

73

В. Лехе

ПРОФЕССОРЪ УНИВЕРСИТЕТА ВЪ СТОКГОЛЬМЪ

ЧЕЛОВѢКЪ

ЕГО ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИОННОЕ РАЗВИТІЕ

Переводъ съ нѣмецкаго
ПРОФ. М. А. Мензбира
и
С. А. Усова

Съ 250 рисунками

БИБЛИОТЕКА
СЛУЖИТЕЛЕЙ И РАБОТНИКОВЪ
ОТДѢЛЪ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ

Изданіе М. и С. Сабашниковыхъ
Москва—1913.



2007112499



Типо-литография Т-ва И. Н. КУШНЕРЕВЪ и К^о. Пименовская ул., с. д.
МОСКВА—1913.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	<i>Стр.</i>
Глава I. Эволюціонная теорія	1
Глава II. Человѣкъ и позвоночныя животныя.—Послѣдова- тельные стадіи развитія позвоночныхъ животныхъ	38
Глава III. Свидѣтельства вымершихъ существъ	66
Глава IV. Человѣкъ въ сравнительно-анатомическомъ освѣ- щеніи	126
Глава V. Данныя эмбріологіи	158
Глава VI. Рудиментарныя органы человѣческаго тѣла	227
Глава VII. Головной мозгъ	258
Глава VIII. Человѣкъ и ближайшія къ нему родственныя формы	284
Глава IX. Первые люди	335
Глава X. Обезьяно-человѣкъ съ о. Явы.—Человѣчество бу- дущаго	397

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

Отъ редактора русскаго изданія.

Ближайшая задача настоящей книги точно опредѣлена ея заглавіемъ, а положенная въ основу ея составленія точка зрѣнія автора—въ предисловіи послѣдняго. Поэтому мы съ своей стороны ограничимся указаніемъ лишь тѣхъ причинъ, которыя заставили насъ остановиться на изданіи „Человѣка“ проф. Лехе въ русскомъ переводѣ. Первая причина,—глубокій интересъ и исключительное значеніе, представляемые вопросами о происхожденіи человѣка для каждаго изъ насъ. Вторая—прекрасное и строго научное изложеніе относящихся къ этому вопросу выводовъ современной біологіи, соединенное проф. Лехе съ совершенной общедоступностью изложенія. Не загромождая изложенія излишними подробностями, авторъ даетъ все необходимое для освѣщенія обсуждаемаго имъ вопроса, богато иллюстрируя текстъ пояснительными рисунками. Наконецъ, третья причина, заставившая насъ включить книгу проф. Лехе въ серію учебниковъ по біологіи, заключается въ томъ, что эта книга является превосходнымъ введеніемъ къ ранѣе изданнымъ въ этой серіи трудамъ М. Маршала (Развитіе человѣческаго зародыша) и Р. Видерсгейма (Строеніе человѣка съ сравнительно-анатомической точки зрѣнія), къ которымъ мы рекомендуемъ обратиться каждому, кто желаетъ пополнить свои свѣдѣнія по анатоміи и исторіи развитія человѣка. Само собою разумѣется, книга Лехе не учебникъ, но учебника по эволюціонному развитію человѣка не можетъ и быть.

Что касается перевода, то главы I, III, VIII, IX и X переведены мною, II, IV, V, VI и VII—С. А. Усовымъ.

Изъ предисловія автора.

Прошло пятьдесятъ лѣтъ съ тѣхъ поръ, какъ дарвинизмъ увидѣлъ свѣтъ, и сто со времени рожденія его творца. Это даетъ намъ основаніе подойти къ нему теперь уже съ такого разстоянія, которое необходимо для спокойнаго, чуждаго предвзятости обсужденія значенія и области вліянія совершеннаго Дарвиномъ великаго дѣянія какъ съ естественно-исторической, такъ и съ обще-культурной точки зрѣнія.

Задача настоящей книги состоитъ не въ томъ, чтобы дать полное изложеніе современнаго состоянія эволюціоннаго ученія. Ея цѣль гораздо болѣе скромная: она заключаетъ въ себѣ попытку выяснить, какъ измѣнилось и во что превратилось подъ вліяніемъ этого ученія наше представленіе о насъ самихъ.

По вопросу о человѣкѣ, его происхожденіи и его современномъ состояніи преимущественно за два послѣднія десятилѣтія создалась огромная литература какъ чисто научнаго, такъ и общедоступнаго характера.

По моему мнѣнію, нечего и спорить, что біологи должны считать не только своей задачей, но и своей обязанностью ознакомить широкіе круги культурной публики, не занимающейся специально біологическими науками, именно съ положеніемъ указаннаго вопроса въ его истинномъ свѣтѣ. Изъ аргументовъ въ пользу этого можно ограничиться только однимъ, но зато вполне рѣшающаго значенія: вопросъ о происхожденіи и эволюціонномъ развитіи человѣка представляетъ собою одно изъ существеннѣйшихъ слагаемыхъ каждаго міровоззрѣнія, послѣднее же конечно не является предметомъ роскоши для частнаго употребленія ученыхъ, а представляетъ собою неотъемлемую принадлежность всего мыслящаго человѣчества.

Съ этой точки зрѣнія читатель въ правѣ предъявить нашему изложенію прежде всего требованіе дать ясное представленіе о характерѣ и значеніи фактовъ изъ разныхъ областей біологии, на основаніи которыхъ мы въ данное время подходимъ къ рѣшенію вопроса о происхожденіи человѣка, его эволюціонномъ развитіи и его будущемъ.

Рядъ такихъ фактовъ, вмѣстѣ съ выводами, вытекающими изъ ихъ сравненія и комбинацій, и составляетъ главнѣйшее содержаніе этой книги. Изъ относящихся сюда гипотезъ приведены только тѣ, которыя могутъ служить путеводной нитью для будущихъ изслѣдованій, но, излагая ихъ, я всегда старался выставить ихъ тѣмъ, что онѣ есть, а не въ качествѣ несомиѣнныхъ научныхъ выводовъ.

Такъ какъ вопросъ о происхожденіи и эволюціонномъ развитіи человѣка несмотря на всю его важность для насъ съ біологической точки зрѣнія является лишь однимъ изъ частныхъ случаевъ въ безконечно длинной цѣпи явленій, рѣшеніе его, взятаго самимъ по себѣ, безъ естественной связи съ другими аналогичными явленіями, было бы столь же трудно понимаемымъ, сколь и мало удовлетворительнымъ. Поэтому для разрѣшенія этого вопроса съ естественно-исторической точки зрѣнія безусловно необходимо познакомиться съ тѣми основными законами, которые господствуютъ въ органическомъ мірѣ.

Въ видахъ этого 1-ая глава настоящей книги посвящена эволюціонному ученію вообще, тогда какъ двѣ слѣдующія—общему обзору различныхъ стадій развитія и историческому развитію высшихъ организмовъ. При этомъ различныя стадіи развитія человѣка всегда указываются въ связи съ другими съ общей, сравнительной точки зрѣнія.

Благодаря такому использованию матеріала, задача настоящей работы до извѣстной степени удвоилась, тѣмъ болѣе что она отчасти имѣетъ въ виду вызвать симпатію и интересъ къ новѣйшей біологіи и ея обще-культурному значенію въ возможно широкихъ кругахъ общества.

Задача и цѣль нашей науки состоитъ теперь въ томъ, чтобы найти между отдѣльными фактами логическую связь, сдѣлать изъ этихъ фактовъ общія заключенія и съ помощью ихъ прослѣдить законы, управляющіе возникновеніемъ и развитіемъ какъ насъ самихъ, такъ и другихъ существъ. Определенная такимъ образомъ біологія во всякомъ случаѣ имѣетъ право на то, чтобы быть введенной въ кругъ интересовъ и идей мыслящаго человѣчества.

ГЛАВА I.

Эволюционная теорія.

Гр. Левъ Толстой считаетъ возможнымъ называть „истинной наукой“ только такую, которая составляетъ цѣль и истинное счастье индивидуальнаго существованія; всѣ остальные знанія и изящныя искусства, по его мнѣнію, представляютъ собой бесполезныя и даже вредныя затѣи. Хотя, конечно, не многіе согласятся съ такимъ опредѣленіемъ гениальнаго русскаго писателя, однако нельзя отрицать, что рѣдко по отношенію къ какому другому общему опредѣленію допускается такая неясность, рѣдко какимъ другимъ словомъ такъ злоупотребляютъ, какъ словомъ „наука“. Даже ходячее школьное опредѣленіе: наука представляетъ собою систему однородныхъ частныхъ знаній, построенную по законамъ логики, является совершенно неудовлетворительнымъ для отвѣта на вопросъ, какой родъ человѣческой дѣятельности имѣетъ право быть названнымъ научнымъ.

Однако одна сторона этого вопроса довольно хорошо устраняется, если мы примемъ опредѣленіе науки и ея послѣдователей, даваемое Шиллеромъ:

Этотъ въ ней видитъ богиню, небесную радость, а этому
Просто корова она: было бы масло ему.

Или въ прозѣ: цѣль науки можетъ быть или исключительно практической, или теоретической, если даже угодно идеальной, при чемъ мы не касаемся того, содержитъ ли и въ какой мѣрѣ первая изъ перечисленныхъ научныхъ дѣятельностей теоретическое основаніе.

Точно такъ же мы не станемъ пытаться оцѣнивать значеніе тѣхъ родовъ человѣческой дѣятельности, которые мы разема-

триваемъ въ качествѣ научныхъ въ нашей повседневной жизни. Всѣ мы признаемъ огромное и исключительное значеніе для человѣчества такихъ изслѣдованій, результаты которыхъ прямо или косвенно вліяютъ на успѣхи медицины, промышленности, сельскаго хозяйства, торговли и т. д.

Но біологія, наука о жизни, лишь отчасти можетъ быть отнесена къ той же категоріи. Если работы въ нѣкоторыхъ отрасляхъ біологіи и лежатъ въ основѣ извѣстныхъ отдѣловъ медицины, лѣсоводства и рыбоводства, зато за другими отраслями біологіи безъ натяжки трудно признать непосредственное „практическое“ значеніе. Но какъ разъ среди послѣднихъ и находятся тѣ отдѣлы, которые наиболѣе характерны для современной біологіи, именно сравнительная анатомія, эмбриологія и филогенія, или исторія развитія типовъ.

Если, впрочемъ, послѣдняя область изслѣдованія не оказываетъ вліянія на внѣшнюю сторону нашей новѣйшей культуры, если она не можетъ непосредственно вліять на улучшение нашего матеріальнаго существованія, тѣмъ значительнѣе и больше ея вліяніе на духовный складъ нашего вѣка: она-то и составляетъ краеугольный камень нашего міровоззрѣнія.

Однако, если это такъ, а послѣдующее изложеніе и представляетъ попытку доказать это, тогда само собою понятно, что вопросъ, который изъ эгоистическихъ соображеній при любомъ міровоззрѣніи считается его кардинальнымъ пунктомъ, именно вопросъ о человѣкѣ, старый вопросъ, откуда мы пришли, каково наше мѣсто во вселенной и куда мы идемъ, прежде всего имѣетъ право на отвѣтъ со стороны названной области біологіи.

И если вообще извѣстныя проявленія дѣятельности человѣческаго духа можно отличить отъ остальныхъ подъ именемъ „наукъ“, то мнѣ кажется, что прежде всего на это имѣютъ право тѣ области изслѣдованія, которыя прямо или косвенно необходимы для построенія того или другого міровоззрѣнія. вмѣстѣ съ тѣмъ мы можемъ смѣло утверждать, что эти виды изслѣдованія, а къ нимъ принадлежатъ и вышеуказанныя біологическія дисциплины, служатъ дѣйствительно „практическимъ“ интересамъ: вѣдь, они удовлетворяютъ наиважнѣйшіе запросы человѣческаго духа.

Но біологія въ ея современномъ состояніи и объемѣ является совершенно юной наукой, и это объясняетъ, по крайней мѣрѣ

отчасти, почему она только въ самое послѣднее время получила первенствующій голосъ при обсужденіи вопроса о существованіи человѣка. Взглядъ на исторію развитія современной біологіи долженъ намъ еще болѣе пояснить это.

Различныя вѣтви біологіи до извѣстной степени развились совершенно отдѣльно и независимо другъ отъ друга; нѣкоторыя изъ нихъ возникли даже какъ части другихъ наукъ. Тѣ, кто раньше по преимуществу назывались зоологами,—о ботанической части біологіи мы можемъ здѣсь не говорить,—занимались до первой половины прошлаго столѣтія почти исключительно изученіемъ внѣшнихъ особенностей и образа жизни различныхъ животныхъ. Анатомія и эмбриологія, слѣдовательно ученіе о строеніи человѣка и животныхъ во взросломъ состояніи и въ теченіе развитія, возникли, напротивъ, на службѣ у другой науки, медицины, и въ связи съ ней прошли первую часть своей исторіи. Практическій врачъ, который не могъ получить для своего изученія трупъ человѣка, взамѣнъ этого изучалъ строеніе тѣла животнаго, чтобы хоть такимъ путемъ найти основаніе для діагноза человѣческихъ болѣзней. Такимъ образомъ были добыты далеко не маловажныя свѣдѣнія о строеніи и развитіи животныхъ, особенно высшихъ. Съ конца XVII столѣтія въ кругъ изслѣдованія стали все больше и больше входить низшія животныя, а вмѣстѣ съ тѣмъ ихъ изученіе стало все болѣе и болѣе освобождаться отъ вліянія практической медицины, становясь въ то же время самостоятельной научной отраслью.

Но только въ теченіе первой половины прошлаго столѣтія эти вѣтви біологіи, обогатившіяся результатами новыхъ, цѣлесообразныхъ изслѣдованій, слились вмѣстѣ съ зоологіей прежняго времени въ одну науку, которая перестала быть въ университетахъ достояніемъ исключительно медицинскаго факультета.

И фізіологія, имѣющая своею задачей изученіе функцій человѣческаго организма, возникла и развилась на службѣ у медицины; только въ самое послѣднее время она начинаетъ отъ нея освобождаться. Та же вѣтвь фізіологіи, которая изучаетъ душевную жизнь животныхъ, возникла совершенно особнякомъ отъ другихъ естественныхъ наукъ и до послѣдняго времени рассматривалась въ качествѣ отдѣла філософіи.

Даже антропология, „наука о человѣкѣ“, въ прежнее время была вовсе не одной изъ естественныхъ наукъ, а точно такъ же составляла отдѣлъ философіи. И мудрость величайшей заповѣди, выгравированной на Дельфійскомъ храмѣ: познай самого себя! очевидно относилась болѣе къ душевной и моральной сторонѣ человѣка, нежели къ тѣмъ его человѣческимъ особенностямъ, которыя на первомъ мѣстѣ изучаетъ антропология нашего времени.

Общій ходъ нашей культуры обусловилъ собою то, что первая попытка къ рѣшенію вопроса о сущности человѣка была сдѣлана въ области религиозныхъ представлений и метафизическихъ спекуляцій. Согласно съ этимъ человѣкъ былъ признанъ конечной цѣлью и заключительнымъ звеномъ творенія, существенно отличнымъ отъ всѣхъ другихъ созданий.

То, что ученіе Коперника отняло у нашей земли ея центральное положеніе во вселенной, еще не заставило человѣческую мысль усомниться въ исключительномъ положеніи человѣка. Только послѣ того какъ наблюденія въ различныхъ областяхъ естествознанія начали подкапываться подъ устои стараго ученія, на вопросъ о человѣкѣ упалъ новый лучъ свѣта и сомнѣніе расчистило путь къ его дальнѣйшему изученію. Однако изслѣдованіямъ особенностей человѣческаго духа и тѣла лишь постепенно удалось стряхнуть съ себя опеку теологіи и метафизики. Тогда какъ любой другой организмъ съ одинаковымъ правомъ разсматривался принадлежащимъ къ области естествознанія, каждый разъ какъ вопросъ заходилъ о человѣкѣ, указанные авторитеты болѣе или менѣе открыто оказывали свое вліяніе и заставляли измѣнить точку зрѣнія. Тотъ самый изслѣдователь, который со всей силой своей познавательной способности и съ полной безпристрастностью могъ привести доказательства въ пользу происхожденія и сродства, напр., нѣкоторыхъ видовъ летучихъ мышей, съ удивительной легкостью поддавался въ своихъ заключеніяхъ постороннимъ вліяніямъ совсѣмъ другого рода, нежели научныя, какъ скоро предметомъ его изслѣдованія дѣлался человѣкъ.

Только въ теченіе прошлаго столѣтія, благодаря расширенію нашихъ біологическихъ знаній, воззрѣніе, что человѣкъ въ естественно-историческомъ смыслѣ принадлежитъ къ царству животныхъ, получило общее распространеніе. Весь вопросъ о

природѣ человѣка былъ поставленъ на гораздо болѣе широкомъ основаніи послѣ того, какъ микроскопическія и эмбриологическія изслѣдованія доказали сходство по существу, единство строения и развитія всѣхъ живыхъ существъ. Новыя, полныя значенія открытія, которыми въ указанный промежутокъ времени обогатила біологію палеонтологія, наука о животныхъ и растеніяхъ прошедшихъ временъ, не замедлили въ свою очередь оказать вліяніе на наше представленіе о природѣ человѣка.

Но для того, чтобы наше изслѣдованіе и мы сами освободились отъ вліянія авторитета, который слишкомъ долго возбранилъ путь къ безпристрастному изученію природы человѣка, чтобы разъ навсегда чудо, „любимое дитя вѣры“, было устранено отъ насъ самихъ и другихъ созданій, нужны были не только новые факты, но прежде всего полное измѣненіе нашего воззрѣнія на жизнь. Это новое, характеризующее нашъ вѣкъ воззрѣніе на жизнь вызвано ученіемъ, которое извѣстно подъ названіемъ эволюціонной теоріи.

Благодаря полной побѣдѣ эволюціонной теоріи, біологическое изслѣдованіе получило содержаніе и обще-культурное значеніе, которыя недоставали естественнымъ наукамъ прежняго времени. вмѣстѣ съ тѣмъ вліяніе біологін распространилось далеко за предѣлы собственно естествознанія. Такимъ образомъ основныя положенія эволюціонной теоріи являются не только исходнымъ пунктомъ во всѣхъ изслѣдованіяхъ по занимающему насъ вопросу, о происхожденіи и природѣ человѣка, но имѣютъ право считаться основнымъ моментомъ въ остальномъ столь растяжимомъ понятіи общаго образованія.

Основныя положенія эволюціонной теоріи коротко, но точно могутъ быть сформулированы въ слѣдующемъ видѣ. Существуетъ родство, дѣйствительная, а не фиктивная только связь между всѣми живыми существами, населяющими и населявшими нашу землю. Эта связь по эволюціонной теоріи зиждется на томъ, что организмы развивались одинъ изъ другого или изъ общаго прародительскаго корня, а не произошли въ готовомъ видѣ независимо одинъ отъ другого. Такъ называемые виды животныхъ и растеній не неизмѣнны, а претерпѣли въ теченіе развитія земли рядъ измѣненій, развились изъ другихъ, болѣею частью болѣе простыхъ видовъ. Въ противность ранѣе

господствовавшему въ біологіи направленію, эволюціонная теорія не довольствуется болѣе тѣмъ, чтобы принимать безконечное разнообразіе формъ, въ которомъ выражается органическая жизнь, какъ нѣчто готовое, а рассматриваетъ ихъ какъ доказательство историческаго хода развитія. Существенная задача эволюціонной точки зрѣнія состоитъ вмѣстѣ съ тѣмъ въ томъ, чтобы изучить законы этого развитія.

Эволюціонная теорія въ качествѣ существенной составной части нашего современнаго міровоззрѣнія, основаннаго на естественно-историческихъ пріобрѣтеніяхъ, представляетъ собою дитя послѣдней половины предыдущаго столѣтія. Такъ какъ этотъ взглядъ на органическій міръ является единственнымъ, удовлетворяющимъ нашу потребность въ признаніи причинной связи всѣхъ явленій природы, нѣтъ ничего удивительнаго, что принципъ этого міровоззрѣнія, т.-е. допущеніе генетической связи между всѣми организмами, происхожденія высшихъ формъ жизни изъ низшихъ, болѣе простыхъ, въ томъ или другомъ видѣ высказывался уже разными изслѣдователями отдаленныхъ временъ, каковы Анаксимандръ и Эмпедокль.

Что природа не знаетъ скачковъ, что всѣ ея произведенія связываются другъ съ другомъ промежуточными формами, является истиной, которую возвѣщаетъ средневѣковое ученіе арабовъ.

Если такимъ образомъ современная эволюціонная теорія, какъ всякое другое культурное явленіе, имѣетъ своихъ болѣе или менѣе рѣзко выраженныхъ предшественниковъ, изъ которыхъ она развилась, въ высшей степени замѣчательно, что идея преемственнаго развитія почти совсѣмъ исчезла изъ біологіи до конца XVIII в., когда она появилась снова. Впрочемъ, французскій естествоиспытатель Бюффонъ уже въ 1750 г. высказалъ взглядъ, что животныя могутъ измѣняться подъ вліяніемъ внѣшнихъ условий, и Линней въ свою очередь сдѣлалъ предположеніе, что новые виды могли произойти въ теченіе времени изъ скрещиванія небольшого числа первичныхъ видовъ. Однако, конечно, эволюціонный принципъ въ такомъ видѣ не могъ проложить себѣ путь. Понятіе о видѣ, какъ оно было формулировано Райемъ и Линнеемъ, совершенно исключало идею о развитіи, такъ какъ, по выраженію послѣдняго, „существуетъ столько видовъ, сколько формъ было создано первоначально“. И все-

таки эволюціонный вопросъ, какъ таковой, былъ поставленъ и требовалъ разрѣшенія. А такъ какъ ученіе о неизмѣяемости органическихъ формъ не въ состояніи было удовлетворить тѣхъ, которые стремились къ познанію жизни, мы и видимъ, что какъ разъ въ это время, въ концѣ XVIII и началѣ XIX столѣтія, съ разныхъ сторонъ начали появляться теоріи, выросшія изъ эволюціоннаго принципа.

Эразмъ Дарвинъ въ Англіи, Ламаркъ и Этьенъ Жоффруа Ст. Илеръ во Франціи и никто другой какъ Гёте въ Германіи, если мы ограничимся перечисленіемъ самыхъ замѣчательныхъ представителей этого направленія, отчасти независимо другъ отъ друга и до извѣстной степени разными путями старались доказать, что смѣняющіяся формы жизни имѣютъ общее происхожденіе.

Самую замѣчательную и наиболѣе полную для своего времени попытку привести естественно-историческія доказательства въ пользу принципа развитія и указать опредѣленные естественныя причины измѣненій, претерпѣваемыхъ организмами, сдѣлалъ Ламаркъ въ своемъ въ 1809 г. появившемся трудѣ „Philosophie Zoologique“. Ламаркъ находить, что эти причины лежатъ въ измѣненіи вышнихъ условій, вызванномъ измѣненіями, которыя претерпѣла наша земля во время ея развитія. Эти измѣненія оказали вліяніе отчасти непосредственно на строеніе тѣла, отчасти и преимущественно лишь посредственно,

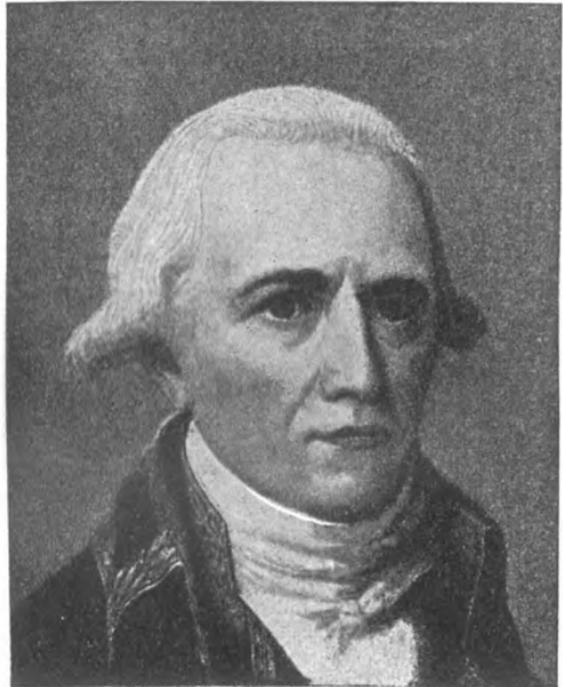


Рис. 1. Жанъ Баптистъ Пьеръ де-Ламаркъ (1744—1829).

Проф. при музеѣ Jardin des Plantes въ Парижѣ.

такъ какъ животныя вслѣдствіе новыхъ условій существованія должны были дѣлать различное употребленіе изъ своихъ органовъ: тѣ органы, которые были въ сильномъ употребленіи, достигали болѣе сильнаго и болѣе совершеннаго развитія, тогда какъ другіе, которые употреблялись мало или совсѣмъ не употреблялись, постепенно становились слабѣе, недоразвивались и даже совсѣмъ исчезали. Такъ, жираффа должна была приобрѣсти

свою длинную шею благодаря тому, что была вынуждена, вслѣдствіе особыхъ условій существованія, вытягивать ее, чтобы доставать листья высокихъ деревьевъ; и обратно, глаза у животныхъ, живущихъ въ темнотѣ, напр., у крота, вслѣдствіе недостаточнаго употребленія, редуцировались до стадій нефункционирующихъ органовъ.

Что всеобъемлющій духъ Гёте, который, само собою разумѣется, не могъ удовлетвориться ученіемъ о первозданныхъ ви-

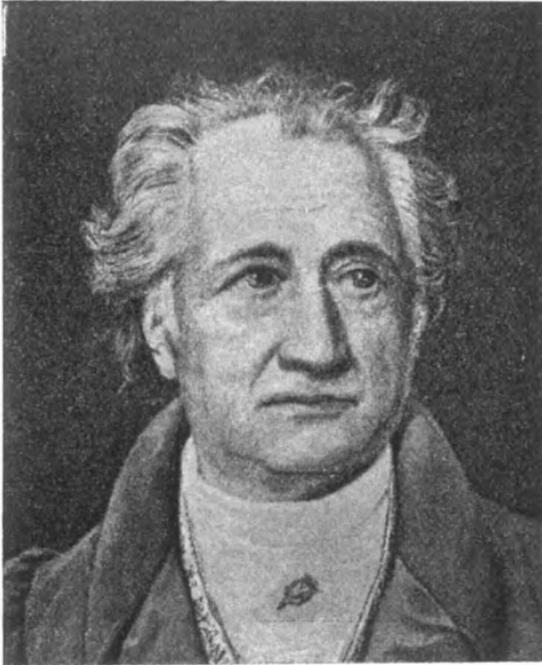


Рис. 2. Гёте (1749—1832).

дахъ, былъ всецѣло охваченъ имѣющимъ совершенно исключительное значеніе эволюціоннымъ вопросомъ, этого только надо было ожидать. Гёте несомнѣнно принадлежитъ къ числу пионеровъ эволюціоннаго ученія, хотя и принималъ только ограниченное участіе въ разработкѣ этого ученія. Мы не станемъ здѣсь останавливаться на томъ, какъ онъ представлялъ себѣ тотъ первичный типъ, отъ котораго произошли всѣ живыя существа; изъ разныхъ его работъ несомнѣнно вытекаетъ, что онъ былъ убѣжденъ въ постепенно происходящемъ образованіи

растительныхъ и животныхъ видовъ. Для характеристики же того, какъ глубоко Гёте былъ убѣжденъ въ единствѣ, въ родственной связи, господствующей въ органической природѣ, здѣсь можно указать, какъ это убѣжденіе привело его къ анатомическому открытію, важному съ принципиальной точки зрѣнія. До того времени однимъ изъ отличій животныхъ отъ человѣка указывалось, что у человѣка нѣтъ межчелюстныхъ костей,

которыя есть у всѣхъ млекопитающихъ. Такъ какъ это обстоятельство для тѣхъ, кто былъ проникнутъ идеей основного единства въ органическомъ мірѣ, если и не было вполне необъяснимо, то все-таки казалось весьма невѣроятнымъ, Гёте принялся за изслѣдованіе этого вопроса, и ему удалось доказать, что у человѣческаго зародыша межчелюстныя кости развиваются какъ вполне самостоятельныя части скелета и лишь позднѣе сливаются съ верхнечелюстными костями.



Рис. 3. Жоржъ Кювье (1769—1832).

Профессоръ сравнительной анатоміи при музеѣ Jardin des Plantes въ Парижѣ.

Съ какою энтузіазмомъ привѣтствовалъ Гёте появленіе эволюціонной теоріи и какое огромное культурное значеніе онъ ей приписывалъ, ясно изъ одного эпизода, о которомъ рассказываетъ его молодой другъ и поклонникъ Сорэ. Извѣстіе объ іюльской революціи 1830 года и ожидаемомъ крушеніи престола Бурбоновъ только что было получено въ Веймарѣ, когда Сорэ, посѣтившій Гёте, тогда уже 81 года, былъ встрѣченъ имъ словами: „Что думаете вы объ этомъ событіи? Все въ пламени, съ закрытыми

дверями оставаться нельзя; вулканъ началъ дѣйствовать“. „Положеніе ужасно,—отвѣчалъ я,—столь жалкое семейство, опирающееся на столь ничтожное министерство, не имѣетъ никакой надежды и въ концѣ-концовъ будетъ изгнано“. „Да я говорю вовсе не объ этой компаніи,—возразилъ Гёте,—какое мнѣ до нея дѣло. Рѣчь идетъ о спорѣ между Кювье и Жоффруа“. Въ засѣданіи Парижской Академіи Наукъ 19-го іюля 1830 г. какъ разъ произошло открытое столкновеніе, въ которомъ Жоффруа пытался отстоять противъ Кювье эволюціонное ученіе.

Не менѣе характерно для Гёте, какъ и для его посѣтителя, который олицетворялъ собою въ данномъ случаѣ индифферентизмъ большой публики, слѣдующее продолженіе разсказа Сорэ: „Я былъ весьма удивленъ этимъ неожиданнымъ объясненіемъ и долженъ былъ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ собраться съ мыслями, чтобы съ нѣкоторымъ интересомъ выслушать длинныя подробности довольно неинтересной научной главы вмѣсто выдающагося вопроса дня. Съ тѣхъ поръ не менѣе какъ въ теченіе двухъ недѣль у Гёте не было въ головѣ ничего другого, кромѣ Кювье и Жоффруа; онъ говорилъ объ этомъ рѣшительно со всѣми и былъ занятъ окончаніемъ относящейся сюда работы“. „Гёте былъ убѣжденъ, что внесенный Жоффруа синтетическій методъ не могъ болѣе заглохнуть“.

Но по мнѣнію большинства современниковъ побѣдителемъ въ этомъ спорѣ, въ которомъ печать принимала живѣйшее участіе, остался Кювье, основатель сравнительной анатоміи и палеонтологіи, выступившій на защиту стараго ученія во всеоружіи науки того времени. И нельзя отрицать, что у біологій въ то время еще не было достаточно прочнаго и широкаго основанія для закладки эволюціоннаго ученія, которое рисовалось въ представленіи нѣкоторыхъ передовыхъ умовъ.

Въ тридцатыхъ годахъ XIX столѣтія наступила реакція; опять стали довольствоваться чисто спеціальными изслѣдованіями, естественно-историческій матеріалъ собирался самъ по себѣ, часто безъ связи съ общими вопросами. Въ теченіе трехъ десятилѣтій, послѣдовавшихъ за такъ называемымъ натурфилософскимъ періодомъ, благодаря спеціальнымъ изслѣдованіямъ былъ собранъ колоссальный матеріалъ во всѣхъ областяхъ біологій. Старательно культивировалось не одно описаніе и распознаваніе видовъ, излюбленное зоологическое дѣтище преж-

ного времени; существеннѣе и плодотворнѣе былъ рядъ изслѣдованій, который велъ къ очень важнымъ открытіямъ въ ученіи о клѣткѣ, въ эмбриологій и анатоміи,—открытіямъ, характеризующимъ собою этотъ промежутокъ времени. Преимущественно біологія именно этого времени и собрала тотъ матеріалъ, на которомъ должна была быть построена эволюціонная теорія, наслѣдница столь часто осмѣиваемой натурфилософій.

Что теперь на самомъ дѣлѣ созрѣло время для побѣды эволюціонныхъ идей или, другими словами, вошло въ сознаніе, что всѣ накопленные факты только тогда найдутъ себѣ объясненіе, если будутъ разсматриваться съ точки зрѣнія этого принципа, это было доказано уже тѣмъ замѣчательнымъ обстоятельствомъ, что два натуралиста, Дарвинъ и Уоллэсъ, совершенно независимо другъ отъ друга и исходя изъ различнаго матеріала, пришли къ изложенію эволюціонной теорій,

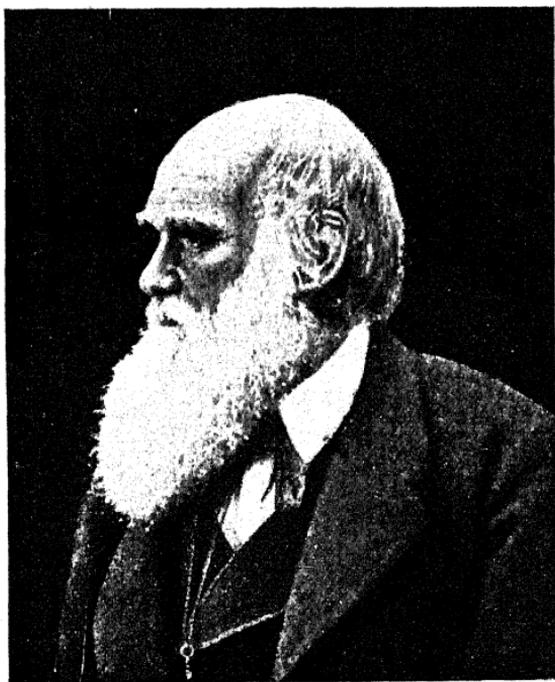


Рис. 4. Чарльзь Дарвинъ.

которое у обоихъ совпадало во всемъ существенномъ, и отчасти приняли даже одинаковую терминологию. Этотъ примѣръ иллюстрируетъ вмѣстѣ съ тѣмъ то вовсе не рѣдкое въ исторіи науки явленіе, что великія открытія медленно готовятся тысячами прилежныхъ головъ и рукъ и медленно зрѣютъ, чтобы быть провозвѣщенными избранными, которыми во всѣ времена были тѣ, кто умѣлъ указать знаменіе времени.

Найденное теперь рѣшеніе эволюціоннаго вопроса очевидно уже гораздо ранѣе носилось въ воздухѣ или другими словами:

извѣстныя біологическія данныя были близки къ ихъ разъясненію уже до 1858 г., когда Дарвинъ и Уоллэсъ выступили съ своей теоріей. Какъ выяснилось послѣ опубликованія работъ названныхъ ученыхъ, воззрѣнія, сходныя съ ихъ теоріями въ существенныхъ чертахъ, были высказаны уже и другими, напр., въ 1813 г. Уельсомъ и въ 1831 г. Патрикомъ Матью. По видимому ни тотъ, ни другой не сознавали, что они были на пути къ рѣшенію міровой проблемы. Ихъ работы не принесли никакихъ результатовъ. Во всякомъ случаѣ заслуживаетъ вниманія, что это движеніе пошло изъ Англій, и въ высокой степени вѣроятно, что въ условіяхъ именно англійской культуры надо искать причины, благопріятствующія возникновенію этого ученія.

Чарльзъ Робертъ Дарвинъ родился въ Шревшбюри 12-го февраля (н. ст.) 1809 г. Счастливая звѣзда сопровождала его рожденіе: его дѣдушка со стороны отца былъ вышеупомянутый Эразмъ Дарвинъ, весьма почтенный авторъ труда, которымъ онъ пытался доказать, что между разными формами животныхъ существуетъ дѣйствительное родство и что животныя способны къ измѣненію и улучшенію; отецъ его матери былъ весьма талантливый и за предѣлами Англій уважаемый Іосія Веджвудъ, реформаторъ англійскаго гончарнаго производства.

Въ теченіе юности Дарвина ничто не указывало на его будущее значеніе: онъ ничѣмъ не отличался отъ другихъ юныхъ англійскихъ джентельменовъ. Спортъ и охота, къ чему позднѣе присоединилось собираніе насѣкомыхъ, занимали большую часть его времени въ теченіе студенческихъ лѣтъ. Когда его отецъ пожелалъ, чтобы онъ избралъ себѣ карьеру, было рѣшено, что юный Дарвинъ будетъ духовнымъ, такъ какъ медицинская карьера отца сыну не улыбалась. Такимъ образомъ случилось, что единственный академическій экзамень, сданный Чарльзомъ Дарвиномъ, былъ по теологій! Въ своей автобіографіи онъ пишетъ по этому поводу слѣдующее: „Впрочемъ это намѣреніе, согласное съ желаніемъ моего отца (т.-е., что Ч. Дарвинъ долженъ былъ сдѣлаться духовнымъ), никогда не было оформлено и угасло естественной смертію, когда я вступилъ натуралистомъ на бортъ „Бигля“. Англійскій военный корветъ подъ этимъ именемъ отправился въ 1831 г. въ кругосвѣтное плаваніе. Это путешествіе продолжалось до 1836 г. и было поворотнымъ

пунктомъ въ жизни Дарвина, которая съ тѣхъ поръ получила богатое и цѣлесообразное содержаніе.

Въ теченіе ближайшихъ лѣтъ, послѣдовавшихъ за его возвращеніемъ въ Англію, онъ опубликовалъ рядъ изслѣдованій по разнымъ естественно-историческимъ предметамъ, собраннымъ во время его путешествія на Биглѣ, и эти работы стяжали ихъ автору почетное имя среди современныхъ ему натуралистовъ.

Но для насъ и для культуры нашего времени значеніе этого путешествія лежитъ гораздо глубже. Именно во время этого путешествія Дарвинъ и воспринялъ тѣ впечатлѣнія, которыя направили его на изученіе законовъ органическаго развитія.

Будучи вынужденъ уединиться вслѣдствіе состоянія своего здоровья, разстроеннаго тягостями путешествія, онъ приобрѣлъ маленькое помѣстье въ деревнѣ Даунъ въ Кентѣ. Здѣсь онъ непрерывно въ теченіе 21 года предавался

работѣ, опытамъ и размышленіямъ въ связи съ интересовавшимъ его кореннымъ вопросомъ. Но въ 1858 г. случилось обстоятельство, которое заставило его выступить съ сообщеніемъ о своей работѣ. Другой англійскій натуралистъ, Альфредъ Руссель Уоллэсъ, занятый зоологическими изслѣдованіями на островахъ Малайскаго архипелага, прислалъ Дарвину рукопись, въ которой онъ развивалъ теорію происхожденія видовъ, почти тождественную съ идеями самого Дарвина, какъ онѣ были изложены имъ еще въ 1844 г. оконченной, но не напечатанной работѣ. Чтобы не отни-

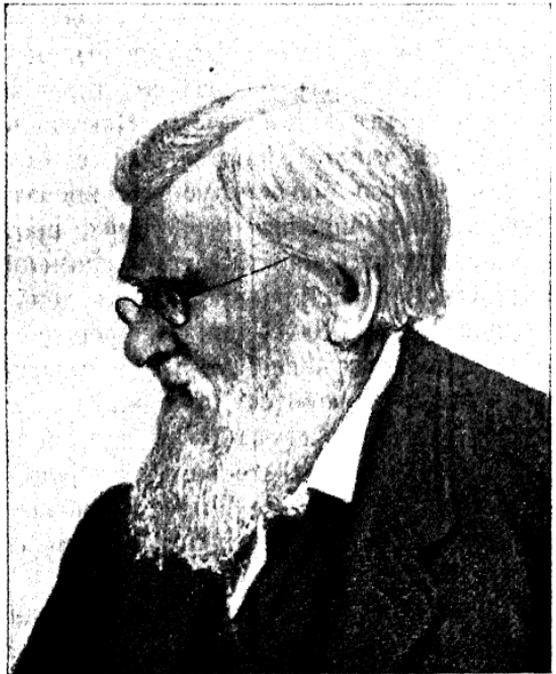


Рис. 5. Альфредъ Руссель Уоллэсъ (род. 1822).

мать у Уоллеса приоритета, Дарвинъ хотѣлъ опубликовать только его работу, не трогая своей. Но къ счастью два выдающихся натуралиста того времени, геологъ Ляйелль и ботаникъ Гукеръ, познакомившіеся съ работою Дарвина за много лѣтъ ранѣе, настояли, чтобы послѣдній одновременно съ статьею Уоллеса напечаталъ въ журналѣ Линнеевскаго общества краткое извлечение изъ своей собственной работы. А уже въ слѣдующемъ (1859) году появилось въ видѣ особой книги и гораздо болѣе полное извлечение изъ его рукописи, подъ заглавіемъ: „О происхожденіи видовъ естественнымъ подборомъ“. „Я не думаю“, пишетъ одинъ изъ біографовъ Дарвина, Гексли, „чтобы какая-нибудь другая книга, кромѣ Ньютоновскихъ Principia, вызвала въ наукѣ столь рѣшительный и столь быстрый переворотъ, или произвела болѣе глубокое впечатлѣніе на общее мнѣніе. Она вызвала противъ себя бурю протестовъ и съ другой стороны, одновременно съ этимъ, пламенныхъ защитниковъ“. Первое изданіе было распродано въ день выхода книги. И до нынѣшнихъ дней эта книга, переведенная на всѣ европейскіе языки, выходитъ все новыми и новыми изданіями.

Остальныя работы Дарвина, а ихъ вышелъ цѣлый рядъ за выше названной, всѣ болѣе или менѣе непосредственно относятся къ тому же основному вопросу, о происхожденіи живыхъ существъ; его теорія была въ нихъ разработана далѣе и доказательства въ ея пользу были собраны изъ различныхъ областей.

Послѣднія сорокъ лѣтъ его жизни были для него одновременно и трудовымъ днемъ, и непрестанной борьбой съ мучительной болѣзью. Онъ умеръ 19-го апрѣля 1882 г. Въ изданной послѣ его смерти перепискѣ и дневникахъ онъ выступаетъ передъ нами мягкимъ, тонко чувствующимъ, скромнымъ, почти застѣнчивымъ человѣкомъ, неутомимымъ, въ лучшемъ смыслѣ этого слова свободомыслящимъ, вѣчно дѣятельнымъ изслѣдователемъ. За четыре года до своей смерти онъ приписалъ слѣдующія слова къ своей автобіографіи: „Что касается лично меня, то я думаю, что поступилъ правильно, сдѣлавъ изъ своей жизни одинъ непрерывный трудовой день на пользу науки. Я совершенно не чувствую угрызений совѣсти за какіе-либо большіе содѣянные мною грѣхи; но все-таки я долженъ жалѣть, что не сдѣлалъ своимъ ближнимъ болѣе непосредственнаго добра“.

Его послѣднія слова были: „Я совершенно не боюсь смерти“. Онъ былъ похороненъ въ Вестминстерскомъ аббатствѣ, этомъ англійскомъ Пантеонѣ, недалеко отъ могилы Исаака Ньютона.

Я не могу утаить подозрѣнія, хотя бы даже подъ опасеніемъ показаться нѣкоторымъ изъ моихъ уважаемыхъ современниковъ неучтивымъ, что употребленіе такихъ дарвинистическихъ терминовъ какъ борьба за существованіе, естественный подборъ и др. выходитъ далеко за предѣлы знакомства съ сутью и значеніемъ Дарвинова ученія, собственно дарвинизма. Но къ счастью является общепризнаннымъ, что это ученіе, какова бы ни была его тенденція, имѣло и имѣетъ исключительное вліяніе на характеръ, чувства и мысли нашего времени. Это, вмѣстѣ съ значеніемъ Дарвинова ученія въ специальномъ вопросѣ, который мы поставили, вопросѣ о происхожденіи и развитіи человѣка, дѣлаетъ необходимымъ изложить сущность дарвинизма по крайней мѣрѣ въ общихъ чертахъ.

Въ своихъ изслѣдованіяхъ о происхожденіи видовъ въ царствѣ растений и животныхъ Дарвинъ исходитъ изъ измѣненій, которыя домашнія животныя и культурныя растенія претерпѣваютъ подъ вліяніемъ человѣка. У большинства домашнихъ животныхъ и культурныхъ растений существуетъ нѣсколько, часто даже много разновидностей и расъ. Иногда эти разновидности до того не походятъ на родоначальную форму и другъ на друга, что ихъ можно было бы, если бы онѣ встрѣтились въ естественной обстановкѣ, признать за „хорошіе виды“, а иногда отнести даже къ разнымъ родамъ. Однако мы знаемъ, что каждая изъ этихъ расъ ни въ какомъ случаѣ не происходитъ отъ особаго даннаго вида, а что культурныя расы нѣкоторыхъ видовъ произошли отъ одной, другихъ—отъ нѣсколькихъ дикихъ коренныхъ формъ.

Такъ, напримѣръ, существуетъ вполне убѣдительное доказательство происхожденія нашихъ домашнихъ голубей (рис. 6) только отъ одного дикаго вида. Именно, всѣ современные различныя расы голубей—различаютъ до 20 главныхъ расъ—происходятъ отъ одного и того же дикаго вида—дикаго голубя (*Columba livia*), который живетъ въ гористыхъ странахъ Европы, сѣверной Африки и Индіи. Но большинство прирученныхъ голубиныхъ породъ очень сильно отличается отъ дикой прародительской формы и не только по ихъ внѣшнимъ признакамъ,

а также и по внутреннимъ органамъ (форма черепа, ширина и число реберъ, число позвонковъ и т. д.). Если особямъ одной изъ этихъ расъ удастся избѣжать вліянія человѣка и вмѣстѣ съ тѣмъ получить возможность скреститься съ другою расой, въ такомъ случаѣ—рано или поздно и въ большей или мень-



Рис. 6. Дикій сизый голубь (*Columba livia*), а—посрединѣ рисунка, и нѣкоторыя изъ домашнихъ породъ голубей.

шей степени, у помѣсей опять появляются признаки дикой родоначальной формы. Такимъ образомъ, одичавшіе голуби часто опять приобрѣтаютъ опереніе коренной формы: общій сизый цвѣтъ, двѣ черныхъ перевязи на крылѣ и одну тонкую на хвостѣ.

Уклоненія отъ коренной формы возникаютъ вслѣдствіе того, что всѣмъ животнымъ и растеніямъ присуща возможность измѣняться въ различныхъ направленіяхъ, варіировать; такимъ образомъ, едва ли когда-либо пометъ щенятъ или котятъ состоитъ изъ совершенно одинаковыхъ особей. Человѣкъ пользуется этою способностью, измѣнчивостью, и беретъ для подбора преимущественно или исключительно такихъ особей, которыя въ возможно совершенномъ видѣ обладаютъ нравящимися ему или полезными особенностями. Если, напр., заводчикъ желаетъ получить овецъ съ тонкой волной (тонкорунныхъ), онъ выбираетъ изъ всего стада только такихъ особей, которыя съ этой стороны являются наилучшими, чтобы эта особенность могла быть передана ихъ потомкамъ. Изъ потомковъ отобранныхъ животныхъ для приплода опять оставляются только такія, которыя наиболѣе удовлетворяютъ заводчика въ указанномъ отношеніи. Путемъ постоянного, въ каждомъ поколѣніи производимаго подбора только такихъ особей, которыя имѣютъ самую тонкую волну, при постоянномъ отдѣленіи всѣхъ тѣхъ, которыя этому условію не удовлетворяютъ, возникаетъ, наконецъ, порода овецъ, которая по качеству волны можетъ весьма существенно отличаться отъ коренной формы. Слѣдовательно, путемъ накопленія незначительныхъ, слабыхъ уклоненій во многихъ поколѣніяхъ возникла новая „раса“.

Этотъ такъ наз. искусственный подборъ зависитъ слѣдовательно отъ взаимоотношенія двухъ особенностей: 1) отъ индивидуальной измѣнчивости: организмы обладаютъ способностью производить новыя особенности, благодаря чему ихъ организація можетъ до известной степени уклоняться отъ организаціи родителей; 2) отъ наследственности: появляющіяся новыя особенности могутъ передаваться потомкамъ.

Внимательнымъ изученіемъ видовъ дикихъ животныхъ и растеній установлено, что они также варіируютъ, представляя индивидуальную измѣнчивость (рис. 7), и что отличія однихъ особей отъ другихъ часто могутъ быть унаследованы. Только для нашего непривычнаго глаза индивидуальныя особенности дикихъ видовъ менѣе замѣтны, нежели особенности культурныхъ растеній и домашнихъ животныхъ. Изъ большого числа примѣровъ измѣнчивости видовъ выберемъ четыре слѣдующіе.

Вблизи Штейнхейма (въ Вюртембергѣ) найдены отложенія

извести, которыя образовались въ нынѣ исчезнувшемъ внутреннемъ бассейнѣ въ теченіе такъ наз. третичнаго періода въ исторіи развитія нашей земли. Эти слои извести содержатъ во

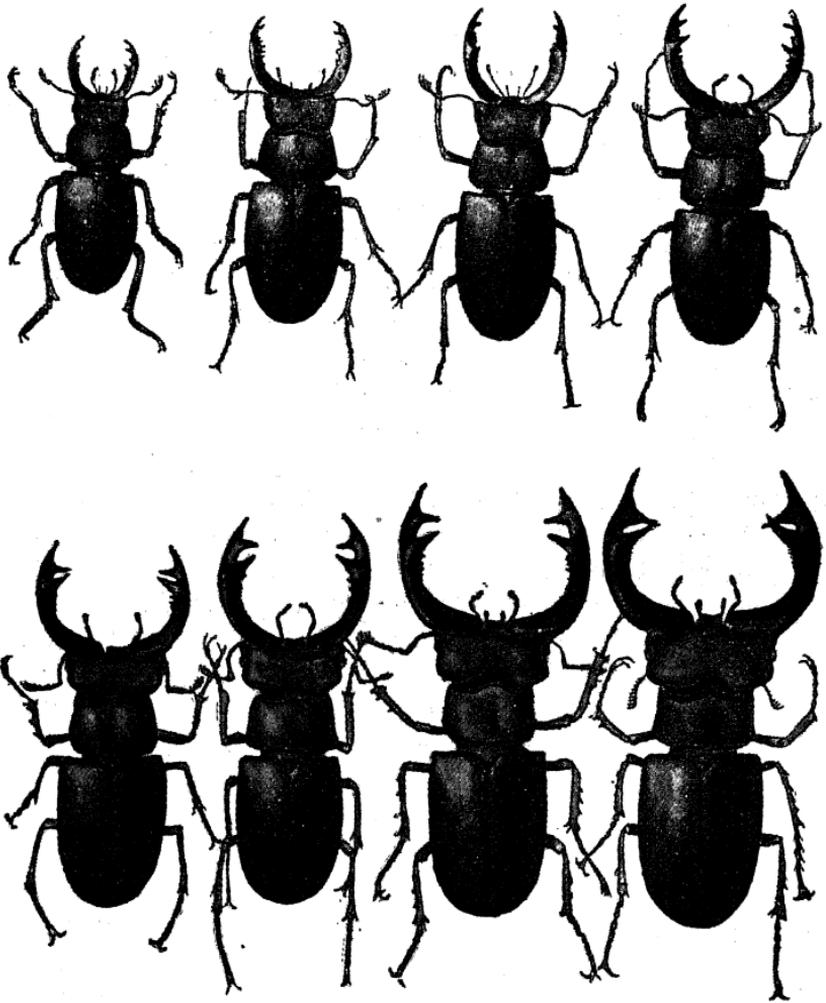


Рис. 7. Восемь экземп. жука оленерога (*Lucanus cervus*), при одинаковомъ уменьшеніи, чтобы показать индивидуальныя колебанія этого вида. (По Боасу.)

множествѣ раковины маленькой улитки (*Planorbis multiformis*), жившей въ озерѣ въ указанное время. Такъ какъ отложение этихъ известняковъ шло въ теченіе многихъ столѣтій и такъ какъ, какъ упомянуто, раковины названной улитки находятся

въ значительномъ числѣ, мы имѣемъ рѣдкій случай изучить у нея предѣлы измѣнчивости и типы измѣненій. Результатъ этого изученія весьма замѣчателенъ (рис. 8).

Если мы прослѣдимъ слои известняковъ съ нижнихъ и самыхъ древнихъ до верхнихъ и болѣе новыхъ, то мы замѣтимъ,

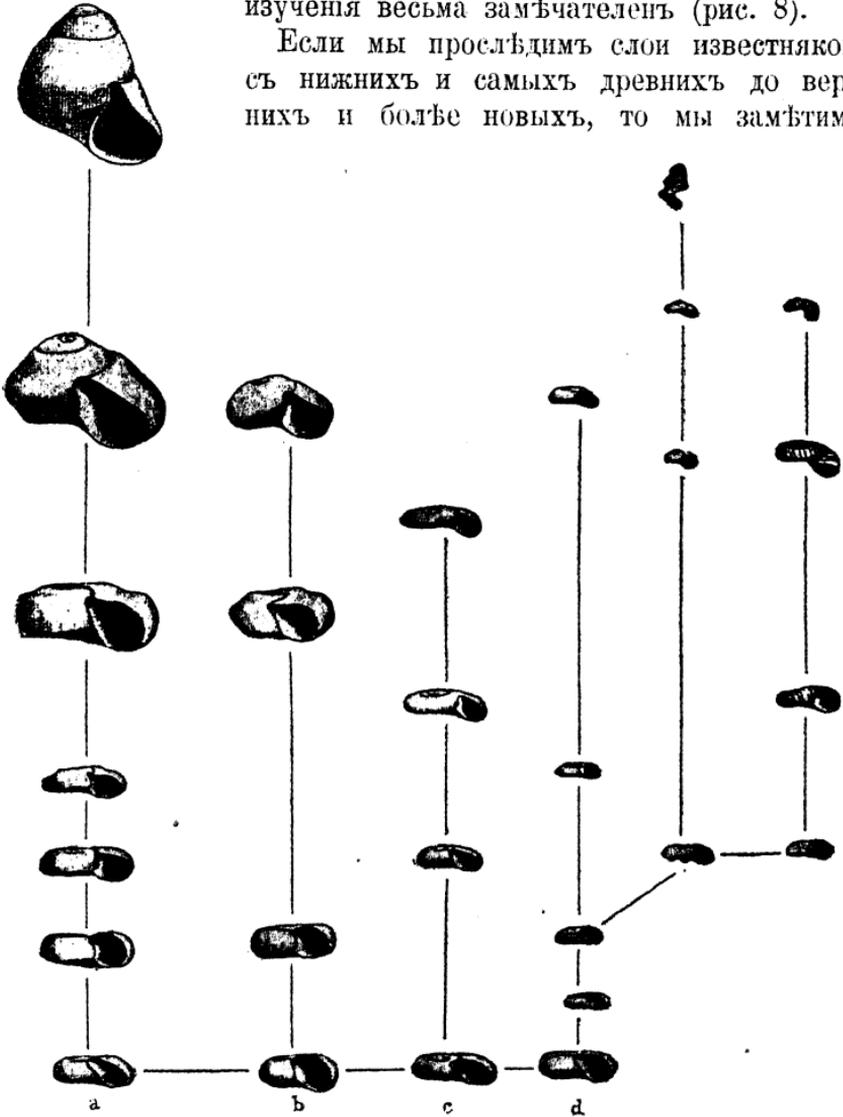


Рис. 8. Вымершая улитка *Planorbis multi formis*. На рисункѣ показаны измѣненія этого вида, начиная съ древнѣйшихъ (a—d) и кончая новѣйшими.

что улитки, находящіяся въ разныхъ слояхъ, слѣдовательно жившія въ разное время, уклоняются другъ отъ друга въ разномъ направленіи, при чемъ древнѣйшія до такой степени от-

личаются отъ позднѣйшихъ, что, если бы въ промежуточныхъ слояхъ не было совершенно непрерывнаго рода переходныхъ формъ, основныя и конечныя формы не только могли бы разсматриваться какъ особые виды, но и какъ виды разныхъ родовъ. Прилагаемыя изображенія (рис. 8) дѣлаютъ особое описаніе излишнимъ; здѣсь достаточно замѣтить, что въ дѣйствительности промежуточныя формы гораздо многочисленнѣе и вмѣстѣ съ тѣмъ переходъ отъ одной формы къ другой гораздо незамѣтнѣе, чѣмъ это могло быть передано на рисунокѣ. При этомъ мы находимъ, что первоначально, т.-е. въ самое отдаленное время третичнаго періода существовали четыре не сильно уклоняющіяся другъ отъ друга формы улитки (a—d); отъ каждой изъ этихъ первоначальныхъ формъ начался свой рядъ, который въ теченіе столѣтій измѣнялся въ опредѣленномъ направленіи.

Какъ этотъ, такъ и многочисленные другіе неоспоримые примѣры не оставляютъ ни малѣйшаго сомнѣнія въ томъ, что и въ естественныхъ условіяхъ растеніямъ и животнымъ присуща способность къ измѣнчивости и наслѣдственности, что вмѣстѣ съ тѣмъ даетъ необходимые факторы подбора. Роль производящаго подборъ беретъ на себя сама природа. Этотъ процессъ Дарвинъ назвалъ естественнымъ подборомъ и по его мнѣнію онъ является главнымъ рычагомъ измѣненія видовъ, дѣйствуя благодаря слѣдующимъ обстоятельствамъ.

Извѣстно, что всѣ животныя и растенія производятъ гораздо больше яицъ и сѣмянъ, нежели можетъ развиваться половозрѣлыхъ животныхъ и растеній. Большинство зародышей и молодыхъ особей погибаетъ вслѣдствіе неблагоприятныхъ условій температуры, влажности, сухости, болѣзней, голода, враговъ и т. д. Вмѣстѣ съ тѣмъ легко доказать, что если бы въ каждомъ видѣ большинство особей каждаго поколѣнія могло размножаться безпрепятственно, то черезъ нѣсколько поколѣній число ихъ увеличилось бы до такой степени, что имъ не хватило бы необходимыхъ средствъ (мѣста, пищи) къ существованію. Потомки только одной пары слоновъ, т.-е. одного изъ видовъ животныхъ съ чрезвычайно медленнымъ размноженіемъ, по самому скромному исчисленію въ 500 лѣтъ достигли бы 15 милліоновъ, если бы всѣ новорожденные оставались живыми и могли размножаться. Самка осетра по исчисленію должна произвести въ теченіе своей жизни около 100 милліоновъ яицъ

(икринокъ); а такъ какъ число особей этого вида замѣтно не увеличивается, если только его условія существованія не измѣняются, то за правило надо принять, что всѣ 100 милліоновъ, кромѣ двухъ яицъ, погибають преждевременно. Никакимъ образомъ не зависитъ отъ случая, какъ, быть можетъ, склонны будутъ принять, какіе потомки погибають и какіе остаются для размноженія вида; переживаютъ тѣ, которые обладаютъ уклоненіями наиболѣе благопріятными для сохраненія вида. Особь, имѣющая какое-либо преимущество передъ другими, имѣетъ вмѣстѣ съ тѣмъ наибольшіе шансы достигнуть половой зрѣлости и оставить по себѣ такихъ же потомковъ, которые наследуютъ полезныя особенности, тогда какъ менѣе одаренныя особи (т.-е. уклоняющіяся въ менѣе благопріятномъ направленіи) вытѣсняются и большею частью не имѣють возможности оставить по себѣ потомство. Въ этомъ переживаніи наилучше приспособленныхъ особей въ „борьбѣ за существованіе“, которая при естественномъ подборѣ играетъ роль заводчика, и заключается сущность естественнаго подбора. Эта борьба за существованіе является, слѣдовательно, не только борьбою организма съ разрушающими силами окружающей природы, но проявляется также въ видѣ чрезвычайно энергичной конкуренціи между особями, населяющими одну и ту же область и живущими одинаковой жизнью. Такимъ образомъ, эта борьба обуславливаетъ собою подборъ: наилучше приспособленные остаются побѣдителями, размножаются и передають свои особенности своимъ потомкамъ. Вліяніе такого подбора необходимо должно быть аналогично вліянію искусственнаго подбора, т.-е. вызывать улучшение потомства въ смыслѣ болѣе совершеннаго приспособленія къ условіямъ существованія. Подбираемая особенность, которая прежде были достояніемъ только немногихъ особей, становятся постепенно достояніемъ всѣхъ, становятся признаками расы или вида, такъ какъ въ каждомъ поколѣніи всѣ особи, участвующія въ размноженіи, обладаютъ указанными особенностями и передають ихъ потомству. Какъ при искусственномъ подборѣ, такъ и при естественномъ подбираемая особенность могутъ отъ поколѣнія къ поколѣнію усиливаться до тѣхъ поръ, пока появятся новыя уклоненія, которыя въ свою очередь могутъ дать преимущество въ борьбѣ за существованіе. Слѣдовательно, естественный подборъ продолжающимся и

усиливающимся вліяніемъ производить новую „разновидность“ или „расу“, изъ которой дальнѣйшимъ подборомъ можетъ выработаться форма, уже столь сильно отличающаяся отъ коренной, что естествоиспытатель считаетъ ее за новый и самостоятельный видъ.

Вейсманъ въ своихъ лекціяхъ по эволюціонной теоріи приводитъ слѣдующій поучительный примѣръ естественнаго подбора.

Заяць отлично защищенъ отъ возможности быть замѣченнымъ среди сухой листвы, на мхѣ и т. д., благодаря окраскѣ своего мѣха въ бурый, желтый, бѣлый и черный цвѣтъ. Если же, напротивъ, почва и кустарники покрыты снѣгомъ, онъ рѣзко отличается отъ окружающаго. Если бы теперь климатъ у насъ сталъ холоднѣе, такъ что почва большую часть года оставалась бы покрытой снѣгомъ, въ такомъ случаѣ особи, обладающія болѣе бѣловатой шерстью, имѣли бы преимущества въ борьбѣ за существованіе передъ своими, темнѣе окрашенными, собратьями, такъ какъ онѣ не такъ легко замѣчались бы ихъ врагами (лисицы, филины и др.). Среди множества зайцевъ, ежегодно погибающихъ отъ враговъ, вмѣстѣ съ тѣмъ темныхъ особей было бы гораздо болѣе, нежели свѣтлыхъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ процентъ свѣтлыхъ зайцевъ изъ поколѣнія въ поколѣніе возрасталъ бы. На ряду съ этимъ свѣтлые зайцы становились бы все свѣтлѣе, отчасти оттого, что случаи спариванія двухъ свѣтлыхъ зайцевъ повторялись бы чаще, отчасти оттого, что борьба за существованіе происходила бы уже не между темными и свѣтлыми, а между свѣтлыми и еще болѣе свѣтлыми особями. Такимъ образомъ, наконецъ, могла бы возникнуть бѣлая раса или бѣлый видъ зайца, какой дѣйствительно возникъ въ полярныхъ странахъ.

Если бы потомкамъ этого вида пришлось жить въ другихъ условіяхъ, нежели ихъ предкамъ, они были бы вынуждены приспособляться къ новой средѣ и стали бы болѣе или менѣе отличаться отъ коренной формы. Они развились бы въ новыя расы или виды. Приведемъ два поучительныхъ примѣра этого способа развитія.

Въ началѣ XV столѣтія обыкновенные кролики были оставлены однимъ испанскимъ кораблемъ на маленькомъ островѣ Порто Санто близъ Мадейры. Они одичали и размножились очень быстро, какъ обыкновенно размножаются кролики. Но

потомки этихъ кроликовъ существенно уклоняются отъ коренной испанской формы. Они не только меньше, но и совсѣмъ иначе окрашены. Они очень осторожны и совсѣмъ не приручаются; но самое замѣчательное состоитъ въ томъ, что они не могутъ или не хотятъ спариваться съ другими кроликами. Такимъ образомъ, мы находимъ, что въ теченіе 400 лѣтъ въ естественныхъ условіяхъ образовалась порода кроликовъ, которая по всѣмъ признакамъ можетъ быть названа „новымъ видомъ“.

Еще быстрѣе послѣдовало образованіе новаго вида при измѣнившихся условіяхъ существованія въ слѣдующемъ случаѣ. Въ „Canal du Midi“, который былъ проведенъ въ концѣ XVII столѣтія—онъ соединяетъ Гаронну съ Средиземнымъ мо-

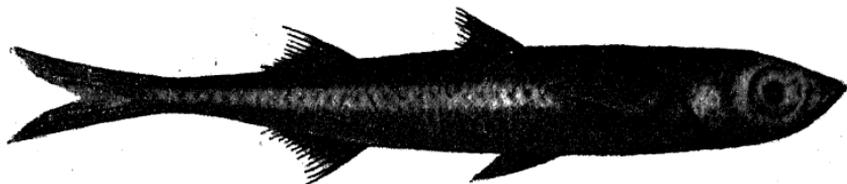


Рис. 9. Одинъ изъ средиземно-морскихъ видовъ *Atherina*.

ремъ—живетъ маленькая рыбка *Atherina Riqueti*, не встрѣчающаяся нигдѣ болѣе. Ея ближайшая родственница *Atherina Boyeri* живетъ въ Средиземномъ морѣ. Слѣдовательно, въ теченіе всего не болѣе двухсотъ лѣтъ морская форма, переселившаяся въ прѣсную воду, измѣнилась въ новый видъ (рис. 9). Вышеупомянутая улитка (*Planorbis multiformis*) можетъ быть также упомянута для иллюстраціи образованія вида.

Подобный же поучительный случай представляетъ другая вымершая улитка, *Paludina Neumaugii*, изъ третичныхъ отложений Славоніи; ея различныя формы образуютъ длинный сплошной рядъ (рис. 10). Прежде чѣмъ были открыты всѣ формы этого ряда, его 6—8 ранѣе извѣстныхъ формъ, казавшихся хорошо ограниченными и отличными другъ отъ друга, описывались въ качествѣ особыхъ видовъ. Когда позднѣе стали извѣстны связующія ихъ формы, было найдено, что древнѣйшія формы непрерывнымъ рядомъ промежуточныхъ связываются съ позднѣйшими и что всѣ эти формы являются только „разновидностями“ одного и того же вида. Это вмѣстѣ съ тѣмъ слу-

жить хорошимъ поясненіемъ значенія категорій „видъ“ и „разно- видность“.

Такъ какъ вліяніе естественнаго подбора выражается въ томъ, чтобы особи, наилучше приспособленныя къ жизненнымъ условіямъ, жили и оставляли по себѣ потомство, изъ этого

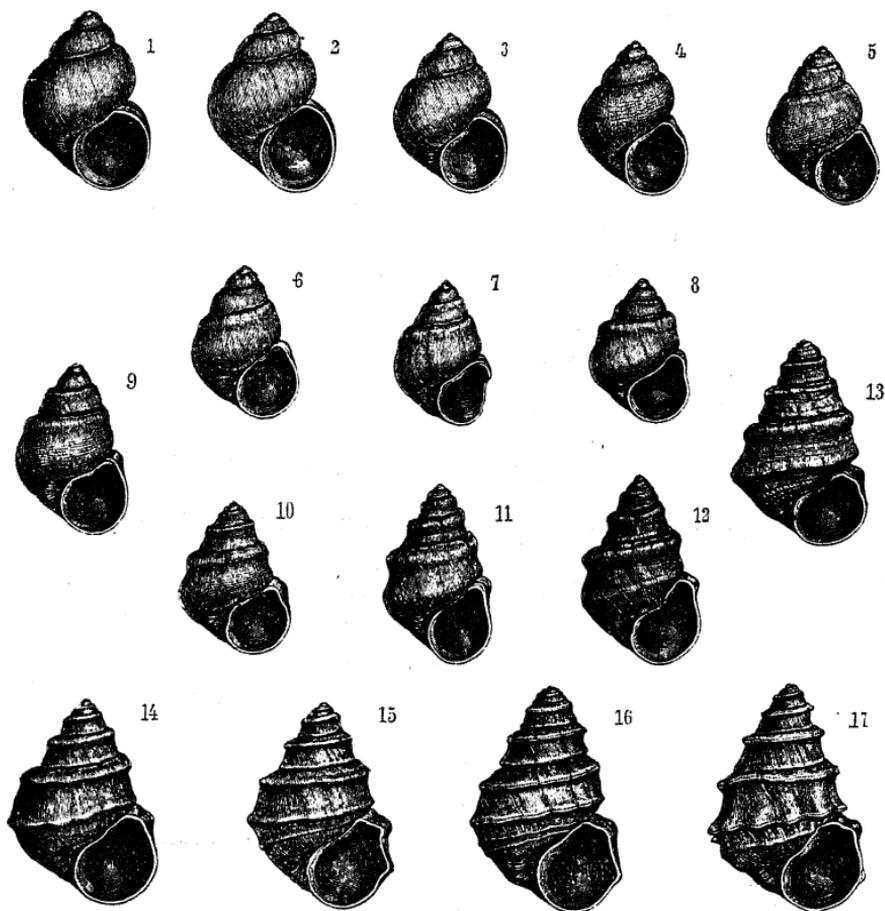


Рис. 10. Измѣненія *Paludina Neumaugii* изъ третичныхъ слоевъ западной Славоніи; 1—коренная форма; 2—17—постепенно происшедшія изъ нея измѣненія. (По Неймайру.)

слѣдуетъ, что подборъ производитъ не абсолютное, а только относительное совершенство; природа, такъ сказать, оцѣни- ваетъ совершенство по степени приспособленія организма къ условіямъ существованія; природа стремится къ совершенству, взятому не само по себѣ, а съ точки зрѣнія возможно полнаго

приспособленія. Условія существованія могутъ, само собою понятно, претерпѣть такія измѣненія, что раиѣ полезныя органы или части органовъ становятся излишними. Тогда наступаетъ такъ называемое регрессивное развитіе, такъ какъ ненужныя болѣе или неупотребляемыя органы недоразвиваются, т.-е. становятся слабѣе, непригоднѣе, становятся зачаточными и, наконецъ, могутъ совершенно исчезнуть. Благодаря такой утратѣ органовъ или частей органовъ, растеніе или животное становится менѣе высоко организованнымъ, занимаетъ низшую ступень организациі, нежели его предки. Но, несмотря на эту низшую или, правильнѣе, упрощенную организацию, потомуки въ томъ смыслѣ совершеннѣе, что они полнѣе приспособлены къ жизненнымъ условіямъ, нежели это было бы въ томъ случаѣ, если бы они сохранили высоту организациі своихъ болѣе одаренныхъ предковъ. Хорошіе примѣры регрессивнаго развитія представляютъ паразитныя животныя, происшедшія, такъ или иначе, отъ свободно живущихъ. Въ нѣкоторыхъ группахъ можно найти всѣ промежуточныя стадіи между свободно живущими формами и типичными паразитами, и такія серіи представляютъ особенныя удобства для изученія различныхъ стадій упрощенія организациі вслѣдствіе приспособленія къ болѣе или менѣе паразитическому образу жизни. Такъ какъ совершенно развитой паразитъ не нуждается въ перемѣнѣ мѣста, чтобы отыскивать пищу или избѣгать враговъ, всѣ его органы движенія и чувствъ недоразвиты или совершенно атрофированы, а у паразитовъ, живущихъ въ кишечникѣ другихъ животныхъ, могутъ вполне атрофироваться и органы пищеваренія. Такъ, у живущихъ въ кишечникѣ человѣка и высшихъ животныхъ ленточныхъ червей (рис. 11) нѣтъ даже намека на кишечный каналъ и это просто потому, что глеста со всѣхъ сторонъ омы-

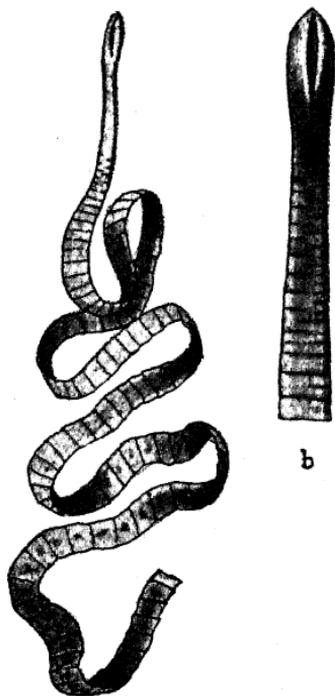


Рис. 11. Ленточный червь (*Botriosephalus latus*). б—головка, при сил. увел.

вается питательной жидкостью, которая не нуждается ни въ какой дальнѣйшей переработкѣ и можетъ непосредственно перейти въ тѣло глисты,—полное перевариваніе пищи уже произведено невольнымъ хозяиномъ и кормильцемъ, т.-е. организмомъ, который содержитъ и питаетъ паразита. Точно такъ же ленточная глуста не имѣетъ и слѣда глазъ, щупалець и органовъ движенія, такъ какъ всѣ эти органы для нея совершенно излишни. Свободные „членики“ ленточной глисты едва ли представляютъ собою что-либо другое, кромѣ чехла для половыхъ органовъ, а при полномъ созрѣваніи—чехла для наполненной яйцами матки. И это потому, что у ленточной глисты все направлено къ тому, чтобы произвести возможно больше яицъ, количество которыхъ имѣетъ огромное значеніе при ея образѣ жизни, такъ какъ, прежде чѣмъ достигъ половой зрѣлости, она должна перемѣнить часто не одного хозяина. При этомъ масса яицъ должны погибать, такъ какъ нужно совмѣстное дѣйствіе многихъ благопріятныхъ условій для того, чтобы то или другое яйцо попало въ такого хозяина, въ которомъ оно можетъ продолжать свое развитіе.

Наконецъ, здѣсь надо еще упомянуть, что Дарвинъ выставилъ въ качествѣ особаго вида естественнаго подбора такъ называемый половой подборъ, т.-е. борьбу особей не только одного и того же вида, но одного и того же пола; по большей части борются между собою самцы изъ-за обладанія самкой. Половымъ подборомъ можно отчасти объяснить развитіе такихъ особенностей, которыя присущи однимъ самцамъ, каковы: украшающія перья многихъ самцовъ, ихъ пѣніе и т. д.

На предыдущихъ страницахъ я сообщилъ самое главное изъ того, чѣмъ Дарвинъ пытался объяснить развитіе органическаго міра. Явившись въ видѣ такъ называемаго „дарвинизма“, эволюціонная теорія совершила полнѣйшій переворотъ въ нашемъ пониманіи какъ органической природы вообще, такъ и насъ самихъ. И почти сейчасъ же послѣ появленія дарвинизма его плодотворное вліяніе сказалось столь широко въ разныхъ областяхъ біологіи, что едва ли осталась какая-либо изъ ея вѣтвей, значеніе которой не было имъ усилено. Самъ Дарвинъ никогда не занимался специально сравнительной анатоміей и эмбриологіей. Но его теорія была горячо принята самыми выдающимися представителями этихъ областей знанія, и резуль-

татами ихъ интенсивной работы было то, что именно сравнительная анатомія и эмбриологія съ самаго начала сдѣлались наиболѣе прочной опорой новаго ученія. Три изслѣдователя особенно заслуживаютъ наименованія пионеровъ новой теоріи; они способствовали не только ея быстрому проведенію въ разныя области изслѣдованія, но и возбужденію къ ней интереса со стороны интеллигентной публики, это были Гёксли, Гегенбауръ и Гэккель.

Гёксли уже ранѣе, т.-е. до 1859 г., приобрѣлъ себѣ большое уваженіе среди ученыхъ въ качествѣ автора многихъ зоологическихъ работъ, считался авторитетомъ въ области эмбриологіи и первый устремился въ борьбу за новое ученіе; онъ горячо и блестяще защищалъ его словомъ и печатно, съ неустанной энергіей отъ безчисленныхъ нападокъ, которая сыпались на него со всѣхъ сторонъ и, между прочимъ, изъ лагеря теологовъ. Онъ самъ называлъ себя гене-



Рис. 12. Томасъ Генри Гёксли (1825—1895). Профессоръ биологіи въ школѣ инженеровъ въ Лондонѣ.

ральнымъ агентомъ Дарвина и былъ первымъ изъ тѣхъ, кто, исходя изъ основныхъ положеній дарвинизма, пытался разрѣшить вопросъ о происхожденіи человѣка (1863).

Гегенбауръ, одинъ изъ наименѣе извѣстныхъ, но дѣйствительно великихъ людей нашего времени, реформировалъ и оживилъ сравнительную анатомію эволюціоннымъ принципомъ и сдѣлалъ изъ нея одну изъ интереснѣйшихъ областей естествознанія. Его универсально широкой умъ сообщалъ, въ свѣтѣ

новаго ученія, даже, повидимому, ничтожнѣйшимъ частностямъ особую научную увлекательность. Онъ доказалъ, что намъ неизвѣстно ни одного анатомическаго факта, который противорѣчилъ бы эволюціонной теоріи, и что все приводятъ къ ней.

И если Гэккель иногда переоцѣнивалъ значеніе фактовъ, на которыхъ строилъ свои смѣлыя теоріи, у него никогда нельзя отнять заслуги, что онъ сдѣлалъ первую попытку свести въ



одно все факты, добытые сравнительной анатоміей, эмбриологіей, систематической зоологіей и палеонтологіей, чтобы разобратъ ихъ при свѣтѣ дарвинизма. Этимъ онъ существенно способствовалъ тому, чтобы ранѣе чисто описательную систематику превратить въ генеалогію организмовъ. Тогда какъ Гегенбауръ все свои силы посвятилъ строго научнымъ, методическимъ, для неспециалистовъ недоступнымъ изслѣдованіямъ, Гэккель, научно и лично очень близко стоявшій къ Гегенбауру, распространялъ слѣдствія, выводимыя

Рис. 13. Карлъ Гегенбауръ (1826—1903).
Профессоръ анатоміи сначала въ Ленѣ, потомъ въ Гейдельбергѣ.

изъ новой теоріи, на все области и сдѣлалъ ее извѣстной среди лицъ, стоящихъ совершенно внѣ извѣстной специальности. Благодаря пріятной, часто мастерской и легко схватываемой формѣ, которую Гэккель сумѣлъ придать многимъ своимъ произведеніямъ, онъ во всемъ культурномъ мѣрѣ вызвалъ такое признаніе біологіи и такой къ ней интересъ, какой едва ли когда существовалъ ранѣе. Противъ Гэккеля и Гексли направились въ первую линію нападки противниковъ, при чемъ пы-

тались посягать мнѣніе, что между „Sturm und Drang“ Гёккеля и спокойнымъ миролюбивымъ мыслителемъ въ Даунѣ нѣтъ ничего общаго—чистѣйшая иллюзія, которую послѣдній вскорѣ самъ разрушилъ.

Въ послѣдующемъ изложеніи мы часто будемъ имѣть случай ознакомиться съ плодами дѣятельности трехъ названныхъ изслѣдователей.

Предсказанія великаго Веймарскаго пророка оправдались въ полной мѣрѣ. Эволюціонная теорія, реформированная Дарвиномъ и его послѣдователями, стала лозунгомъ нашего времени, сдѣлала его временемъ эволюціонной идеи. Подъ вліяніемъ эволюціоннаго принципа, обоснованнаго въ дарвинизмѣ, у нашихъ современниковъ развился историческій методъ, который, по крайней мѣрѣ, въ такой степени, отсутствовалъ у нашихъ предковъ. Эволюціонныя идеи далеко перешли за границы собственно естествознанія и оказываютъ благотворное вліяніе въ различныхъ областяхъ духовной дѣятельности человѣка. Археологъ, историкъ искусства, социологъ, лингвистъ и т. д. пытаются, если только не хотятъ удовольствоваться работою собирателей матеріала, вывести настоящее изъ прошлаго, объяснить то, что есть, какъ продуктъ того, что было.

Съ измѣнившимся воззрѣніемъ на органическую природу, которое принесъ съ собою прорвавшійся въ жизнь эволюціон-

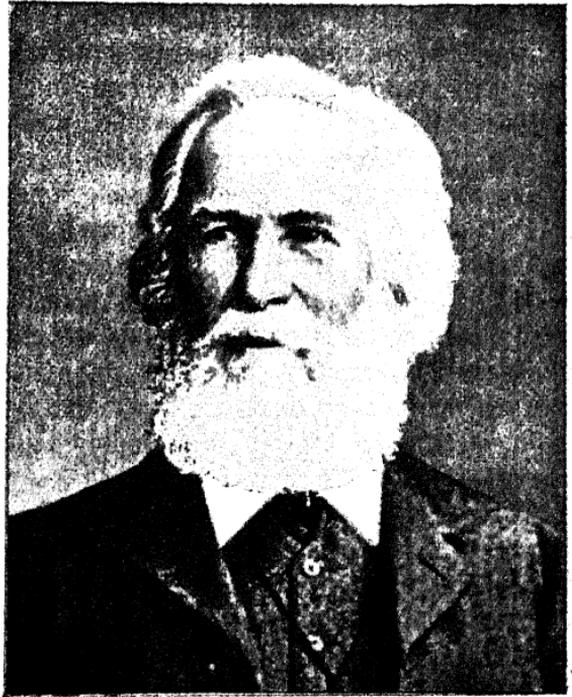


Рис. 14. Эрнстъ Гёккель (род. въ 1834).
Профессоръ зоологіи въ Іенѣ.

ный принципъ, по необходимости измѣнилась и задача біологіи, ея отношеніе къ нашей культурѣ и вмѣстѣ съ тѣмъ ея методъ.

Въ періодъ непосредственно до Дарвина „описаніе“ предметовъ живой природы считалось непосредственной задачей біологіи. Въ связи съ этимъ ботаника и зоологія были названы „описательными естественными науками“, несмотря на очевидное противорѣчіе, связанное съ такимъ названіемъ. Въ музеяхъ накапливали естественные предметы, описывали и располагали въ извѣстномъ порядкѣ новыя растенія и животныхъ; толстые фоліанты наполнялись обширными описаніями и прекрасными изображеніями болѣе или менѣе изолированныхъ анатомическихъ и эмбриологическихъ данныхъ и притомъ, за немногими исключеніями, безъ всякой руководящей точки зрѣнія. Правда, этотъ родъ описаній еще не вполне исчезъ и до сихъ поръ, но отношеніе къ нему стало совершенно другимъ. Благодаря побѣдѣ эволюціоннаго принципа уровень метода біологическихъ изслѣдованій значительно повысился. Исключительно описательная дѣятельность, которая предъявляла болѣшія требованія памяти и прилежанію, нежели пониманію, заняла, наконецъ, свое настоящее мѣсто: для современной біологіи въ лучшемъ случаѣ это средство, а не цѣль изслѣдованія. Цѣль послѣдняго заключается теперь не въ установленіи отдѣльныхъ фактовъ, а въ выясненіи ихъ взаимнаго отношенія. Слѣдовательно, мы стремимся теперь не просто къ знанію, а къ обоснованному познаванію жизненныхъ явленій. Благодаря побѣдѣ эволюціоннаго принципа, прежняя „естественная исторія“ поднялась изъ описательной дисциплины до уровня настоящей науки, которая отыскиваетъ въ живой природѣ причинную связь, чѣмъ можетъ привести къ закладкѣ основанія цѣлому міросозерцанію. И какъ разъ это доставленіе камней для построенія міросозерцанія, какъ мнѣ кажется, и должно быть цѣлью cadaго изслѣдованія, благодаря чему послѣднее становится научнымъ въ истинномъ смыслѣ этого слова. Вмѣстѣ съ тѣмъ мы получаемъ, хоть отчасти, отвѣтъ на поставленный нами въ началѣ вопросъ, о сущности науки.

Въ связи съ этимъ надо помнить, что, признавая эволюціонную теорію истинной, мы простымъ логическимъ рассужденіемъ приходимъ къ выводу, научное подтвержденіе котораго можно найти въ этой книгѣ, именно, что человѣкъ долженъ былъ раз-

виться изъ другого организма, а не сразу явился такимъ, ка-
кимъ мы его видимъ теперь.

Быть можетъ, наибольшее философское значеніе дарви-
низма заключается въ томъ, что имъ открытъ естественный
принципъ, являющійся причиной цѣлесообразности въ
природѣ, какъ разъ эта цѣлесообразность и была сильнѣйшимъ
орудіемъ въ рукахъ теологовъ для доказательства воздѣйствія
на этотъ міръ, шедшаго извнѣ. Теперь, благодаря дарвинизму,
мы не нуждаемся болѣе для объясненія относительной цѣлесо-
образности, существующей въ органической природѣ, въ при-
знаніи сверхъестественнаго вліянія. Дѣйствіемъ естественнаго
подбора живыя существа должны всегда болѣе или менѣе
полно приспособляться къ условіямъ существованія, другими
словами, должны быть болѣе или менѣе цѣлесообразны. Если
организмы не могутъ приспособиться къ измѣнившимся усло-
віямъ существованія, они рано или поздно погибаютъ, такъ
какъ естественный подборъ истребляетъ неспособные къ при-
способленію и болѣе нецѣлесообразные организмы. Слѣдова-
тельно, эволюціонная теорія въ ся современной формѣ является
единственнымъ ученіемъ, которое, помимо всего, способно объ-
яснить многочисленныя нецѣлесообразности, дисгармонію, какъ
въ нашемъ собственномъ тѣлѣ, такъ и въ другихъ животныхъ,
къ чему мы еще возвратимся дальше. Здѣсь мы только уста-
новимъ, что дарвинизмъ замѣнилъ телеологическое толкованіе
механическимъ, основаннымъ на существованіи причинной связи.

Прежде чѣмъ мы покончимъ съ обзоромъ реформированнаго
Дарвиномъ, его товарищами и послѣдователями эволюціоннаго
ученія, мы должны обратить вниманіе еще на одно обстоятель-
ство. Въ послѣдніе годы въ періодическихъ изданіяхъ и бро-
шюрахъ, которыя ставятъ себѣ задачей знакомить читателя съ
самыми свѣжими научными новостями, часто появляются вы-
раженія, изъ которыхъ можно вынести болѣе или менѣе опре-
дѣленное впечатлѣніе, что кратко изложенное здѣсь Дарвиново
ученіе должно считаться банкротомъ, что оно цѣликомъ уstra-
нено изъ области „точныхъ“ изслѣдованій, при чемъ надо замѣ-
тить, что терминомъ „точный“ въ этомъ случаѣ злоупотребля-
ютъ такъ же часто и въ такомъ же родѣ, какъ это случается
съ терминомъ „патріотическій“ при борьбѣ политическихъ
партій.

По существу это не должно насъ очень удивлять. Такъ какъ толчокъ, данный эволюционнѣмъ ученіемъ, распространился и на такія области, которыя до него были монополизированы авторитетами, не имѣющими ничего общаго съ наукой, надо было ожидать, что реакція и священный ужасъ заставятъ ихъ слѣпо бросаться на всякое оружіе, даже самое разрушительное, чтобы защитить угрожаемыя области и возвратить утраченныя. Даже въ современной беллетристикѣ, которая уже никакъ не является реакціонной, на ряду съ убѣжденными приверженцами эволюціоннаго ученія, каковъ, напр., Эмиль Золя—я здѣсь особенно имѣю въ виду его высокоталантливое произведеніе *Le docteur Pascal*—можно встрѣтить и совершенно обратное отношеніе или даже враждебные выпады, особенно противъ Дарвинова ученія, напр., у Альфонса Додэ и Августа Штриндберга. Но и среди научныхъ теченій имѣются такія, которыя относятся къ дарвинизму болѣе или менѣе отрицательно, если не предсказываютъ его полнаго „паденія“. Эд. ф.-Гартманъ считаетъ возможнымъ выразить ходъ развитія дарвинизма суммарно слѣдующимъ образомъ: „Въ шестидесятихъ годахъ XIX столѣтія еще длилась борьба съ дарвинизмомъ изслѣдователей прежнихъ поколѣній, въ семидесятихъ годахъ онъ побѣдоносно прошелъ черезъ всѣ культурныя страны, въ восьмидесятихъ годахъ достигъ вершины своего могущества и почти неограниченнаго вліянія надъ всѣми областями знанія, въ девяностыхъ годахъ противъ него начали раздаваться голоса, сначала робко и отдѣльно, потомъ все громче и сливаясь въ постоянно растущій хоръ; въ первомъ десятилѣтіи XX столѣтія онъ неудержимо падаетъ“.

Теперь мы спросимъ: въ какомъ отношеніи такое изложеніе справедливо и на чемъ оно основано?

Уже бѣглый взглядъ на новую біологическую литературу можетъ намъ показать, что огромное большинство самостоятельно мыслящихъ и работающихъ естествоиспытателей стоитъ на почвѣ эволюціонной теоріи, или, быть можетъ, вѣрнѣе: эволюціонный принципъ сталъ при ихъ изслѣдованіяхъ логическимъ постулатомъ. При этомъ мы, конечно, не касаемся, тѣхъ, которые исключительно собираютъ и описываютъ, тѣхъ, которые едва соприкасаются съ научными принципами, такъ какъ для нихъ достаточно знакомиться съ внѣшней стороною явле-

ній природы, не углубляясь въ ихъ сущность. Мы могли бы также причислить имена всѣхъ передовыхъ біологовъ къ категоріи приверженцевъ эволюціоннаго принципа. Но само собою понятно, что ссылка даже на столь многочисленныя авторитеты еще не является рѣшительнымъ свидѣтельствомъ въ пользу истинности этого ученія; авторитеты могутъ попасть и на ложный путь, очень часто становясь поперекъ дороги тѣмъ, кто дѣйствительно проповѣдуетъ истину. Вопросъ, на который намъ здѣсь надо отвѣтить, является слѣдующимъ: найдено ли въ органическомъ мірѣ какое-либо явленіе, которое было бы несовмѣстимо съ эволюціонной теоріей? Въ слѣдующемъ изложеніи мы попытаемся отвѣтить какъ на этотъ, такъ и на связанныя съ нимъ вопросы. Здѣсь же можно пока отмѣтить только слѣдующее:

1. Нѣтъ ни одного прочно установленнаго факта, который бы противорѣчилъ эволюціонной теоріи въ томъ видѣ, какъ она была нами формулирована.

2. Цѣлый рядъ біологическихъ явленій можетъ найти себѣ удовлетворительное объясненіе только съ точки зрѣнія эволюціонной теоріи, тогда какъ они совершенно несовмѣстимы какъ съ ученіемъ объ отдѣльномъ независимомъ твореніи, такъ и со всякимъ другимъ ученіемъ о происхожденіи живыхъ существъ.

Но я прошу замѣтить, что рѣчь идетъ только объ эволюціонномъ ученіи, а не о дарвинизмѣ. Поэтому возникаетъ вопросъ: въ какомъ отношеніи стоятъ результаты работъ послѣднихъ лѣтъ къ дарвинизму? Можетъ быть, дарвинизмъ сталъ „отжившей въ наукѣ точкой зрѣнія“?

Прежде чѣмъ мы отвѣтимъ на этотъ вопросъ, сдѣлаемъ предварительно два замѣчанія:

Такъ какъ имя Дарвина навсегда связано съ эволюціоннымъ ученіемъ, то не должно удивляться, что въ обзорахъ и статьяхъ популярнаго характера ученіе Дарвина, или дарвинизмъ, часто безъ всякихъ оговорокъ отождествляется съ эволюціоннымъ ученіемъ. Однако легко видѣть, что принципиально это отождествленіе невѣрно. Какъ слѣдуетъ изъ предыдущаго, дарвинизмъ поставилъ себѣ задачей объяснить развитіе или происхожденіе органическихъ формъ, выяснитъ причины, которыя дѣйствовали и продолжаютъ дѣйствовать въ органическомъ мірѣ при образованіи новыхъ формъ.

Далѣе я долженъ напомнить,—что, впрочемъ, понятно само собою,—что дарвинизмъ не можетъ и не долженъ быть догмой, чѣмъ-то непогрѣшимымъ, разъ навсегда замкнутымъ. Форма эволюціоннаго ученія, получившая названіе дарвинизма, имѣетъ и своей задачей дальнѣйшее развитіе и совершенствованіе, и было бы непонятно, если бы было иначе. Въ связи съ этимъ изслѣдованія послѣднихъ пятидесяти лѣтъ, т.-е. со времени появленія первой работы Дарвина о происхожденіи видовъ, на первомъ мѣстѣ занимаютъ вопросъ не почему, а какъ, по какимъ законамъ происходило и происходитъ это развитіе.

Значеніе и объемъ факторовъ, вліяніемъ которыхъ Дарвинъ старался объяснить эволюцію, оцѣнивались позднѣйшими изслѣдователями весьма различно. Тогда какъ одни являются болѣе дарвинистами, чѣмъ самъ Дарвинъ, и ядру его теоріи, естественному подбору, приписываютъ всемогущую силу въ развитіи живыхъ существъ, другіе говорятъ о „бессиліи“ этого фактора. Обзоръ относящейся сюда литературы совершенно выходитъ изъ рамокъ этой работы и могъ бы истощить терпѣніе тѣхъ читателей, для которыхъ она наиболѣе предназначена. Тому, кто захотѣлъ бы глубже вникнуть въ спорные вопросы и пожелалъ бы получить болѣе полный обзоръ современнаго состоянія дарвинизма, я могу указать на критическое и чрезвычайно ясное изложеніе Л. Плате* въ его недавней работѣ „Selektionsprinzip und Probleme der Artbildung“ (Leipzig, Engelmann, 3 Aufl. 1908). Я могу здѣсь ограничиться лишь нѣкоторыми замѣчаніями о двухъ главныхъ направленіяхъ, на которыя дѣлится дарвинизмъ. Наша специальная тема, происхожденіе человѣка, дастъ намъ возможность въ слѣдующихъ главахъ ближе коснуться нѣкоторыхъ относящихся сюда вопросовъ.

Какъ уже сказано, ядро Дарвинова ученія состоитъ въ томъ, что эволюція организмовъ происходитъ преимущественно влѣдствіе борьбы за существованіе и обусловленнаго ею естественнаго подбора. Въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій много спорили о томъ, насколько естественный подборъ, какъ его опредѣлилъ Дарвинъ, является уже самъ по себѣ образующимъ виды принципомъ. Уклоненія отъ теоріи подбора, какъ сказано, идутъ въ двухъ направленіяхъ.

Съ одной стороны, на почвѣ дарвинизма развился такъ на-

зывается „нео-дарвинизм“, самый видный представитель котораго, Август Вейсманнъ, является однимъ изъ самыхъ остроумныхъ современныхъ мыслителей. Не отрицая вліянія новыхъ факторовъ на индивидуумъ, это направленіе отрицаетъ наследственную передачу приобрѣтенныхъ индивидуумомъ въ его организмѣ особенностей, т.-е. отрицаетъ возможность возникновенія такимъ путемъ новыхъ формъ, новыхъ приспособленій.

Тогда какъ Вейсманнъ защищаетъ всемогущество естественнаго подбора и тѣмъ самымъ приписываетъ ему еще большее значеніе, нежели Дарвинъ, „нео-ламаркизмъ“ является измѣненіемъ дарвинизма въ другомъ направле- нии. Приверженцы нео- лamarкизма старают- ся доказать, что осо- бенности среды, кли- матъ, пища, образъ жизни, употребле- ніе или неупотребле- ніе разныхъ органовъ ока- зываютъ исключитель- ное или во всякомъ случаѣ большее влія- ніе, нежели естествен- ный подборъ, въ дѣлѣ

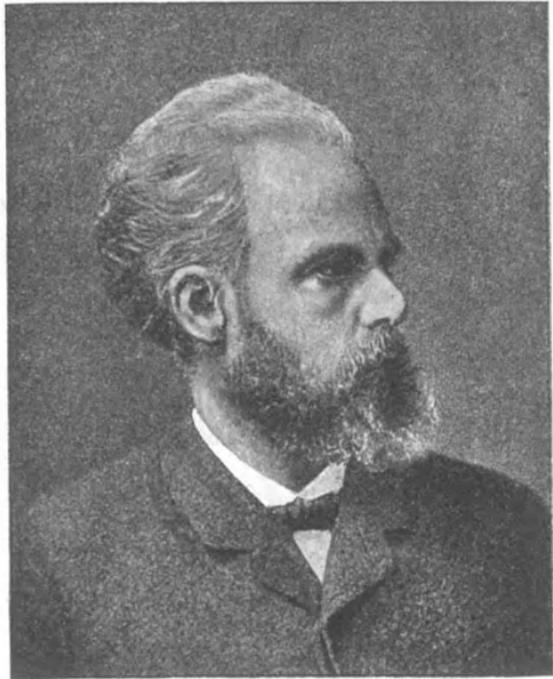
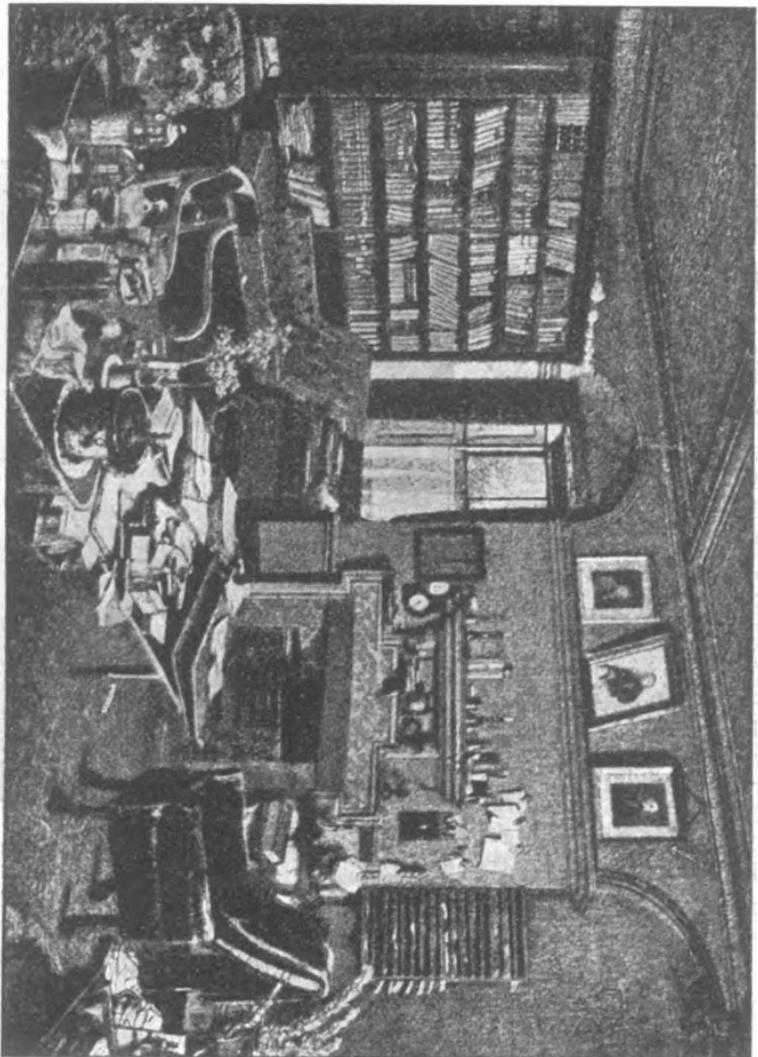


Рис. 15. Август Вейсманнъ (род. въ 1834).
Профессоръ зоологіи въ Фрейбургѣ въ Б.

образованія видовъ. Въ противоположность Вейсманну и нео- дарвинизму они принимаютъ наследственную передачу благо- приобрѣтенныхъ особенностей. Если мы еще и далеки отъ того, чтобы рѣшить этотъ сложный вопросъ, все-таки результаты из- слѣдованій, вызванныхъ этими противорѣчіями, имѣли огромное значеніе для развитія эволюціонной теоріи. Нео-дарвинисты во всякомъ случаѣ, доказали, что ранѣе часто дѣлаемое допуще- ніе, что всѣ благоприобрѣтенныя особенности, относящіяся къ

категоріи увѣчій, наслѣдственны, ошибочно. Далѣе установлено, что у растений и животныхъ существуетъ большая группа при-

Рис. 16. Рабочій кабинетъ Дарвина въ Дюверѣ. По наброску Акса Хатта.



способлений, которыя полезны, если есть, но не вызываются употребленіемъ или упражненіемъ и не могутъ такимъ путемъ усовершенствоваться. Такія приспособленія, заслуживающія на-

званія пассивныхъ, представлены шипами, щетинками, жгучими волосками у растений, окраской и рисункомъ у растений и животныхъ, шипами на панцырѣ многихъ членистоногихъ. Всѣ такія образованія должны были развиваться исключительно благодаря естественному подбору.

Съ другой стороны, добыты факты, которые безъ принятія унаслѣдованія благопріобрѣтенныхъ особенностей не объяснимы. Такъ, напр., повторные опыты на многихъ видахъ установили, что особенности, вызываемыя на куколкахъ бабочекъ вліяніемъ низкихъ температуръ, могутъ передаваться потомству. Присутствіе рудиментарныхъ органовъ также едва ли можетъ себѣ найти другое объясненіе. То обстоятельство, что многие изъ выдающихся палеонтологовъ нашего времени примкнули къ нео-ламаркизму, находить себѣ объясненіе въ томъ, что теперь хорошо извѣстно большое число вымершихъ формъ, образующихъ серіи, на которыхъ можно прослѣдить столь послѣдовательныя измѣненія, которыя едва ли могутъ быть объяснены иначе, чѣмъ унаслѣдованіемъ послѣдствій упражненія. Впрочемъ, надо прибавить, что здѣсь мы вступаемъ въ область, гдѣ прямое доказательство чрезвычайно затруднено.

Изъ предыдущихъ поясненій должно придти къ заключенію, что ни естественный подборъ, взятый самъ по себѣ, ни одинъ принципъ нео-ламаркизма не могутъ вполнѣ рѣшить вопросъ о происхожденіи видовъ, этотъ коренной вопросъ разъясняется только съ принятіемъ обоихъ факторовъ. И надо отмѣтить, что основатель теории естественнаго подбора, Дарвинъ, отлично сознавалъ это и принималъ оба принципа. Поэтому совершенно нельзя отрицать, что изученіе способа новообразованія видовъ постепенно подвинется впередъ на почвѣ, расчищенной Дарвиномъ, конечно, не говоря о томъ направленіи, которое оканчивается полнымъ отрицаніемъ или универсальнымъ скептицизмомъ.

Г Л А В А II.

Человѣкъ и позвоночныя животныя.—Послѣдовательныя стадіи развитія позвоночныхъ животныхъ.

Мы могли установить, какъ неоспоримый фактъ, что эволюціонный принципъ, какъ таковой, совершенно не зависитъ отъ того, принимаютъ или отвергаютъ дарвинизмъ. Было уже указано, какимъ образомъ теорія подбора, основной пунктъ дарвинизма, видоизмѣнялась по различнымъ направленіямъ, какія различныя мнѣнія высказывались извѣстными современными біологами по вопросу о томъ, достаточна ли теорія Дарвина сама по себѣ, чтобы объяснить возникновеніе новыхъ постоянныхъ формъ. вмѣстѣ съ тѣмъ было указано, что эволюціонный принципъ сталъ логическимъ постулатомъ изслѣдованія нашего времени.

Для того же, чтобы факты, на которые опирается послѣдняя теорія, не могли возбудить ни въ одномъ изъ моихъ читателей подозрѣнія, что въ современной біологіи царитъ догма—почти самое тяжелое подозрѣніе, какое только по-моему можетъ постигнуть научное направленіе,—для этого я хочу напомнить о томъ, что, какъ уже сказано въ предыдущей главѣ, имѣются цѣлыя ряды фактовъ во всѣхъ областяхъ біологіи, которые становятся понятными только тогда, если ихъ разсматриваютъ въ свѣтѣ эволюціоннаго принципа. вмѣстѣ съ тѣмъ обзоръ результатовъ изслѣдованія современной біологіи оказывается совпадающимъ въ существенныхъ пунктахъ съ доказательствами справедливости эволюціонной теоріи. Но такое доказательство находится внѣ рамокъ моей задачи. Послѣдняя по своему объему гораздо болѣе ограничена, хотя едва ли

менѣе важна: она имѣеть цѣлью представить современное состояніе нашихъ знаній объ одномъ существѣ, о человѣкѣ.

Вопросъ о происхожденіи и о сущности человѣка является, какъ уже упомянуто, только спеціальнымъ отдѣломъ эволюціоннаго ученія вообще. Если справедливо, что всѣ организмы связаны между собою генетически, и если человѣкъ является организмомъ въ такомъ же смыслѣ, какъ и всѣ остальные, то очевидно, что вопросъ о человѣкѣ является простымъ слѣдствіемъ, дедукціей изъ этихъ фактовъ. Болѣе чѣмъ 25 лѣтъ тому назадъ извѣстный страсбургскій зоологъ Оскаръ Шмидтъ рѣшительно выразилъ этотъ взглядъ слѣдующимъ образомъ: „Альтернатива относительно того, является человѣкъ сотвореннымъ или развившимся постепенно, при независимомъ пользованіи разумомъ вообще, болѣе не поднимается“. Однако, какъ бы ни было логично это выраженіе само по себѣ, все же тому или другому оно можетъ казаться попыткой замѣнить вышедшую изъ моды догму новой догмой. Вся задача слишкомъ деликатна и слишкомъ глубоко захватывающа, чтобы ее можно было разрѣшить исключительно одной логикой; здѣсь прежде всего нужны логически обработанные факты.

Если нужно показать не только то, что человѣкъ развился постепенно, но и то, какъ это развитіе происходило, мы прежде всего должны изучить тотъ міръ организмовъ, членомъ котораго, по вышеизложенному, онъ долженъ быть. Но и здѣсь намъ могутъ предложить въ суровомъ тонѣ вопросъ, имѣемъ ли мы вообще право прилагать къ человѣку ту же самую точку зрѣнія и тѣ же самые методы изслѣдованія, какъ и къ другимъ живымъ существамъ. Развѣ человѣкъ вслѣдствіе своего неоспоримаго превосходства въ духовной области не занимаетъ исключительнаго положенія въ органической природѣ?

Само собой понятно, что отъ такого возраженія нельзя отдѣлаться голымъ указаніемъ на естественно-историческіе авторитеты, нельзя ограничиться напоминаніемъ того, что уже Линней, признававшій себя членомъ правовѣрной шведской государственной церкви, въ своей „Systema naturae“ причислялъ человѣка къ млекопитающимъ и ставилъ его въ тотъ же „отрядъ“, какъ и обезьянъ; что Брока одинъ изъ самыхъ значительныхъ антропологовъ новаго времени, опредѣляетъ антропологию, какъ „зоологию человѣка“. Во всякомъ случаѣ мы никому не должны

предъявлять требованія удовлетвориться ссылкой на авторитетъ, съ какой бы стороны онъ ни выставлялся; удовлетворить могутъ только объективныя, вытекающія изъ фактовъ основанія.

Само собою разумѣется, что все послѣдующее изложеніе имѣетъ въ виду отвѣтить на эти вопросы и удалить такое сомнѣніе. Что же касается до вопроса о превосходствѣ человѣческаго духа, то я думаю, что должно теперь же замѣтить, что если мы захотимъ отдѣлить въ строгой естественно-исторической системѣ человѣка отъ млекопитающихъ, основываясь на его болѣе высокѣй интеллектуальности, то тогда съ такимъ же правомъ могутъ претендовать на болѣе привилегированное положеніе между большинствомъ остальныхъ насѣкомыхъ, напримеръ, муравьи. Однако мы считаемъ нужнымъ предварительно, въ видѣ опыта, разсмотрѣть организцію человѣка съ той же точки зрѣнія и изслѣдовать ее по тѣмъ же методамъ, которые создались и испробованы при изслѣдованіи остального животнаго міра; мы должны по крайней мѣрѣ пока считать себя въ правѣ сравнивать строеніе его тѣла съ таковымъ же другихъ живыхъ существъ безъ всякой мистической или метафизической оговорки. И мы должны считать такой способъ до тѣхъ поръ единственно пригоднымъ для реального и доступнаго пониманія сущности человѣка, пока не появятся факты, которые покажутъ непригодность такихъ методовъ вообще или ихъ неприменимость къ человѣку.

Первое важное свѣдѣніе, добытое этимъ методомъ, на которое здѣсь должно быть обращено вниманіе, заключается въ томъ, что человѣкъ совершенно такъ же, какъ всѣ остальные организмы, стоящіе выше простѣйшихъ одноклѣточныхъ животныхъ, построенъ изъ необыкновенно большого числа различныхъ клѣтокъ, т.-е. элементарныхъ органовъ, въ которыхъ разыгрываются всѣ явленія, необходимыя для поддержанія жизни. Самыя существенныя составныя части каждой нормально развитой клѣтки (рис. 17), которыя вообще могутъ быть подмѣнены и изучены только при болѣе сильныхъ увеличеніяхъ (подъ микроскопомъ), суть протоплазма и ядро. Протоплазма представляетъ собой мелкозернистую тягучую массу, состоящую въ преобладающемъ количествѣ изъ бѣлковыхъ соединений, въ которой часто можно указать нѣкоторое количество волокнистыхъ или сѣтчатыхъ образованій. Въ протоплазмѣ

находится клеточное ядро, въ большинствѣ случаевъ въ видѣ свѣтлаго рѣзко ограниченаго пузырька, окруженаго оболочкой и заключающаго въ себѣ сѣтку тонкихъ волоконцевъ; петли этой сѣтки выполнены полужидкой субстанціей; кромѣ того, ядро заключаетъ въ себѣ одно или нѣсколько такъ называемыхъ ядрышекъ. Въ остальномъ, какъ по отношенію строенія клетокъ, такъ равно и по отношенію ихъ формы и

Аттракціонная сфера
съ двумя центросомами.

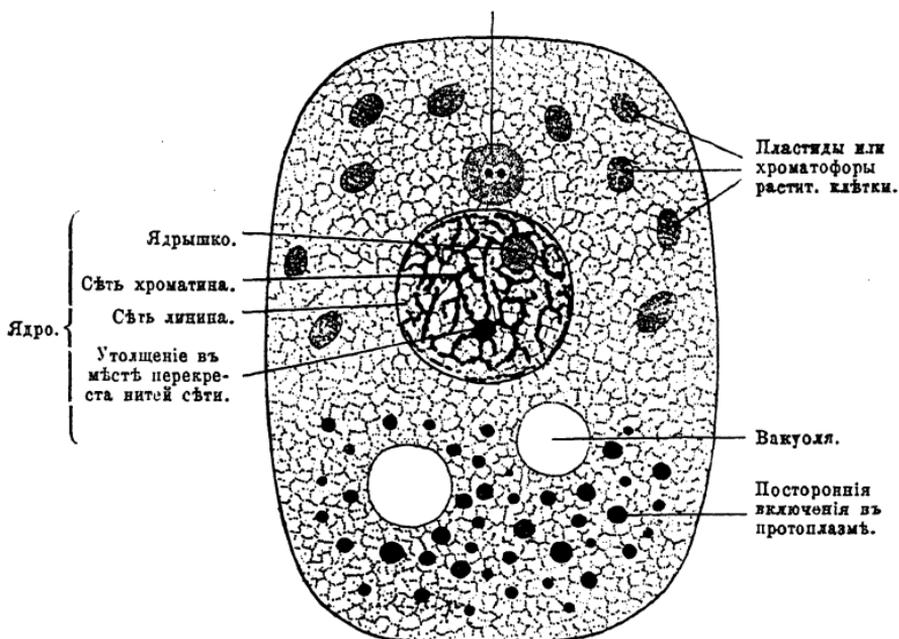


Рис. 17. Схематическое изображеніе клетки.

величины, царитъ большое разнообразіе. Что касается послѣдняго, т.-е. величины, то здѣсь слѣдуетъ упомянуть только то, что хотя клетки тѣла человѣка и животныхъ въ общемъ очень малы (микроскопичны), все же имѣются и такія, которыя достигаютъ очень значительныхъ размѣровъ, какъ, напримѣръ, желтокъ яйца птицъ; въ особенности желтокъ яйца страуса, который представляетъ собой самое большое животное яйцо.

Строеніе и расположеніе клетокъ измѣняется въ зависимости отъ совершаемыхъ ими различныхъ жизненныхъ отправленій.



Такимъ образомъ различаются клѣтки нервныя, мускульныя, костныя, соединительно-тканныя, железистыя и т. д. Такія клѣтки и ихъ дериваты, соединяясь другъ съ другомъ по извѣстнымъ законамъ, образуютъ органы, слѣдовательно единицы высшаго порядка, выполняющія опредѣленную работу, необходимую для существованія цѣлаго.

Тѣ же самыя элементарныя части, то же самое расположеніе клѣтокъ, находящихся на службѣ различныхъ жизненныхъ функций, мы находимъ какъ въ тѣлѣ животныхъ, такъ и въ тѣлѣ человѣка. Различные органы нашего тѣла точно такъ же построены изъ клѣтокъ или изъ частей, происшедшихъ изъ нихъ. Но поэтому поводу надо замѣтить слѣдующее: такъ какъ зоологъ посредствомъ своихъ сильно увеличивающихъ инструментовъ можетъ вообще легко отличить клѣтки и части органовъ, взятыхъ, напримѣръ, у рыбы, отъ соответственныхъ частей человѣческаго тѣла, слѣдовательно, эти элементарныя составныя части у человѣка и млекопитающихъ являются или вполнѣ одинаковыми или по крайней мѣрѣ въ высшей степени похожими другъ на друга. Слѣдовательно, изображеніе различныхъ категорій клѣтокъ человѣческаго тѣла было бы въ существенномъ одинаково съ изображеніемъ клѣтокъ млекопитающихъ. Такимъ образомъ мы можемъ установить, что по отношенію къ наиболѣе интимнымъ составнымъ частямъ нашего тѣла сходство между нами и другими существами представляетъ извѣстныя ступени. Это сходство меньше съ низшими животными, какъ, напримѣръ, съ рыбами, и больше—вплоть до полного сходства—съ высшими млекопитающими. Здѣсь мы только упоминаемъ эти факты, но въ дальнѣйшемъ воспользуемся ими.

Мы только что говорили о высшихъ и низшихъ животныхъ. Чтобы получить болѣе ясное представленіе о томъ, что подразумѣвается подъ высшими и низшими животными, и чтобы найти исходную точку для сужденія о томъ, какія отношенія существуютъ между человѣкомъ и всѣми остальными животными, намъ необходимо просмотрѣть различныя стадіи развитія, въ которыхъ проявляется высшій типъ животныхъ, такъ называемыя позвоночныя. Для нашей цѣли мы можемъ выборъ этой стадіи ограничить нѣсколькими категоріями, которыя въ зоологической системѣ обозначаются какъ классы и отряды.

Подъ позвоночными животными понимаютъ такія животныя формы, которыя отличаются какъ тѣмъ, что имѣютъ внутренній скелетъ, такъ и тѣмъ, что ихъ центральная нервная система (спинной и головной мозгъ) помѣщается на спинной сторонѣ тѣла, тогда какъ большее число остальныхъ органовъ, какъ кишечный каналъ, сердце, почки и т. д., занимаетъ его брюшную сторону. Въ этомъ типѣ животныхъ жизнь достигаетъ своего высшаго выраженія не только въ физическомъ отношеніи, но и въ духовномъ.

Что такое высокое развитіе было достигнуто не сразу, что представитель основной формы позвоночныхъ даже могъ быть построенъ значительно проще, чѣмъ многія безпозвоночныя, это доказываютъ ланцетникъ и его ближайшіе родичи.



Рис. 18а. Ланцетникъ (ест. вел.).

Если бы мы дали волю своей фантазіи и предоставили ей придумать „первичное позвоночное животное“, т.-е. наиболѣе простую живую форму, въ которой могло бы вообще проявиться позвоночное животное, такое созданіе нашей фантазіи въ отношеніи простоты и первичности своей организаціи едва ли было бы въ состояніи конкурировать съ тѣмъ, что сама природа дала намъ въ ланцетникѣ. Благодаря именно этому, названное животное стало однимъ изъ важнѣйшихъ „домашнихъ животныхъ“ въ нашихъ зоологическихъ лабораторіяхъ. Какъ видно изъ рисунка 18а, тѣло ланцетника вытянуто и заострено на



Рис. 18б.—*Amphioxus lanceolatus* слѣва \times около 2. По Ланкестеру. Половые мѣшки просвѣчиваютъ черезъ стѣнки тѣла; atrium расширено, такъ что ея дно видно ниже металлеверальной складки; лучи брюшнаго плавника показаны между атриальнымъ и заднепроходнымъ отверстіемъ (темное пятно при основаніи 52-го міотома).

обоихъ концахъ, слѣдовательно ланцетообразное—отсюда его имя; онъ достигаетъ въ длину отъ 5 до 7 сантиметровъ и живетъ во многихъ мѣстахъ европейскаго побережья. По своему внѣшнему виду ланцетникъ такъ мало похожъ на позвоночное

животное, что открывшій его ученый отнесъ его къ мягкотѣлымъ. Дѣйствительно, тщетно было бы искать у ланцетника многіе изъ тѣхъ признаковъ, которые мы обыкновенно связываемъ съ понятіемъ о позвоночныхъ животныхъ. Такъ, у него отсутствуютъ голова, челюсти, парныя конечности, сердце, слуховой аппаратъ; обособленіе головного мозга только намѣчено, а изъ высшихъ органовъ имѣются только (сомнительный) органъ обонянія и глазъ простѣйшаго вида. Если такимъ образомъ стадія развитія ланцетника является такой древней, то все же онъ обладаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ нѣкоторыми изъ такихъ особенностей, которыя отличаютъ всѣхъ позвоночныхъ отъ беспозвоночныхъ животныхъ. Однако эти особенности выступаютъ—и это имѣетъ большое значеніе—у ланцетника на такой стадіи развитія, которая соотвѣтствуетъ зародышамъ высшихъ позвоночныхъ, но не особенностямъ взрослыхъ индивидуумовъ. Между центральной нервной системой (рис. 18) и кишечнымъ каналомъ ланцетника помѣщается цилиндрическій заостренный спереди и сзади эластическій тяжъ, такъ называемая спинная струна. Такая спинная струна, по своему возникновенію и положенію соотвѣтствующая таковой же у ланцетника, является у зародышей всѣхъ остальныхъ позвоночныхъ, включая и человѣка, первымъ зачаткомъ скелета, или другими словами, ланцетникъ по своему скелету остался на той стадіи развитія, которая соотвѣтствуетъ очень ранней эмбриональной стадіи человѣка и высшихъ позвоночныхъ.

Подобное же представляетъ собой и центральная нервная система ланцетника; она состоитъ изъ цилиндрической трубки съ намеками на головной мозгъ и отчасти имѣетъ тотъ же видъ, какъ центральная нервная система высшихъ позвоночныхъ на болѣе ранней стадіи развитія. То же самое относится и къ кишечному каналу, построенному очень просто: самый передній его отдѣлъ является жабернымъ отдѣломъ (слѣдовательно дыхательнымъ аппаратомъ, продолжающимся назадъ въ трубку, на которой еще не появилось ясной разницы между желудкомъ, тонкой и толстой кишками.

Первый шагъ къ болѣе совершенному типу позвоночнаго животнаго сдѣланъ небольшой современной группой рыбообразныхъ существъ, называемыхъ круглоротыми. Представитель этой группы минога (рис. 19) обладаетъ круг-

животное, что открывшій его ученый отнесъ его къ мягкотѣлымъ. Дѣйствительно, тщетно было бы искать у ланцетника многіе изъ тѣхъ признаковъ, которые мы обыкновенно связываемъ съ понятіемъ о позвоночныхъ животныхъ. Такъ, у него отсутствуютъ голова, челюсти, парныя конечности, сердце, слуховой аппаратъ; обособленіе головного мозга только намѣчено, а изъ высшихъ органовъ имѣются только (сомнительный) органъ обонянія и глазъ простѣйшаго вида. Если такимъ образомъ стадія развитія ланцетника является такой древней, то все же онъ обладаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ нѣкоторыми изъ такихъ особенностей, которыя отличаютъ всѣхъ позвоночныхъ отъ беспозвоночныхъ животныхъ. Однако эти особенности выступаютъ—и это имѣетъ большое значеніе—у ланцетника на такой стадіи развитія, которая соотвѣтствуетъ зародышамъ высшихъ позвоночныхъ, но не особенностямъ взрослыхъ индивидуумовъ. Между центральной нервной системой (рис. 18) и кишечнымъ каналомъ ланцетника помѣщается цилиндрическій заостренный спереди и сзади эластическій тяжъ, такъ называемая спинная струна. Такая спинная струна, по своему возникновенію и положенію соотвѣтствующая таковой же у ланцетника, является у зародышей всѣхъ остальныхъ позвоночныхъ, включая и человѣка, первымъ зачаткомъ скелета, или другими словами, ланцетникъ по своему скелету остался на той стадіи развитія, которая соотвѣтствуетъ очень ранней эмбриональной стадіи человѣка и высшихъ позвоночныхъ.

Подобное же представляетъ собой и центральная нервная система ланцетника; она состоитъ изъ цилиндрической трубки съ намеками на головной мозгъ и отчасти имѣетъ тотъ же видъ, какъ центральная нервная система высшихъ позвоночныхъ на болѣе ранней стадіи развитія. То же самое относится и къ кишечному каналу, построенному очень просто: самый передній его отдѣлъ является жабернымъ отдѣломъ (слѣдовательно дыхательнымъ аппаратомъ, продолжающимся назадъ въ трубку, на которой еще не появилось ясной разницы между желудкомъ, тонкой и толстой кишками.

Первый шагъ къ болѣе совершенному типу позвоночнаго животнаго сдѣланъ небольшой современной группой рыбообразныхъ существъ, называемыхъ круглоротыми. Представитель этой группы минога (рис. 19) обладаетъ кругл-

лымъ сосущимъ ртомъ съ роговыми зубами и нѣсколькими маленькими жаберными отверстіями съ каждой стороны тѣла, ведущими въ жаберные мѣшки, спина и хвостъ снабжены непарными плавниками. Дальнѣйшій прогрессъ этого животнаго въ сравненіи съ ланцетникомъ очевиденъ; онъ про-



Рис. 19. Рѣчная минюга.

является между прочимъ въ образованіи головы съ мозгомъ и органами чувствъ, хотя эти части въ сравненіи съ таковыми же у высшихъ животныхъ являются еще въ значительно болѣе простомъ видѣ. То обстоятельство, что круглоротыя обладаютъ значительно болѣе низкой организаціей, чѣмъ остальные позвоночныя, видно уже изъ того, что у нихъ нѣтъ еще настоящаго позвоночнаго столба:

вмѣсто позвонковъ (рис. 20к) у нихъ имѣется еще нерасчлененная спинная струна и только у нѣкоторыхъ круглоротыхъ образованіе позвонковъ начинается появленіемъ неполныхъ верхнихъ (рис. 20б) и нижнихъ хрящевыхъ дугъ, изъ которыхъ первая не вполне охватываютъ спинной мозгъ; въ этомъ отношеніи и круглоротыя остановились на стадіи, соответствующей эмбриональной стадіи высшихъ позвоночныхъ. Такъ же какъ

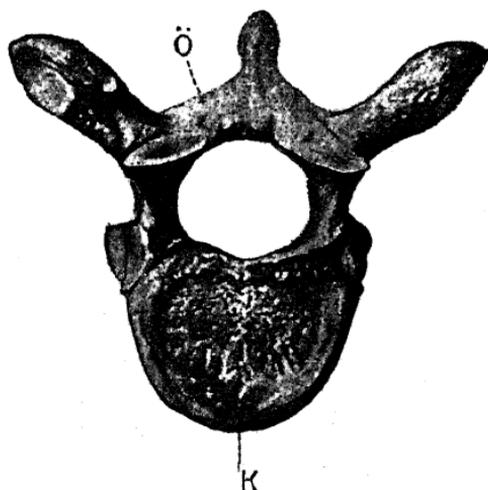


Рис. 20. Спинной позвонокъ человека. к — тѣло позвонка; ö — верхняя дуга.

и ланцетникъ круглоротыя не имѣютъ парныхъ конечностей, присутствіе которыхъ характеризуетъ остальныхъ позвоночныхъ; если же у послѣднихъ, какъ, на примѣръ, у змѣй, парныя конечности отсутствуютъ, то это является не первичнымъ состояніемъ, но можетъ быть объяснено, какъ явленіе зависящее отъ регрес-

сивнаго развитія, о чемъ рѣчь будетъ позже. Наконецъ, круглоротыя не имѣютъ настоящихъ челюстей, окружающихъ ротъ, равно какъ и настоящихъ зубовъ, органовъ, принадлежащихъ къ наиболѣе характернымъ для остальныхъ позвоночныхъ.

Слѣдующія по относительной высотѣ своей организаціи позвоночныя, рыбы, обладаютъ нѣкоторыми органами, благодаря которымъ эти животныя представляютъ уже существенный прогрессъ, таковы—челюсти, несущія зубы, и парныя конечности. У рыбъ послѣднія появляются въ качествѣ приспособленія къ водному образу жизни въ видѣ плавниковъ (грудныхъ и брюшныхъ), при чемъ у нихъ еще сохраняются приобрѣтенныя отъ ланцетника и отъ круглоротыхъ непарные плавники, какъ очень важные органы движенія. Всѣ органы чувствъ, головной мозгъ, скелетъ, кишечный каналъ, органы размноженія и т. д., имѣются у рыбъ въ гораздо болѣе сложномъ видѣ, гораздо болѣе дифференцированными. Дифференцировка въ органическомъ мірѣ является процессомъ, соответствующимъ раздѣленію труда въ области индустріи: въ высоко развитой индустріи одинъ работникъ не можетъ работать все, требуются многія опытные лица, чтобы выполнять различные отдѣлы работы. Соответственно этому на болѣе высокой органической стадіи развитія различныя части одного и того же органа приспособляются къ различнымъ родамъ функцій; наприм., кишечный каналъ дифференцируется на различныя части (глотка, желудокъ, тонкая кишка, толстая кишка), каждая съ своей особой задачей; различныя зубы выполняютъ различныя задачи и этимъ самымъ приобрѣтаютъ все болѣе и болѣе различную форму и т. д. Появля-



Рис. 21. Акула (*Acanthias vulgaris*).

ется слѣдовательно локализациа функций, приносящая съ собой дифференцировку въ строеніи тѣла, и этимъ самымъ достигается большее совершенство.

Въ типѣ рыбъ мы можемъ прежде всего различить двѣ главные группы, соотвѣтствующія столькимъ же ступенямъ развитія, именно низшихъ, хрящевыхъ рыбъ, къ которымъ принадлежатъ акулы (рис. 21) и скаты, и высшихъ, костистыхъ рыбъ, куда относится большинство европейскихъ прѣсноводныхъ и морскихъ рыбъ. Хрящевыя рыбы отличаются отъ костистыхъ между прочимъ тѣмъ, что ихъ скелетъ состоитъ изъ хряща, эластическаго вещества молочно-бѣлаго или желтоватаго цвѣта. Хрящевой скелетъ слѣдуетъ понимать какъ предшественника костнаго скелета, такъ какъ во время перваго эмбриональнаго періода скелетъ всѣхъ позвоночныхъ, начиная отъ костистыхъ рыбъ вплоть до человѣка, состоитъ большею частью изъ хряща, который только постепенно замѣщается костнымъ веществомъ („окостенѣваетъ“). Слѣдовательно, мы видимъ, что хрящевыя рыбы въ этомъ существенномъ пунктѣ остановились на такой стадіи развитія, которая соотвѣтствуетъ переходному состоянію эмбриональной жизни высшихъ позвоночныхъ, поэтому мы въ правѣ разсматривать ихъ какъ болѣе низшія, болѣе первичныя формы, нежели костистыя рыбы.

Третья группа рыбъ, ганондныя рыбы, — наиболѣе извѣстными представителями которыхъ являются осетры (рис. 22), производящіе продажную икру, — является въ извѣстныхъ отношеніяхъ промежуточной между хрящевыми и костистыми рыбами. Въ особенности по отношенію къ развитію скелета нѣко-

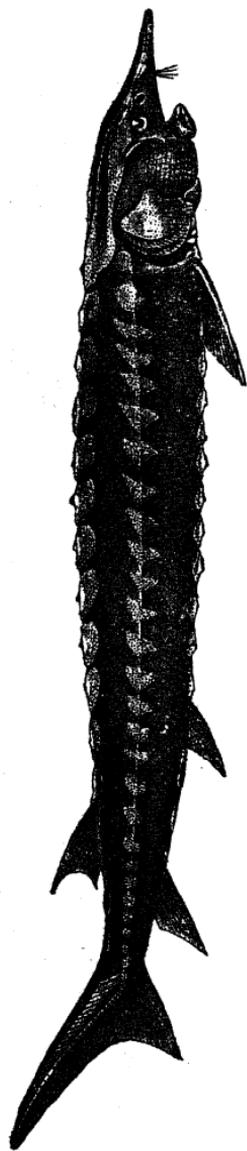


Рис. 21. Осетръ (*Acipenser sturio*).

торыя принадлежащія сюда рыбы даютъ намъ хорошее представленіе о томъ, какимъ образомъ хрящъ вытѣсняется костью.

Другіе ганоиды приближаются къ группѣ животныхъ, которыя возбуждаютъ въ насъ интересъ въ томъ отношеніи, что они въ состояніи по крайней мѣрѣ периодически покидать воду и становиться наземными животными, что въ свою очередь является необходимымъ условіемъ для того, чтобы достигнуть болѣе высокаго развитія. Эта группа — двойнодышщія рыбы. Наиболѣе характерная особенность этихъ животныхъ выражена уже въ самомъ названіи ихъ: это рыбы, которыя, какъ и всѣ имъ подобныя, снабжены жабрами, но, кромѣ того, онѣ дышатъ также и легкими. Двойнодышщія рыбы (рис. 23) живутъ въ тропическихъ рѣкахъ и болотахъ, которыя въ жаркое время года вполнѣ или отчасти пересыхаютъ. До тѣхъ поръ, пока это позволяетъ свойство воды, онѣ пользуются, какъ дыхательнымъ аппаратомъ, жабрами, но разъ вода испаряется или становится грязной и негодной для дыханія, жабры ихъ временно перестаютъ функционировать и животныя дышатъ атмосфернымъ воздухомъ посредствомъ легкихъ, т.-е. большихъ непарныхъ или парныхъ мѣшковъ, стоящихъ въ прямомъ сообщеніи посредствомъ короткаго

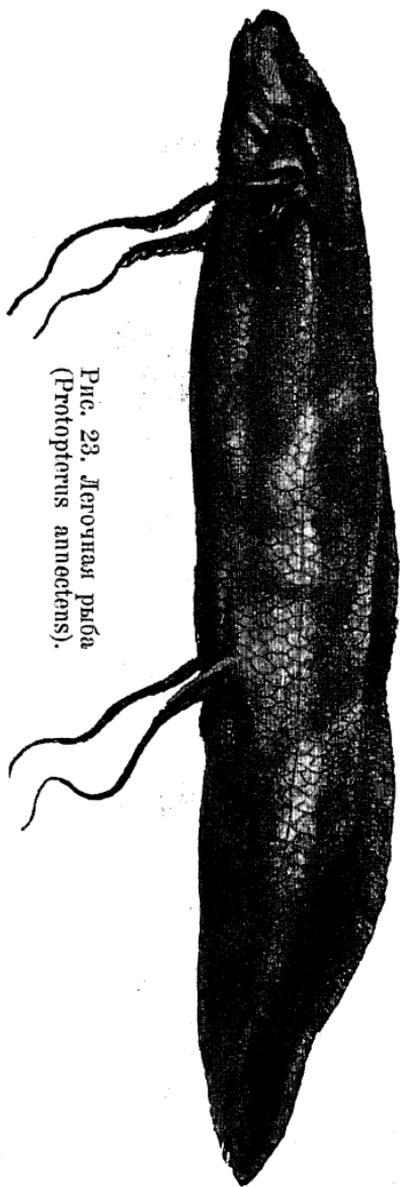


Рис. 23. Лѣгочная рыба
(*Protopterus annectens*).

протока съ самой передней частью кишечнаго канала, — мѣшковъ, на внутренней поверхности которыхъ имѣются многочисленныя складки съ сильно развитой сосудистой сѣтью, гдѣ и происхо-

дить газообмѣнъ, отдача угольной кислоты и полученіе кислорода. Но откуда получили двойнодышащія свои легкія? Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, мы должны нѣсколько ближе рассмотреть одну особенность въ организаціи костистыхъ рыбъ и ганойдовъ. Большинство этихъ рыбъ снабжено плавательнымъ пузыремъ, мѣшкомъ, наполненнымъ воздухомъ, расположеннымъ непосредственно подъ позвоночникомъ и стоящимъ часто въ соединеніи съ кишечникомъ посредствомъ особаго канала (воздушнымъ ходомъ) (рис. 24).

У большинства рыбъ самая главная задача плавательнаго пузыря заключается въ измѣненіи удѣльнаго вѣса тѣла рыбы: разъ воздушное содержаніе мѣшка сжимается, тѣло рыбы становится специфически тяжелѣе и глубже погружается въ воду; при обратномъ условіи, т.-е. при ослабленіи давленія, оно становится легче и подымается. Следовательно, плавательный пузырь обуславливаетъ способность рыбы держаться въ водѣ на извѣстномъ уровнѣ и этимъ самымъ способствуетъ передвиженію животного. Однако у нѣкоторыхъ рыбъ внутренняя поверхность стѣнки плавательнаго пузыря получила нѣсколько иной видъ: многочисленныя складки ея покрылись богато развитою сѣтью кровеносныхъ сосудовъ, и вслѣдствіе этого самая существенная задача плавательнаго пузыря сводится уже не къ функціи гидростатическаго аппарата, а преимущественно къ функціи дыхательной. Такимъ образомъ намъ извѣстны многочисленныя промежуточныя формы, которыя представляютъ своимъ плавательнымъ пузыремъ переходъ отъ обыкновеннаго плавательнаго пузыря рыбъ къ легкому двойнодышащихъ.

Разница въ строеніи легкаго у двойнодышащихъ и у высшихъ воздуходышащихъ животныхъ во всякомъ случаѣ весьма значительна. Однако, съ одной стороны, переходныя формы имѣются у многихъ амфибій и пресмыкающихся, съ другой—раннія эмбриональныя стадіи легкаго, напр., у человѣка обладаютъ несомнѣннымъ сходствомъ съ легкимъ двойнодышащихъ,

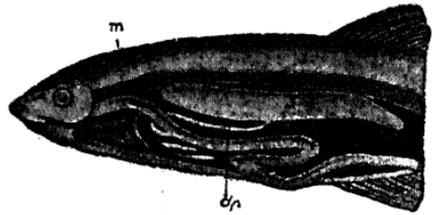


Рис. 24. Костистая рыба по удаленіи стѣнки тѣла съ одной стороны, чтобы видѣть плавательный пузырь (s) съ его воздушнымъ ходомъ (dp); m—плавательный пузырь.

а тѣмъ самымъ и съ плавательнымъ пузыремъ нѣкоторыхъ рыбъ. У очень молодыхъ зародышей птицъ и млекопитающихъ, равно какъ и у человѣческаго зародыша длиною въ 3—4 mm., мы можемъ видѣть, какъ отъ передней стѣнки глотки отходить небольшое мѣшкообразное выпячиваніе, стоящее въ соединеніи съ кишечной трубкой посредствомъ широкаго устья. Вскорѣ этотъ мѣшкообразный пузырь отдѣляется отъ его трубчатой части, соединяющей пузырь съ глоткой, благодаря чему пузырь, изъ котораго въ теченіи дальнѣйшаго хода развитія образуется легкое, и его трубчатая часть, намѣчающая трахею, представляетъ собою несомнѣнное сходство съ плавательнымъ пузыремъ и его воздушнымъ протокомъ у рыбъ. На нѣсколько болѣе поздней эмбриональной стадіи легкое человѣка

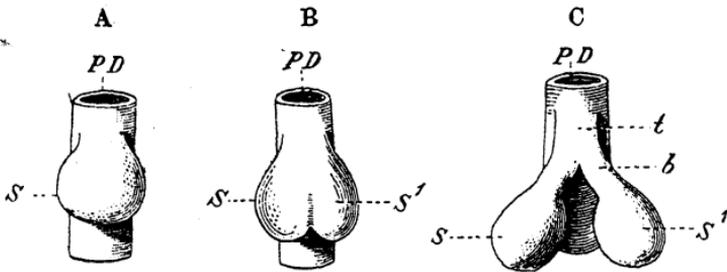


Рис. 25. Упрощенное изображеніе развитія легкихъ. PD—зачатокъ кишечника, S, S'—сначала непарный, а затѣмъ парные выросты, становящіеся легкими, t—дыхательное горло (по Видерсгейму).

во всемъ существенномъ походить на легкое лягушки, какимъ послѣднее остается у ней на всю жизнь. Такимъ образомъ идущее постепенно развитіе легкихъ отражается совершенно ясно въ эмбриональномъ развитіи (рис. 25).

Въяснившіяся до сихъ поръ соотношенія между плавательнымъ пузыремъ рыбъ и легкими высшихъ животныхъ, напริมѣръ, человѣка, не оставляютъ никакого сомнѣнія относительно того, что плавательный пузырь и легкое возникли какъ выросты самой передней части кишечнаго канала, что слѣдовательно они гомологичны, т.-е. анатомически являются равноцѣнными органами. Но для логически близкаго допущенія, что легкое представляетъ собою видоизмѣненный плавательный пузырь, до сихъ поръ не было ни одного безспорнаго доказательства.

Двойнодышащія слѣдовательно имѣютъ легкія и благодаря

этому обладают способностью дышать внѣ воды. Однако относительно другихъ существенныхъ частей ихъ организаціи онѣ еще слишкомъ рыбы и слишкомъ мало способны къ преобразованію, чтобы быть въ состояніи стать настоящими наземными животными.

Попытка оставить водную жизнь и перейти на сушу впервые была выполнена съ успѣхомъ между позвоночными другой группой, именно—а м ф и б і я м и; хорошо извѣстные представители ихъ—триптоны, лягувы и жабы. Хотя наши свѣдѣнія о „допотопной“ судьбѣ этихъ животныхъ далеко не полны, для того чтобы дать удовлетворительное пониманіе ихъ отношеній къ

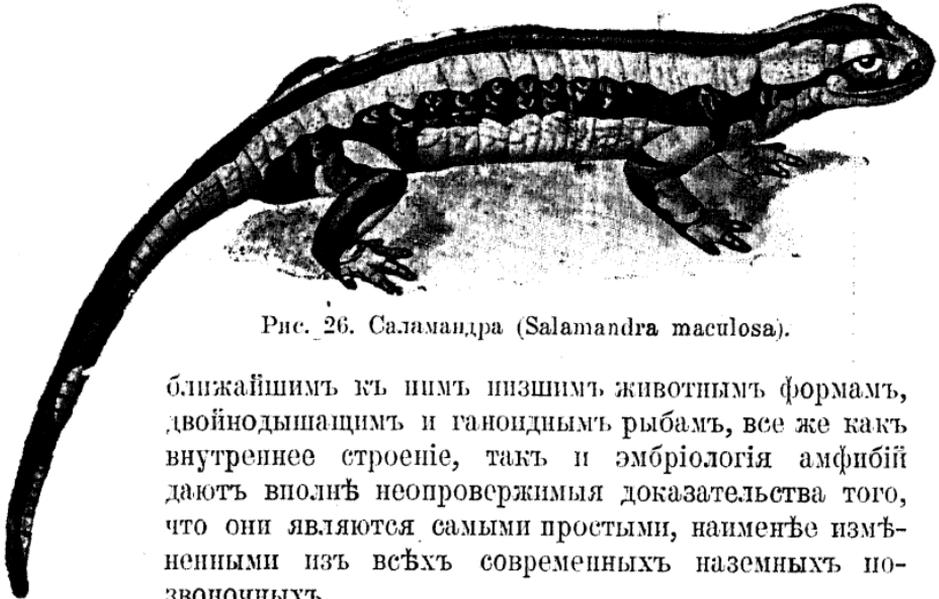


Рис. 26. Саламандра (*Salamandra maculosa*).

ближайшимъ къ нимъ низшимъ животнымъ формамъ, двойнодышащимъ и ганонднымъ рыбамъ, все же какъ внутреннее строеніе, такъ и эмбриологія амфибій даютъ вполне неопровержимыя доказательства того, что они являются самыми простыми, наименѣе измѣненными изъ всѣхъ современныхъ наземныхъ позвоночныхъ.

Необходимымъ условіемъ для того, чтобы водное животное имѣло шансы перейти на сушу, является очевидно то, чтобы оно было способно испытать измѣненіе по крайней мѣрѣ въ двухъ системахъ органовъ: органы дыханія должны быть въ состояніи воспринимать кислородъ изъ воздуха, а не изъ воды, или, другими словами, жабры должны быть замѣнены легкими, и конечности должны быть приспособлены для движенія по твердой основѣ. Выполнить оба эти условія удалось амфибіймъ, хотя ихъ легкія и конечности являются болѣе простыми, т.-е. менѣе развитыми, нежели у всѣхъ остальныхъ наземныхъ по-

звоночныхъ. II, кромѣ того, амфибіи проявляютъ свое низкое происхожденіе и свое шггимное родственное отношеніе къ воднымъ животнымъ еще и тѣмъ, что онѣ, кромѣ легкихъ, обладаютъ также жабрами или въ теченіе всей жизни, или по крайней мѣрѣ въ теченіе своей молодости (въ личиночный періодъ); точно такъ же всѣ амфибіи, за незначительными исключеніями, въ личиночномъ періодѣ живутъ въ водѣ. Такимъ образомъ исключительно водная жизнь прекратилась не сразу, не однимъ взмахомъ; только постепенно удалось амфибіямъ приспособиться къ жизни на землѣ. Это можетъ быть доказано не только ходомъ индивидуальнаго развитія, но также различными, еще и нынѣ живущими группами амфибіи, соответствующими столь-

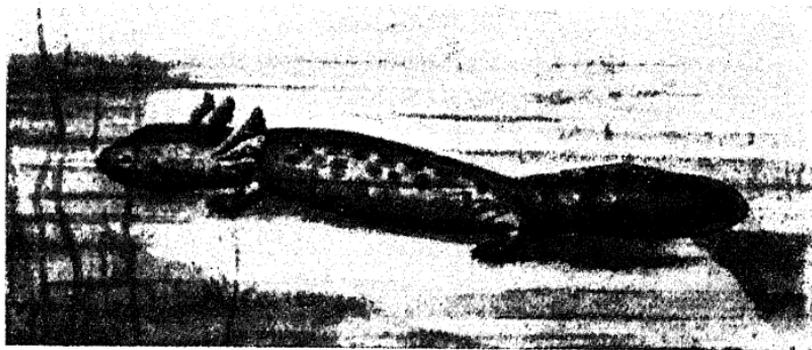


Рис. 27. Американскій тритонъ (*Menobranchnus lateralis*).

кимъ же стадіямъ въ постепенно совершающемся переходѣ отъ водной жизни къ наземной.

Извѣстны два главныхъ подраздѣленія современныхъ амфибіи: хвостатыя амфибіи, къ которымъ между прочимъ принадлежатъ тритонъ и саламандра (рис. 26), и безхвостыя, общеизвѣстныя по лягушкамъ и жабамъ.

Въ первомъ отдѣлѣ постепенное измѣненіе образа жизни фиксировано его тремя систематическими группами. Самая низшая группа образована изъ формъ, живущихъ постоянно въ водѣ, которыя всю жизнь сохраняютъ жабры и никогда не покидаютъ воды (рис. 27). Еще не рѣшено, являются ли всѣ животныя этой и слѣдующей группъ въ качествѣ первичныхъ водныхъ животныхъ или ихъ слѣдуетъ понимать какъ формы, которыя на всю свою жизнь остались въ личиночной стадіи и слѣдова-

тельно достигают половой зрѣлости и размножаются въ личиночной формѣ.

Во второй группѣ жабры во всякомъ случаѣ исчезаютъ у вполне развитыхъ животныхъ, хотя жаберныя щели еще сохраняются, тогда какъ въ высшей группѣ, къ которой принадлежатъ тритоны и саламандры (рис. 26), у половозрѣлыхъ животныхъ какъ жабры, такъ и жаберныя отверстія совершенно исчезаютъ. Эти хвостатыя амфибіи дышатъ легкими и живутъ на землѣ; только во время періода размноженія большинство видовъ держится въ водѣ.

Также и по отношенію другихъ особенностей такія амфибіи, какъ саламандра, показываютъ, что онѣ достигли болѣе высокой стадіи развитія, нежели другія хвостатыя амфибіи. Именно у низшихъ группъ спинная струна сохраняется въ тѣхъ же размѣрахъ, какъ у большинства рыбъ, и большая часть скелета никогда не достигаетъ стадіи выше хрящевой, тогда какъ тритоны и саламандры какъ по отношенію этихъ частей ихъ внутренняго строенія, такъ и въ другихъ отношеніяхъ достигли болѣе высокой степени зрѣлости. Въ связи съ этимъ можно напомнить также о замѣчательномъ явленіи, что наши обыкновенные тритоны, въ случаѣ какой-нибудь помѣхи для ихъ жаберныхъ личинокъ перебраться на сушу, на всю жизнь сохраняютъ свои жабры и тѣмъ самымъ со стороны органовъ дыханія остаются на болѣе ранней, личиночной стадіи.

Изъ всѣхъ амфибій лягувы наиболѣе полно приспособились къ наземной жизни. Взрослое животное никогда не несетъ жабрь, позвоночникъ значительно укороченъ, спинная струна исчезаетъ, хвоста нѣтъ, конечности развиты сильнѣе и выше, чѣмъ у хвостатыхъ амфибій. Между тѣмъ въ личиночномъ состояніи ихъ сходство съ послѣдними весьма замѣчательно. Молодыя личинки лягушекъ (рис. 28) живутъ въ водѣ, имѣютъ удлиненную форму тѣла, обладаютъ жабрами и длиннымъ хвостомъ. Прежде чѣмъ личинка покинетъ воду, тѣло ея укорачивается, а жабры и хвостъ исчезаютъ.

Если теперь резюмировать только что набросанный ходъ развитія, мы придемъ къ слѣдующимъ выводамъ: въ классѣ амфибій можно прослѣдить почти непрерывный рядъ формъ, начиная отъ живущихъ въ водѣ и болѣе или менѣе рыбообразныхъ и кончая вполне наземными животными.

Полную независимость отъ водной жизни и отъ обусловленной послѣдней организаціи представляютъ три высшихъ класса животныхъ: рептиліи, птицы и млекопитающія. Даже если отдѣльные члены этихъ группъ переселяются вторично въ воду, т.-е. посредствомъ возобновленныхъ приспособленій къ водной жизни, они никогда не приобретаютъ жабръ, и дыхательнымъ аппаратомъ у такихъ водныхъ животныхъ (морскія черепахи, крокодилы, киты) остаются легкія; въ водѣ они не могутъ дышать.

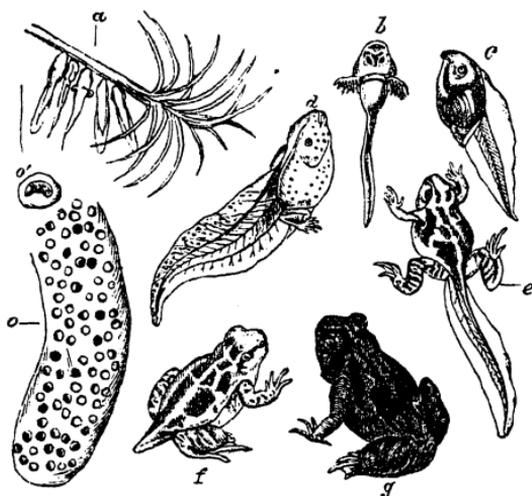


Рис. 28. Послѣдовательныя стадіи развитія головастика до его превращенія въ лягушонка (травяная лягушка—*Rana temporaria*). *o*—икра—*o'*—икрянка при большемъ увеличеніи; *a*, *b*, *c*—головастики на послѣдовательныхъ стадіяхъ; *e*, *f*, *g*—лягушата, начиная только что превратившимся изъ головастика (*e*) и кончая безхвостымъ (*g*).

Въ связи съ этимъ стоитъ то, что эти высшія животныя формы отличаются присутствіемъ нѣкоторыхъ органовъ, которые, въ противоположность къ дѣятельнымъ и полезнымъ частямъ тѣла у взрослыхъ индивидуумовъ, могутъ быть определены какъ эмбриональные органы, такъ какъ они имѣютъ значеніе—и притомъ большое—исключительно для зародыша. Въ дальнѣйшемъ мы нѣсколько подробнѣе займемся этими органами; здѣсь можно только замѣтить, что они содѣйствуютъ полному развитію молодого животного въ яйцѣ или внутри материнскаго организма, прежде чѣмъ оно появится на свѣтъ. Слѣдовательно, личиночная стадія, т.-е. неполное, такъ сказать, провизорное явленіе, въ которой низшія позвоночныя должны начинать вообще борьбу за существованіе, здѣсь, оставляя въ сторонѣ отдѣльныя исключенія, выпадаетъ.

Изъ упомянутыхъ классовъ животныхъ пресмыкающіяся или рептиліи обладаютъ самымъ простымъ строеніемъ тѣла. Тогда какъ ни одно изъ нынѣ живущихъ пресмыкающихся не

показываетъ болѣе тѣснаго отношенія къ амфибіямъ, изъ ископаемыхъ формъ извѣстны такія, которыя стоятъ очень близко къ нѣкоторымъ, также давно ушедшимъ изъ жизни, амфибіямъ; этими формами мы займемся позднѣе.

Четыре группы, составляющія теперь классъ пресмыкающихся: ящерицы, змѣи, черепахи и крокодилы, являются жалкими остатками богатой и сильной группы животныхъ давно минувшей геологической эпохи и потому даютъ только очень неполную и малохарактерную картину класса пресмыкающихся въ его цѣломъ. Въ одной изъ слѣдующихъ главъ у насъ будетъ случай оцѣнить историческое значеніе этого ствола животныхъ; его періодъ расцвѣта остался далеко позади.

Что касается организаціи рептилій, то мы должны помнить, что онѣ почти во всѣхъ отношеніяхъ достигли болѣе высокой ступени развитія, чѣмъ амфибіи. Это обстоятельство опять не мало связано съ тѣмъ, что онѣ болѣе приспособились къ жизни на землѣ и къ ея высокимъ требованіямъ: въ ихъ скелетѣ хрящъ значительно болѣе замѣщенъ костью, ихъ головной мозгъ и органы чувствъ, соответственно ихъ болѣе высокимъ функціямъ, развиты выше, легкія и въ связи съ ними сердце и



Рис. 29. Аллигаторъ (китайскій).

сосудистая система являются болѣе сложными и вслѣдствіе этого имѣютъ большее функциональное значеніе, чѣмъ даже у амфибій, которыя въ этомъ отношеніи развиты лучше всего; то же самое имѣется и по отношенію почекъ и кишечнаго канала.

Наименѣе односторонне развитыми пресмыкающимися являются ящерицы, и особенно это относится къ формѣ, встречающейся теперь только въ Новой Зеландіи (*Hatteria*, рис. 30),— формѣ, которая по своей вѣшности походитъ на другихъ ящерицъ, но вслѣдствіе своего внутренняго строенія, въ особенности скелета, разсматривается большею частью какъ послѣдній пережитокъ древней группы рептилій, родственной съ нѣкоторыми вымершими хвостатыми амфибіями.

Къ ящерицамъ очень близки змѣи, какъ извѣстно, самая молодая вѣтвь ствола рептилій. Если мы подвергнемъ тщательному изученію измѣненія формы тѣла, которыя проявляютъ родственные виды извѣстнаго рода ящерицъ, мы можемъ соста-

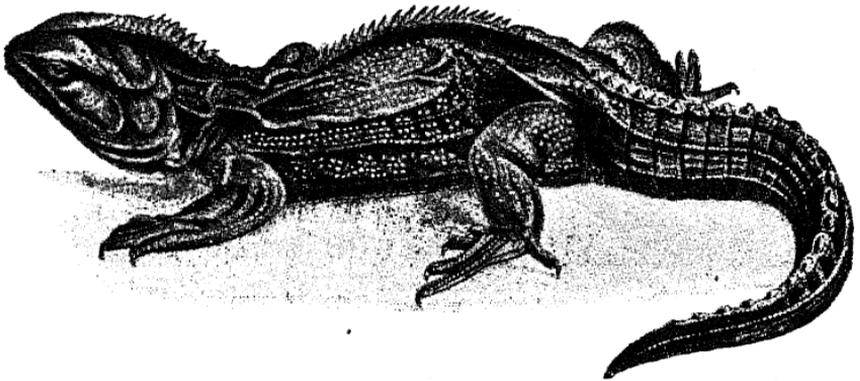


Рис. 30. Новозеландская туатера (*Hatteria punctata*), послѣдняя изъ вымершей группы примитивныхъ ящерицъ.

вить себѣ представленіе о томъ, какимъ образомъ возникла одна изъ наиболѣе характерныхъ особенностей въ организациі змѣй, именно ихъ удлинненное и лишенное конечностей тѣло. Такимъ образомъ въ родѣ ящерицъ *Lygosoma*, имѣющемъ очень широкое распространеніе и заключающемъ въ себѣ болѣе 160 видовъ, многія серіи видовъ начинаются такими формами, которыя снабжены нормально развитыми конечностями, и кончаются формами, которыя обладаютъ или сильно уменьшенными конечностями, или и совсѣмъ ихъ не имѣютъ. Эти обѣ крайности связываются цѣлымъ рядомъ промежуточныхъ формъ (рис. 31).

Изъ прилагаемаго здѣсь рисунка ясно, что убывающее развитіе конечностей стоитъ въ непосредственной причинной связи

съ длиною туловища; какъ скоро туловище достигло извѣстной длины, конечности не въ состояніи далѣе служить туловищу и вырождаются въ какія-то подталкивающіе аппараты, слѣдовательно, функціонально конечности становятся менѣе цѣнными, или прямо неупотребляемыми, а вслѣдствіе этого болѣе слабыми и болѣе короткими. Разъ же конечности стали въ употребленія и нефункционирующими, ихъ полное исчезновеніе въ большинствѣ случаевъ является только вопросомъ времени. Вслѣдствіе этого у тѣхъ видовъ, которые отличаются относительно самымъ длиннымъ туловищемъ, конечности или сильно уменьшаются, или даже совсѣмъ отсутствуютъ; послѣднее имѣеть мѣсто у обыкновенной мѣдяницы, которая, какъ извѣстно, не принадлежитъ къ змѣямъ, а представляетъ собою безногую ящерицу. По мѣрѣ удлиненія лишеннаго конечностей туловища, оно становится все болѣе способнымъ принимать на себя передвиженіе, которое у этихъ ящерицъ совершается такимъ же образомъ, какъ и у дѣтей. Такимъ образомъ ящерица можетъ принять видъ змѣи.

Тогда какъ даже у тѣхъ ящерицъ, которыя извѣвъ не имѣютъ и слѣда конечностей, внутри туловища постоянно сохраняются болѣе или менѣе значительные слѣды плечевого пояса и таза,

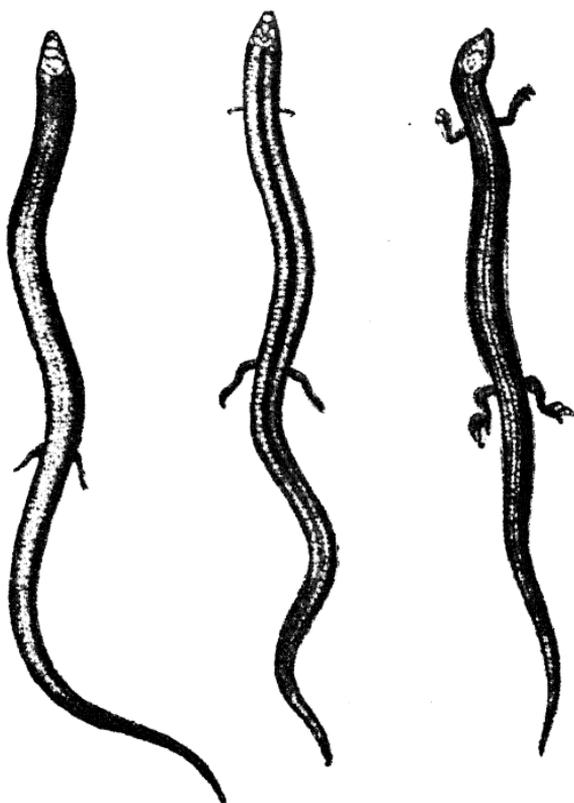


Рис. 31. Три вида ящерицъ р. *Lygosoma*, для иллюстраціи недоразвитія конечностей и соответствующаго удлиненія тѣла животнаго.

у большинства змѣй послѣднихъ нѣтъ совершенно. Точнымъ анатомическимъ изслѣдованіемъ доказано, что отсутствіе конечностей у змѣй является столь же мало первоначальнымъ явленіемъ, какъ и у всѣхъ другихъ животныхъ, стоящихъ выше круглоротыхъ, что змѣи болѣе ранняго времени — слѣдовательно, предки этого отдѣла —, надо думать, должны были быть снабжены двумя парами конечностей. Это слѣдуетъ не только изъ того, что многіе виды змѣй, какъ напр. гигантскія змѣи, еще и теперь снабжены сокращенными и измѣненными задними конечностями, но также и изъ того интереснаго факта, что у змѣй, у которыхъ нѣтъ ни малѣйшаго слѣда конечностей, спинномозговые нервы тѣхъ областей туловища, которымъ у ящерицъ принадлежатъ конечности, представляютъ такое же располо-

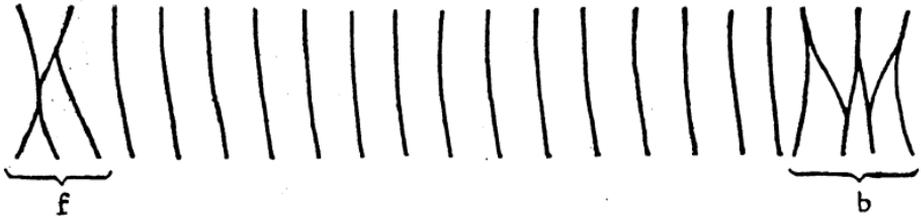


Рис. 32. Упрощенное изображеніе спинномозговыхъ нервовъ змѣи. *f* и *b* — нервы сплетенія, соотвѣтствующія плечевому и поясничному сплетенію ящерицъ (по Карлсонъ).

женіе, какъ и нервы, которые иннервируютъ настоящія конечности, т.-е. они соединяются другъ съ другомъ петлями для образованія такъ называемаго *Plexus*'а или нервнаго сплетенія, какъ если бы у животнаго были конечности (рис. 32). Слѣдовательно, передъ нами имѣется соотношеніе, которое при всякихъ другихъ предположеніяхъ было бы вполне безсмысленно и парадоксально, именно, что когда-то и змѣи были одарены обыкновенными функционирующими конечностями, отъ которыхъ теперь сохранилось только характерное расположеніе ихъ нервовъ. Но нервы принадлежатъ къ самымъ консервативнымъ органамъ тѣла.

Что птицы со своими, такъ сильно отличающимися отъ всѣхъ другихъ позвоночныхъ, виѣшними особенностями могутъ претендовать съ бѣльшимъ правомъ, чѣмъ большинство другихъ животныхъ формъ, на то, чтобы быть самостоятельнымъ „классомъ“, это — положеніе, на которомъ давно уже всякій неспе-

ціалістсь сходитьса съ зоологомъ систематикомъ. И все-таки те-перь уже доказано, съ помощью болѣе глубокой критической оцѣнки и сравнительно-анатомическаго изслѣдованія суще-ственныхъ чертъ организаціи этихъ животныхъ, что вопреки бросающимся въ глаза внѣшнимъ различіямъ между птицами и рептиліями едва ли имѣется хотя бы одна особенность въ строеніи тѣла первыхъ, которая не имѣла бы своего начала въ организаціи рептилій и не могла бы быть выведена отъ нихъ.

Такимъ образомъ, впервые сдѣланное уже вышеупомянутымъ гениальнымъ біологомъ Гѣксли предложеніе соединить рептилій и птицъ въ одну категорію, равноцѣпную съ остальными клас-сами позвоночныхъ, съ чисто анатомической и эмбриологической точки зрѣнія можетъ быть разсматриваемо какъ выраженіе, вполне соотвѣтствующее положенію, которое птицы занимають въ эволюціонномъ рядѣ позвоночныхъ животныхъ.

Птицы дѣйствительно являются ничѣмъ инымъ какъ пресмы-кающими, приобрѣвшими способность летать. Слѣдовательно, типъ птицъ есть только модификація типа рептилій, вызванная способностью летать, такъ какъ существенно уклоняющійся способъ передвиженія—полетъ—является именно тѣмъ отличіемъ, которое обусловливаетъ отклоненіе ихъ отъ организаціи реп-тилій. Способность летать подняла все строеніе тѣла птицы на функціонально болѣе высокую ступень. Такъ изученіе эмбрио-нальнаго развитія показываетъ намъ, что первая бросающаяся въ глаза особенность, перья птицы, въ сущности есть ничто иное какъ только дальнѣйшее развитіе чешуи рептилій. Въ связи съ приобрѣтеніемъ оперенія стоитъ болѣе высокая тем-пература тѣла: въ отличіе отъ рептилій птицы являются тепло-кровными животными; развитіе теплоты у нихъ такъ значи-тельно, и покрытая перьями кожа въ состояніи такъ сильно препятствовать излученію теплоты, что температура тѣла птицъ въ извѣстной степени сохраняется постоянной.

Связанное съ этимъ полное окисленіе крови становится воз-можнымъ благодаря тому, что извѣстное расположеніе органовъ кровообращенія, сердца и сосудовъ, которое имѣется у репти-лій, у птицъ достигаетъ болѣе высокой дифференцировки. Какъ слѣдствіе болѣе высокихъ требованій, предъявляемыхъ мозгу болѣе сложнымъ образомъ жизни, сюда относится забота о воспитаніи потомства, болѣе энергичная половая жизнь и спо-

способность летанія, является болѣе высокое развитіе мозга, въ особенности большого и малаго мозга, въ сравненіи съ рептиліями (рис. 33).

Но едва ли какая другая система органовъ подверглась болѣе сильному вліянію отъ свойственнаго птицамъ рода передвиженія, чѣмъ скелетъ (рис. 34). Въ согласіи съ родомъ передвиженія птицы, конечности ея представляютъ замѣчательное раздѣленіе труда: только заднія конечности поддерживаютъ тѣло въ покойномъ состояніи или при хожденіи, лазаніи и т. д., тогда

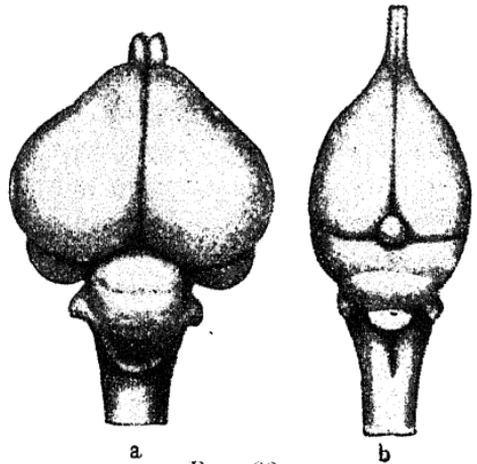


Рис. 33.

Головной мозгъ птицы (а) и утки (б).

какъ переднія, за немногими исключеніями, являются исключительно летательнымъ аппаратомъ. То обстоятельство, что больш-

шинство костей наполнены воздухомъ, благодаря чему все тѣло приобретаетъ меньшій удѣльный вѣсъ, само собой понятно, находится въ непосредственномъ отношеніи къ способности летать. Но несмотря на эти и другія измѣненія, которыя вызваны образомъ жизни, обусловленнымъ летаніемъ, скелетъ, равно какъ и другія системы органовъ птицъ проявляютъ гораздо большее сходство съ

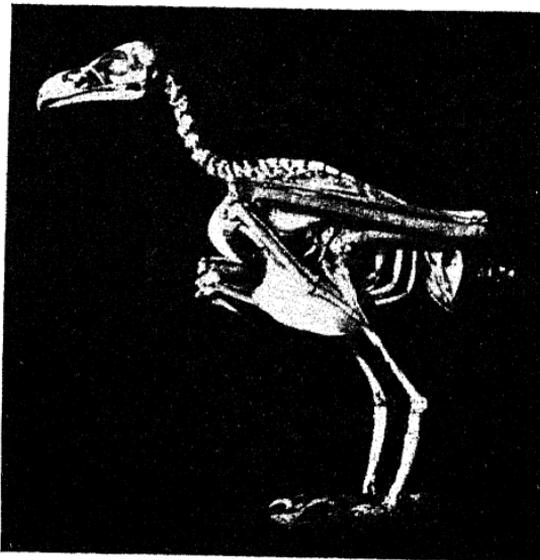


Рис. 34. Скелетъ орлана.

ихъ строеніемъ у рептилій, чѣмъ у другихъ позвоночныхъ.

Такое пониманіе отношенія птицъ къ пресмыкающимся, осно-

важное на анатомическихъ и эмбриологическихъ фактахъ, получило теперь блестящее подтвержденіе въ цѣломъ рядѣ геологическихъ находокъ, почему мы и вернемся къ этому вопросу въ одной изъ слѣдующихъ главъ.

На млекопитающихъ издавна смотрѣли какъ на такихъ животныхъ, которыя болѣе чѣмъ въ одномъ отношеніи представляютъ собой высшее проявленіе органической жизни. Но болѣе глубокое пониманіе извѣстныхъ чертъ ихъ организаци и развитія мы получимъ, если ближе подойдемъ къ специальному

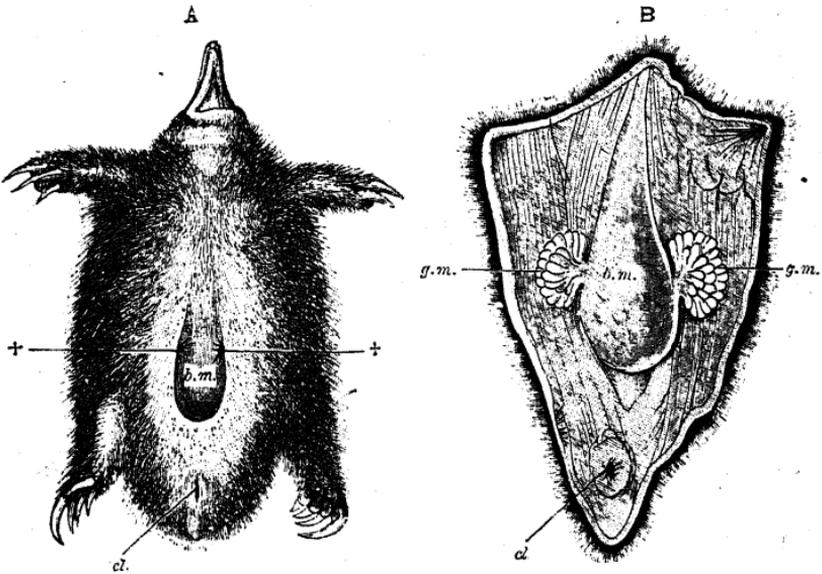


Рис. 35. Ехидна, А—цѣлое животное съ нижней стороны, В—брюшная стѣнка тѣла съ внутренней стороны. *cl.*—клоака, *g. m.*—молочныя железы, + — мѣста, гдѣ онѣ открываются наружу, *b. m.*—зачаточная сумка.

предмету нашего изслѣдованія—къ человѣку. Здѣсь же слѣдуетъ указать только нѣсколько пунктовъ, необходимыхъ для ориентировки въ данномъ вопросѣ.

Если млекопитающимъ и отводится болѣе высокое, привилегированное положеніе между животными, то все же должно помнить, что имѣются и такія млекопитающія, которыя приближаются къ низшимъ позвоночнымъ. Какъ извѣстно, всѣ наши обыкновенныя млекопитающія отличаются отъ громаднаго большинства низшихъ позвоночныхъ тѣмъ, что рождаютъ живыхъ дѣтенышей, тогда какъ послѣднія откладываютъ яйца.

Зародышъ млекопитающаго долженъ получать свою пищу изъ материнскаго тѣла, которое является также посредникомъ въ его дыханіи—все это происходитъ черезъ посредство особаго органа, такъ называемой плаценты, которой мы еще займемся въ дальнѣйшемъ. Мы тогда убѣдимся также, что именно эта интимная связь матери и плода, которая еще далеко не кончается съ рожденіемъ послѣдняго на свѣтъ, будучи поддерживаема затѣмъ актомъ сосанія, относится, именно, къ тѣмъ приобрѣтеніямъ организма, которыми млекопитающія обязаны своимъ болѣе высокимъ развитіемъ.

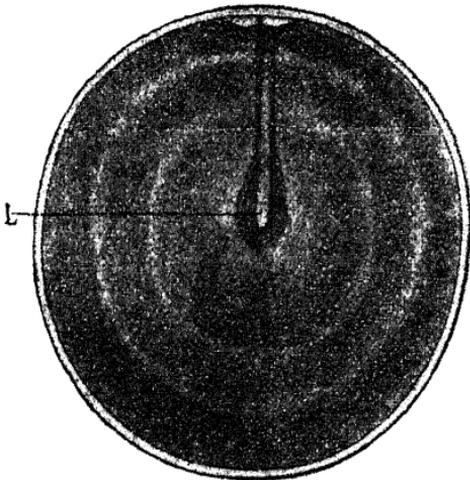


Рис. 36. Яйцо ехидны (по Семону).

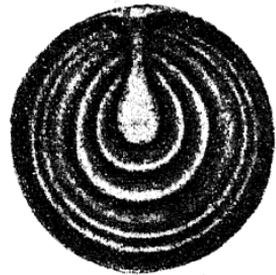


Рис. 37. Желтокъ птичьяго яйца въ разрѣзѣ.

И все же въ этомъ высшемъ классѣ животныхъ имѣются формы, которыя, по отношенію къ связи между матерью и потомствомъ, гораздо болѣе походятъ на низшихъ позвоночныхъ, нежели на остальныхъ млекопитающихъ. Въ 1884 году въ газетной прессѣ появилось телеграфное извѣстіе изъ Австраліи, въ которомъ британскій зоологъ Кольдуелль сообщалъ о своемъ открытіи, что низшія млекопитающія, клоачныя, представителями которыхъ являются нынѣ живущіе ехидна (рис. 35) и утконосъ, откладываютъ яйца, а не являются, какъ всѣ прочія млекопитающія, живородящими. Кольдуелль, отправившійся въ Австралію, главнымъ образомъ, чтобы изслѣдовать клоачныхъ животныхъ, и располагая значительными средствами, могъ выполнить свое предпріятіе въ широкомъ масштабѣ. Онъ нанялъ сразу 150 туземцевъ, которые доставили ему постепенно приблизительно 1.400 экземпляровъ ехидны и небольшое число утконосовъ.

Исследования эти позже были продолжены другими наблюдателями, благодаря чему мы имеем теперь достаточно удовлетворительные сведения о развитии этих низших млекопитающих.

Все яйца с кожистой оболочкой значительно больше (у ехидны они овальные и в диаметр достигают величины 12 и 15 mm), чем у остальных млекопитающих, и по своему внутреннему строению сходны с яйцами пресмыкающихся и птиц (рис. 36—37). Так как для матери, очевидно, было бы

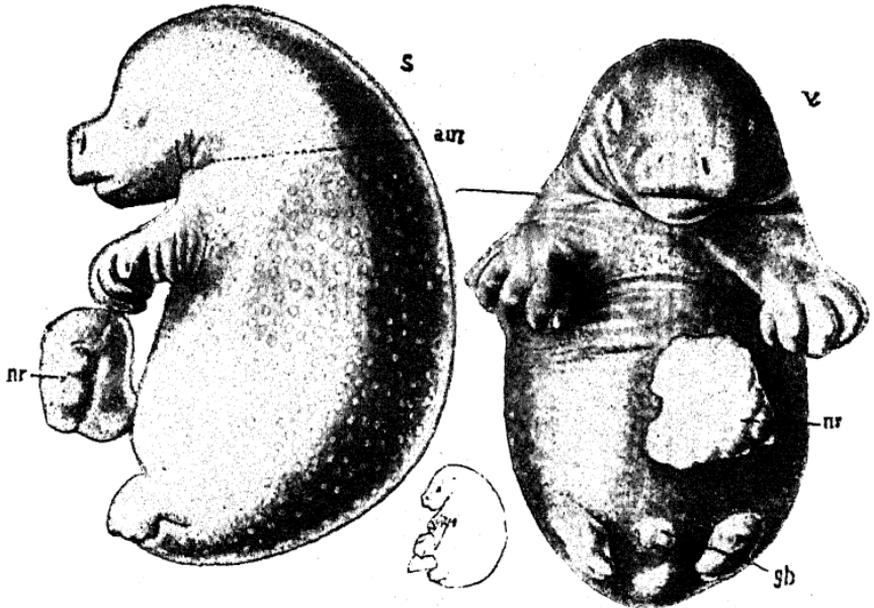


Рис. 38. Новорожденный дѣтенышъ (т.-е. только что оставившій яйцевую оболочку) ехидны при сильн. увелич. и (въ срединѣ) въ ест. велич. *aur*—закладка наружнаго уха; *gb*—зачатокъ половыхъ частей; *pr*—сохнувшіея остатки зародышевыхъ оболочекъ (по Семону).

соединено съ нѣкоторой невыгодой носить въ себѣ такія большія яйца вплоть до зрѣлости дѣтенышей, то эти яйца откладываются ею, такъ же какъ это имѣетъ мѣсто въ большинствѣ случаевъ у низшихъ позвоночныхъ, задолго до того, когда зародышъ можетъ вылупиться. Когда дѣтенышъ выходитъ изъ яйца, онъ еще такъ мало развитъ, что не можетъ обойтись безъ материнскаго попеченія и корма (рис. 38). У ехидны яйцо переходитъ въ сумку, которая ко времени размноженія животнаго образуется на брюшной сторонѣ матери (рис. 35); въ этой

сумкѣ изъ яйца и выходятъ дѣтенышъ, выкармливаемый молокомъ матери, которое выдѣляется железами, открывающимися въ сумку. У утконоса такой сумки не развивается и яйца доразвиваются въ гнѣздѣ.

Природа млекопитающихъ у клоачныхъ животныхъ проявляется, такимъ образомъ, только въ послѣдніе моменты материнства, при сосаніи. Относительно эмбриональнаго развитія, величины и строенія яйца, его перваго развитія, наличности развито-го желточнаго мѣшка, отсутствія плаценты, отложенія яицъ — во всѣхъ этихъ

этихъ



Рис. 39. Кенгуру съ дѣтенышемъ въ сумкѣ.

пунктахъ клоачныя млекопитающія отличаются отъ остальныхъ млекопитающихъ и въ то же время приближаются къ пресмыкающимся. То же самое относится и ко многимъ важнымъ даннымъ въ строеніи тѣла клоачныхъ, къ частямъ ихъ скелета, половымъ органамъ, органамъ кровообращенія, температурѣ тѣла и т. д.

Въ извѣстномъ отношеніи промежуточное положеніе между клоачными и высшими, т.-е. плацентными, млекопитающими занимают сумчатые или двуутробные, нахождение которыхъ въ настоящее время ограничено Австраліей и Америкой; ихъ наиболѣе извѣстнымъ представителемъ, имѣющимся во всѣхъ зоологическихъ садахъ, является кенгуру. У значительнаго большинства сумчатыхъ плацента не образуется,

и дѣтеныши рождаются, такъ сказать, въ незрѣломъ состояніи, которое можетъ быть сравнимо съ эмбриональной стадіей высшихъ млекопитающихъ — новорожденный дѣтенышъ гигантскаго кенгуру ростомъ съ человѣка едва достигаетъ длины 3 сантиметровъ и выплывается въ мѣшкообразной сумкѣ, развитой такъ или иначе на брюшной сторонѣ матери, гдѣ зародыши и заканчиваютъ свое развитіе (рис. 39). Дѣйствительнаго историческаго связующаго звена между



Рис. 40. Линней (1707—1778), съ портрета Краффта.

клоачными и высшими млекопитающими сумчатые не образуютъ.

Слѣдовательно, болѣе тѣсная связь между матерью и потомствомъ, которая является, какъ уже выше сказано, существенной особенностью для высокой организациі млекопитающихъ, во всякомъ случаѣ приобрѣтается не сразу, но появляется только постепенно.

Уже Линней ввелъ человѣка въ классъ млекопитающихъ. Своему пониманію отношеній между человѣкомъ и млекопитающими далъ яркое выраженіе Гёте; послѣднихъ онъ называлъ „наши нѣмые братья“.

ГЛАВА III.

Свидѣтельства вымершихъ существъ.

Въ предыдущей главѣ я пытался дать моимъ читателямъ общій и, какъ я думаю, вполне объективный обзоръ взаимоотношеній главнѣйшихъ группъ, на которыя зоологія издавна раздѣлила нынѣ живущихъ позвоночныхъ, независимо отъ того, какъ рѣшается вопросъ о ихъ происхожденіи, постепеннымъ развитіемъ или отдѣльными твореніями. Но какъ бы ни былъ объективенъ обзоръ ряда формъ, на которыя подраздѣляется типъ позвоночныхъ, все-таки мы не далеки отъ того, и быть можетъ въ этомъ направленіи проскользнуло то или другое выраженіе, что эти постепенно расходящіеся въ разныхъ направленіяхъ ряды формъ, въ которыхъ въ разномъ видѣ можетъ быть подмѣченъ одинъ и тотъ же основной элементъ, варьирующій такъ или иначе, но постепенно приводящій все къ болѣе совершеннымъ формамъ, являются продуктомъ историческаго процесса.

Но для объясненія точки зрѣнія, что разныя измѣненія въ организаціи разныхъ группъ позвоночныхъ являются результатомъ процесса преобразованія, который имѣлъ мѣсто въ теченіе историческаго развитія земли, мы, конечно, не можемъ и не должны довольствоваться данными, сообщенными въ предыдущей главѣ. Если рѣчь идетъ объ историческомъ процессѣ, мы имѣемъ право ожидать, что справедливость этого можетъ быть доказана фактами, историческими свидѣтельствами. И въ самомъ дѣлѣ послѣдніе могутъ быть собраны въ большомъ количествѣ: они доставляются намъ палеонтологіей, т.-е. наукой о существахъ, населявшихъ нашу землю въ прежнія времена. Источники этой науки заключаются въ остаткахъ животныхъ и растений, сохраняющихся въ земной корѣ (въ раз-

ныхъ каменныхъ породахъ, пескѣ, глинѣ и т. д.) и извѣстныхъ подъ названіемъ окаменѣлостей или ископаемыхъ остатковъ.

Окаменѣлости уже издавна останавливали на себѣ вниманіе мыслящаго человѣка; но ихъ разсматривали весьма различно. Изъ среднихъ вѣковъ до насъ дошло представленіе, что заключенныя въ нѣдрахъ земли окаменѣлости произошли благодаря особой „vis plastica“, образующей силѣ, которая произвела ихъ изъ земли и органической составной части; природа была недостаточно сильна внутри горныхъ массъ, чтобы влить жизнь въ свои произведенія, она только упражнялась на нихъ, чтобы затѣмъ вызвать жизнь подъ лучами солнца. Рядомъ съ этимъ взглядомъ на ископаемыя, какъ на „игру природы“, встрѣчается другой, который созданъ подл непосредственнымъ вліяніемъ Моисеева ученія объ исторіи мірозданія, именно, что они являются доказательствами всемірнаго потопа. И тотъ и другой взглядъ, равно какъ и близкія съ ними объясненія, въ родѣ взгляда на ископаемыя раковины, какъ на минералы, и на кости мамонта, какъ на остатки допотопныхъ гигантовъ, могли долгое время разсчитывать на приверженцевъ. Лишь позднѣе сумѣли понять языкъ, на которомъ говорили камни. Хотя Леонардо-да-Винчи, художникъ—ученый, который во многихъ направленіяхъ былъ выше своихъ современниковъ, еще въ XVI в. высказалъ правильный взглядъ на вымершіе организмы, однако объясненіе, что находящіяся въ горахъ морскія раковины или заключенныя въ камни кости дѣйствительно представляли собою остатки животныхъ, могло мало разсчитывать на общее признаніе, пока не было дано удовлетворительныхъ теорій для объясненія исторіи измѣненій земной коры. Только благодаря усиліямъ Ламарка и Кювье, т.-е. съ началомъ прошлаго столѣтія, палеонтологія приобрѣла свое фундаментальное значеніе въ біологіи.

Когда, наконецъ, наука возвратила къ жизни вырытыя изъ ихъ могилъ ископаемыя, доказавъ ихъ отношеніе къ современнымъ живымъ существамъ, первые изъ этихъ даровъ тысячу разъ переоцѣнивались, такъ какъ безъ мертвыхъ мы никогда не были бы въ состояніи понять живыхъ. И теперь мы стоимъ въ самомъ началѣ такого пониманія. Принимая во вниманіе большое количество новыхъ ископаемыхъ, которыя открываются ежегодно, а также то, что лишь небольшая часть нашей земли доступна для палеонтологическаго изслѣдованія и изъ этой

части въ свою очередь изслѣдована только небольшая часть, безъ всякихъ добавленій ясно, что геологія, исторія развитія нашей земли, до сихъ поръ открыла только ничтожную часть того, чего въ будущемъ можно ожидать отъ этой науки. Тогда какъ ранѣе, до половины прошлаго вѣка, европейскія мѣстонахожденія ископаемыхъ животныхъ, нашедшія себѣ геніальныхъ толкователей въ Оуэнъ, Рютимейеръ, Годри, Влад. Ковалевскомъ,



Рис. 41. Ричардъ Оуэнъ (1804—1892).
Англійскій анатомъ и палеонтологъ.

Циттелъ и др., считались самыми богатыми, по крайней мѣрѣ по отношенію къ позвоночнымъ, открытія, сдѣланныя въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій въ содержащихъ ископаемыя слояхъ Сѣверной, а недавно и Южной Америки, вслѣдствіе ихъ чрезвычайнаго богатства, выдвинули ихъ на первое мѣсто. Многіе американскіе изслѣдователи, какъ Коппъ, Маршъ, Осборнъ, Скоттъ, Матью, Амегино, раскрыли передъ нами своими работами объ ископаемыхъ исчезнувшій міръ организмовъ чрез-

вычайнаго разнообразія и тѣмъ самымъ существенно расширили наши знанія объ историческомъ развитіи органической жизни.

Для правильной оцѣнки значенія палеонтологіи по отношенію къ біологіи вспомнимъ прежде всего давно установленный въ геологіи фактъ, что наша планета не всегда имѣла ея современный обликъ, что распредѣленіе суши и моря, высотъ и температуры въ разные періоды было различно. Подобно тому, какъ въ настоящее время можно наблюдать постепенное поднятіе

одигъхъ большихъ площадей, тогда какъ въ другихъ мѣстахъ суша покрывается моремъ, какъ благодаря вулканической дѣятельности сразу поднимаются изъ моря острова, такъ и въ прежніе періоды поднятія и опусканія почвы вызывали болѣе или менѣе существенныя измѣненія въ обликѣ земли. Такъ геологія показала, какъ обширныя морскіе бассейны и озера пересыхали благодаря постепенному поднятію ихъ дна, оставивъ въ качествѣ доказательства происшедшаго мощныя отложенія съ многочисленными остатками водныхъ животныхъ.

Теперь намъ надо отвѣтить на вопросъ, чѣмъ объяснить, что остатки организмовъ, населявшихъ землю въ давно прошедшія времена, могли сохраниться въ нѣдрахъ земли. Для отвѣта на этотъ вопросъ намъ прежде всего надо помнить, что находящіяся во всякой водѣ мелкія или болѣе крупныя песчинки, частицы глины, извести и т. п. опускаются на дно и что эти вещества во множествѣ



Рис. 42. Э. Д. Копъ (1840—1897).
Американскій зоологъ и палеонтологъ.

сносятся въ озера и моря рѣками. Одновременно съ этими осѣдающими неорганическими веществами на дно опускаются также остатки растений и животныхъ, жившихъ въ водѣ или принесенныхъ туда, и покрываются пескомъ, глиной и другими веществами. Благодаря воздѣйствію разныхъ механическихъ и химическихъ силъ, эти первоначально рыхлыя отложенія превращаются постепенно въ твердыя каменные породы, каковы известняки, песчаники и пр. Въ то же самое время заключенныя

въ нихъ органическіе остатки, которые вообще таковы, что могутъ сохраняться въ каменныхъ породахъ, претерпѣваютъ такіа измѣненія, что получаютъ право называться общимъ именемъ окаменѣлостей.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда отложившіеся въ водѣ слои съ окаменѣлостями постепенно обнажались, они становились доступны нашему изслѣдованію.

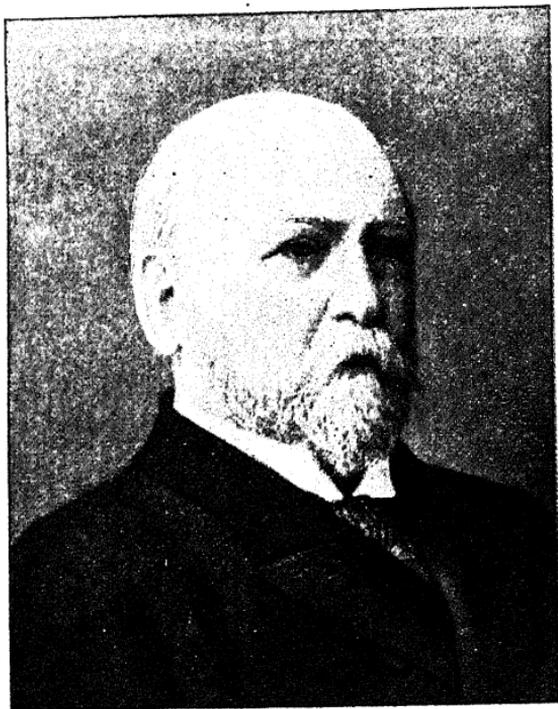


Рис. 43. О. Ч. Маршъ (1831—1899).
Америкапскій палеонтологъ.

Но природа знаетъ и нѣкоторые другіе способы для передачи организмовъ въ видѣ окаменѣлостей послѣдующимъ эпохамъ. Такъ насѣкомыя и пауки, жившіе въ лѣсахъ отдаленнѣйшихъ эпохъ, въ хорошемъ состояніи сохранились въ смолѣ деревьевъ, образовавшихъ каменный уголь. Далѣе животныя и растенія встрѣчаются въ разныхъ известковыхъ и кремневыхъ отложеніяхъ, образовавшихся въ теплыхъ источникахъ и въ лавѣ.

Такъ какъ очевидно, что глубже лежація отложенія, если только они не сдвинуты съ своего первоначальнаго положенія позднѣйшими измѣненіями земли, должны быть древнѣе налегающихъ на нихъ и такъ какъ далѣе отложенія того же самаго возраста часто узнаются по присутствію въ нихъ почти однѣхъ и тѣхъ же окаменѣлостей, на этомъ основаніи въ исторіи земли можно отличить многіе слѣдовавшіе другъ за другомъ періоды, подобно тому какъ археологъ подраздѣляетъ древнѣйшую исторію человѣческаго рода на разные отдѣлы по

своимъ культурныхъ произведеній. Но исторія земли такъ же какъ то, что человѣкъ называетъ въ своемъ самонѣни „всемирной исторіей“, является повѣствованіемъ о непрерывномъ рядѣ явленій. И если геологъ тѣмъ не менѣе, слѣдуя примѣру историка, считаетъ себя вынужденнымъ разбить изучаемое имъ время на болѣе продолжительные и болѣе короткіе періоды, это можетъ быть оправдано только изъ чисто практическихъ, внѣшнихъ соображеній; исторія земли, такъ же какъ и исторія человѣчества, не знаетъ рѣзко разграниченныхъ между собою періодовъ. Поэтому такія подраздѣленія необходимо являются болѣе или менѣе произвольными.

Во всякомъ случаѣ легко видѣть, что вслѣдствіе не только способа происхожденія геологическихъ отложеній, но и вслѣдствіе природы организмовъ картина органической жизни прежнихъ временъ, возстановляемая путемъ изученія окаменѣлостей, по необходимости должна быть очень неполна. Въ дѣйствительности лишь крайне небольшая часть животныхъ и растений, существовавшихъ въ ранніе геологическіе періоды, оставили свои слѣды въ земной корѣ. Отвлекаясь отъ нѣкоторыхъ исключительно благоприятныхъ условій, при которыхъ въ видѣ окаменѣлостей могутъ сохраниться даже мягкія части животныхъ и растений, за правило надо принять, что обыкновенно до нашего времени сохранились только твердыя части, каковы кости и зубы позвоночныхъ, раковины моллюсковъ, панцири иглокожихъ, известковый скелетъ коралловъ и т. д.

Но мы отнюдь не должны ожидать найти остатки всѣхъ вымершихъ животныхъ съ твердыми частями. Мы знаемъ, что кости, находящіяся подъ вліяніемъ воздуха, скоро вывѣтриваются, трескаются и разрушаются. вмѣстѣ съ тѣмъ наземныя животныя обыкновенно могутъ оставить слѣды своего существованія только при условіи, если ихъ трупы такъ или иначе попадаютъ въ озеро или море, и тамъ заносятся постепенно накапливающимся надъ ними и затвердѣвающимъ иломъ. Чтобы понять, сколь многіе благоприятные факторы должны дѣйствовать совместно для того, чтобы даже сравнительно столь прочныя части тѣла, какъ скелеты могли сохраниться въ теченіе продолжительнаго періода времени, надо обратить вниманіе на то, сколько милліоновъ людей существовало только въ теченіе историческаго времени и какъ сравнительно мало отъ нихъ осталось костей;

если бы только часть ихъ сохранилась, то и тогда почва нашихъ культурныхъ странъ была бы сплошнымъ кладбищемъ.

Но даже и послѣ того, какъ ископаемыя попали въ условія благоприятныя для ихъ сохраненія, они могутъ разрушиться. Они могутъ совсѣмъ или отчасти разрушиться подѣ влияніемъ химическаго воздѣйствія, могутъ измѣниться до неузнаваемости или вполне разрушиться отъ соприкосновенія съ лавой. Эти и имъ подобныя факторы должны столь сильно вліять на древнѣйшія содержащія ископаемыхъ отложенія, что едва ли когда-либо будутъ открыты слѣды первыхъ организмовъ.

Вспомнимъ, наконецъ, что большая часть земной поверхности представляетъ собою дно моря, и что вмѣстѣ съ тѣмъ безчисленное множество организмовъ, въ немъ погребенныхъ, быть можетъ навсегда скрыты отъ насъ, а далѣе то, что до сихъ поръ геологически изслѣдована только малая часть суши. При этомъ не трудно себѣ представить, какъ несовершенны въ дѣйствительности наши свѣдѣнія о вымершихъ животныхъ и растеніяхъ. И такъ какъ, согласно вышесказанному, надо считать за исключеніе, если организмъ сохраняется въ ископаемомъ состояніи и сталъ доступенъ нашему изслѣдованію, мы не имѣемъ никакого повода удивляться неполнотѣ геологической лѣтописи; съ гораздо большимъ правомъ надо удивляться тому, что несмотря на все мы знаемъ объ исчезнувшихъ животныхъ и растеніяхъ такъ много, какъ это имѣется въ дѣйствительности.

Поэтому, если мы и имѣемъ право сравнить палеонтологию съ исторіей органической жизни на землѣ, изъ которой до насъ дошли лишь отдѣльныя, разрозненные листки, мы во всякомъ случаѣ должны признать содержаніе этихъ листковъ огромнаго значенія для построенія нашего міросозерцанія. Едва ли въ какой другой области біологіи за послѣднія десятилѣтія сдѣлано такъ много выдающихся открытій, какъ въ палеонтологіи и едва ли какая другая область біологіи доставила намъ такъ много неопровержимыхъ доказательствъ въ пользу эволюціоннаго ученія. И это какъ разъ потому, что палеонтологія въ собственномъ смыслѣ этого слова является историческою вѣтвью біологіи и потому можетъ дать историческое доказательство историческому ходу развитія. И только признаніе, что въ органическомъ мірѣ дѣйствительно существуетъ историческое

развитіе, дѣлаеть доказательными результаты, добытые анатоміей и эмбриологіей.

Первое, что намъ внушаетъ палеонтологія, это—недоступная нашему пониманію продолжительность времени, въ теченіе котораго существуетъ жизнь на нашей планетѣ, такая продолжительность, про которую можно сказать, что она находится въ

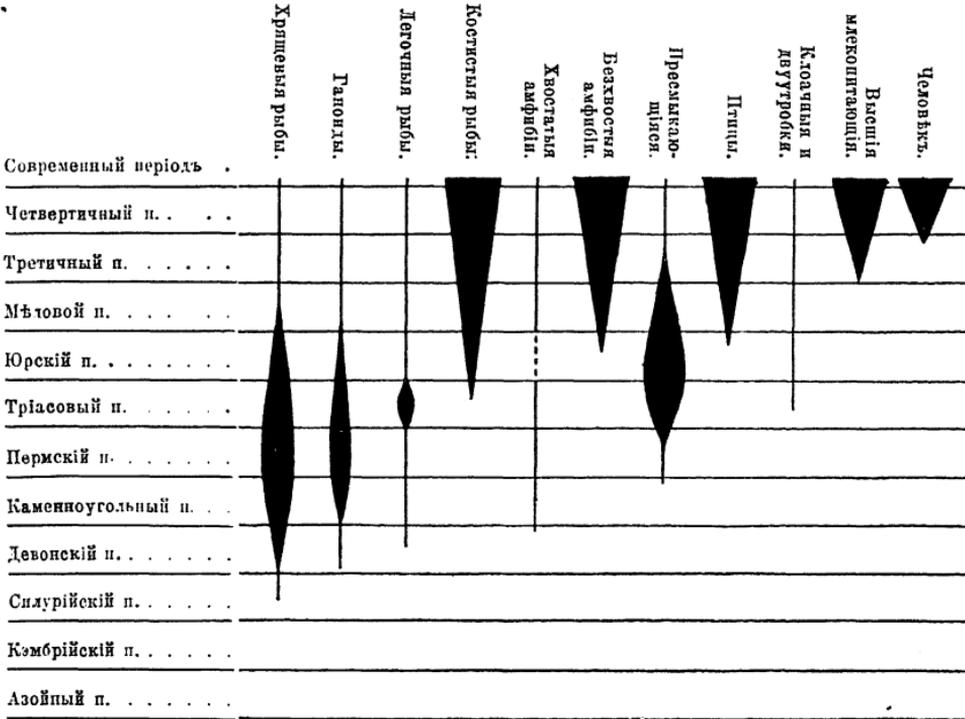


Рис. 44. Схема геологическихъ періодовъ.

Различная толщина линій указываетъ на измѣнявшееся богатство разныхъ группъ позвоночныхъ въ теченіе разныхъ періодовъ.

такомъ же отношеніи къ нашей единицѣ времени, году, въ какомъ разстояніе между землею и неподвижными звѣздами стоитъ къ нашимъ земнымъ мѣрамъ. Хотя и нѣтъ недостатка въ попыткахъ выразить въ годахъ промежутокъ времени, протекшій со времени появленія на землѣ первыхъ живыхъ существъ, однако результаты этихъ попытокъ внушаютъ къ себѣ мало довѣрія. Извѣстный физикъ лордъ Кельвинъ исчисляеть существованіе жизни на землѣ въ 24 милліона лѣтъ. Возрастъ са-

мой земли одними исчисляется въ 10, другими въ 70 милліоновъ лѣтъ. Излишне было бы отмѣчать, что эти числа совершенно не отвѣчаютъ представленію „о точной наукѣ“.

Далѣе, уже со временъ Кювье и Ламарка стало извѣстнымъ, что подавляющее большинство ископаемыхъ растений и животныхъ были совершенно иныя, нежели современные, а также и то, что они тѣмъ дальше отъ современныхъ, чѣмъ древнѣе.

Наконецъ, палеонтологическія изслѣдованія дали намъ въ совокупности весьма замѣчательные результаты, которые особенно важны по отношенію къ эволюціонной теоріи. Въ древнѣйшихъ слояхъ земли, образовавшихся въ теченіе такъ наз. азойнаго періода (стр. 73), до сихъ поръ не найдено никакихъ ясныхъ остатковъ живыхъ существъ. Въ теченіе слѣдующаго за ними кэмбрійскаго періода появляются первые организмы, но не позвоночныя, — на это надо обратить вниманіе, а безпозвоночныя: самыми высшими изъ нихъ были низко организованныя ракообразныя и моллюски. Позвоночныя, какъ это можно видѣть изъ таблички (стр. 73) съ характеристикой различныхъ геологическихъ періодовъ, впервые появляются въ слѣдующемъ силурійскомъ періодѣ. И далѣе ихъ появленіе на міровой аренѣ идетъ въ такомъ порядкѣ, который можно было бы предсказать изъ знакомства съ организаціей различныхъ позвоночныхъ, т.-е. другими словами: въ предѣлахъ каждой группы позвоночныхъ древнѣйшія являются въ то же время и наиболѣе низко, наиболѣе просто организованными, за ними слѣдуютъ болѣе высоко организованныя, и тѣмъ выше стоящія, тѣмъ болѣе дифференцированныя формы, чѣмъ ближе къ нашему времени. Знакомство съ приведенной таблицей легко подтвердить намъ сказанное.

Въ виду вышесказаннаго относительно условій необходимыхъ для сохраненія остатковъ животныхъ въ земной корѣ, едва ли мы можемъ ожидать найти когда-либо ископаемые остатки выше описаннаго низшаго позвоночнаго, ланцетника, или его предковъ, такъ какъ ихъ тѣло лишено твердыхъ образований и потому можетъ сохраниться въ видѣ окаменѣлости лишь при исключительно благоприятныхъ условіяхъ. И слѣдующія за ними формы, круглоротыя, съ несомнѣнностью не могутъ считаться извѣстными въ ископаемомъ состояніи, такъ какъ рѣшеніе вопроса о томъ, насколько имѣетъ право быть отнесенной сюда одна

девонская форма (*Palaeospondylus*), еще ожидается въ будущемъ. Древнѣйшія извѣстныя позвоночныя изъ силурійской эпохи—рыбы, которыхъ по выше данной характеристикѣ мы опредѣлили въ качествѣ низшихъ, именно хрящевыя. Въ ближайшемъ періодѣ, девонскомъ, появляются такія рыбы, которыя, какъ мы видѣли, стоятъ ближе всего къ хрящевымъ, именно ганонидныя. Нѣсколько позднѣе появляются предки легочныхъ (двойнодышащихъ) рыбъ, представленные такими формами, которыя едва отдѣлимы отъ ганонидовъ, тогда какъ наиболѣе высоко дифференцированныя рыбы, костистыя, происшедшія, согласно свидѣтельству сравнительной анатоміи, изъ ганонидовъ, впервые появляются въ триасѣ. Въ полномъ соотвѣтствіи съ этимъ находятся и остальные позвоночныя; древнѣйшія въ каждой естественной группѣ вмѣстѣ съ тѣмъ и самыя простыя, наименѣе дифференцированныя.

Такимъ образомъ, палеонтологія блестяще подтверждаетъ высказанное выше лишь въ видѣ гипотезы мнѣніе, что система животныхъ, отъ низшихъ до высшихъ, является результатомъ историческаго процесса. Какъ извѣстно, въ періодъ до Дарвина система животныхъ разсматривалась только въ качествѣ болѣе или менѣе удачно расположеннаго инвентаря царства животныхъ.

Само собою разумѣется, мы должны признать, что упомянутыя палеонтологическія данныя сами по себѣ не служатъ доказательствомъ, что эволюціонный процессъ дѣйствительно происходилъ; непосредственно ими мы можемъ только доказать, что различныя послѣдовательныя стадіи организаци слѣдовали другъ за другомъ съ извѣстной правильностью, а не то, что болѣе новыя и болѣе высокія формы произошли отъ болѣе древнихъ и болѣе низко стоящихъ. Но если мы вспомнимъ, что всѣ показанія палеонтологіи говорятъ одно и то же, что всѣ палеонтологическія свидѣтельства говорятъ въ пользу эволюціонной теоріи и ни одно противъ нея, то едва ли мы въ состояніи отдѣлить данныя этой науки отъ настоящаго доказательства въ указанномъ смыслѣ. Такъ, несмотря на необходимую неполноту геологической лѣтописи, намъ извѣстенъ не только цѣлый рядъ переходныхъ формъ между животными болѣе древнихъ и болѣе новыхъ геологическихъ періодовъ, но и такія, такъ сказать, коллективныя формы, которыя соединяютъ

въ себѣ особенности, болѣе не встрѣчающіяся вмѣстѣ у болѣе позднихъ или современныхъ видовъ. Геологія не разъ вывела на свѣтъ такія промежуточныя формы, существованіе которыхъ предсказывалось зоологіей, на основаніи данныхъ эволюціонной теоріи.

Мы уже указали, что животный міръ древнѣйшихъ геологическихъ періодовъ былъ другимъ и менѣе высоко организованнымъ, нежели современная фауна. Это указаніе, очевидно, не стоитъ въ противорѣчій съ тѣмъ, что отдѣльные низко организованные роды животныхъ сохранились съ древнѣйшихъ временъ до нашихъ дней, не измѣнившись существенно. Таковы, напр., роды плеченогихъ *Discina* и *Lingula* (рис. 45), появившіеся уже въ кэмбріи. Эти случаи указываютъ только, что условія, въ которыхъ жили эти животныя, не измѣнились настолько, чтобы вызвать ихъ измѣненіе или болѣе высокое развитіе.



Рис. 45. *Lingula anatina*, одно изъ плеченогихъ, нынѣ живущее на берегахъ Филиппинскихъ и Молуккскихъ острововъ; представители этого рода извѣстны уже съ кэмбріискаго періода.

Такимъ образомъ, тогда какъ всѣ добытыя до сихъ поръ палеонтологическія данныя говорятъ въ пользу эволюціонной теоріи или, по крайней мѣрѣ, ей не противорѣчатъ, всѣ они, насколько я могу судить, совершенно несовмѣстимы съ ученіемъ объ отдѣльныхъ твореніяхъ, въ какомъ бы видѣ оно ни предлагалось. Выдающійся англійскій біологъ Романесъ рѣзко подчеркнул это: „никто не допустить,—говоритъ онъ,—чтобы творческая сила должна была набить свою неопытную руку на низшихъ формахъ, прежде чѣмъ дошла до созданія высшихъ. И однако безъ этого допущенія, совершенно невозможно объяснить съ точки зрѣнія теоріи отдѣльныхъ творческихъ актовъ, почему имѣлъ мѣсто этотъ постепенный переходъ отъ немногаго къ многому, отъ общаго къ частному, отъ низшаго къ высшему“.

Но не только въ общихъ чертахъ, а и въ подробностяхъ, при установленіи спеціальныхъ генеалогическихъ отношеній, па-

леонтологія многократно приходила на помощь новѣйшему эволюціонному ученію, то подтверждая, то дополняя тѣ заключенія, къ которымъ пришли родственныя ей дисциплины, анатомія и эмбриологія, на основаніи ихъ данныхъ, о строеніи и развитіи нынѣ живущихъ животныхъ. Поэтому ближайшей нашей задачей является сообщить нѣкоторые результаты, добытые соединенной работой различныхъ отраслей біологіи относительно исторіи позвоночныхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ человѣка. Мы соединяемъ, такимъ образомъ, нѣкоторыя палеонтологическія данныя съ результатами, добытыми анатоміей и эмбриологіей, которые послужили основаніемъ для построенія выше набросанной системы животнаго царства. Если мы захотимъ дополнить эту систему свѣдѣніями изъ области палеонтологіи, она поднимется до гораздо болѣе высокаго научнаго уровня: она станетъ выраженіемъ генеалогіи организмовъ, ученіемъ, которое извѣстно подъ названіемъ филогеніи или исторіи развитія типовъ животнаго царства.

Послѣ того, что было сказано о природѣ палеонтологическаго матеріала, само собою понятно, что мракъ, окутывающій собою многія изъ важнѣйшихъ генеалогическихъ проблемъ, ничуть не былъ разсѣянъ палеонтологіей, а также и то, что родословное значеніе многихъ палеонтологическихъ находокъ разными изслѣдователями оцѣнивалось весьма различно. Отчасти пробѣлы палеонтологической исторіи, отчасти наша несовершенная познавательная способность и далеко не непогрѣшимые методы изслѣдованія объясняютъ намъ то, что присутствіе несомнѣнныхъ ископаемыхъ „первичныхъ формъ“ могло быть доказано только для немногихъ хорошо представленныхъ группъ животныхъ. Въ сущности, это подтверждаетъ ходячую истину, что біологическія свѣдѣнія, какъ и всякія другія, являются въ извѣстной степени отрывочными. И для того, чтобы избѣжать недоразумѣній, не бесполезно вспомнить это, прежде чѣмъ мы перейдемъ къ изложенію нашей ближайшей задачи.

Уже выше было указано, что низшія рыбы, каковы акулы, принадлежать къ древнѣйшимъ извѣстнымъ позвоночнымъ; это указаніе здѣсь можно расширить въ томъ направленіи, что изъ всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ хрящевыхъ рыбъ найденныя въ древнѣйшихъ геологическихъ отложеніяхъ являются и наиболѣе простыми по строенію. Это прежде всего относится къ

р. *Cladoselache* (рис. 46), который найденъ въ девонскихъ отложенияхъ Европы, Индіи и Сѣверной Америки. вмѣсто головы, вытянутой у всѣхъ современныхъ хрящевыхъ рыбъ въ родѣ клюва, отлично разрѣзающаго волны, вслѣдствіе чего ротъ лежитъ болѣе или менѣе далеко отъ передняго конца головы, на ея нижней сторонѣ, у *Cladoselache*, какъ, впрочемъ, у всѣхъ въ этомъ отношеніи болѣе примитивныхъ животныхъ, ротовое отверстіе находится на переднемъ концѣ головы, благодаря недоразвитію упомянутаго выроста для разрѣзыванія волнъ. Грудные плавники также представляютъ болѣе примитивное и про-

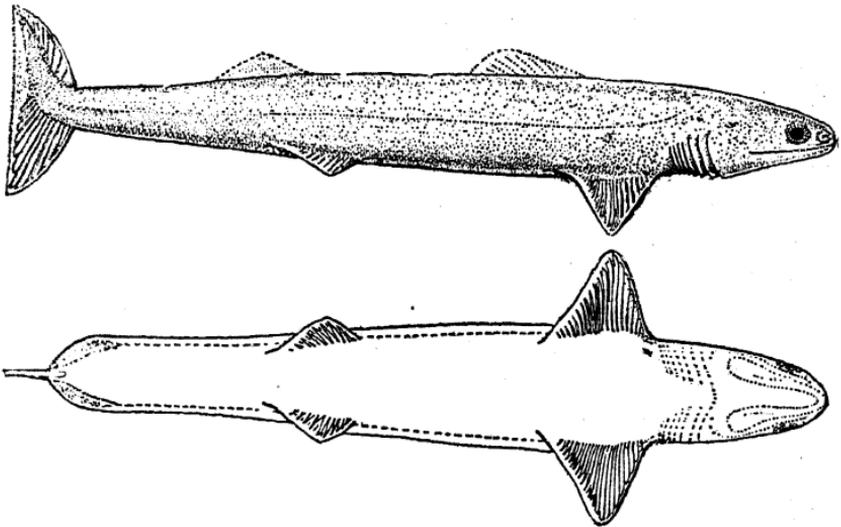


Рис. 46. Реконструкция *Cladoselache* (сбоку и съ брюшной стороны), одной изъ древнѣйшихъ нынѣ извѣстныхъ хрящевыхъ рыбъ.

стое строеніе, нежели у современныхъ акулъ. Какъ мы видѣли, у низшихъ позвоночныхъ (ланцетникъ, круглоротыя) имѣются только непарные плавники, тогда какъ парныхъ нѣтъ совсѣмъ; первые являются, слѣдовательно, болѣе первоначальными, болѣе древними. Поэтому особенно интересно, что грудные плавники *Cladoselache*, какъ непарные плавники, состоятъ изъ простыхъ параллельныхъ лучей, тогда какъ у всѣхъ современныхъ акулъ имѣютъ гораздо болѣе сложное строеніе (рис. 47). Сколько паръ плавниковъ, двѣ или болѣе, было у *Clamatus*, еще остается нерѣшеннымъ; если болѣе двухъ, то эта, также девонская, рыба приближалась къ нѣкоторымъ безпозвоночнымъ и вмѣстѣ съ тѣмъ представляла еще болѣе первоначаль-

чальное строение. Въ осевомъ скелетѣ *Cladoselache* спинная струна (см. стр. 38) сохранена, и только въ хвостовой области имѣются первые слѣды позвонковъ. Родъ *Pleuracanthus*, вымершій въ пермскомъ періодѣ, хотя и является въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ выше стоящимъ, заслуживаетъ нашего вниманія въ томъ отношеніи, что указываетъ на происхожденіе челюстей; но къ этому мы возвратимся въ ближайшей главѣ.

Только позднѣе появляются характерные для нынѣшняго времени роды акулъ и еще позднѣе новѣйшія изъ хрящевыхъ рыбъ—скаты (рис. 49), происшедшіе изъ акулъ въ юрское время. Въ самомъ

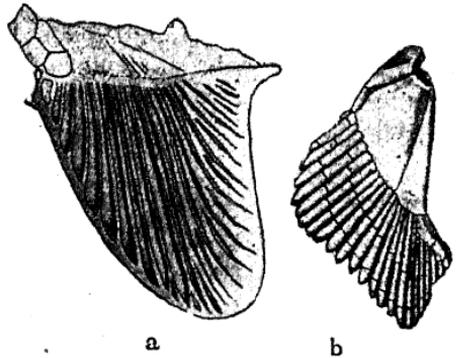


Рис. 47. Грудные плавники, а—*Cladoselache*, хрящевой рыбы изъ девонскихъ отложеній, б—одной изъ современныхъ акулъ (*Acanthias vulgaris*).

дѣлѣ, скаты не что иное какъ акулы, которыя оставили подвижной образъ жизни въ поверхностныхъ слояхъ моря и приспособились къ жизни на днѣ, при чемъ все ихъ тѣло, какъ обыкновенно живущихъ на днѣ животныхъ, а равно и грудные плавники сильно сплющились сверху внизъ, при чемъ жаберныя щели перемѣстились на нижнюю сторону, хвостъ болѣе или менѣе укоротился и т. д. Вмѣстѣ съ тѣмъ акулы

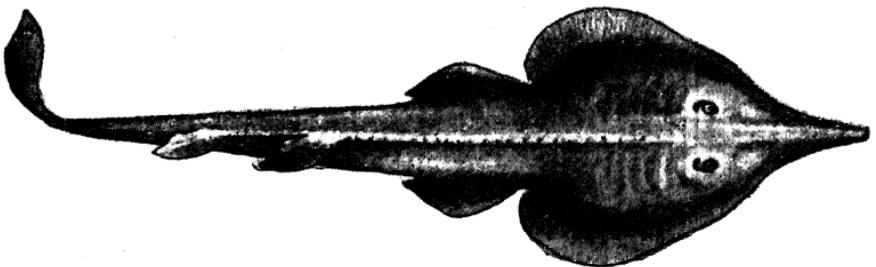


Рис. 48. *Rhinobatus schlegelii*, акулуподобный скать.

и скаты соединяются промежуточными формами: съ одной стороны, существуютъ акулуподобные скаты (рис. 48), съ другой—подобныя скатамъ акулы (рис. 50), т.-е. животныя, кото-

рыи, не утрачивая существенныхъ признаковъ ихъ ближайшихъ родственниковъ, въ разной степени сходны съ рыбами другихъ группъ. Для нашей задачи имѣетъ значеніе, что эти акулоподобные скаты (рис. 48), изъ всѣхъ скатовъ наиболее сходные съ акулами, которыя, какъ уже сказано, болѣе primitивнаго строенія и древнѣе скатовъ, появляются ранѣе настоящихъ скатовъ, какъ этого и надо было ожидать, исходя изъ эволюціоннаго ученія; именно, акулоподобные скаты жили

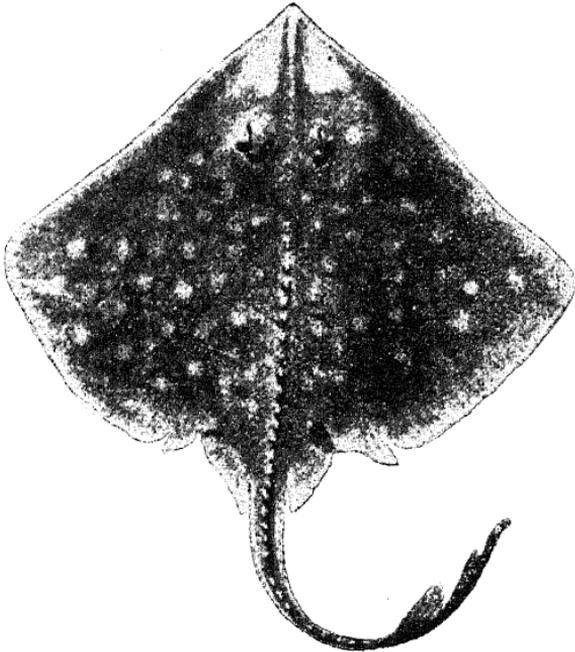


Рис. 49. Скаты (*Raja radiata*).

уже въ юрское время, тогда какъ настоящіе скаты (рис. 49) появились только въ мѣловомъ періодѣ.

Попутно здѣсь же можно разсмотрѣть своеобразно организованную группу животныхъ, которая жила одновременно съ древнѣйшими акулами, именно панцирныхъ рыбъ (рис. 51), хотя ихъ отношеніе какъ другъ къ другу, такъ и къ другимъ позвоночнымъ еще окутано мракомъ. Отъ рыбъ они отличаются присутствіемъ панциря

изъ костныхъ пластинокъ, равномерно одѣвающего голову и переднюю часть туловища, тогда какъ внутренній скелетъ совсѣмъ не окостенѣваетъ или окостенѣваетъ лишь отчасти. Парныхъ плавниковъ еще нѣтъ, но зато на грудномъ отдѣлѣ часто развиваются, въ свою очередь одѣтые панциремъ, клешневидные придатки, совершенно загадочные со стороны ихъ значенія. Недавно у нѣкоторыхъ изъ этихъ рыбъ описаны придатки, находящіеся по боковому краю тѣла, которые будто бы должны соответствовать членистымъ придаткамъ членистоногихъ; однако такое толкованіе чрезвычайно рискованно. Если

и некоторые из панцирных рыб, быть может, и родственны ганоидам, во всяком случае они развились слишком одно-

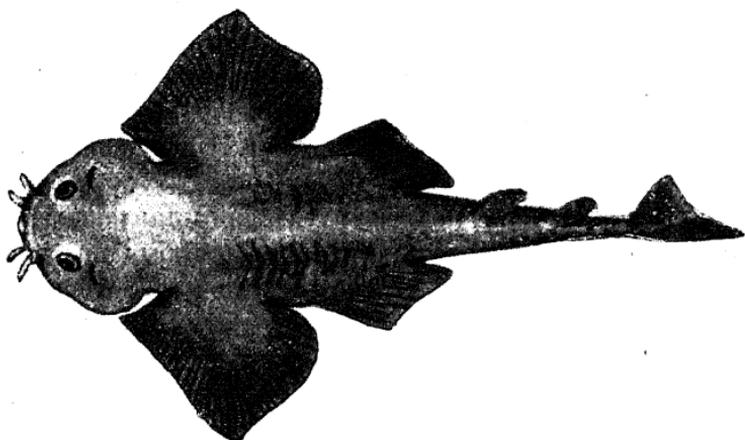


Рис. 50. *Rhina squatina*, акула, представляющая переходъ къ скатамъ.

сторонне, чтобы быть в состоянии приспособиться къ изменившимся условиямъ существованія, почему и вымерли уже въ ближайшемъ—девонскомъ—периодѣ.

Напротивъ, ганойдныя рыбы, изъ которыхъ некоторые

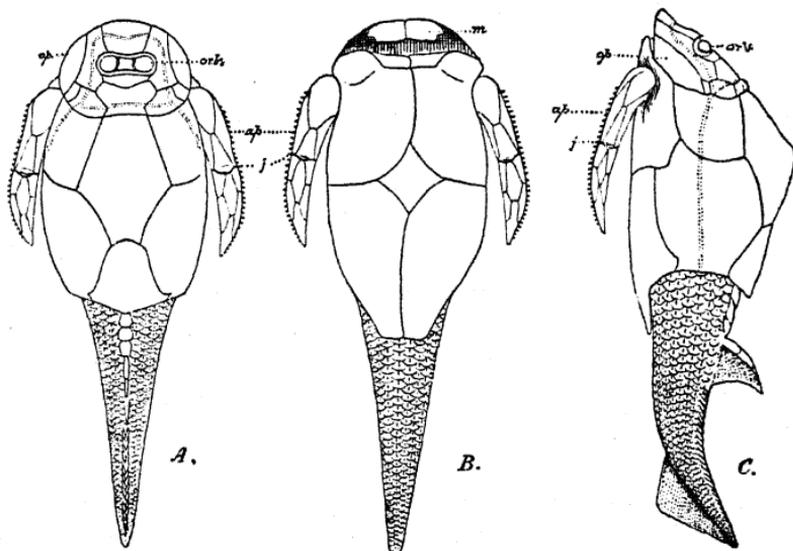


Рис. 51. *Pterichtys Milleri*, панцирная рыба изъ девонскихъ отложений (ре-
ставрация); А—со спинной, В—съ брюшной стороны, С—сбоку.

близки къ акуламъ, играли выдающуюся роль среди рыбъ въ давно прошедшія времена. Однако время ихъ расцвѣта окончилось уже въ мѣловомъ періодѣ. Послѣдовавшія за ними костистыя рыбы, которыя, какъ это неопровержимо доказывается переходными формами, произошли изъ ганоидныхъ, являются господствующими въ современной фаунѣ; изъ приблизительно 12.000 извѣстныхъ видовъ современныхъ рыбъ свыше 11.500 приходится на долю костистыхъ рыбъ, тогда какъ ганоидныя въ современной фаунѣ представлены лишь немногими изолированными родами. Теперь, чтобы показать, что послѣдовательность историческаго развитія и по отношенію къ низшимъ группамъ нашей системы животныхъ (напр., къ такъ называемымъ семействамъ) обуславливается высотой организаци, здѣсь достаточно упомянуть, что древнѣйшія костистыя рыбы исключительно такія, которыя принадлежатъ къ ихъ наиболѣе простымъ по организаци семействамъ.

Изъ ганоидовъ произошла еще другая группа рыбъ—легочныя или двойнодышашія. Древнѣйшія легочныя рыбы (изъ девона) еще не рѣзко обособились отъ ганоиднаго типа, и вмѣстѣ съ тѣмъ палеонтологія подтверждаетъ заключеніе, къ которому насъ привело, какъ это уже упомянуто въ предыдущей главѣ, изученіе анатоміи современныхъ легочныхъ рыбъ. На ближайшей страницѣ изображены нѣкоторыя изъ девонскихъ легочныхъ рыбъ (рис. 52). Самая нижняя этого рисунка (а) самая древняя и вмѣстѣ съ тѣмъ наиболѣе сходная съ ганоидами; исходя изъ нея, мы подходимъ къ все болѣе позднимъ формамъ (б—е), которыя образуютъ полный рядъ слѣдующихъ другъ за другомъ формъ, замыкающійся еще нынѣ живущей легочной рыбой изъ рода *Ceratodus* (рис. 52f). Послѣдній появляется уже въ триасовомъ періодѣ и какъ тогда, такъ и позднѣе былъ космополитическимъ—его остатки найдены въ Европѣ, Индіи и южной Африкѣ, а позднѣе также въ Сѣверной Америкѣ, Австраліи, средней Африкѣ и Патагоніи. Зато въ наше время онъ сохранился въ качествѣ „живого ископаемаго“ только въ Австраліи.

Перерывъ, существующій въ современномъ животномъ мірѣ между рыбами и наземными позвоночными, не могла до сихъ поръ заполнить и палеонтологія. Если и существуютъ отдѣльныя животныя формы, которыя облегчаютъ представленіе о та-

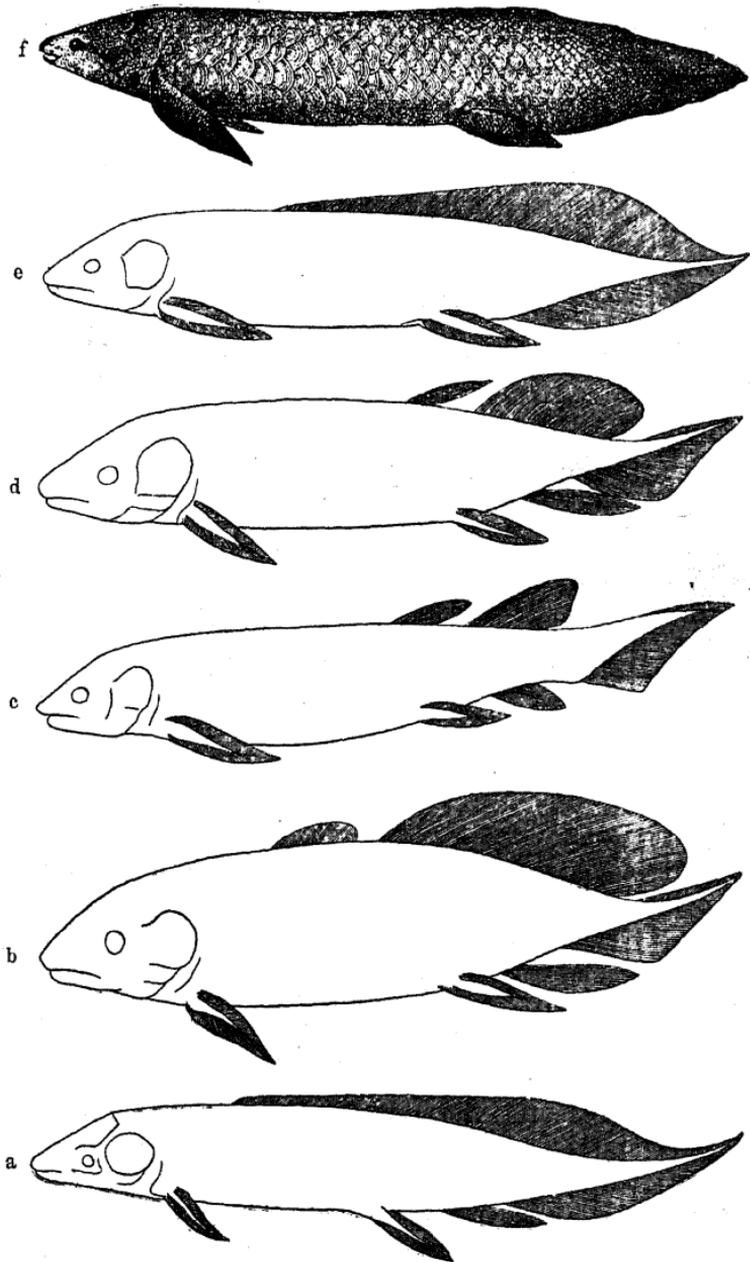


Рис. 52. Последовательное развитие во времени двойнодышащих или легочных рыб; а—d, двойнод. рыбы разных девонских отложений (а—древнейшая); е—каменноугольного периода; f—современный австралийский *Ceratodus*, найденный еще в триасовых отложениях Европы (по Долло).

кой связи, однако таких ископаемых, которыхъ можно бы считать за переходныя формы, еще не найдено. Но, помимо этого пробѣла, исторія наземныхъ позвоночныхъ также подчинена основному эволюціонному закону: низшія, хвостатыя амфибіи являются въ то же самое время и самыми древними. Впервые онѣ появляются въ концѣ девона—нѣсколько позднѣе



Рис. 53. Панцирная амфибія изъ Пермскаго періода.

простѣйшихъ рыбъ—и притомъ въ формахъ, значительно отличающихся отъ современныхъ. Это такъ называемыя панцирные амфибіи (*Stegcephali*), названныя такъ

за свой отличительный признакъ—панцирь изъ костныхъ пластинокъ и чешуи,—напоминающій соответствующее образование у ганонидовъ, который защищалъ или все тѣло, или его большую часть, тогда какъ у современныхъ амфибіи отъ этого панциря ничего не осталось. Такъ же какъ у всѣхъ позвоночныхъ раннихъ геологическихъ эпохъ, у древнѣйшихъ панцирныхъ амфибіи спинная струна оставалась почти безъ измѣненій, такъ какъ тѣла позвонковъ у нихъ были только что намѣчены, тогда какъ у бо-

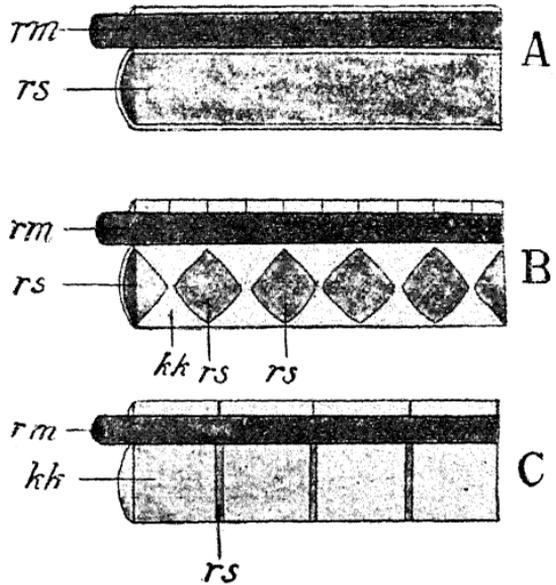


Рис. 54. Схематическое изображеніе трехъ стадій историческаго развитія позвоночника. А—круглоротыхъ, низшихъ изъ хрящевыхъ и ганонидныхъ рыбъ; В—высшихъ рыбъ, нѣкоторыхъ изъ панцирныхъ амфибіи, древнѣйшихъ рептилій и пр.; С—крокодиловъ, млекопитающихъ и др. *rm*—спинной мозгъ; *rs*—спинная струна; *kk*—тѣла позвонковъ.

лѣе позднихъ (тріасовыхъ) и крупныхъ формъ спинная струна была перешнурована, напоминая то, что есть у рыбъ (рис. 54). Въ остальномъ скелетъ обнаруживаетъ чрезвычайно различныя степени окостенѣнія. Что эти животныя дышали жабрами по крайней мѣрѣ въ молодости, доказывается находками. Въ теченіе тріасоваго періода панцирные амфибіи вымерли, оставивъ по себѣ большое число формъ отчасти огромныхъ размѣровъ; были такія, у которыхъ длина черепа превышала метръ.

Во всякомъ случаѣ панцирные амфибіи не исчезли съ поверхности земли, не оставивъ по себѣ потомковъ. Именно среди позвоночныхъ каменноугольнаго и пермскаго періода имѣются формы, которыя одними палеонтологами относятся къ панцирнымъ амфибіямъ, другими—къ низшимъ пресмыкающимся. И это различіе во взглядахъ обуславливается не недостаткомъ матеріала—отъ этихъ спорныхъ животныхъ найдены удивительно полныя и хорошо сохранившіеся экземпляры (рис. 55),—а самой природою вещей: промежучныя и исходныя формы не могутъ быть уложены въ рамки нашей зоологической системы, не могутъ быть распредѣлены по признаваемымъ нами категориямъ амфибіи, рептиліи и т. д., которыя установлены преимущественно по нынѣ живущимъ формамъ. Если бы кто-

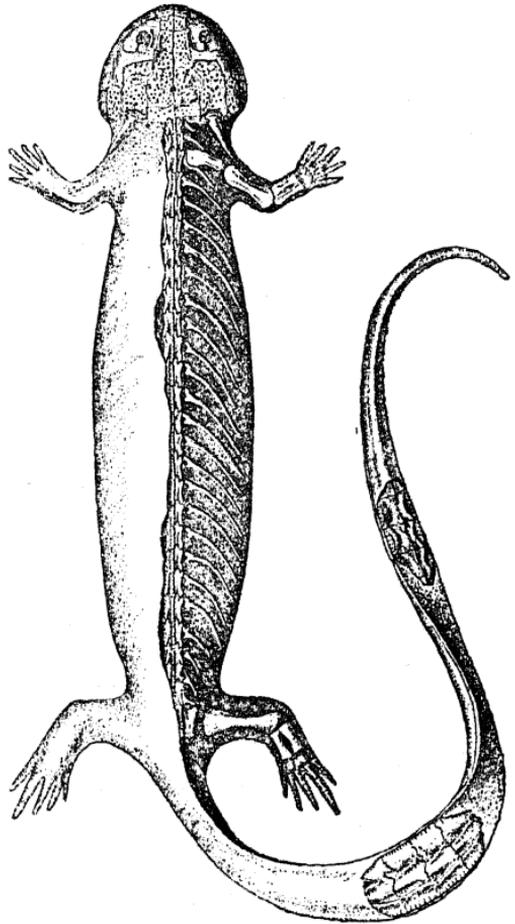


Рис. 55. *Keraterpeton crassum*, изъ амфибіеподобныхъ рептиліи каменноугольнаго періода.

нибудь возразить, что знаем мы отъ спорныхъ животныхъ болѣе чѣмъ скелеть, кожный панцырь и зубы, въ такомъ случаѣ они были бы опредѣлены или какъ амфибіи, или какъ рептиліи, на это можно отвѣтить, что у современныхъ амфибіи и рептиліи одинъ скелеть представляетъ столь опредѣленные отличія, что ни на одну минуту нельзя сомнѣваться, кому онъ принадлежитъ, тогда какъ скелеть упомянутыхъ формъ обладаетъ смѣшанными признаками амфибіи и рептилій. Недавнія изслѣдованія приводятъ насъ къ слѣдующимъ результатамъ: панцырные амфибіи подраздѣляются на двѣ большія группы, на такихъ, которыя должны считаться предшественниками рептилій или даже собственно рептиліями, и настоящими амфибіями; современные хвостатыя амфибіи являются выродившимся панцырными амфибіями.

Несомнѣнные пресмыкающіяся въ первый разъ появляются въ пермскихъ и тріасовыхъ отложеніяхъ въ видѣ первичныхъ ящерицъ, хотя и они въ нѣкоторыхъ существенныхъ чертахъ, напр., по строенію позвоночника, примыкаютъ къ вышеупомянутымъ переходнымъ формамъ. Какъ уже сказано, только единственная первичная ящерица (*Patteria*, рис. 30) пережила своихъ родственниковъ, найдя себѣ убѣжище въ уединенной Новой Зеландіи.

Расцвѣтъ пресмыкающихся падаетъ на юрское и мѣловое время; они достигли тогда высшаго пункта своего развитія какъ по числу, такъ и по разнообразію формъ. Пресмыкающіяся были тогда форменными владыками земли; благодаря своей величинѣ и силѣ они могли побѣждать всѣ остальные твари. Изъ млекопитающихъ тогда развились только немногія мелкія, слабыя и низко организованныя формы, птицы появились только въ концѣ юрскаго времени. Подобно тому какъ нѣкоторыя млекопитающія являются гигантами въ современной фаунѣ, такъ многія пресмыкающіяся юрскаго времени достигали размѣровъ, остающихся далеко позади себя слоновъ и китовъ, величайшихъ среди нынѣ живущихъ животныхъ. Открыты остатки пресмыкающихся длиною въ 35 метровъ. Они населяли сушу, землю, море, воздухъ; между ними были какъ травоядныя, такъ и хищныя; подобно современнымъ млекопитающимъ, они пользовались всѣми доступными для позвоночныхъ средствами существованія.

Высоко развитая группа динозавровъ (рис. 56—61) имѣла чрезвычайно широкое распространіе (Европа, Азія, Африка и Америка) и содержала столь странныхъ и нередко гигант-



Рис. 56. Gaceras, одинъ изъ динозавровъ мѣлового періода (реконструкция по Найту).

скихъ рептилій, что они скорѣе походили на средневѣковыхъ драконовъ или фантастическихъ существъ изъ „Тысячи и одной ночи“, нежели на рептилій, извлеченныхъ современными гео-

логами изъ камня. Къ этому присоединяется еще то, что въ Америкѣ они встрѣчаются мѣстами въ такомъ большомъ количествѣ, что нѣкоторые американскіе музеи, благодаря имъ стали подобіемъ мѣстъ поклоненія для палеонтологовъ.

Такъ какъ однако ни эти, ни другія ископаемыя колоссальныя рептиліи не принадлежатъ къ числу предковъ человѣка и вмѣстѣ съ тѣмъ выходятъ изъ рамокъ нашего изслѣдованія, мы могли бы пройти ихъ молчаніемъ. Но одинъ вопросъ,



Рис. 57. *Stegosaurus*, одинъ изъ динозавровъ юрскаго періода (реконструкція по Найту).

связанный съ ними, ихъ вымираніе имѣетъ общее біологическое значеніе. Что столь многочисленныя крупныя и приспособленныя къ разнымъ условіямъ существованія рептиліи исчезли еще до начала третичной эры не могло быть обусловлено ихъ столкновеніемъ съ бѣдѣ сильными или выше организованными животными, такъ какъ такихъ тогда не было. Лишь гибель нѣкоторыхъ растительноядныхъ можно до извѣстной степени приписать хищнымъ рептиліямъ и исчезновеніе нѣкоторыхъ морскихъ формъ въ концѣ мѣловаго періода появившимся въ это время колоссальнымъ акуламъ. Хотя наше знаніе факторовъ, которые въ

указанное время вызвали исчезновение динозавров или по крайней мѣрѣ способствовали ему, само собою весьма недостаточно, все-таки не подлежит сомнѣнію, что во многихъ случаяхъ очень большое специализированіе,—а въ качествѣ такового можно разсматривать одностороннее увеличеніе размѣровъ, должно было угрожать существованію видовъ, такъ какъ животное благодаря этому не въ состояніи было приспособиться даже къ мало измѣненнымъ условіямъ. Такъ вымерли мамонтъ, ирландскій или торфяной олень, гигантскій лѣнивецъ, гигантскія черепахи и другіе колоссы доисторическаго міра, тогда какъ ихъ болѣе мелкіе родственники живутъ и по настоящее время. Трудность добыванія достаточнаго количества пищи для массивнаго тѣла равнымъ обра-

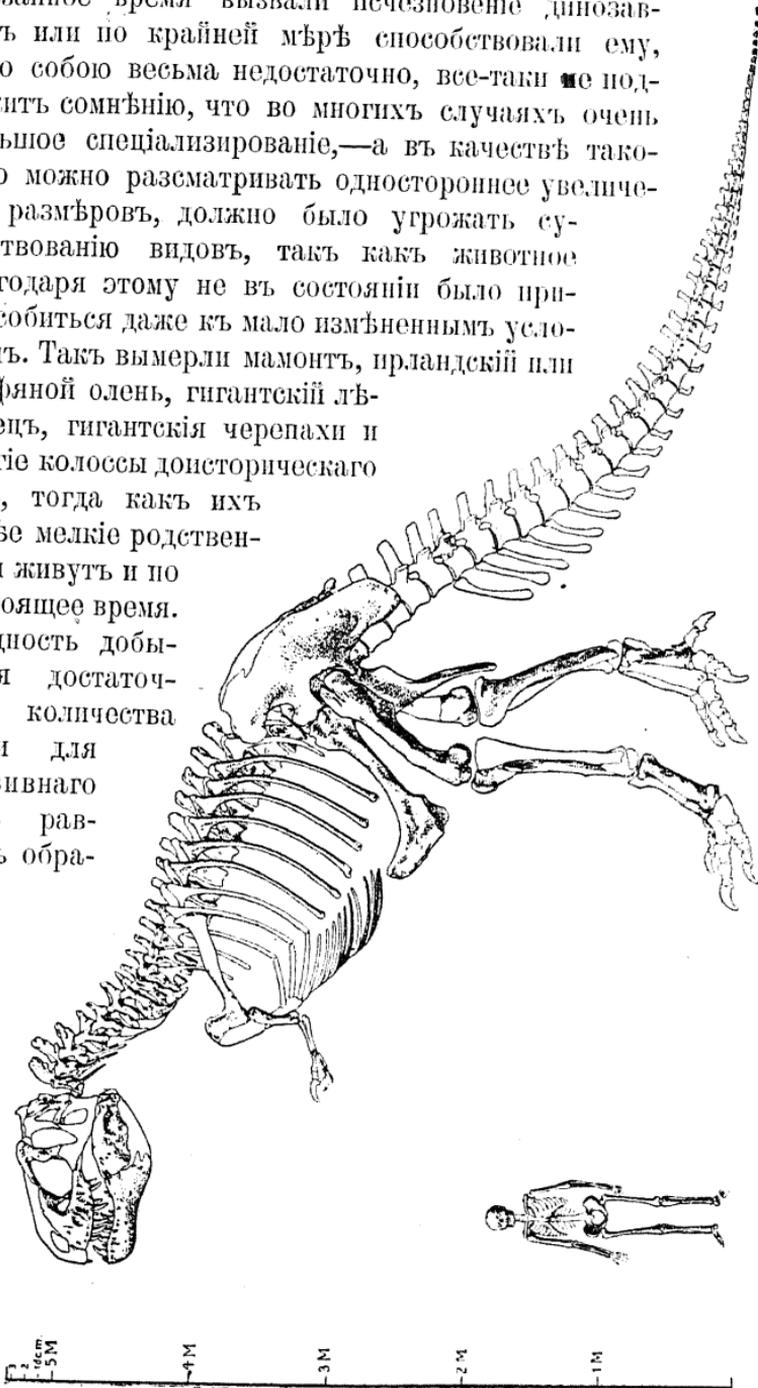


Рис. 58. *Tyrannosaurus*, одинъ изъ динозавровъ мѣлового періода. Для того, чтобы имѣть болѣе точное представленіе о размѣрахъ этого гигантскаго животнаго, рядомъ съ нимъ изображенъ, при томъ же уменьшеніи (около $1/48$), скелетъ человѣка (по Осборну).

зомъ могла играть большую роль въ этомъ случаѣ, не говоря уже о томъ, что по отношенію къ нѣкоторымъ изъ послѣднихъ животныхъ человѣкъ также игралъ роль истребителя. Большое значеніе имѣеть и то обстоятельство, что крупныя животныя размножаются медленнѣе мелкихъ. Но вѣроятность появленія хорошо

одаренныхъ уклоненій, какъ замѣчаетъ Уоллэсъ, стоитъ въ прямомъ отношеніи къ числу особей, образующихъ видъ, и такъ какъ мелкія животныя не только вообще многочисленнѣе крупныхъ, но и размножаются гораздо быстрѣ послѣднихъ, они въ состояніи



Рис. 59. Скелетъ *Iguanodon Bernissariensis*, одного изъ динозавровъ мѣловыхъ отложеній.

благодаря измѣнчивости и естественному подбору, скорѣе и полнѣе приспособляться къ измѣнившимся условіямъ существованія.

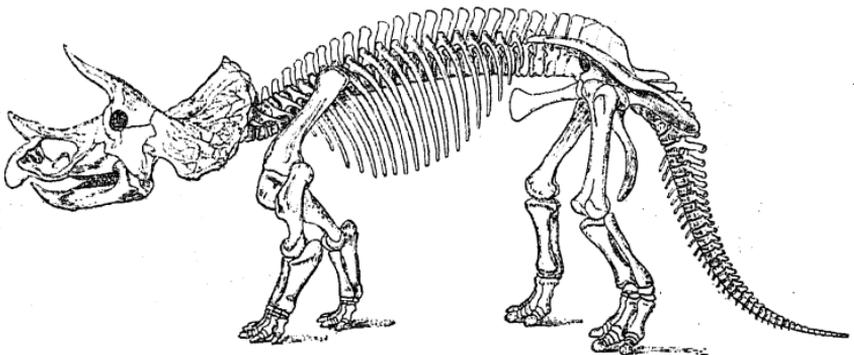


Рис. 60. *Triceratops prorsus*, одинъ изъ динозавровъ мѣловыхъ отложеній, Сѣверной Америки (по Маршу).

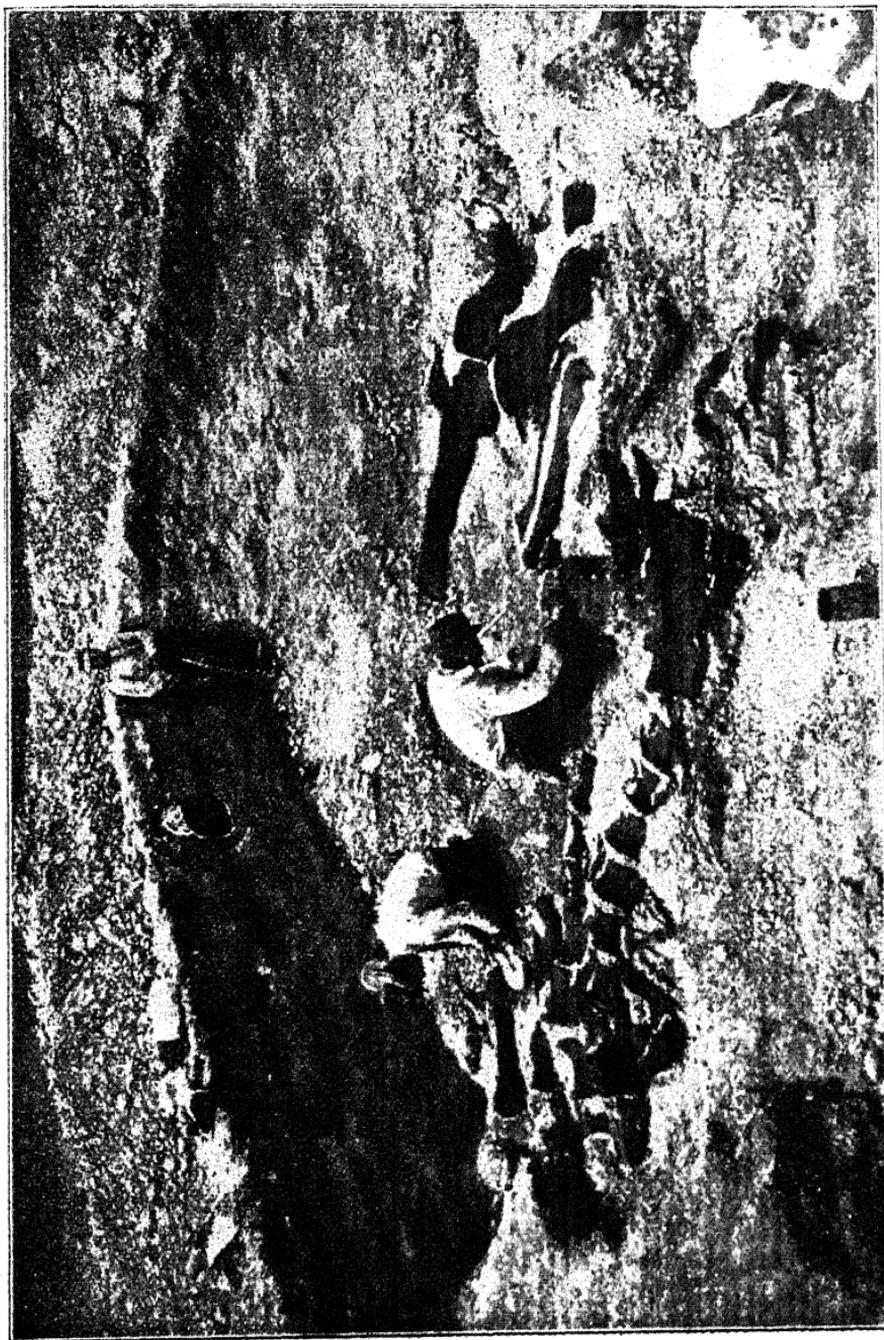


Рис. 61. Место раскопок со скелетом динозавровъ въ Вѣйомингѣ, въ Сѣв. Америкѣ (по Матью).

Въ раѣе данномъ обзорѣ системы позвоночныхъ было указано, что птицы по строенію ихъ тѣла и развитію въ сущности не что иное какъ рептиліи, пріобрѣвшія способность полета. Это заключеніе, къ которому можно притти сравнительно-анатомическимъ путемъ, получаетъ блестящее подтвержденіе отъ палеонтологіи. Тогда какъ время расцвѣта рептилій, какъ мы видѣли, прошло безвозвратно, наивысшее развитіе односторонне



Рис. 62. Скелетъ одной изъ зубатыхъ птицъ (Ichthyornis).

измѣнившихся въ другомъ направленіи птицъ приходится на настоящее время. Что послѣднія дѣйствительно попали на счастливый путь спеціализаціи, слѣдуетъ уже изъ того, что число современныхъ видовъ птицъ превышаетъ 12000, тогда какъ число

современныхъ видовъ рептилій всего около 3500, а млекопитающихъ около 5000. Насколько мы теперь знаемъ, всѣ птицы, жившія въ третичное и четвертичное время, слѣдовательно, въ геологическій періодъ ближайшій къ нашему, отличались тѣми же существенными особенностями, которыя характеризуютъ современныхъ птицъ. Только продливъ наши изслѣдованія до мѣлового вре-

мени, мы находимъ формы, уклоняющіяся отъ современныхъ но крайней мѣрѣ въ одномъ существенномъ пунктѣ: именно всѣ мѣловыя птицы обладаютъ зубами того же строенія, какъ у многихъ рептилій (рис. 62), тогда какъ рогового чехла клюва совсѣмъ не было или онъ былъ недоразвитъ. У нѣкоторыхъ изъ этихъ зубатыхъ птицъ, кромѣ того, тѣла позвонковъ были не такія какъ у современныхъ, а выпуклыя, въ

видѣ чечевицы, какъ у нѣкоторыхъ живущихъ и многихъ вымершихъ рептилій. Эти зубатая птицы вовсе не составляли цѣльной, тѣсно связанной родствомъ группы, а примыкали къ различнымъ изъ нынѣ существующихъ отрядовъ птицъ. Присутствие зубовъ является общимъ признакомъ мѣловыхъ птицъ и вовсе не указываетъ на ихъ болѣе близкое родство, равно какъ и особенности строения позвонковъ, свойственныя многимъ древнимъ группамъ рептилій, являются не чѣмъ инымъ, какъ наследственной чертой, усвоенною отъ общаго примитивно построеннаго предка.

Сдѣлаемъ еще шагъ далѣе назадъ въ исторіи земли и мы найдемъ въ юрскомъ періодѣ остатки птицы, уклоняющейся отъ современныхъ еще болѣе, нежели зубатая, а въ то же время еще болѣе приближающейся къ рептиліямъ. Это такъ наз. *Archaeopteryx lithographica* (рис. 63, 64), птица величиною съ ворону, отъ которой, кромѣ отдѣльныхъ перьевъ, найдены еще два скелета съ перьями въ позднѣйшихъ юрскихъ слояхъ Баваріи. Одинъ изъ этихъ скелетовъ былъ купленъ палеонтологическимъ музеемъ въ Берлинѣ. Что это существо дѣйствительно была птица, слѣдуетъ между прочимъ изъ ея перьянаго одѣянія и строения заднихъ конечностей. Перья совершенно сходны съ современными и одѣвали все тѣло за исключеніемъ головы, шеи и ногъ, хотя послѣднія обладали вѣрными характерными особенностями птичьей ноги. Эта птица отличается отъ современныхъ и сходится съ мѣловыми въ томъ, что ея челюсти были вооружены зубами.

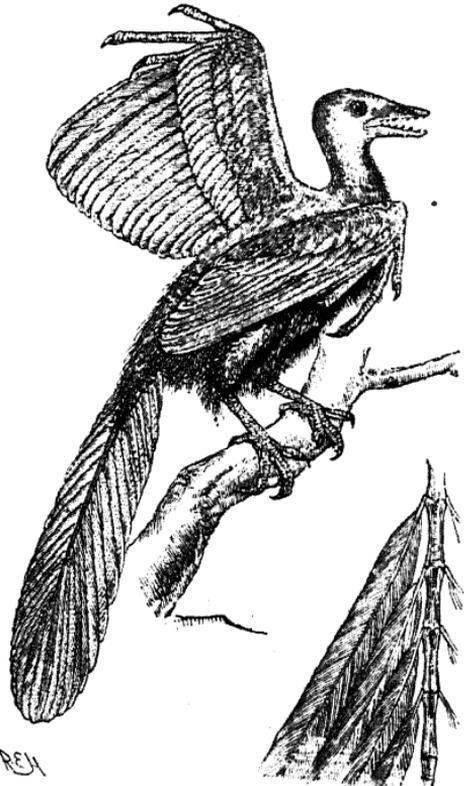


Рис. 63 Реставрація *Archaeopteryx lithographica*; внизу отдѣльно нѣсколько хвостовыхъ позвонковъ (по Ромалецу).

Строение шейныхъ и грудныхъ позвонковъ сходно съ тѣмъ, что есть у нѣкоторыхъ мѣловыхъ птицъ и нѣкоторыхъ болѣе древнихъ рептилій. Но въ другихъ важныхъ особенностяхъ своей



Рис. 64. Скелетъ *Archaeopteryx* по берлинскому экземпляру (по Дамесу).

организации *Archaeopteryx* стоитъ ниже мѣловыхъ птицъ и примыкаетъ къ рептиліямъ. Такъ у него всѣ три пальца совершенно свободны и вооружены хорошо развитыми когтями, тогда какъ у всѣхъ другихъ известныхъ птицъ пальцы болѣе или менѣе срастаются другъ съ другомъ и когти сохраняющіеся иногда на одномъ, рѣже на двухъ пальцахъ, всегда болѣе или менѣе недоразвиты и прикрыты опереніемъ. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что *Archaeopteryx* пользовался своими пальцами при лазаньи по деревьямъ и скаламъ, тогда какъ птицы для этой цѣли исключительно слезаютъ ноги.

Такимъ образомъ, въ противность остальнымъ птицамъ, у этой древнейшей птицы раздѣленіе труда между передними и задними конечностями о которомъ говорилось въ предыдущей главѣ, еще не было полнымъ. Далѣе *Archaeopteryx* имѣлъ длинный ящеричный хвостъ (рис. 63) и между каждыми двумя изъ хвостовыхъ позвонковъ была укрѣплена пара хвостовыхъ перьевъ, что существенно отличается с

устройства хвоста у современныхъ птицъ (рис. 65). Наконецъ, форма реберъ также отлична отъ формы реберъ у нынѣ живущихъ птицъ и сходна съ тѣмъ, что есть у рептилій; именно, у нихъ нѣтъ крючковидныхъ отростковъ, маленькихъ косточекъ, которыя у современныхъ птицъ отходятъ отъ заднихъ краевъ реберъ и, налегая на сзади лежащія ребра, способствуютъ укрѣпленію грудной кѣлки. Зато у *Archaeopteryx* имѣются такъ наз. брюшныя ребра, которыхъ нѣтъ у остальныхъ птицъ, но которыя найдены у многихъ рептилій. Трехпалые слѣды изъ литографскихъ сланцевъ Соленгофена, съ длинной бороздой между ними отъ волочащагося хвоста, приписываются *Archaeopteryx*'у и, если это вѣрно, въ такомъ случаѣ *Archaeopteryx* долженъ былъ ходить въ вертикальномъ положеніи по берегу моря. Для рѣшенія вопроса о происхожденіи птицъ особенно важно въ связи съ уже упомянутыми фактами то обстоятельство, что нѣкоторые изъ признаковъ, отличающихъ *Archaeopteryx* и зубатыхъ птицъ отъ остальныхъ птицъ, но общихъ имъ съ рептиліями, появляются у зародышей настоящихъ птицъ. Такъ, хотя у птичьяго зародыша нѣтъ развитыхъ зубовъ, зато имѣются несомнѣнные зачатки послѣднихъ. Число свободныхъ хвостовыхъ позвонковъ у зародыша значительно больше нежели у взрослой птицы, что также является приближеніемъ къ строенію этого органа у *Archaeopteryx*; пальцы крыла у зародыша птицы свободны какъ у послѣдняго.

Вышеупомянутыя особенности подтверждаютъ наше заключеніе, что *Archaeopteryx*, древнѣйшая изъ всѣхъ извѣстныхъ до сихъ поръ птицъ, вмѣстѣ съ тѣмъ наиболѣе сходна съ рептиліями, а также и то, что современные птицы въ ихъ эмбріо-

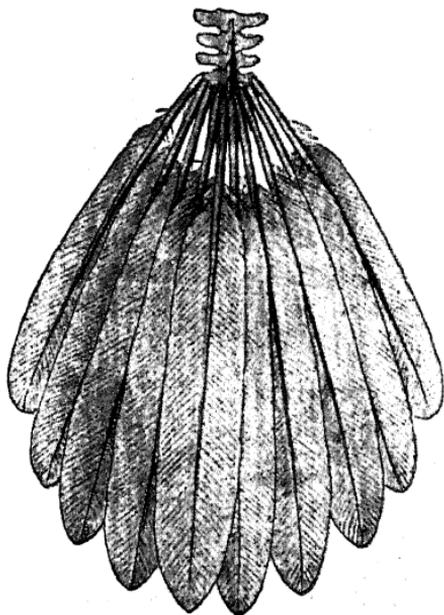


Рис. 65. Хвостовые позвонки и кочичковая кость съ рулевыми перьями современной птицы.

нальномъ развитіи сохранили нѣкоторыя особенности ренти-
лій, какъ указаніе на ихъ происхожденіе.

Archaeopteryx, какъ мы видѣли, былъ уже птицей, а не реп-
тиліей. Однако онъ стоитъ такъ близко къ границѣ между
ними, что остается сдѣлать всего нѣсколько шаговъ назадъ и
рентилия готова. Поэтому у насъ самъ собою является вопросъ:

есть ли такія рептиліи, кото-
рыхъ можно разсматривать,
какъ прародичей птицъ?

Отвѣтъ на это таковъ: между
современными рентиліями та-
кихъ формъ нѣтъ, но между
вымершими найдено нѣсколько
родовъ, которые, очевидно,
были близки къ прародичамъ
птицъ. Для правильной по-
становки вопроса мы должны
прежде всего помнить, что
одной изъ отличительныхъ осо-
бенностей птицъ является то,
что для поддержанія тѣла при
ходьбѣ, лазаніи и т. д. слу-
жатъ только однѣ заднія ко-
нечности или ноги. Для успѣш-
наго выполненія этой задачи,
нога птицы приобрѣла строе-
ніе отличное не только отъ
ноги всѣхъ современныхъ реп-
тилій, но и вообще всѣхъ поз-
воночныхъ. За длинной го-
ленью, въ которой наиболѣе
развита большая берцовая
кость, тогда какъ малая бер-
цовая тонка и внизу неполна,
слѣдуетъ длинная кость, несу-
щая на своемъ нижнемъ концѣ

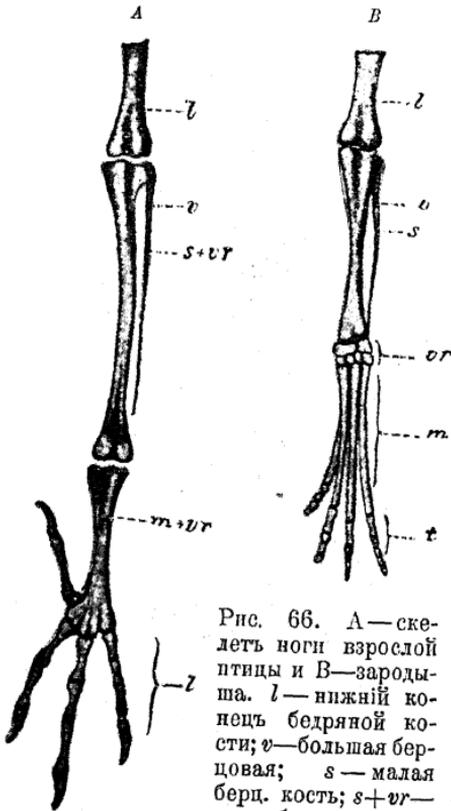


Рис. 66. А—ске-
летъ ноги взрослой
птицы и В—зароды-
ша. *l*—нижній ко-
нecъ бедраной ко-
сти; *v*—большая бер-
цовая; *s*—малая
берц. кость; *s+vr*—
мал. бер. кость и

верхній рядъ предплюсневыхъ костей;
vr—кости предплюсны; *m*—плюснев-
вые кости; *m+vr*—кости плюсны и
нижній рядъ к. предплюсны; *t*—су-
ставы пальцевъ.

сочленовныя головки для пальцевъ. Допустивъ, что эта такъ
наз. плюсна дѣйствительно плюсна, мы должны отвѣтить на во-
просъ, какаѣ же часть птичьей ноги соотвѣтствуетъ предплюснѣ.

Отвѣтъ на этотъ, какъ и на многіе другіе вопросы намъ даетъ эмбриологія. У зародыша птицы (рис. 66) зачатокъ малой берцовой кости такой же длины какъ и большой; къ послѣдней снизу прилегаютъ два ряда маленькихъ хрящей, соответствующихъ предплюснѣ и несущихъ зачатки маленькихъ (до пяти) плюсневыхъ костей и пальцевъ. Такимъ образомъ мы находимъ, что эмбриональная нога птицы менѣе отличается отъ обыкновенной формы ноги позвоночныхъ, чѣмъ взрослая, отличающаяся отъ первой тѣмъ, что въ теченіе эмбриональной жизни малая берцовая кость редуцируется, верхній рядъ предплюсневыхъ элементовъ сливается съ большой берцовой, нижній — съ зачатками плюсневыхъ элементовъ, а послѣдніе, за исключеніемъ принадлежащаго заднему пальцу, въ свою очередь сли-

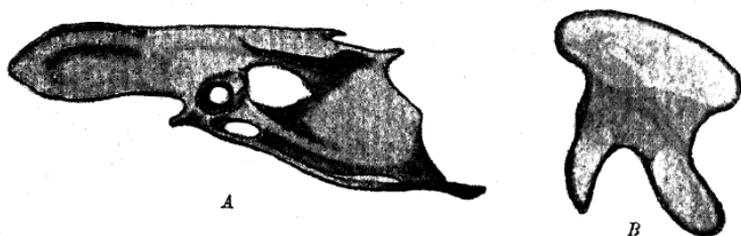


Рис. 67. А—тазь курицы, В—тазь зародыша птицы (по Менерту).

ваются въ одну кость, цѣвку или плюсну; поэтому только кажется, что у взрослой птицы нѣтъ предплюсны.

Среди ранѣе упомянутыхъ динозавровъ существовали многіе роды по складу напоминавшіе птицъ; они передвигались прыгая на заднихъ конечностяхъ, и въ связи съ этимъ строеніе ихъ таза и заднихъ конечностей представляетъ удивительное сходство съ строеніемъ тѣхъ же частей у птицъ. У тѣхъ и другихъ тазъ устроенъ одинаково, уклоняясь въ то же время отъ его устройства у другихъ позвоночныхъ: подвздошная кость длинная, сросшаяся съ большимъ числомъ позвонковъ, сѣдалищная и лобковая у взрослыхъ направлена назадъ (рис. 67А). У зародыша птицы, напротивъ, обѣ послѣднія кости направлены внизъ (рис. 67В), и многія динозавры сходны въ этомъ отношеніи съ зародышемъ птицы, тогда какъ у другихъ, кромѣ лобковой кости рептилій, направленной обыкновенно внизъ, есть другая, направленная назадъ, чѣмъ достигается существенное сходство съ тазомъ взрослой птицы (рис. 67, 68).

Строение задних конечностей у мало дифференцированных динозавровъ видно на рис. 69; у другихъ, напротивъ, видно сильное приближеніе къ конечности птицъ. Точно такъ же, какъ у послѣднихъ, нижній конецъ малой берцовой кости можетъ недоразвиваться. Далѣе у динозавровъ, какъ и у птицъ, кости предплюсны могутъ сливаться съ большой берцовой и плюсневыми костями. Послѣднія также могутъ срастаться и при этомъ у динозавровъ, какъ и въ развитіи птичьей ноги, три плюсневые кости могутъ надвигаться другъ на друга, благодаря чему строеніе заднихъ конечностей въ двухъ названныхъ группахъ становится сходнымъ до неузнаваемости (ср. рис. 69В и 69С.)

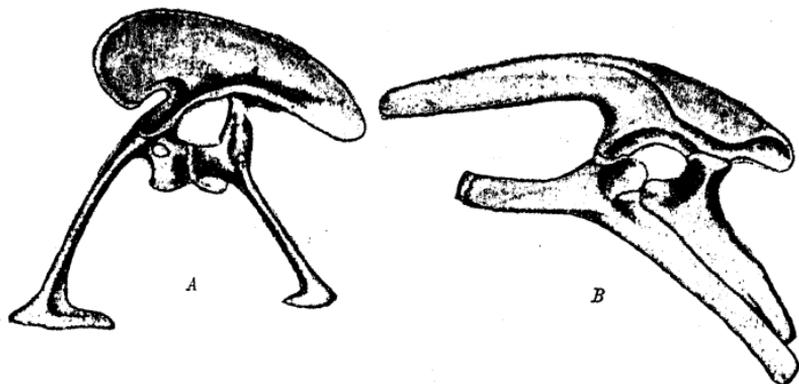


Рис. 68. Тазъ динозавровъ, А—*Ceratosaurus*, В—*Stegosaurus* по (Маршу).

Характерное для птицъ число члениковъ пальцевъ встрѣчается также и у динозавровъ. Если къ этому прибавить, что черепъ по крайней мѣрѣ нѣкоторыхъ изъ этихъ животныхъ въ высшей степени походитъ на черепъ птицъ, а также и то, что большая или меньшая часть костей скелета наполнена воздухомъ, то мы получимъ передъ собою цѣлый рядъ особенностей, которыя кромѣ птицъ имѣются только у динозавровъ. И тѣмъ не менѣе ни одинъ изъ извѣстныхъ до сихъ поръ динозавровъ не можетъ считаться прародичемъ птицъ. Это слѣдуетъ уже изъ того, что организація всѣхъ динозавровъ специализировалась въ другомъ направленіи, нежели организація птицъ. Поэтому, по крайней мѣрѣ пока, сходство въ строеніи заднихъ конечностей обѣихъ группъ представляется намъ примѣромъ конвергенціи, т.-е. сходство обуславливается здѣсь не непосредственными родствен-

ными узами, а приспособленіемъ къ одному и тому же или сходному образу жизни, или другими словами, что заднія конечности птицъ и динозавровъ выполняютъ одну и ту же функцію. Можно представить себѣ, что первоначально различно устроенныя у предковъ обѣихъ группъ заднія конечности благодаря однообразнымъ функціямъ приобрѣтали все большее сходство, достигшее, наконецъ, высшей степени. Но, съ другой стороны, надо считать весьма вѣроятнымъ, что тамъ, гдѣ однѣ и тѣ же или близкія причины обуславливаютъ не простое сходство, а весьма совершенное сходство специального характера, какъ это имѣ-

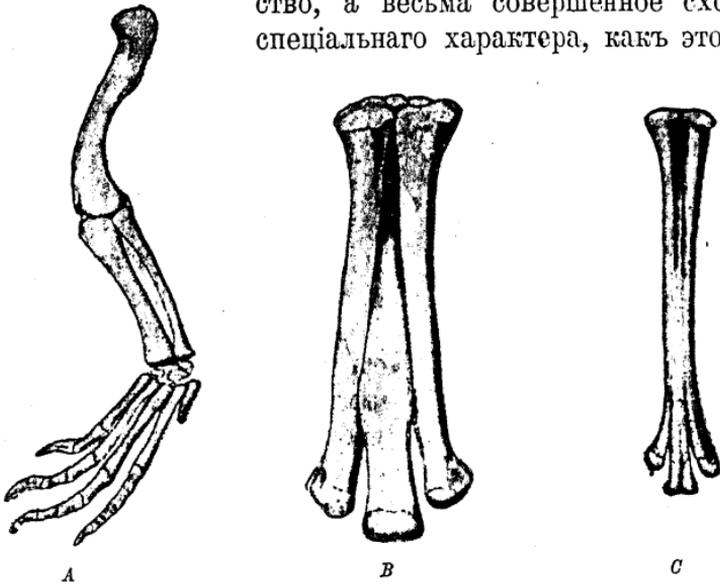


Рис. 69. А—скелетъ ноги одного изъ динозавровъ (*Anchisaurus*), В—плюсневая кости другого (*Ornithomimus*) и С—плюсневая кости (сросшіяся) индѣйки (по Маршу).

етъ мѣсто съ указанными частями скелета, что тамъ матеріалъ, послужившій исходнымъ пунктомъ для этихъ измѣненій, былъ близко родственнымъ, другими словами: мы должны признать, что динозавры были очень близки къ тѣмъ рептиліямъ, среди которыхъ находятся предки птицъ. Этотъ выводъ находитъ себѣ сильное подтвержденіе въ недавно описанномъ динозаврѣ юрскаго періода (*Ornitholestes*), у котораго и переднія конечности представляли большое сходство съ тѣмъ, что имѣется у *Archaeopteryx* (рис. 70).

Но если тѣ формы рептилій, отъ которыхъ произошли птицы,

еще и не открыты, то нѣтъ ничего, какъ мы видѣли, что мѣ-

шало бы палеонтологіи сдѣланное сравнительной анатоміей и эмбриологіей до-

пущеніе тѣсной генетической связи между птицами и рептиліями возвести на степень доказаннаго научнаго положенія.

Въ связи съ историческимъ развитіемъ птицъ заслуживаетъ упоминанія еще другое поучительное явленіе среди вымершихъ рептилій. Извѣстно, что прежде и другія группы рептилій т. сказ. дѣлали попытки стать птицами или по крайней

мѣрѣ подняться на воздухъ и тѣмъ самымъ избѣжать конкуренціи съ ихъ пріуроченными къ землѣ родственниками. Эти попытки къ полету увѣнчались успѣхомъ, хотя летающія

ящерицы не пережили мѣловаго періода. Эти древнѣйшія позвоночныя, разрѣшившія задачу полета, и по виду и по величинѣ напоминающія сказочныхъ „драконовъ“, появляются въ триасѣ и достигаютъ большого разнообразія въ теченіе двухъ слѣдующихъ геологическихъ періодовъ.

Не подлежитъ ни малѣйшему сомнѣнію, что большое число признаковъ заставляеть признать летающихъ ящерицъ рептиліями, хотя для нихъ не удастся установить никакого болѣе близкаго отношенія къ тому или другому изъ извѣстныхъ до сего времени отрядовъ рептилій. Но на ряду съ этимъ нѣкоторыя

ихъ части, какъ лопатка, грудина, черепъ, головной мозгъ,

Рис. 70. Ornitholestes, одинъ изъ юрскихъ диплозавровъ (изъ Сѣв. Америки) (по Осборну).



сохранившіяся въ ископаемомъ состояніи, рѣшительно похожи на птичьи. И еще больше: летающія ящерицы и птицы въ глав-

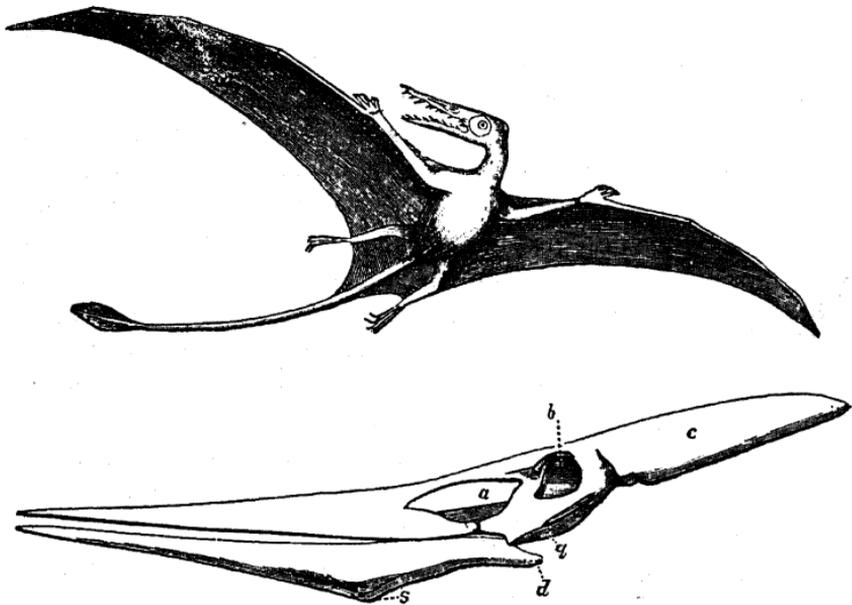


Рис. 71. Летающая ящерица *Rhamphorhynchus phyllurus* изъ юрскихъ сланцевъ Баваріи (реставр.).

номъ прошли параллельный историческій путь развитія: древнѣйшія летающія ящерицы (рис. 71), какъ и древнѣйшія птицы (ср. выше), имѣли зубы и длинный хвостъ, тогда какъ позднѣй-

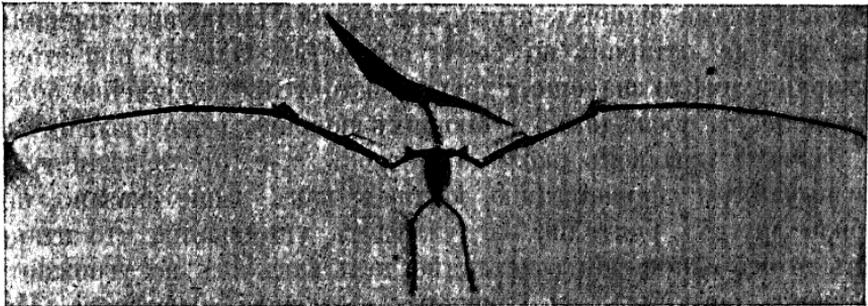


Рис. 72. Последняя изъ летающихъ ящерицъ (*Pteranodon*, по Итону).

шія (рис. 72) изъ мѣлового періода, такъ же какъ современныя птицы, имѣли совсѣмъ короткій хвостъ, а роговой чехоль клюва,

какъ у птицъ, вытѣснилъ зубы и отчасти замѣнилъ ихъ функционально.

То, что птицы не могли развиваться изъ летающихъ ящерицъ, доказывается строеніемъ ихъ конечностей. Летательная перепонка, отъ которой иногда находятъ отпечатки и которая, по видимому, имѣла сходство съ летательной перепонкой летучихъ мышей, поддерживалась длиннымъ четвертымъ пальцемъ (соотвѣтствующимъ мизинцу человѣка) и начиная отсюда шла вдоль боковой стороны передней конечности и тѣла къ задней конечности, слѣдовательно, летательный аппаратъ не имѣлъ ничего общаго съ тѣмъ же органомъ птицы. Заднія конечности были типичны для рептилій и въ отличіе отъ ногъ птицъ однѣ не могли поддерживать тѣло, такъ что летающія ящерицы, подобно летучимъ мышамъ, должны были при лазаніи и ходьбѣ пользоваться также передними конечностями.

Мы можемъ, слѣдовательно, разсматривать летающихъ ящерицъ какъ такую группу рептилій, которая до извѣстной степени имѣла съ птицами одинъ и тотъ же путь развитія. Но при этомъ развитіи въ сторонѣ остался одинъ изъ очень важныхъ моментовъ, именно раздѣленіе труда между передними и задними конечностями, что, какъ указано, является одной изъ существенныхъ чертъ въ строеніи птицъ. Въ этомъ обстоятельстве и надо искать главную причину того, что летающія ящерицы не были счастливы въ борьбѣ за существованіе съ зубатыми птицами, которыя появились вмѣстѣ съ послѣдними летающими ящерицами, остались побѣдителями въ борьбѣ и сдѣлались родоначальниками нашихъ птицъ, тогда какъ летающія ящерицы вымерли, не оставивъ по себѣ потомства. Однако при этомъ вымираніи имѣло значеніе и другое обстоятельство, именно большая величина послѣднихъ летающихъ ящерицъ: нѣкоторыя имѣли въ размахѣ крыльевъ около 6 метровъ, т.-е. претерпѣли ту же чрезвычайную спеціализацію, которая, какъ выше сказано, погубила другихъ рептилій. Заслуживаетъ упоминанія, что птицы и въ этомъ отношеніи счастливыѣе, такъ какъ имъ не угрожаетъ опасность погибнуть отъ слишкомъ большихъ размѣровъ. Наконецъ, если бы птицы стали очень велики для полета, изъ этого еще не вытекаетъ для нихъ необходимость гибели—онѣ могутъ сдѣлаться просто наземными, подобно страусамъ. Все строеніе страусовыхъ птицъ съ очевидностью доказываетъ, что

ихъ предки были летающими, а также и то, что онѣ никоимъ образомъ не связаны тѣснымъ родствомъ, т.-е. не образуютъ такъ наз. естественной группы, а могутъ быть сведены къ летающимъ птицамъ разныхъ группъ. Кромѣ страусовыхъ птицъ мы знаемъ и разные другіе роды птицъ, принадлежащіе къ разнымъ отрядамъ, которые вслѣдствіе ихъ большой величины сдѣлались нелетающими, но, благодаря ранѣе усвоенному раздѣленію труда, могли приспособиться къ наземной жизни.

Уже во время триасоваго и юрскаго періода появились первые слабые зачатки болѣе высокаго типа организаціи позвоночныхъ, нежели тотъ, который былъ представленъ рептиліями. Эти первыя млекопитающія были просто построенныя, совсемъ маленькія, питавшіяся преимущественно насѣкомыми существа, которыя при ихъ первомъ появленіи во всякомъ случаѣ не давали никакого основанія подозрѣвать, что изъ нихъ когда-либо произойдетъ властитель міра. Если мы и не имѣемъ въ рукахъ историческихъ документовъ относительно ихъ происхожденія, во всякомъ случаѣ геологическія находки послѣднихъ десятилѣтій, вмѣстѣ съ новѣйшими изслѣдованіями по анатоміи и эмбриологіи клоачныхъ животныхъ, до извѣстной степени все-таки выполняютъ перерывъ между низшими позвоночными и млекопитающими.

Именно, во время пермскаго и триасоваго періода жила группа рептилій съ широкимъ географическимъ распространеніемъ (Европа, Сѣверная Америка и южная Африка), которыхъ по ихъ большому сходству съ млекопитающими называли *Thegomorpha*, т.-е. звѣроподобными. Это сходство прежде всего выражается въ черепѣ, лопаткѣ, тазѣ, предплюснѣ и зубахъ (рис. 73). Такъ, уже давно извѣстенъ неполный черепъ съ вполне сохранившимися зубами, добытый въ триасовыхъ отложеніяхъ южной Африки, относительно котораго трудно рѣшить, принадлежалъ ли онъ звѣроподобному пресмыкающемуся или примитивному млекопитающему. Между прочимъ установлено, что большинство до сихъ поръ извѣстныхъ *Thegomorpha* приблизительно такъ же относятся къ млекопитающимъ, какъ ранѣе упомянутые динозавры къ птицамъ, т.-е. если млекопитающія и не могутъ быть выведены непосредственно отъ одного изъ извѣстныхъ до сихъ поръ родовъ *Thegomorpha*, и многія изъ совпадающихъ особенностей ихъ и *Thegomorpha* являются только приспособленіями

нѣ соответствующей средѣ, все-таки нѣкоторыя черты сходства тѣхъ и другихъ такъ глубоки, что трудно отказаться отъ мысли, что причина этого сходства должна лежать въ происхожденіи отъ общаго рептиліевиднаго предка, не особенно удаленнаго во времени и близкаго по строенію. Но такъ какъ Theromorpha могутъ быть прослѣжены до раньше упомянутыхъ амфибіевидныхъ рептилій и такъ какъ анатомическія и эмбриологическія данныя приводятъ къ заключенію, что появленіе млекопитающихъ надо

искать въ томъ же направленіи, то мы имѣемъ полное основаніе ожидать, что исходныя формы этой группы когда-нибудь будутъ найдены въ дотриасовыхъ отложенияхъ.

Историческое развитіе млекопитающихъ принадлежитъ къ числу самыхъ интересныхъ и поучительныхъ главъ палеонтологіи. Едва ли въ какой другой группѣ животныхъ представлено съ такой полнотой и ясностью послѣдовательное развитіе всѣхъ органовъ, вообще сохраняющихся въ ископаемомъ состояніи (скелеть, зубы,

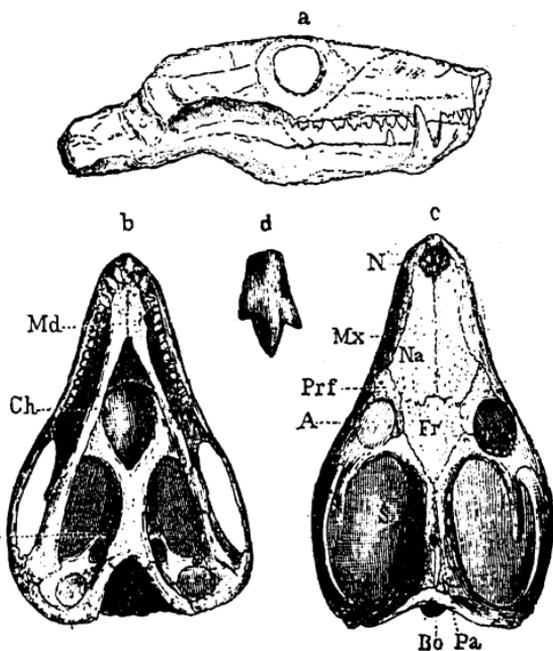


Рис. 73. *Galesaurus* изъ южно-африканскихъ триасовыхъ отложений. Черепъ, а—сбоку, б—снизу, с—сверху, въ $\frac{1}{2}$ ест. вел., d—коренной зубъ, увелич. (по Циттелю).

головной мозгъ), т.-е. переходъ отъ низшихъ, болѣе простыхъ, къ высшимъ, болѣе специализированнымъ. Или, другими словами, едва ли въ какой другой группѣ яснѣе выражено соответствіе между открытыми геологіей фактами и выставленными эволюціонной теоріей требованіями.

Само собою разумѣется, изъ этого никакъ не слѣдуетъ заключать, что палеонтологія познакомила насъ съ историческимъ развитіемъ всѣхъ млекопитающихъ. Скучность въ матеріалѣ, ко-

торая, какъ мы видѣли, по необходимости приурочена къ геологической древности, скорѣе оправдываетъ заключеніе, что такой полной палеонтологической генеалогіи никогда не будетъ достигнуто. Кромѣ того, мы должны быть готовы къ тому, что геологическія открытія не всегда ведутъ къ разрѣшенію біологическихъ вопросовъ; весьма часто изъ нихъ возникаютъ новыя неожиданныя проблемы. вмѣстѣ съ тѣмъ мы не должны упускать изъ виду того, что данныя геологіи о вполнѣ законченныхъ рядахъ формъ и о переходныхъ членахъ между большими подраздѣленіями млекопитающихъ являются только отрывками того, чего мы можемъ ожидать. Что эти ожиданія не будутъ обмануты, мы можемъ, какъ мнѣ кажется, заключить изъ быстроты хода развитія нашихъ палеонтологическихъ знаній. Тогда какъ въ шестидесятыхъ годахъ XIX столѣтія намъ было извѣстно только около 800 ископаемыхъ видовъ млекопитающихъ, въ 1887 г. ихъ число возросло до 2900, а теперь ихъ описано свыше 5000. Если эти цифры, какъ это слѣдуетъ изъ самой природы вещей, могутъ претендовать лишь на приблизительную точность, во всякомъ случаѣ онѣ оправдываютъ нашу надежду, что интенсивныя палеонтологическія изысканія, предпринятыя съ опредѣленной цѣлью и при большихъ средствахъ, могутъ дать въ непродолжительномъ времени по крайней мѣрѣ общій очеркъ историческаго хода развитія группы млекопитающихъ.

На ряду съ этимъ мы можемъ установить слѣдующія не допускающія никакого сомнѣнія положенія: самая древняя изъ извѣстныхъ до сихъ поръ млекопитающихъ, т.-е. жившія до начала третичной эры, принадлежатъ къ той группѣ, которая какъ мы видѣли, на основаніи ея строенія и эмбріональнаго развитія, стоитъ ниже другихъ и наиболѣе приближается къ рептиліямъ, именно къ группѣ клоачныхъ. По другимъ даннымъ среди этихъ древнѣйшихъ млекопитающихъ должны находиться также принадлежащія къ ближайшей группѣ двуутробокъ. Но во всякомъ случаѣ большинство этихъ дотретичныхъ млекопитающихъ были менѣе специализированы, нежели современные. Почти всѣ были крайне малы, большинство меньше обыкновенной мыши (рис. 74). Если, какъ сказано, еще и существуетъ неясность по вопросу объ отношеніи названныхъ млекопитающихъ къ современнымъ, это объясняется преимущественно тѣмъ, что большинство древ-

нихъ млекопитающихъ извѣстны намъ только по нижнимъ челюстямъ и зубамъ; послѣднее относится также и къ добытымъ изъ болѣе новыхъ геологическихъ отложений. Сохраненіе нижнихъ челюстей надо объяснить тѣмъ, что онѣ принадлежатъ къ числу наиболѣе стойкихъ частей скелета и, кромѣ того, когда трупъ попадаетъ въ воду, болшею частію первыми отдѣляются отъ остального тѣла. Поэтому можно себѣ представить, что нижняя челюсть отдѣлилась отъ трупа, когда рѣка несла его въ море, и осталась на днѣ рѣки, тогда какъ остальное тѣло болшею частью уносилось въ море и либо попадало въ желудокъ рыбы, либо находило свою могилу въ нѣдрахъ океана и во всякомъ случаѣ пропадало для палеонтологовъ. Эти дотретичныя нижнія челюсти весьма поучительны: зубная система, одинъ изъ существеннѣйшихъ документовъ для опредѣленія генеалогіи млекопитающихъ, представляетъ цѣлый рядъ этаповъ въ развитіи и осложненіи, особенно коренныхъ зубовъ, соотвѣтственно чему претерпѣваетъ измѣненія и строеніе самой нижней челюсти.

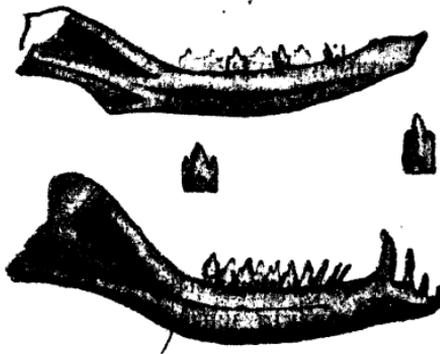


Рис. 74. Нижняя челюсть двухъ древнѣйш. извѣстныхъ млекопитающихъ триасоваго періода, увел. (по Осбору).

Судьба этихъ древнѣйшихъ млекопитающихъ весьма замѣчательна. Хотя первыя млекопитающія играли весьма скромную роль среди ихъ современниковъ, уже упомянутыхъ, высоко и разнообразно построенныхъ рептилій, тѣмъ не менѣе они получили къ началу третичнаго періода весьма широкое распространеніе: до сихъ поръ они найдены въ Европѣ, Сѣверной и Южной Америкѣ, а можетъ быть и въ южной Африкѣ. Послѣ начала третичнаго періода въ этихъ частяхъ свѣта отъ нихъ уцѣлѣли только небольшіе остатки, которые здѣсь скоро совершенно вымерли. Ихъ измѣненные остатки, современныя клоачныя и двуутробки, населяютъ—послѣднія Австралію и Америку, первыя исключительно Австралію. Въ послѣдней странѣ свѣта, гдѣ съ ними не конкурируютъ никакія другія млекопитающія, двуутробки заняли мѣсто всѣхъ другихъ и въ связи съ этимъ измѣ-

нились въ самыхъ разнообразныхъ направленіяхъ; такимъ образомъ между ними получились хищныя, травоядныя, плодоядныя, насѣкомоядныя, бѣгающія, летающія, плавающія, тогда какъ ниже стоящія клоачныя сохранились всего въ двухъ весьма между собою различныхъ и сильно измѣненныхъ родахъ—ехиднѣ и утконосѣ. Но во всякомъ случаѣ весьма замѣчательно и вмѣстѣ съ тѣмъ геологически вполне понятно, что Австралія стала послѣднимъ убѣжищемъ этихъ древнѣйшихъ, ранѣе на большей части земли распространенныхъ созданий. Въ этой странѣ свѣта живутъ не только простѣйшія млекопитающія, но также, какъ упомянуто, и прежде космополитическая двойнодышащая рыба, *Ceratodus*.

Съ началомъ третичнаго періода появляются высшія, плацентныя млекопитающія. Совершенно справедливо обращаютъ вниманіе на то, что они появляются непосредственно, такъ какъ между ними и древнѣйшими формами млекопитающихъ не доказано никакой прямой связи. Такимъ образомъ съ этой стороны въ нашихъ свѣдѣніяхъ имѣется пробѣлъ, который пока можетъ быть восполненъ только гипотезой. Такъ какъ въ ископаемой флорѣ между концомъ мѣлового и началомъ третичнаго періода не имѣется никакого такого перерыва, а напротивъ существуетъ совершенно постепенный переходъ между растеніями обоихъ періодовъ, отсюда ясно, что слои, отложившіеся между мѣломъ и третичными формациями, не могли быть цѣликомъ разрушены. Вмѣстѣ съ тѣмъ, неожиданное появленіе высшихъ млекопитающихъ въ началѣ третичнаго періода едва ли можетъ быть объяснено чѣмъ-либо другимъ, какъ не переселеніемъ ихъ въ началѣ этого періода изъ другихъ странъ, гдѣ жили ихъ предки (т.-е. именно промежуточныя формы между ними и низшими млекопитающими), тогда какъ эти предки погребены въ еще не открытыхъ или не сохранившихся больше отложеніяхъ. Принятіе, что древнѣйшія извѣстныя третичныя млекопитающія являются переселенцами для той страны, въ которой находятся ихъ ископаемые остатки, находитъ себѣ поддержку еще въ томъ, что въ той странѣ, гдѣ рептиліи достигли наибольшаго развитія, условія для появленія выше организованныхъ и болѣе крупныхъ млекопитающихъ или совершенно отсутствовали или во всякомъ случаѣ были весьма неблагоприятны. Только по вымираніи рептилій явилось мѣсто для тѣхъ, кто долженъ былъ послѣдовать за ними въ качествѣ влстителей земли.



Рис. 75. Скелеты *Rastolambda* (мал. фиг.), одного из древнѣйшихъ третичныхъ млекопитающихъ, и *Sorghodon*, колитанно нѣскольکو болѣ поздняго времени (по Осборну).



Рис. 76. *Pantolambda* и *Coryrhodon*, ср. рис. 75, реконструкция (по Осборну).

Впрочемъ, титулъ „высшихъ млекопитающихъ“ древнетретичныя млекопитающія заслуживаютъ только въ томъ смыслѣ, что они не были ни клоачными, ни двуутробными. Во всемъ остальномъ, по крайней мѣрѣ большинство ихъ, существенно отличалось отъ представленія о высшемъ млекопитающемъ, хотя систематическая зоологія, признающая въ древнѣйшихъ третичныхъ млекопитающихъ коренныя формы многихъ существующихъ отрядовъ, и считаетъ возможнымъ распредѣлить первыхъ по отдѣльнымъ отрядамъ. Если бы, говорить знаменитый мюнхенскій палеонтологъ Циттель, было возможно воскресить третичныхъ млекопитающихъ и помѣстить ихъ среди современныхъ, каждому зоологу стало бы ясно, что почти всѣ тогдашнія млекопитающія умѣщаются въ единственный отрядъ, хотя они безъ сомнѣнія являются прародичами четырехъ теперь рѣзко дифференцированныхъ группъ. „Это схождение разныхъ стволонъ къ одному общему корню является однимъ изъ сильнѣйшихъ аргументовъ въ пользу эволюціонной теоріи, представляя въ то же самое время немаловажное затрудненіе для систематики“. Впрочемъ, въ недавно появившейся работѣ американскаго палеонтолога Матью доказано, что по нѣкоторымъ особенностямъ скелета раздѣленіе нынѣшнихъ отрядовъ млекопитающихъ произошло еще въ дотретичное время, хотя по другимъ особенностямъ, прежде всего по зубамъ, они имѣли между собою общее еще въ древне-третичное время. По Матью нынѣ столь рѣзко обособленные отряды хищныхъ и копытныхъ стояли въ это время въ близкомъ отношеніи къ насѣкомояднымъ. Во всякомъ случаѣ наши современные отряды были тогда не рѣзко обозначены, а только намѣчены. Почти всѣ эти древнѣйшія третичныя млекопитающія были т. сказ. обобщенныя формы: всѣ были стопоходящія, имѣли на каждой ногѣ по пяти пальцевъ, снабженныхъ чѣмъ-то среднимъ между копытомъ и ногтемъ; всѣ имѣли низкій, довольно вытянутый черепъ, съ сильно развитой лицевой и слабо развитой мозговой частью; зубная система была очень однообразна; большинство было малой величины.

Прилагаемые рисунки (рис. 75, 76) передаютъ два скелета и реставрированныхъ животныхъ, изъ которыхъ болѣе мелкое принадлежитъ къ числу древнѣйшихъ третичныхъ млекопитающихъ, а болѣе крупное является болѣе позднимъ настоящимъ копытнымъ и вѣроятно потомкомъ перваго.

Какъ еще мало были дифференцированы тогдашнія млекопитающія хорошо иллюстрируется тѣмъ, что одна группа (*Pleuraspidotheriidae*, рис. 77) относится нѣкоторыми палеонтологами къ насѣкомояднымъ (куда относятся наши землеройки, ежь и т. д.), а другими къ копытнымъ. Рѣшеніе этого вопроса является простымъ: *Pleuraspidotheriidae* не принадлежать ни къ тѣмъ, ни къ другимъ; это начальныя формы, которыя еще не измѣнились односторонне въ одномъ направленіи, не специализировались въ приспособленіи къ тому или другому образу жизни, какъ это наблюдается на большинствѣ современныхъ млекопитающихъ.

Уже у млекопитающихъ ближайшихъ по времени слоевъ третичной формаціи признаки различныхъ отрядовъ выражены гораздо рѣзче и въ связи съ этимъ отряды отграничены одинъ отъ другого; уже можно признать хищныхъ, копытныхъ, полуобезьянъ и т. д. Но представители нѣкоторыхъ изъ современныхъ родовъ млекопитающихъ по-

являются только позднѣе, въ концѣ т. наз. эоценоваго періода. Въ тогдашней Европѣ съ ея тропическимъ климатомъ процвѣтала роскошная фауна, содержавшая по крайней мѣрѣ вдвое больше видовъ млекопитающихъ, нежели современная. Чѣмъ ближе подходимъ мы къ нынѣшнему времени, тѣмъ болѣе современный отпечатокъ несетъ фауна млекопитающихъ, и въ концѣ третичнаго времени (пліоценъ) она состоитъ преимущественно уже изъ нынѣ живущихъ родовъ, тогда какъ первые современные виды появляются не ранѣ четвертичнаго періода.

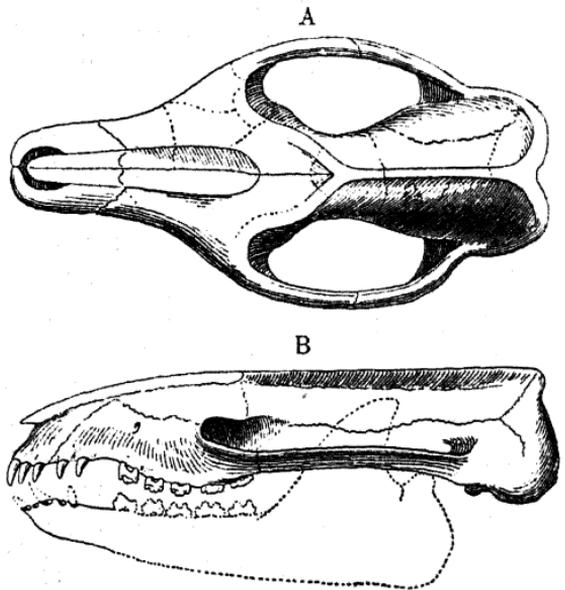


Рис. 77. Черепъ *Pleuraspidotherium* изъ древнѣйшихъ третичныхъ отложений Европы близъ Реймса. А—сверху, В—сбоку, $\frac{2}{3}$ ест. велич. (по Циттелю).

Такимъ образомъ мы можемъ прослѣдить постепенное превращеніе міра млекопитающихъ въ теченіе различныхъ періодовъ третичнаго времени; чѣмъ ближе подходимъ мы къ современному періоду, тѣмъ болѣе походить онъ на животное населеніе нашихъ дней.

Однако, изученіе какого-нибудь конкретнаго примѣра дастъ намъ возможность составить лучшее представленіе о томъ, какъ шло развитіе и измѣненіе органическаго матеріала втеченіе различныхъ періодовъ жизни земли, нежели бѣглый обзоръ всего хода развитія вообще. Такимъ примѣромъ я беру въ силу различныхъ соображеній часто приводимую и до меня исторію развитія лошади. Прежде всего я останавливаюсь на немъ потому, что большинство моихъ читателей имѣютъ болѣе вѣрное представленіе о строеніи и особенностяхъ лошади, нежели другого млекопитающаго, и потому мнѣ нѣтъ надобности тратить много времени на подробное описаніе этого животнаго. Во-вторыхъ, потому, что благодаря необычайно счастливымъ палеонтологическимъ открытіямъ, мы до времени знаемъ генеалогію лошади гораздо лучше, нежели большинства другихъ позвоночныхъ. Особенно въ Сѣверной Америкѣ, находка слѣдуетъ за находкой и въ музеяхъ этой страны теперь собранъ огромный, не возбуждающій никакихъ сомнѣній матеріалъ по исторіи происхожденія лошади. Наконецъ, я выбралъ этотъ примѣръ еще и потому, что онъ даетъ намъ особенно ясное представленіе о нѣкоторыхъ явленіяхъ развитія, знакомство съ которыми будетъ для насъ полезно при изученіи исторіи развитія человѣка.

Справедливо указывалось, что лошадь представляетъ собою наглядный примѣръ одного изъ самыхъ совершенныхъ механизмовъ, встрѣчаемыхъ въ органическомъ мірѣ. „Въ самомъ дѣлѣ ни одно изъ произведеній человѣческаго ума не представляетъ собою столь цѣлесообразно устроеннаго аппарата для передвиженія, который производилъ бы такъ много работы съ столь малой затратой горючаго матеріала, какъ эта машина, вышедшая изъ мастерскихъ природы, лошадь“ (Гексли). Мы въ одинаковой степени удивляемся ея строенію, быстротѣ и силѣ ея движеній.

Если бы, при помощи непрерывнаго, въ строгой геологической послѣдовательности выраженнаго ряда формъ, намъ удалось

доказать, что современная лошадь, точно „отлитая“ приспособительно къ ея образу жизни, произошла изъ существа, приближающагося къ простѣйшему, менѣе специализированному типу млекопитающихъ, обнаруживающаго не болѣе сходства съ лошадыю, чѣмъ медвѣдь съ лисицей, если бы это было доказано съ той очевидностью, которая необходима для историческаго изслѣдованія, мы все должны были бы придти къ выводу, что природа, путемъ послѣдовательнаго, происходящаго въ теченіе долгихъ геологическихъ періодовъ процесса, можетъ производить существа, въ извѣстномъ отношеніи столь же совершенныя, какъ произведенія личнаго творчества, дѣйствующаго по извѣстному плану. Пускай мои читатели сами судятъ объ этомъ.

Первое, что характеризуетъ лошадь и отличаетъ ее отъ всѣхъ другихъ млекопитающихъ, какъ уже сказано, строеніе ея конечностей. Такъ предплечье лошади отличается отъ типичнаго (рис. 78) тѣмъ, что только лучевая кость полна и развита очень сильно, тогда какъ отъ локтевой остается только ея верхній конецъ, отчасти тѣсно сросшійся съ лучевой. Соответственно построена и голень: и здѣсь полна только большая берцовая кость, тогда какъ отъ малой остается немного больше ея верхняго конца. Изъ пяти пальцевъ, сохраняющихся какъ на переднихъ, такъ и на заднихъ конечностяхъ въ этомъ отношеніи болѣе приближающихся къ первоначальному типу млекопитающихъ (рис. 79), у лошади достигаетъ полнаго развитія только очень сильный средній палецъ (соответствующій третьему пальцу человѣка), тогда какъ второй и четвертый представлены совершенно не функционирующими и недоразвитыми грифельными костями (пястными и плюсневыми), безъ фалангъ пальцевъ. Такимъ образомъ лошадь приобрѣла свои своеобразныя, но для передвиженія весьма цѣлесообразно устроенныя



Рис. 78. Скелетъ руки человѣка.

конечности путемъ чрезмѣрнаго развитія нѣкоторыхъ частей скелета, каковы лучевая, большая берцовая кости и третьи пальцы, и недоразвитія другихъ (локтевая, малая берцовая, остальные пальцы).

Къ тому же заключенію мы приходимъ сравнивая лошадь съ остальными млекопитающими. Въ случаѣ непринятія такого заключенія, намъ оставалось бы только одно: признать лошадь въ ея современномъ видѣ, съ ея своеобразнымъ строеніемъ конечностей и ея непригодными къ употребленію остатками частей

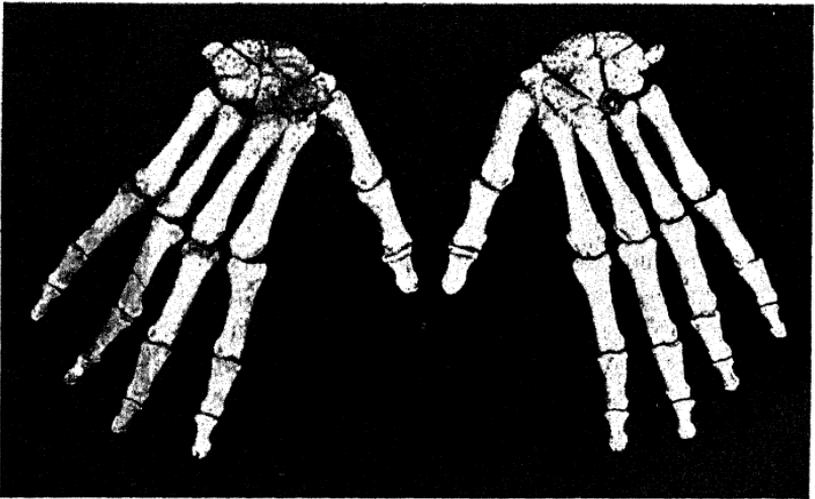


Рис. 79. Скелеть кисти челоуѣка (правой и лѣвой) (по Клячу).

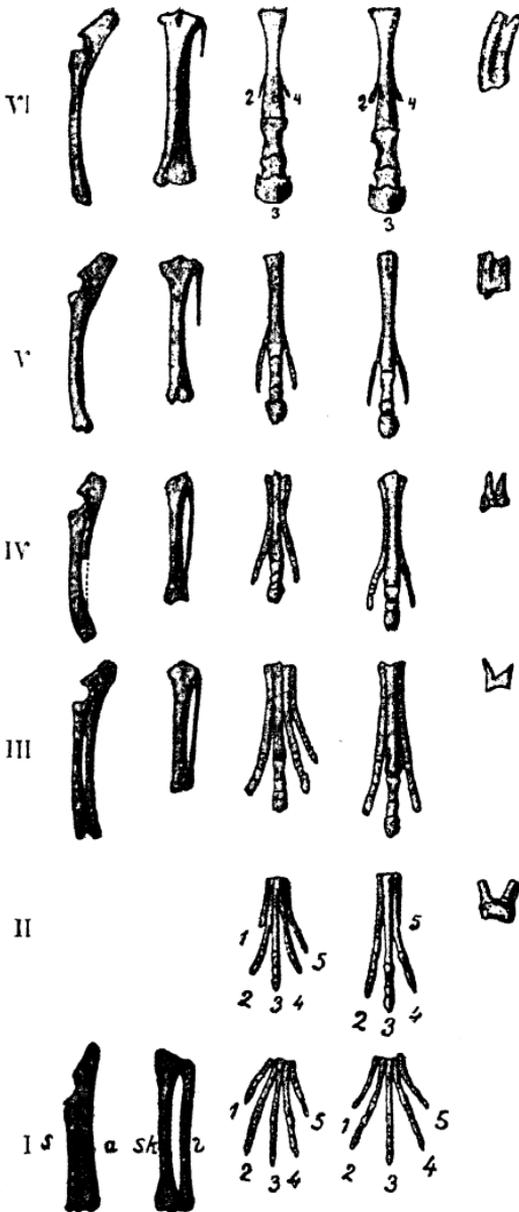
скелета за результатъ отдѣльнаго творческаго акта, заключеніе стоящее въ полномъ противорѣчій какъ съ принципомъ причинной зависимости, такъ и со всѣми извѣстными фактами. Наконецъ, въ этомъ отношеніи свидѣтельства геологіи совершенно опредѣленны.

Исторія лошади можетъ быть прослѣжена до начала третичнаго періода, безъ какихъ-нибудь перерывовъ. Въ теченіе этого длиннаго промежутка времени, примѣрно исчисляемаго въ три милліона лѣтъ, предки лошади претерпѣли существенныя измѣненія во всѣхъ частяхъ скелета и зубной системѣ—о мягкихъ частяхъ мы ничего не знаемъ, стараея приспособиться къ условіямъ той измѣняющейся среды, въ которой они жили втеченіе

этого долгаго времени. Если исходить изъ той формы, которая была названа *Eohippus* (см. ниже), то найдено не меньше двѣнадцати послѣдовательныхъ стадій изъ такого же числа послѣдовательныхъ геологическихъ горизонтовъ, и каждая изъ этихъ стадій характеризуетъ собою соотвѣтствующій геологическій горизонтъ. Большинство этихъ животныхъ жило въ сѣверо-западной Америкѣ. Различіе между древнѣйшими извѣстными предками лошади и ея современными представителями такъ велико, что когда одинъ изъ этихъ предковъ былъ открытъ и описанъ болѣе сорока лѣтъ тому назадъ однимъ изъ ученѣйшихъ біологовъ своего времени, Ричардомъ Оуэномъ, послѣдній не уловилъ никакого сходства между этимъ ископаемымъ и нашею лошадыю; родство между ними было указано только гораздо позднѣе, когда познакомились съ промежуточными формами. Вмѣстѣ съ тѣмъ древнѣйшіе предки лошади не всегда легко и рѣзко отличимы отъ одновременныхъ прародительскихъ формъ другихъ копытныхъ, чего и слѣдовало ожидать, такъ какъ, на что уже было указано, всѣ высшія млекопитающія древнетретичныхъ отложеній имѣли очень много общаго.

На рис. 80 изображены нѣкоторыя части скелета и зубы пяти вымершихъ копытныхъ въ такой послѣдовательности, въ какой они найдены въ геологическихъ отложеніяхъ, именно: нижній рисунокъ (*Euprotogonia*) передаетъ древнѣйшіе, слѣдующіе отъ него кверху (*Eohippus*, *Pachynolophus*, *Mesohippus*, *Protohippus*) послѣдовательныя болѣе новыя формы. Самый верхній рядъ представляетъ соотвѣтствующія части скелета новѣйшей лошади.

Тотъ, кто выбралъ своей спеціальностью сомнѣніе и отрицаніе, конечно, могъ бы возразить, что между *Euprotogonia* и *Eohippus* существуетъ еще незаполненный пробѣлъ. На это можно отвѣтить, что если бы мы захотѣли построить первичную форму лошади, исходя изъ принциповъ эволюціоннаго ученія, едва ли получилось бы что-нибудь существенно отличное отъ того, что сама природа дала намъ въ *Euprotogonia*. Что у послѣдней нѣтъ никакихъ лошадиныхъ особенностей, насъ не должно удивлять, если мы вспомнимъ, что она принадлежитъ къ ранѣе упомянутой древне-третичной группѣ млекопитающихъ, когда современные типы еще не выработались. *Euprotogonia* имѣетъ почти столько же сходства съ хищникомъ



какъ и съ копытнымъ: ея локтевая и малая берцовыя кости были вполне развиты; переднія и заднія конечности были съ пятью функционирующими пальцами, одѣтыми ногтями, которые представляли собою что-то среднее между когтями и копытами, хотя средній (третій) палецъ былъ длиннѣ боковыхъ; она была почти стопоходящей, имѣла длинный хвостъ и т. д. Сказанное конечно не исключаетъ возможности, что будущія изслѣдованія откроютъ копытное, которое еще тѣснѣ примыкаетъ къ Eohippus, нежели Euprotogonia.

У Eohippus (II), кости предплечья и голени которой еще неизвѣстны, измѣненія наступили въ томъ отношеніи, что боковые пальцы редуцировались: первый палецъ заднихъ конечностей исчезъ

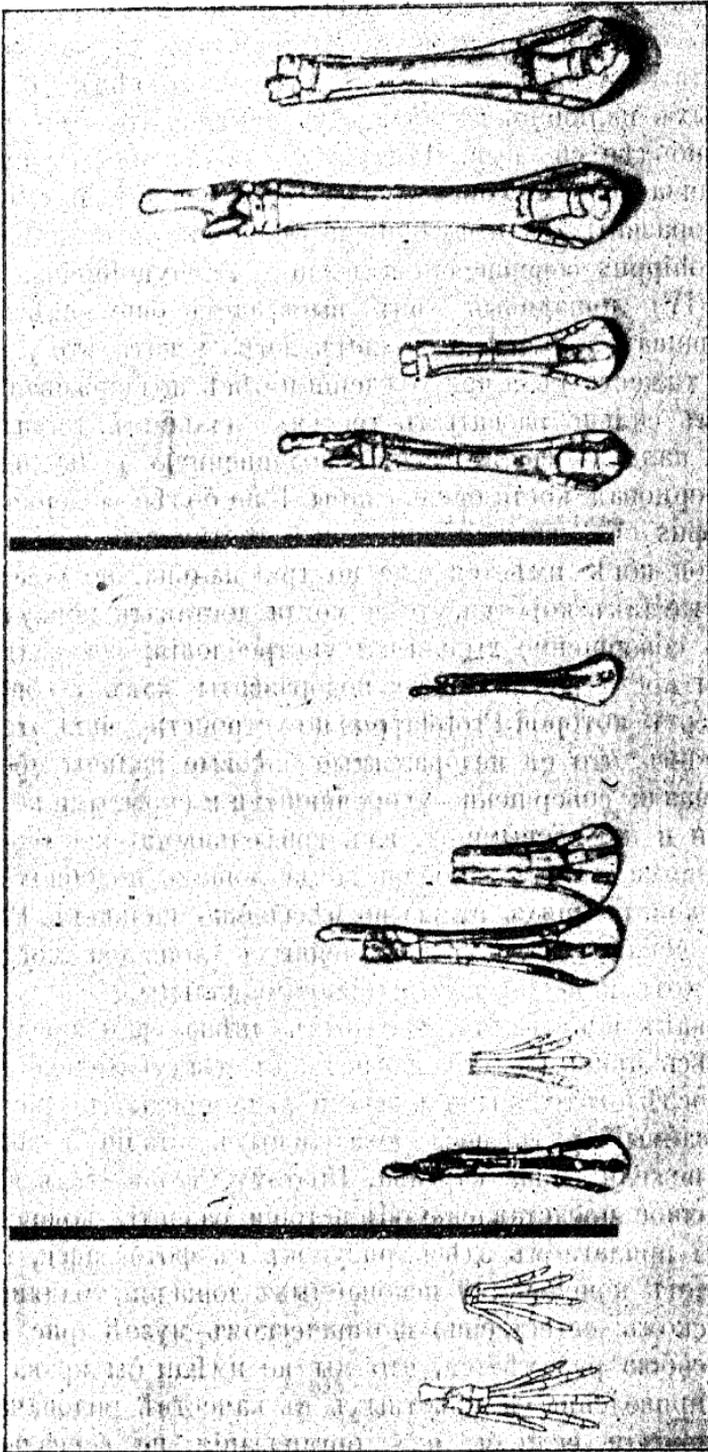
Рис. 80. Строеіе конечностей и зубовъ нѣкоторыхъ предковъ лошади; I—Euprotogonia (дополн. по скелету Phenacodus); II—Eohippus; III—Pachy-

nodophus; IV—Meshippus; V—Protobippus; VI—соврем. лошадь (Equus). Въ каждомъ рядѣ слѣва направо идутъ кости предплечья (s—лучев., a—локтев.), голени (sk—больш. берцов., v—мал. берцов.), пальцы передн. и задн. конечн. и одинъ изъ верхнихъ коренныхъ зубовъ. Цифры 1—5 обозначаютъ пальцы, считая изнутри (по Коу, Маршу, Матью и Скотту).

совершенно, отъ перваго пальца переднихъ конечностей, такъ же какъ отъ пятаго заднихъ сохранились только недоразвитыя пястные и плюсневые кости; вмѣстѣ съ тѣмъ тѣ же кости остальныхъ пальцевъ нѣсколько удлиннились и третій выдѣлялся какъ наиболѣе сильный. Немного болѣе поздняя *Pachynolophus* (III) отличается отъ предыдущей преимущественно тѣмъ, что уже недоразвитыя и нефункционирующія пястные и плюсневые кости *Eohippus* совершенно исчезли у *Pachynolophus*. У *Mesohippus* (IV) лошадиный типъ выступаетъ еще яснѣе: различная толщина пальцевъ позволяетъ легко узнать, что у этого животнаго тяжесть тѣла при хожденіи и бѣгѣ поддерживалась только однимъ сильно развитымъ третьимъ пальцемъ, тогда какъ оба боковые пальца играли весьма подчиненную роль; локтевая и малая берцовая кости очень слабы. Еще болѣе модернизирована *Protohippus* (V), жившая при концѣ третичнаго періода; у ней на каждой ногѣ имѣется еще по три пальца, но боковые (2-й и 4-й) уже такъ коротки, что не могли доставать почву и вмѣстѣ съ тѣмъ совершенно вышли изъ употребленія; локтевая и малая берцовая кости почти также недоразвиты какъ у современной лошади, отъ которой *Protohippus* по устройству ногъ отличается только тѣмъ, что ея недоразвитые боковые пальцы представлены у лошади совершенно укороченными и скрытыми подъ кожей пястными и плюсневыми (т. наз. грифельными) косточками, напоминающими о томъ времени, когда лошадь подобно большинству млекопитающихъ имѣла по нѣсколько пальцевъ. Впрочемъ, въ видѣ исключенія, и у современныхъ лошадей могутъ быть полные, хотя и недоразвитые боковые пальцы.

Такъ какъ изъ нынѣ извѣстныхъ двѣнадцати предковъ лошади здѣсь приведены только пять, въ дѣйствительности связь между послѣдовательными членами ряда предковъ еще тѣснѣе, а описываемый рядъ послѣдовательныхъ стадій развитія еще полнѣе, нежели наша картина. Поэтому, чтобы дать читателю болѣе точное представленіе объ исторіи развитія конечности лошади, мы прилагаемъ здѣсь рисунокъ съ фотографіи, передающей скелетъ конечностей ископаемыхъ лошадей, хранящихся въ нью-іоркскомъ естественно историческомъ музеѣ (рис. 81).

Само собою разумѣется, что мы не имѣли бы права разсматривать приведенныхъ животныхъ въ качествѣ родоначальныхъ формъ лошади, если бы ихъ организація не совпадала и въ



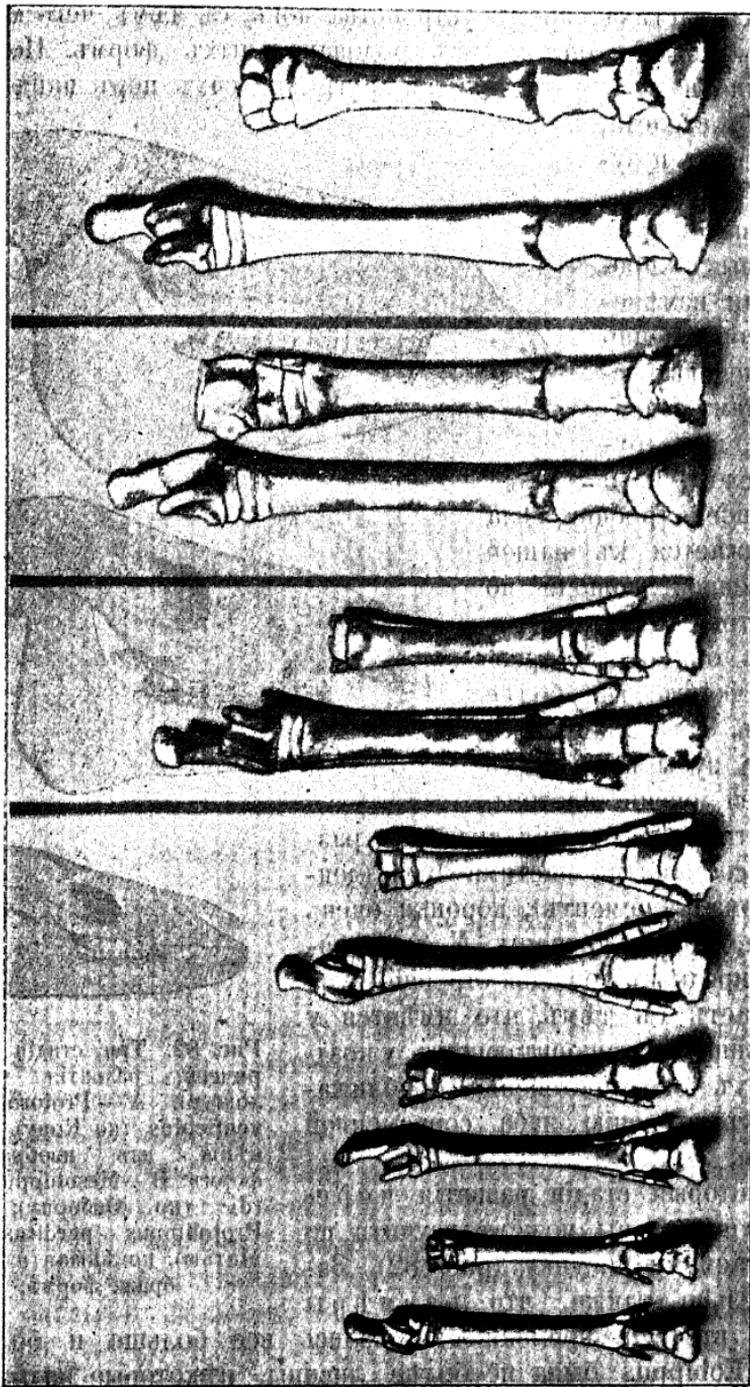


Рис. 81. Препараты, иллюстрирующие последовательное (историческое) развитие ноги лошади; из естеств.-историч. музея в Нью-Йорке (по Матью).

другихъ частяхъ, кромѣ устройства ногъ, съ тѣмъ, чего мы можемъ ожидать отъ нашихъ родоначальныхъ формъ. Поэтому особенно надо отмѣтить, что и другія, до сихъ поръ найденныя части скелета, равно какъ и зубы, у приведенныхъ вымершихъ животныхъ претерпѣли измѣненія совершенно параллельныя измѣненіямъ конечностей, или, другими словами, и остальное строеніе тѣла приближается къ нашей современной лошади по мѣрѣ того какъ мы переходимъ отъ болѣе древнихъ формъ къ болѣе новымъ. Такъ, напр., коренные зубы новѣйшихъ лошадей очень сложны, вслѣдствіе образованія складокъ разными составными частями зуба (дентинъ, эмаль, цементъ), коронки очень высоки, корни неполны. У древнѣйшихъ предковъ лошадей строеніе зуба совпадаетъ съ тѣмъ, что имѣется у простѣйшихъ млекопитающихъ, у позднѣйшихъ оно постепенно приближается къ строенію зуба современной лошади.

Нѣкоторыя стадіи развитія черепа лошади мы можемъ изучить по прилагаемому рисунку (рис. 82). Замѣчательно также, что размѣры тѣла втеченіе времени становились все больше и больше. Такъ *Eohippus* была не болѣе лисицы, нѣкоторые виды *Me-*

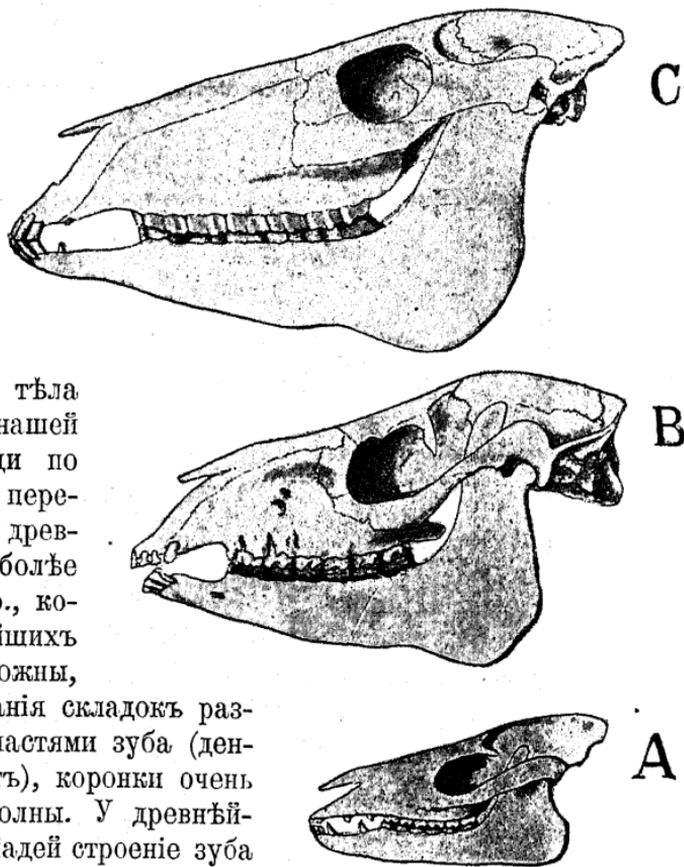


Рис. 82. Три стадіи историческ. развитія черепа лошади. А — *Protorhippus venticolus* (по Коу), древнѣйш. изъ изображаем. формъ; В — *Mesohippus bairdi* (по Осборну); С — *Protorhippus perditus* (по Матью), новѣйшая изъ изображ. формъ.

sohippus достигали величины овцы, новѣйшіе же изъ упомянутыхъ предковъ лошади были уже съ осла.

Чтобы дать читателю возможность сравнить между собою исходный и конечный пунктъ въ указанномъ генеалогическомъ ряду, мы приводимъ здѣсь изображеніе полного скелета *Phenacodus* (рис. 83), который близко стоитъ къ исходному пункту—*Euprotogonia*, хотя послѣдняя, полного скелета которой еще не найдено, была меньше и еще меньше измѣнена; далѣе изображение (рис. 84) скелета современной лошади, какъ конечнаго

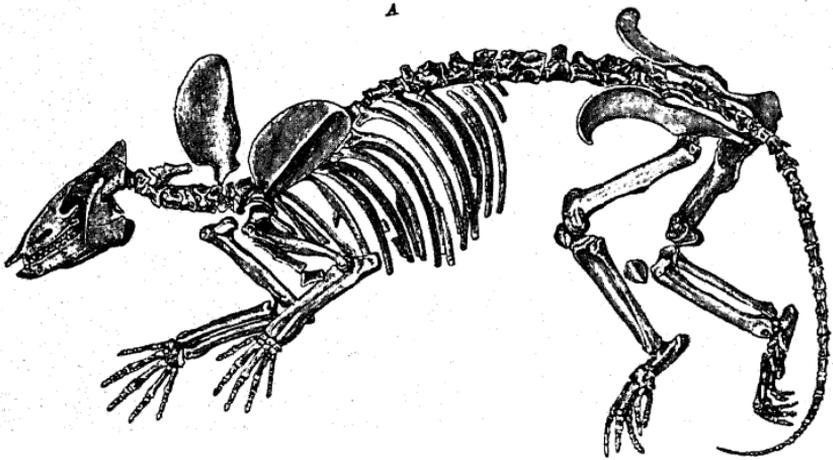


Рис. 83. Скелетъ *Phenacodus primaevus* изъ нижняго эоцена.

результата послѣдовательнаго ряда измѣненій. Рис. 85 представляетъ попытку передать одну изъ древнѣйшихъ формъ лошади въ реконструкціи.

Наконецъ, надо указать еще на одно обстоятельство, особенно важное для правильнаго пониманія законовъ развитія органическаго міра; дѣло въ томъ, что историческое развитіе организмовъ не прямо шло къ опредѣленной цѣли, какъ бы по заранѣ намѣченному плану, а подвигалось впередъ путемъ долгихъ обходовъ и при большой тратѣ матеріала. Какъ показываютъ многочисленныя геологическія находки, отъ кореннаго ствола лошади отдѣлились многочисленныя вѣтви, давшія начало новымъ формамъ, отъ которыхъ однако до настоящаго времени ничего не сохранилось. Одна изъ такихъ боковыхъ вѣтвей характеризуется коренными зубами болѣе сложнаго строе-

нія, нежели зубы современной лошади, тогда какъ по устройству конечностей эта форма осталась далеко позади нея. Другая похожая на лошадь форма, также вымершая до нашего времени,

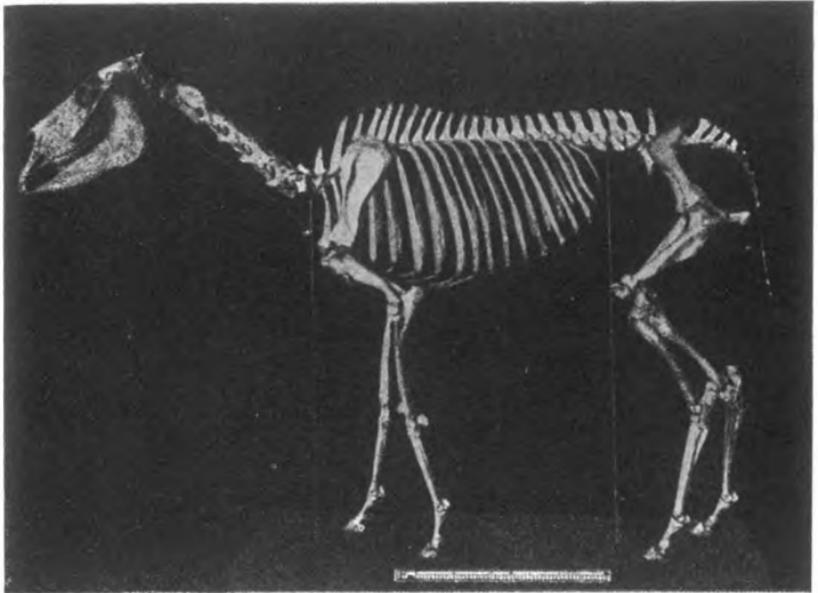


Рис. 81. Скелетъ кіанга, азіатскаго дикаго осла.

имѣла по сравненію съ головой и туловищемъ слишкомъ короткія конечности.

Теперь извѣстны и причины измѣненій, которыя претерпѣла группа лошадей. Въ началѣ третичнаго времени западная часть Сѣверной Америки—коренное мѣсторожденіе лошадиного типа—лежала надъ уровнемъ моря не такъ высоко какъ теперь. Климатъ былъ очень влажнымъ и теплымъ, какъ объ этомъ можно судить по остаткамъ тропическихъ растений, извѣстныхъ для того времени. Позднѣе страна подымалась все выше и выше и вмѣстѣ съ тѣмъ климатъ дѣлался все холоднѣе и суше. Лѣса исчезли, уступая мѣсто открытымъ травянистымъ равнинамъ. Обитатели тропическаго лѣса вымирали, выселялись или приспособлялись къ измѣняющимся условіямъ существованія. Лошадиному типу посчастливилось послѣднее, т.-к. всѣ измѣненія,

выпавшія на долю его организаціи являются постепенными приспособленіями къ жизни на открытыхъ, поросшихъ травою равнинахъ, которыя и теперь представляютъ собою естественное мѣстопробываніе современныхъ видовъ дикихъ лошадей. Тогда какъ въ болотистыхъ лѣсистыхъ странахъ была полезна болѣе широкая опорная поверхность со многими пальцами, для жизни на обширныхъ травянистыхъ площадяхъ съ твердой почвой быстрота являлась существеннымъ средствомъ въ борьбѣ за существованіе; эта быстрота достигалась тѣмъ измѣненіемъ конечностей, которое испытывалъ лошадиный типъ (удлиненіе и развитіе одного сильнаго пальца и т. д.) Увеличеніе въ размѣрахъ также было полезно, т. к. болѣе крупное животное вообще можетъ легче защититься отъ враговъ и собратьевъ. Наконецъ, измѣненія зубовъ (увеличеніе и осложненіе зубной коронки) были обусловлены измѣнившеюся средою: трудно пережевываемая трава сухихъ равнинъ требовала гораздо болѣе основатель-

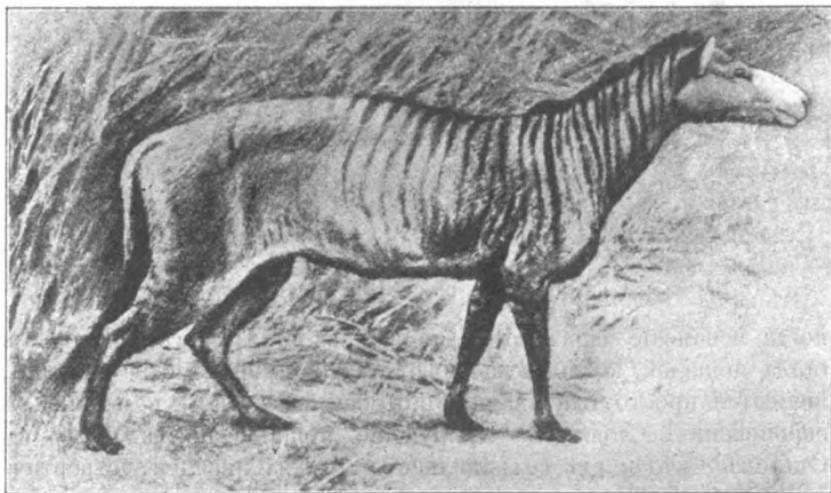


Рис. 85. Реконструкция *Protorohippus*, одной изъ древнѣйшихъ лошадей, ростомъ съ лисицу (по Осборну).

ной работы жевательнаго аппарата, прежде чѣмъ становилась удобоваримымъ пищевымъ матеріаломъ, нежели болѣе нѣжная зелень болотъ и лѣсовъ.

Такимъ образомъ въ началѣ четвертичнаго періода выработался современный родъ лошадей (*Equus*), который затѣмъ во многихъ видахъ расселился на большей части земного шара (кроме Австраліи). Затѣмъ, въ силу ли суровыхъ зимъ, или благодаря страшной конкуренціи изъ-за корма, или вслѣдствіе преслѣдованія человѣка или, наконецъ, вслѣдствіе всѣхъ этихъ причинъ вмѣстѣ взятыхъ, только въ Америкѣ лошадь къ концу четвертичнаго періода вымерла, и такимъ образомъ въ той части свѣта, которая должна считаться колыбелью лошадей, отъ прежняго процвѣтанія этой группы въ крайнемъ случаѣ осталось не болѣе нѣсколькихъ осужденныхъ на гибель особей въ то время,

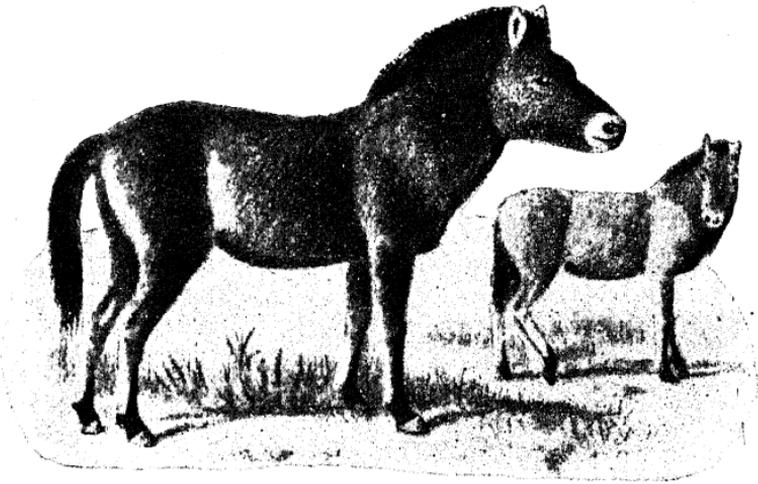


Рис. 86. *Equus przewalskii* (по Смигу).

когда испанскіе завоеватели появились въ Новомъ Свѣтѣ. Тѣ стада лошадей, которыя населяютъ южно-американскіе пампасы, являются просто одичавшими потомками ввезенныхъ испанцами европейскихъ лошадей. Прирученіе лошади послѣдовало въ Старомъ Свѣтѣ, гдѣ сохранились потомки лошадей четвертичнаго періода. Такъ втеченіе послѣдняго періода въ Европѣ жилъ одинъ видъ лошади, или тожественный или во всякомъ случаѣ очень близкій съ дикой лошадыю и понинѣ живущей въ центральной Азіи, гдѣ она была открыта Пржевальскимъ (рис. 86). Совершенно согласно съ этимъ *Equus przewalskii* въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ построена проще, нежели другія современные лошади. Хотя наша домашняя лошадь преимущественно азиат-

этого происхожденія, однако въ нѣкоторыхъ ея породахъ имѣется имѣсь крови и европейской дикой лошади, которая по одному извѣстному жила въ Европѣ въ дикомъ состояніи еще въ началѣ VI вѣка.

Такимъ образомъ исторія лошади—по крайней мѣрѣ въ ея главныхъ моментахъ—является весьма поучительною, т. к. съ точки зрѣнія эволюціонной теоріи она прошла такъ, какъ это можно было предсказать: древнѣйшія геологическія отложенія держатъ и простѣйшія формы, т.-е. такія, которыя наименѣе аилились отъ общаго, недифференцированнаго типа млекопитающихъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ наиболѣе уклонились отъ современной лошади; въ послѣдующихъ отложеніяхъ эти формы строго слѣдовательно замѣнялись все болѣе и болѣе измѣненными, весь рядъ заканчивается нашей современной лошадыю.

Хотя приведенное изложеніе является только передачей результатовъ, добытыхъ палеонтологіей по исторіи позвоночныхъ, я имъ не менѣе надѣюсь, что читатель сдѣлалъ выводъ, что палеонтологія, несмотря на существующіе въ ней пробѣлы, все-таки можетъ отчасти подтвердить, отчасти расширить одно изъ положеніе, къ которому насъ приводитъ изученіе современного міра организмовъ, а именно: тѣ формы, въ которыхъ ражена жизнь, являются только указаніемъ на происходившій теченіе развитія нашей земли эволюціонный процессъ.

Для насъ, для человѣка, исторія развитія высшихъ животныхъ представляетъ чисто личный интересъ: она содержитъ въ себѣ и изъ нашей первобытной исторіи. Въ послѣднихъ фазахъ этого процесса, когда большинство современныхъ живыхъ существъ уже образовалось, вмѣстѣ съ послѣдними, исторически болѣе молодыми животными формами появился въ извѣстныхъ мѣстахъ наиболѣе законченный, наиболѣе счастливо ода-
нный типъ—человѣкъ.

ГЛАВА IV.

Человѣкъ въ сравнительно-анатомическомъ освѣщеніи.

Въ предыдущихъ главахъ мы старались при помощи фактовъ изъ области анатоміи, эмбриологіи и палеонтологіи представить обзоръ исторіи развитія во времени высшихъ живыхъ существъ, позвоночныхъ. Мы предприняли это изслѣдованіе для того, чтобы получить исходныя точки и направляющія линіи, съ помощью которыхъ мы могли бы приступить къ нашему главному вопросу: какое мѣсто занимаетъ человѣкъ съ точки зрѣнія этихъ научныхъ дисциплинъ? Какіе отвѣты даютъ онѣ на вопросъ объ отношеніи человѣка, въ смыслѣ его происхожденія, къ остальнымъ живымъ существамъ?

Первая инстанція, куда мы обратимся по этому вопросу, будетъ сравнительная анатомія. Задача именно этой дисциплины, въ цѣляхъ распознаванія родства органическаго міра, изслѣдовать измѣненія организаціи и въ измѣненномъ и въ превращенномъ указывать общее.

Изъ фактовъ, указанныхъ въ предыдущихъ главахъ, становится ясно, что различныя ступени организаціи, которыя намъ представляетъ типъ позвоночныхъ животныхъ отъ ланцетника до высшаго млекопитающаго, слѣдуетъ понимать какъ результаты историческаго процесса. Специальная задача сравнительной анатоміи прослѣдить этотъ процессъ на отдѣльныхъ органахъ и тѣмъ самымъ сдѣлать его намъ болѣе понятнымъ. Съ помощью сравнительной анатоміи мы можемъ указать для различныхъ органовъ ряды формъ, крайніе члены которыхъ могутъ быть до неузнаваемости отличны другъ отъ друга и тѣмъ не менѣе вполне связываться другъ съ другомъ рядомъ переходовъ.

По отношенію нашего спеціального объекта изслѣдованія, человѣка, мы уже упоминали, что элементарныя части, клѣтки, которыя строятъ различные органы нашего тѣла, у человѣка и всѣхъ остальныхъ существъ, гомологичны другъ другу, т.-е. онѣ имѣютъ одно и то же происхожденіе. Задачей сравнительной анатоміи и является теперъ изслѣдовать, насколько то же самое можетъ быть отнесено къ различнымъ органамъ человѣческаго тѣла, установить, возможно ли вывести характерныя особенности отдѣльныхъ органовъ человѣка изъ строенія тѣхъ же органовъ другихъ, низшихъ организмовъ.

Такъ какъ задача предлагаемой работы является одновременно и болѣе широкой, и менѣе подробной, чѣмъ руководство по анатоміи человѣка, имѣющее цѣлью полное описаніе строенія нашего тѣла, то здѣсь мы ограничимся изслѣдованіемъ лишь нѣкоторыхъ органовъ въ качествѣ несомнѣнныхъ примѣровъ, способныхъ иллюстрировать положеніе, которое могла бы подтвердить только детальная анатомія человѣка, именно то, что единство, которое представляетъ остальной органической міръ, распространяется также и на человѣка.

Мы начнемъ со скелета, образующаго опорный органъ человѣческаго тѣла. Одна изъ недавно появившихся работъ по нѣкоторымъ вопросамъ относительно развитія кости начинается слѣдующими словами: „Можно сказать, что тому смѣльчаку, который рѣшился бы основательно прочитать все, что появилось въ печати за послѣднія 50 лѣтъ по вопросу о біологій костей, навѣрное не хватило бы человѣческой жизни“. Это мнѣніе, несомнѣнно вполне основательное, я цитировалъ только затѣмъ, чтобы читатель не ждалъ въ предстоящемъ изложеніи ничего иного, кромѣ отдѣльныхъ небольшихъ отрывковъ изъ исторіи названной системы органовъ.

Въ каждомъ зоологическомъ музеѣ мы могли бы безъ труда убѣдиться въ единствѣ строенія скелета всѣхъ позвоночныхъ. У всѣхъ, начиная съ рыбъ черезъ всю цѣпь животныхъ вплоть до человѣка, не только можно видѣть три большія области тѣла: голову, туловище и конечности, опредѣляющія собою общую форму тѣла, но и то, что каждая изъ этихъ областей у всѣхъ упомянутыхъ животныхъ, включая сюда и человѣка, образована изъ однѣхъ и тѣхъ же въ каждомъ отдѣлѣ частей.

Черепъ человѣка (рис. 87, 88) состоитъ изъ двухъ частей: большей, заключающей въ себѣ полости для головного мозга и высшихъ органовъ чувствъ и образованной изъ нѣкотораго числа неподвижно соединенныхъ костей, и меньшей подвижной части—нижней челюсти или ниже-челюстной дуги. Кромѣ того, въ черепѣ различаютъ также его лицевой и мозговой отдѣлы,

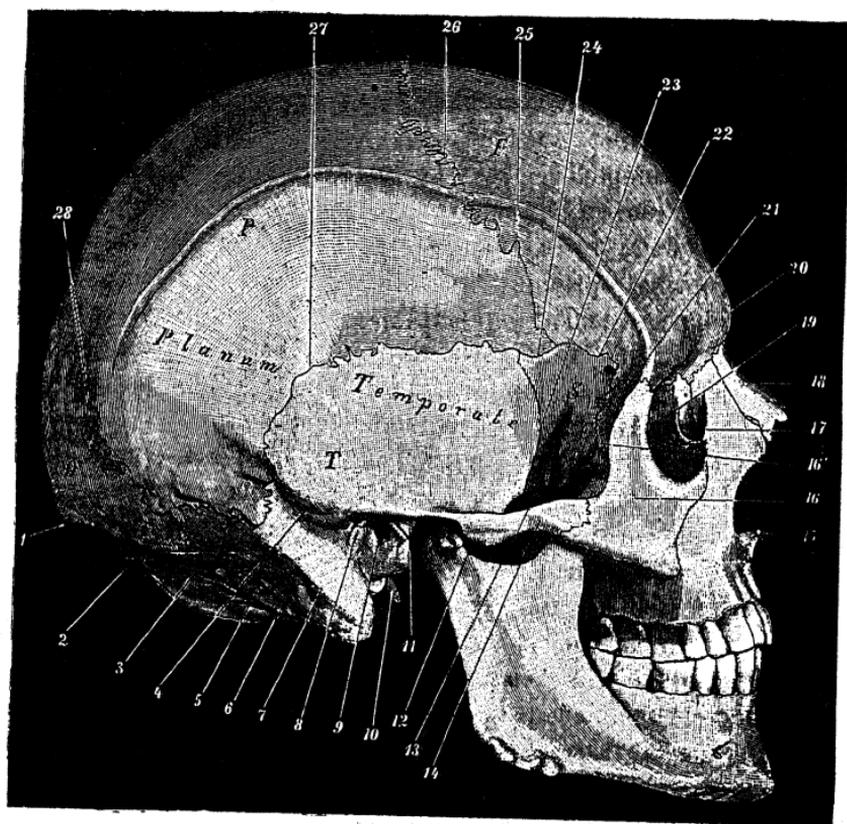


Рис. 87. Черепъ человѣка (по графу Спи).

при чемъ послѣдній представляетъ собою верхнюю сводчатую часть черепа, охватывающую головной мозгъ, видимыми снаружи частями которой являются лобъ, темя, високъ и затылокъ. Лицевая часть черепа лежитъ подъ мозговой частью, принимая вмѣстѣ съ послѣдней участие въ защитѣ органовъ обонянія и зрѣнія; вмѣстѣ съ нижней челюстью она образуетъ входъ, ведущій къ органамъ дыханія и питанія. Тѣ кости лицевой части

череп, которые ограничиваютъ отверстие рта, именно верхняя и нижняя челюсти, несутъ зубы. Кромѣ нижне-челюстной дуги, имѣется еще другая, хотя и неполная костная дуга, охватывающая глотку и служащая опорой для хрящей гортани и

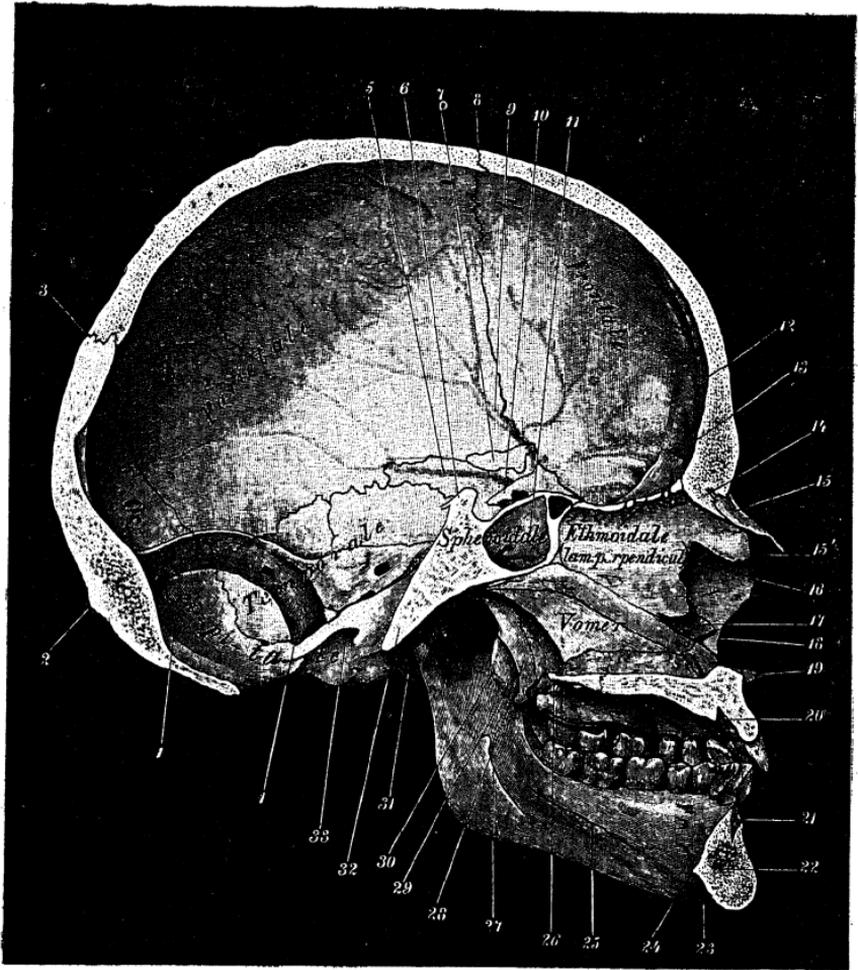


Рис. 88. Черепъ человѣка въ продольномъ разрѣзѣ по срединной плоскости (по графу Спи).

языка,—именно подъязычная кость (рис. 96f). Последняя состоитъ изъ одной непарной кости, или тѣла подъязычной кости, помѣщающейся тотчасъ надъ гортанью, и изъ двухъ паръ рожковъ; передняя пара послѣднихъ окостенѣваетъ неполнѣ и

соединяется съ височными костями, задняя пара находится въ связи съ гортанью.

Строеніе человѣческаго черепа является столь же сложнымъ, какъ и его функціональное значеніе. Именно сравнительной анатоміи обязаны мы безспорнымъ разъясненіемъ постепеннаго образованія такого строенія. Она показала, что человѣческій черепъ составленъ изъ элементовъ совершенно различнаго происхожденія.

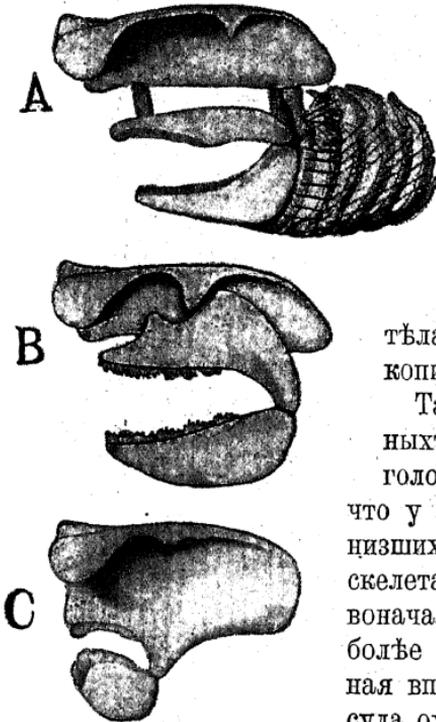
Не входя въ подробности относительно различной судьбы черепа вообще, мы обратимъ вниманіе лишь на нѣкоторыя изъ тѣхъ его формъ, которыя могли бы дать намъ наилучшее понятіе о строеніи этой части

тѣла въ особенности у человѣка и млекопитающихъ.

Такъ какъ у низшаго изъ позвоночныхъ, вышеупомянутаго ланцетника, головы нѣтъ, то само собою понятно, что у него нѣтъ и скелета послѣдней. У низшихъ же рыбъ, у акулъ, эта часть скелета является въ своей наиболѣе первоначальной, а слѣдовательно и въ наиболѣе понятной для насъ формѣ. Сплошная вполне однообразная хрящевая капсула охватываетъ здѣсь головной мозгъ, представляя въ то же время защиту обо-

нятельному, зрительному и слуховому аппаратамъ животнаго; слѣдовательно, эта хрящевая капсула по отношенію къ выше

Рис. 89. Черепъ трехъ хрящевыхъ рыбъ; на фиг. А изображены также жаберныя дуги.



изображенному человѣческому черепу соотвѣтствуетъ главнымъ образомъ мозговой части послѣдняго (рис. 89). Вполнѣ отдѣленнымъ отъ этой части, подъ ней и сзади нея, имѣется у акулъ рядъ парныхъ дугъ, охватывающихъ ротъ и передній отдѣлъ кишечнаго канала (рис. 89А). Изъ этихъ дугъ первая пара функционируетъ въ качествѣ челюстей, при чемъ каждая половина послѣднихъ состоитъ изъ двухъ хрящей, несущихъ

зубы. Остальные дуги выражены слабѣе и поддерживаютъ дыхательный аппаратъ рыбы—жабры, почему эти дуги и называютъ жаберными дугами. Что и челюстные дуги первоначально, слѣдовательно у предковъ акулъ, были жаберными дугами, т.-е. несли жабры, это доказано теперь документально обѣими историческими отраслями нашей науки, какъ исторіей развитія вида, такъ и исторіей развитія индивидуума, или палеонтологіей и эмбриологіей.

Такъ, у одной изъ наиболѣе древнихъ акулъ, у вышеупомянутой уже *Pleuracanthus*, челюстные дуги несли на заднемъ своемъ краѣ жабры. Съ другой стороны, эмбриологія доказала, что челюстная дуга у очень раннихъ зародышей акулъ въ существенныхъ чертахъ устроена такъ же, какъ и жаберные дуги и только на своей болѣе поздней стадіи получаетъ иное, отличное отъ послѣднихъ, строеніе (рис. 90). Та же эмбриологія показала, что особенности строения и большая величина, характеризующія у взрослыхъ животныхъ первую дугу, вызываются тѣмъ, что она несетъ зубы и такимъ образомъ принимаетъ на себя роль, которая первоначально ей была чужда.

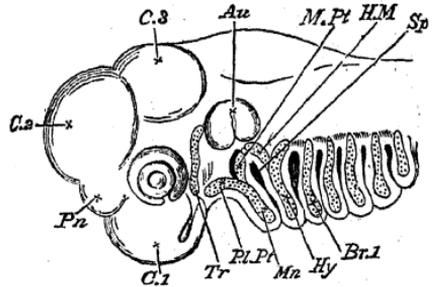


Рис. 90. Голова зародыша акулы (ранн. стадія), чтобы показать сходство въ строеніи челюсти и жаберныхъ дугъ, существ. на этой стадіи (по Вальфуру).

У акулъ вся кожа покрыта особыми образованиями, такъ называемыми кожными зубами, которые, независимо отъ величины, вполне соотвѣтствуютъ обыкновеннымъ зубамъ. А такъ какъ у зародыша кожные покровы тѣла заходятъ въ полость рта, что имѣется не только у акулъ, но у всѣхъ позвоночныхъ, включая сюда и человѣка, то само собой понятно, что и ротъ вооруженъ такими же кожными зубами или во всякомъ случаѣ зачатками послѣднихъ. Но тамъ, гдѣ заворотъ кожи съ ея кожными зубами выстилаетъ переднюю дугу, охватывающую полость рта, эти кожные зубы попадаютъ въ иныя механическія условія: они подвергаются давленію со стороны упомянутой дуги; давленіе въ свою очередь обуславливаетъ болѣе сильный притокъ крови къ раздражаемой области, а послѣднее ве-

детъ къ болѣе сильному росту прилежащихъ частей, благодаря чему кожные зубы первой дуги постепенно увеличиваются въ размѣрахъ и превращаются въ настоящіе зубы (рис. 91),



Рис. 91. Голова зародыша акулы (нѣск. упрощ.) снизу, чтобы видѣть кожные и ротовые зубы.

тогда какъ остальные кожные зубы, выстилающіе вмѣстѣ съ кожей тѣла ротовую полость, редуцируются въ силу ихъ неупотребленія и у многихъ акулъ вполнѣ исчезаютъ. Такимъ образомъ первоначальные кожные зубы превращаются въ настоящіе зубы, въ специальный аппаратъ для питанія. Вмѣстѣ съ тѣмъ, чѣмъ сильнѣе развиваются зубы на передней дугѣ, тѣмъ сильнѣе, конечно, вліяютъ они съ своей стороны на эту дугу, которая въ свою очередь постепенно увеличивается, получаетъ болѣе сильную и болѣе дифференцированную мускулатуру и благодаря этому становится все болѣе и болѣе приспособленной къ функціи настоящей челюсти, къ функціи захватыванія, а на болѣе высокой стадіи своего развитія—и къ функціи пережевыванія. И конечно, чѣмъ въ большей степени приспособляется первая дуга къ этой новой для нея задачѣ, тѣмъ болѣе становится она отличной по своей формѣ отъ

находящихся позади ея и несущихъ жаберы дугъ. Палеонтологія и эмбриологія въ этомъ пунктѣ вполнѣ согласны между собою: челюстная дуга была первоначально жаберной дугой, что и до сихъ поръ имѣется у ланцетника—формы наиболѣе примитивной изъ всѣхъ извѣстныхъ позвоночныхъ.

Челюстная дуга, согласно своему происхожденію, первоначально находилась въ слабой связи съ мозговой частью черепа. Отдѣлъ ея, функционирующій какъ верхняя челюсть, связывался съ черепомъ только соединительной тканью (рис. 89А). Но въ связи съ тѣмъ, что у нѣкоторыхъ акулъ зубы разви-

лись сильнѣе и приобрѣли большее функціональное значеніе, ихъ челюсти также стали больше и верхняя челюсть стала сочленяться непосредственно съ мозговой частью черепа (рис. 89В); послѣднее, очевидно, имѣетъ свою выгоду, такъ какъ этимъ достигается болѣе прочная опора для зубовъ, которые при такихъ условіяхъ могутъ дѣйствовать съ большей силой. Если, наконецъ, зубы, а слѣдовательно, и челюсти достигаютъ особой массивности, тогда верхняя челюсть вполнѣ сливается съ мозговой частью черепа (рис. 89С), благодаря чему въ принципѣ у хрящевыхъ рыбъ достигается уже та стадія развитія черепа, которую мы находимъ опять у человѣка и всѣхъ высшихъ позвоночныхъ, у которыхъ лицевая часть черепа, за исключеніемъ нижней челюсти, сливается въ одно цѣлое съ мозговой его частью.

Такимъ образомъ мы можемъ установить, что лицевая часть черепа возникаетъ совершенно отдѣльно отъ мозговой его части. Первоначальную связь между ними обусловили чисто-механическія условія.

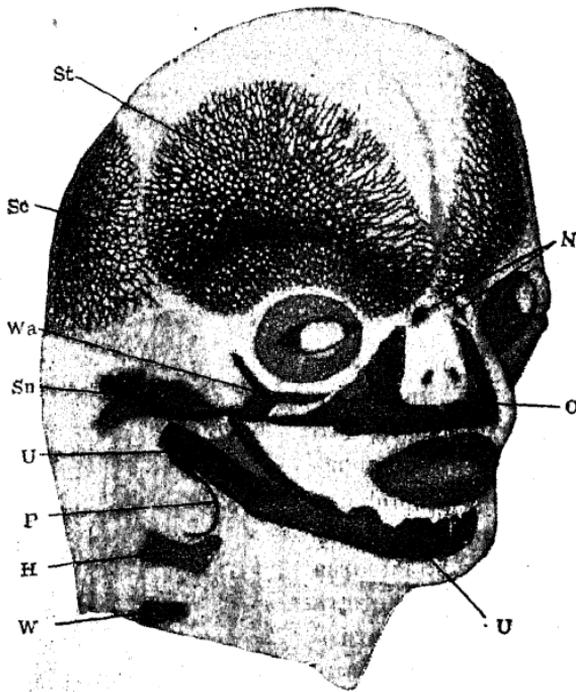
Тогда какъ скелетъ хрящевыхъ рыбъ, какъ выше упомянуто, образованъ изъ хряща, у болѣе высоко организованныхъ рыбъ его хрящъ въ большей или меньшей степени замѣщается костью. Начало этого процесса мы можемъ наблюдать у нѣкоторыхъ ганойдовъ, которые, какъ мы видѣли, являются ближайшей группой стоящей въ системѣ выше хрящевыхъ рыбъ. У ганойдовъ мозговая часть черепа образована такъ же, какъ и у хрящевыхъ рыбъ, хрящевой капсулой, однако костныя пластинки, поддерживающія у послѣднихъ кожные зубы, претерпѣваютъ у ганойдовъ превращеніе и, сливаясь другъ съ другомъ въ большія или меньшія костныя пластинки, покрываютъ собой снаружи эту хрящевую капсулу (рис. 92). Эти-то костныя пластинки, возникающія въ кожѣ и, слѣдовательно, по происхожденію своему совершенно независимыя отъ хрящевой капсулы, и являются первыми костями черепа. Но въ то время какъ такія кости у упомянутыхъ ганойдовъ по-



Рис. 92.

Черепъ осетра сверху. Пунктиромъ намѣченъ контуръ хрящевой черепа.

мѣщаются цѣликомъ на поверхности тѣла, у костистыхъ рыбъ онѣ уходятъ глубже и являются уже покрытыми кожей. Благодаря появленію костной ткани хрящъ черепной крыши становится излишнимъ и постепенно исчезаетъ по мѣрѣ того, какъ въ ней появляется кость; слѣдовательно, такія кости, являясь первоначально въ качествѣ кожныхъ окостенѣній, мало-по-малу уходятъ подъ кожу и становятся составными частями черепа.



Такъ обстоитъ дѣло съ такими черепными костями, которые въ анатоміи человѣка именуются лобными, теменными, височными и др. (рис. 93).

Однако, кромѣ возникающихъ въ кожѣ скелетныхъ частей, у высшихъ ганондовъ и у костистыхъ рыбъ развиваются и другія черепныя кости, занимающія мѣсто хряща, при чемъ послѣдній уничтожается. Эти въ самой черепной капсулѣ развивающіяся кости образуютъ главнымъ образомъ основаніе и боковыя стѣнки черепа. Онѣ входятъ въ соединеніе съ ушедшими въ глубину костями кожного происхождения и такъ тѣсно

Рис. 93. Окостенѣвающей черепъ человѣч. зародыша въ концѣ 3-го мѣсяца (по О. Шульце). Н — затылочн. к.; N — носовая к.; P — кольцо барабанн. обл.; St — лобная к.; Sn — височная к.; O — верхнечелюстн. к.; U — нижнечелюстная к.; W — позвонокъ; Wa — скуловая к.

сливаются съ ними, что на вполне развитомъ человѣческомъ черепѣ, равно какъ и на черепѣ высшихъ животныхъ совершенно невозможно указать различное происхожденіе отдѣльных черепныхъ костей. Напротивъ, у человѣческаго зародыша различное происхожденіе черепныхъ костей выступаетъ совер-

шенно ясно. Скелетъ человѣка и всѣхъ млекопитающихъ проходитъ во время эмбриональнаго развитія три различныя стадіи: первоначальная закладка скелета кожная, изъ нея происходитъ хрящевая стадія, послѣдняя въ свою очередь постепенно замѣщается костной стадіей. Исключеніе изъ такого рода развитія отчасти представляетъ только черепъ.

Въ теченіе первыхъ недѣль эмбриональной жизни весь черепъ образованъ, какъ уже упомянуто, изъ мягкаго соединительно-тканнаго вещества. Позже основаніе и боковыя части черепа, какъ и всѣ другіе элементы скелета, переходятъ въ общую хрящевую массу, тогда какъ крыша черепа, представляя въ этомъ отношеніи уклоненіе, остается перепончатой и никогда не проходитъ хрящевой стадіи.

Черепныя кости появляются у зародыша только въ болѣе поздній эмбриональный періодъ и при томъ различнымъ образомъ. Въ то время какъ кости, образующія основаніе и боковыя части черепной капсулы, возникаютъ совершенно такъ же какъ кости туловища и конечностей, на хрящевомъ основаніи, другія кости черепа не имѣютъ этой основы. Последнее относится ко всѣмъ тѣмъ костямъ, которыя у рыбъ возникаютъ изъ кожи, слѣдовательно, къ лобнымъ, теменнымъ, височнымъ, верхней части затылочной кости и др. (рис. 93). Еще у новорожденныхъ въ томъ мѣстѣ черепной крыши, гдѣ посрединѣ ея сходятся теменные и лобныя кости, находится большой участокъ мягкаго вещества; такой же, только меньшаго размѣра участокъ имѣется между затылочной костью и заднимъ угломъ теменныхъ костей (рис. 94). Старые богатые воображеніемъ анатомы называли ихъ родничками—фонтанеллями (fons—источникъ), такъ какъ здѣсь, какъ въ родникѣ, замѣчается особое

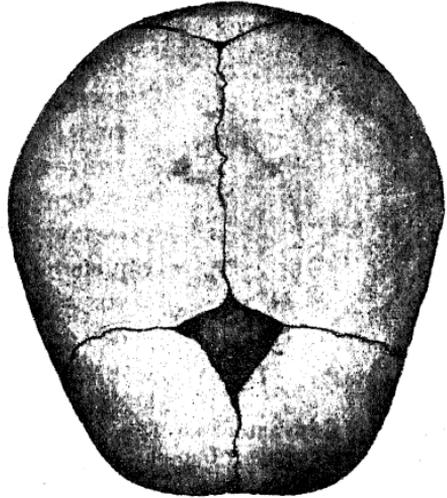


Рис. 94. Черепъ новорожден. ребенка, сверху, чтобы видѣть роднички.

движеніе, пульсація мозговыхъ сосудовъ. Уже присутствіе этихъ родничковъ вмѣстѣ съ полнымъ отсутствіемъ хряща въ костяхъ, ограничивающихъ эти фонтанелли, доказываетъ, что эти кости развились безъ участія хряща. Вмѣстѣ съ тѣмъ мы видимъ, что этотъ способъ образованія костей, вполне отличный отъ такового всѣхъ другихъ костей, былъ бы совершенно непонятенъ, если бы мы не знали, что эти кости, въ отличіе отъ остальныхъ черепныхъ элементовъ, появились здѣсь изъ кожи.

Сравнительное изслѣдованіе человѣческаго черепа установило, что всѣ его составныя части происходятъ непосредственно отъ того, что имѣется у низшихъ позвоночныхъ. Не желая утомлять читателя черезъ-чуръ большой экскурсіей въ эту область, я хочу обратить его вниманіе только на особенно поучительную деталь въ этомъ отношеніи.

Черепъ человѣка и млекопитающихъ отличается отъ такового же низшихъ позвоночныхъ между прочимъ тѣмъ, что тогда какъ у первыхъ нижняя челюсть сочленяется непосредственно съ височными костями, сочлененіе ея у послѣднихъ происходитъ посредствомъ особаго скелетнаго элемента, такъ называемой квадратной кости, которая и связываетъ черепъ съ нижней челюстью. Та часть нижней челюсти, которая сочленяется съ квадратной костью, у низшихъ позвоночныхъ также представлена особой сочленовной костью. Такимъ образомъ, у насъ является вопросъ: гдѣ у человѣка и млекопитающихъ обѣ эти кости, квадратная и сочленовная, которыя у всѣхъ остальныхъ позвоночныхъ образуютъ сочлененіе нижней челюсти? И такъ какъ у первыхъ это сочлененіе образуется безъ помощи этихъ костей, то не исчезли ли послѣднія у нихъ безслѣдно?

Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, мы должны будемъ обратить вниманіе на другую систему органовъ человѣка, именно на тѣ составныя части слухового аппарата, которыя называются слуховыми косточками. Эти косточки представлены тремя небольшими костями: молоточкомъ, наковальной и стремечкомъ (рис. 95), форма которыхъ у человѣка отвѣчаетъ приблизи-

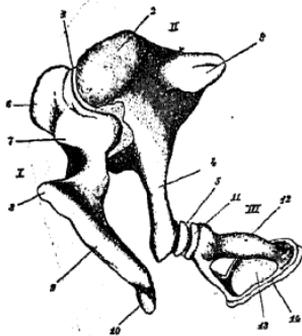


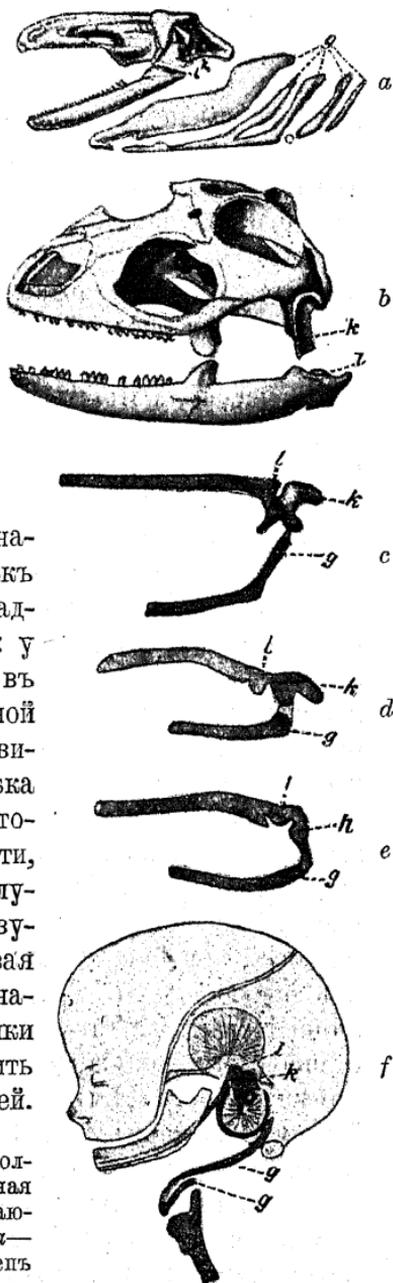
Рис. 95. Слуховыя косточки человѣка (по Барделебену).

тельно ихъ наименованію; эти косточки помѣщаются въ среднемъ ухѣ или въ такъ наз. барабанной полости, сочленены послѣдовательно другъ съ другомъ и расположены между барабанной перепонкой и внутреннимъ ухомъ (лабиринтомъ). Расположеніе ихъ таково, что звуковыя волны, приводящія въ движеніе барабанную перепонку, свободно переносятся ими на лабиринтъ.

Происхожденіе слуховыхъ косточекъ объяснила намъ эмбриологія.

Изслѣдованіемъ развитія человѣческаго зародыша доказано, что двѣ изъ этихъ косточекъ, молоточекъ и наковальня, являются ничѣмъ инымъ какъ видоизмѣненными сочленованной и квадратной костями низшихъ животныхъ: у послѣднихъ эти кости развиваются въ качествѣ окостенѣнія части челюстной дуги совершенно соотвѣтственно развитію молоточка и наковальни у человѣка и млекопитающихъ, при чемъ молоточекъ соотвѣтствуетъ сочленованной кости, наковальня—квадратной. Третья изъ слуховыхъ косточекъ, стремечко, существуетъ, какъ таковая (т.-е. какъ слуховая косточка), и у низшихъ животныхъ, начиная съ *Amphibia*. Прилагаемые рисунки (рис. 96а—f) еще лучше помогаютъ уяснить этотъ ходъ развитія слуховыхъ костей.

Рис. 96. Послѣдовательный рядъ фигуръ а—f долженъ показать, какъ сочленованная (l) и квадратная кость (k) низшихъ позвоночныхъ у млекопитающихъ становятся молоточкомъ и наковальней. а—черепъ Менопота изъ хвостат. амфиб.; b—черепъ ящерицы (*Iguana*); c, d, e—развитіе слуховыхъ косточекъ у млекопитающихъ (по Заленскому); f—черепъ четырехмѣсячнаго зародыша человѣка (по Видерсгейму); g—жаберн. дуги амфибій, подъязычный аппаратъ человѣка и млекопитающихъ.



Изъ приведенныхъ фактовъ вытекаетъ слѣдовательно, что два скелетныхъ элемента, сочленовная и квадратная кости, которые у низшихъ позвоночныхъ принадлежатъ челюстному аппарату, у высшихъ формъ претерпѣваютъ измѣненіе функций, т.-е. получаютъ новую функцию, первоначально имъ совершенно чуждую, измѣняются по своему строенію и становятся частями слухового аппарата. Слѣдствіемъ такого толкованія является то, что челюстное сочлененіе человѣка и млекопитающихъ является новообразованіемъ и не идентично съ таковымъ же низшихъ позвоночныхъ.

Какъ уже слѣдуетъ изъ вышензложенныхъ наблюденій, та часть черепа, которая у высшихъ позвоночныхъ является его лицевой частью, первоначально состоитъ изъ хрящевыхъ частей (челюстная дуга), вполне отдѣленныхъ отъ мозговой части черепа или мозговой коробки и только у нѣкоторыхъ хрящевыхъ рыбъ сливающихся съ послѣдней въ одно цѣлое. У выше организованныхъ рыбъ хрящъ челюстной дуги вполне или отчасти замѣщается нѣкоторымъ числомъ костей, которыя съ своей стороны вступаютъ въ болѣе тѣсное соотношеніе съ костями мозговой коробки, и потому въ концѣ-концовъ у большинства высшихъ позвоночныхъ лицевая и мозговая части черепа представляютъ собой одно болѣе или менѣе тѣсно связанное цѣлое.

Замѣчательная разница наблюдается также у разныхъ позвоночныхъ и во взаимномъ расположеніи обонхъ названныхъ отдѣловъ черепа. Въ то время какъ у всѣхъ позвоночныхъ, кромѣ млекопитающихъ, лицевая часть его помѣщается впереди мозговой коробки, у млекопитающихъ послѣдняя, какъ видно изъ рисунковъ 97a—d, постепенно занимаетъ положеніе надъ лицевой частью. Такое перемѣщеніе достигаетъ своей высшей степени у человѣка, у котораго сильно развитая мозговая часть помѣщается совсѣмъ надъ короткой лицевой частью (рис. 97d). Какимъ образомъ возникло у человѣка это преобладаніе въ размѣрахъ мозговой коробки надъ лицевой частью черепа, является кардинальнымъ вопросомъ, къ которому мы еще вернемся, послѣ того какъ разберемъ соотношенія, существующія между человѣкомъ и ближайшими къ нему формами.

Уже въ одной изъ нашихъ главъ было указано, что часть позвоночника, соотвѣтствующая у высшихъ позвоночныхъ тѣ-

ламъ позвонковъ, у низшихъ формъ—напр., ланцетника—представлена цилиндрическимъ однообразнымъ тяжемъ, спинной струной.

Этотъ тяжъ, сохраняясь въ такомъ неизмѣнномъ видѣ у круглоротыхъ и у нѣкоторыхъ болѣе древнихъ группъ рыбъ, замѣщается у другихъ формъ хрящевыми, а у высшихъ—костными позвонками. Особенно замѣчательнымъ является здѣсь то обстоятельство, что у высшихъ позвоночныхъ, включая сюда и человѣка, позвоночникъ въ періодъ своего эмбриональнаго развитія проходитъ тѣ же самыя различныя фазы своего образованія, отъ низшихъ до высшихъ, на которыхъ болѣе низко организованныя животныя остались на всю жизнь. Такимъ образомъ у очень молодого человѣческаго зародыша позвоночникъ представленъ только спинной струной съ отходящими отъ нея перепончатыми частями, слѣдовательно находится въ той фазѣ развитія, которая на всю жизнь сохраняется у ланцетника. На второмъ мѣсяцѣ эмбриональнаго развитія у человѣка появляются хрящевыя образованія; въ веществѣ, окружающемъ спинную струну, появляются болѣе или менѣе правильно расположенные обособленные хрящевые участки—зачатки тѣлъ позвонковъ, постепенно обрастающіе со всѣхъ сторонъ спинную струну. На этой стадіи эмбриональный позвоночникъ соответствуетъ той стадіи его развитія, которая сохраняется на всю

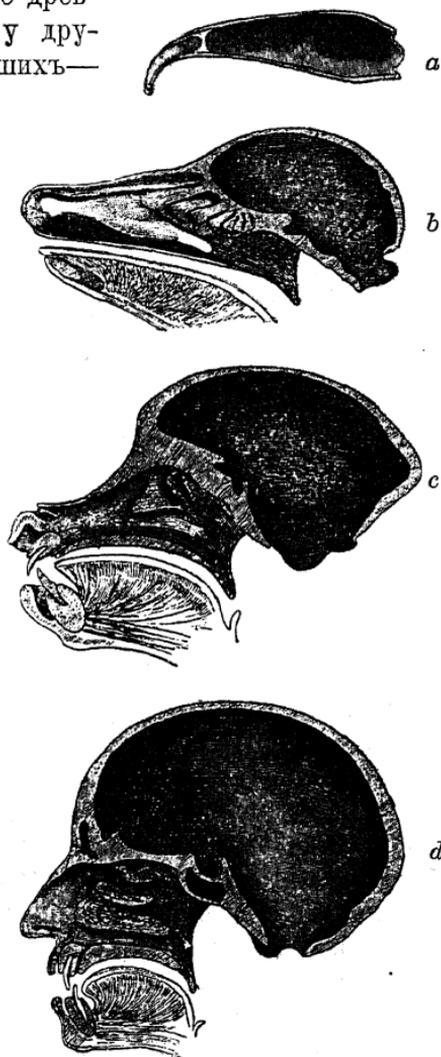


Рис. 97. Продольные разрѣзы черезъ черепа саламандры (а), козули (b), павіана (с) и человѣка (d). Видна разница въ соотношеніи между лицевыми частями и мозговой коробкой.

жизнь у многих хрящевых и некоторых ганглионных рыб. Наконец, къ концу второго мѣсяца у зародыша человека возникаютъ окостенѣнія позвоночника.

Съ появленіемъ самостоятельныхъ позвонковъ спинная струна человека кончаетъ свою роль въ качествѣ главной основной опоры его тѣла, и, за исключеніемъ небольшого остатка, исчезаетъ. Наконецъ, позднѣе она исчезаетъ вполне внутри тѣлъ позвонковъ, сохраняясь между послѣдними даже у взрослого человека въ видѣ такъ называемыхъ межпозвоночныхъ хрящей.

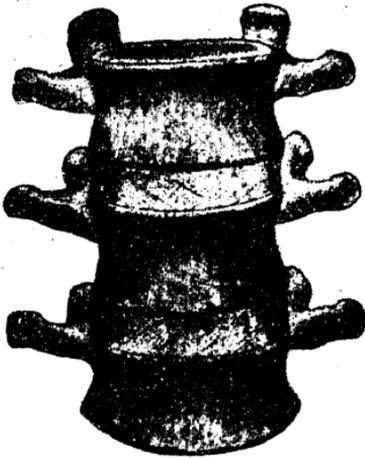


Рис. 98. Соединеніе позвонковъ межпозвоночными дисками.

Послѣдніе (рис. 98), являясь главной связью позвонковъ другъ съ другомъ, представляютъ изъ себя прочныя эластическія кружки, которые расположены между каждыми двумя тѣлами позвонковъ, прикрѣпляются къ обращеннымъ другъ къ другу поверхностямъ смежныхъ позвонковъ и соотвѣтствуютъ формѣ этихъ поверхностей. Они имѣютъ очень большое функциональное значеніе, являясь посредниками при движеніи частей нашего позвоночнаго столба; такъ, напримѣръ, благодаря своей способности сжиматься и снова растягиваться они ослаб-

ляютъ потрясеніе, испытываемое нашимъ тѣломъ при прыжкѣ и передающееся отъ нижней его части къ головѣ. Подверженные болѣе или менѣе продолжительному дѣйствію тяжести нашего тѣла, они становятся тоньше, что происходитъ съ ними къ концу каждаго дня и къ старости.

Такой межпозвоночный хрящъ состоитъ изъ двухъ частей, отличныхъ другъ отъ друга какъ по своему строенію, такъ и по функціи. Тогда какъ наружная часть его представляетъ изъ себя кольцо изъ волокнистой блестящей соединительной ткани, центральная его часть, ядро межпозвоночнаго хряща, образовано изъ мягкой, напоминающей желе массы, изъ вещества, являющагося въ основѣ ничѣмъ инымъ какъ сильно измѣненной спинной струной.

Такимъ образомъ, судьба послѣдней представляется въ высокой степени своеобразной: въ то время какъ у наиболѣе древнихъ формъ позвоночныхъ спинная струна является единственнымъ скелетнымъ элементомъ тѣла, у формъ болѣе высоко организованныхъ она послѣдовательно замѣщается все болѣе и болѣе существеннымъ скелетнымъ матеріаломъ, сперва хрящомъ, затѣмъ костью, и въ концѣ-концовъ появляется только въ эмбриональный періодъ животнаго, сохраняясь на всю жизнь у высшихъ позвоночныхъ только въ сильно измѣненной формѣ, въ видѣ части ихъ эластическаго аппарата.

Грудная кость, или грудина, человѣка значительно отличается отъ таковой большинства млекопитающихъ. Она является широкой плоской костью, въ которой можно различить три лежащія другъ надъ другомъ части; средняя изъ нихъ—наибольшая и имѣетъ форму прямоугольной пластины (рис. 99a). У большинства млекопитающихъ грудина, напротивъ, состоитъ изъ многихъ небольшихъ костей, съ которыми соединяются ребра (рис. 99b). Если же мы возьмемъ еще болѣе низко организованныхъ животныхъ, то у ящерицъ мы встрѣтимъ еще третью форму грудины (рис. 99c—d). Сравнительно-анатомическимъ изслѣдованіемъ, подтвержденнымъ эмбриологіей, мы приходимъ къ заключенію, что широкая хрящевая грудина ящерицъ, стоящая въ связи съ хрящевыми же концами реберъ, и своимъ происхожденіемъ и своимъ ростомъ обязана тому, что концы реберъ, сходясь другъ съ другомъ посрединѣ тѣла, постепенно сливаются между собою. Такимъ образомъ, непарная грудина возникла благодаря слитію парныхъ концовъ реберъ.

Именно такой процессъ развитія грудины наблюдается и въ эмбриональномъ періодѣ человѣка. Еще въ началѣ третьяго мѣсяца эмбриональной жизни у него совершенно нѣтъ грудины; 5—7 верхнихъ реберъ его съ каждой стороны связываются на брюшной поверхности продольной хрящевой полоской (рис. 99e). Затѣмъ такія полоски, сближаясь другъ съ другомъ, постепенно сливаются, начиная сверху, въ одинъ непарный хрящъ (рис. 99f),— процессъ, различныя стадіи котораго мы находимъ у различныхъ ящерицъ.

Послѣ того какъ у человѣческаго зародыша концы реберъ обособятся отъ хрящевой грудины путемъ развитія сочлененій, на шестомъ мѣсяцѣ начинается процессъ окостенѣнія послѣд-

ней, при чемъ въ ней появляется измѣнчивое число обособлен-
ныхъ другъ отъ друга участковъ, вслѣдствіе чего на этой ста-
діи и нѣсколько позднѣе грудина по своему строенію сходна
съ тѣмъ, что имѣется у большинства млекопитающихъ (рис. 99g).

И только въ возрастѣ отъ 4
до 12 лѣтъ, благодаря слитію
другъ съ другомъ упомянутыхъ
центровъ окостенѣнія въ три

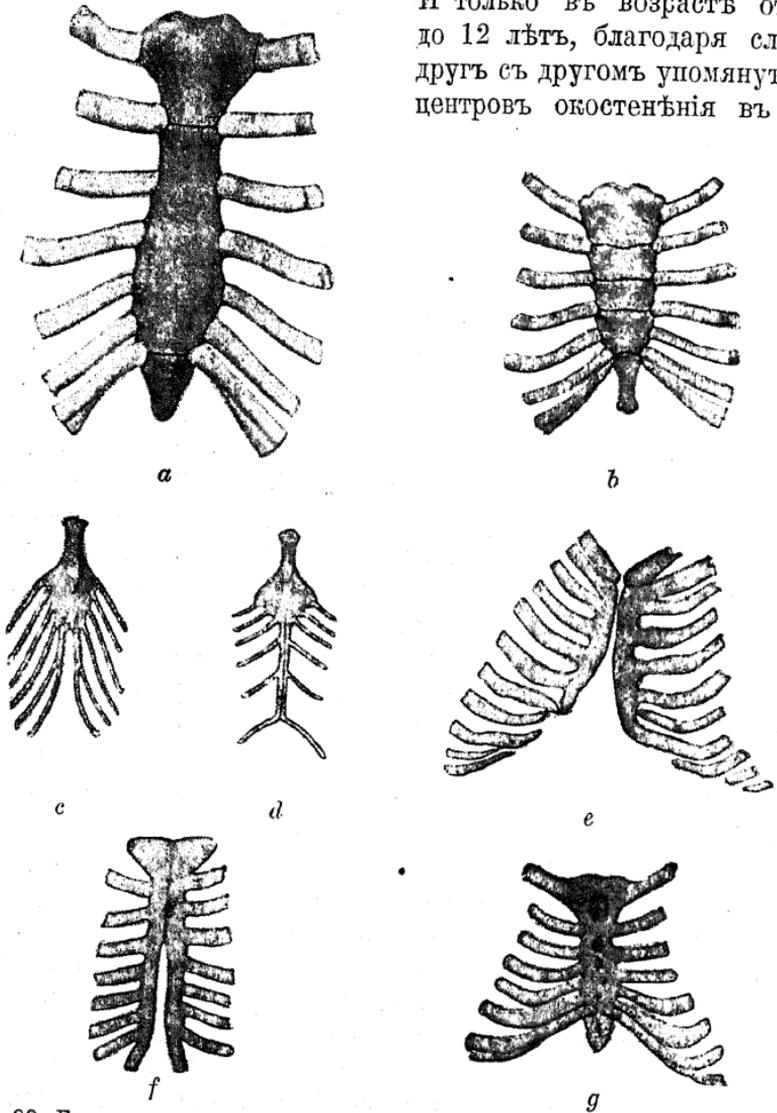


Рис. 99. Грудина *a*—взрослага челоуѣка, *b*—орангъ-утана, *c* и *d*—ящерицъ
(по Гегенбауру), *e*—очень ранняго зародыша челоуѣка, *f*—болѣе поздняго
(*e* и *f* по Руге) и *g*—новорожденнаго ребенка.

выше названные отдѣла, грудина принимаетъ форму, которая свойственна взрослому человѣку.

Такое развитіе грудины изъ парнаго зачатка даетъ между прочимъ объясненіе одного уродства, которое подѣ именемъ грудинной щели (*fissura sterni*) встрѣчается иногда у человѣка (рис. 100). Такая щель получается благодаря тому, что обѣ вышеупомянутыя хрящевыя полоски, образованныя изъ сросшихся концовъ реберъ каждой стороны, почему-то не сливаются другъ съ другомъ у зародыша на всемъ протяженіи, и между ребрами той и другой стороны такимъ образомъ сохраняются большія или меньшія отверстія въ качествѣ остатка когда-то бывшаго здѣсь широкаго промежутка между ихъ грудными концами; середина груди въ такомъ случаѣ закрыта только кожей, черезъ которую можно непосредственно наблюдать пульсацію сердца.

Однако особенно убѣдительнымъ доказательствомъ единства организаціи позвоночныхъ является изученіе скелета конечностей.

Въ какой бы сильной степени, подѣ влияніемъ различныхъ факторовъ, ни измѣнялись и ни специализировались конечности позвоночныхъ, чтобы выполнять особыя, требуемая образомъ жизни даннаго животнаго задачи, каковы, наприм., летаніе, плаваніе, рытье, ползаніе и друг., несмотря на все это мы все-таки всегда въ состояніи указать въ нихъ одни и тѣ же элементы, всѣ измѣненія конечностей есть только варіація на одну и ту же основную тему.

Въ виду того, что по отношенію специальныхъ гомологій между парными плавниками рыбъ и конечностями остальныхъ позвоночныхъ въ наукѣ еще не достигнуто соглашенія, мы оставимъ здѣсь этотъ вопросъ въ сторонѣ. Но начиная съ на-

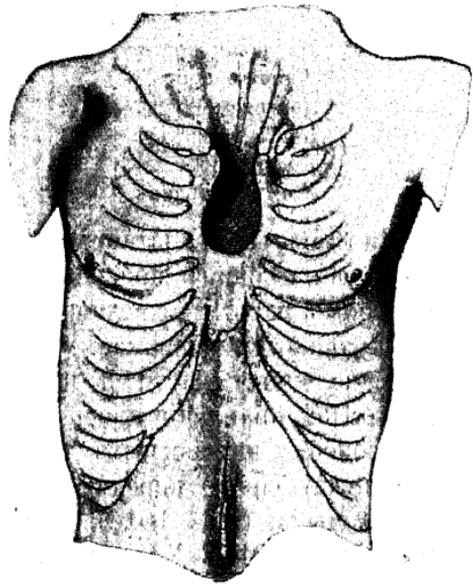


Рис. 100. Грудная щель у человѣка (по О. Шульце).

и болѣе древнихъ *амфибій* кверху по всему ряду вплоть до человѣка, не можетъ быть никакихъ сомнѣній относительно гомологіи отдѣльныхъ частей ихъ конечностей, какъ бы эти гомологіи и ни были скрыты отъ насъ въ силу тѣхъ или иныхъ приспособленій животныхъ къ различному образу ихъ жизни. Переднія и заднія конечности по отношенію другъ къ другу также состоятъ изъ одинаковыхъ соотвѣтственныхъ другъ другу составныхъ частей, что ясно видно изъ нижеслѣдующаго ихъ обзора:

Переднія конечности.	Заднія конечности.
Плечевая кость.	Бедренная кость.
Лучевая кость.	Большая берцовая кость.
Локтевая кость.	Малая берцовая кость.
Кости запястья.	Кости предплюсны.
Кости пясти.	Кости плюсны.
Кости пальцевъ.	Кости пальцевъ.

Просмотръ прилагаемыхъ здѣсь рисунковъ (рис. 101a—h) безъ дальнѣйшаго поясненія убѣждаетъ насъ, что скелеть конечностей у всѣхъ позвоночныхъ въ своихъ основныхъ чертахъ является одинаковымъ, т.-е. постоянно содѣржитъ вышеперечисленныя части и путемъ преобразованія въ томъ или другомъ направленіи приспособляется къ различнымъ функціямъ.

Особенно интереснымъ въ этомъ отношеніи является сравненіе между собою переднихъ конечностей птицы (рис. 101d), летучей мыши (рис. 101e), кита (рис. 101f), крота (рис. 101g) и человѣка (101h). У двухъ первыхъ формъ эта конечность превращена въ летательный аппаратъ, при чемъ двумя различными способами; у кита она является плавательнымъ, у крота роющимъ, у человѣка хватательнымъ аппаратомъ—и вмѣстѣ съ тѣмъ у всѣхъ указанныхъ животныхъ это все одни и тѣ же элементы переднихъ конечностей, только различнымъ образомъ измѣненные.

Значительнымъ отличіемъ между человѣкомъ и большинствомъ млекопитающихъ, съ одной стороны, и остальными позвоночными—съ другой является то, что у послѣднихъ лопатка связывается съ грудиной посредствомъ особаго скелетнаго элемента, такъ наз. вороньей костью—*coracoideum*, расположенной на грудной сторонѣ, тогда какъ у первыхъ (т.-е. человѣка и большинства млекопитающихъ) такой кости, а слѣдовательно

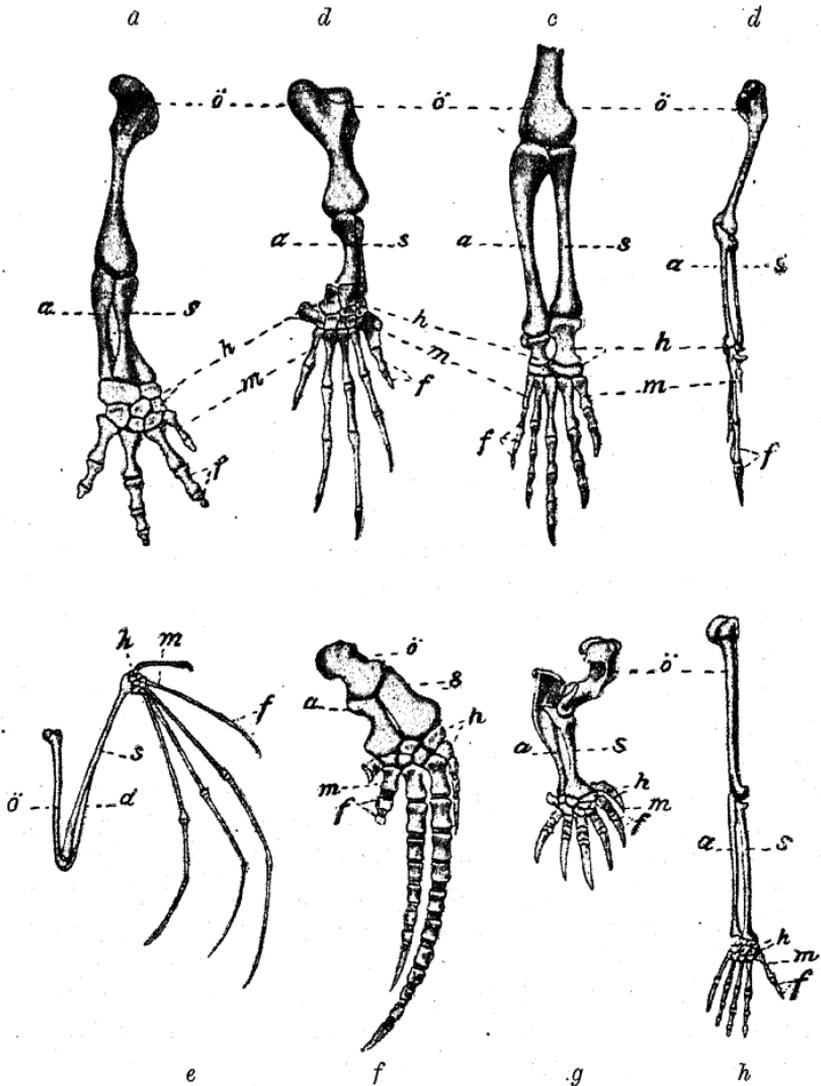


Рис. 101. Скелетъ переднихъ конечностей *a*—саламандры, *b*—морской черепахи, *c*—крокодила, *d*—птицы, *e*—летучей мыши, *f*—кита, *g*—крота, *h*—человѣка. *o*—плечевая к., *s*—лучевая к., *a*—локтевая к., *h*—кости запястья, *m*—пястные кк., *f*—фаланги пальцевъ.

и такой связи нѣтъ. Лопатка, равно какъ сочлененныя съ ней переднія конечности получаютъ, благодаря отсутствію этой кости у высшихъ млекопитающихъ значительно большую подвижность, а лопатка, кромѣ того, и значительное увеличеніе въ размѣрахъ.

Что же получилось из вороньей кости? Низшія изъ всѣхъ млекопитающихъ, уже не разъ выше упомянутыя клоачныя животныя, какъ въ этомъ, такъ и во многихъ другихъ отношеніяхъ скорѣе сходятся съ пресмыкающимися, чѣмъ съ остальными млекопитающими; у нихъ воронья кость еще сохраняется въ своемъ соединеніи съ грудиной. У слѣдующихъ за ними, нѣсколько болѣе высоко организованныхъ, сумчатыхъ эта кость также существуетъ и можетъ быть указана, хотя и въ очень раннемъ періодѣ ихъ развитія, однако размѣры ея уже значительн уступаютъ (относительно) размѣрамъ остальныхъ частей плечевого пояса, у взрослой двуутробки эта кость сохраняется только въ видѣ небольшого костнаго выроста, принадлежащаго лопаткѣ. Этотъ небольшой остатокъ вороньей кости, такъ наз. *processus coracoideus* описательной анатоміи, имѣется также и у человѣка и служитъ здѣсь мѣстомъ прикрѣпленія для нѣкоторыхъ мышцъ. У человѣка этотъ костный отростокъ проявляетъ свое прежнее значеніе и когда-то бывшую самостоятельность тѣмъ, что окостенѣваетъ изъ особаго центра, который обыкновенно сливается съ лопаткой только на 16—18 году жизни, при чемъ у нѣкоторыхъ особей—приблизительно у 7%—онъ сохраняетъ свою самостоятельность даже на всю жизнь.

„Каково бы ни было наше представленіе о сущности души и ея отношеніи къ тѣлу, во всякомъ случаѣ необходимо признать, что какая-то часть нашего тѣла является аппаратомъ, посредствомъ котораго, съ одной стороны, нами приобрѣтается познаніе внѣшняго міра, съ другой—происходитъ чередованіе дѣятельности и покоя нашего тѣла. Каждая мысль, высказанная словами, каждое рѣшеніе, приведенное въ исполненіе, допускаютъ какъ непремѣнное условіе, что органы тѣла выполняютъ приказанія души; равнымъ образомъ и всякое чувственное впечатлѣніе, достигающее сознанія, необходимо предполагаетъ, что чисто-матеріальные процессы, которые вызываютъ раздраженіе, дѣйствующее на органы чувствъ, могутъ въ свою очередь дѣйствовать на душу. Все это было бы немислимо безъ допущенія, что душа имѣетъ матеріальную основу въ одномъ или во многихъ органахъ тѣла. Цѣлая масса согласныхъ между собой фактовъ доказываютъ, что такой матеріальной основой души является головной мозгъ“.

Такими словами начинает свое сочинение „Головной мозгъ какъ органъ мысли“ одинъ изъ выдающихся современныхъ физиологовъ—Робертъ Тигерштедъ. Истина—здѣсь можно сказать—неопровержимая, нашедшая себѣ выраженіе въ приведенной цитатѣ, должна безъ труда убѣдить насъ въ значеніи, которое имѣетъ знакомство съ закладкой и развитіемъ нашего головного мозга. Существованіе человѣка тѣснѣйшимъ образомъ связано съ развитіемъ и преобразованиемъ именно этого органа.

Для того чтобы показать, что человѣческій мозгъ, какъ бы высоко ни было его развитіе, совершенно не является какимъ-то особымъ образованиемъ, но, такъ же какъ и всѣ остальные органы человѣка, можетъ быть выведенъ изъ строенія мозга у низшихъ организмовъ, являясь въ данномъ случаѣ наиболѣе высоко дифференцированнымъ, для этого надо сперва обратить вниманіе на строеніе головного мозга нѣкоторыхъ низшихъ позвоночныхъ, а позже познакомиться съ нѣкоторыми стадіями развитія эмбриональнаго мозга человѣка.

Само собой понятно, что мы должны исходить изъ такого строенія головного мозга, гдѣ, какъ у низшихъ позвоночныхъ, мозгъ устроенъ въ понятной для насъ формѣ, таковъ мозгъ круглоротыхъ. Что касается ланцетника, то относительно его еще не всѣ согласны въ томъ, является ли его необычайно простой мозгъ первоначальнымъ состояніемъ или развился путемъ упрощенія. У миноги, принадлежащей къ круглоротымъ, мозгъ состоитъ изъ нѣсколькихъ отдѣловъ лежащихъ другъ за другомъ и имѣющихъ форму пузырей; эти отдѣлы обозначаютъ какъ большой мозгъ (VN), промежуточный мозгъ (ZN), средний мозгъ (MN) и, наконецъ, два послѣдніе отдѣла, незначительно отграниченные другъ отъ друга, мозжечкомъ (HN) и продолговатымъ мозгомъ (NH); съ большимъ мозгомъ находятся въ соединеніи обонятельныя доли мозга, откуда выходятъ обонятельныя нервы. Изъ рисунка видно (102a—f), что у миноги средний и продолговатый мозгъ, каждый въ отдѣльности, большихъ размѣровъ, чѣмъ такъ называемый большой мозгъ, не отвѣчающій еще здѣсь своему наименованію.

Сравненіе головного мозга миноги съ головнымъ мозгомъ другихъ позвоночныхъ показываетъ, что у всѣхъ у нихъ безъ исключенія имѣются все тѣ же выше указанныя пять мозговыхъ отдѣловъ; различнымъ является только развитіе послѣд-

нихъ у различныхъ животныхъ. Такъ, у лягушки, стоящей въ этомъ отношеніи гораздо выше, чѣмъ минога, большой мозгъ

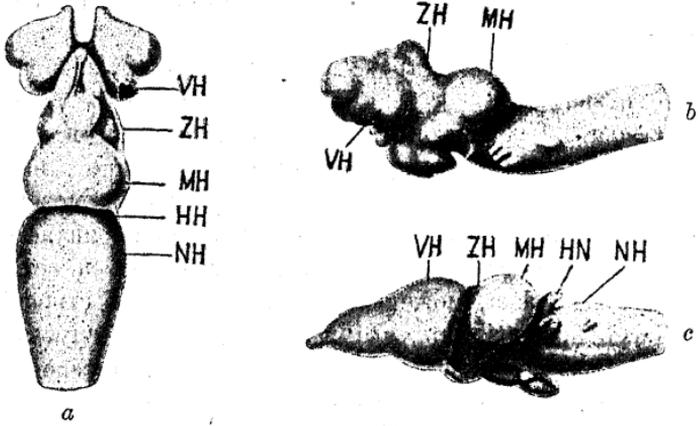
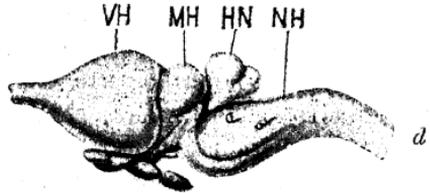
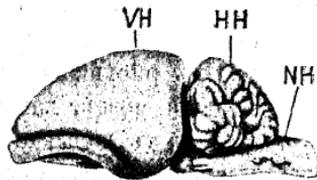
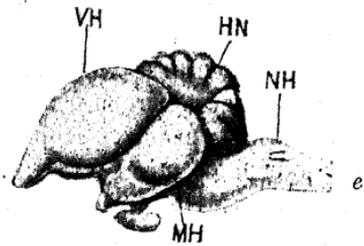


Рис. 102. Головной мозгъ *a* и *b*—миноги, *c*—лягушки, *d*—крокодила, *e*—птицы, *f*—кролика. *a*—сверху, *b*—*f*—сбоку. VH—передній мозгъ, ZH—промежут. м., MH—двухолміе, NN—мозжечокъ, NH—продолговатый мозгъ.



является значительно большаго размѣра какъ по отношенію ко всему органу, такъ и по отношенію къ его отдѣльнымъ частямъ.

Въ то время какъ у миноги, а также и у лягушки всѣ части головного мозга лежатъ другъ за другомъ, у ближайшихъ къ нимъ выше стоящихъ позвоночныхъ, пресмыкающихся, большой мозгъ достигаетъ такого сильнаго развитія, что совершенно закрываетъ собою промежуточный мозгъ (рис. 102*d*).



Въ еще большей степени выражено это у потомковъ рептилій—у птицъ (рис. 102*e*), о чемъ уже была рѣчь выше.

Своего высшаго развитія большой мозгъ достигаетъ у высшихъ организмовъ, у млекопитающихъ. Чтобы показать его по-

степенное развитіе въ предѣлахъ этой группы животныхъ, мы остановимся на трехъ примѣрахъ.

Въ то время какъ большой мозгъ кролика (рис. 102f) заходитъ назадъ не настолько, чтобы вполне прикрыть собою средній мозгъ, у собаки, стоящей на болѣе высокой ступени орга-

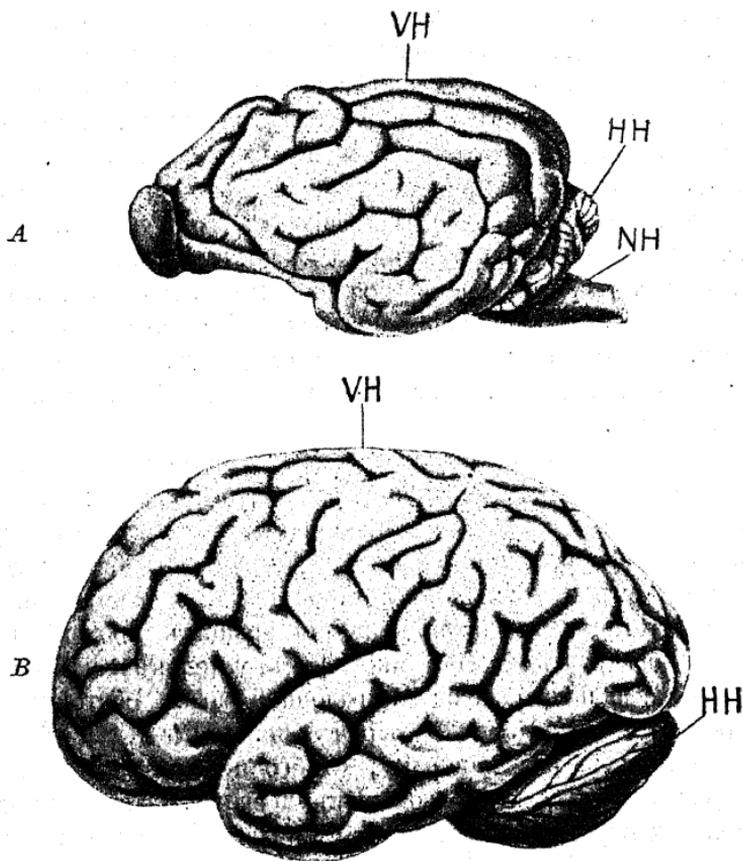


Рис. 103. Головной мозгъ А—собаки, В—человѣка, сбоку.

низациі, это достигается совершенно (рис. 103А). Наконецъ, у человѣка (рис. 103В) большой мозгъ покрываетъ собою всѣ другіе отдѣлы головного мозга; у него въ настоящее время эта часть головного мозга несомнѣнно достигла высшей точки своего развитія.

Результаты этого изслѣдованія мы можемъ формулировать слѣдующимъ образомъ: большой мозгъ представляетъ собою

развитіе въ извѣстномъ смыслѣ параллельное съ развитіемъ всей организациі позвоночныхъ, у низшихъ онъ развитъ всего слабѣе, у высшихъ—всего сильнѣе.

Кромѣ того, изъ приведенныхъ рисунковъ слѣдуетъ, что тогда какъ поверхность большого мозга у всѣхъ позвоночныхъ, кромѣ млекопитающихъ, равно какъ у многихъ низшихъ изъ послѣднихъ и прежде всего у большинства болѣе мелкихъ ихъ формъ совершенно гладкая (102f), у болѣе высоко организованныхъ и болѣе крупныхъ изъ нихъ (103A) она увеличена, и притомъ значительно, такъ называемыми мозговыми извилинами. Такъ какъ мы еще вернемся въ дальнѣйшемъ къ вопросу о значеніи мозговыхъ извилинъ по отношенію къ жизненнымъ функціямъ, то въ этомъ резюме я скажу только, что всѣ натуралисты согласны въ томъ, что именно большой мозгъ и специально его поверхность является матеріальной основой мыслительной дѣятельности. А отсюда въ свою очередь слѣдуетъ, что чѣмъ выше развитъ большой мозгъ, тѣмъ выше должна быть развита и духовная жизнь.

У всѣхъ позвоночныхъ, даже у самыхъ высшихъ въ самые ранніе періоды ихъ эмбриональной жизни, головной мозгъ состоитъ изъ ряда отдѣловъ, соединенныхъ другъ съ другомъ и имѣющихъ болѣе или менѣе форму пузырей, слѣдовательно у нихъ мы имѣемъ въ сущности повтореніе тѣхъ отношеній, которыя мы считаемъ характерными для низшихъ позвоночныхъ въ ихъ вполнѣ зрѣломъ состояніи. Такъ, у человѣческаго зародыша 3—4-недѣльнаго возраста головной мозгъ состоитъ изъ пяти простыхъ мозговыхъ пузырей (рис. 104a—d), и такъ же какъ у низшихъ позвоночныхъ, у него не ясна еще граница между мозжечкомъ и продолговатымъ мозгомъ. Однако имѣется и разница между головнымъ мозгомъ низшихъ позвоночныхъ во взросломъ состояніи и эмбриональнымъ головнымъ мозгомъ чело-вѣка: въ то время какъ у первыхъ различныя части мозга лежатъ въ одной плоскости, у послѣдняго ихъ расположеніе описываетъ кривую, при чемъ средній мозгъ образуетъ вершину органа. Однако эта разница является слѣдствіемъ чисто-механическихъ отношеній, обусловленныхъ эмбриональной жизнью: у такого зародыша ростъ головного мозга и въ особенности ростъ крыши послѣдняго происходитъ болѣе энергично, по сравненію съ ростомъ общихъ покрововъ зародыша, благодаря

чему мозгъ и сгибается книзу, въ сторону наименьшаго сопротивленія. На болѣе поздней стадіи, у пятинедѣльнаго человѣческаго зародыша (рис. 104с), начинаютъ разрастаться кверху и преимущественно къзади зачатки обѣихъ половинъ (полушарій) большого мозга. На третьемъ мѣсяцѣ эта часть головного мозга достигаетъ такого развитія, что вполне покрываетъ собою зрительные бугры, проявляя вмѣстѣ съ тѣмъ свое превосходство и по

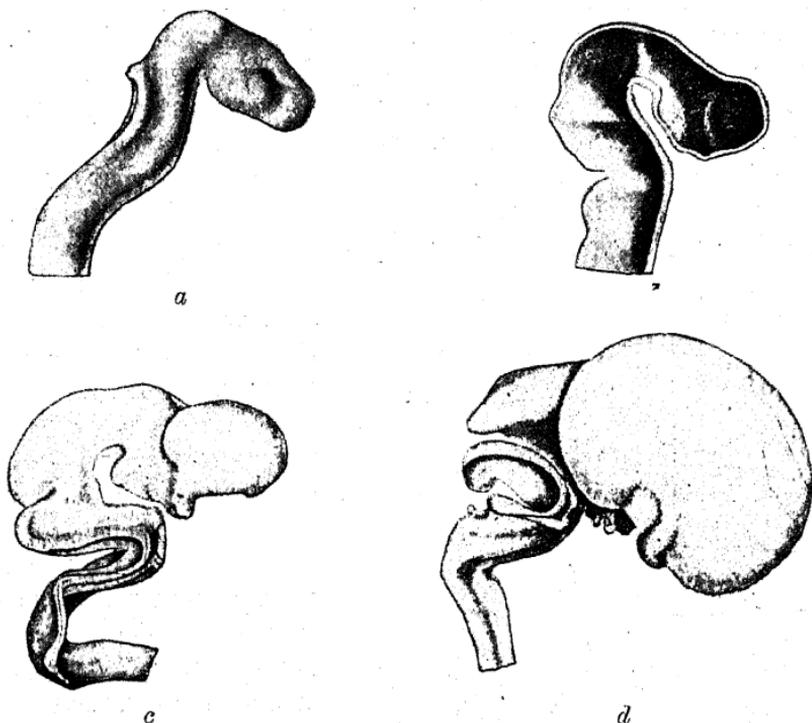


Рис. 104. Головной мозгъ зародышей человѣка: *a*—трехнедѣльнаго, *b*—четырёхнедѣльнаго (разрѣзанъ вдоль), *c*—пятинед., *d*—трехмѣсячнаго (съ восковыхъ моделей Гиса).

отношенію къ остальнымъ частямъ органа (рис. 104d). Наконецъ, на пятомъ мѣсяцѣ большой мозгъ покрываетъ собою не только промежуточный мозгъ (зрительные бугры), но и большую часть среднего мозга (область четверохолмія); большой мозгъ достигаетъ теперь въ своемъ развитіи приблизительно той стадіи, на которой онъ остается на всю жизнь у нѣкоторыхъ низшихъ млекопитающихъ (наприм., у кролика, рис. 103А). Это сходство увеличивается еще и тѣмъ, что поверхность большого мозга у

кролика и человеческого зародыша на этой стадіи развитія является вполне гладкой, она еще совершенно не имѣетъ тѣхъ извилинъ, которыя у человѣка появляются только позднѣе, но никогда не развиваются у кролика.

Такимъ образомъ, и головной мозгъ, важнѣйшій отличительный признакъ человѣка, является намъ таксй же параллелизмъ въ ходѣ его развитія (слѣдовательно, въ теченіе его эмбриональнаго развитія), какой мы могли наблюдать выше относительно нѣкоторыхъ другихъ органовъ. Въ одной изъ слѣдующихъ главъ намъ еще представится случай изслѣдовать головной мозгъ человѣка сравнительно съ головнымъ мозгомъ высшихъ животныхъ. То обстоятельство, что все увеличивающееся преобладаніе массы большого мозга, относительно котораго даютъ согласныя показанія какъ сравнительная анатомія, такъ и эмбриологія, не есть какой-либо воображаемый, а дѣйствительный

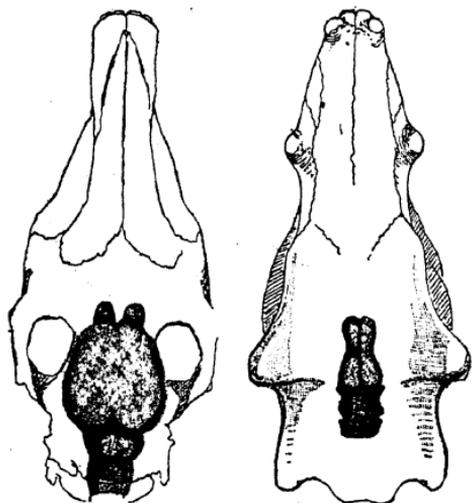


Рис. 105. Черепъ и головной мозгъ *a*—лошади, *b*—*Diposeras*, копытнаго изъ раннетретичныхъ отложеній (по Маршу).

историческій процессъ, за это говорятъ также и многія палеонтологическія данныя. Такъ какъ головной мозгъ млекопитающихъ настолько полно выполняетъ собой внутренность черепа, что слѣпокъ мозговой полости можетъ дать точное представленіе о формѣ головного мозга, благодаря этому обстоятельству мы можемъ имѣть вполне удовлетворительныя представленія о головномъ мозгѣ вымершихъ млекопитающихъ. Такимъ образомъ удалось установить

замѣчательный фактъ, что у древнѣйшихъ третичныхъ млекопитающихъ головной мозгъ въ цѣломъ, а въ особенности отдѣлъ большого мозга былъ меньше такового же млекопитающихъ болѣе поздняго періода (рис. 105, 106). И это относится не только къ формамъ вымершимъ и не оставившимъ послѣ себя

потомковъ — быть можетъ, и вымираніе-то многихъ изъ нихъ стоитъ именно въ связи съ тѣмъ, что они не были въ состояніи достигнуть болѣе высокаго развитія головного мозга, — но также и къ тѣмъ, которыя являются основными прародительскими формами нынѣ живущихъ млекопитающихъ.

Своеобразное прошлое имѣетъ щитовидная железа.

У человѣка, какъ и у большинства млекопитающихъ, этотъ органъ расположенъ у верхняго конца дыхательнаго горла, доходя своими боковыми частями вплоть до щитовиднаго хряща (адамова яблока), и состоитъ въ большинствѣ случаевъ изъ двухъ

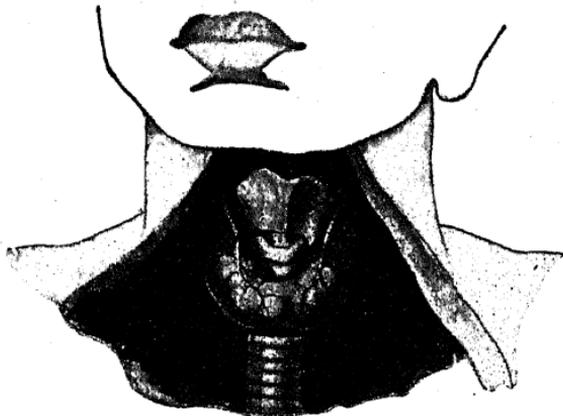


Рис. 106. Щитовидная железа человѣка.

удлиненно-округлыхъ боковыхъ отдѣловъ, соединенныхъ другъ съ другомъ небольшимъ среднимъ (рис. 106). Отъ обыкновенныхъ железъ щитовидная железа отличается отсутствіемъ выводныхъ протоковъ. Долгое время принимали, что она не имѣетъ никакого существеннаго значенія для нашего здоровья, что она болѣе или менѣе не функционируетъ. Однако, не обращая вниманія на ея значительные размѣры у человѣка и млекопитающихъ и на то, что она весьма обильно снабжена кровеносными сосудами, можно просто непосредственными наблюденіями, полученными за послѣднее десятилѣтіе въ исторіи медицины, несомнѣнно убѣдиться въ томъ, что щитовидная железа несетъ въ высшей степени важныя отправленія.

Теперь стало извѣстно, что полное удаленіе или болѣзненные измѣненія этого органа влекутъ за собой роковыя нарушенія въ жизненныхъ отправленіяхъ. Прежде всего установлено, что удаленіе ея у собаки, животнаго, надъ которымъ были произведены точные эксперименты, обыкновенно ведетъ къ смерти въ теченіе нѣсколькихъ дней или недѣль, что у человѣка это обусловливаетъ очень значительныя нарушенія въ процессѣ

питанія, при чемъ болѣе молодые индивидуумы послѣ такой операціи погибають скорѣе, чѣмъ болѣе пожилые; кромѣ того слѣдуетъ замѣтить, что различные виды животныхъ относятся къ такой операціи различно. Полное удаленіе железы, которое предпринималось при ея хроническомъ измѣненіи (вырожденіи) и отека (болѣзнь, извѣстная подъ именемъ зоба), влечетъ за собой ослабленіе интеллекта, а также и своеобразныя измѣненія въ кожѣ. Такая же картина наблюдалась и въ тѣхъ случаяхъ, когда железа была разрушена болѣзненнымъ процессомъ. Съ другой стороны удается бороться съ тяжелыми послѣдствіями удаленія щитовидной железы тѣмъ, что въ кровь больного впрыскивается экстрактъ щитовидной железы, или тѣмъ, что больному прописывается приемъ внутрь препаратовъ этой железы. На основаніи этихъ и подобныхъ имъ данныхъ въ настоящее время принято считать, что щитовидная железа функционируетъ посредствомъ такъ называемой внутренней секреціи, т.-е. выдѣляетъ вещество, необходимое для нормальной дѣятельности нервной системы, непосредственно въ кровь.

Многочисленные факты, какъ сравнительно - анатомическіе, такъ и эмбриологическіе, показываютъ, что щитовидная железа не всегда имѣла вышеупомянутую функцію. Уже то обстоятельство, что закладка ея у человѣческаго зародыша находится въ непосредственной связи съ передней частью пищеварительнаго канала, тогда какъ съ дальнѣйшимъ ходомъ эмбриональнаго развитія эта связь прекращается, даетъ право предположить, что первоначально описываемый органъ находился въ какомъ-то отношеніи къ кишечному каналу, слѣдовательно, прежде имѣлъ отношеніе къ процессу питанія. И факты, которые открыла сравнительная анатомія, вполне подтверждаютъ такое предположеніе. Щитовидная железа является органомъ глубокой древности, такъ какъ подобный органъ вполне опредѣленно можно указать уже у безпозвоночныхъ. У древнѣйшаго изъ извѣстныхъ намъ позвоночныхъ, ланцетника, щитовидная железа является въ видѣ открытой ограниченной своеобразно измѣненными клѣтками борозды, образующей дно передней части кишечнаго канала. Вполнѣ вѣроятно, что борозда эта играетъ у ланцетника роль железы, секретъ которой, выдѣляясь непосредственно въ кишечникъ животнаго, принимаетъ участіе въ процессѣ пищеваренія; возможно такъ же, что этотъ секретъ, охватывая

слизью пищевыя частицы, тѣмъ самымъ вѣрнѣе переносить послѣднія къ желудку. Эта же функція вполне опредѣленно можетъ быть приписана такому же органу у ближайшихъ выше стоящихъ позвоночныхъ—миногъ. Здѣсь однако эта борозда приняла форму болѣе самостоятельной железы, хотя бы уже въ томъ отношеніи, что является болѣе полно обособленной отъ кишечнаго канала, съ которымъ однако у молодой особи она еще находится въ соединеніи посредствомъ канала, служащаго ей выводнымъ протокомъ (рис. 107). У вполне же развитой половозрѣлой миноги такой выводной протокъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и связь щитовидной железы съ кишечнымъ каналомъ

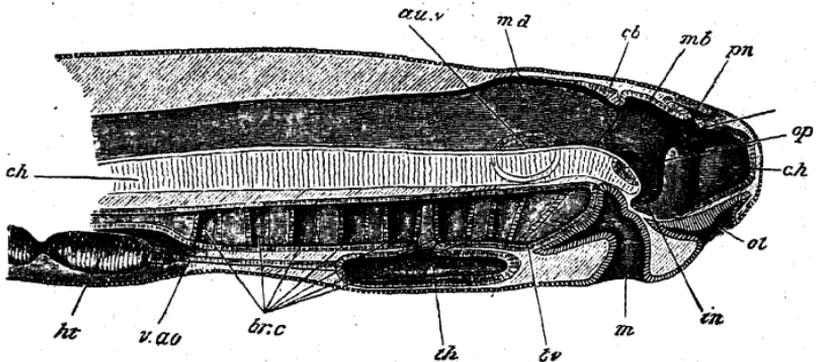


Рис. 107. Упрощенный продольный разръзъ черезъ голову личинки миноги, увелич. *ch*, *mb*, *cb* - части головы. *m*—ротъ, *br.c*—жабер. мѣшки, *th*—щитовидная жел., *ht*—сердце, *ch*—хорда (по Бальфуру).

исчезаетъ, слѣдовательно, она уже не въ состояніи служить какъ обыкновенная железа, не говоря уже о томъ, что ея железистая часть подпадаетъ редукии. У рыбъ, амфибій, рептилій и птицъ щитовидная железа только въ эмбриональномъ состояніи находится въ соединеніи съ кишечнымъ каналомъ, развиваясь изъ послѣдняго въ видѣ выпячиванія его стѣнки и тѣмъ самымъ, слѣдовательно, соответствуя состоянію железы у личинки миноги. Въ развитомъ состояніи однако щитовидная железа этихъ животныхъ является постоянно въ парномъ или непарномъ видѣ, небольшой и, быть можетъ, не функционирующей частью тѣла животнаго, вполне притомъ отдѣленной отъ кишечника (рис. 108). И только у млекопитающихъ она появляется въ иномъ состояніи: какъ уже было указано, щитовидная железа развивается у нихъ въ относительно большой, бога-

тый кровью органъ, имѣющій громадное функциональное значеніе для жизнедѣятельности животнаго.

Такимъ образомъ, судьба щитовидной железы въ ряду позвоночныхъ животныхъ является довольно необыкновенной. Возникая у беспозвоночныхъ, какъ своеобразно измѣненный участокъ кишечника, она преобразуется у личинки миноги въ болѣе опредѣленно ограниченный железистый участокъ, связанный съ кишкой выводнымъ протокомъ. Затѣмъ, теряя послѣдній она перестаетъ существовать какъ железа въ собственномъ смыслѣ этого слова, сохраняясь въ видѣ органа, повидимому, значительно менѣе цѣннаго для организма и, наконецъ, у высшихъ организмовъ избѣгаетъ своего полного уничтоженія только тѣмъ, что принимаетъ на себя новую въ высшей степени важную функцію, которая первоначально была ей вполне чужда. И

здѣсь мы опять встрѣчаемся въ исторіи развитія организмовъ съ явленіемъ, которое именуется явленіемъ перемѣны функцій.

Въ вышеизложенномъ мы изучили рядъ органовъ, значеніе которыхъ для строенія человѣческаго тѣла является особенно характернымъ; таковы: черепъ, грудина, головной мозгъ и др. Сравненіемъ ихъ съ соответственными частями тѣла у низшихъ организмовъ и въ извѣстныхъ случаяхъ изученіемъ ихъ строенія въ эмбриональной жизни мы могли убѣдиться въ томъ, что въ какой бы степени



Рис. 108. Щитовидная жел. А — ящерицы, В — молодого аиста. Тг — щитовид. жел., Тт — зубная жел., Т — дыхательное горло, Н — сердце, Ое — пищеводъ (по Видерсгейму).

строеніе органовъ взрослого человѣка ни уклонялось отъ таковыхъ у животныхъ, эти органы являются не только построенными изъ тѣхъ же основныхъ элементовъ, но и позволяютъ

вывести ихъ посредствомъ переходныхъ ступеней изъ такихъ же органовъ у низшихъ существъ. Къ такимъ же заключеніямъ привело бы насъ изученіе человѣческаго тѣла и въ его цѣломъ. Но такъ какъ наша задача, какъ уже замѣчено выше, состоитъ не въ томъ, чтобы представить анатомію человѣка, а въ томъ, чтобы прослѣдить исторію его происхожденія, мы тѣмъ болѣе можемъ ограничиться вышеизложеннымъ, что еще будемъ имѣть поводъ изучить и другія черты его организаціи въ одномъ изъ слѣдующихъ отдѣловъ, гдѣ должны быть разсмотрѣны его еще болѣе интимныя родственныя отношенія.

Но для этого прежде необходимо поближе познакомиться съ одной изъ самыхъ важныхъ и, быть можетъ, самыхъ интересныхъ областей біологіи—съ эмбриологіей; уже не разъ въ вышеизложенномъ то тутъ, то тамъ, гдѣ это являлось полезнымъ для пониманія анатомическихъ и палеонтологическихъ данныхъ, мы брали примѣры изъ этой науки.

ГЛАВА V.

Данныя эмбриологии.

Измѣненія, претерпѣваемые организмомъ, начиная съ яйца и кончая вполне сложившимся организмомъ, составляютъ предметъ науки, за которой, подъ именемъ эмбриологии или онтогенети, т.-е. науки о развитіи зародыша, признается рѣшающій голосъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда дѣло касается высшихъ вопросовъ, связанныхъ съ жизненными явленіями.

Эмбриология въ ея современномъ объемѣ является наукой очень недавняго происхожденія. Только въ срединѣ XVII столѣтія удалось доказать, что все живое возникаетъ изъ яйца, и только въ 1827 году одинъ изъ основателей современной эмбриологии, К. Э. Бэръ, открылъ настоящее яйцо млекопитающихъ. То же самое нужно сказать и относительно способа, какимъ развивается зародышъ изъ яйца; въ прежнія времена это представляли себѣ совершенно иначе. Еще до второй половины XVIII столѣтія царила теорія, учившая, что взрослый организмъ вмѣстѣ со всѣми своими разнообразными частями уже находится, какъ таковой, или въ оплодотворенномъ яйцѣ, или въ сѣмянной клѣткѣ; то же обстоятельство, что его нельзя увидать въ яйцѣ или въ сѣмянной клѣткѣ, объяснялось отчасти его незначительной величиной, отчасти его полной прозрачностью. Слѣдовательно, по такому представленію, зародышъ являлся только миниатюрой взрослога индивидуума. По этой теоріи слѣдовательно совершенно не существуетъ развитія въ нашемъ смѣслѣ слова, существуетъ только ростъ и „evolution“, т.-е. постепенное раскрываніе различныхъ оболочекъ, въ которыхъ укрытъ вполне образованный организмъ. И изъ такой теоріи преформированія смѣло выводили само по себѣ неизбежное слѣдствіе, гласившее, что такъ какъ никакого новообразованія не существуетъ, то слѣдовательно къ

извѣстному моменту въ будущей матери должна находиться не только миниатюра ребенка, но конечно также и миниатюра будущаго ребенка перваго ребенка и т. д. до безконечности; если же идти отъ начала, то вполне послѣдовательно и необходимо заключить, что всѣ люди, которые когда-либо жили, живутъ и будутъ жить на землѣ, въ видѣ миниатюръ всѣ были заключены уже въ яичникѣ праматери Евы!

Противъ такой теоріи преформированія выступилъ одинъ изъ нѣмецкихъ біологовъ—Каспаръ Фридрихъ Вольфъ (родился 1733, умеръ 1784). Онъ именно положилъ основаніе научнаго пониманія развитія органическаго индивидуума рядомъ ученыхъ работъ, удивительныхъ по своему остроумію и рѣдкой точности. Опираясь на точныя наблюденія, Вольфъ могъ утверждать, что существуетъ дѣйствительное развитіе, что организмъ происходитъ изъ яйца, благодаря постепенному суммированію многочисленныхъ малыхъ измѣненій. Однако лишь много времени спустя послѣ смерти основателя этого ученія, которое кажется намъ теперь такимъ понятнымъ, оно начало признаваться учеными.

Вина въ медленномъ развитіи эмбриологіи лежала однако не только въ томъ, что теологическія и философскія догмы вставляли ей палки въ колеса, но, прежде всего, въ свойствахъ самаго эмбриологическаго матеріала. Само собой понятно, что болѣе или менѣе полное и опредѣленное пониманіе строенія столь малыхъ и столь нѣжныхъ объектовъ, какъ первыя стадіи развитія большинства животныхъ, могло быть достигнуто не прежде, чѣмъ достигло извѣстной степени совершенства сложное увеличительное стекло, микроскопъ, и нѣкоторыя другія техническія вспомогательныя средства. Послѣднее же явилось только въ началѣ XIX столѣтія. Въ этомъ періодѣ развитія эмбриологіи первымъ долженъ быть упомянутъ Карлъ Эрнстъ фонъ-Бэръ, ученый, который одновременно съ Пандеромъ открылъ примитивныя органы зародыша—зародышевыя листки, дающіе начало всѣмъ органамъ животнаго.

Тому же Бэру, и въ большей степени, чѣмъ кому-либо до или послѣ него, принадлежитъ заслуга въ выясненіи общихъ эмбриологическихъ понятій. Различныя способы дифференцировки зародыша, которые мы различаемъ еще и теперь: дробленіе яйца, образованіе зародышевыхъ листковъ и развитіе органовъ—все это впервые ясно формулировано было именно имъ. И, на-

конецъ, Бэръ былъ тотъ ученый, который впервые указалъ явленіе въ высшей степени важное для пониманія развитія индивидуума вообще и которое, переводя способъ выраженія Бэра на современный языкъ, можетъ быть сформулировано слѣдующимъ образомъ: наследственность и приспособленіе являются двумя факторами, обуславливающими органическое строеніе. Однако понять реальное значеніе этого положенія насъ научила только эволюціонная теорія.



Рис. 109. К. Э. Беръ, род. 1792 г. въ Эстляндіи, ум. 1876. Основатель новѣйшей эмбриологіи, выдающійся антропологъ.

Плодами работы современниковъ Бэра и ближайшихъ послѣ него ученыхъ были многочисленные цѣнныя открытія отдѣльных фактовъ въ различныхъ областяхъ эмбриологіи, равно какъ и расширеніе области изслѣдованія путемъ введенія въ нее ряда низшихъ животныхъ. Между этими учеными прежде всего слѣдуетъ указать Хр. Пандера, Генриха Ратке, Роберта Ремака, Альберта Кёлликера и Томаса Гёксли. Громаднымъ рычагомъ для эмбриологическихъ изслѣдо-

ваній явилось ученіе общаго характера, установленное Теодоромъ Шваномъ и гласящее, что все тѣло животнаго образовано изъ клѣтокъ, хотя это ученіе было доказано имъ только на отдѣльных фактахъ.

Однако эмбриологія приобрѣла громадное значеніе въ наукѣ, вмѣстѣ съ другими отраслями біологіи, только съ появленіемъ эволюціоннаго принципа. Благодаря послѣднимъ фактамъ, изложеннымъ выше, приобрѣтаютъ теперь новое значеніе историче-

скаго доказательства; новыя изслѣдованія съ опредѣленною цѣлью, толчокъ къ которымъ дала именно эта теорія, прокладываютъ новые пути къ новымъ и неожиданнымъ завоеваніямъ.

Первыми учеными, которые основали эмбриологию на современной эволюціонной теоріи, а также показали, что весь процессъ развитія индивидуума можетъ быть понятъ только съ принятіемъ этого принципа, являются упомянутый уже Эрнстъ Гэккель, Фрэнсисъ Бальфуръ и Александръ Ковалевскій. Гэккель

пытался показать своей теоріей гастрен, что всѣ многоклеточныя организмы происходятъ отъ одной основной формы, образованной только изъ двухъ примитивныхъ органовъ (изъ двухъ зародышевыхъ листковъ) — изъ гастрен. Бальфуръ въ 1880 — 1881 годахъ издалъ первое обобщающее и резюмирующее руководство по сравнительной эмбриологіи, которое въ свое время было одной изъ лучшихъ сводокъ его собственныхъ работъ, равно

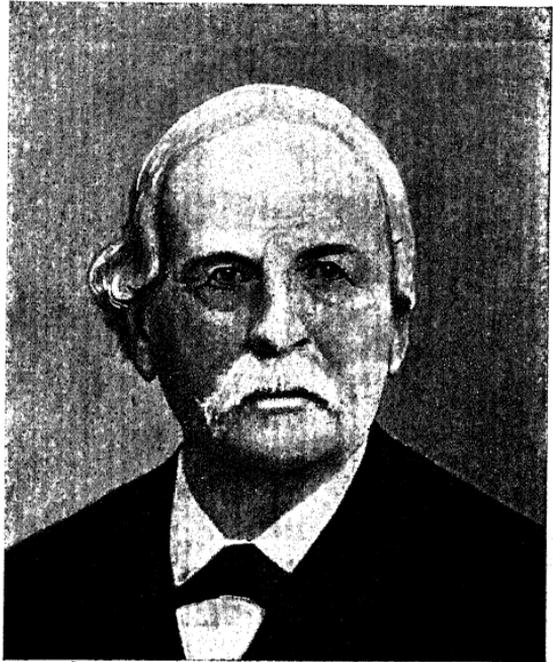


Рис. 110. Альб. Кёлликеръ, род. 1817 г., ум. 1905. Выдающійся анатомъ и эмбриологъ.

какъ и работъ другихъ ученыхъ по эмбриологіи всѣхъ группъ царства животныхъ; этой работой было показано какую опору доставляютъ эти изслѣдованія эволюціонной теоріи.

Благодаря работамъ недавно умершаго выдающагося изслѣдователя Вильгельма Гиса и работамъ другихъ ученыхъ послѣдняго десятилѣтія и эмбриологія человѣка сдѣлала громадныя шаги впередъ. Однако, по вполнѣ понятнымъ причинамъ наши знанія первыхъ стадій развитія человѣка еще недостаточны. То, что извѣстно относительно послѣднихъ, является скорѣе результа-

томъ счастливаго случая, чѣмъ такого планомерно проведеннаго изслѣдованія, которое имѣется по отношенію большей части другихъ животныхъ. Однако, въ виду того, что развитіе человѣка и высшихъ млекопитающихъ на тѣхъ стадіяхъ, которые мы знаемъ, либо совершенно одинаково, либо сходно, мы можемъ съ полной вѣроятностью, граничащей съ несомнѣнностью, при-



Рис. 111. Фрэнс. Бальфуръ, род. 1851 въ Эдинбургѣ, погибъ въ 1882 г. при восхожденіи на М. Бланъ. Б. далъ общую картину эмбриологии въ свѣтъ эволюціоннаго ученія.

нять, что и самыя первыя, еще не изученныя стадіи развитія человѣческаго зародыша не представляютъ никакихъ существенныхъ отличій отъ таковыхъ же высшихъ млекопитающихъ, и либо вполне, либо въ главныхъ чертахъ совпадаютъ съ ними.

Слѣдовательно, если для того, чтобы создать себѣ представленіе объ оплодотвореніи и первыхъ явленіяхъ развитія, мы исходимъ изъ изученія животныхъ, мы можемъ — въ виду того, что эти явленія во всемъ существенномъ одинаковы у всѣхъ до сихъ поръ изслѣдованныхъ су-

ществъ — съ полной увѣренностью принять, что эти явленія, по крайней мѣрѣ, въ своихъ главныхъ чертахъ имѣютъ мѣсто также и у человѣка.

Въ то время какъ тѣло человѣка и всѣхъ высшихъ организмовъ, какъ это мы видѣли въ одной изъ прежнихъ главъ, состоитъ въ своемъ развитомъ состояніи изъ громаднаго количества различныхъ клѣтокъ, которыя являются носителями жизненной дѣятельности, въ жизни организмовъ имѣется періодъ,

когда всё они, включая и человека, являются одноклѣточными, состоятъ только изъ одной клѣтки. Эта стадія есть стадія яйца, такъ какъ яйцо является ничѣмъ инымъ какъ клѣткой. Клѣточное государство, многоклѣточный организмъ возникаетъ такимъ образомъ, что эта клѣтка, яйцо дѣлится на двѣ новыя клѣтки, эти дѣлятся въ свою очередь, и клѣтки, возникшія въ результатѣ послѣдующихъ дѣлений, соединяются и получаютъ каждая свою особую функцію.

Однако, большое число организмозъ на всю жизнь остается на стадіи одной клѣтки, когда клѣтка, слѣдовательно, является индивидуумомъ. Соответственно этому мы можемъ между всѣми животными различать двѣ главныя группы: низшихъ, одноклѣточныхъ или простѣйшихъ, животныхъ, и высшихъ, многоклѣточныхъ.

Познакомимся сначала съ однимъ изъ самыхъ простыхъ, живыхъ существъ, какое только имѣется, съ одноклѣточнымъ животнымъ, которое называется амѣбой (рис. 112). Это животное, подобно большинству другихъ простѣйшихъ животныхъ, такъ мало, что для изученія его нужны сильныя увеличенія; водится оно, иногда и въ большихъ количествахъ, въ прѣсной водѣ. Если положить предметное стекло съ каплей воды, въ которой находится амѣба, подъ микроскопъ, то прежде всего можно убѣдиться въ томъ, что это маленькое существо обладаетъ харак-

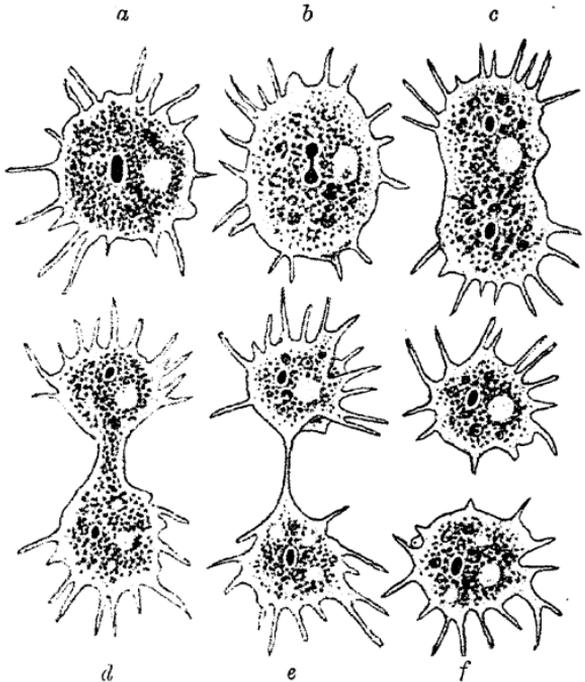


Рис. 112. Нѣкоторыя стадіи изъ жизни амѣбы, при сильн. увелич. (по Боасъ).

терными для клѣтки основными частями, мелкозернистой тягучей протоплазмой, шарообразнымъ или овальнымъ ядромъ и ядрышкомъ. Если наблюдать такую амѣбу достаточно долго, то можно убѣдиться также въ ея способности къ движенію: частички ея протоплазмы (зернышки) находятся почти въ постоянномъ движеніи: то та, то другая часть протоплазмы какъ бы течетъ, выступая въ видѣ неправильныхъ удлинений ея или отростковъ, въ видѣ такъ называемыхъ псевдоподій (ложноножекъ); посредствомъ этихъ-то отростковъ амѣба и скользитъ или ползетъ впередъ въ водѣ. Высчитали, что амѣба въ теченіе минуты проходитъ путь длиною въ $\frac{1}{2}$ миллиметра.

Изъ того, что эти движенія могутъ происходить безъ всякаго видимаго виѣшняго воздѣйствія, заключили, что амѣба одарена способностью къ произвольному движенію. Если же амѣба наталкивается на какой-либо другой организмъ, напримѣръ, на другое простѣйшее животное, или если она будетъ какимъ-либо образомъ обезпокоена, она сейчасъ же втягиваетъ въ себя свои псевдоподіи. Слѣдовательно, амѣба обладаетъ способностью чувствовать.

Псевдоподіи амѣбы служатъ ей не только для передвиженія, но выполняютъ и другую обязанность. Если вблизи амѣбы появляется какое-нибудь органическое вещество, псевдоподіи ея могутъ охватить его и втянуть въ протоплазматическую массу тѣла амѣбы, гдѣ это вещество постепенно пріобрѣтаетъ свойства одинаковыя со свойствами тѣла амѣбы; слѣдовательно оно превращается въ часть амѣбы, тогда какъ вещества, которыя не могутъ испытывать такого превращенія (какъ, напр., кремневая зернышки и друг.), снова выталкиваются черезъ нѣкоторое время изъ протоплазмы амѣбы посредствомъ движенія частичекъ ея тѣла.

Такимъ образомъ мы видимъ, что амѣба можетъ принимать въ себя питательныя вещества и ихъ переваривать. Кромѣ твердыхъ составныхъ частей амѣбой воспринимается также и вода, а съ ней и кислородъ, составляющій необходимое условіе для существованія животнаго; кислородъ входитъ въ соединеніе съ частью углерода протоплазмы для образованія угольной кислоты, которая затѣмъ и удаляется изъ тѣла животнаго. Несомнѣнно, что важную роль въ этихъ процессахъ дыханія и выдѣленія играетъ заключенный въ протоплазмѣ и наполненный

жидкостью пузырекъ, который имѣеть способность поочередно то сжиматься, то расширяться, благодаря чему жидкость то вбирается клѣткой, то выталкивается изъ нея.

Разъ амѣба, благодаря хорошему питанію, достигаетъ извѣстной величины, въ ней начинаютъ происходить своеобразныя измѣненія: ядро ея удлинняется, перетягивается по срединѣ своей длины (рис. 112 *a* и *b*) и распадается на два (*c*); подобное же дѣленіе испытываетъ и вышеупомянутый, наполненный жидкостью пузырекъ. Вслѣдъ за этимъ вытягивается въ длину и само тѣло клѣтки и также раздѣляется на двѣ части съ заключенными въ каждой изъ нихъ клѣточнымъ ядромъ и содержащимъ жидкость пузырькомъ (*d—f*). Такимъ образомъ, материнская амѣба производитъ дѣленіемъ двѣ дочернія амѣбы, вполне похожія на первую, если не считать ихъ меньшую величину въ первое время послѣ дѣленія. Амѣба слѣдовательно размножилась. Такъ какъ размноженіе дѣленіемъ, какъ упомянуто, наступаетъ только тогда, когда амѣба въ результатѣ питанія достигаетъ извѣстной величины, то слѣдовательно этотъ родъ размноженія въ дѣйствительности является ничѣмъ инымъ какъ ростомъ, переходящимъ границы размѣровъ индивидуума.

Изъ изложенныхъ здѣсь краткѣ наблюдений слѣдуетъ, что въ организмѣ маленькаго одноклѣточного существа, въ самостоятельно живущей клѣткѣ, происходятъ всѣ жизненныя отправленія, необходимыя для сохраненія жизни индивидуума и вида,—эта клѣтка обладаетъ способностью чувствованія, движенія, пищеваренія, дыханія, выдѣленія и размноженія.

Исходный пунктъ для образованія многоклѣточныхъ животныхъ слѣдуетъ, конечно, искать въ колоніяхъ, которыя образуютъ простѣйшія животныя. У нѣкоторыхъ изъ нихъ при упомянутомъ размноженіи отдѣляются продукты дѣленія не для того, чтобы вести самостоятельную „одноклѣточную“ жизнь, но чтобы, сложившись вмѣстѣ, образовать колоніи.

Въ такомъ образованіи колоній мы можемъ различать нѣсколько послѣдовательныхъ стадій, которыя обозначаютъ собой столько же стадій по пути возникновенія многоклѣточныхъ организмовъ. Такъ, наприм., однѣ колоніи простѣйшихъ животныхъ образуются тѣмъ, что большее или меньшее число послѣднихъ связывается другъ съ другомъ студнеобразной субстанціей, выдѣляемой отдѣльными клѣточными индивидуумами

(рис. 113). Болѣ тѣсное соединеніе между отдѣльными одноклѣточными животными, образующими колонию, можетъ достигаться тѣмъ, что эти животныя ложатся непосредственно рядомъ другъ съ другомъ, безъ всякой связующей ихъ и расположенной между ними субстанціи.

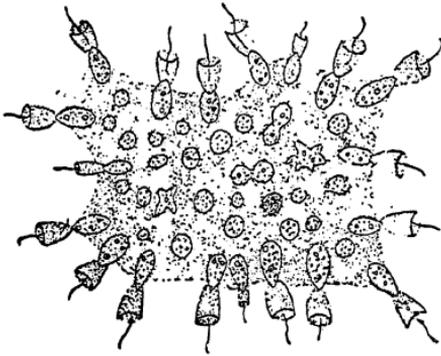


Рис. 113. Колонія одного изъ простѣйшихъ животныхъ (увелич.).

Однако ни одно изъ этихъ простѣйшихъ животныхъ не переходитъ въ своемъ развитіи за предѣлы типичной колониальной стадіи: одноклѣточные организмы такой колоніи въ достаточной степени сохраняютъ свою самостоятельность и связь между ними, по крайней мѣрѣ въ главномъ, является только виѣшней. Иначе обстоитъ дѣло, когда между

различными индивидуумами колоніи является раздѣленіе труда, т.-е. когда опредѣленныя функціи выполняются опредѣленными недѣлимыми, слѣдовательно опредѣленными клѣтками колоніи, функціи которыхъ другими членами послѣдней выполняться не могутъ. Такой именно случай имѣется у *Volvox* (рис. 114), колоніи, состоящей изъ многочисленныхъ клѣточныхъ индивидуумовъ, образующихъ стѣнку шара, величиною приблизительно въ миллиметръ, съ желеобразной массой въ его полости. Тогда какъ большее число этихъ клѣточныхъ индивидуумовъ совершенно сходны между собой, и подобно другимъ родственнымъ имъ простѣйшимъ животнымъ, снабжены каждый двумя жгутиками, небольшое число клѣтокъ колоніи имѣютъ другой видъ. Первые заботятся о передвиженіи всей колоніи, а также принимаютъ и перевариваютъ пищу, послѣдніе же заботятся о размноженіи колоніи и имѣются въ двухъ видахъ—одни въ видѣ яйцевыхъ клѣтокъ, не имѣющихъ жгутиковъ, достигающихъ большихъ размѣровъ и неподвижныхъ, другіе—въ видѣ сѣменныхъ клѣтокъ, образующихъ собой цѣлыя группы маленькихъ и въ высшей степени подвижныхъ клѣтокъ. Соотвѣтственно этому въ такой колоніи *Volvox* всѣ клѣтки ея развились въ двухъ различныхъ направленіяхъ: однѣ стали „тѣлесными“ клѣтками,

другія—„половыми клетками“. Благодаря этому у *Volvox* не всѣ клетки колоніи могутъ выполнять всѣ функціи, необходимыя для сохраненія колоніи вообще, и только часть клетокъ колоніи обладаетъ способностью поддерживать размноженіе послѣдней. Въ виду того, что оба рода отдѣльныхъ индивидуумовъ стоятъ въ отношеніи другъ друга въ такой необходимой жизненной связи, въ *Volvox* мы уже не имѣемъ передъ собой колоніи самостоятельныхъ организмовъ въ обыкновенномъ смыслѣ этого слова. Такая колонія простѣйшихъ организмовъ стоитъ скорѣе на границѣ многоклеточнаго организма, въ которомъ клеточные индивидуумы, для пользы цѣлаго, утратили часть своей индивидуальности и приняли на себя различныя другъ отъ друга функціи.

И хотя въ настоящее время мы не можемъ съ увѣренностью указать опредѣленную колонію простѣйшихъ животныхъ, на которую можно было бы смотрѣть какъ на непосредственную основную форму многоклеточныхъ животныхъ, но во всякомъ случаѣ такая колонія какъ *Volvox* можетъ дать намъ представленіе о томъ, какимъ путемъ высшіе многоклеточные организмы развились изъ одноклеточныхъ животныхъ.

Возвращаясь теперь къ многоклеточнымъ организмамъ, я прежде всего напомнимъ слѣдующій фактъ. Въ то время какъ у одноклеточнаго животного одна и та же клетка выполняла всѣ жизненныя отправленія, у многоклеточныхъ между ихъ клетками имѣется болѣе или менѣе рѣзко выраженное раздѣленіе труда. Первый шагъ къ подобному раздѣленію мы можемъ наблюдать у такой колоніи какъ *Volvox*:

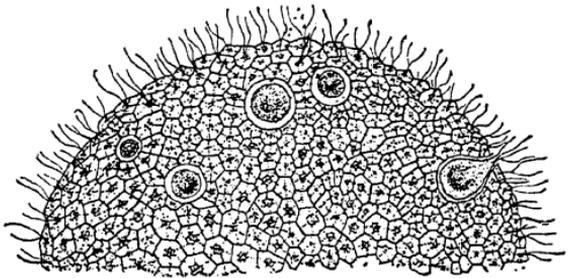


Рис. 114. Часть колоніи *Volvox*.

клетки ея развились въ двухъ различныхъ направленіяхъ — клетки тѣла (т. назыв. тѣлесныя, соматическія) и половыя.

У многоклеточныхъ организмовъ это раздѣленіе труда достигаетъ болѣе высокой степени благодаря тому, что различныя соматическія клетки въ свою очередь получаютъ различныя

функціи: однѣ клѣтки принимаютъ на себя обязанности питанія, другія—дыханія, третьи—движенія и т. д. Но, такъ же какъ у колоніи Volvox, и здѣсь мы опять видимъ раздѣленіе труда также и въ половыхъ клѣткахъ: женская половая клѣтка, или яйцо, и мужская сѣменная клѣтка, или сѣменная нить, сперматозондъ. Первая является относительно большой, неподвижной, послѣдняя—маленькой, подвижной или по меньшей мѣрѣ легко переносимой въ воздухѣ и водѣ. Половые клѣтки, какъ и всякая клѣтка, состоятъ по меньшей мѣрѣ изъ двухъ различныхъ составныхъ частей—именно изъ протоплазмы и ядра, однако протоплазма въ тѣхъ и другихъ половыхъ клѣткахъ находится въ различныхъ количествахъ, т. к. въ сѣмянной клѣткѣ ея часто бываетъ значительно меньше, чѣмъ $\frac{1}{100 \cdot 000}$ всей протоплазмы яйца. Какая же причина лежитъ въ основѣ какъ этого различія половыхъ клѣтокъ, такъ и вообще въ самомъ возникновеніи двухъ различныхъ половъ?

Вышеупомянутая наиболѣе простая и наиболѣе первоначальная форма размноженія посредствомъ клѣточного дѣленія встрѣчается собственно только у самыхъ низшихъ организмовъ, какъ напр., у вышеуказанной амѣбы. У болѣе высоко организованныхъ простѣйшихъ животныхъ рано или поздно такое размноженіе дѣленіемъ исчезаетъ до тѣхъ поръ, пока оно не будетъ вызвано снова явленіемъ, называемымъ оплодотвореніемъ; важнѣйшій моментъ оплодотворенія состоитъ въ слитіи двухъ клѣтокъ различнаго происхожденія. Продуктомъ этого сліянія и будетъ то, что образуетъ исходный пунктъ новаго періода дѣленія клѣтки и этимъ самымъ развитію новаго индивидуума.

При процессѣ оплодотворенія выдѣляются два момента, стоящіе по отношенію другъ къ другу въ извѣстной противоположности. Во-первыхъ, обѣ клѣтки, изъ слитія которыхъ должно возникнуть нѣчто новое, должны быть въ состояніи найти другъ друга. Во-вторыхъ, имѣетъ большое значеніе, чтобы съ самаго начала имѣлся запасъ достаточнаго количества питательнаго матеріала, обуславливающаго самую возможность новообразованія. Для выполнения перваго условія клѣтки должны быть подвижны, второе же условіе предполагаетъ накопленіе большого количества питательнаго матеріала, а тѣмъ самымъ, конечно, и большую величину клѣтки, что въ свою очередь естественно должно уменьшать какъ способность къ движенію, такъ и лег-

кость переноса этихъ клітокъ. Природа рѣшаетъ эти почти исключаящія другъ друга задачи принципомъ раздѣленія труда между двумя клітками, принимающими участіе въ актѣ оплодотворенія; при этомъ одна изъ нихъ, мужская, становится активной и оплодотворяющей, другая, женская, пассивной и оплодотворяемой.

У низшихъ существъ (у большинства простѣйшихъ животныхъ) обыкновенно всѣ индивидуумы, принадлежащія къ одному виду, волюнѣ походятъ другъ на друга. Разница между половыми клітками возникаетъ только постепенно, благодаря раздѣленію труда и приспособленію къ противоположнымъ задачамъ.

Еще позже половая противоположность выступаетъ уже не въ одной только разницѣ половыхъ клітокъ, а и въ другихъ отношеніяхъ; именно, вообще у животныхъ, выше организованныхъ и въ физическомъ и въ интеллектуальномъ отношеніи является не только то, что разные особи одного и того же вида содержатъ—однѣ только муж-

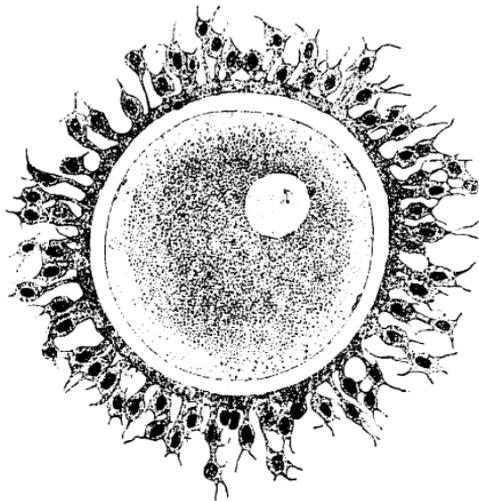


Рис. 115. Почти зрѣлое яйцо челоѣка, съ яйцевой оболочкой, зародышевымъ пузырькомъ (ядромъ) и зародышевымъ пятнышкомъ (ядрышкомъ). Сил. увел. (по Вальдейеру).

скія, другія—только женскія половыя клітки, но также и то, что эти особи одновременно отличаются другъ отъ друга такъ называемыми вторичными половыми признаками и противопоставляются другъ другу какъ самцы и самки.

Яйцо челоѣка (рис. 115) представляетъ изъ себя, разъ оно достигло своего полнаго развитія въ яичникѣ, круглое тѣло величиною 0,2 мм. въ діаметрѣ. Протоплазма яйца, называемая обыкновенно яичнымъ желткомъ, заключаетъ въ себѣ питательный матеріалъ въ видѣ многочисленныхъ мелкихъ зернышекъ. Ядро (зародышевый пузырекъ) большое, свѣтлое, шарообразное,

лежитъ эксцентрично и заключаетъ въ себѣ особое тѣльце— ядрышко (зародышевое пятнышко). Яйцо окружено оболочкой, пронизанной многочисленными канальцами, черезъ которые въ протоплазму яйца проникаютъ тонкіе отростки окружающихъ яйцо кѣловокъ, благодаря чему, повидимому, происходитъ питаніе яйца.



Мужская половая кѣлка, сѣменная кѣлка или сперматозоидъ, благодаря приспособленію къ своей функціи, значительно дальше уклонилась отъ обычнаго типа кѣлки. У человѣка (рис. 116) она вытянута въ нить и очень мала, длиною 0,05—0,06 мм. Одинъ конецъ ея представляетъ собой вздутіе, т. назыв. головку, которая, если смотрѣть на нее съ плоской стороны, овальна (n), а сбоку грушевидна. Эта часть сѣменной кѣлки соединяется среднимъ участкомъ (m) съ нитеобразнымъ хвостикомъ, сильно заостреннымъ къ нижнему концу; хвостикъ сперматозоида, благодаря своей способности производить волнообразныя движенія, составляетъ двигательный аппаратъ. И тогда какъ хвостикъ образованъ изъ протоплазмы, головка въ большей своей массѣ состоитъ изъ ядра.

Рис. 116. Схема сѣмен. кѣлки или сперматозоида. *sp.* и *n* вмѣстѣ головка; *m*—срединная часть съ *e*—центрозомой; *h*—хвостикъ съ *ax*—осевой и *e*—концевой нитью (по Вильсону).

Обратимся теперь къ изслѣдованію взаимоотношеній половыхъ кѣлокъ при размноженіи. Однако, чтобы понять это, необходимо сперва познакомиться съ нѣкоторыми свойствами кѣлки, съ которыми мы еще не имѣли случая встрѣчаться. Прежде всего слѣдуетъ замѣтить, что дѣленіе у большинства кѣлокъ происходитъ не такъ просто, какъ у упомянутой амѣбы. У нихъ дѣленіе сопровождается цѣлымъ рядомъ измѣненій и перемѣщеній составныхъ частей

кѣлки. Актъ кѣлочнаго дѣленія начинается тѣмъ, что находящееся въ протоплазмѣ маленькое тѣльце, центральное тѣльце (рис. 117 *srph*), дѣлится на два (B).

Затѣмъ эти продукты дѣленія расходятся постепенно въ противоположныя стороны, располагаясь въ концѣ-концовъ по концамъ діаметра ядра. Между обоими центральными тѣльцами

образуется веретенообразный пучок тонких волоконец— ядерное веретено, тогда какъ вокругъ каждого центрального

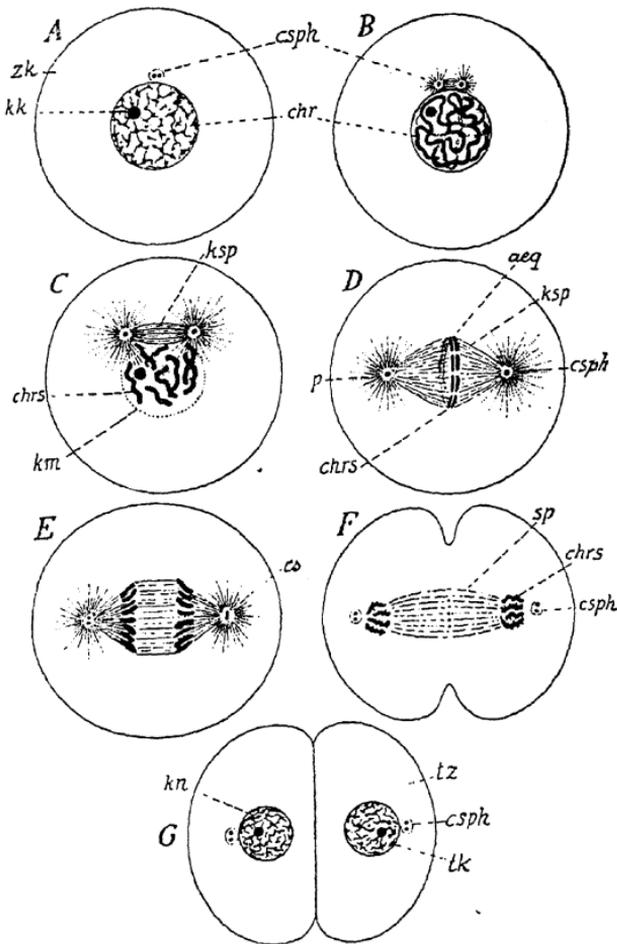


Рис. 117. Схема дѣленія клѣтки. *zk*—тѣло клѣтки; *csp*—центрозома; *kk*—ядрышки; *chr*—хромозомы; *ksp*—ядерное веретено; *km*—оболочка ядра; *tz*—дочернія клѣтки (по Вильсону).

тѣльца, лежащаго на концѣ такого веретена, размѣщаются частицы протоплазмы клѣтки такимъ образомъ, что видомъ своего расположенія напоминаютъ расположеніе желѣзныхъ опилокъ

вокругъ полюса магнита: протоплазма образуетъ тонкія волоконца, выходящія отъ каждаго изъ обоихъ центральныхъ тѣлецъ. Волоконца эти, вначалѣ очень короткія, затѣмъ становятся такими длинными, что тянутся черезъ всю клѣтку. Эти и другія наблюденія говорятъ за то, что измѣненія структуры клѣтки зависятъ отъ центральнаго тѣльца, что именно оно является кинетическимъ центромъ клѣтки.

Въ то время какъ въ протоплазмѣ происходятъ эти явленія, и въ строеніи ядра начинаются въ высшей степени замѣчательныя измѣненія. Подробными изслѣдованіями установлено, что ядро обладаетъ совершенно инымъ строеніемъ, нежели протоплазма, и состоитъ изъ многихъ, въ химическомъ и анатомическомъ отношеніяхъ различныхъ, составныхъ частей. Самымъ важнымъ изъ послѣднихъ является сѣтъ изъ тонкихъ и толстыхъ волоконъ, проникающихъ все ядро и образующихъ на его периферіи въ большинствѣ случаевъ цѣльную оболочку, такъ называемую ядерную оболочку (рис. 159 А, КК.). Эта сѣтъ волоконъ въ свою очередь состоитъ изъ двухъ различныхъ составныхъ частей—именно изъ хроматина, сильно воспринимающаго краски, и изъ линина, на котораго краски или совершенно не дѣйствуютъ или дѣйствуютъ въ очень слабой степени. Петли этой сѣти выполнены жидкостью. Наконецъ, въ ядрѣ находятся одно или нѣсколько круглыхъ тѣлецъ, ядрышекъ, вещество которыхъ въ химическомъ отношеніи отличается нѣсколько отъ хроматина.

При дѣленіи клѣтки всѣ эти субстанціи ядра перестраиваются болѣе или менѣе глубокія измѣненія и перемѣщенія и входятъ въ болѣе близкія отношенія съ клѣточной протоплазмой. Последнее начинается съ того, что оболочка ядра растворяется (С), ядрышко исчезаетъ. Весь хроматинъ индивидуализируется, т.е. въ то время какъ до сихъ поръ хроматинъ былъ распределенъ по всей ядерной сѣти болѣе или менѣе равномернo, теперь онъ распадается на опредѣленное число отдѣльныхъ участковъ, которые у однихъ животныхъ имѣютъ видъ U-образно изогнутыхъ волоконъ, у другихъ являются въ формѣ палочекъ или зернышекъ одинаковой длины и толщины, получаютъ такъ называемыя хромозомы (С). Цѣлый рядъ наблюденій говоритъ за то, что эти образованія находятся, какъ таковыя, сохраняютъ свою индивидуальность, еще въ ядерной сѣти, скрытыя въ ней свя-

зующими ихъ волокнами и зернами. Чтобы правильно понять значеніе этихъ хромозомъ, прежде всего слѣдуетъ сказать, что послѣднія выступаютъ вполне закономерно въ одномъ и томъ же числѣ у всѣхъ клѣтокъ индивидуума—ниже мы будемъ говорить объ одномъ замѣчательномъ исключеніи въ этомъ отношеніи, но это исключеніе только подтверждаетъ эту закономерность—и въ одномъ и томъ же числѣ у одного и того же вида животныхъ или растений и, наоборотъ, въ различномъ числѣ у различныхъ видовъ. Такъ, напримѣръ, въ клѣткахъ одного щетинконогаго червя (*Ophyotrocha*) всегда находится 4, морскаго ежа—18, домашней мыши—24 хромозомы и т. д.; у человѣка указывается 24 хромозомы.

Эти хромозомы, располагаясь въ срединѣ вышеупомянутаго ядернаго веретена (D), расщепляются продольно такъ, что каждая хромозома раздѣляется на двѣ дочернія хромозомы, вслѣдствіе чего получается двойное число хромозомъ. Обѣ дочернія хромозомы, происшедшія изъ одной материнской, расходятся затѣмъ въ противоположныя стороны (E, F), что происходитъ вѣроятно при направляющемъ дѣйствіи волоконъ веретена, отходящихъ отъ центральныхъ тѣлецъ и прикрѣпленныхъ къ хромозомамъ. Одновременно съ этимъ начинается образовываться и оболочка cadaго новообразованнаго ядра, а протоплазма клѣтки перетягивается въ мѣстѣ, соответствующемъ срединѣ ядернаго веретена, которое затѣмъ и исчезаетъ, какъ таковое (G). Когда такимъ образомъ протоплазма вполне распалась на двѣ части, а хромозомы превратились въ каждомъ новообразованномъ ядрѣ въ ядерную сѣть, одинаковую съ сѣтью начальной стадіи, тогда изъ первоначально одной клѣтки въ результатъ описанныхъ сложныхъ преобразованій получаютъ двѣ новыя клѣтки (G). Послѣднія вначалѣ меньшаго размѣра, чѣмъ произведшая ихъ материнская клѣтка, но благодаря питанію скоро достигаютъ такого же размѣра.

Обратимся теперь къ изслѣдованію развитія яйца. Знаніе явленій, предшествующихъ и сопровождающихъ оплодотвореніе яйца, принадлежитъ къ важнѣйшимъ приобрѣтеніямъ біологіи. Въ высшей степени трудныя и утомительныя изслѣдованія, которыми мы обязаны этими знаніями, являются результатомъ работъ послѣдняго десятилѣтія и въ настоящее время большое число наиболѣе талантливыхъ біологовъ работаютъ именно надъ тѣми

запутанными вопросами, которые связаны съ явлениями оплодотворенія. Основателями этой области изслѣдованія являются Э. ванъ-Бенеденъ, Т. Бовери, братья О. и Р. Гертвиги, а также Авг. Вейсманъ.

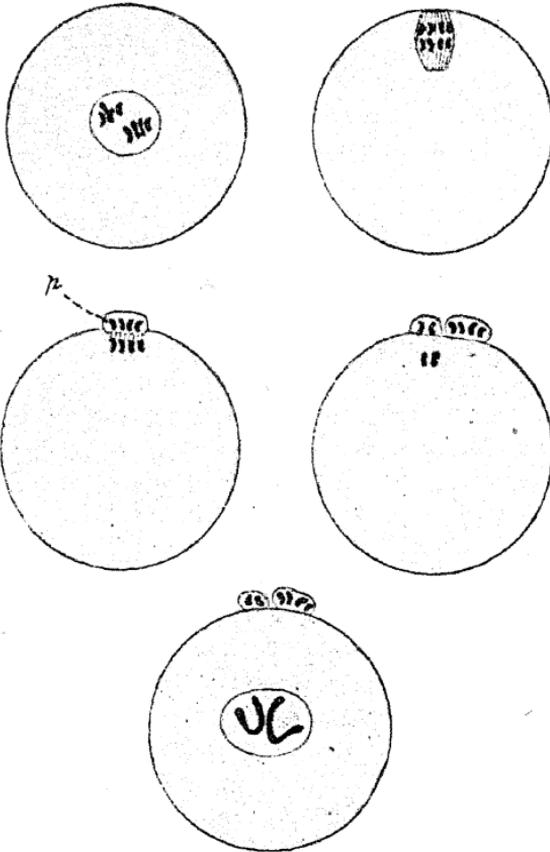


Рис. 118. Упрощенная картина послѣдовательныхъ стадій созрѣванія яйца. *p*—полярная клѣтка.

Прежде чѣмъ яйцо будетъ оплодотворено, оно должно пройти цѣлый рядъ глубокихъ измѣненій.

Прежде всего ядро его (зародыш. пузырекъ) передвигается ближе къ поверхности и всѣ составныя части ядра проходятъ всѣ тѣ преобразованія, которыя мы только что изображали какъ характерныя для начала обыкновеннаго клѣточного дѣленія: яйцевое ядро теряетъ свою оболочку и ядрышко (зародышевое пятно), возникаетъ ядерное веретено, и хроматинъ преобразуется въ соотвѣтственное данному виду животнаго число хро-

мозомъ; возьмемъ число послѣднихъ въ данномъ случаѣ за 4. Изъ этихъ 4 хромозомъ дѣленіемъ возникаетъ 8 (рис. 118). Одна половина веретена и половинное число хромозомъ (4), охваченныя небольшимъ количествомъ протоплазмы, отдѣляются въ видѣ небольшого шарика съ поверхности яйца (С, D). Слѣдовательно, продукты такого дѣленія весьма различны

между собой: одна часть сохранила почти прежніе размѣры яйца, другая, такъ называемая полярная кѣтка (С), имѣеть незначительные размѣры; однако обѣ части содержать одно и то же число хромосомъ.

Тотчасъ послѣ перваго дѣленія наступаетъ второе, при чемъ хромосомы яйца не переходятъ предварительно въ ядерную стѣть покоящагося яйца; что касается размѣровъ второй полярной

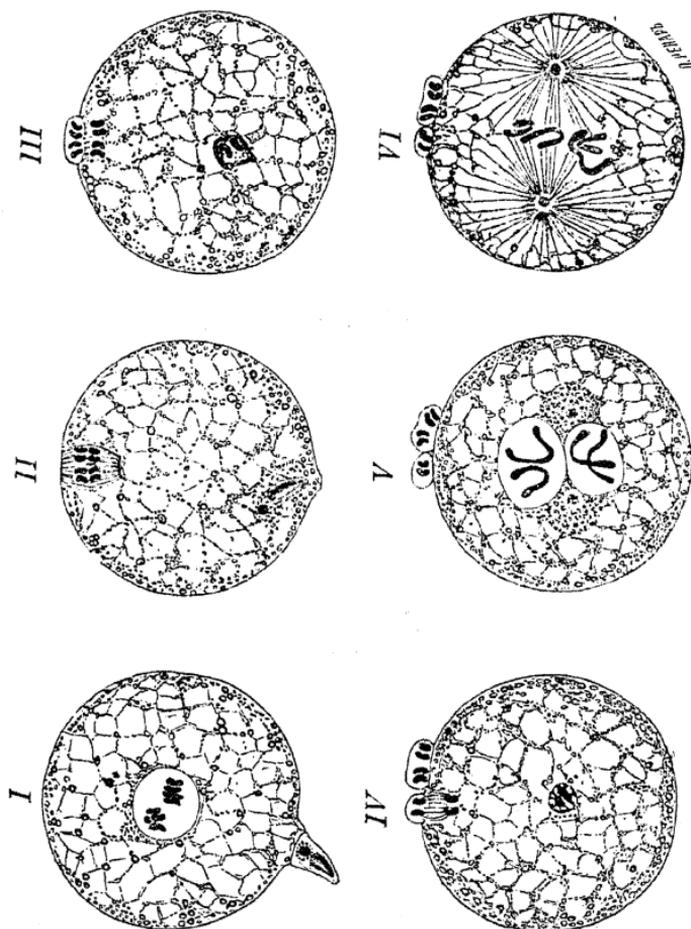


Рис. 119. Схема образования полярныхъ кѣтокъ и оплодотворенія животнаго яйца (по О. Гертвигу).

кѣтки, то они приблизительно равны размѣрамъ первой. Однако вторая полярная кѣтка отличается отъ первой въ одномъ очень важномъ отношеніи: такъ какъ оставшіяся въ яйцѣ 4 хромо-

зома не удвоились въ виду несостоявшагося расщепленія ихъ, то во вторую полярную клѣтку отходить половина всего числа хромозомъ (значить 2) и, конечно, такое же число (2) остается теперь въ созрѣвшемъ, способномъ къ оплодотворенію яйцѣ, которое въ это же время потеряло и свое центральное тѣльце (D, E). Полярныя клѣтки, повидимому, не играютъ никакой дальнѣйшей роли въ жизни животнаго; рано или поздно онѣ уничтожаются.

Соотвѣтственно этому своеобразному процессу дѣленія, хромозомы зрѣлаго яйца уменьшились въ числѣ вдвое противъ числа ихъ въ остальныхъ клѣткахъ изслѣдуемаго вида животнаго. Наконецъ, слѣдуетъ указать, что такое же уменьшеніе вдвое испытываетъ и число хромозомъ сѣменной клѣтки.

Теперь можно спросить, какая цѣль того, что хромозомы зрѣлой половой клѣтки уменьшились въ своемъ числѣ по отношенію къ числу хромозомъ всѣхъ остальныхъ клѣтокъ вдвое? Отвѣтъ на этотъ вопросъ мы получаемъ изслѣдованіемъ явленій оплодотворенія.

Въ теченіе очень долгаго времени оставалось совершенно неяснымъ, какую роль играетъ при оплодотвореніи сѣменная клѣтка. То, что она отыскиваетъ яйцо и входитъ съ нимъ въ соприкосновеніе, легко наблюдать. Однако, что касается того, обладаетъ ли она способностью оплодотворить яйцо уже однимъ соприкосновеніемъ съ нимъ, или же она проникаетъ въ яйцо и именно этимъ соединеніемъ съ послѣднимъ даетъ толчокъ къ возникновенію новаго живого существа, относительно этого раньше высказывалось лишь предположеніе. И только въ 1875 году О. Гертвигу удалось изслѣдовать въ подробности процессъ оплодотворенія у яицъ морского ежа,—процессъ, который, какъ показали изслѣдованія на другихъ животныхъ, въ существенномъ является одинаковымъ для всѣхъ нихъ, какъ высшихъ, такъ и низшихъ.

Въ своихъ существенныхъ чертахъ процессъ оплодотворенія происходитъ слѣдующимъ образомъ.

Изъ многочисленныхъ сѣменныхъ клѣтокъ, стремящихся слиться съ яйцомъ, нормально, протиснуться въ него удается только одной (рис. 119, I). Обыкновенно имѣются особыя защитныя приспособленія, мѣшающія проникать въ яйцо многимъ сѣменнымъ клѣткамъ, такъ какъ послѣднее у большинства живот-

ныхъ ведетъ къ возникновенію ненормальнаго зародыша. Разъ сперматозоидъ проникъ въ протоплазму яйца, хвостикъ его растворяется и исчезаетъ, такъ какъ онъ уже выполнилъ свою задачу въ качествѣ двигательнаго аппарата. Остатокъ сперматозоида, головка и средній участокъ (рис. 119), проникаютъ глубже, испытывая при этомъ важныя измѣненія.

Изъ средняго участка, отдѣляющагося отъ головки, возникаетъ центрозома, вокругъ которой, равно какъ и вокругъ самой головки, субстанція окружающій ихъ протоплазмы яйца располагается лучами. Головка, впитывая въ себя изъ яйца жидкость, раздувается въ пузырекъ, который начинаетъ все больше походить на обыкновенное клѣточное ядро (рис. 119 III). Такое сѣменное ядро и ядро яйца, взаимно притягиваясь, идутъ другъ къ другу навстрѣчу и, встрѣтившись посрединѣ яйца, сливаются въ одно общее ядро, такъ называемое ядро дробленія (рис. 119 IV). Вокругъ послѣдняго вся протоплазма образуетъ лучистый вѣнецъ. Введенная вмѣстѣ съ сперматозоидомъ центрозома распадается на двѣ, которыя и расходятся въ противоположныя стороны по периферіи новообразованнаго ядра. Все это даетъ начало клѣточному дѣленію совершенно такого же рода, какъ только что было описано, и тѣмъ самымъ закладывается начало новаго существа. На яйцахъ, наиболѣе пригодныхъ для изслѣдованія, можно сдѣлать очень важное наблюденіе, состоящее въ томъ, что при дѣленіи ядра дробленія въ продукты дѣленія, т.-е. въ обѣ возникающія клѣтки, хромозомы какъ ядра сперматозоида, такъ и яйцевого попадаютъ въ равномъ числѣ.

На основаніи этого и другихъ наблюденій мы можемъ утверждать, что оплодотвореніе есть соединеніе двухъ клѣтокъ, происходящихъ отъ двухъ различныхъ индивидуумовъ. Существеннымъ же при этомъ соединеніи является несомнѣнно сліяніе ядра яйца и ядра сперматозоида въ одно ядро.

Теперь становится понятнымъ также и значеніе вышеупомянутой потери половиннаго числа хромозомъ въ яйцѣ и сперматозоидѣ, явленіе, обозначающее зрѣлость половыхъ клѣтокъ. Путемъ соединенія обоихъ ядеръ—яйца и сперматозоида—возникаетъ клѣточное ядро, которое снова получило число хромозомъ типичное для даннаго вида животнаго. Въ выбранномъ нами

примѣръ всѣхъ клѣтки тѣла имѣли 4 хромозомы: въ сперматозондѣ, равно какъ, благодаря возникновенію полярныхъ тѣлецъ и въ яйцѣ, это число было уменьшено до двухъ. Соединеніемъ же яйцевого и сѣменного ядеръ вмѣстѣ яйцо снова получаетъ то число хромозомъ, которое свойственно изслѣдуемому виду, т.-е. во взятомъ нами примѣръ 4. Если бы при созрѣваніи половыхъ клѣтокъ не было такого уменьшенія числа хромозомъ вполовину, то при оплодотвореніи соединились бы $4 + 4$ хромозомы, слѣдовательно получилось бы удвоеніе нормальнаго числа хромозомъ; а въ рядѣ послѣдовательныхъ генераций появилось бы такое накопленіе ядерной субстанціи и возникла бы такая несоразмѣрность между послѣдней и протоплазмой, что ядро даже не умѣстилось бы болѣе въ обыкновенной клѣткѣ.

Заслуживаетъ особаго указанія, что описанныя здѣсь при созрѣваніи половыхъ клѣтокъ и при оплодотвореніи явленія имѣютъ общее значеніе. Одинаковыя по существу картины этихъ явленій наблюдаются не только у всѣхъ до сихъ поръ изслѣдованныхъ видовъ животныхъ, но то же самое относится и къ растениямъ. Въ силу этого біологъ по отношенію къ явленіямъ закладки организма—сколько бы ни оставалось еще неизслѣдованнаго въ этой области—можетъ говорить объ общемъ въ этотъ процессъ законѣ съ такимъ же правомъ, какъ это дѣлаетъ физикъ или химикъ по отношенію извѣстныхъ явленій въ неорганическомъ мірѣ.

По отношенію къ спеціальному объекту нашихъ изслѣдованій въ связи съ только что переданными фактами слѣдуетъ упомянуть еще одно важное явленіе. Хотя изложенныя здѣсь соотношенія при созрѣваніи половыхъ клѣтокъ и при оплодотвореніи еще не могли быть пока изучены у человѣка, тѣмъ не менѣе мы въ правѣ предполагать, что и человѣкъ въ этомъ отношеніи не отличается ни въ чемъ существенномъ отъ остальныхъ живыхъ существъ, и тѣмъ болѣе, что наблюденіе, о которомъ мы еще будемъ говорить дальше, показало, что чѣмъ моложе стадіи развитія различныхъ организмовъ, тѣмъ болѣе походятъ онѣ другъ на друга.

Что хромозомы играютъ выдающуюся роль при нашемъ возникновеніи, равно какъ и при возникновеніи всѣхъ другихъ существъ, что они должны являться носителями особенно важнаго

жизненнаго назначенія, все это вытекает уже изъ вышеизложенныхъ наблюдений. Въ чемъ же состоитъ это назначеніе?

Если вообще когда-либо и считали стоящимъ задумываться надъ причинами столь общаго, столь обыкновеннаго факта какъ сходство дѣтей съ своими родителями,—факта, что свойства родителей передаются потомству, то во всякомъ случаѣ всѣ эти соображенія имѣли подъ собою очень слабое основаніе. Въ настоящее же время мы обладаемъ точными опытными данными, которыя служатъ основой для рѣшенія вопроса о наследственности.

При изслѣдованіи очень большого числа фактовъ оказывается, что дѣти получаютъ наследственное сходство одинаково отъ обоихъ родителей, что слѣдовательно какъ отецъ, такъ и мать, въ общемъ должны обладать въ одинаковомъ размѣрѣ наследственной силой. Но мы знаемъ также, что у животныхъ съ наружнымъ оплодотвореніемъ, гдѣ слѣдовательно яйца оплодотворяются внѣ материнскаго тѣла, половыя клѣтки являются единственной матеріальной связью, существующей между родителями и потомствомъ. Уже эти факты позволяютъ думать, что именно половыя клѣтки должны быть тѣми элементами, которые являются посредниками при явленіяхъ наследственности. Такъ какъ далѣе, какъ уже замѣчено, потомство въ общемъ наследуетъ столько же отъ отца, сколько и отъ матери, то естественно, что матеріальной основой наследственности должна быть такая составная часть клѣтки, которая заключается приблизительно въ одномъ и томъ же количествѣ въ половыхъ клѣткахъ отца и въ половыхъ клѣткахъ матери. Слѣдовательно ясно, что протоплазма не можетъ быть такой составной частью, такъ какъ въ яйцѣ она, какъ мы уже видѣли, находится въ значительно большемъ количествѣ, нежели въ сперматозоидѣ. Такимъ образомъ изъ составныхъ частей половой клѣтки остаются еще только центрозома и хромозомы. Но первая, какъ объ этомъ упомянуто въ свою очередь, въ высшей степени вѣроятно является кинетическимъ центромъ клѣтки и въ качествѣ такового служить импульсомъ къ дѣленію. Что центрозома не можетъ быть одновременно и носителемъ наследственности, это слѣдуетъ уже изъ того, что центрозома яйца исчезаетъ уже передъ началомъ дробленія яйца. Остаются такимъ образомъ только хромозомы и эти послѣднія удовлетворяютъ

всѣмъ требованіямъ, которыя могутъ быть по праву предъявлены частицамъ, какъ посредникамъ при передачѣ наследственныхъ свойствъ. Прежде всего, хромозомы являются единственной извѣстной намъ субстанціей, находящейся въ равномъ количествѣ въ яйцевой и въ сѣменной клѣткѣ, такъ какъ, во сколько бы разъ сперматозоидъ ни былъ меньше яйца, тѣмъ не менѣе хромозомы имѣютъ равную величину и находятся въ равномъ количествѣ въ обѣихъ половыхъ клѣткахъ. Далѣе хромозомы являются опять-таки единственной субстанціей, которая при клѣточномъ дѣленіи постоянно въ одномъ и томъ же количествѣ передается отъ клѣтки къ клѣткѣ. Весь сложный аппаратъ, работающій при клѣточномъ дѣленіи, главные моменты работы котораго мы указали выше—расщепленіе хромозомъ, переносъ ихъ половинъ къ концамъ ядернаго веретена, ихъ однообразное распредѣленіе въ новообразованныхъ клѣткахъ и т. д.—весь этотъ аппаратъ имѣетъ, повидимому, только ту задачу, чтобы распредѣлить массу хроматина въ клѣткахъ совершенно равномерно.

Разъ обосновано предположеніе, что хромозомы образуютъ матеріальную основу для наследственности, этимъ самымъ мы въ то же время приблизились и къ другому въ высшей степени важному жизненному явленію, именно къ явленію измѣнчивости или къ тому свойству организмовъ, что потомство можетъ въ большей или меньшей степени отличаться какъ отъ родителей, такъ и между собой; какъ мы видѣли, Дарвинъ выставилъ это общее свойство организмовъ однимъ изъ исходныхъ пунктовъ своего ученія. Стоитъ намъ допустить, что хромозомы, которыя при созрѣваніи половыхъ клѣтокъ удаляются изъ яицъ путемъ образованія помянутыхъ клѣтокъ, не одинаковы у всѣхъ половыхъ клѣтокъ, что слѣдовательно различныя хромозомы—т.-е. носители различныхъ свойствъ—переходятъ къ потомкамъ, это, конечно, должно заключать въ себѣ возможность, что дѣти отъ одной и той же пары родителей не будутъ вполнѣ походить другъ на друга, будутъ „варіировать“.

Какъ бы ни гармонировало однако такое пониманіе со всѣми существующими въ настоящее время изслѣдованіями, мы все-таки не должны скрывать отъ себя, что это пониманіе не можетъ быть пока ничѣмъ инымъ кромѣ хорошей гипотезы. Поэтому мы оставляемъ этотъ вопросъ и переходимъ къ изслѣдо-

ванію дробленія яйца, являюцемуся ближайшимъ слѣдствіемъ

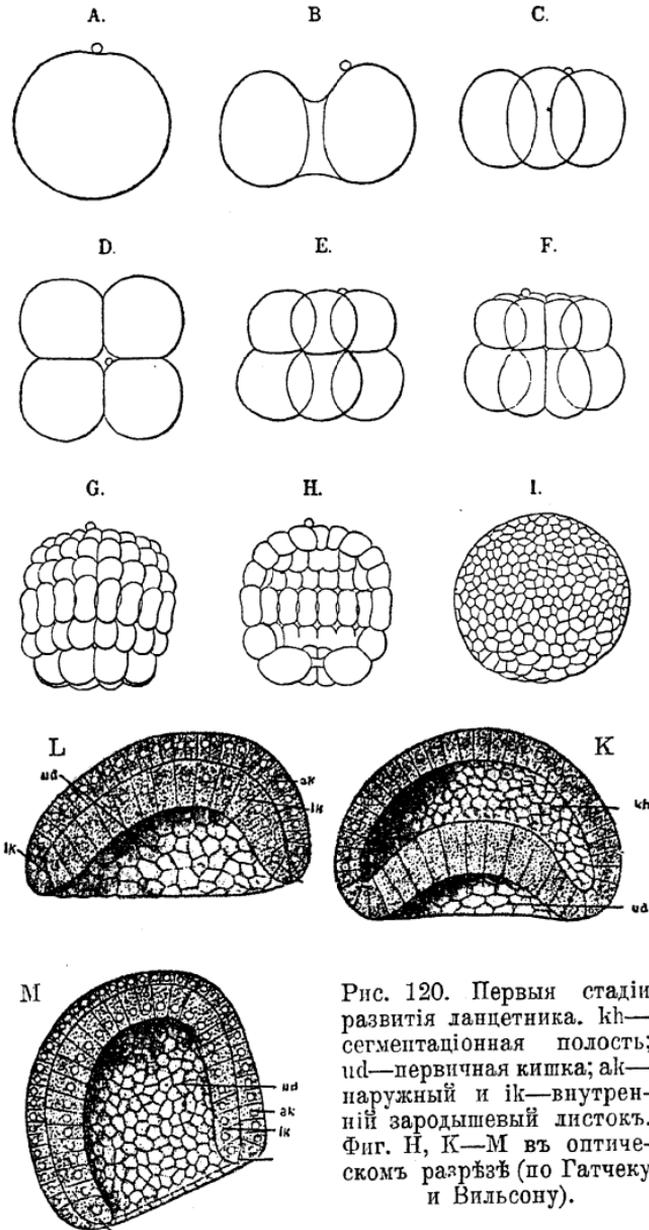


Рис. 120. Первые стадіи развитія ланцетника. kh— сегментаціонная полость; ud—первичная кишка; ak—наружный и ik—внутренній зародышевый листокъ. Фиг. H, K—M въ оптическомъ разрѣзѣ (по Гатчеку и Вильсону).

оплодотворенія. Исходнымъ пунктомъ этого изслѣдованія мы выберемъ низшее изъ всѣхъ живущихъ теперь позвоночныхъ,

вышеупомянутого ланцетника, такъ какъ послѣдній представляетъ типическій случай дробленія яйца, который ведетъ насъ къ биологическому вопросу основного значенія.

Послѣ того какъ зрѣлое яйцо отложено въ воду и оплодотворено, оно дѣлится (дробится) на двѣ приблизительно одинаковыя по размѣру клѣтки, каждая изъ этихъ клѣтокъ дѣлится снова на двѣ и т. д. (рис. 120 А—F). Въ результатѣ такого дѣленія получается шаръ, наполненный жидкостью, стѣнки котораго состоятъ изъ простаго клѣточного слоя (рис. 120 G, I; на рис. 120 H та же стадія изображена въ оптическомъ разрѣзѣ).

Особенно интересна эта стадія развитія многоклѣточныхъ организмовъ, такъ называемая бластула, тѣмъ, что она по отношенію къ своему возникновенію и строенію сходна съ извѣстными колоніями одноклѣточныхъ организмовъ. Высшее многоклѣточное животное въ ходѣ своего развитія проходитъ слѣдовательно стадію, которая представляетъ собой для одноклѣточного животнаго конечную цѣль его высшаго развитія.

Въ дальнѣйшемъ развитіи такого пузыря одна половина его начинаетъ постепенно вдавливать въ другую (рис. 120 K, L), вслѣдствіе чего полый шаръ превращается въ чашу или мѣшокъ съ двойными стѣнками (рис. 120 M; этотъ рисунокъ равно, какъ и ближайшій передъ нимъ изображены въ оптическомъ разрѣзѣ); эти стѣнки называютъ зародышевыми листками и слѣдовательно мы можемъ различать теперь наружный (ак) и внутренній (ик) зародышевые листки. Тогда какъ всѣ болѣе высоко организованныя существа: черви, насѣкомыя, моллюски, позвоночныя и т. д. въ развитомъ состояніи являются значительно сложнѣе, т.-е. достигаютъ значительно болѣе высокаго развитія—что, конечно, происходитъ и съ ланцетниковъ, развитіе котораго мы выбрали исходной точкой нашего изслѣдованія, развитіе болѣе низко организованныхъ многоклѣточныхъ животныхъ останавливается во всѣхъ своихъ существенныхъ чертахъ на той стадіи развитія, когда являются образованными только оба зародышевые листка,—на такъ называемой стадіи гастрюли.

Слѣдовательно, многоклѣточное животное образовано на этой простѣйшей стадіи (рис. 121) изъ двухъ оболочекъ, одной наружной (у) и одной внутренней (і), изъ которыхъ каждая состоитъ изъ одного простаго слоя клѣтокъ и соотвѣтствуетъ наружному и внутреннему листкамъ зародышей вышихъ орга-

низмовъ. Внутренняя оболочка ограничиваетъ полость, которую мы называемъ первичной кишкой (ut) и которая открывается наружу первичнымъ ртомъ (um). Если сравнить клѣтки, составляющія обѣ оболочки, съ простѣйшимъ животнымъ (амёбой), то мы найдемъ, что онѣ въ значительной мѣрѣ утратили свою самостоятельность. Теперь онѣ являются болѣе или менѣе тѣсно связанными другъ съ другомъ для образованія органовъ, подъ которыми подразумѣваютъ части тѣла, производящія опредѣленную работу (функцию), необходимую для поддержанія существованія индивидуума или вида. Ясно, что чѣмъ больше число различныхъ органовъ, которыми надѣленъ организмъ,

тѣмъ полнѣе онъ можетъ производить свои функции. И подобно тому, какъ въ простѣйшемъ животномъ мы познакомились съ наиболѣе простымъ и низшимъ организмомъ, такъ какъ у него всѣ жизненныя функции выполняются всего одной клѣткой, такъ же и между многоклѣточными животными мы въ правѣ различать высшія и низшія формы, смотря по тому, насколько выше или ниже у нихъ развитіе органовъ. Что организмы у которыхъ развитіе остановилось на только что описанной стадіи съ двумя листками, обладающіе не болѣе какъ двумя органами, именно двумя оболочками, соответствующими наружному и внутреннему листкамъ, — что

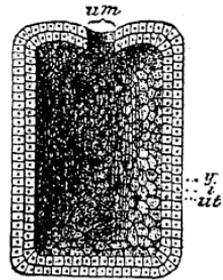


Рис. 121. Упрощенный оптич. разрѣзъ гидродной формы. у—наружный и i—внутр. зарод. листокъ; um—первич. ротъ; ut—первич. кишка.

такіе организмы, образованіе органовъ которыхъ находится еще, такъ сказать, въ пеленкахъ, являются низшими изъ всѣхъ многоклѣточныхъ животныхъ, — въ этомъ легко убѣдиться (рис. 121). Наружная оболочка вслѣдствіе своего положенія (наружный зародышевый листокъ, у) исполняетъ обязанность защитнаго органа, а такъ какъ ея клѣтки, подобно нѣкоторымъ простѣйшимъ животнымъ, могутъ быть снабжены мерцательными волосками, то также и обязанности двигательнаго органа; такъ какъ, далѣе, эта оболочка находится въ непосредственномъ соприкосновеніи съ наружнымъ міромъ, она должна функционировать также и въ качествѣ органа чувствъ. Внутренняя оболочка (внутренній зародышевый листокъ, i), выстилающая первичную кишку, является пищеварительнымъ аспа-

ратомъ; она вбираетъ въ свои клѣтки захваченное первичнымъ ртомъ питательное вещество и измѣняетъ его, доставляя въ то же время пищу для клѣтокъ наружнаго листка; что касается до непереваримыхъ остатковъ, то они удаляются изъ тѣла черезъ то же отверстіе, черезъ которое и поступили, т.-е. черезъ первичный ротъ.

Какъ примѣръ такого существа, которое отвѣчаетъ всеѣмъ требованіямъ по отношенію къ простотѣ организаци и которое можетъ быть вполне представлено какъ основная исходная форма многоклѣточныхъ животныхъ, здѣсь можетъ быть указана Hydra (рис. 122), животное длиною въ 1—2 сант., встрѣчающееся въ проточныхъ водахъ, гдѣ оно держится, прикрѣпившись однимъ своимъ концомъ къ воднымъ растеніямъ, и распространенное по всей Европѣ.



Рис. 122. Hydra (увелич.; по Боасу).

Изъ приведеннаго здѣсь рисунка продольнаго разрѣза (рис. 123) слѣдуетъ, что строеніе этого животного сходно съ стадіей гастрюли ланцетника (рис. 120 К, М). Выше этой стадіи гидра поднялась только въ томъ отношеніи, что у ней вокругъ ея первичнаго рта развилось нѣкоторое число щупалець, посредствомъ которыхъ животное доставляетъ въ свою первичную кишку пищу, состоящую изъ маленькихъ водныхъ животныхъ. Эти щупальца являются между прочимъ ничѣмъ инымъ какъ

выростами обоихъ зародышевыхъ листковъ.

Обратимся теперь опять къ той стадіи развитія многоклѣточныхъ животныхъ, которая называется гастрюлей и которая, какъ мы видѣли, характеризуется тѣмъ, что стѣнки эмбриональнаго тѣла образованы двумя зародышевыми листками. У всѣхъ высшихъ животныхъ это состояніе представляетъ собой только переходную стадію въ эмбриональномъ развитіи, такъ какъ далѣе у нихъ образуются прямо или косвенно именно изъ этихъ обоихъ листковъ, путемъ постепеннаго превращенія, всѣ разнообразныя органы, составляющіе собой вмѣстѣ развитое тѣло животного: кожа (общіе покровы), головной мозгъ,

спинной мозгъ, органы чувствъ, скелеть, кишечный каналъ и т. д.

Если связать всѣ эти факты другъ съ другомъ, то мы придемъ къ одному выводу, имѣющему основное значеніе. Мы видѣли, 1) что и высшіе организмы — включая сюда и человека — во время самого ранняго періода ихъ развитія (стадія яйца) также находятся на одноклѣточной стадіи, слѣдовательно, соответвуютъ простѣйшему животному; 2) что у высшихъ животныхъ изъ этой одноклѣточной стадіи возникаетъ шаръ или пузырь, образованный уже изъ многихъ клѣтокъ, который по отношенію къ своему возникновенію и строенію сходенъ съ нѣкоторыми колоніями простѣйшихъ животныхъ; 3) что изъ такого пузыря у высшихъ животныхъ происходитъ такъ называемая двухлистная стадія или стадія гастролы, слѣдовательно, стадія, во всемъ существенномъ отвѣчающая строенію, которое имѣется въ теченіе всей жизни у гидры и родственнхъ ей животныхъ. Уже изъ этихъ фактовъ мы можемъ сдѣлать слѣдующій выводъ: высшіе организмы въ теченіи ихъ эмбриональнаго развитія проходятъ рядъ измѣненій, которыя въ существенномъ соответвуютъ тѣмъ состояніямъ организаціи, на которыхъ низшія животныя остаются на всю свою жизнь. Слѣдовательно, передъ нами опять то же самое явленіе, которое уже не разъ встрѣчалось намъ въ теченіе нашего изслѣдованія. Я напоминаю, что черепъ, грудина, большой мозгъ и т. д. на нѣ-

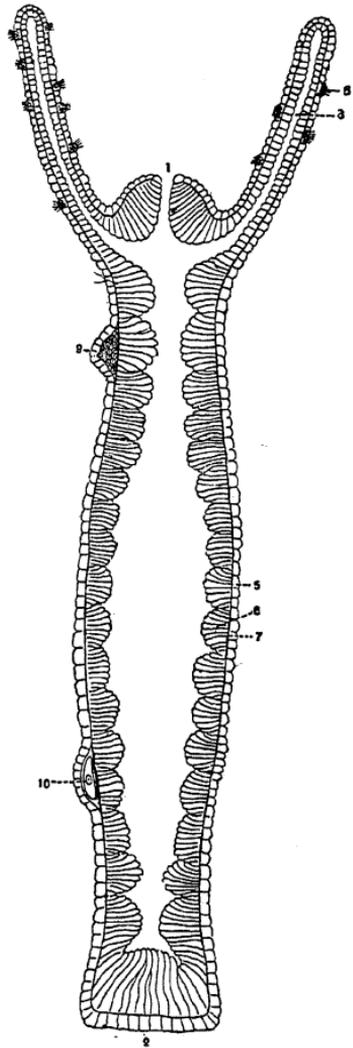


Рис. 123. Нудга въ продольн. разрѣзѣ (схематизир.). 1 — ротъ; 2 — стопа; 3 — щупальце; 4 — кишечн. полость; 5 — наружн., 6 — внутр. зар. листокъ; 7 — разграничив. ихъ пластинка; 8 — батареи стрекательн. орган.; 9 — скопл. сперматозоидовъ; 10 — яйцо.

которыхъ эмбріональныхъ стадіяхъ человѣка обнаруживаютъ замѣчательный параллелизмъ съ такимъ состояніемъ ихъ развитія, которое у извѣстныхъ низшихъ позвоночныхъ является окончательной стадіей ихъ развитія. Соотвѣтственно всему этому мы нашли, что развитіе индивидуума въ своемъ цѣломъ, равно какъ и развитіе многихъ его органовъ отражаетъ въ себѣ развитіе вида, рода; что въ теченіе эмбріональнаго развитія каждаго отдѣльнаго существа сохраняются по крайней мѣрѣ нѣкоторые слѣды того развитія, которымъ шли его предки.

Эти явленія представляютъ собой то, что называютъ, быть можетъ нѣсколько громко, біогенетическимъ закономъ.

Законъ этотъ былъ формулированъ Гэккелемъ слѣдующимъ образомъ: „Эмбріональное развитіе (исторія зародыша) является извлеченіемъ изъ развитія вида“ или нѣсколько полнѣе: „рядъ формъ, черезъ которыя проходитъ индивидуальный организмъ въ теченіе своего развитія изъ яйца, вплоть до вполне развитого состоянія, является краткимъ, сжатымъ повтореніемъ длиннаго ряда формъ, которыя проходили животные предки этого организма или прародительскія формы его вида, начиная отъ древнѣйшихъ временъ такъ называемаго органическаго творчества вплоть до современнаго состоянія“.

Однако въ настоящее время Гэккель рѣзко подчеркиваетъ, что развитіе индивидуума (онтогенезъ) является не только сокращеннымъ, но даже во многихъ отношеніяхъ также и искаженнымъ, „неправильнымъ“ повтореніемъ исторіи развитія его вида (філогенеза).

И что дѣло обстоитъ именно такъ, въ этомъ не трудно убѣдиться. Зародышъ живетъ своей собственной жизнью. Измѣняющіяся условія существованія должны дѣйствовать на зародышъ, какъ и на вполне развитой организмъ. Слѣдовательно, зародышъ долженъ быть въ состояніи измѣняться путемъ приспособленія къ специфическимъ соотношеніямъ, которыя представляетъ эмбріональная жизнь; долженъ быть въ состояніи измѣнять одни органы, приобретать другіе, новые, и соотвѣтственно этому получать свойства, которыхъ его предки никогда не имѣли во взросломъ состояніи—слѣдовательно, приобретать органы внѣ всякой наслѣдственности.

„Всякое критическое изслѣдованіе и оцѣнка индивидуальнаго развитія должны, слѣдовательно, прежде всего опредѣлить, какіе именно изъ эмбриологическихъ фактовъ являются истинными историческими документами“. Чѣмъ болѣе преобладаетъ въ эмбриональномъ развитіи каждаго организма (онтогенезъ) дѣйствительно наслѣдственность, тѣмъ вѣрнѣе картина развитія всего вида (филогенезъ), которую онтогенезъ передаетъ какъ бы въ эскизѣ. Чѣмъ болѣе, съ другой стороны, имѣетъ мѣсто въ теченіе эмбриональной жизни приспособленіе, тѣмъ болѣе является эта картина запутанной и искаженной.

Противъ гэккелевскаго толкованія параллелизма между извѣстными эмбриональными стадіями и высшими животными формами въ вполне развитомъ состояніи, что было указано еще до появленія эволюціонной теоріи, были высказаны нѣкоторыя соображенія. Такъ, очень недавно О. Гертвигъ указалъ на то, что въ развитіи индивидуума слѣдуетъ говорить не о повтореніи формъ вымершихъ предковъ, но о повтореніи формъ, которыя являются согласными съ законами органическаго развитія и которыя идутъ отъ простаго къ сложному. Мы должны, думаетъ Гертвигъ, обращать главное вниманіе на то обстоятельство, что какъ въ эмбриональныхъ, такъ равно и въ готовыхъ формахъ развитія находятъ свое выраженіе общіе законы развитія органической живой субстанціи. Слѣдовательно, эмбриональная стадія развитія любого высшаго животнаго должна заключать въ себѣ закладки для болѣе позднихъ стадій, которыя явились послѣ того, какъ развилась соотвѣтственная историческая (филогенетическая) стадія, и которыя соотвѣтственно этому не содержались въ послѣдней.

Однако эта критика Гертвига не затрагиваетъ сущности вопроса. Со-

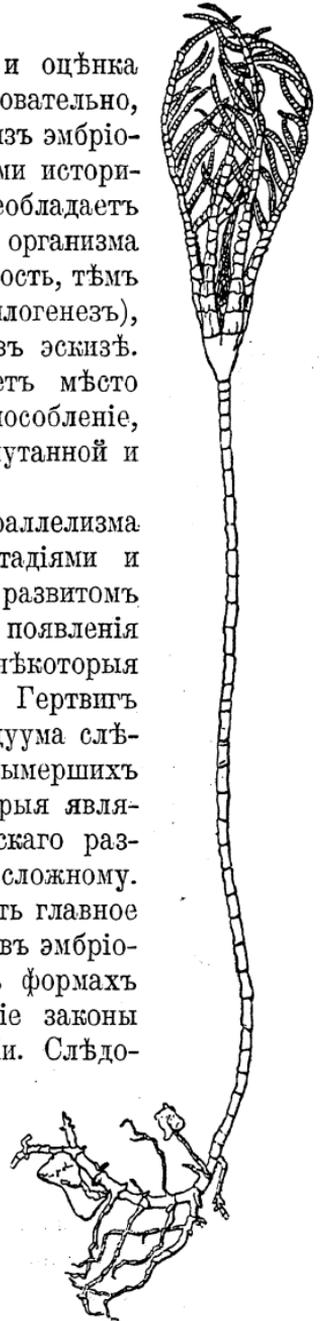


Рис. 124. *Rhizocrinus*, одна изъ атлаат. морск. лилій. (Увел. около $2\frac{1}{4}$; по Сарсу).

вершено вѣрно, что яйцо и сперматозоидъ человѣка заключаютъ въ себѣ потенциально закладки всѣхъ органовъ развитого человѣческаго тѣла. Однако суть дѣла все-таки въ томъ, что исходный пунктъ для развитія человѣка совпадаетъ съ тѣмъ состояніемъ, на которомъ осталось на всю жизнь развитіе наиболѣе простаго существа, простѣйшаго животнаго (амёбы), что яйцо и сперматозоидъ являются все-таки простыми клѣтками, несмотря на то, что они несутъ въ себѣ наслѣдственность, которой простѣйшее животное не обладало. Все же является существеннымъ то обстоятельство, что индивидуальное развитіе высшихъ животныхъ постепенно проходитъ черезъ формы, которыя характеризуютъ вполне развитое состояніе ниже стоящихъ животныхъ. Безъ допущенія здѣсь причинной связи, безъ принятія того, что развитіе индивидуума обуславливается развитіемъ ряда предковъ, весь поразительный параллелизмъ явился бы чудомъ, т.-е. абсолютно непонятнымъ.

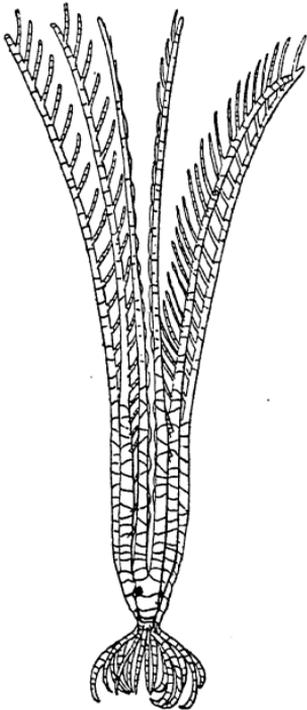


Рис. 125. *Somatula*. Еще молод. особь. (Увел. $1\frac{1}{2}$; по Карпентеру).

Существа, о которыхъ идетъ рѣчь,—такъ называемыя морскія лиліи, одна изъ формъ иглокожихъ животныхъ. Группа эта была очень многочисленна въ болѣе древніе періоды жизни нашей земли. Только незначительное число этихъ морскихъ лилій живетъ еще въ наше время. Въ большинствѣ случаевъ онѣ находятся въ морѣ, на сравнительно большой глубинѣ, и характеризуются тѣмъ, что прикрѣплены ко дну моря посредствомъ стебелька (рис. 126).

Въ настоящее время только одно семейство морскихъ лилій богато видами (*Comatulidae*), представители котораго не имѣютъ упомянутаго стебелька. Эти формы могутъ ползать и плавать и держатся преимущественно около береговъ (рис. 125). Въ развитіи ихъ имѣется одна особенность, именно то, что на своихъ раннихъ стадіяхъ онѣ не только походятъ вообще на морскія лиліи со стеблемъ, но и въ свою очередь снабжены послѣднимъ, и посредствомъ его прикрѣпляются къ подводнымъ предметамъ (рис. 126). И только послѣ того какъ ихъ личинка прожила нѣкоторое время въ такомъ состояніи, она отдѣляется отъ стебля и превращается въ свободно плавающую зрѣлую форму, которая и вообще является формой выше организованной, чѣмъ животное со стеблемъ. Современныя подвижныя *Comatula* должны, слѣдовательно, еще и теперь проходить стадію со стеблемъ, какъ наслѣдіе, полученное отъ неподвижныхъ первичныхъ морскихъ лилій.

Еще выше, когда мы говорили о геологическомъ появленіи птицъ, мы имѣли уже случай познакомиться съ неменѣе очевиднымъ примѣромъ параллелизма между индивидуальнымъ и историческимъ (геологическимъ) развитіемъ. То же самое встрѣтимъ мы и въ дальнѣйшемъ изложеніи и даже еще болѣе замѣчательные случаи, которые могутъ быть понятны только при томъ условіи, если мы будемъ имѣть въ виду біогенетическій законъ.

Два зародышевыхъ листка были той причиною, которая заставила насъ уклониться отъ нашей темы. Эти листки имѣютъ основное значеніе для пониманія всего эмбриональнаго развитія. Они являются именно той основой, изъ которой возникаютъ всѣ органы; они представляютъ собою дѣйствительно первичные органы.

Слѣдуетъ сказать, что у большого числа животныхъ дробленіе яйца происходитъ нѣсколько иначе, чѣмъ мы это видѣли у ланцетника, а въ связи съ этимъ и оба зародышевыхъ

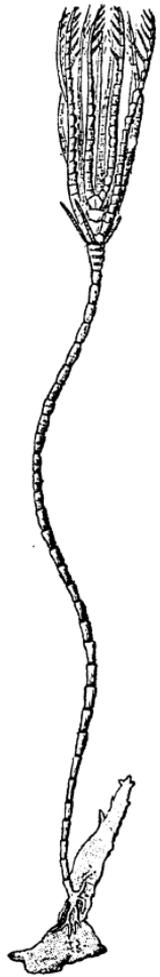


Рис. 126. *Comatula*. Личинка (стебельчатая; по Боасу).

листка могутъ быть образованы также нѣсколько иначе. На рис. 127 изображено дробленіе яйца у млекопитающихъ.

Несмотря на это, не подлежитъ никакому сомнѣнію, что зародышевые листки, какъ бы ни уклонялись они въ способъ своего образованія, являются у всѣхъ животныхъ равноцѣнными образованіями.

Твердо установлено, что, за немногими исключеніями, одни и тѣ же органы возникаютъ изъ одного и того же листка у всѣхъ животныхъ. Такъ, изъ наружнаго зародышеваго листка образуются кожа, кожныя железы, самый передній и самый задній отдѣлы кишечнаго канала, вся нервная система и важнѣйшія части органовъ чувствъ. Изъ внутренняго листка происходитъ большая часть кишечнаго канала, легкія, щитовидная железа, а также печень, спинная струна и т. д. Нѣкоторые другіе органы возникаютъ не непосредственно изъ упомянутыхъ зародышевыхъ листковъ, но черезъ посредство третьяго, такъ называемаго средняго зародышеваго листка; этотъ листокъ, что касается своего возникновенія, появляется различно у различ-

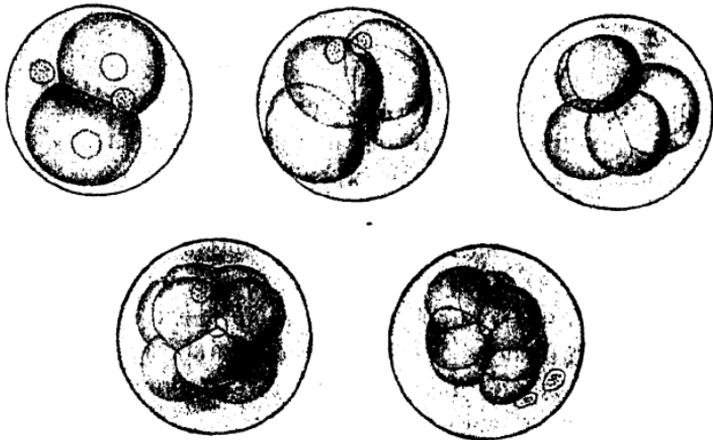


Рис. 127. Стадіи дробленія яйца млекопитающаго (по О. Гертвигу).

ныхъ животныхъ, у однихъ онъ возникаетъ изъ наружнаго листка, у другихъ изъ внутренняго, у третьихъ, наконецъ, изъ обоихъ вмѣстѣ.

Какъ уже упомянуто выше, у человѣка не извѣстны самыя раннія стадіи развитія, какъ-то—дробленіе яйца и образованіе зародышевыхъ листковъ. Болѣе полное знакомство съ ходомъ

этихъ процессовъ у низшихъ животныхъ не можетъ имѣть никакого значенія для интересующаго насъ вопроса.

Самое молодое, извѣстное до сихъ поръ нормальное человѣческое яйцо относится къ возрасту не болѣе 2—3 дней. Кромѣ этого яйца, описаны еще нѣсколько яицъ въ возрастѣ первой и въ началѣ второй недѣли эмбриональнаго развитія; при чемъ слѣ-

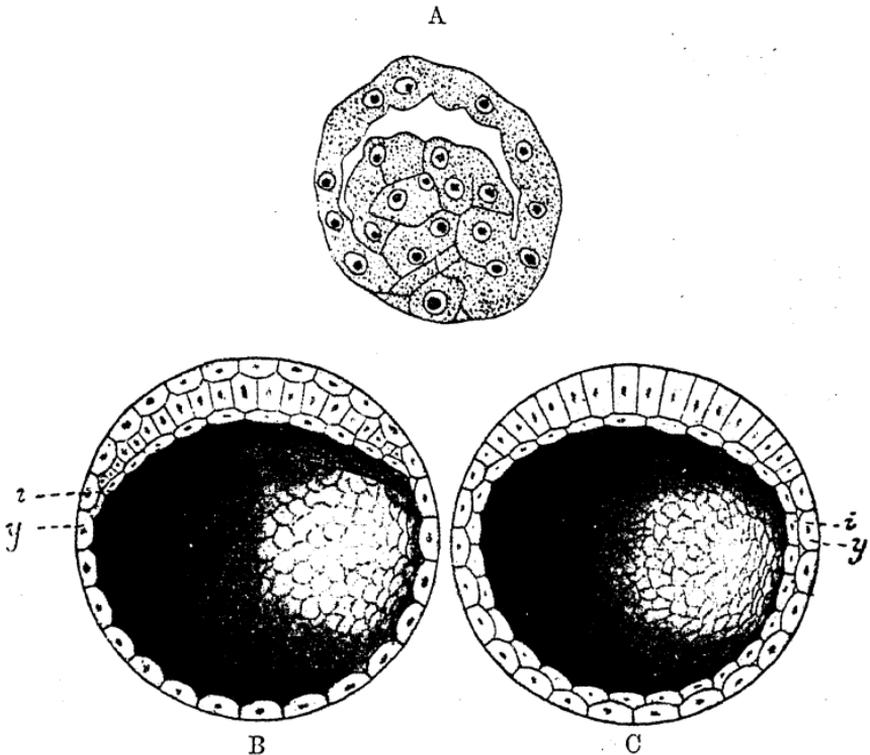


Рис. 128. Разрѣзы яйца кролика на разныхъ стадіяхъ. А—болѣе ранн. стад., когда появляется полость; В, С—упрощ. изображеніе развитія зародышевыхъ листковъ въ оптическомъ разрѣзѣ; у — наружный; і — внутренний зарод. листокъ.

дуетъ замѣтить, что опредѣленіе возраста можетъ быть и не вполне точно. Одинъ изъ этихъ зародышей изображенъ на рисункѣ 129. Закладка его имѣетъ форму подошвы и достигаетъ 2 мм. длины. На заднемъ концѣ его видно отверстіе канала, посредствомъ котораго спинномозговая трубка открывается въ первичную кишку; этотъ каналъ имѣется у всѣхъ зародышей низшихъ животныхъ. Область, лежащая впереди

этого отверстия, съ проходящей по ней продольной бороздой посрединѣ, съ такъ называемой спинной бороздой, есть закладка головного и спинного мозга. Къ способу образования этихъ частей мы еще вернемся ниже. Здѣсь слѣдуетъ только добавить, что точное изслѣдованіе этого зародыша показало, что развитие человѣческаго зародыша на этой стадіи во всѣхъ существенныхъ чертахъ сходно съ развитіемъ млекопитающихъ.

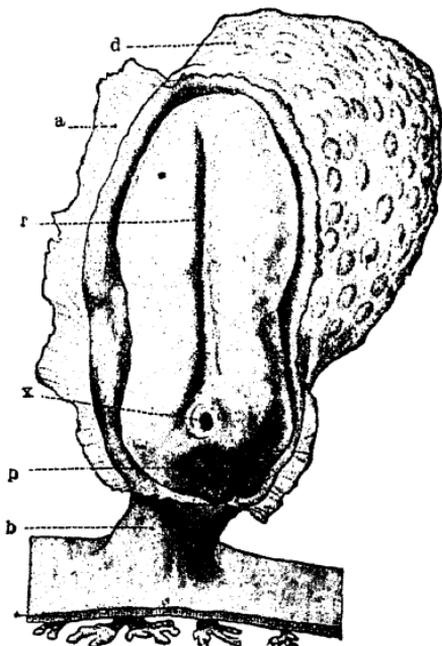


Рис. 129. Зародышъ человѣка 2 мм длины, со спинной стороны (по Спи—Кольману). а—amnion; б—брюшной стебелекъ; d—желт. мѣшокъ; р—первич. борозда; г—спинная бор.; х—мѣсто соединенія спин. борозды съ первич. кишкой.

На рис. 130 изображенъ человѣческій зародышъ немного болѣе поздняго возраста, чѣмъ только что упомянутый, длиною въ 2,11 мм. Его большая зрѣлость проявляется между прочимъ въ томъ, что края его спинной борозды, посрединѣ зародыша, срослись другъ съ другомъ, благодаря чему возникла трубка— такъ наз. медуллярная трубка. На переднемъ концѣ, гдѣ уже видны зачатки различныхъ частей головного мозга, а также и на заднемъ концѣ спинная борозда остается еще широко открытой.

Приблизительно на такой же стадіи развитія имѣется еще одинъ зародышъ въ возрастѣ отъ 13 до 14 дней, длиною въ 2,4 мм. У него еще яснѣе выступаютъ различныя части головного мозга и, какъ у

предыдущаго, съ обѣихъ сторонъ медуллярной трубки видно нѣкоторое число четырехугольныхъ участковъ, такъ называемые первичные сегменты, образованія, изъ которыхъ позже разовьются мускулы и части скелета. Кромѣ того, ясно видна закладка сердца, при чемъ особенно замѣчательно положеніе послѣдняго, такъ какъ на этой ранней стадіи сердце помѣщается еще очень высоко въ шейной бороздкѣ.

Зародыши въ возрастѣ 12—15 дней, изображенные здѣсь на рис. 131 а—с, отличаются отъ вышеуказанныхъ между прочимъ тѣмъ, что головной и спинной мозгъ являются у нихъ вполне замкнутыми, равно какъ и присутствіемъ нѣсколькихъ щелей на обѣихъ сторонахъ шеи (глочочныя щели); эти щели отдѣляются другъ отъ друга ясными дужками (глочочныя дужки); къ значенію этихъ образований мы вернемся позднѣе.

Ни одинъ изъ до сихъ поръ указанныхъ зародышей не обладаетъ и слѣдами зачатковъ рукъ или ногъ. Эти придатки появляются впервые въ формѣ выростовъ туловища только у зародышей, изображенныхъ на рис. 231 f—i. Одного взгляда на изображенные здѣсь остальные зародыши достаточно, чтобы понять, какимъ образомъ все тѣло зародыша начинаетъ все болѣе и болѣе походить на тѣло взрослого человѣка. На этихъ рисункахъ (131 f—s) можно подмѣтить также еще одинъ замѣчательный фактъ, именно, что человѣческій зародышъ на этихъ раннихъ стадіяхъ развитія обладаетъ ясно выраженнымъ хвостомъ—особенностью, которой мы займемся въ слѣдующей главѣ.

Ближайшее заключеніе, къ которому насъ привело изслѣдованіе этихъ зародышей, можетъ быть формулировано слѣдующимъ образомъ: человѣческій зародышъ вовсе не является миниатюрой человѣка, человѣкомъ въ уменьшенномъ масштабѣ; онъ, на оборотъ, характеризуется цѣлымъ рядомъ своеобразныхъ особенностей, которыхъ нѣтъ ни у ребенка, ни у взрослого человѣка; вмѣстѣ съ тѣмъ, на своихъ самыхъ раннихъ стадіяхъ развитія онъ совершенно или хотя отчасти лишенъ тѣхъ органовъ, которые характеризуютъ человѣка во взросломъ состояніи.

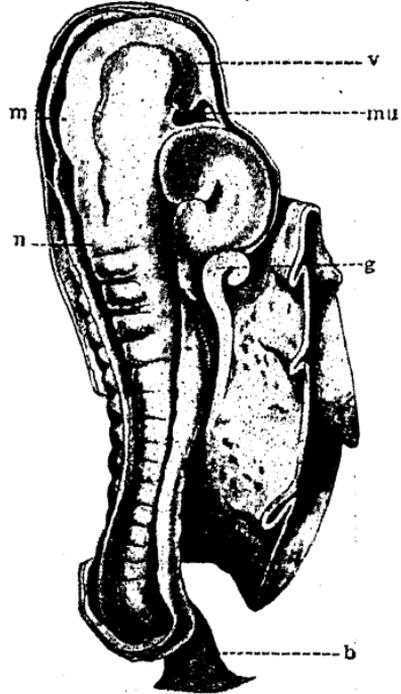


Рис. 130. Зародышъ человѣка 13—14 дней, сверху (по Кольтманъ—Кейбелю). b—брюшной стелекъ; g—кровенос. сосудъ; m—средній мозгъ; m₁—зачатокъ рта; n—задній мозгъ; v—большой мозгъ.

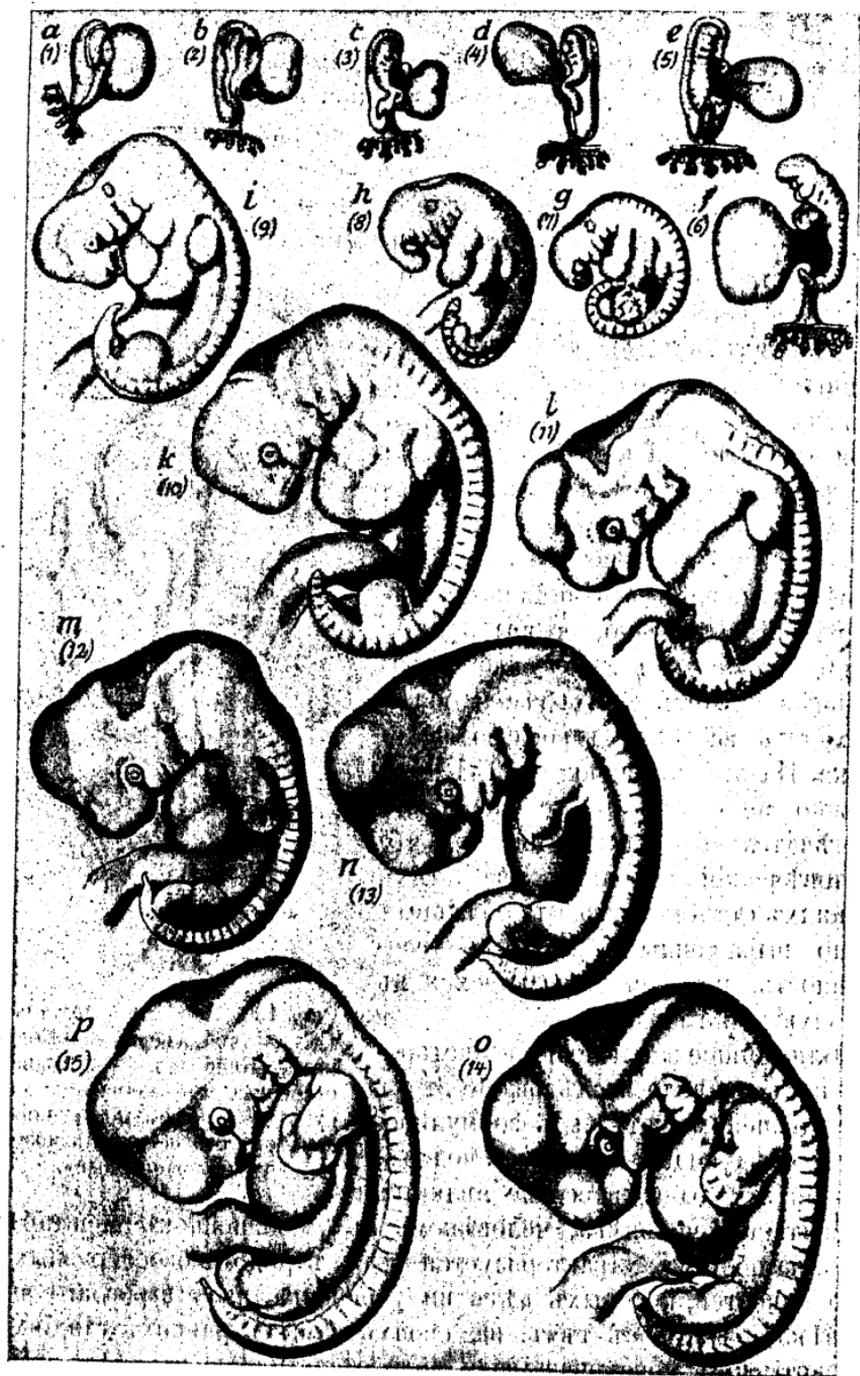


Рис. 131.

Уже давно эмбриологическія изслѣдованія установили два важныхъ факта: съ одной стороны, выяснено, что зародыши

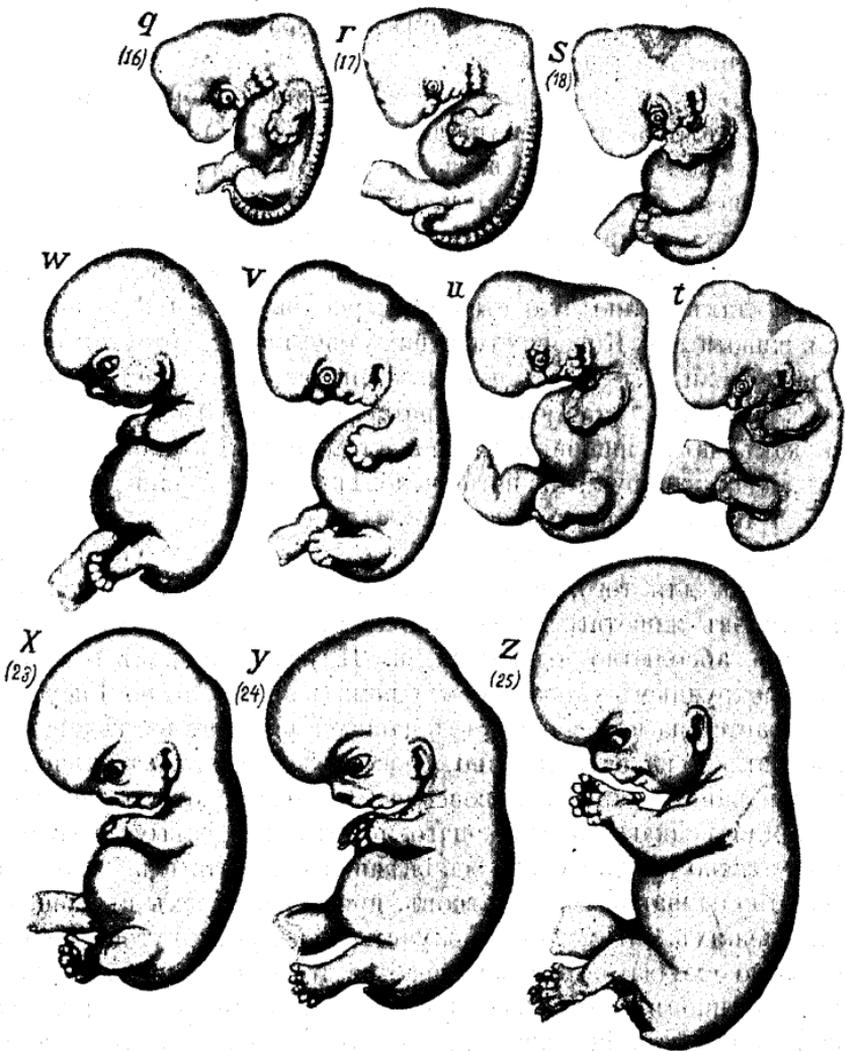


Рис. 131 и 131а. Зародыши челоѵка (по Гисъ-Кейбелю). а—d въ возрастѣ 12—15 дн.; е—18—21 дн.; f—то же; g—23 дн.; h—24—25 дн.; i—m—27—30 дн.; n—r—31—34 дн.; s и t—около 35 дн.; u—37—38 дн.; v—около 42—45 дн.; w—то же; x—49—51 дн.; y—52—54 дн.; z—двухмѣсячный.

разныхъ видовъ животныхъ въ общемъ болѣе походятъ другъ на друга, чѣмъ вполне развитыя особи тѣхъ же животныхъ,

и съ другой стороны, что чѣмъ моложе зародыши различныхъ животныхъ, тѣмъ болѣе они походятъ другъ на друга. Такъ, напримѣръ, пресмыкающіяся, птицы и млекопитающія на раннихъ стадіяхъ своего развитія имѣють гораздо болѣе сходства другъ съ другомъ, чѣмъ позже.

Уже упомянутый основатель современной эмбриологіи Бэръ замѣчаетъ въ своихъ работахъ слѣдующее: „У меня имѣется два зародыша въ спирту, названія которыхъ я забылъ надписать, и теперь я совершенно не въ состояніи сказать, къ какому классу они принадлежатъ. Они могутъ быть ящерицами или мелкими птицами, а также и очень молодыми млекопитающими, — такъ полно сходство въ строеніи головы и туловища этихъ животныхъ. Конечности у нихъ еще вполнѣ отсутствуютъ. Но даже если бы послѣднія и были налицо, все равно на своихъ первыхъ стадіяхъ развитія онѣ ничего бы не дали, такъ какъ ноги ящерицъ и млекопитающихъ, крылья и ноги птицъ, а также руки и ноги человѣка всѣ возникаютъ изъ одной и той же основной формы“.

Въ одной изъ часто цитируемыхъ работъ Гисъ употребилъ много труда для того, чтобы показать, что зародыши различныхъ типовъ животныхъ только походятъ другъ на друга, а не являются абсолютно одинаковыми. И если для насъ все-таки является труднымъ уловить между ними разницу, то по Гису это основывается на несовершенствѣ нашихъ методовъ изслѣдованія, равно какъ и на недостаточно развитомъ для такихъ тонкихъ различій нашемъ глазѣ, а вовсе не благодаря отсутствію различій. Для всякаго обладающаго простымъ здравымъ разсудкомъ должно быть безъ дальнѣйшаго понятнымъ, что изъ абсолютно одинаковыхъ зачатковъ, при одинаковыхъ въ общемъ соотношеніяхъ, не можетъ получиться ничего другого, кромѣ абсолютно сходнаго. Что же касается того, что зародыши различныхъ типовъ абсолютно походятъ другъ на друга на какой-нибудь стадіи развитія, такого утвержденія я никогда не слыхалъ ни отъ одного здравомыслящаго біолога, это все равно какъ если бы кто-нибудь сталъ утверждать теперь, что яйца двухъ различныхъ животныхъ построены во всѣхъ отношеніяхъ вполнѣ одинаково, хотя мы дѣйствительно не можемъ указать между ними никакой разницы при современныхъ средствахъ изслѣдованія. Вся аргументація Гиса была бы доста-

точно неясной, если бы ее нельзя было понять какъ реакцію противъ извѣстныхъ преувеличеній, проявленныхъ его противниками.

Какъ же въ концѣ-концовъ обстоитъ дѣло? Чтобы быть вполне безпристрастнымъ и чтобы дать читателю возможность самому отвѣтить на этотъ вопросъ, я прилагаю здѣсь копии съ трехъ рисунковъ Гиса, именно рисунки зародышей человѣка, кролика и курицы (рис. 132). Эти зародыши выбраны именно потому, что мы все въ состояніи понять большую разницу между человѣкомъ, кроликомъ и курицей во взросломъ состояніи. Однако у изображенныхъ зародышей ничуть не менѣе бросается въ глаза ихъ сходство другъ съ другомъ. Что же касается до ихъ разницы между собою на изображенныхъ

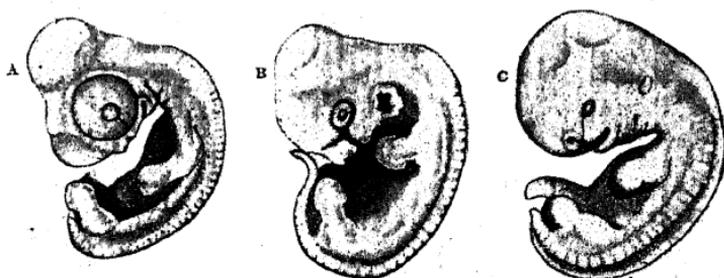


Рис. 132. А—зародышъ курицы, В—кролика, С—человѣка (по Гису).

стадіяхъ развитія, то и самъ Гисъ не могъ привести ничего другого, кромѣ того, что у различныхъ зародышей пропорціональность частей ихъ тѣла различна. А такъ какъ надо имѣть въ виду, что данные организмы въ ихъ взросломъ состояніи отличаются другъ отъ друга во многихъ другихъ гораздо болѣе важныхъ отношеніяхъ, нежели пропорціи ихъ тѣла, то мы можемъ—если бы это вообще было необходимо—спокойно сослаться на того же Гиса, какъ на авторитетъ, утверждающій, что сходство животныхъ различныхъ типовъ является въ ихъ эмбриональномъ состояніи гораздо большимъ, нежели въ вполне развитомъ. Мы могли бы, какъ уже указано, идти еще далѣе и прибавить къ этому еще одно важное положеніе, а именно: чѣмъ моложе зародыши различныхъ животныхъ формъ, тѣмъ болѣе между ними сходства. Такъ, наприм., нельзя различить, принадлежитъ ли зародышъ собаки на одной изъ очень раннихъ стадій его

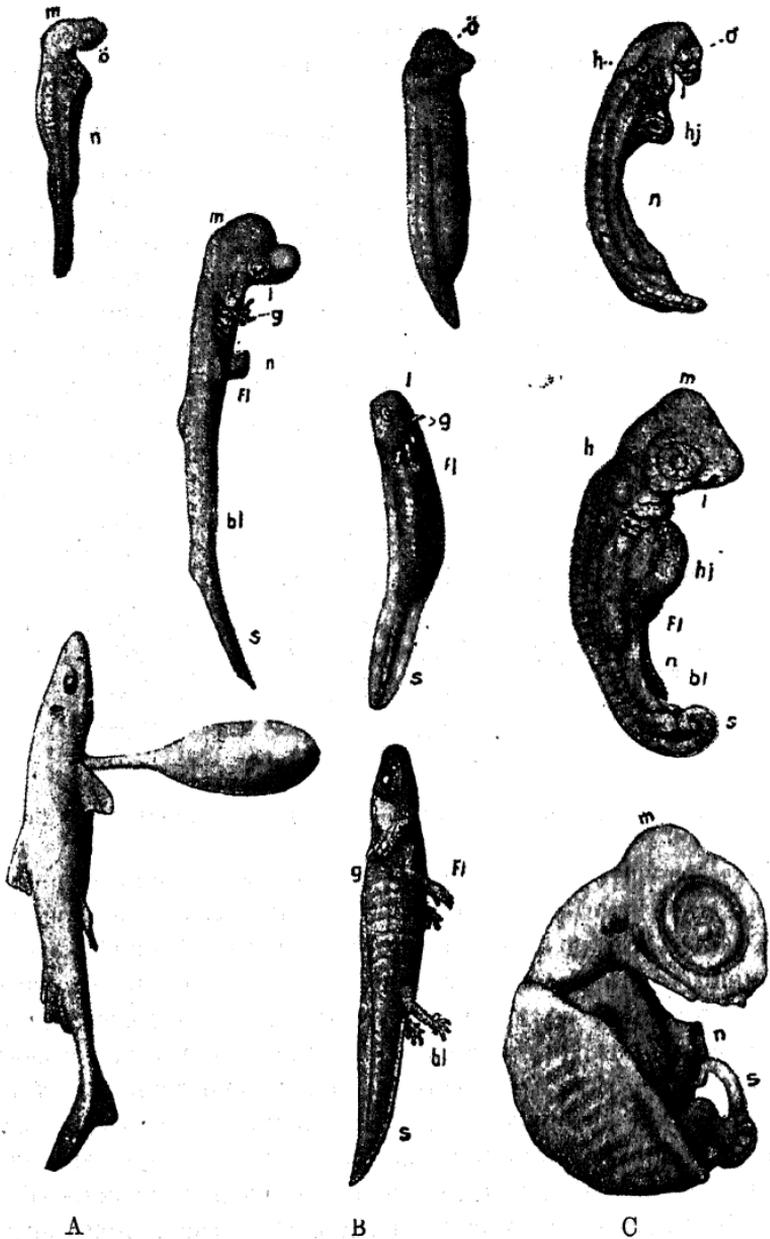


Рис. 133. Зародыши разных позвоночных на трех соответств. стадиях развития. а—аллантоис; bl—задняя, fl—передняя конечности; g—жабры; gb—желточный мешок; ge—жабр. щели; h—внутр. ухо; hj—сердце; t—кишка; o—глаз.

А—акулы; В—тритона (по фонь-Бенедену); С—морской черепахи (по Паркеру),

развитія къ позвоночнымъ животнымъ. И только позже въ нёмъ выступаютъ такіе признаки, которые дѣлають яснымъ его при-

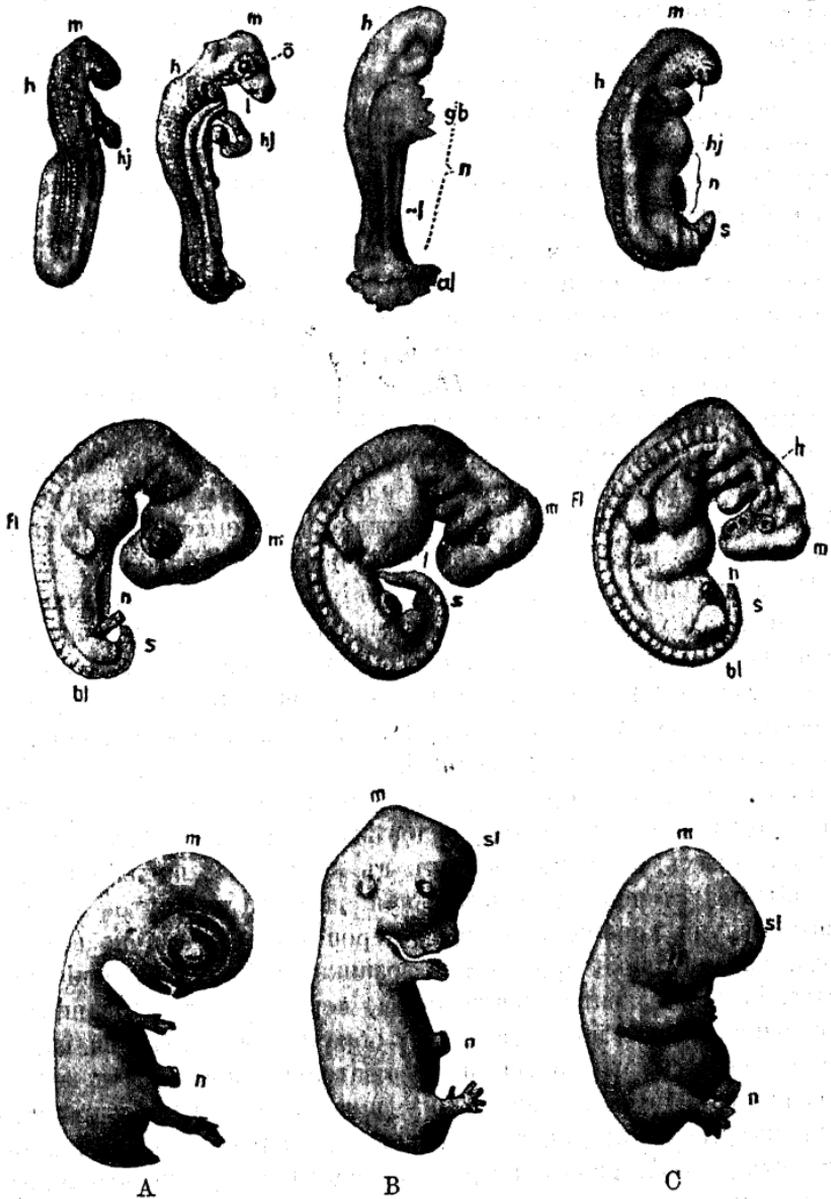


Рис. 134. Объясненія какъ на рис. 133. А—курицы; В—млекопитающаго; верхн. фиг.—овцы (по Бонне), остальные—кролика; С—человѣка (по Гису и Эккеру).

надлежность къ типу позвоночныхъ животныхъ. Еще позднѣе проявляется его природа млекопитающаго. Затѣмъ становится яснымъ характеръ хищнаго животнаго и, наконецъ, появляются черты, характеризующія собою группу собакъ, при чемъ мы не въ состояніи опредѣлить, какой именно передъ нами видъ собаки, вплоть до тѣхъ поръ пока животное не родится. И если бы мы, вмѣстѣ съ Гисомъ, выбрали для нашего сравненія еще болѣе молодыхъ зародышей, то сходство между ними явилось бы еще значительно больше.

Если бы вмѣсто зародыша собаки мы изслѣдовали зародышъ человѣка, мы пришли бы къ соответствующимъ заключеніямъ; все, что въ этомъ отношеніи сказано о другихъ позвоночныхъ, въ полной мѣрѣ приложимо и къ человѣку.

Достаточно въ этомъ отношеніи сослаться на прилагаемые точные рисунки съ натуры (рис. 133, 134).

Они показываютъ съ желаемой точностью, что человѣкъ вовсе не представляетъ собой исключенія относительно громаднаго сходства, существующаго между различными группами позвоночныхъ въ ихъ эмбриональныхъ стадіяхъ.

Въ дальнѣйшемъ мы еще будемъ говорить о тѣхъ особыхъ детальнѣхъ сходствахъ, которыя существуютъ между зародышами человѣка и высшими млекопитающими. Сейчасъ же прежде всего мы разсмотримъ нѣкоторыя изъ уклоняющихся особенностей взрослога человѣка, которыя мы видѣли у вышеизображенныхъ человѣческихъ зародышей.

Какъ извѣстно, центральная нервная система, т.-е. головной и спинной мозгъ человѣка, какъ и всѣхъ другихъ позвоночныхъ, помѣщается, какъ въ высшей степени важная и въ высшей степени чувствительная часть тѣла, внутри послѣдняго, будучи хорошо защищена черепомъ и дугами позвонковъ (рис. 135). Однако при своемъ возникновеніи и въ теченіе первыхъ стадій развитія центральная нервная система занимаетъ совершенно иное положеніе. Она образуется клѣтками наружнаго зародышеваго листка, и слѣдовательно, при своемъ возникновеніи находится цѣликомъ на поверхности тѣла зародыша. Эта система закладывается въ видѣ продольной борозды (спинная или медуллярная борозда) посрединѣ зародышеваго листка. Такой мы находимъ ее на извѣстной стадіи развитія у зародышей всѣхъ позвоночныхъ; что и человѣкъ не представляетъ

въ этомъ отношеніи исключенія, это слѣдуетъ изъ его вышеуказаннаго зародыша (рис. 129). Размноженіемъ клѣтокъ, образующихъ спинную борозду, послѣдняя становится все глубже, при чемъ края ея, поднимаясь въ то же время надъ этой бороздой вверхъ, загибаются по направленію другъ къ другу и, срастаясь посрединѣ, замыкаютъ ее постепенно въ трубку (рис. 130).

Слѣдовательно, у зародыша центральная нервная система располагается въ той же плоскости, что и остальные клѣтки наружнаго листка,

изъ котораго происходитъ верхній слой общихъ покрововъ, кожа или эпидермисъ; однако съ дальнѣйшимъ ходомъ эмбриональнаго развитія между эпидермисомъ и нервной системой врастаютъ зачатки мышцъ, скелета и т. д. и тѣмъ самымъ раздѣляютъ ихъ другъ отъ друга. Въ это же время и клѣтки, образующія нервную трубку, становятся все болѣе и болѣе отличными отъ прежнихъ своихъ товарищей по наружному листку и постепенно принимаютъ свойства, характерныя для клѣтокъ нервной системы въ ея развитомъ состояніи.

Чтобы вполнѣ понять значеніе того факта, что нервная система у всѣхъ высшихъ организмовъ возникаетъ изъ наружнаго зародышеваго листка, другими словами, что она возникаетъ изъ того же первичнаго органа, какъ и эпидермисъ, для этого стоитъ только взглянуть на низшихъ многоклѣточныхъ животныхъ. У послѣднихъ нервная система всю жизнь животнаго является

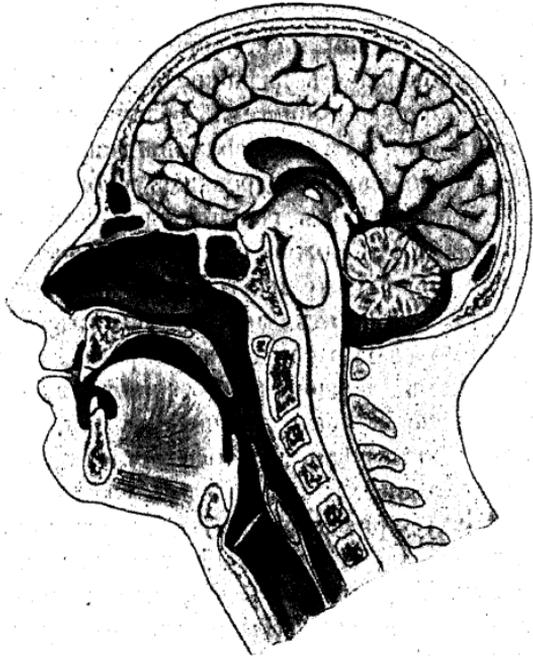


Рис. 135. Продольный разрѣзъ черезъ голову чловѣка.

частью его кожи. Такъ какъ эти низшія животныя, какъ мы уже видѣли раньше, появились на землѣ гораздо раньше, чѣмъ позвоночныя животныя и человѣкъ, то отсюда ясно, что первоначальная нервная система представляла собой только часть наружной кожи. То же обстоятельство, что нервная система возникла именно такимъ образомъ, является вполне понятнымъ: кожа является тѣмъ, что стоитъ въ непосредственной связи съ внѣшнимъ міромъ, и соотвѣтственно этому она должна привести къ возникновенію органа, черезъ который этотъ міръ будетъ восприниматься, посредствомъ котораго организмъ входитъ въ соотношеніе съ внѣшнимъ міромъ. Такимъ образомъ, у зародыша нервная система возникаетъ въ той же самой части тѣла (кожѣ), гдѣ она сохраняется на всю жизнь у низшихъ и исторически самыхъ древнихъ многоклеточныхъ животныхъ.

Если прослѣдить развитіе нервной системы въ цѣлой серіи животныхъ, то можно наблюдать, какъ она постепенно погружается все глубже и глубже у выше стоящихъ формъ. Здѣсь передъ нами опять ясный примѣръ биогенетическаго закона. И уже одного подобнаго факта, что у человѣка, какъ у остальныхъ позвоночныхъ, нервная система, слѣдовательно специфическій органъ нашей души, постоянно закладывается въ той части тѣла, гдѣ она остается на всю жизнь у низшихъ многоклеточныхъ животныхъ,—уже одного этого факта достаточно для признанія необходимости принятія дѣйствительныхъ родственныхъ соотношеній между низшими и высшими организмами. То обстоятельство, что головной мозгъ человѣка въ теченіе своего развитія идетъ по пути, близко соотвѣтствующему стадіямъ развитія, на которыхъ остались на всю жизнь различныя низшія позвоночныя, уже было указано выше (ср. рис. 104).

У молодого человѣческаго зародыша мы видимъ нѣкоторое число щелей, расположеннымъ по обѣимъ сторонамъ шеи и раздѣленныхъ между собой дугами (рис. 131 f—n). Такія щели встрѣчаются не у одного человѣка; наоборотъ, онѣ представляютъ собой общую особенность всѣхъ позвоночныхъ животныхъ въ извѣстный періодъ ихъ жизни.

Такъ какъ черезъ эти щели возникаетъ прямое сообщеніе между внѣшнимъ міромъ и самой передней частью кишечнаго канала, глоткой, то ихъ называютъ глоточными щелями, а ле-

жація между ними дуги—глочными дугами. Вначалѣ, т.-е. въ теченіе самыхъ раннихъ стадій эмбриональной жизни, всѣ эти образования развиваются одинаково у всѣхъ, безразлично, будетъ ли это зародышъ рыбы, птицы или человѣка; различнымъ можетъ быть только число глочныхъ щелей и дугъ. Это ясно видно изъ сравненія изображенныхъ здѣсь зародышей человѣка и хрящевой рыбы (рис. 136). Тотчасъ по возникновеніи дугъ, между ними еще не имѣется собственно открытыхъ щелей, мѣсто которыхъ занимаютъ складки или борозды, такъ какъ между дугами еще натянута тонкая кожа. Однако у зародыша рыбы эта кожа скоро исчезаетъ, послѣ чего между глоткой и внѣшнимъ міромъ возникаетъ настоящее сообщеніе; затѣмъ у

этихъ животныхъ изъ кожи, покрывающей дуги, развиваются многочисленные отростки (кожные складки), которые во время своего роста богато снабжаются кровеносными сосудами и благодаря этому становятся посредниками въ газообмѣнѣ между кровью рыбы и водой. Такіе выросты кожи, сидящіе на глочныхъ дугахъ и служащіе органами дыханія рыбъ, какъ



Рис. 136. А—зародышъ человѣка 2,6 мм. длины (по Гису); В—зар. скала, нѣск. увелич. (по Циглеру). *m*—зачатокъ рта; *g*—жабер. дужки; *a*—зачатки жабръ; *d*—желточн. пузырь; *s*—хвостъ.

извѣстно, называютъ жабрами, почему и вышеупомянутыя глочныя щели называютъ жаберными щелями и глочныя дуги, въ которыхъ потомъ постепенно развивается хрящъ или кость,—жаберными дугами. Въ качествѣ аппарата, необходимаго для воднаго животнаго, жаберный аппаратъ цѣликомъ сохраняется у рыбъ на всю жизнь. Напротивъ, у всѣхъ пресмыкающихся, птицъ и млекопитающихъ, для которыхъ, какъ для дышащихъ легкими, этотъ жаберный аппаратъ не можетъ быть ничѣмъ полезенъ, онъ тѣмъ не менѣе, какъ уже упомянуто, все-таки развивается, но только въ зародышевомъ состояніи, въ видѣ образований, которыя вполнѣ соотвѣтствуютъ жа-

бернымъ дугамъ и жабернымъ щелямъ животныхъ, дышащихъ жабрами.

Что здѣсь дѣло идетъ не о какомъ-либо случайномъ или ви́шнемъ сходствѣ, но объ основномъ сходствѣ между эмбриональными стадіями высшихъ животныхъ и тѣмъ состояніемъ, которое у рыбъ сохраняется во всю жизнь, на

это между прочимъ указываетъ сравненіе расположенія кровеносныхъ сосудовъ у какой-нибудь рыбы съ расположеніемъ ихъ у зародыша млекопитающаго (рис. 137). У обоихъ отъ сердца отходитъ простой сосудъ, посылающій въ обѣ стороны жаберные сосуды, по числу отвѣчающіе числу жаберныхъ дугъ. Эти сосуды соединяются на спинной сторонѣ въ большую пульсирующую артерію — спинную аорту (на рис. 137 не видна), кото-

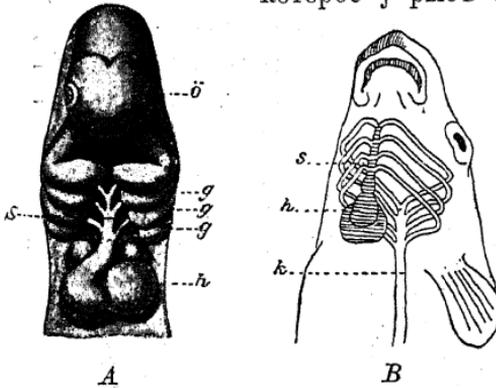


Рис. 137. *А*—головная и шейная область зародыша собаки (увел. 10 разъ, по Бишофу). *В*—сердце и жабер. сосуды взрослой рыбы (по Оуэну). *б*—глазь; *г*—жаб. дуги; *л*—сердце; *с*—брюшная аорта и вѣтви отъ нея къ жабер. дугамъ; *к*—спинная аорта.

рая тянется назадъ вдоль позвоночника.

Однако у дышащихъ легкими животныхъ весь этотъ жаберный аппаратъ и принадлежащіе ему сосуды достигаютъ вмѣстѣ съ вышеописанной стадіей высшей точки своего развитія. Зачатковъ собственно жабръ у нихъ никогда не бываетъ. Этотъ жаберный аппаратъ, какъ цѣлое, является у высшихъ животныхъ переходящимъ образованіемъ и въ позднѣйшемъ періодѣ эмбриональной жизни претерпѣваетъ регрессивное развитіе: онъ все болѣе и болѣе исчезаетъ, такъ какъ большая часть жаберныхъ щелей вполне замыкается, а заднія жаберныя дуги исчезаютъ въ большинствѣ случаевъ еще задолго до рожденія. Однако вполне этотъ жаберный аппаратъ не уничтожается; часть его— и это представляетъ собою одно изъ замѣчательныхъ явленій въ этомъ процессѣ—избѣгаетъ полного уничтоженія путемъ такъ называемой перемѣны функціи, т.е. тѣмъ, что этотъ органъ преобразуется и начинаетъ служить для другихъ пер-

воначально совершенно чуждых ему жизненных отправлений. Изслѣдуя эмбриональное развитие человѣка, мы можемъ убѣдиться въ томъ, что обѣ верхнія жаберныя дужки не исчезаютъ совершенно, но преобразуются въ такъ называемыя рожки подъязычной кости и въ тѣло послѣдней, въ тѣ скелетныя части, которыя у человѣка и остальныхъ млекопитающихъ являются въ качествѣ подъязычнаго аппарата и Адамова яблока (хрящи гортани.) Новыя изслѣдованія дѣлаютъ вѣроятнымъ, что нѣкоторыя части, соотвѣтствующія нижнимъ жабернымъ дугамъ, у высшихъ позвоночныхъ также избѣгаютъ полнаго уничтоженія, принимая участіе въ образованіи Адамова яблока.

Какъ уже сказано, плотчныя щели вполне замыкаются въ періодъ эмбриональной жизни (рис. 131), за исключеніемъ пары

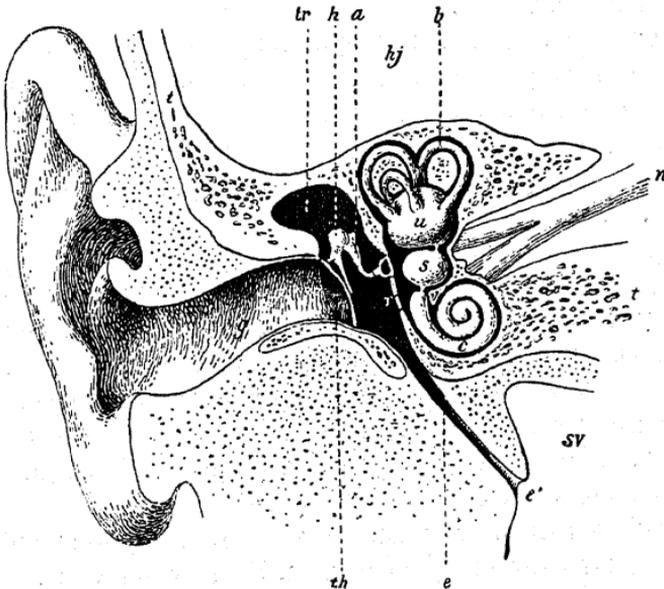


Рис. 138. Нѣсколько упрощенное изображеніе органа слуха человѣка. *g*—наруж. слухов. проходъ; *tr*—барабанная полость; *th*—бараб. перепонка; *e*—Евстахіева труба; *ha*—слуховыя косточки; *q, u, s*—части перепончатого лабиринта (по Боасу).

самыхъ верхнихъ, которыя у высшихъ позвоночныхъ (включая и человѣка) сохраняются на всю жизнь, однако не въ качествѣ дыхательнаго органа, но какъ часть слухового аппарата. Намѣстѣ этихъ жаберныхъ щелей у вполне развитыхъ индивидуумовъ имѣется рядъ полостей, посредствомъ которыхъ про-

исходитъ соединеніе внѣшняго міра съ глоткой и извѣстныхъ намъ подъ именемъ наружнаго слухового прохода, барабанной полости и Евстахіевой трубы, при чемъ послѣдняя представляетъ собой именно тотъ отдѣлъ, который соединяетъ барабанную полость съ глоткой (рис. 138). Кромѣ этого нормального остатка жаберной щели, иногда, въ видѣ исключенія, у дѣтей ко времени ихъ рожденія встрѣчается узкій ходъ, находящійся между кожей шеи (часто немного выше ключицы) и глоткой. Эту щель обыкновенно рассматриваютъ какъ болѣзненное явленіе подъ именемъ горловой фистулы и примѣняютъ къ ней оперативное лѣченіе. Между тѣмъ эта горловая фистула является ничѣмъ инымъ, какъ остаткомъ одной изъ нижнихъ жаберныхъ щелей, которая по тому или иному поводу не закрылась въ періодъ эмбриональнаго развитія.

Точно такъ же и изъ вышеупомянутыхъ жаберныхъ сосудовъ, существованіе которыхъ ни въ одинъ изъ жизненныхъ періодовъ не можетъ быть мотивировано съ точки зрѣнія цѣлесообразности, одни регрессируютъ, а другіе даютъ изъ себя сосуды, которые у взрослыхъ формъ идутъ въ голову, шею, легкія и т. д.

Смыслъ, заключающійся въ вышеприведенныхъ эмбриологическихъ фактахъ, легко понять. Присутствіе всего жабернаго аппарата у зародышей всѣхъ дышащихъ легкими позвоночныхъ можетъ быть истолковано, если мы вообще хотимъ придерживаться объясненій въ предѣлахъ возможности, только какъ доказательство того, что предки этихъ животныхъ дышали жабрами, т.-е. были организмами, жившими въ водѣ. Логика и факты запрещаютъ всякое другое толкованіе.

Въ связи съ этимъ заслуживаетъ краткаго упоминанія развитіе еще одного органа у человѣка. У нѣкоторыхъ изъ самыхъ молодыхъ зародышей человѣка, изслѣдованныхъ нами раньше (рис. 131), мы видѣли, что сердце помѣщается не въ грудной клѣткѣ, какъ это имѣется у болѣе взрослыхъ зародышей и у вполне развитаго человѣка, но гораздо выше, въ области будущей шеи. Это и есть какъ разъ то положеніе его, которое оно сохраняетъ всю жизнь у рыбъ. Однако сходство на этомъ не останавливается: строеніе сердца въ свою очередь у болѣе молодыхъ человѣческихъ зародышей такое же, какъ у вполне развитыхъ рыбъ. Въмѣсто четырехкамернаго сердца (два предсердія и

два желудочка нашего развитого сердца) эмбриональное сердце сперва является двухкамернымъ, только съ однимъ желудочкомъ и съ однимъ предсердіемъ; совершенно сходно съ тѣмъ, что представляетъ вполне развитое сердце рыбы. У человѣческаго зародыша немного болѣе поздняго возраста сердце пріобрѣтаетъ строеніе, соотвѣтствующее строенію сердца амфибій, животныхъ, которыя, какъ мы видѣли, занимаютъ въ лѣстницѣ живыхъ существъ мѣсто тотчасъ выше рыбъ: сердце является трехкамернымъ, съ двумя предсердіями и однимъ желудочкомъ. На еще болѣе поздней стадіи сердце человѣческаго зародыша снова сходно въ одномъ важномъ отношеніи съ сердцемъ животныхъ, стоящихъ въ системѣ еще немного выше, именно съ сердцемъ крокодила: оно становится четырехкамернымъ, хотя между его желудочками еще имѣется небольшое отверстіе; и только въ позднѣйшей эмбриональной жизни и это отверстіе исчезаетъ, и сердце чловѣка достигаетъ своего окончательнаго строенія. Слѣдовательно, и наше сердце показываетъ прямой и полный параллелизмъ между исторіей развитія индивидуума и вида.

Особенно интересна глава о возникновеніи и развитіи человѣческаго лица, его фізіономіи. Мы уже выше видѣли, какъ изъ вдавленія наружнаго зародышеваго листка образуется полость рта. Это вдавленіе сверху ограничивается лобнымъ выростомъ (рис. 131), возникновеніе котораго находится въ связи съ развитіемъ мозга, на этой ранней стадіи еще не отдѣленнаго отъ зачатка полости рта другими органами, какъ, напр., скелетными частями, и т. п. Ограниченіе ротовой полости по бокамъ и снизу образуютъ уже упомянутыя челюстныя дуги. Верхняя часть каждой челюстной дуги (верхнечелюстной отростокъ) упирается въ лобный выростъ; нижняя часть (нижнечелюстной отростокъ) еще не срастается посрединѣ съ такимъ же противоположной стороны на этой ранней стадіи развитія. Верхнечелюстной и нижнечелюстной отростки раздѣлены другъ отъ друга вырѣзомъ, отвѣчающимъ ротовому углу сложившагося лица.

На болѣе поздней стадіи (рис. 139 А) по обѣимъ сторонамъ лобнаго выроста образуется парное углубленіе—зачатокъ обонятельнаго органа.

Между лобнымъ выростомъ и верхнечелюстными отростками выступаютъ глаза. Попутно слѣдуетъ замѣтить, что какъ бы

ни отличались въ полномъ развитомъ состояніи другъ отъ друга
лицо человѣка и лицевые отдѣлы кошки, лягушки и рыбы, на
самыхъ раннихъ стадіяхъ развитія строеніе лица человѣка во

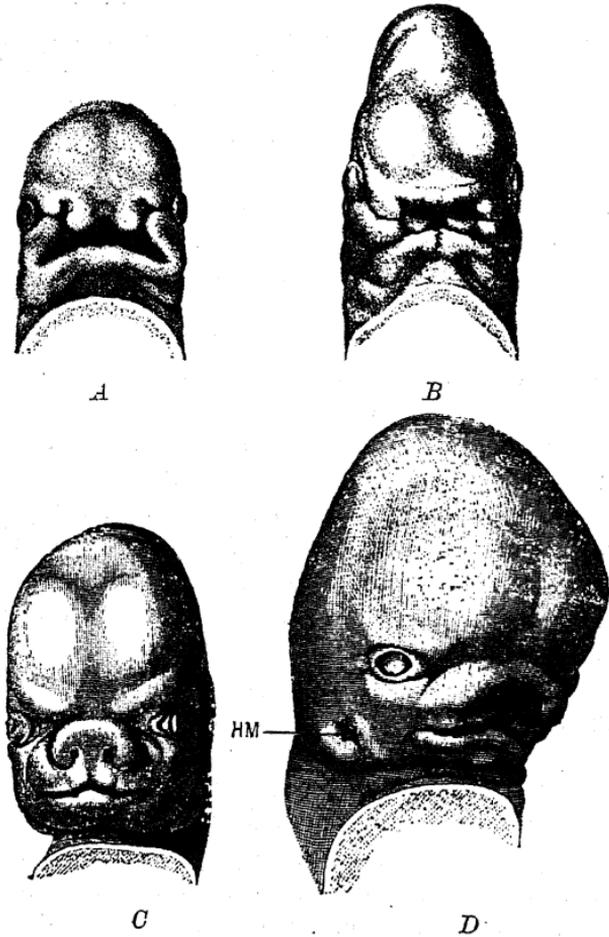


Рис. 139. Лицевыя части человѣческаго зародыша. *A*—зародыша длин. 8 мм., *B*—5-тинедельнаго, *C*—въ концѣ двухъ мѣсяцевъ, *D*—въ началѣ 3-го мѣсяца (по Гиссу).

всемъ существенномъ сходно съ строеніемъ лица другихъ позвоночныхъ животныхъ.

У зародыша, изображеннаго на рис. 139 *B*, благодаря болѣе сильному развитію головного мозга, фізіономія становится болѣе сильно выраженной. Обонятельныя ямки стали глубже, верхне-

челюстные отростки подходить къ увеличившемуся лобному выросту, и потому пространство между лобнымъ и верхнечелюстными выростами редуцировалось до размѣровъ узкой щели, проходящей отъ глаза ко рту. Но передній конецъ верхнечелюстного отростка еще не соединился съ средней выдающейся частью

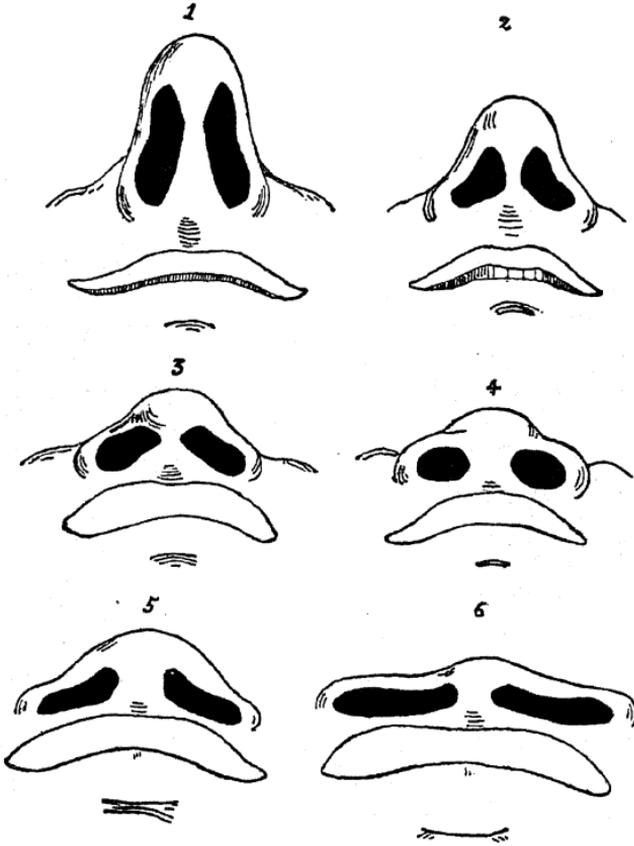


Рис. 140. Изображеніе носа снизу. 1-2 европ. типъ; 3-4 желтыхъ расъ 5-6 негровъ (по Топинару).

лобнаго выроста. Это происходитъ у зародыша почти двухмѣсячнаго возраста, когда его верхняя губа уже вполне образовалась (рис. 139 С). На этой стадіи въ отверстіяхъ, ведущихъ въ обонятельныя ямки, уже можно узнать ноздри, но послѣднія еще далеко отстоятъ другъ отъ друга, будучи раздѣлены среднею частью передняго лобнаго выроста. Скоро однако

рость послѣдняго прекращается и онъ постепенно превращается въ носовую перегородку, тогда какъ изъ боковыхъ частей лобнаго выроста возникаютъ крылья носа. У зародыша въ возрастѣ приблизительно $2\frac{1}{2}$ мѣсяцевъ (рис. 133 С) такимъ образомъ уже получается, правда, не особенно красивый короткій носъ. Лишь значительно позже наружный носъ начинаетъ сильно выступать впередъ, поднимаясь надъ плоскостью лица, тогда какъ перегородка между ноздрями становится уже, благодаря чему эта часть тѣла, столь характерная для человѣческой физиономіи и столь важная въ смыслѣ вѣдншаго ея вида, наконецъ принимаетъ форму обычную для вполне сложившагося лица.



Рис. 141. Голова стараго мужнина племени Корана (по Штрау).

Въ связи съ этимъ особенно интересно то, что у различныхъ человѣческихъ расъ наружный носъ отличается въ различной степени отъ его эмбриональной стадіи. Французскій антропологъ Топпинаръ различаетъ шесть различныхъ формъ носа (рис. 140), изъ которыхъ № 1—2 являются характерными для бѣлой расы, 3—4—для желтой и 5—6—для черной. Отсюда ясно, что форма носа, присущая африканцу (рис. 141), съ плоской спинкой и широкой носовой перегородкой, еще сохраняетъ нѣчто отъ своихъ эмбриональных пропорцій. Какъ хорошо извѣстно, иногда и у нашихъ крестьянъ обоюго пола встрѣчается подобная „атавистическая“ форма носа. Это, конечно, слѣдуетъ понимать какъ задержку въ развитіи,—явленіе, состоящее въ томъ, что

одна из частей тѣла зародыша по какому-то поводу не развивается въ нормальномъ темпѣ общаго хода его развитія, и въ то время, какъ остальное тѣло достигаетъ полнаго развитія, эта часть задерживается въ томъ или другомъ отношеніи и на всю жизнь остается на одной изъ болѣе раннихъ стадій развитія.

Разъ такая остановка въ развитіи наступаетъ послѣ того, какъ образовался „замѣтно“ широкій носъ, подвергнушіеся этому могутъ относительно спокойно помириться съ своей судьбой. Гораздо хуже, когда такая задержка въ развитіи лица проявляется на такой ранней эмбриональной стадіи, когда еще не имѣется полнаго срастанія между лобнымъ и верхнечелюстными выростами, благодаря чему на лицѣ на всю жизнь сохраняется на большемъ или меньшемъ протяженіи та борозда, которая у пятинедѣльнаго зародыша проходитъ отъ глаза ко рту (рис. 142). Уродство лица, называемое заячьей губой, происходитъ также благодаря несостоявшемуся соединенію верхнечелюстныхъ и лобнаго выростовъ.



Рис. 142. Щель на правой сторонѣ лица 13-ти лѣтней дѣвочки (по Краске-Шульце).

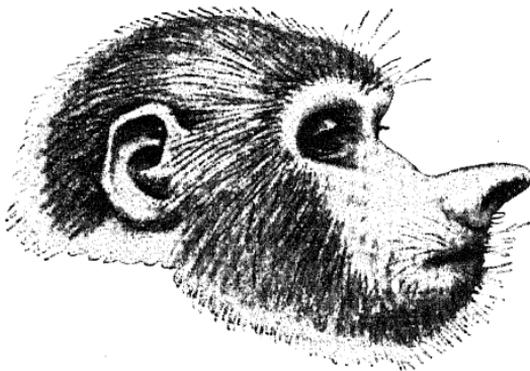


Рис. 143. Голова носатой обезьяны съ Борнео (*Nasalis larvatus*).

и лобнаго выростовъ.

Въ связи съ этимъ слѣдуетъ упомянуть, что и у обезьянъ носъ остается на различныхъ стадіяхъ его развитія. За немногими, зато блестящими, исключеніями (рис. 143) обезьяны не имѣютъ выдающагося за уровень лица наружнаго носа, на-

ходясь въ этомъ отношеніи по сравненію съ человѣкомъ на болѣе эмбриональной стадіи. По образованію и о з р е й обезьяны Ста-

раго Свѣта, которыя, какъ мы увидимъ дальше, стоятъ выше обезьянъ Новаго Свѣта и въ другихъ отношеніяхъ, напоминаютъ



Рис. 144. Голова одной изъ обезьянъ Стараго Свѣта (*Cercopithecus*).

въ общемъ то, что имѣется у человѣка, такъ какъ носовая перегородка ихъ обыкновенно узка, а ноздри направлены внизъ (рис. 144). Наоборотъ, у обезьянъ Новаго Свѣта носовая перегородка очень широка и ноздри направлены впередъ, слѣдовательно этотъ органъ остался здѣсь на той болѣе ранней стадіи развитія, на которой средняя часть лобнаго выроста была еще большаго размѣра и его боковыя части еще не развились въ носовыя крылья (рис. 145).

Въ заключеніе бросимъ еще взглядъ на развитіе нашихъ конечностей. Зачатки конечностей появляются, какъ это видно изъ ранѣе приложенныхъ рисунковъ, относительно поздно. На третьей недѣлѣ эмбриональной жизни (рис. 131g—i) появляются двѣ пары возвышеній, которыя въ теченіе четвертой недѣли вырастаютъ сперва въ короткіе, а потомъ въ болѣе длинные отростки (рис. 131k—n); на послѣднихъ въ первую недѣлю четвертаго мѣсяца (рис. 131o) становятся замѣтны отдѣльныя части, такъ что на передней конечности можно теперь различить плечо, предплечье и широкій, въ формѣ плавника, зачатокъ кисти руки, на нижней—бедро, голень и стопу. На кисти руки изъ ея общаго зачатка выступаютъ постепенно зачатки пальцевъ, тогда какъ остатокъ общаго зачатка кисти образуетъ оболочку наподобіе плавательной перепонки, соединяющей эти пальцы. Пальцы растутъ впередъ, а упомянутая перепонка остается у ихъ основа-



Рис. 145. Голова одной изъ обезьянъ Новаго Свѣта (*Ateles*).

ній, гдѣ она и у взрослыхъ формъ образуетъ общую связь отдѣльныхъ пальцевъ. Соответственнымъ образомъ развивается и нога. Связующая пальцы перепонка можетъ у различныхъ особей достигать различнаго развитія. Если она, какъ это нерѣдко бываетъ у негровъ, является особенно сильно развитой, такъ что пальцы при своемъ основаніи связаны другъ съ другомъ гораздо больше, чѣмъ обыкновенно, такое состояніе мы естественно должны разсматривать въ качествѣ остановки развитія на той стадіи, которая у другихъ особей приходится на время эмбриональнаго періода (рис. 146).

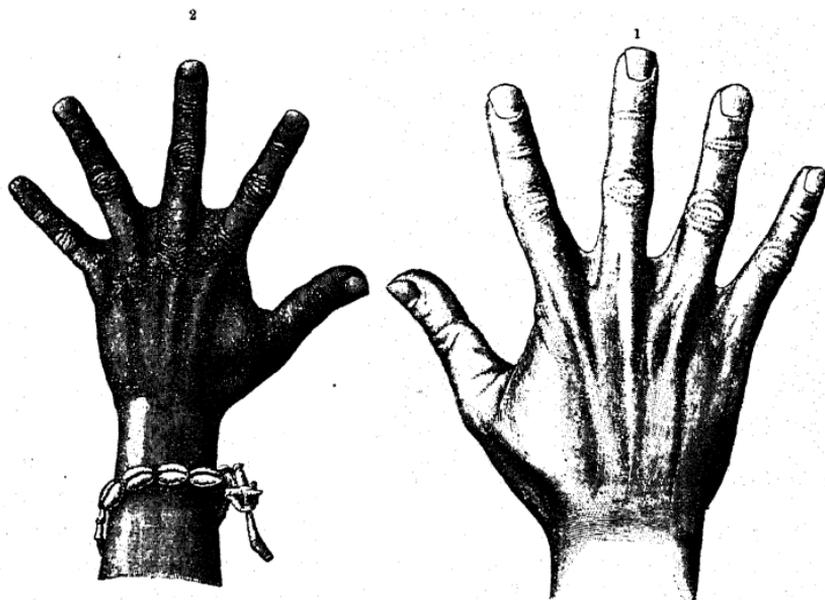


Рис. 146. Двѣ руки съ различнымъ развитіемъ перепонокъ между пальцами. 1—европейца, 2—негритянки (по Ранке.)

Нѣкоторыя другія черты эмбриональнаго развитія человѣка болѣе цѣлесообразно разсмотрѣть въ иной совокупности. Здѣсь, напротивъ, мы займемся такими органами, которые, въ противоположность къ органамъ функционирующимъ у взрослого человѣка, могутъ быть названы эмбриональными органами, такъ какъ они имѣются только у зародышей и исключительно для нихъ имѣютъ значеніе. Одни изъ нихъ являются защитными органами, другіе—органами питанія или дыханія.

Вспомнимъ, что яйцо человѣка, какъ и большинства осталь-

ныхъ млекопитающихъ, очень мало, не болѣе какъ приблизи- тельно 0,2 мм. въ діаметрѣ. Яйца же пресмыкающихся и птицъ, наоборотъ, достигаютъ, какъ извѣстно, большихъ размѣровъ. Эта разница въ размѣрахъ обуславливается тѣмъ, что яйца пресмыкающихся и птицъ содержатъ въ себѣ, кромѣ той части, относительно очень незначительной, изъ которой развивается зародышъ, еще очень большой запасъ питательнаго мате- ріала (питательный желтокъ), служащій для питанія зародыша въ періодъ его пребывания въ яйцѣ. Въ яйцѣ млекопитающихъ

не имѣется питательнаго желтка въ томъ видѣ, въ какомъ мы находимъ его у пресмыкающихся и птицъ, здѣсь все яйцо потребляется непосредственно на образование кѣлокъ возникающаго существа.

Чтобы понять значеніе эмбриональныхъ органовъ человѣка и млекопитаю- щихъ, для этого необхо- димо бросить взглядъ на то, что имѣется у пре- смыкающихся и птицъ.

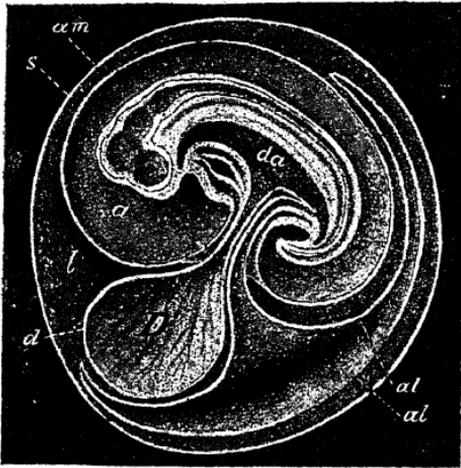


Рис. 147. Упрощенное изображеніе зародышевыхъ оболочекъ птицы въ продольномъ разрѣзѣ. *D* — желточный мѣшокъ; *al* — аллантоисъ; *a* — амніонъ; *s* — наружная оболочка (хоріонъ) (по Кеннелю).

На яйцахъ этихъ живот- ныхъ производить силь- ное впечатлѣніе по своей величинѣ желточный мѣшокъ, лежащій на брюшной сторонѣ зародыша; этотъ мѣшокъ охваченъ кожицей, вы- растающей со стороны тѣла зародыша (рис. 147, 148). Такъ какъ стѣнки желточного мѣшка обильно снабжены кровеносными сосу- дами, стоящими въ связи съ сердцемъ зародыша, то легко понять какимъ образомъ желточный матеріалъ (питательный желтокъ) постепенно воспринимается этими сосудами и переводится въ тѣло зародыша, т.-е. служитъ ему для питанія. Такъ какъ кромѣ того, на ранней стадіи эмбриональнаго развитія желточ- ный мѣшокъ непосредственно примыкаетъ своими сосудами къ

пористымъ оболочкамъ яйца (скорлуповая оболочка и яйцевая скорлупа), то здѣсь между кровью и воздухомъ можетъ происходить безпрепятственный газообмѣнъ, вслѣдствіе чего желточный мѣшокъ функционируетъ также и какъ органъ дыханія. Чѣмъ болѣе потребляется зародышемъ желтка, тѣмъ менѣе, конечно, становится самъ желточный мѣшокъ; къ концу насиживания отъ него остается лишь небольшой остатокъ. Такимъ образомъ въ качествѣ дыхательнаго аппарата желточный мѣшокъ имѣетъ постепенно все менѣе и менѣе значенія, и потому дыхательную функцію уже рано принимаетъ на себя другой эмбриональный органъ—аллантоисъ (рис. 147, 149). Этотъ органъ возникаетъ какъ выпячиваніе задней части кишечнаго канала и

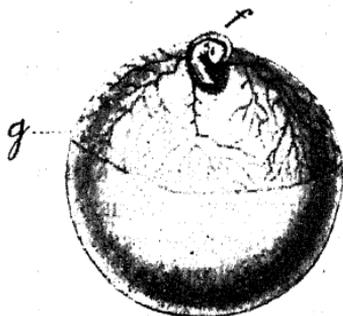


Рис. 148. Зародышъ курицы на 4-й день насиживанія. *f*—зародышъ; *g*—желточный мѣшокъ съ его кровеносными сосудами.

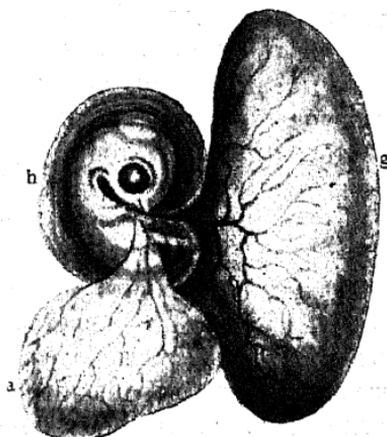


Рис. 149. Зародышъ курицы на 7-й день насиживанія. *h*—амниотич. мѣшокъ; *a*—аллантоисъ; *g*—желточный мѣшокъ.

(Рис. 148 и 149 по Дювалю.)

постепенно развивается въ большой, сплюснутый мѣшокъ, снабженный сильно развитой сѣтью кровеносныхъ сосудовъ; онъ охватываетъ собой большую часть зародыша и желточного мѣшка (рис. 147). Кромѣ этого аллантоисъ функционируетъ въ періодъ эмбриональной жизни и какъ собиратель продуктовъ выдѣленія почекъ (слѣдовательно какъ мочевоі пузырь); наконецъ, къ концу періода насиживанія его сосуды служатъ для того, чтобы всосать оставшееся количество бѣлка. Такимъ образомъ, на аллантоисъ во время эмбриональной жизни возложено много функцій.

Какъ третій эмбріональный органъ слѣдуетъ указать оболочку, которая въ видѣ наполненнаго жидкостью пузыря охватываетъ зародышъ и служитъ ему защитой,—амниотическій мѣшокъ (рис. 147, 149). Онъ находится у всѣхъ пресмыкающихся, птицъ и млекопитающихъ (вмѣстѣ съ человѣкомъ), однако у разныхъ млекопитающихъ развивается различно и не всегда вполне понятнымъ способомъ. Мы можемъ здѣсь безъ ущерба не останавливаться на немъ долѣе.

Чтобы правильно понять роль эмбріональныхъ органовъ у млекопитающихъ, мы прежде всего должны вспомнить, что эти животныя—оставивъ въ сторонѣ низшихъ млекопитающихъ—рождаютъ живыхъ дѣтенышей, тогда какъ всѣ птицы и большее число пресмыкающихся откладываютъ яйца. Млекопитающія—что относится также и къ человѣку—должны соотвѣтственно этому во время своей эмбріональной жизни питаться со стороны тѣла матери; черезъ посредство послѣдней должно происходить у нихъ и дыханіе. Обѣ эти функціи производятся особымъ, очень сложнымъ органомъ, такъ называемою плацентой.

Слѣдуетъ вспомнить далѣе, что у млекопитающихъ и послѣ рожденія молодого животнаго не порывается тѣсная связь между матерью и новорожденнымъ; мать продолжаетъ заботиться о немъ въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго времени, т. к. новорожденное животное питается молокомъ матери.

Эта тѣсная связь между матерью и ея потомствомъ какъ до рожденія послѣдняго, такъ и послѣ является однимъ изъ наиболѣе характерныхъ и важныхъ отличій млекопитающихъ отъ пресмыкающихся и птицъ. Эта связь несомнѣнно относится къ тѣмъ моментамъ, которые прежде всего обусловили высокое развитіе млекопитающихъ. Птицы и большинство пресмыкающихся проходятъ все свое развитіе внутри яйца, куда къ зародышу не можетъ поступить извнѣ никакая пища. Для нихъ послѣдняя строго ограничена заключеннымъ въ яйцѣ питательнымъ желткомъ. Что же касается до притока пищи къ зародышу млекопитающаго, то онъ не отмѣренъ разъ навсегда, а пища получается зародышемъ по мѣрѣ надобности отъ матери. Такимъ образомъ, мы видимъ, что зародышъ млекопитающаго, защищаемый и питаемый матерью, при прочихъ равныхъ усло-

віяхъ, долженъ достигнуть болѣе совершеннаго развитія всѣхъ своихъ органовъ, прежде чѣмъ ему придется принять непосредственное участіе въ борьбѣ за существованіе. При такихъ обстоятельствахъ читатель, естественнымъ образомъ, долженъ удивиться, узнавъ, что у человѣческаго зародыша, какъ и у всѣхъ другихъ зародышей млекопитающихъ, имѣется желточный мѣшокъ, уже издавна извѣстный подъ именемъ „пупочнаго пузыря“ (рис. 150)—образованіе совершенно такое же, какъ желточный мѣшокъ пресмыкающихся и птицъ. Пупочный пузырь

охватывается такого же рода оболочками; такъ же какъ и желточный мѣшокъ низшихъ позвоночныхъ онъ снабженъ сѣтью кровеносныхъ сосудовъ; однако—и это въ высокой степени удивительно—онъ или совсѣмъ не содержитъ въ себѣ питательнаго матеріала, или если таковой и имѣется въ немъ, то во всякомъ случаѣ настолько въ незначительномъ количествѣ, что желточный мѣшокъ здѣсь никогда не можетъ играть той

же роли, какую онъ играетъ у низшихъ позвоночныхъ. Наоборотъ, у извѣстныхъ формъ, въ особенности у нѣкоторыхъ низшихъ млекопитающихъ, какъ-то сумчатыхъ, наѣкомоядныхъ и другихъ онъ обнаруживаетъ нѣчто въ родѣ перемѣны функціи; онъ принимаетъ на себя роль, первоначально ему совершенно чуждую. Наполненные кровью стѣнки пупочнаго пузыря упомянутыхъ низшихъ млекопитающихъ приходятъ въ такое тѣсное соприкосновеніе въ періодъ ранней эмбриональной жизни съ маткой, что вполнѣ возможно, что въ теченіе этого періода онъ выполняетъ такую же функцію, какую на болѣе поздней стадіи

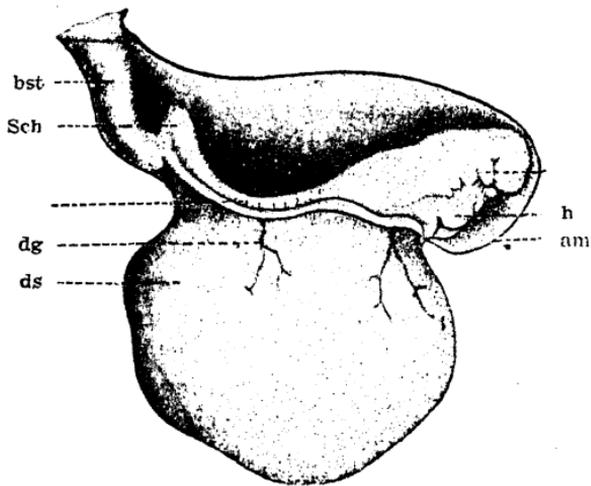


Рис. 150. Зародышъ человѣка приблизительно 15 дней, при сильномъ увелич. am—амнионъ; bst—брюшной стебелекъ; sch—хвостовой конецъ; dg—желточные сосуды; ds—желточ. мѣшокъ; h—сердце (по О. Гертвигу).

эмбриональной жизни выполняет плацента, т.-е. доставляет зародышу из крови матки пищу и участвует въ его дыханіи. Однако эта функція является той, которую пупочный пузырь принялъ на себя позже и которая не имѣла ничего общаго съ его возникновеніемъ, такъ какъ послѣднее находилось въ связи съ существованіемъ обильной желточной массы, которой у млекопитающихъ однако нѣтъ. Такимъ образомъ, наличность желточного мѣшка у млекопитающихъ можетъ быть понятна только при допущеніи, что и человѣкъ, и млекопитающія происходятъ отъ животныхъ, обладавшихъ яйцами съ настоящимъ питательнымъ желткомъ, т.-е. отъ яйцеродныхъ животныхъ. Это вполне законное съ эмбриологической стороны предположеніе нашло себѣ блестящее подтвержденіе открытіемъ, сообщеннымъ уже во второй главѣ и состоящимъ въ томъ, что низшія млекопитающія, клоачныя, и въ настоящее время не обладаютъ плацентой и не рожаютъ живыхъ дѣтенышей, а откладываютъ яйца съ большимъ количествомъ питательнаго желтка. Вопреки соображеніямъ, которыя высказываются въ новѣйшее время, нужно признать, что наличность часто вполне бесполезнаго желточного мѣшка у животныхъ, обладающихъ такимъ превосходнымъ питательнымъ органомъ какъ плацента, можетъ быть понятна только какъ наслѣдіе отъ того періода, когда предки высшихъ млекопитающихъ еще не приобрѣли плаценты, но, подобно пресмыкающимся и низшимъ млекопитающимъ, клоачнымъ, питались во время эмбриональной жизни изъ желточного мѣшка.

У человѣка эмбриональные органы въ главныхъ чертахъ образуются слѣдующимъ образомъ. Послѣ того какъ оплодотворенное яйцо попадаетъ въ матку, оно дѣйствуетъ, если основываться на новѣйшихъ изслѣдованіяхъ, на то мѣсто, гдѣ оно прикрѣпилось, подобно паразиту. Именно, яйцо разрушаетъ поверхностныя части слизистой оболочки матки для того, чтобы проникнуть въ болѣе глубокіе слои ея стѣнки. Благодаря этому, его свободная поверхность охватывается кожицей изъ слизистой оболочки матки. Такимъ образомъ яйцо оказывается въ капсулѣ. Становясь все больше и больше, оно очень рано (въ теченіе второй недѣли) получаетъ оболочку, снабженную многочисленными отростками на подобіе бахромы. Сначала вся поверхность яйца снабжена такими отростками, но въ періодъ

второго эмбрионального мѣсяца отростки, сидящіе на части яйца, обращенной къ полости матки, уменьшаются до того, что въ этомъ участкѣ поверхность яйца становится почти гладкой. Отростки же той части яйца, которая прилежитъ къ маткѣ, значительно увеличиваются, развѣтвляются и погружаются въ слизистую оболочку матки; срастаясь съ послѣдней, они и образуютъ дискообразный органъ—плаценту. Такимъ образомъ, плацента состоитъ изъ двухъ частей: одна часть образуется изъ стѣнки матки, другая—изъ зародышевыхъ органовъ (рис. 151).

Вышеупомянутыя, проникшія въ слизистую оболочку матки бахромки обильно снабжены тонкими кровеносными сосудами, входящими въ тѣсное соприкосновеніе съ кровью матери въ слизистой оболочкѣ матки. Однако кровь зародыша и кровь матери идутъ каждая своими особыми путями, не смѣшиваясь между собою. Зато между ними происходитъ сильный газообмѣнъ, равно какъ и обмѣнъ жидкими составными частями. Кровь зародыша получаетъ изъ крови матери потребное количество кислорода и питательнаго матеріала, отдавая ей изъ себя различные продукты (угольную кислоту и т. д.). Такимъ образомъ плацента является какъ органомъ дыханія, такъ и питанія зародыша.

Однако плацента человѣка отличается въ одномъ важномъ отношеніи отъ плаценты большинства другихъ млекопитающихъ. Въ то время какъ у нихъ—равно какъ и у низшихъ позвоночныхъ—аллантоисъ представляетъ изъ себя свободный пузырь, снабженный сильно развитой кровеносной сѣтью и образующій

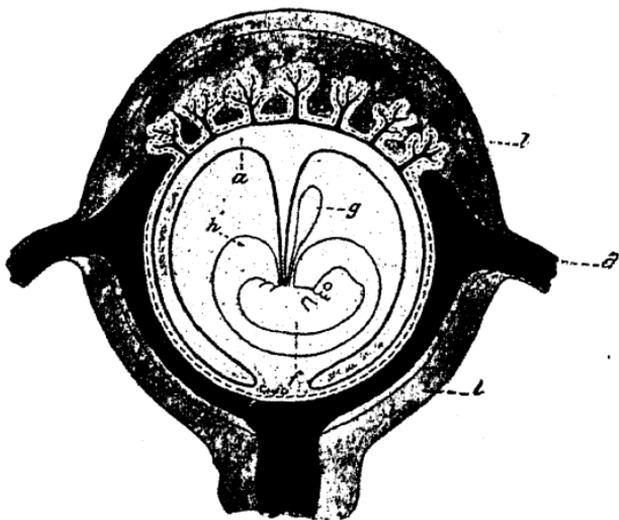


Рис. 151. Упрощен. изобр. зародышевыхъ оболочекъ зародыша млекопитающаго въ разрѣзѣ; *f*—зародышъ; *h*—амнионъ; *g*—желточ. мѣшокъ; *a*—аллантоисъ; *ä*—яйцеводы (отрѣзаны).

вмѣстѣ съ вышеупомянутыми бахромками у различныхъ млекопитающихъ различно образованную плаценту, аллантоисъ человѣка никогда не бываетъ свободнымъ пузыремъ, а помѣщается въ такъ называемомъ брюшномъ стебелькѣ въ видѣ небольшого узкаго канала. Брюшной же стебелекъ является короткимъ и толстымъ шнуромъ, который отходитъ отъ нижняго и задняго конца тѣла зародыша по направленію къ зародышевымъ оболочкамъ и ихъ отросткамъ и снабжаетъ ихъ кровью (рис. 150). Не находя возможнымъ входить въ подробности относительно возникновенія этого брюшнаго стебелька, мы упомянемъ только, что онъ является существенной составной частью пупочнаго канатика, который въ періодъ болѣе позднихъ эмбриональныхъ стадій образуетъ связь между плацентой и тѣломъ зародыша.

Амниотическій мѣшокъ вначалѣ очень малъ, затѣмъ быстро увеличивается въ размѣрахъ и наполняется щелочной жидкостью, которая и омываетъ зародышъ. Такъ какъ ростъ амниона происходитъ быстрѣе чѣмъ ростъ яичной оболочки, то уже въ концѣ третьяго эмбриональнаго мѣсяца онъ не только плотно прилегаетъ къ ней, но и срастается съ ней (рис. 153, 154).

Желточный мѣшокъ проходитъ обратный путь развитія. Тогда какъ амнионъ въ ходѣ эмбриональной жизни становится все больше, желточный мѣшокъ дѣлается все меньше. Тогда какъ у зародыша человѣка 2—5-недѣльнаго возраста желточный мѣшокъ, находящійся еще въ соединеніи съ кишечнымъ каналомъ, занимаетъ нѣсколько болѣе половины полости всего яйца (рис. 150), спустя немного онъ превращается въ маленькій продолговатый пузырь (пупочный пузырь), стоящій посредствомъ тяжа или хода въ соединеніи съ кишечнымъ каналомъ, который къ этому времени уже свертывается въ трубку (рис. 152). Въ заключеніе онъ соединяется съ брюшнымъ стебелькомъ, чтобы вмѣстѣ съ нимъ принять участіе въ образованіи вышеупомянутаго пупочнаго канатика. При рожденіи онъ превращается въ совсѣмъ маленькій пузырекъ, величиною не больше горошины. Въ высшей степени вѣроятно, что и въ періодъ своего высшаго развитія пупочный пузырь человѣка не имѣетъ никакого значенія; пищеваго матеріала онъ во всякомъ случаѣ не заключаетъ въ себѣ, хотя во всемъ остальномъ вполне схожъ съ богатымъ содержимымъ желточнымъ мѣшкомъ пресмыкающихся и клоачныхъ.

До послѣдняго времени считали въ правѣ утверждать, что эмбриональная жизнь человѣка во многихъ важныхъ отношеніяхъ существенно различается отъ эмбриональной жизни всѣхъ другихъ животныхъ. Соответственно этому человѣческій зародышъ отличался отъ зародыша остальныхъ позвоночныхъ цѣлымъ рядомъ особенностей, какъ-то: отсутствіемъ свободного аллантаиднаго пузыря, присутствіемъ брюшного стебелька, свойствами капсулы, образованной слизистой оболочкой матки, капсулы, охва-



Рис. 152. Зародышъ человѣка въ возрастѣ 27—30 дней, съ вскрытыми и развернутыми зародышевыми оболочками, пупочнымъ пузыремъ и пр. (съ препарата въ Анатом. Инст. въ Стокгольмѣ).

тывающей молодое оплодотворенное яйцо послѣ его вступленія въ матку, своеобразной кривизною спинного хребта, особенно ясно видимой на рис. 130 с, d, а равно и отношеніями желточного мѣшка. И это дѣйствительно такъ и есть: эти особенности, уже давно служившія любимымъ конькомъ для тѣхъ, которые хотѣли поставить человѣка въ исключительное положеніе, дѣйствительно отличаютъ человѣка уже въ его эмбриональный періодъ отъ всѣхъ остальныхъ животныхъ группъ—отъ всѣхъ, за исключеніемъ единственной группы—обезьянъ. Благодаря

планомѣрнымъ изслѣдованіямъ послѣднихъ лѣтъ, въ особенности благодаря работамъ недавно умершаго нѣмецкаго зоолога Эмиля Зеленки—мы въ состояніи теперь указать въ отдѣльности и со всей желаемой точностью такіе факты, значеніе которыхъ для попомненія генеалогіи человѣка едва ли можетъ



Рис. 153. Матка человѣка, вскрытая спереди, съ трехмѣсячнымъ зародышемъ. *V*—полость матки; *C*—вскрытая амніотическая оболочка зародыша; *A*—амніотич. пузырь изнутри (по Штралю—О. Гертвигу).

быть переоцѣнено. Такъ, теперь твердо установлено, что у обезьянъ также не имѣется свободнаго аллантоиднаго пузыря, что и у нихъ имѣется брюшной стебелекъ—этотъ органъ вполне не извѣстный у другихъ животныхъ, органъ, связующій зародышъ съ материнской плацентой. Такъ же какъ у человѣка и у обезьянъ оплодотворенное яйцо охватывается защитной оболочкой совер-

шенно другого рода, чѣмъ оболочка нѣкоторыхъ другихъ млекопитающихъ (нѣкоторыхъ грызуновъ, ежа). Точно такъ же и по отношенію къ рудиментарному состоянію пупочнаго пузыря зародыши обезьянъ вполне сходны съ зародышами человѣка, и, наоборотъ, совсѣмъ не похожи на зародышей остальныхъ млекопитающихъ. Равнымъ образомъ и человѣкъ, и обезьяны вмѣстѣ отличаются отъ всѣхъ другихъ млекопитающихъ и въ нѣкоторыхъ другихъ пунктахъ, имѣющихъ отношеніе главнымъ образомъ къ усовершенствованію доставки питательнаго матеріала къ зародышу.

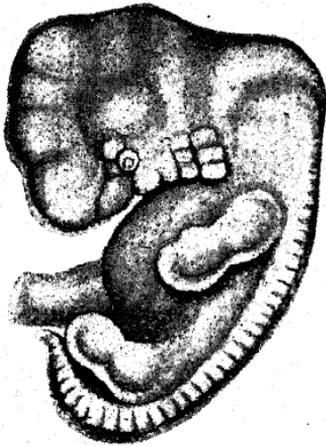
Точно такъ же и по отношенію къ нѣкоторымъ деталямъ эмбриональнаго развитія ясно видно значительно большее сходство между человѣкомъ и обезьянами, нежели между обезьянами и другими животными. Такъ, напримѣръ, только у зародышей обезьянъ можно наблюдать своеобразную вогнутость спинной струны, столь характерную для опредѣленной эмбриональной стадіи человѣка, но исчезающую на болѣе позднихъ стадіяхъ развитія. Сходство между человѣкомъ и обезьянами, стоящими даже ниже обыкновенныхъ макаковъ (*Macacus cynomolgus*), бросается въ глаза даже на болѣе позднихъ эмбриональныхъ стадіяхъ. Читатель можетъ убѣдиться въ этомъ путемъ сравненія приложенныхъ здѣсь точныхъ рисунковъ человѣческаго зародыша въ возрастѣ приблизительно 33 дней (рис. 155А) съ зародышемъ упомянутой обезьяны въ соотвѣтственной стадіи развитія (рис. 155 В): едва ли ихъ можно различить чѣмъ-либо другимъ, кромѣ различной длины хвоста. Вообще на основаніи



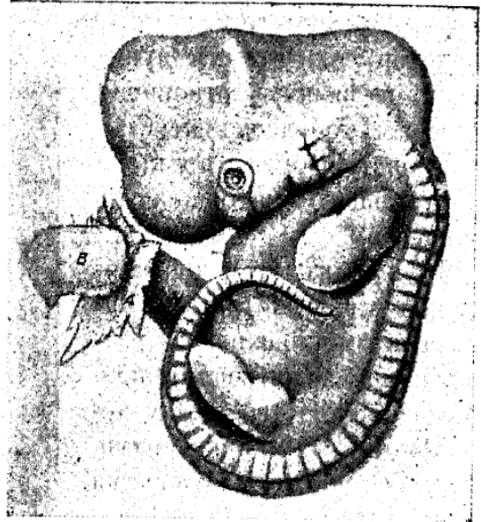
Рис. 154. Матка человѣка, на четвертомъ мѣсяцѣ беременности, вскрытая, чтобы видѣть зародышъ (по Штралю—О. Гертовигу).

сравненія приложенныхъ здѣсь точныхъ рисунковъ человѣческаго зародыша въ возрастѣ приблизительно 33 дней (рис. 155А) съ зародышемъ упомянутой обезьяны въ соотвѣтственной стадіи развитія (рис. 155 В): едва ли ихъ можно различить чѣмъ-либо другимъ, кромѣ различной длины хвоста. Вообще на основаніи

изслѣдованій Зеленки мы можемъ установить, что, если ради болѣе удобнаго сравненія положить въ основу счисленія для обезьянъ періоды развитія человѣческаго зародыша, то бросающееся въ глаза сходство въ строеніи эмбриональнаго тѣла у человѣка и обезьяны существуетъ приблизительно до шестой эмбриональной недѣли. Послѣ этого пути развитія человѣка и низшихъ



А



В

Рис. 155. А—зародышъ человѣка 12,5 мм. длины, возр. 31—34 дн. (по Гису-Кейбелю); В—зародышъ мартышки (*Macacus cynomolgus*) (по Зеленкѣ).

обезьянъ съ каждымъ шагомъ и съ каждымъ днемъ все больше и больше расходятся, тогда какъ человѣкъ и высшія формы обезьянъ идутъ въ своемъ развитіи по одной и той же дорогѣ нѣсколько далѣе. Рис. 156 А даетъ возможность видѣть ясно выраженное сходство между человѣческимъ зародышемъ достигшимъ уже 47—51 дня, и гиббономъ (В) соответственной стадіи развитія. Только уже ясно выраженныя различія руки и болѣе всего ноги оберегаютъ эти маленькія существа отъ возможности быть смѣшанными другъ съ другомъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ я долженъ подчеркнуть, что такъ какъ приведенные здѣсь рисунки заимствованы изъ различныхъ работъ, всякое подозрѣніе относительно какого бы то ни было умышленнаго преувеличенія сходства означенныхъ зародышей само собою исключается.

Однако въ одномъ важномъ пунктѣ развитіе большинства

низших обезьян отличается от развитія чело­вѣка: у пер­выхъ имѣются двѣ дисковидныя плаценты (рис. 157), тогда какъ у чело­вѣка только одна. Однако это отличие не имѣетъ мѣста для высшихъ обезьянъ, гиббоновъ и чело­вѣкоподобныхъ; эти животныя сходны съ чело­вѣкомъ и въ указанномъ отношеніи: они обладаютъ только одной плацентой, которая, по крайней мѣрѣ въ теченіе второй половины эмбриональной жизни, обнаружи­ваетъ въ своемъ строеніи полное, вплоть до деталей, сходство съ плацентой чело­вѣка.

То же обстоятельство, что у зародышей чело­вѣка и обезьянъ на болѣе позднихъ стадіяхъ развитія встрѣчаются рядомъ съ поразительнымъ сходствомъ и уклоненія въ извѣстныхъ дета­ляхъ, является само собою понятнымъ.

Принимая во вниманіе то значеніе, которое мы въ правѣ признавать за свидѣтельствомъ эмбриологіи въ генеалогическихъ вопросахъ, мы должны смотрѣть на тѣ общія отличныя отъ всѣхъ другихъ позвоночныхъ свойства, которыя характеризуютъ чело­вѣка и обезьянъ во время ихъ эмбрио­нальнаго развитія, какъ на доказатель­ства того, что чело­вѣкъ стоитъ гораздо ближе къ обезья­намъ, нежели къ дру­гимъ существамъ.

Выводы изъ эм­бриологическихъ из­слѣдованій, которые мы разсмотрѣли въ этой главѣ, можно резюмировать слѣ­дующимъ образомъ. Эмбриологія под­тверждаетъ и углу­

бляетъ выводъ, къ которому насъ ранѣе привело сравнительно-анатомическое изслѣдованіе: въ эмбриональномъ развитіи чело­вѣка имѣется такъ же мало, какъ и въ его строеніи, такихъ особенностей, которыя выходили бы изъ рамокъ того класса

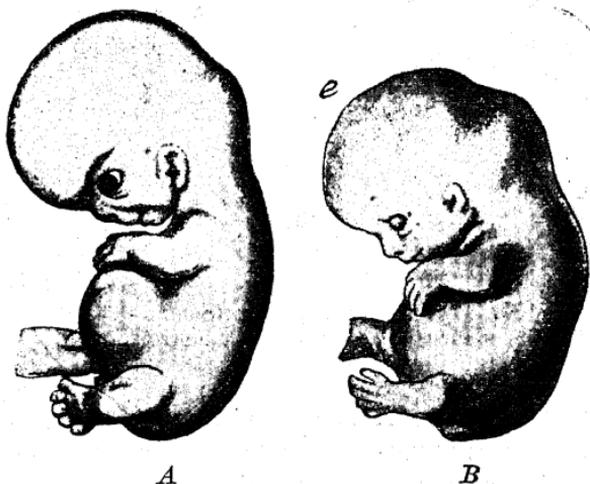


Рис. 156. А—зародышъ чело­вѣка 17, 5 мм. длины, возр. 47-51 д. (по Гису-Кейбелю); В—зародышъ гиббона (*Hylobates concolor*) (по Зеленкѣ-Кейбелю).

животныхъ, которыхъ мы называемъ млекопитающими. Кромѣ того, мы могли убѣдиться въ существованіи цѣлаго ряда явленій въ эмбриональномъ развитіи человѣка, которыя съ натуралистической точки зрѣнія были бы совершенно непонятны, если бы не признавать дѣйствительно родственныхъ отношеній между человѣкомъ и только что упомянутымъ высшимъ и самымъ молодымъ классомъ животныхъ.

Если же однако мы встрѣчаемъ у человѣческаго зародыша равно какъ и у всѣхъ зародышей млекопитающихъ на ихъ раннихъ стадіяхъ развитія настоящій жаберный аппаратъ, такой, какой имѣется только у водныхъ животныхъ; если мы встрѣчаемъ у него желточный мѣшокъ,

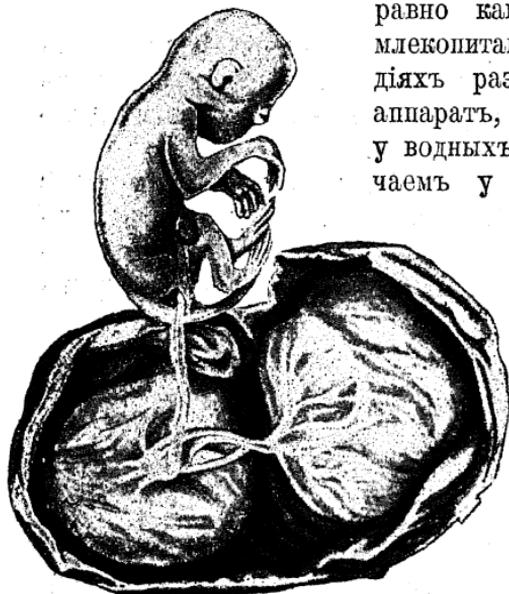


Рис. 157. Зародышъ мартышки (*Semnopithecus leucurus*) съ двойной плацентой (по Зеленкѣ-Штраулю).

нужный только для яйцеродныхъ животныхъ; если мы и у человѣческаго зародыша на болѣе позднихъ стадіяхъ его видимъ всѣ признаки, характерные для низшихъ млекопитающихъ, и если, наконецъ, мы примемъ во вниманіе доходящее до мельчайшихъ подробностей сходство между извѣстными стадіями зародышей человѣка и обезьяны,—то всѣ эти факты являются вполне достаточными

для того, чтобы каждаго, кто вообще признаетъ доказательность за естественно-историческими фактами, убѣдить въ томъ, что свойства, характеризующія человѣчскій зародышъ и по крайней мѣрѣ отчасти исчезающія у вполне развитого человѣка, являются наслѣдіемъ отъ тѣхъ временъ, когда человѣкъ еще не былъ человѣкомъ, но чѣмъ-то другимъ. Создать себѣ представленіе объ этомъ „другомъ“ мы попытаемся въ слѣдующей главѣ съ помощью другого рода фактовъ и другими путями.

ГЛАВА VI.

Рудиментарные органы человѣческаго тѣла.

Естествоиспытателямъ минувшихъ временъ все въ природѣ, все въ строеніи нашего собственнаго тѣла, равно какъ и въ строеніи тѣла остальныхъ живыхъ существъ казалось вполне цѣлесообразнымъ: всѣ различные органы человѣческаго тѣла и тѣла животныхъ назначены выполнять свою задачу „въ обиходѣ природы“; они работаютъ вполне цѣлесообразно. Если же прежніе ученые и наталкивались при своихъ изслѣдованіяхъ на какой-нибудь органъ или на какую-нибудь часть органа, пользу и значеніе которыхъ они не могли себѣ ясно представить, въ такомъ случаѣ по крайней мѣрѣ наиболѣе осторожные изслѣдователи того времени поступали такъ же, какъ поступаютъ наши юристы, когда встрѣчаются съ особенно запутаннымъ „казусомъ“: они отодвигали рѣшеніе задачи до болѣе благопріятнаго момента. И это было разумно, такъ какъ такому пониманію природы, которое стоитъ на точкѣ зрѣнія гипотезы отдѣльныхъ творческихъ актовъ, цѣлый рядъ явленій живого міра долженъ былъ оставаться совершенно непонятнымъ.

Я разумію здѣсь прежде всего рудиментарные органы, самое существованіе которыхъ очевидно является злой насмѣшкой для любой гипотезы творенія и, наоборотъ, блестящимъ доказательствомъ справедливости эволюціоннаго ученія.

Рудиментарными или недоразвитыми органами вообще называютъ такіе органы, которые регрессировали въ столь значительной степени, что, повидимому, являются для ихъ обладателей или совершенно бесполезными, или если и полезными, то въ очень незначительной степени. Рудиментарные органы, слѣдовательно, суть аппараты или безъ функціи, или съ незначитель-

ной функцией—они указывают на дисгармонію между строеніемъ и отправлениями нашего тѣла.

Однако я здѣсь же хочу оговориться, что для нѣкоторыхъ органовъ или частей органовъ, которые прежде считались за бесполезные и не функционирующие по причинѣ ихъ недостаточнаго развитія, позднѣйшими, особенно экспериментальными, изслѣдованіями было доказано, что они все-таки выполняютъ хотя бы и скромную задачу, служа для того или другого въ жизни. Однако рядомъ съ такими случаями, относительно которыхъ будущія изслѣдованія, быть можетъ, еще докажутъ, что они обладаютъ функциональнымъ значеніемъ, находится безчисленное количество другихъ рудиментарныхъ частей органовъ, относительно которыхъ мы можемъ съ полной увѣренностью утверждать, что онѣ для организма вполнѣ бесполезны. Я приведу только два поразительные примѣра такихъ органовъ. Между живущими теперь китами различаютъ двѣ главныхъ группы: зубатыхъ и беззубыхъ китовъ. Первые, къ которымъ между прочимъ принадлежитъ живущій въ нашихъ моряхъ обыкновенный дельфинъ, снабжены часто весьма большимъ количествомъ зубовъ простого строенія, тогда какъ другіе киты въ взросломъ состояніи вмѣсто зубовъ имѣютъ такъ называемый „китовый усъ“: тонкія роговыя пластины съ бахромчатымъ внутреннимъ краемъ, укрѣпленныя на небѣ; это образованіе является приспособленіемъ къ особому роду питанія. Настоящіе киты не питаются большими животными, что обыкновенно имѣетъ мѣсто у зубатыхъ китовъ, ихъ пища состоитъ изъ мелкихъ безпозвоночныхъ животныхъ, въ безчисленныхъ количествахъ населяющихъ моря. Однако, чтобы такіе великаны, какъ киты, могли существовать при такомъ родѣ пищи, необходимо чтобы они поглощали этихъ животныхъ въ громадномъ количествѣ вмѣстѣ съ водою. Попавъ въ полость рта, эти животныя при ходѣ воды застряваютъ въ бахромкахъ на внутренней сторонѣ „усовъ“ и затѣмъ проталкиваются въ узкую глотку съ помощью большого языка. Само собой понятно, что для животнаго съ такимъ образомъ жизни зубы должны быть бесполезными; и, какъ упомянуто, они дѣйствительно отсутствуютъ совершенно у взрослого кита. Напротивъ, у зародыша кита въ челюстяхъ имѣется полный комплектъ зубовъ, въ существенномъ вполнѣ сходный съ таковымъ зубатыхъ китовъ (рис. 158). Эти

зубы зародыша, однако, никогда не прорѣзываются, они уничтожаются, исчезаютъ передъ рожденіемъ молодого кита и такимъ образомъ никогда не бываютъ функционирующими. Слѣдовательно, зубы китовъ являются типичными рудиментарными органами, безъ малѣйшей пользы для ихъ обладателей.

Явленіемъ подобнаго же рода оказываются глаза у большого числа подземныхъ, слѣдовательно, живущихъ въ темнотѣ животныхъ. У представителей такого образа жизни можно указать всѣ переходы, начиная отъ формъ съ вполне функционирующими глазами вплоть до такихъ формъ, у которыхъ глаза зарастаютъ сверху кожей и не обладаютъ болѣе способностью видѣть. Какъ яркій примѣръ можетъ быть приведенъ обыкновенный въ Европѣ кротъ (рис. 159). Раньше полагали, что должно различать два различныхъ вида крота, оба съ небольшими, скрытыми подъ шерстью глазами; но тогда какъ сѣверному и средне-европейскому виду приписывали существованіе маленькихъ щелокъ между вѣками, у южно-европейской формы вполне отрицали послѣднія. По новѣйшимъ изслѣдованіямъ въ Европѣ имѣется только одинъ видъ крота; но нѣкоторые представители его обладаютъ глазами съ небольшою щелью между вѣками, тогда какъ другіе совершенно этого не имѣютъ, т.-е. у нихъ глаза вполне

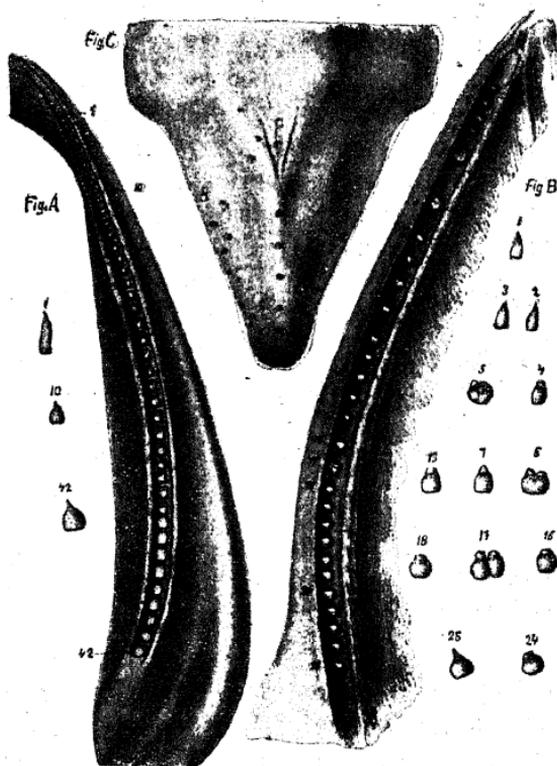


Рис. 158. Половины челюстей зародыша беззубаго кита (*Megaptera boops*) съ зубами и зубными зачатками; рядомъ съ челюстями изображены нѣкоторые вынутые зубы (по Эшрихту).

покрыты кожей и соотвѣтственно этому являются совершенно не функционирующими: эти индивидуумы совершенно слѣпы. Мы имѣемъ, слѣдовательно, передъ собою въ европейскомъ кротѣ такой видъ животнаго, у котораго вслѣдствіе подземнаго образа жизни развивается полная слѣпота. У нѣкоторыхъ внѣевропейскихъ видовъ крота, благодаря замкнутости вѣкъ, кажется, въ особи слѣпы.

Большое число животныхъ, живущихъ въ пещерахъ, также слѣпы. Едва ли нужно приводить доказательства за то, что эти животныя происходятъ дѣйствительно отъ предковъ, обладавшихъ зрѣніемъ; извѣстно, что упомянутыя пещеры (Адельсбергская пещера въ Крайнѣ, Мамонтова пещера въ Кентукки) возникли въ очень поздній геологическій періодъ, и что живущія въ нихъ теперь животныя являются переселенцами туда, слѣдовательно, это — животныя, когда-то обладавшія зрѣніемъ. Многіе ближайшіе родственники этихъ слѣпыхъ животныхъ живутъ вблизи пещеръ и имѣютъ зрѣніе.



Рис. 159. Европ. кротъ съ щелями между глазами вѣками.

Въ связи съ этимъ заслуживаетъ быть отмѣченнымъ, что нерѣдко при сравнительномъ изслѣдованіи какого-нибудь органа у родственныхъ животныхъ формъ можно указать всѣ переходы, начиная отъ такого состоянія,

гдѣ органъ является вполне развитымъ и функционирующимъ, и вплоть до такого, гдѣ недоразвитыя свойства органа сопровождаются полнѣйшей потерей имъ функціи. Это наблюденіе можно было бы формулировать такъ: органъ, который у того или другого болѣе высоко организованнаго или болѣе дифференцированнаго организма можетъ являться недоразвитымъ и бесполезнымъ, у родственныхъ ему, ниже стоящихъ существъ имѣется болѣе развитымъ и съ соотвѣтственной функціей.

Въ заключеніе я хочу указать на то, что между болѣе высоко организованными существами не имѣется ни одного, которое не обладало бы большимъ или меньшимъ количествомъ рудиментарныхъ органовъ. То же самое въ высокой степени относится и къ человѣку, тѣло котораго по подсчету извѣстнаго фрейбургскаго анатома Видерсгейма, должно заключать въ себѣ

приблизительно 100 болѣе или менѣе рудиментарныхъ органовъ или частей органовъ. Всѣ системы органовъ человѣка (скелетъ, мускулатура, нервная система, пищеварительная, половые органы и т. д.) содержатъ подобныя бесполезныя части.

Я уже выше замѣтилъ и снова повторяю это теперь: только принимая, что различные организмы являются продуктомъ постепеннаго преобразованія, развитія, можно понять существованіе рудиментарныхъ органовъ. Если бы мы для эволюціонной теории не обладали никакими другими доказательствами, кромѣ указанныхъ фактовъ, т.-е. наличности рудиментарныхъ частей тѣла, то и этого одного было бы достаточно, чтобы доказать справедливость названной теории. Ученіе, принимающее, что существо, тѣло котораго нагружено цѣлымъ рядомъ неспособныхъ къ употребленію, безцѣльныхъ и даже вредныхъ органовъ, и слѣдовательно обнаруживаетъ очевидную дисгармонію между своимъ строеніемъ и своими отправлениями, могло быть результатомъ отдѣльнаго творческаго акта,—такое ученіе является почти что насмѣшкой надъ творческой дѣятельностью.

Вполнѣ понятными всѣ эти нецѣлесообразныя органы являются только при допущеніи, что они представляютъ собой остатки органовъ, которые когда-то функционировали у другихъ организмовъ, т.-е. у предковъ ихъ современныхъ обладателей.

Равнымъ образомъ и способъ возникновенія рудиментарныхъ органовъ можетъ быть понятъ специально съ дарвинистической точки зрѣнія. Какъ скоро какой-нибудь органъ по тому или другому поводу становится малоцѣннымъ или совершенно не нужнымъ для его обладателя, онъ теряетъ свою цѣну и для естественнаго подбора. Если, слѣдовательно, глазъ животнаго, обитающаго въ темнотѣ или подъ землей, становится бесполезнымъ, естественный подборъ перестаетъ устранять особей съ болѣе плохими глазами; различная степень остроты зрѣнія не играетъ дальше никакой роли въ борьбѣ за существованіе, такъ какъ при данномъ образѣ жизни особи съ болѣе плохими глазами относительно добыванія пищи, передвиженія и т. д. не становятся въ худшія условія, чѣмъ особи съ лучшими глазами, и, слѣдовательно, имѣютъ столько же шансовъ оставить потомство, какъ и животныя съ хорошимъ зрѣніемъ. Какъ необходимое слѣдствіе отсюда являются вообще болѣе плохіе глаза у данныхъ животныхъ, такъ какъ такой сложный органъ, какъ

глазь, имѣеть гораздо больше возможностей варіировать въ неблагопріятномъ, чѣмъ въ благопріятномъ направленіи, потому что первое можетъ быть достигнуто различными путями, послѣднее же только очень немногими. Если, слѣдовательно, въ какой-нибудь части тѣла появляются варіаціи, которыя не находятся въ интересахъ естественнаго подбора, слѣдствіемъ этого является то, что органъ портится.

Такъ, недоразвитіе какой-нибудь части тѣла можетъ быть вызвано тѣмъ, что эта часть въ теченіе многихъ поколѣній находилась внѣ употребленія, благодаря чему она портилась отъ поколѣнія къ поколѣнію; или также тѣмъ, что она становится вредной для обладателя и что естественный подборъ благопріятствуетъ такимъ особямъ, у которыхъ вредный органъ развитъ на и бол ѣ е сла бо (обратный естественный подборъ). Недоразвитіе можетъ возникнуть также благодаря наслѣдственному вліянію неблагопріятныхъ внѣшнихъ факторовъ (наприм., недоразвитіе органовъ движенія и органовъ чувствъ у паразитовъ; потеря кожной окраски у животныхъ, живущихъ въ пещерахъ, вслѣдствіе недостатка свѣта).

Другой признакъ, общій всѣмъ дѣйствительно бесполезнымъ рудиментарнымъ органамъ, состоитъ въ томъ, что эти органы варіируютъ болѣе другихъ. То обстоятельство, что они въ одномъ и томъ же видѣ животныхъ у однѣхъ особей недоразвиты больше, у другихъ значительно меньше, получаетъ естественное объясненіе въ томъ, что не функционирующіе органы не являются болѣе объектомъ дѣйствій со стороны естественнаго подбора.

Не рѣшаясь утомлять долѣе читателя теоретическими соображеніями, я хочу указать только на то, что рудиментарные органы, о которыхъ мы говорили до сихъ поръ, зубы китовъ, глаза животныхъ, живущихъ подъ землей, равно какъ рудиментарныя образованія, возникающія вслѣдствіе паразитическаго образа жизни, возникаютъ чисто-регрессивнымъ развитіемъ (развитіемъ, идущимъ назадъ), когда вслѣдствіе измѣненнаго образа жизни опредѣленная функція становится излишней (напр., зрѣніе) и носитель этой функціи (глазь) редуцируется.

Такое чисто-регрессивное развитіе, если оно одновременно захватываетъ нѣсколько системъ органовъ, можетъ повести къ дѣйствительной дегенерациі. Интересный примѣръ въ этомъ отношеніи представляетъ собой группа т. наз. асцидій, много-

численные виды которых живут у европейских береговъ (рис. 160). Личинка асцидіи является маленькимъ свободно плавающимъ существомъ, построеннымъ какъ позвоночное животное: у него имѣется спинная струна, надъ которой помещается головной и спинной мозгъ, въ связи съ первымъ находятся высшіе органы чувствъ. Однако свободная жизнь личинки продолжается только нѣсколько часовъ. Затѣмъ она прикрѣпляется къ какому-нибудь подводному предмету и въ теченіе короткаго времени у ней исчезаютъ всѣ тѣ органы, которые имѣли значеніе для подвижной личинки и которые у неподвижнаго животного могутъ отсутствовать; спинная струна и органы чувствъ вполне уничтожаются; отъ нервной системы сохраняется только небольшой нервный узелъ. Напротивъ, пищеварительные и половые органы развиваются далѣе. Такимъ образомъ, животное во взросломъ своемъ состояніи утратило всѣ отправленія высшей и свободной жизни. Остальную часть своей жизни оно проводитъ въ удовлетвореніи необходимѣйшихъ для сохраненія особи и вида потребностей—въ питаніи и размноженіи. Слѣдовательно асцидія начинаетъ свою жизнь какъ настоящее позвоночное животное, достигши же зрѣлости, опускается на такую ступень организаціи, которая характеризуетъ ее, какъ беспозвоночное животное. Передъ нами налицо настоящая де классификація—параллель между органическимъ міромъ и нашей соціальной жизнью, гдѣ подобное перемѣщеніе изъ высшихъ слоевъ общества въ низшіе въ теченіе жизни человѣка столь обыкновенно, такъ близка, что въ этомъ отношеніи можно ограничиться только однимъ указаніемъ.

Затѣмъ заслуживаетъ упоминанія другой способъ возникновенія рудиментарныхъ органовъ, хотя и не всегда рѣзко обособленный отъ чисто-регрессивнаго развитія, — именно возникновеніе, появляющееся при такомъ развитіи, которое мы выше

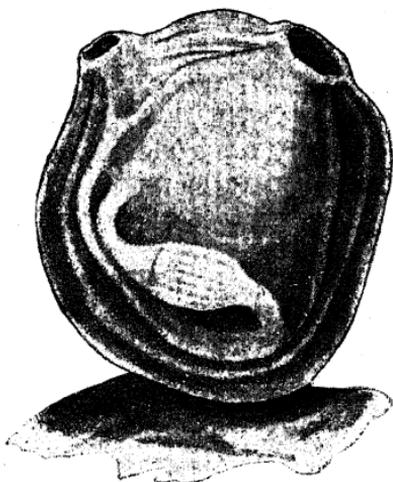


Рис. 160. Асцидія (*Corella paralellogramma*), нѣск. уменьш.

обозначили какъ развитіе качественное на счетъ развитія количественнаго. Въ одной изъ прежнихъ главъ при изученіи преобразования конечностей у лошади, мы имѣли случай наблюдать, какъ въ теченіе геологическихъ періодовъ однѣ части скелета ноги (средній палецъ) развивались все болѣе и болѣе, въ то время какъ другія (боковые пальцы) испытывали регрессивное развитіе, до тѣхъ поръ пока не превратились у современной лошади въ типическія рудиментарныя, совершенно не употребляемыя части тѣла. Въ этомъ случаѣ, слѣдовательно, въ теченіе историческаго развитія рода лошадей извѣстный органъ, какъ таковой, нога, не сдѣлался лишнимъ, но функціи его измѣнились и, благодаря этому однѣ части его развились на счетъ другихъ, остатки которыхъ еще и теперь сохраняются какъ слѣды эволюціоннаго процесса.

Переходя теперь къ нашему спеціальному предмету—къ рудиментарнымъ органамъ человѣческаго тѣла,—мы можемъ прежде всего и здѣсь познакомиться съ рудиментарнымъ органомъ по-

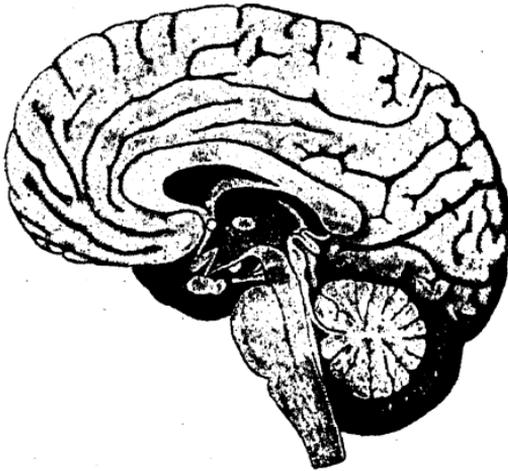


Рис. 161. Головной мозгъ человѣка въ продольномъ разрѣзѣ.

добнаго же рода, какъ только что приведенный. Въ одной изъ прежнихъ главъ мы видѣли, какъ большой мозгъ человѣка и млекопитающихъ, увеличиваясь въ объемѣ, постепенно покрываетъ собой другія части мозга, развитіе которыхъ вообще не успѣваетъ за развитіемъ большого мозга; этотъ процессъ, какъ это также было указано, можетъ быть доказанъ

какъ эмбриологическими, такъ и сравнительно-анатомическими данными. Подъ частями мозга, скрытыми подъ большимъ мозгомъ, находится еще небольшое округло-овальное тѣло, которое можно видѣть на продольномъ разрѣзѣ черезъ человѣческій мозгъ (рис. 161). Богатые воображеніемъ анатомы прежнихъ временъ

дали этому образованию за его форму, и считая его железой, названіе шишковидной железы. Что это не железа, узнали скоро; равнымъ образомъ это, конечно, и не „вмѣстилище души“, какъ это предполагалъ философъ Картезіи. Всѣ старанія приписать этому образованию какую-либо функцію оказались тщетными на томъ простомъ основаніи, что оно дѣйствительно не имѣетъ никакой функціи: оно является рудиментарной частью тѣла, послѣднимъ остаткомъ органа чувствъ. На такое заключеніе даютъ намъ право слѣдующіе факты.

У многихъ ящерицъ на верхней сторонѣ головы, въ темянной области можно видѣть небольшой участокъ, чешуйку, которая въ противоположность другимъ чешуямъ не покрашена (рис. 162). Если изслѣдовать голову ящерицы на продольномъ разрѣзѣ, проведенномъ черезъ упомянутую свѣтлую чешую (рис. 163), то оказывается, что послѣдняя покрываетъ собою небольшое отверстіе въ темянныхъ костяхъ, и въ это отверстіе вдается, выходя изъ той части мозга, которую мы обозначили выше какъ зрительные бугры, большей или меньшей величины тѣло, похожее на глазъ. Это тѣло во всѣхъ отношеніяхъ заслуживаетъ названіе темянной глазъ, такъ какъ оно имѣетъ строеніе, подобное строенію парныхъ глазъ (послѣдніе однако постоянно значительно большіхъ размѣровъ), въ тѣхъ же пунктахъ, въ которыхъ оно уклоняется отъ послѣднихъ, оно приближается къ глазу извѣстныхъ беспозвоночныхъ животныхъ. Что этотъ темянной глазъ у ящерицъ, у которыхъ онъ развитъ лучше всего,—у большинства онъ болѣе или менѣе редуцированъ,—выполняетъ функцію, стоящую въ связи съ ощущеніемъ свѣта или теплоты, въ высшей степени вѣроятно, хотя мы и не можемъ ясно представить себѣ специфическія особенности этой функціи. Особенно интересно, что такой или подобный темянной глазъ гораздо чаще встрѣчался въ минувшихъ періо-

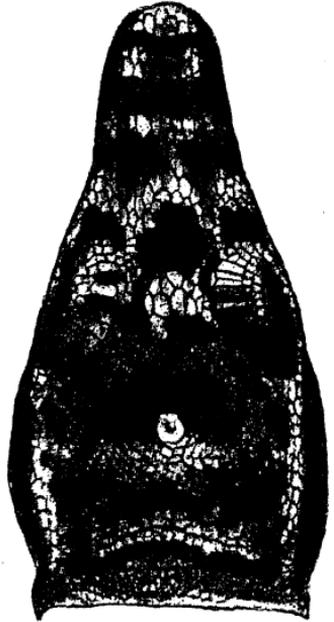


Рис. 162. Голова ящерицы (Varanus), сверху.

дахъ, чѣмъ теперь. Такъ, его существованіе можно указать не только у большого числа вымершихъ рептилій, но также и у древнѣйшихъ амфибій и нѣкоторыхъ вымершихъ рыбъ. Изъ теперь живущихъ позвоночныхъ темяннымъ глазомъ обладаютъ кромѣ ящерицъ только нѣкоторые представители низшихъ животныхъ, именно миноги и нѣкоторыя другія рыбы.

Такъ какъ шишковидная железа человѣка (и остальныхъ млекопитающихъ) находится въ тѣсной связи съ той частью мозга, которая соотвѣтствуетъ области, связанной съ темяннымъ глазомъ у миноги, другихъ рыбъ и ящерицъ, то не можетъ подлежать никакому сомнѣнію, что и шишковидная железа является остаткомъ подобнаго органа, что, слѣдовательно, предки человѣка были когда-то снабжены такимъ органомъ. Не трудно понять, почему мы этотъ органъ утратили. Какъ уже упомянуто, высокое развитіе большого мозга было причиной того, почему млекопитающія получили громадное преобладаніе надъ другими позвоночными. Но благодаря именно такому развитію большого мозга и описываемый органъ чувства, подобно

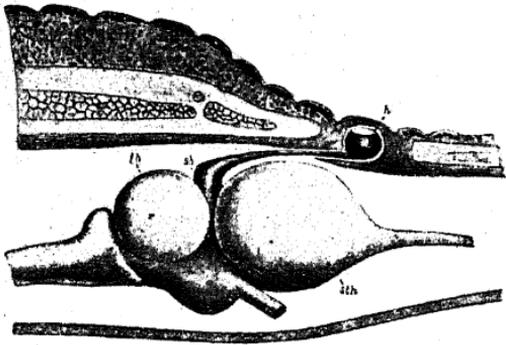


Рис. 163. Продольный разрѣзъ черезъ темянныя кости ящерицы съ нанесеннымъ головнымъ мозгомъ. *h*—темянной глазъ; *fh*—четверохолміе; *sh*—зрительный выростъ; *sth*—полушарія (по рис. Больдуйнъ Спенсера).

остальнымъ частямъ головного мозга, былъ закрытъ большимъ мозгомъ и оттѣсненъ отъ крыши черепа, благодаря чему, вполне естественно, потерялъ всякое право на существованіе въ качествѣ органа чувства и редуцировался. Какъ мы узнаемъ позже, въ ходѣ эволюціоннаго развитія человѣка въ жертву его интеллекту были принесены еще и другія его свойства.

Всѣ описываемыя въ дальнѣйшемъ изложеніи рудиментарныя органы относятся къ той категоріи рудиментарныхъ органовъ, которую мы обозначили выше какъ чисто-регрессивную, т.-е. это—такіе органы, которые по причинѣ ихъ бесполезности при современныхъ условіяхъ существованія человѣка редуцировались безъ замѣны ихъ другими.

Во внутреннемъ углу глаза человѣка находится небольшая свѣтло-красная перепонка, такъ называемая полулунная складка (конъюнктива) (рис. 164а)—образованіе, которому не можетъ быть приписана ни какая-либо функція, ни какая-либо польза. Однако уже у другихъ млекопитающихъ и въ еще большей степени у большого числа низшихъ позвоночныхъ этотъ органъ такъ сильно развитъ, что его можно назвать третьимъ вѣкомъ или мигательной перепонкой, такъ какъ онъ обладаетъ большою подвижностью и можетъ быть натянуть надъ всей передней поверхностью глаза, что, напримеръ, мы можемъ видѣть

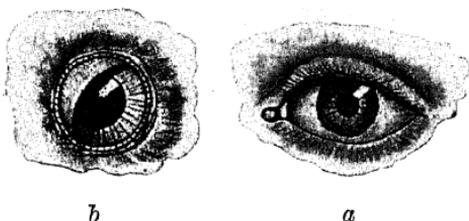


Рис. 164. Глазъ *a*—человѣка и *b*—корова, чтобы показать мигательную перепонку (полулунную складку) (отчасти по Романесу).

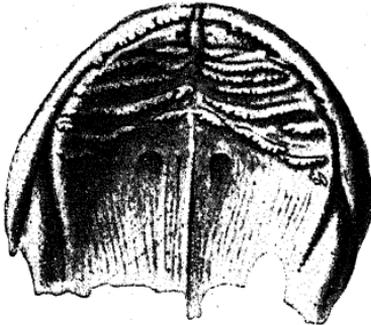
у птицъ (рис. 164б). Маленькая полулунная складка у человѣка, совершенно лишенная подвижности, есть, слѣдовательно, ничто иное какъ редуцированный и не функционирующий остатокъ мигательной перепонки низшихъ животныхъ. Замѣчательно, что она, по нѣкоторымъ показаніямъ, лучше развита у нѣкоторыхъ дикихъ народовъ (негры, малайцы), нежели у европейцевъ.

Другой мало замѣтный рудиментальный органъ представляютъ собою небныя складки, т.-е. болѣе или менѣе сильно развитые поперечные валики, находящіеся у человѣка въ числѣ 2—4 на передней части неба (рис. 165 А). У зародыша (рис. 165 В) и у новорожденнаго ребенка эти валики и сильнѣе развиты и болѣе многочисленны, такъ что покрываютъ собою большую часть неба. Во время роста зародыша заднія складки все болѣе и болѣе сглаживаются, а переднія становятся часто неправильными и прерывистыми, и у болѣе взрослыхъ лицъ всѣ эти складки могутъ исчезать. Обратимъ однако вниманіе на то, что у большинства другихъ млекопитающихъ (рис. 165 С) небныя складки являются сильно развитыми и притомъ у различныхъ видовъ животныхъ въ разной степени, что дѣлаетъ ихъ дѣятельнымъ вспомогательнымъ средствомъ или аппаратомъ при жеваніи и удерживаніи пищи; отсюда безъ дальнѣйшаго ясно, что здѣсь передъ нами имѣется органъ, являющійся у человѣка бесполезнымъ наслѣдіемъ отъ предковъ, у которыхъ онъ былъ

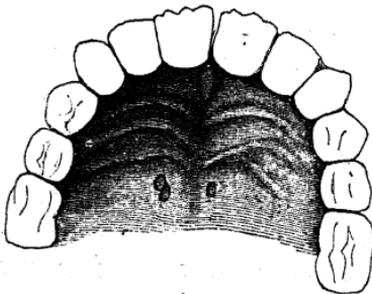
нормально функционирующимъ. Этотъ органъ, равно какъ и нижеупоминаемые органы (всѣ до одного) отличаются однимъ свойствомъ, которое характеризуетъ большинство рудиментарныхъ органовъ,—именно у зародышей такіе органы являются лучше развитыми и менѣе редуцированными, чѣмъ у взрослыхъ особей. Для каждого знакомаго съ вышеизложеннымъ біогенетическимъ закономъ, въ этомъ можно видѣть только подтвержденіе и расширение уже приведеннаго положенія, а именно: особенности, характеризовавшія коренныя формы и соотвѣтственно этому принадлежавшія развитію даннаго вида животныхъ минувшаго историческаго періода, въ теченіе эмбріональнаго развитія выступаютъ рѣзче, нежели у половозрѣлаго индивидуума.



С



В



А

Рис. 165. Небные валики А — взрослого челоѡвѣка, В—зародыша челоѡвѣка 16 см длины, С—мартышки (по Регенбауру).

Противники приложенія эволюціонной теоріи къ челоѡвѣку часто выставляли какъ въ высшей степени важное обстоятельство то, что мы, въ противоположность большинству позвоночныхъ, не имѣемъ хвоста. Не говоря уже о томъ, что и высшія обезьяны въ этомъ отношеніи сходны съ челоѡвѣкомъ, стоитъ только разобрать это возраженіе по существу. Позвоночникъ взрослого челоѡвѣка состоитъ изъ 33—34 позвонковъ; четыре или пять самыхъ нижнихъ изъ нихъ являются

значительно уменьшенными въ размѣрахъ и скрытыми подъ кожей хвостовыми позвонками (рис. 166). На болѣе же раннихъ стадіяхъ развитія и у челоѡвѣка имѣется, какъ правило, настоящій, сво-

бодный и ясно выдающийся хвостъ, который ничѣмъ инымъ не отличается отъ соотвѣтствующей части тѣла другихъ зародышей млекопитающихъ какъ развѣ только своей длиной (рис. 167, 168). Такой эмбриональный хвостъ заключаетъ въ себѣ зачатки 6—8 хвостовыхъ позвонковъ, слѣдовательно числа большаго, чѣмъ это нормально имѣется у взрослого человѣка. Въ этомъ хвостовомъ придаткѣ имѣются также и сосуды, вполне соотвѣтствующіе сосудамъ животныхъ съ развитымъ хвостомъ. Однако съ третьяго или не позднѣе какъ съ четвертаго эмбриональнаго мѣсяца, отъ такого хвоста не остается и слѣда; хвостовой отростокъ уходитъ въ туловище,

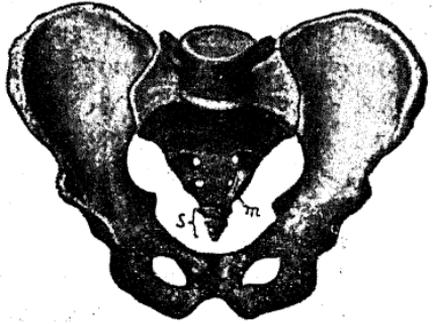


Рис. 166. Тазъ, крестцовая кость и хвостовые позвонки (s) человѣка. m—зачаточная мышца хвоста.

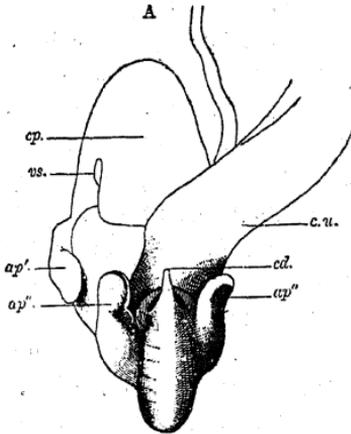


Рис. 167. Зародышъ человѣка съ брюшной стороны. *сп*—голова; *vs*—глазъ; *ap'*—верхняя, *ap''*—нижняя конечность; *с. и.*—пушочный канатикъ; *cd*—хвостъ.

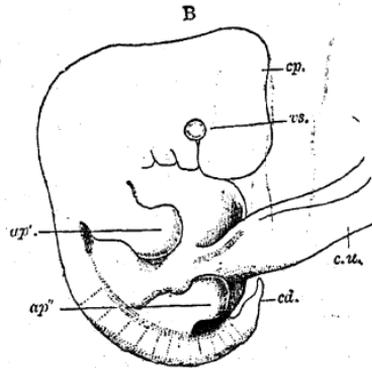


Рис. 168. Зародышъ человѣка сбоку (та же стадія, что и на рис. 167). Обозначеніе см. рис. 167.

кровеносные сосуды его редуцируются и число зачатковъ позвонковъ сокращается путемъ срастанія ихъ.

Въ литературѣ имѣются многочисленныя указанія на то, что

въ исключительныхъ случаяхъ такой хвостовой придатокъ, вмѣсто того, чтобы редуцироваться, можетъ испытывать развитіе какъ разъ въ обратномъ направленіи и у человѣка также превращаться въ настоящій хвостъ. Большая часть этихъ данныхъ не основывается однако на такихъ точныхъ изслѣдованіяхъ, чтобы на основаніи ихъ можно было заключить, что данное

образованіе въ правѣ претендовать на названіе хвоста; понятнымъ основаніемъ къ этому служить то, что владѣльцы этой части тѣла вообще не склонны подвергать себя анатомическому изслѣдованію.

Изъ тѣхъ случаевъ образованія хвоста у человѣка, которые были изслѣдованы, здѣсь могутъ быть приведены слѣдующіе. Гранвиль Гаррисонъ нашелъ у новорожденного ребенка хвостъ, который, заостряясь постепенно къ концу, достигалъ длины 4,4 ст.; онъ обладалъ подвижностью, что проявлялось, когда ребенокъ кричалъ. Когда ребенокъ былъ шести мѣсяцевъ, хвостъ его, достигшій длины 7 ст., былъ удаленъ оперативнымъ путемъ. Изслѣдованіе его показало, что онъ былъ образованъ изъ соединительной ткани, сосудовъ, нервовъ и мускуловъ, но совершенно не имѣлъ зачатковъ позвонковъ.

Другой случай сообщается Гаусомъ и касается 10-тилѣтнаго ребенка, который не могъ нарадоваться на свой хвостъ длиною свыше 25 ст. Этотъ хвостъ также не обладалъ скелетными частями (рис. 170).

Однако, такъ какъ во всѣхъ до сихъ поръ описанныхъ случаяхъ остается под сомнѣніемъ, является ли ясно выступающій

хвостъ ребенка или взрослого человѣка дѣйствительно дальнѣйшимъ развитіемъ эмбриональнаго зачатка хвоста или же онъ представляетъ собой не что иное какъ только уродство, вызываемое ненормальными условіями въ теченіе эмбриональной жизни, мы не должны придавать этому явленію очень большого значенія.

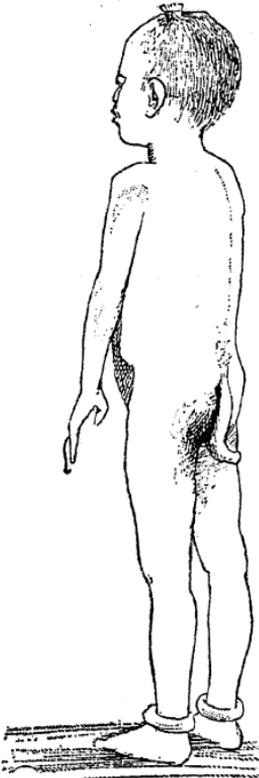


Рис. 169. Десятилѣтнее „хвостатое“ дитя (по Видерсгейму).

Гораздо большее теоретическое значеніе, чѣмъ такіе хвостатые люди, представляетъ то обстоятельство, что къ хвостовымъ позвонкамъ взрослого человѣка прикрѣпляются нѣсколько болѣе или менѣе рудиментарныхъ мускуловъ (рис. 166), изъ коихъ человѣкъ очевидно можетъ сдѣлать такъ же мало употребленіе, какъ и изъ самыхъ зачатковъ хвостовыхъ позвонковъ, тогда какъ соотвѣтственные мускулы у хвостатыхъ млекопитающихъ находятся въ прекрасно развитомъ и функционирующемъ состояніи. Такимъ образомъ, передъ нами имѣется типическій примѣръ рудиментарнаго органа: у зародыша человѣка имѣются зачатки хвоста, которые однако, въ виду того, что у человѣка хвостъ не можетъ быть ни полезнымъ, ни даже удобнымъ органомъ, обыкновенно не достигаютъ дальнѣйшаго развитія, и у взрослой особи сохраняются только въ редуцированномъ состояніи.



Рис. 170. Лицо пятимѣсячнаго зародыша съ зародышевымъ волосянымъ покровомъ (по Эккеру—Видерсгейму).

Къ рудиментарнымъ образованіямъ относятся также маленькіе, рѣдко торчащіе волоски, покрывающіе большую часть человѣческаго тѣла,—существенной пользы отъ этихъ придатковъ мы, очевидно, имѣть не можемъ. Напротивъ, можно указать, что они скорѣе могутъ вредить намъ. Сумки, въ которыхъ укрѣплены эти волоски, служатъ благопріятной почвой для развитія нѣкоторыхъ находящихся въ пыли микробовъ. Послѣдніе даютъ поколѣнія, служащія поводомъ къ извѣстнымъ кожнымъ заболѣваніямъ, какъ, напримѣръ, къ гнойнымъ сыпямъ.

Въ обратномъ отношеніи къ рудиментарнымъ волосамъ взрослого человѣка стоитъ волосяной покровъ, характеризующій за-

родыша. Именно, на шестомъ эмбриональномъ мѣсяцѣ все тѣло, за исключеніемъ внутренней стороны рукъ, подошвъ, губъ и извѣстныхъ частей половыхъ органовъ, покрыто густыми мягкими и достаточно длинными волосами, „Lanugo“, (рис. 170). Но уже передъ рожденіемъ и въ теченіе перваго года жизни этотъ волосяной покровъ исчезаетъ и на его мѣстѣ появляются большею часть рудиментарные волоски, характерные для взрослыхъ.



Рис. 171. Андрей Евтихьевъ, „волосатый чело-
вѣкъ“ (по Видерсгейму).

Болѣе богатая волосяная растительность, характерная для зародыша, говоритъ за то, что чело-вѣкъ когда-то и въ этомъ отноше-ніи не отличался отъ большаго числа другихъ млекопитающихъ, что онъ когда-то обладалъ болѣе полнымъ волосянымъ покровомъ, имѣвшимъ большее функціональное значеніе.

Что такое пони-маніе правильно, вытекаетъ изъ того обстоятельства, что и у вполне взросло-слыхъ особей, какъ мужчинъ, такъ и женщинъ, нерѣдко встрѣчается такая обильная растительность, что можетъ быть вполне сравнима съ волосянымъ покровомъ многихъ млекопитающихъ. Однако такой покровъ по своему происхожденію можетъ варіировать у разныхъ лицъ. То его можно объяснять какъ остаточное образова-ніе, т.-е. у ребенка сохраняется эмбриональный волосяной покровъ (Lanugo), который, вмѣсто того чтобы исчезнуть, развивается сильнѣе, и во время періода роста удлинняется, такъ что во многихъ случаяхъ все тѣло покрывается какъ бы густой

шерстью. Въ другихъ случаяхъ сильный волосяной покровъ объясняется чрезмѣрнымъ разрастаніемъ рудиментарныхъ волосковъ, появляющихся обыкновенно послѣ рожденія. Примѣрами перваго рода могутъ служить русскіе, такъ называемые волосатые люди — Андрей Евтихьевъ (рис. 171) и Ѳеодоръ Петровъ, изъ которыхъ послѣдній демонстрировался своимъ импрессарио по всему свѣту и умеръ въ 1904 году. Наоборотъ,

знаменитая въ свое время мексиканская танцовщица Юлія Пастрана (рис. 172) обязана своему сильному волосяному покрову единственно ненормальному развитію обыкновенно рудиментарныхъ волосковъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ сильная растительность была указана въ качествѣ наследственной въ теченіе двухъ или трехъ поколѣній.

По отношенію къ происхожденію чело-вѣка извѣстнымъ значеніемъ можетъ обладать еще и другая особенность рудиментарныхъ волосковъ человеческого тѣла.

Именно, тогда какъ преобладающее количество волосъ направлены своими верхушками внизъ, волоски нашего предплечья направлены косо вверхъ по направленію къ локтю (рис. 173). Не подлежитъ сомнѣнію, что вълѣдствіе безполезности нашего волосяного покрова различное направленіе образующихъ его волосъ съ точки зрѣнія пользы вполнѣ одинаково и слѣдовательно не можетъ быть объяснено состояніемъ только нашего современнаго волосяного покрова. Однако этотъ небольшой эмбриональный остатокъ



Рис. 172. Юлія Пастрана (по Видерсгейму).

является совѣмъ въ другомъ свѣтѣ, если мы немного расширимъ область нашихъ изслѣдованій. Тогда оказывается, что, за исключеніемъ нѣкоторыхъ низшихъ млекопитающихъ, только извѣстныя обезьяны, между прочимъ такъ называемыя человѣкообразныя обезьяны, сходны съ человѣкомъ относительно на-



Рис. 173. Направленіе волосъ на рукъ и кисти человѣка сравнительно съ тѣмъ же у самца шимпанзе (по Романесу).

правленія волосъ на предплечьи (рис. 173). При этомъ у нѣкоторыхъ изъ названныхъ обезьянъ это уклоняющееся направленіе волосъ можетъ быть объяснено съ точки зрѣнія пользы. Такъ, напримѣръ, когда орангъ-утанъ отдыхаетъ, прислонившись спиной къ стволу дерева, онъ всегда складываетъ свои длинныя, сильно обросшія волосами руки надъ головой, такъ что локти опущены внизъ, благодаря чему дождевая вода можетъ стекать къ локтямъ и слѣдовательно не задерживаться въ волосахъ предплечья, что очевидно имѣло бы мѣсто, если бы на этой части тѣла волосы шли въ томъ же направленіи какъ и на остальныхъ частяхъ его тѣла.

Самый задній изъ нашихъ коренныхъ зубовъ, такъ называемый зубъ мудрости представляетъ собой примѣръ органа, который, по крайней мѣрѣ у цивилизованныхъ народовъ, находится на пути къ вырожденію. Такъ, время прорѣзыванія этого зуба подвержено сильнымъ колебаніямъ: оно происходитъ между 17 и 40 годами. У многихъ онъ даже никогда не

прорѣзываетъ десенъ, а то и совсѣмъ не закладывается. Даже когда зубъ мудрости занимаетъ мѣсто въ ряду остальныхъ зубовъ, онъ часто является меньшихъ размѣровъ: въ видѣ небольшого конусовиднаго зачатка зуба съ однимъ только корнемъ, тогда какъ коренные зубы, сидящіе передъ нимъ, вообще снабжены нѣсколькими корнями, въ верхней челюсти—тремя, въ нижней—двумя.

Зубъ мудрости однако не всегда является только обычнымъ рудиментарнымъ и безвреднымъ органомъ, иногда онъ можетъ служить причиною болѣзненныхъ явленій; его прорѣзываніе можетъ служить поводомъ къ воспалительнымъ процессамъ, къ образованіямъ опухолей, фистулъ и т. д.

Однако не только зубъ мудрости, но и внѣшній верхній рѣзецъ является нерѣдко зачаточнымъ, а иногда даже и вполне отсутствующимъ, и притомъ часто у тѣхъ людей, у которыхъ или слабо развиты, или вполне отсутствуютъ и зубы мудрости (рис. 174). Если, кромѣ того, принять во вниманіе, что у человѣка и другіе зубы, хотя и рѣже, могутъ появляться въ недоразвитомъ состояніи, то становится ясно, что по той или другой причинѣ зубы человѣка превратились въ такую систему органовъ, которая уже не можетъ быть

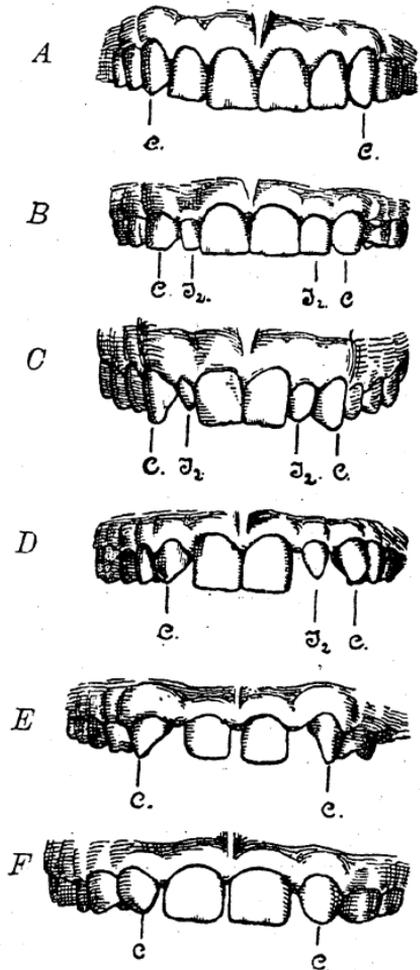


Рис. 174. Верхнечелюстные зубы человѣка спереди. А—нормальные; В, С—внѣшній рѣзецъ (J_2) правой стороны недоразвитъ; D—внѣшняго рѣзца правой стороны нѣтъ, лѣвой (J_2)—конусовиденъ; E—внѣшнихъ рѣзцовъ обѣихъ половинъ нѣтъ, но мѣста для нихъ сохранились; F—внѣшнихъ рѣзцовъ нѣтъ, внутренніе сильно увеличены (по Блюнчли).

разсматриваема какъ стоящая на высотѣ своего функціональнаго значенія, что они по сравненію съ своимъ прежнимъ значеніемъ функціонально стали менѣ важны.

Въ дальнѣйшемъ мы подтвердимъ наблюденіями, что уменьшеніе коренныхъ зубовъ у дикихъ народовъ выражено менѣ, чѣмъ у насъ, и что въ частности зубъ мудрости, напримѣръ, у австралійцевъ, въ общемъ развитъ гораздо лучше. При этомъ особенно достойно замѣчанія, что дикіе народы и по отношенію къ уменьшенію упомянутаго зуба показываютъ количественно значительно меньшій процентъ чѣмъ европейцы, именно меланезійцы 0,6⁰/₀, полинезійцы 1⁰/₀, малайцы 1,9⁰/₀, тогда какъ европейцы 3,2⁰/₀. Причина этого регрессивнаго развитія извѣстныхъ частей нашей зубной системы едва ли заключается только въ томъ, что наша пища претерпѣваетъ предварительно въ кухнѣ извѣстный процессъ приготовления (вареніе и т. д.), съ цѣлью облегчить ея перевариваніе, вслѣдствіе чего работа зубовъ должна быть для насъ менѣ важна и менѣ существенна. Главную причину дегенераціи зубовъ слѣдуетъ скорѣе искать въ томъ обстоятельствѣ, что челюсти человѣка въ теченіе его историческаго развитія—у разныхъ народовъ въ разной степени — испытали сокращеніе въ длину и что на этомъ именно основаніи зубы не только являются расположенными въ тѣсный сжатый рядъ, — явленіе характерное для расположенія зубовъ человѣка, но и то что уже прежде менѣ цѣнные зубы редуцировались. Тѣсное же расположеніе зубовъ ведетъ ихъ къ гніенію—болѣзни, на которую можно смотрѣть въ извѣстной степени какъ на признакъ одомашниванія или, если угодно, цивилизаціи. Какъ у животныхъ, живущихъ на волѣ, такъ и у народовъ на низшей стадіи культуры гніеніе зубовъ встрѣчается значительно рѣже, чѣмъ у насъ. Такъ, процентное выраженіе этой болѣзни у эскимосовъ 2,5⁰/₀, индѣйцевъ 3—10⁰/₀, малайцевъ 3—20⁰/₀, китайцевъ—40⁰/₀ и европейцевъ 80—96⁰/₀.

Въ заключеніе я хотѣлъ бы особенно указать на ошибочность нерѣдко защищаемаго пониманія, что наша зубная система, какъ таковая, является бесполезнымъ органомъ, идущимъ къ своему уничтоженію. Хотя наши зубы и не выполняютъ столь же важнаго отправленія какъ у болѣе низкихъ существъ—они не служатъ болѣе какъ оружіе и не пережевываютъ такого твердаго матеріала, какъ на болѣе раннихъ ступеняхъ развитія—

все же они ни въ какомъ случаѣ не являются вполне бесполезными для культурныхъ людей. Наше чувство красоты совпадаетъ въ этомъ отношеніи съ учениемъ гигиены, что зубы постоянно являются важной составной частью нашего пищеварительнаго аппарата далеко не въ одномъ только отношеніи; такъ, зубы образуютъ прекрасный аппаратъ осязанія и контроля для всего, что вводится въ ротъ.

Далѣе, каждый изъ насъ знаетъ по опыту, что далеко не безразлично, получаетъ ли желудокъ хорошо или плохо пережеванную пищу. Механическое размельченіе пищи, обусловленное ея пережевываніемъ, имѣетъ большое значеніе для дальнѣйшей обработки ея въ кишечномъ каналѣ. Кромѣ того, при жеваніи пища смѣшивается со слюной, которая сама по себѣ обладаетъ способностью переваривать крахмалистыя вещества. Главнымъ образомъ пережевываніе имѣетъ большое значеніе потому, что когда измельченная пища пропитана слюной, то какъ желудочный сокъ, такъ и сокъ поджелудочной железы могутъ иначе дѣйствовать на пищевыя вещества.

Часть тѣла, которая, повидимому, также находится на пути къ редукиці, есть мизинецъ ноги человѣка. Тогда какъ остальные пальцы ея, за исключеніемъ большого, имѣютъ по три членика, на мизинцѣ по точнымъ изслѣдованіямъ у зародышей равно какъ и у взрослыхъ, 41%, имѣютъ только два членика, такъ какъ ногтевой членикъ сростается со среднимъ. Это срастаніе не можетъ происходить отъ какого-либо механическаго вліянія (какъ, наприм., отъ давленія обуви), но кажется является нормальнымъ дегенеративнымъ процессомъ. Точно такъ же и нѣкоторые изъ мускуловъ мизинца проявляютъ склонность къ редукиці.

Мы закончимъ этотъ обзоръ нѣкоторыхъ рудиментарныхъ органовъ человѣка изученіемъ одной части тѣла, которая не только бесполезна, но даже въ большей степени, чѣмъ любой изъ до сихъ поръ упомянутыхъ рудиментарныхъ органовъ, можетъ явиться непосредственной опасностью для своего владельца, — это червеобразный отростокъ слѣпой кишки. Въ мѣстѣ перехода между тонкой и толстой кишками послѣдняя образуетъ расширеніе, слѣпую кишку, которая даетъ тонкій, замкнутый на противоположномъ концѣ отростокъ, называемый червеобразнымъ (рис. 175). Какъ извѣстно, онъ

является органомъ, который очень часто становится очагомъ воспалительнаго процесса, дѣлая необходимымъ хирургическое вмѣшательство. То, что червеобразный отростокъ нормально въ функциональномъ отношеніи не имѣетъ никакого значенія, думаютъ, между прочимъ, заключить изъ того, что когда его удаляли путемъ операціи, не замѣчалось никакихъ нарушеній функцій тѣла; дѣятельность кишечнаго канала идетъ такъ же нормально послѣ, какъ и до операціи. Подобно многимъ другимъ рудиментарнымъ органамъ, червеобразный отростокъ также сильно варьируетъ, и у различнымъ особей развитъ въ различной степени. Хотя его длина у человѣка въ среднемъ измѣняется $8\frac{1}{2}$ см., въ исключительныхъ случаяхъ онъ бываетъ не

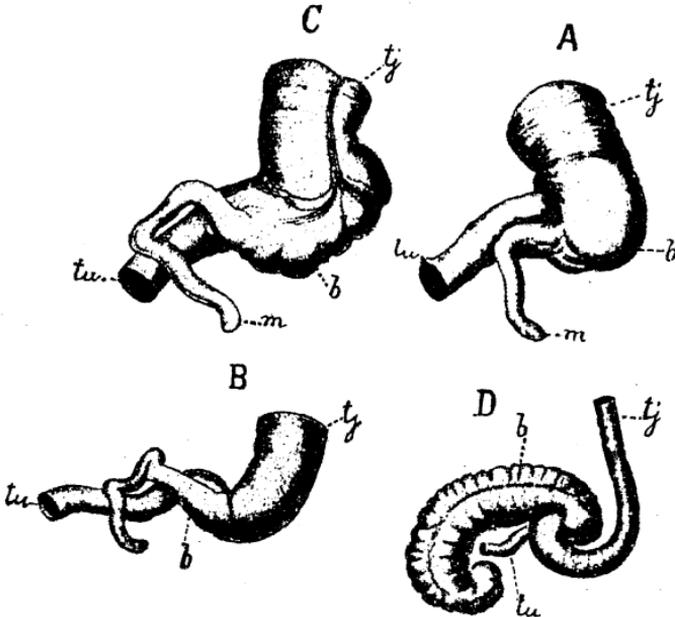


Рис. 175. Слѣпая кишка *A*—взрослаго человѣка, *B*—новорожденнаго, *C*—орангъ-утана, *D*—грызуна (агути); *tj*—толстая кишка; *tu*—тонкая кишка; *b*—слѣпая кишка; *m*—червеобразный отростокъ (отчасти по Романесу).

длиннѣе 2 см., тогда какъ у другихъ лицъ онъ можетъ достигать необыкновенной длины—до 23 см. Едва ли какой другой органъ человѣческаго тѣла варьируетъ въ такой степени. Для правильнаго пониманія этого органа слѣдуетъ напомнить, что по отношенію ко всему кишечному каналу онъ у зародыша

длиннѣе, чѣмъ у взрослога человѣка; у послѣдняго длина червеобразнаго отростка относится къ длинѣ толстой кишки какъ 1 : 20, у зародыша какъ 1 : 10.

Въ связи съ этимъ стоитъ то обстоятельство, что на ранней эмбриональной стадіи различіе между діаметрами слѣпой кишки и червеобразнаго отростка совершенно незначительно; эта разница возникаетъ прежде всего потому, что непосредственно граничащая съ толстой кишкой часть слѣпой кишки вырастаетъ сильнѣе, чѣмъ ея конечная часть (рис. 176). Слѣдовательно, съ эмбриологической точки зрѣнія, этотъ отростокъ должно понимать какъ задержанное въ своемъ развитіи образованіе, т.-е. какъ органъ остающійся въ теченіе всей жизни на эмбриональной стадіи развитія.

Весьма утѣшительное наблюденіе сдѣлалъ нѣмецкій изслѣдователь Риббертъ. Онъ нашелъ, что червеобразный отростокъ нерѣдко вполне или отчасти теряетъ свою полость, т.-е. что слизистая оболочка, выстилающая этотъ участокъ кишечника изнутри, разрастается такъ, что этотъ отростокъ, вмѣсто того чтобы быть замкнутой съ одного конца трубкой, является болѣе или менѣе сплошнымъ тяжемъ. Это явленіе вызывается въ общемъ не воспалительнымъ процессомъ, а представляетъ собою нормальную дегенерацію рудиментарнаго органа. Особенно важно отношеніе этого дегенеративнаго явленія къ различнымъ возрастамъ жизни. Сообщаемые Риббертомъ числа показываютъ, что случаи, въ которыхъ червеобразный отростокъ теряетъ свою полость, становятся многочисленнѣй съ увеличивающимся возрастомъ.

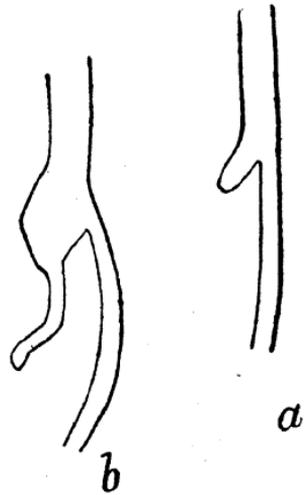


Рис. 176. Упрощенное изображеніе развитія слѣпой кишки у человѣческаго зародыша. *a*—болѣе ранняя зародышевая стадія, когда еще нѣтъ разницы между слѣпой кишкой и червеобразнымъ отросткомъ; *b*—болѣе поздняя стадія, когда эта разница выступаетъ.

Въ періодъ отъ 1—10 л. червеобр. отр. пол. или отчасти потерялъ свою полость у	4%
” ” ” 10—20 ” ” ” ” ” ” ” ” ” ”	11%
” ” ” 20—30 ” ” ” ” ” ” ” ” ” ”	17%
” ” ” 30—40 ” ” ” ” ” ” ” ” ” ”	25%

Въ періодъ отъ	40—50 л.	червеобр.	отр.	впол.	или	отчасти	потерялъ	свою	полость	у	27%
”	”	”	”	”	”	”	”	”	”	”	36%
”	”	”	”	”	”	”	”	”	”	”	53%
”	”	”	”	”	”	”	”	”	”	”	58%

У лицъ старше 60 лѣтъ болѣе чѣмъ у 50%, червеобразный отростокъ запертъ отъ слѣпой кишки; у новорожденныхъ же, наоборотъ, этого никогда не встрѣчалось. Само собою понятно, что такая закупорка данной части тѣла является выгодной для ея обладателя; возможность воспаленія слѣпой кишки въ такомъ случаѣ совершенно исчезаетъ.

Если теперь собрать въ одно свойства, характеризующія червеобразный отростокъ человѣка,—его возникновеніе путемъ задержаннаго развитія, его относительно болѣе значительную величину въ эмбриональной стадіи, его наклонность къ дегенераци у лицъ старшаго возраста,—то мы получимъ типическую картину рудиментарнаго органа, идущаго къ своему уничтоженію. Между высшими млекопитающими, у обезьянъ, этотъ придатокъ встрѣчается, за исключеніемъ рѣдкихъ индивидуальных уклоненій (у нѣкоторыхъ видовъ мартышекъ), только у человѣкообразныхъ обезьянъ (рис. 175 C) и у гиббона. У многихъ низшихъ млекопитающихъ и особенно у многихъ растительныхъ слѣпая кишка, конечная часть которой не задерживается въ своемъ развитіи и у которыхъ слѣдовательно не образуется никакого червеобразнаго отростка, достигаетъ размѣровъ, которые могутъ превосходить размѣры желудка (рис. 175 D). Въ связи съ этимъ слѣпая кишка этихъ животныхъ выполняетъ, какъ это доказано, важную функцію при пищевареніи. Соотвѣтственно этому можно принять, что дегенерация слѣпой кишки у человѣка обуславливается тѣмъ, что онъ когда-то былъ исключительно вегетаріанцемъ—предположеніе, которое, въ извѣстной степени, подтверждается свойствами и другихъ частей нашего пищеварительнаго аппарата, но затѣмъ постепенно перешелъ къ смѣшанной діетѣ, черезъ что функціи слѣпой кишки сдѣлались менѣе важны, и въ связи съ этимъ органъ редуцировался. Сколь бы ни было вѣроятно подобное объясненіе, однако оно не вполне согласуется съ фактомъ, что человѣкообразныя обезьяны, изъ которыхъ горилла—вегетаріанецъ и другія по меньшей мѣрѣ предпочитаютъ растительную пищу, въ отличіе отъ другихъ обезьянъ постоянно снабжены такимъ

же рудиментарнымъ кишечнымъ придаткомъ, какъ и человѣкъ. Причины возникновенія этого зачатка у человѣка и человѣкообразныхъ обезьянъ должны, слѣдовательно, считаться пока не разъясненными. Въ то время какъ общепризнаннымъ является мнѣніе, что червеобразный отростокъ представляетъ собою безполезное и мало завидное наслѣдіе отъ низшихъ организмовъ, едва ли безъ дальнѣйшаго можетъ быть принять взглядъ, высказанный г. Мечниковымъ въ его извѣстной книгѣ („Этюды о природѣ человѣка“), за которую членъ Пастеровскаго института былъ увѣнчанъ Нобелевскою преміей, а именно, что вся толстая кишка человѣка есть лишній органъ, исчезновеніе котораго могло бы имѣть только счастливыя послѣдствія. По Мечникову эта часть кишечнаго канала человѣка не играетъ при пищевареніи никакой или, во всякомъ случаѣ, играетъ въ высшей степени незначительную роль; также имѣетъ она подчиненное значеніе и при всасываніи питательнаго матеріала, и, наоборотъ, толстая кишка угрожаетъ намъ цѣлымъ рядомъ опасностей отъ доставленія въ наше тѣло вредныхъ веществъ, производимыхъ ея микробами, образованій продуктовъ распада и въ особенности отъ частаго появленія въ толстой кишкѣ злокачественныхъ новообразованій. Исходя изъ этихъ соображеній, авторъ думаетъ, что мы были бы счастливѣе, если бы совершенно освободились отъ толстой кишки. Въ доказательство Мечниковъ приводитъ нѣкоторые случаи, гдѣ вся толстая кишка или большая часть ея вслѣдствіе болѣзненныхъ измѣненій въ ней была удалена или редуцировалась безъ всякаго явнаго вреда для ея обладателей. Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что если мы можемъ быть лишены органа или части органа, это еще вовсе не служитъ доказательствомъ его безполезности; какъ извѣстно, можно жить и съ однимъ легкимъ, съ одной почкой и т. д. Быть можетъ, можно было бы признать, что толстая кишка человѣка не является теперь органомъ вполне приспособленнымъ къ современному образу жизни человѣка и что она была полезнѣй въ періодъ, когда человѣкъ въ большей степени, чѣмъ теперь, питался растительной пищей. По крайней мѣрѣ у растительноядныхъ, въ особенности у травоядныхъ, гдѣ эта часть кишечника особенно велика, она обладаетъ, какъ доказано, большимъ значеніемъ для пищеваренія.

Вышеупомянутый анатомъ Видерсгеймъ въ недавнее время

высказалъ мнѣніе относительно рудиментарныхъ органовъ чело-вѣка, которое съ извѣстныхъ точекъ зрѣнія заслуживаетъ быть здѣсь переданнымъ.

Видерсгеймъ указываетъ, что измѣненія въ человѣческомъ тѣлѣ, какъ уже законченныя, такъ равно и тѣ, которыя еще продолжаются, имѣютъ не только общій біологическій интересъ, но отчасти обладаютъ и патологическимъ значеніемъ, т.-е. объясняютъ возникновеніе извѣстныхъ болѣзненныхъ явленій. Многія рудиментарныя образованія, хотя и находящіяся уже въ состояніи редуцціи, по мнѣнію нашего автора, оказываютъ тѣмъ не менѣе большое вліяніе на функціональное равновѣсіе организма, такъ какъ могутъ подать поводъ къ нарушеніямъ типическаго хода жизненныхъ процессовъ. Уже старые біологи принимали, что опухоли имѣютъ прирожденную основу. Предполагали также, что во время эмбриональнаго развитія клѣтки или цѣлыя клѣточные группы освобождаются отъ ихъ нормальной взаимной связи и могутъ сохраняться, какъ непотребленный матеріалъ, который при случаѣ можетъ развиться въ ненормальное образованіе.

Наконецъ, обращалось вниманіе на то, что какъ разъ тѣ части нашего тѣла, гдѣ во время эмбриональной жизни происходили особенно сложные процессы развитія, часто и являютъ мѣстомъ злокачественныхъ новообразованій.

Такъ какъ, между прочимъ, нельзя получить вполне удовле-творительнаго объясненія при исключительномъ пользованіи только эмбриологическими явленіями, то совершенно есте-ственной явилась мысль искать причины упомянутыхъ и другихъ болѣзненныхъ образованій при помощи исторіи раз-витія вида.

Видерсгеймъ держится взгляда, что, какъ у отдѣльнаго инди-видуума въ глубокой старости наступаютъ извѣстныя явленія вырожденія (старческое вырожденіе), такъ и у цѣлаго вида въ ходъ его историческаго развитія функціонально дегенери-руютъ органы и части органовъ, которые и могутъ сохраняться въ такомъ видѣ. На этомъ основаніи какъ при явленіи инди-видуальной старости, такъ и цѣлаго вида должно проявляться убываніе жизненной энергіи и сопротивляемости вреднымъ влія-ніямъ. Въ связи съ этимъ мы въ правѣ спросить, не можетъ ли, въ извѣстныхъ случаяхъ и при извѣстныхъ условіяхъ, органъ

на известной филогенетической стадии развитія быть болѣе или менѣе расположеннымъ къ болѣзненнымъ измѣненіямъ въ формѣ образованія опухолей или въ другомъ какомъ отношеніи. Находится ли данный органъ въ стадіи регрессивнаго развитія или дѣло касается смѣны функціи, можно всегда думать, что если произошло нарушеніе въ его функціяхъ, то также произошло или происходитъ нарушеніе и въ состояніи равновѣсія его тканей.

Изъ данныхъ, приводимыхъ Видерстеймомъ, я выбираю слѣдующія. Известенъ фактъ, что верхушки нашихъ легкихъ являются частями тѣла, которыя особенно часто подвергаются различнымъ заболѣваніямъ. Объясненіе этому—хотя конечно и не единственное—слѣдуетъ искать въ томъ обстоятельстве, что у человѣка верхняя часть грудной клѣтки (или переходная область между шейной и грудной областью), какъ известно, находится въ регрессивномъ развитіи,—процессъ, который не закончился еще и въ настоящее время. Не только на послѣднихъ шейныхъ позвонкахъ встрѣчаются иногда зачатки реберъ, въ чемъ усматриваютъ указаніе на то, что раньше грудная область была больше, но часто и первая пара реберъ является болѣе или менѣе уменьшенной въ размѣрахъ и неполной, что могло бы означать, что и эта пара реберъ регрессируетъ.

Также и относительно другого слабого пункта нашей организаціи ответственнымъ является редуccionный процессъ, имѣющійся налицо въ развитіи вида. Въ то время какъ у низшихъ животныхъ, равно какъ и у зародыша человѣка, спинной мозгъ на раннихъ стадіяхъ простирается вдоль всего позвоночника вплоть до его задняго конца, у взрослого человѣка онъ оканчивается уже на первомъ или второмъ поясничномъ позвонкѣ. Отсюда Видерстеймъ считаетъ вѣроятнымъ, что многія изъ болѣзненныхъ новообразованій, которыя могутъ появляться въ хвостовой области позвоночника, имѣютъ свой источникъ въ органахъ (связки, нервы, сосуды, участокъ кишечника), которые теперь находятся въ этой части нашего тѣла въ редуцированномъ состояніи.

Мы видѣли въ предыдущей главѣ, какъ во время эмбриональнаго развитія у человѣка, какъ и у всѣхъ другихъ позвоночныхъ появляется полный жаберный аппаратъ съ жаберными дугами, жаберными щелями и прочими относящимися къ

нему образованіями, и какъ изъ этого аппарата у низшихъ, живущихъ въ водѣ позвоночныхъ развиваются дыхательные органы, а у человѣка и другихъ дышащихъ легкими животныхъ эти органы частью исчезаютъ, частью приспособляются къ другимъ жизненнымъ функціямъ. Равнымъ образомъ мы видѣли, что жаберная щель, въ видѣ исключенія, въ качествѣ т. наз. жаберной фистулы можетъ остаться и послѣ эмбриональнаго періода, какъ продуктъ задержаннаго развитія. Эти превращенныя или редуцированныя жаберныя щели въ свою очередь могутъ послужить источникомъ для болѣе или менѣе злокачественныхъ опухолей различнаго рода. Равнымъ образомъ считаютъ отвѣтственными за нѣкоторые прирожденные содержащіе хрящъ выросты въ ушной области, за выросты на шеѣ, въ мидалевидныхъ железахъ, щитовидной железѣ и т. д. ненормальныя явленія развитія на первой и второй жаберной дугахъ.

Въ гортани человѣка по обѣимъ сторонамъ между голосовыми связками находится входъ въ особую полость — боковой желудочекъ (*ventriculus Morgagni*),—образованную путемъ выпячиванія и выстланную слизистой оболочкой; это выпячиваніе является послѣднимъ остаткомъ въ общемъ сильно развитыхъ мѣшковъ-резонаторовъ, характеризующихъ человѣкообразныхъ обезьянъ. Иногда случается, что упомянутое, обыкновенно небольшое, выпячиваніе у человѣка достигаетъ болѣе значительныхъ размѣровъ и тогда помѣщается внѣ гортани. Въ такомъ случаѣ при всякомъ болѣе сильномъ напряженіи гортани слизистая оболочка въ боковыхъ желудочкахъ такъ сильно раздражается, что въ нихъ появляется катарральное состояніе.

Неудобства и даже опасности, которыя могутъ причинять нѣкоторыя другія рудиментарныя части органовъ, какъ зубъ мудрости, маленькіе волоски и червеобразный отростокъ слѣпой кишки, были указаны уже выше. Кромѣ того, я хочу указать на то, что въ челюстяхъ человѣка, какъ и млекопитающихъ во время эмбриональнаго періода, появляются зачатки зубовъ, которые никогда не достигаютъ полнаго развитія и рано или поздно редуцируются. Эти зачатки, какъ доказано, являются наслѣдіемъ предковъ, которые обладали ббльшимъ количествомъ зубныхъ генераций, чѣмъ млекопитающія нашего времени и человѣкъ. Однако это наслѣдіе можетъ быть вполне

скрытымъ. Остатки этихъ зачатковъ могутъ нерѣдко сохраняться въ своемъ эмбриональномъ состояніи и у взрослого человѣка, и тогда они могутъ служить поводомъ къ образованію сильныхъ опухолей, въ которыхъ можно найти болѣе или менѣе измѣненные зачатки часто очень многочисленныхъ зубовъ. Обычно эти опухоли такого рода, что требуютъ хирургическаго вмѣшательства.

Соотвѣтственно этому мы видимъ, что рудиментарные органы вредны постоянно не только въ томъ смыслѣ, что отнимаютъ у тѣла питаніе, которое могло бы быть употреблено съ большей пользой для тѣла, но также и тѣмъ, что могутъ превращаться въ такія образованія, которыя являются опасными для жизни ихъ обладателя.

Принимая въ соображеніе такіе факты, должно считать вполне мотивированнымъ сдѣланное Гэккелемъ противопоставленіе богатой догмами телеологіи „дистелеологіи“, или ученія о нецѣлесообразности въ органической природѣ, каковое ученіе свидѣтельствуешь, что въ цѣлесообразно устроенномъ вообще тѣлѣ всѣхъ высшихъ животныхъ находятся нецѣлесообразныя части, приспособленныя къ опредѣленной функціи, но не способныя производить эту функцію. И такъ какъ только эволюціонная теорія въ состояніи дать намъ разумное объясненіе возникновенія цѣлесообразности въ органической природѣ, то единственно съ помощью эволюціоннаго принципа мы и въ состояніи понять возникновеніе и прямо естественную необходимость существованія рудиментарныхъ органовъ. Если бы, наконецъ, замѣчаетъ Вейсманъ, природа не была въ состояніи заставлятъ исчезать органы, ставшіе лишними, то большая часть измѣненія видовъ въ органическомъ мірѣ вообще не могла бы существовать. Части, еще имѣющіяся налицо, но ставшія бесполезными, стояли бы поперекъ дороги развитію другихъ частей. Если бы всѣ органы, которыми обладали предки, необходимо наследовались и сохранялись потомствомъ, то результатомъ этого получилось бы чудовищное существо, которое не обладало бы никакой жизнѣдѣтельностью. Редукція такихъ ставшихъ излишними органовъ является слѣдовательно необходимымъ условіемъ прогресса.

Въ началѣ этой главы я уже сдѣлалъ нѣкоторые намеки относительно того, какъ возникаютъ рудиментарные органы.

Что касается въ частности человѣка, то естественно, что извѣстные органы могутъ благодаря той защитѣ, которую доставляетъ намъ наша культура, терять свою цѣнность въ нашей цивилизованной формѣ борьбы за существованіе, и слѣдовательно выходить изъ-подъ вліянія естественнаго подбора и редуцироваться. Это относится до извѣстной степени къ нѣкоторымъ нашимъ органамъ чувствъ, которые у дикихъ народовъ безспорно развиты острѣе, чѣмъ у большинства культурныхъ индивидуумовъ. Относительно этого пункта Вейсманъ замѣчаетъ слѣдующее. „Въ настоящее время мы можемъ зарабатывать нашъ хлѣбъ совершенно безразлично отъ того, насколько хорошо мы слышимъ и какъ тонко наше обоняніе; даже острота нашего глаза не является болѣе руководящимъ моментомъ для нашего существованія въ борьбѣ за жизнь. Со времени открытія очковъ едва ли близорукіе люди находятся въ какомъ либо убыткѣ по отношенію къ способности добыванія средствъ къ существованію, чѣмъ дальнорукіе, по крайней мѣрѣ въ болѣе высокихъ общественныхъ кругахъ. Отсюда между нами имѣется такъ много близорукихъ. Въ древности близорукій солдатъ и даже близорукій полководецъ былъ бы просто невозможенъ, равнымъ образомъ и близорукій охотникъ; вообще почти во всѣхъ классахъ человѣческаго общества близорукость представляла собой существенное затрудненіе; выхожденіе въ люди и удача затруднялись и даже вполнѣ парализовались ею. Въ настоящее время это уже не имѣетъ мѣста, близорукій идетъ такой же дорогой, какъ и всякій другой, и его близорукость, поскольку она зависитъ отъ наслѣдственности, будетъ снова наслѣдоваться его потомками и приводить къ тому, что наслѣдственная близорукость сдѣлается въ определенныхъ классахъ общества широко распространеннымъ свойствомъ.

Изъ всего вышеизложеннаго съ полной очевидностью слѣдуетъ, что рудиментарные органы и части органовъ являются необходимыми и неизбѣжными спутниками всякаго органическаго развитія.

Но не одно органическое развитіе оставляетъ за собой подобныя остатки, какъ воспоминанія пройденнаго имъ пути, во всѣхъ областяхъ жизни—въ культурной, соціальной, моральной, церковной, во всѣхъ областяхъ, которыя вообще имѣютъ исто-

рію писаную или неписаную, мы въ состояніи указать болѣе или менѣе потертые или устарѣвшіе остатки элементовъ, раньше когда-то жизнеспособныхъ и служившихъ для опредѣленныхъ цѣлей. Въ доказательство этого можно бы привести многое изъ нашего обихода, многія изъ нашихъ церемоній, словесныхъ выраженій и т. д., содержаніе которыхъ исчезло давнымъ-давно, тогда какъ форма сохранилась и понынѣ. „Но мы не станемъ останавливаться на этомъ, такъ какъ это не имѣетъ прямого отношенія къ нашему предмету“.

ГЛАВА VII.

Головной мозгъ.

Уже въ одной изъ предыдущихъ главъ мы видѣли, что головной мозгъ человѣка является очень важной иллюстраціей къ биогенетическому закону. Въ теченіе эмбриональной жизни нашъ мозгъ проходитъ цѣлый рядъ измѣненій, въ существенныхъ чертахъ соответствующихъ тѣмъ стадіямъ, на которыхъ остановилось развитіе головного мозга у различныхъ животныхъ. вмѣстѣ съ тѣмъ мы могли установить замѣчательный фактъ, что отъ рыбъ до млекопитающихъ большой мозгъ становится все больше, массивнѣе и сложнѣе по сравненію съ остальными частями головного мозга. Вспомнимъ далѣе, что все усиливающееся развитіе головного мозга доказывается и геологическимъ путемъ, слѣдовательно, есть историческое явленіе, и наконецъ, что развитіе головного мозга достигло своей высшей точки у одного изъ самыхъ молодыхъ продуктовъ жизни—человѣка, именно вслѣдствіе этого и получившаго высшее развитіе. Такъ какъ нормально увеличеніе объема и усиленіе функціональной способности органа идутъ рука объ руку, то изъ вышеприведенныхъ фактовъ мы можемъ съ большою увѣренностью сдѣлать заключеніе, что большой мозгъ въ теченіе геологическихъ періодовъ сталъ болѣе дѣятельнымъ и что у современнаго человѣка онъ достигъ своей высшей точки. Наконецъ, вспомнимъ еще разъ о томъ, что наше современное знаніе строенія тѣла, равно какъ безчисленные опыты и наблюденія надъ большими согласно показываютъ, что головной мозгъ представляетъ собой матеріальную основу для духовной дѣятельности.

Уже задолго до того какъ опыты и анатомическія изслѣдованія создали прочную основу для такого пониманія, то же самое высказывали и доказывали многіе изслѣдователи. То весь

головной мозгъ въ цѣломъ разсматривался какъ мѣсто мысли, то только опредѣленная часть его, напр., уже вышеупомянутая шишковидная железа, то полагали, что „головной мозгъ является источникомъ мысли такимъ же образомъ, какъ печень—источникомъ желчи“.

Первый, кто пытался на научномъ основаніи построить ученіе о головномъ мозгѣ какъ основѣ духовной дѣятельности, былъ выдающійся анатомъ головного мозга Францъ-Иосифъ Галль (род. 1758, умеръ 1828 г.).

Онъ показалъ, что въ мірѣ животныхъ развитіе головного мозга находится всегда въ прямомъ соотношеніи съ силой интеллекта. Галль подраздѣлилъ мыслительную способность на нѣкоторое число различныхъ, независимыхъ другъ отъ друга способностей или свойствъ и помѣстилъ послѣднія въ различныя части головного мозга. Онъ представлялъ себѣ, что органы различныхъ духовныхъ свойствъ располагаются на поверхности мозга внутри опредѣленныхъ, рѣзко ограниченныхъ бѣльшихъ или меньшихъ областей. Онъ принималъ 27 подобныхъ духовныхъ свойствъ съ соотвѣтствующимъ числомъ мозговыхъ органовъ; такъ, онъ говорилъ о мозговыхъ органахъ дѣтской и родительской любви, дружбы, наклонности къ уничтоженію, языковъ, шутки, боязни Бога и т. д. Особенно сильному развитію каждой изъ этихъ склонностей, свойствъ и т. д. должно соотвѣтствовать особенно сильное развитіе относящагося къ нимъ органа мозга, т.-е. извѣстной части поверхности большого мозга, которая должна выдаваться надъ уровнемъ остального мозга въ видѣ выпуклости. А такъ какъ головной мозгъ вліяетъ на форму черепа, то выпуклости мозга должны болѣе или менѣе ясно выражаться возвышеніями на соотвѣтственныхъ мѣстахъ поверхности черепа. Различныя сильно развитыя неровности, вздугія и углубленія на поверхности черепа должны, слѣдовательно, быть выраженіемъ болѣе сильного или болѣе слабаго развитія опредѣленныхъ духовныхъ свойствъ, склонностей, стремленій. Велѣдствіе этого должно быть возможно путемъ изслѣдованія наружнаго черепа опредѣлить характеръ даннаго лица и его способностей въ различныхъ областяхъ. Еще и теперь можно встрѣтить какъ въ нашихъ анатомическихъ коллекціяхъ, такъ и въ частныхъ рукахъ черепъ, поверхность котораго раздѣлена на различныя участки, обозначающіе по си-

стемъ Галля мѣстонахождение извѣстныхъ свойствъ человѣка (рис. 177). Необыкновенная практическая польза и широкое примѣненіе, которое френологія—такъ было названо созданное Галлемъ и его школою ученіе—естественнымъ образомъ должна была имѣть у педагоговъ, судей и т. д., сдѣлало ее въ свое время модной наукой. Разобраться съ помощью „френологической головы“, изображенной на прилагаемомъ рисункѣ, въ духовныхъ свойствахъ и слабостяхъ своего ближняго одно время было любимымъ и пикантнымъ удовольствіемъ въ обществѣ, и даже до нашихъ дней вѣра въ френологію и ея адептовъ никакъ не исчезла совершенно.

Въ научной области, однако, послѣднее совершилось уже

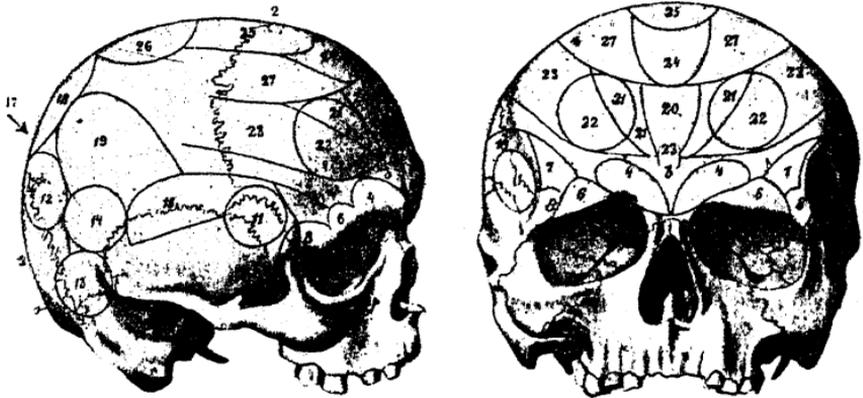


Рис. 177. Черепъ съ нанесенными на него, по ученію Галля, участками.

- | | |
|--|--|
| 1. Органъ полового чувства. | 14. Органъ наклонности къ убійству. |
| 2. „ любви къ дѣтямъ. | 15. „ хитрости. |
| 3. „ способности къ воспитанію. | 16. „ наклонности къ воровству. |
| 4. „ чувства мѣстности (ориентировки). | 17. „ чувства высокоумія. |
| 5. „ личности. | 18. „ славы и тщеславія. |
| 6. „ колеровъ. | 19. „ разсудительности. |
| 7. „ звуковъ. | 20. „ остроумія (простого). |
| 8. „ числительной способности. | 21. „ (философскаго). |
| 9. „ способности рѣчи. | 22. „ шутки. |
| 10. „ „ къ языкамъ. | 23. „ техническихъ способностей. |
| 11. „ чувства прекраснаго. | 24. „ добродушія. |
| 12. „ „ дружбы и привязанности. | 25. „ теософіи. |
| 13. „ наклонности къ уничтоженію. | 26. „ твердости характера. |
| | 27. „ изобразительной способности. (По Клячу). |

давно. Оставляя совѣмъ въ сторонѣ то обстоятельство, что принимаемая френологами духовныя свойства не одного характера, такъ какъ одни являются чисто-метафизическими, другія относятся къ страстямъ и третьи, наконецъ, стоятъ въ прямомъ соотношеніи съ чувственными воспріятіями; несмотря также на то, что нѣкоторыя изъ нихъ помѣщены въ такія части черепа, которымъ не соотвѣтствуютъ никакія части мозга, невозможность практическаго примѣненія френологіи видна уже изъ того, что внѣшній рельефъ черепа, его наружныя неровности совершенно не являются вѣрными изображеніями неровностей головного мозга.

Хотя вслѣдствіе этого френологія и сдѣланная съ ея помощью и взятая исходнымъ пунктомъ заключенія имѣютъ теперь только историческій интересъ, все же это ученіе въ одномъ направленіи обозначаетъ большой прогрессъ, такъ какъ именно оно подняло вопросъ не только о томъ, что поверхность большого мозга является важнѣйшей основой духовной дѣятельности, но также и о томъ, что различныя части ея въ духовномъ отношеніи не однозначачи. Оказалось также, что нѣкоторыя отдѣльныя утвержденія Галля были основаны на правильныхъ наблюденіяхъ.

Всѣ болѣе новыя изслѣдованія сходятся именно въ томъ, что органомъ духовной дѣятельности въ истинномъ смыслѣ является не головной мозгъ въ цѣломъ, но только большой мозгъ, тогда какъ остальные части головного мозга не имѣютъ никакого прямого значенія для этой дѣятельности. Задача этихъ послѣднихъ состоитъ въ сущности, независимо отъ сознанія и воли, въ регулированіи громаднаго количества отправленій, имѣющихъ большое значеніе для поддержанія важнѣйшихъ жизненныхъ функцій, а равно и въ соединеніи большого мозга съ остальными частями нервной системы.

Кромѣ того, многочисленными изслѣдованіями на животныхъ и наблюденіями на людяхъ, мозгъ которыхъ былъ поврежденъ при какихъ-нибудь несчастныхъ случаяхъ, было получено доказательство, что весь большой мозгъ не можетъ быть разсматриваемъ какъ центръ духовной жизни, что послѣдній имѣется лишь на поверхности большого мозга въ его такъ называемомъ корковомъ веществѣ. На разрѣзѣ черезъ большой мозгъ уже невооруженнымъ глазомъ можно различить наружное (сѣрое)

корковое вещество и внутреннее (бѣлое) сердцевинное. При изслѣдованіи такого разрѣза подъ микроскопомъ мы находимъ, что тогда какъ наружное вещество состоитъ изъ нервныхъ (галлюозныхъ) клѣтокъ и отходящихъ отъ нихъ нервныхъ волоконъ, во внутреннемъ веществѣ нервныхъ клѣтокъ нѣтъ, а имѣются только волокна. Слѣдовательно, существуютъ вполне достаточныя основанія для предположенія, что, такъ какъ сѣрое вещество является мѣстомъ центральныхъ функций, именно нервныя клѣтки и представляютъ собой эти управляющіе органы. Съ помощью же нервныхъ волоконъ они вступаютъ въ соединеніе частью другъ съ другомъ, частью съ различными органами тѣла.

Уже въ предыдущихъ главахъ мы указывали на то, что у человѣка поверхность большого мозга не гладкая, но изборозженная большимъ числомъ углубленій или бороздъ, которыя отдѣляются другъ отъ друга извилинами.

Какъ бы сильно ни варіировали эти борозды и извилины у разныхъ особей, все же имъ присущи извѣстныя общія основныя черты, которыя позволяютъ находить на мозгѣ разныхъ лицъ однѣ и тѣ же опредѣленныя главныя борозды и однѣ и тѣ же опредѣленныя ограниченныя ими извилины. Вышеупомянутое сѣрое мозговое вещество одѣваетъ, слѣдовательно, своими нервными клѣтками указанныя мозговья извилины. Какъ выше упомянуто, теперь достовѣрно установлено не только то, что это корковое вещество образуетъ собой основу духовной жизни, но также и то, что различныя области, различныя участки коркового слоя выполняютъ различныя задачи или, другими словами, что различныя области головного мозга въ духовномъ отношеніи не равноцѣнны. При возникновеніи и переработкѣ различныхъ чувственныхъ воспріятій, равно какъ и при дѣйствіи большого мозга вообще на функціи тѣла дѣятельными являются преимущественно различныя части большого мозга. Выражаясь коротко, эти различныя части суть центры сознательной дѣятельности различнаго рода какъ въ смыслѣ ощущеній, такъ и въ смыслѣ движеній. Такъ, доказано, что въ затылочной долѣ головного мозга имѣется область, разрушеніе которой прекращаетъ всѣ зрительныя ощущенія, хотя глазъ и зрительный нервъ могутъ быть при этомъ вполне здоровыми. Такимъ же образомъ можно показать, что слухъ связанъ съ

височной долей большого мозга, обоняніе—съ его нижней поверхностью, осязаніе (осязательныя ощущенія)—съ верхней лобной и передней теменной частями (рис. 178). Далѣе, доказано, что если послѣднія части повреждены, то наступаетъ параличъ лица, рукъ и ногъ. Дѣлались опыты опредѣленія внутри такихъ областей тѣхъ частей мозговой коры, которыя имѣютъ отношеніе къ различнымъ мускульнымъ группамъ; такъ, было доказано, что однѣ изъ этихъ частей завѣдываютъ исключительно движеніемъ лицевыхъ мускуловъ, другія—мускулами рукъ и т. д. Одновременно съ тѣмъ, что больной вслѣдствіе поврежденія такихъ частей подпадаетъ параличу, онъ становится также и безчувственнымъ. Или другими словами: часть мозговой коры, съ которой связано осязаніе, по крайней мѣрѣ приблизительно совпадаетъ съ той частью, которая находится въ непосредственномъ отношеніи къ происходящимъ подъ вліяніемъ воли движеніямъ тѣла. Чтобы это было возможно, чувствующие нервы кожи должны, естественно, оканчиваться въ мозговой корѣ приблизительно на тѣхъ же мѣстахъ, откуда отходятъ нервныя пути къ мышцамъ тѣла, подобно тому какъ вышеуказанные центры зрѣнія, слуха и обонянія находятся въ соединеніи съ соответственными органами чувствъ посредствомъ своихъ нервныхъ путей.

Хотя изслѣдованія относительно такой локализациі различныхъ чувственныхъ ощущеній и центровъ движенія въ нашемъ мозгѣ еще и не дали вполнѣ однообразныхъ результатовъ, хотя границы и особенности нѣкоторыхъ изъ этихъ центровъ являются еще предметомъ оживленныхъ споровъ, тѣмъ не менѣе значеніе дѣятельности мозга, вытекающее изъ этихъ изслѣдованій, съ полнымъ основаніемъ высоко оцѣнивается всѣми. Краткія указанія относительно этихъ вопросовъ, какъ они переданы здѣсь, имѣли только ту цѣль, чтобы дать общую ориентировку относительно фактовъ, которые имѣютъ основное значеніе для предстоящаго изслѣдованія, къ которому мы теперь и переходимъ.

Какъ видно уже съ перваго взгляда на приложенные рисунки (рис. 178), приблизительно только треть поверхности большого мозга находится въ прямомъ соединеніи съ нервными путями, которые проводятъ чувственныя впечатлѣнія къ мозговой корѣ или которые образуютъ проводы отъ нея къ двигательному

аппарату тѣла. Какую же задачу имѣютъ теперь остальные двѣ трети, не стоящія въ связи ни съ чувствующими, ни съ двигательными нервами и которыя, слѣдовательно, не могутъ быть ни чувствующими, ни двигательными центрами. Уже давно считали въ правѣ утверждать, что эти двѣ трети мозговой корки можно разсматривать какъ основу высшей духовной дѣятельности. Нѣмецкій психіатръ и анатомъ-спеціалистъ по головному мозгу Флексигъ преимущественно разработалъ такое толкованіе въ цѣломъ рядѣ изслѣдованій и вмѣстѣ съ тѣмъ опредѣлилъ находящіяся въ головномъ мозгѣ органы собственно-психической дѣятельности какъ ассоціаціонные центры. Хотя противъ ученія о локализаци въ его цѣломъ и въ особенности противъ флексиговыхъ ассоціаціонныхъ центровъ и были подняты основательныя возраженія,—самъ Флексигъ нѣсколько разъ существеннымъ образомъ измѣнялъ свои положенія—все-таки даже и противники его должны признать, что какъ анатомическія, такъ и клиническія наблюденія опредѣленно говорятъ за тотъ фактъ, что извѣстное мѣстное раздѣленіе труда въ корѣ большого мозга имѣетъ извѣстное значеніе и для высшихъ духовныхъ функцій. Настолько, во всякомъ случаѣ, является твердо установленнымъ, что въ головномъ мозгѣ имѣются различныя чувственные и ассоціаціонные центры—хотя еще и можно спорить относительно ихъ числа и распространенія.

Ассоціаціонные центры головного мозга человѣка по изслѣдованіямъ Флексига представляются намъ слѣдующимъ образомъ.

Ассоціаціонные центры имѣютъ, какъ уже указано, задачу связывать (ассоціировать) созданныя чувственными центрами чувственныя воспріятія. Именно, Флексигъ показалъ, что нервныя пути изъ различныхъ чувственныхъ центровъ, напримѣръ, изъ центровъ осязанія и зрительныхъ, сходятся въ ассоціаціонныхъ центрахъ, гдѣ однако прямой связи между различными чувственными центрами не наблюдалось. Такимъ образомъ, ассоціаціонные центры стоятъ лишь въ непрямой связи съ остальными частями тѣла, именно посредствомъ чувственныхъ центровъ.

Тогда какъ чувственные центры характеризуются каждый своимъ особымъ микроскопическимъ строеніемъ, структура ассоціаціонныхъ центровъ болѣе однообразна. Далѣе, имѣетъ

значеніе, что большинство нервныхъ волоконъ въ ассоціаціонныхъ центрахъ достигаютъ своего полнаго развитія только послѣ рожденія ребенка, тогда какъ чувственные и двигательные центры большею частью уже вполне развиты у новорожденнаго ребенка. Онъ слышитъ, обладаетъ вкусовыми ощущеніями, чувствуетъ, но онъ не въ состояніи связать эти чувственные ощущенія другъ съ другомъ, „ассоціровать“ ихъ. Это духовное несовершенство соотвѣтствуетъ, слѣдовательно, опредѣленному свойству мозговой коры,—недостаетъ еще связи между отдѣльными чувственными центрами посредствомъ ассоціаціонныхъ центровъ. Однако уже на второмъ мѣсяцѣ начинаютъ складываться нервныя пути, ведущіе отъ чувственныхъ центровъ къ центрамъ ассоціаціоннымъ, благодаря чему постепенно совершенствуется психическая дѣятельность ребенка.

Многочисленные опыты у постели больного равнымъ образомъ говорятъ въ пользу ученія Флексига о локализациі. Такъ, при болѣзненныхъ измѣненіяхъ (пораженіяхъ, опухоляхъ) ассоціаціонныхъ центровъ наступаютъ различнаго рода душевныя заболѣванія.

Флексигъ различаетъ три подобныхъ ассоціаціонныхъ центра: передній центръ занимаетъ лобную долю, задній и притомъ большій—теменную, затылочную и височную и средній помѣщается между двумя первыми (рис. 178). Эти центры въ психическомъ отношеніи далеко не равноцѣнны. Уже ихъ различное расположеніе по отношенію къ различнымъ чувственнымъ центрамъ должно обуславливать разницу между ними, такъ какъ задній ассоціаціонный центръ помѣщается между центрами зрѣнія, слуха и осязанія, тогда какъ передній лежитъ между осязательнымъ и обонятельнымъ центромъ, а средній—между слуховымъ, обонятельнымъ и осязательнымъ. Не находя возможнымъ сообщить въ деталяхъ о различныхъ душевныхъ функціяхъ, приписываемыхъ Флексигомъ различаемымъ имъ ассоціаціоннымъ центрамъ, здѣсь надо только указать, что мы, по Флексигу, при болѣзненныхъ измѣненіяхъ большого задняго центра между прочимъ теряемъ способность правильно называть предметы, воспринимаемые нами посредствомъ зрѣнія и ощущенія, и въ извѣстныхъ случаяхъ также правильно опредѣлять ихъ,—слѣдовательно, не можемъ связывать наши представленія съ нашими словами и тѣмъ самымъ теряемъ также способность составлять

правильное общее представление объ окружающем насъ внѣшнемъ мірѣ. При поврежденіи передняго центра, напротивъ, большой теряетъ „представленіе своего собственнаго я, какъ само-

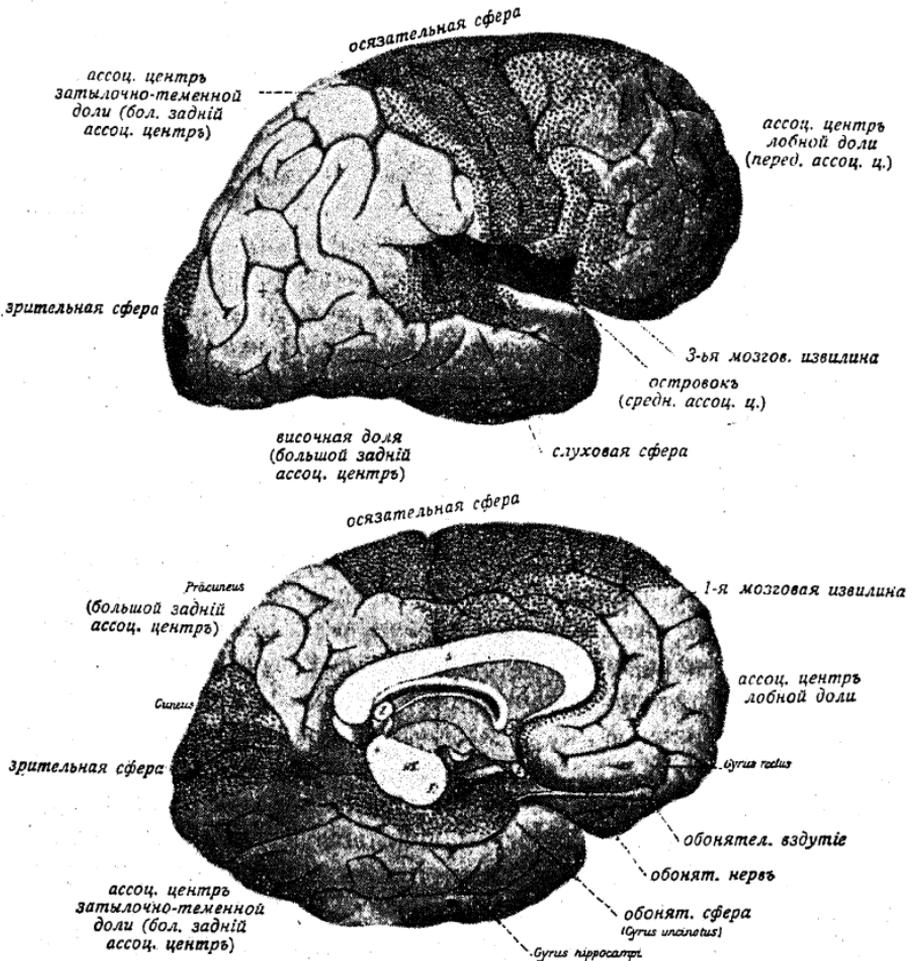


Рис. 178. Головной мозгъ челоѣка, чтобы видѣть ассоціаціонные центры по ученію Флексига. Вверху—правое полушаріе снаружи, внизу—поверхность лѣваго полушарія, обращенная къ правому на продольномъ разрѣзѣ головного мозга въ вертикальной плоскости, лежащей между правымъ и лѣвымъ полушаріями.

дѣятельнаго существа“; другими фізіологами этотъ центръ обозначается прямо какъ органъ отвлеченнаго мышленія. Многие изслѣдователи установили, что при прогрессивномъ параличѣ,

который характеризуется сильнымъ духовнымъ ослабленіемъ, въ первую очередь подпадаетъ дегенераціи лобная доля мозга. Флексигъ особенно обращаетъ вниманіе на то, что при сложныхъ духовныхъ функціяхъ совмѣстно дѣйствуютъ всѣ ассоціаціонные и чувственные центры, такъ какъ они стоятъ другъ съ другомъ въ связи посредствомъ безчисленныхъ нервныхъ волоконъ. Большая часть большого мозга человѣка состоитъ въ дѣйствительности не изъ чего другого, какъ изъ миллионныхъ хорошо изолированныхъ проводниковъ, которые всѣ вмѣстѣ достигаютъ длины въ тысячи километровъ. „Нашъ интеллектъ есть сложное отвлеченіе отъ громадной суммы отдѣльныхъ функцій, которыя постепенно въ теченіе лѣтъ пріобрѣтаются дѣятельностью чувствъ и мускуловъ“.

Изъ чисто-анатомическихъ данныхъ, подтверждающихъ ученіе Флексига, должно быть упомянуто слѣдующее. При непосредственномъ сравненіи мозга бушмена и мозга великаго математика Гауса оказалось, что у обоихъ двигательные и чувственные центры одного и того же характера. Наоборотъ, ассоціаціонные центры послѣдняго были значительно сложнѣе, чѣмъ у перваго. Въ этомъ случаѣ—при чемъ это не является единичнымъ примѣромъ—анатомическое сравненіе подтверждаетъ толкованіе Флексига, что для интеллектуальной работы рѣшающее значеніе должны имѣть ассоціаціонные центры.

Противъ этого ученія о локализациі, разработаннаго Флексигомъ и его сторонниками, какъ уже было сказано, поднялись возраженія какъ по отдѣльнымъ вопросамъ, такъ и по отношенію къ общей точкѣ зрѣнія. Такъ, было указано, что нѣкоторые нервные пути исходятъ отъ Флексиговыхъ ассоціаціонныхъ центровъ также и къ другимъ частямъ тѣла, а не только къ другимъ центрамъ. Были также сдѣланы нѣкоторыя наблюденія надъ поврежденіями ассоціаціонныхъ центровъ, которыя не говорятъ за то, что послѣдніе являются столь же исключительно органами высшей духовной дѣятельности, насколько чувственные центры лишены ея. Поэтому Вундтъ принимаетъ „относительную локализацию“ функцій и функціональное взаимодѣйствіе.

Хотя соотвѣтственно этому мы и должны еще ожидать отъ будущихъ изслѣдованій видоизмѣненія нашего пониманія локализациі различныхъ духовныхъ функцій въ корѣ большого мозга,

все же если даже эта локализация и не может быть проведена такъ рѣзко, какъ этого хочетъ Флексингъ, уже теперь констатировано: 1) что извѣстныя области коры обладаютъ въ извѣстной степени различной дѣятельностью, что, слѣдовательно, въ корѣ большого мозга существуетъ раздѣленіе труда; 2) что извѣстныя области принимаютъ особое участіе въ высшей психической дѣятельности, и 3) что это касается особенно лобной доли, которая, какъ доказано, очень богата нервными путями, характерными для ассоціаціонныхъ центровъ.

Сравнительная анатомія въ связи съ результатами физиологическихъ экспериментовъ учитъ насъ, что значеніе большого мозга у высшихъ животныхъ больше, чѣмъ у низшихъ. Тогда какъ потеря всего большого мозга у низшихъ позвоночныхъ не уничтожаетъ способности производить обыкновенныя, болѣе грубыя движенія, у млекопитающихъ разрушеніе ограниченнаго частей двигательнаго центра приносить съ собою, правда, уже скоро преходящіе параличи, а у человѣка болѣзненное измѣненіе даже относительно небольшой части коры часто имѣетъ слѣдствіемъ пожизненный параличъ. Извѣстно, что всѣ двигательныя функціи и многія чувственыя могутъ выполняться „низшими“ мозговыми частями, т.-е. иными, чѣмъ кора большого мозга. Чѣмъ выше однако мы будемъ подниматься въ животномъ царствѣ, тѣмъ большее значеніе при мозговой дѣятельности имѣетъ кора большого мозга. Человѣкъ въ этомъ отношеніи достигъ такой степени развитія, при которой многія изъ упомянутыхъ отправленій не могутъ быть выполнены безъ соучастія мозговой коры. У остальныхъ млекопитающихъ встрѣчаются всевозможныя переходныя стадіи.

Въ чисто-матеріальномъ, слѣдовательно, въ анатомическомъ отношеніи это различіе проявляется въ разномъ развитіи отдѣльных частей мозговой коры. Мы, конечно, еще недостаточно знаемъ функціональное значеніе всѣхъ отдѣльных частей головного мозга, чтобы быть въ состояніи сравнивать ихъ у различныхъ видовъ животныхъ. Однако по крайней мѣрѣ относительно одной части это значеніе вполне ясно, именно относительно лобной доли мозга. Развитіе послѣдней въ общемъ замѣтно увеличивается отъ низшихъ къ высшимъ млекопитающимъ. Тогда какъ лобная доля мозга еще у хищныхъ, а также и у полуобезьянъ (рис. 179) выражается только самыми перед-

ними концами мозга, у обезьянъ (рис. 180) она развита значительно сильнѣе и еще сильнѣе у человекообразныхъ обезьянъ (рис. 181), которые въ свою очередь уступаютъ человѣку, у котораго лобная доля занимаетъ 30—40% поверхности большого

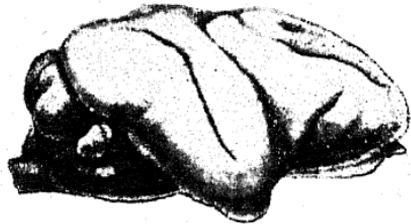
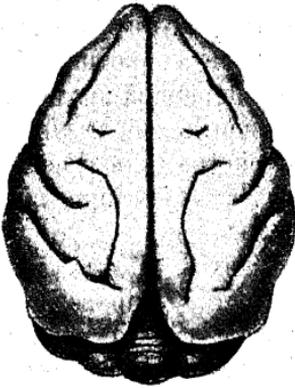


Рис. 179. Головной мозг одной изъ полуобезьянъ (*Lemur mongoz*), сверху и сбоку.

мозга (рис. 182). И въ большинствѣ случаевъ принимаютъ какъ твердо установленное, что у человѣка особенно сильное развитіе лобной доли мозга часто сопровождается необыкновенными духовными способностями, тогда какъ ненормально малый лобный мозгъ достаточно правильно характеризуетъ интеллектуальную посредственность.

Въ этомъ отношеніи одинъ изъ выдающихся въ наше время специалистовъ по головному мозгу, Эдингеръ, обратилъ вниманіе на то, что типъ лица большого числа выдающихся людей про-

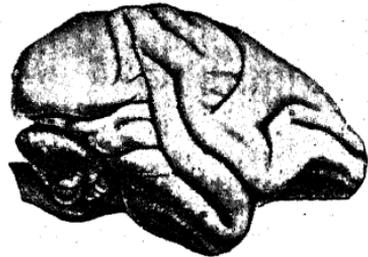
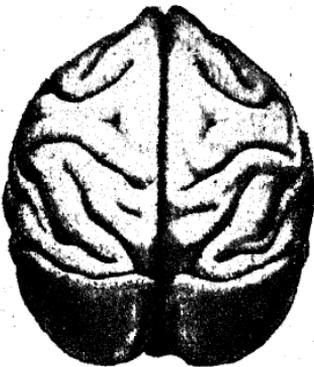


Рис. 180. Головной мозг мартышки (*Macacus cynomolgus*), сверху и сбоку.

изводить такое впечатлѣніе, точно они въ дѣтствѣ страдали гидроцефаліей (водянка мозга—болѣзнь, вызываемая ненормально большимъ скопленіемъ мозговой жидкости, возникающей

въ эмбриональной жизни и причиняющей увеличеніе мозговой капсулы), но что эта болѣзнь позже съ ростомъ исчезла. По Эддингеру, можно принять, что, разъ гидроцефалія въ ея болѣе легкой формѣ излѣчивается, ростъ мозга встрѣчаетъ меньше сопротивленія въ расширенной предшествовавшемъ болѣзненнымъ процессомъ мозговой капсулѣ, чѣмъ при вполне нормальныхъ условіяхъ развитія.

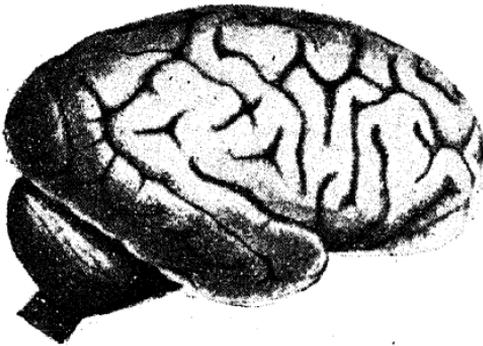
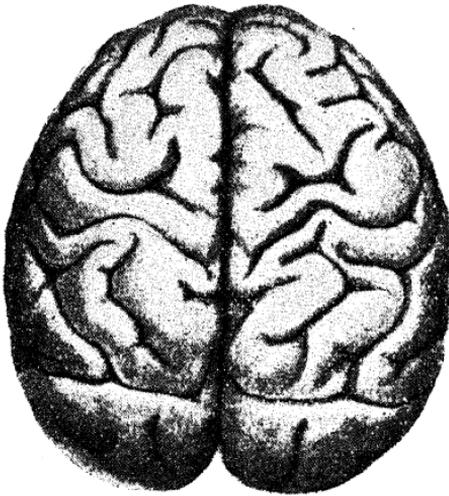


Рис. 181. Головной мозгъ шимпанзе сверху и сбоку (съ препарата Зоотом. Института Стокгольмс. универс.).

Какъ доказательство справедливости такого своего пониманія, Эддингеръ приводитъ то, что большая мозговая коробка знаменитаго музыканта Рубинштейна при вскрытіи показала ясные признаки стараго рахита, что, далѣе, Кювье, обладавшій очень тяжелымъ мозгомъ, въ молодости былъ гидроцефаломъ, что то же относится и къ гениальному Гельмгольтцу. Естественно, прибавляетъ Эддингеръ, что не всѣ интеллектуально высоко-одаренные люди — вылѣчившіеся гидроцефалы, точно такъ же какъ не всякій излѣченный гидроцефалъ долженъ обла-

дать болѣе высокимъ развитіемъ лобной части мозга.

Уже давно обратилъ на себя вниманіе тотъ фактъ, что нижнія лобныя извилины у обезьянъ или совсѣмъ не развиты, или по крайней мѣрѣ развиты значительно слабѣе, чѣмъ у человѣка; однако человѣкообразныя обезьяны отчасти и въ этомъ

отношеніи являются лучше развитыми. Такъ какъ, далѣе, вообще принимаютъ, что эта часть мозга есть „центръ рѣчи“, то само собою очевидно, что эта специфическая способность чело-вѣка, даръ рѣчи, стоитъ въ очевидной связи съ образованіемъ матеріальной основы этой способности.

Слѣдовательно, что касается лобной части мозга, то вполне ясно отношеніе между органомъ и его духовной функціей. Однако мы можемъ, не подвергаясь опасности принципиальной ошибки, сдѣлать шагъ дальше и утверждать, что у всѣхъ млекопитающихъ (также и у обезьянъ) ассоціаціонные центры развиты относительно менѣе, чѣмъ у чело-вѣка. По Флексигу, ассоціаціонные центры у хищныхъ и другихъ млекопитающихъ очень малы, у обезьянъ

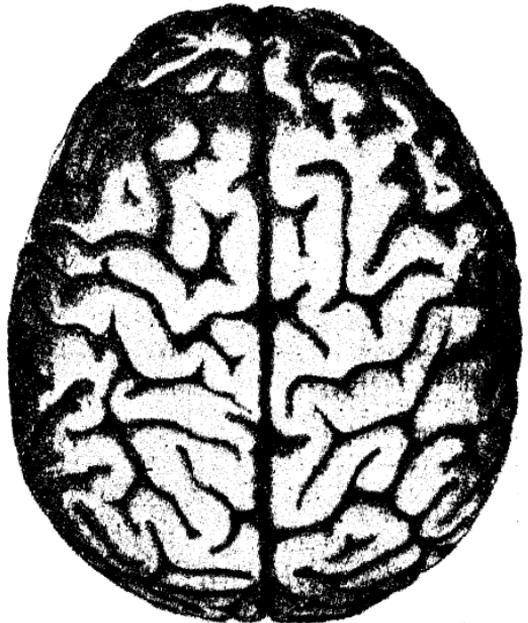
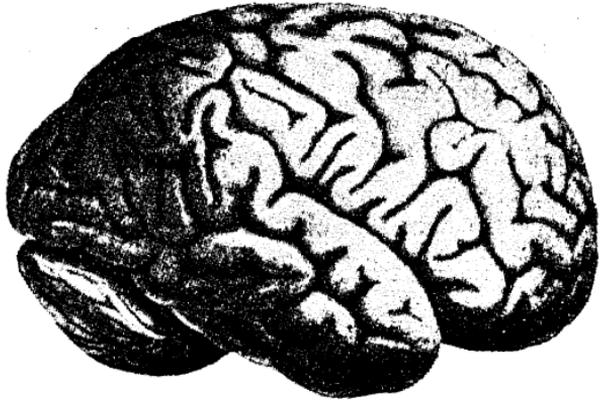


Рис. 182. Головной мозгъ чело-вѣка сверху и сбоку.

они по своему развитію равны ихъ чувственнымъ центрамъ, тогда какъ у чело-вѣка, какъ уже было сказано, они занимаютъ приблизительно двѣ трети поверхности большого мозга.

животныхъ убываетъ въ такой же мѣрѣ, въ какой увеличиваются размѣры тѣла, такъ что мелкіе виды въ одномъ и томъ же семействѣ или родѣ обладаютъ относительно бѣльшимъ мозгомъ, чѣмъ крупныя. Выбранныя здѣсь примѣры — киты (№№ 1—3) и кошки (№№ 5—7)—совершенно ясно показываютъ это.

Какъ дополненіе къ сказанному, заслуживаетъ упоминанія то обстоятельство, что относительный вѣсъ мозга убываетъ съ ростомъ индивидуума, пока не достигается максимумъ роста. Такъ какъ ростъ мозга прекращается раньше роста тѣла, уменьшеніе относительнаго вѣса мозга происходитъ не равномерно. Это видно изъ слѣдующей таблицы:

	Вѣсъ (въ граммахъ)		Отношеніе между вѣсомъ гол. мозга и вѣсомъ тѣла:
	тѣла:	гол. мозга:	
Левъ 5-недѣльнаго возраста . . .	1.379	77	1 : 18
„ 3—4-мѣсячный	13.000	163	1 : 80
„ 11-мѣсячный	35.600	193	1 : 184
„ взрослый	119.500	219	1 : 546

Теперь спрашивается: какимъ образомъ происходитъ, что маленькія животныя, которыя, какъ извѣстно, не отличаются болѣе развитымъ интеллектомъ, чѣмъ родственныя имъ болѣе крупныя животныя, въ то же время обладаютъ относительно бѣльшимъ мозгомъ, чѣмъ послѣднія?

Чтобы получить отвѣтъ на этотъ вопросъ, мы должны вспомнить, что головной мозгъ является не только основой интеллекта, но кромѣ того, независимо отъ всякой духовной работы, управляетъ и упорядочиваетъ также всѣ чисто-матеріальныя процессы тѣла, каковы: кровообращеніе, дыханіе, выдѣленіе железъ, экономія теплоты и т. д. Соответственно этому мы можемъ утверждать, что все тѣло до извѣстной степени имѣетъ головной мозгъ своимъ представителемъ. Необходимымъ слѣдствіемъ отсюда является то, что болѣе объемистое тѣло большаго животнаго должно имѣть больше и мозгового вещества ради регулированія автоматическихъ процессовъ, размѣръ которыхъ, естественно, здѣсь больше, чѣмъ въ тѣлѣ небольшого животнаго. Между тѣмъ экспериментальнымъ путемъ доказано, что обмѣнъ веществъ увеличивается пропорціонально не вѣсу тѣла, а поверхности послѣдняго. Болѣе же мелкія животныя обладаютъ въ отношеніи ихъ тѣла болѣею поверхностью, чѣмъ болѣе крупныя животныя. Относительно же болѣея поверх-

ность тѣла является опять почти равнозначущей съ относительно большей поверхностью чувственнаго воспріятія. Отсюда слѣдуетъ, что отъ такой относительно большей поверхности тѣла къ мозгу направляется относительно большее число нервныхъ волоконъ какъ чувствующихъ нервовъ, такъ и такихъ, которые регулируютъ обмѣнъ веществъ, черезъ что головной мозгъ необходимо увеличивается. Такимъ образомъ мы приходимъ къ удовлетворительному объясненію того замѣчательнаго факта, что небольшія животныя имѣютъ относительно большій мозгъ, чѣмъ большія.

Только одна группа изъ всѣхъ животныхъ представляетъ исключеніе изъ этого правила, и эта группа есть стоящіе выше всѣхъ приматы, т.-е. человѣкъ и обезьяны.

Въ вышеприведенной таблицѣ различныя виды обезьянъ (№№ 8—15) расположены по вѣсу тѣла. Изъ приведенныхъ чиселъ слѣдуетъ, что здѣсь (т.-е. относительно обезьянъ) долженъ присоединиться другой моментъ; такимъ образомъ то является, что мозгъ шимпанзе больше, чѣмъ это должно бы быть сообразно вышензложеннымъ точкамъ зрѣнія—у орангутана ненормальное увеличеніе тѣла стараго самца скрываетъ подобное же отношеніе (ср. №№ 8 и 8a),— то относительный объемъ мозга маленькихъ американскихъ обезьянъ значительно превосходитъ таковой всѣхъ другихъ животныхъ (ср., напримеръ, №№ 7 и 15 въ нашей таблицѣ).

Такъ какъ упомянутыя животныя обладаютъ бѣльшимъ мозгомъ, чѣмъ это имѣется у другихъ животныхъ съ такой же величиной тѣла, то это обстоятельство зависитъ не отъ чего другого, какъ отъ большаго развитія тѣхъ частей мозга, которыя являются центрами высшихъ духовныхъ функцій,—результатъ, который вполне согласуется какъ съ вышеупомянутыми изслѣдованіями относительно ассоціаціонныхъ центровъ, такъ и съ наблюденіями надъ жизненными проявленіями этихъ животныхъ.

Въ полномъ согласіи съ вышеприведенными фізіологическими и анатомическими наблюденіями находятся также и выводы относительно человѣческаго мозга, которые вытекаютъ изъ чиселъ нашей таблицы. Абсолютный вѣсъ головного мозга человѣка превосходитъ вѣсъ головного мозга всѣхъ другихъ животныхъ, за исключеніемъ самыхъ большихъ, именно слоновъ и большихъ китовъ. Что касается относительнаго вѣса мозга, то

человѣкъ превосходить всѣхъ, даже самыхъ маленькихъ млекопитающихъ, за исключеніемъ небольшихъ обезьянъ (сравни №№ 13—15 съ 16—17). И этотъ фактъ даетъ намъ очень важное указаніе относительно проблемы, которую мы стараемся разрѣшить, генеалогіи человѣческаго рода. Несмотря на то, что интеллектъ человѣка абсолютно превосходитъ интеллектъ всѣхъ другихъ существъ, объемъ его головного мозга тѣмъ не менѣе является такимъ, какой надо было бы принять при допущеніи, что человѣкъ является членомъ того же самаго отряда животныхъ, какъ и вышеупомянутыя маленькія обезьяны, потому что вѣсъ мозга человѣка относится къ таковому же маленькихъ обезьянъ такъ же, какъ вѣсъ мозга болѣе крупныхъ животныхъ—къ вѣсу мозга болѣе мелкихъ въ границахъ того же порядка. Наоборотъ, сходство съ другими животными прекращается, какъ скоро мы сравнимъ вѣсъ мозга человѣка съ вѣсомъ мозга у обезьянъ величиною съ человѣка; по отношенію къ нимъ человѣкъ является также и со стороны вѣса мозга лучше всего развитымъ. Причина этого послѣдняго отношенія ясна: у человѣка мозговые части, которыя не находятся въ зависимости отъ объема тѣла, слѣдовательно центры высшей духовной жизни, развились въ большей степени, чѣмъ у того же размѣра сочленовъ той же естественной группы,—пониманіе, стоящее въ полномъ согласіи съ тѣмъ, что было сообщено раньше относительно ассоціаціонныхъ центровъ большого мозга.

Такимъ образомъ, можно показать, что духовнымъ отличіямъ человѣка отъ другихъ животныхъ соответствуютъ существенныя различія въ матеріальной основѣ для духовныхъ выраженій. У животныхъ ассоціаціонныя участки—образуютъ ли они, какъ этого хочетъ Флексигъ, рѣзко ограниченныя и соприкасающіяся другъ съ другомъ области, или расположены какъ-нибудь иначе—во всякомъ случаѣ построены совсѣмъ не такъ, какъ у человѣка, и чѣмъ ниже спускаться въ животномъ царствѣ, тѣмъ они становятся меньше. Отсюда понятно, что животныя не могутъ образовывать столь многочисленныя ассоціаціи, какъ человѣкъ. При дрессировкѣ лошадей и собакъ можно убѣдиться, какъ трудно довести этихъ животныхъ до того, чтобы они развивали новыя ассоціаціи.

Большой мозгъ человѣка отличается, слѣдовательно, отъ таковаго же всѣхъ другихъ существъ между прочимъ его абсо-

лютой и относительной величиной, такъ какъ онъ покрываетъ собой всѣ остальные части головного мозга, захватывая также и мозжечокъ. Однако мы знаемъ, что это превосходство не лишено ограниченій. Какъ мы видѣли выше, человѣкъ по абсолютному вѣсу его головного мозга уступаетъ громаднымъ млекопитающимъ, а относительный вѣсъ его мозга меньше, чѣмъ у небольшихъ обезьянъ. Тогда какъ упомянутое отличіе, надвиганіе большого мозга на мозжечокъ, присуще почти всѣмъ настоящимъ обезьянамъ, у полуобезьянъ (рис. 179), какъ и у остальныхъ млекопитающихъ, затылочная доля большого мозга не достигаетъ такого развитія, чтобы закрыть собой мозжечокъ.

Въ группѣ высшихъ млекопитающихъ мы можемъ различить цѣлый рядъ послѣдовательныхъ ступеней развитія большого мозга, достигающаго своей высшей точки у человѣка. Тогда какъ мозгъ низшихъ обезьянъ (рис. 180), благодаря своей бѣдности извилинами, а также и благодаря своей меньшей и заостренной лобной долѣ еще представляетъ сходство съ полуобезьянами (рис. 179), мозгъ человѣкообразныхъ обезьянъ (рис. 181), благодаря большому количеству и самому расположенію извилинъ, а также благодаря большей и закругленной впереди лобной долѣ, скорѣе сходенъ съ мозгомъ человѣка, чѣмъ съ мозгомъ всѣхъ другихъ животныхъ. Изъ человѣкообразныхъ обезьянъ горилла въ свою очередь по строенію головного мозга ближе всѣхъ стоитъ къ человѣку. Однако не менѣе значительны и интересны, равно какъ и вполне понятны различія между головнымъ мозгомъ человѣка и высшихъ обезьянъ. Прежде всего, какъ упомянуто, превосходство человѣка проявляется въ относительно и абсолютно болѣе значительной величинѣ его мозга. Въ этомъ отношеніи было сдѣлано замѣчательное съ психологической стороны наблюденіе, что различіе въ относительной величинѣ мозга у человѣка и высшихъ обезьянъ очень незначительно въ періодъ самой ранней молодости и становится значительнымъ только позднѣе. Это видно изъ нѣсколькихъ чиселъ, заимствованныхъ изъ одной работы Видерсгейма и дающихъ относительный вѣсъ мозга:

	2—4-лѣтнія особи:	особи стар- шаго возраста:
человѣкъ	1:18—16	1:40—35
орангъ-утанъ	1:22,3	1:183
шимпанзе	1:25—24	1:75

Затѣмъ удалось констатировать, что ростъ мозга у упомянутыхъ обезьянъ заканчивается гораздо раньше, чѣмъ у человека, у котораго мозгъ достигаетъ своего наибольшаго вѣса лишь послѣ двадцатилѣтняго возраста. Впрочемъ, по одной недавно опубликованной работѣ мозгъ человека долженъ достигать своего полнаго вѣса уже въ возрастѣ приблизительно 18 лѣтъ; увеличенія его послѣ двадцати лѣтъ не должно наблюдаться; съ 60 лѣтъ наступаетъ убываніе его въ вѣсѣ.

Далѣе, у человека лобная и затылочная доли большого мозга развиты сильнѣе, чѣмъ у человекообразныхъ обезьянъ, тогда какъ, напротивъ, теменная приблизительно той же величины. Что касается въ частности значенія лобной доли, то я могу сослаться на вышеприведенные выводы.

Эти, равно какъ и нѣкоторые другіе факты, которые мы должны здѣсь опустить, показываютъ, что головной мозгъ человека, несмотря на все его сходство съ мозгомъ человекообразныхъ обезьянъ, не можетъ быть разсматриваемъ, какъ это иногда дѣлается, какъ исключительно только увеличенный обезьяній мозгъ, но что онъ приобрѣлъ новые элементы, которыхъ у послѣдняго или совершенно нѣтъ, или которые только слабо развиты.

Выше мы уже имѣли однажды случай коснуться разницы между духовными свойствами человека и животныхъ. Не трудно доказать, что эта разница состоитъ не въ томъ, что человекъ, какъ это часто утверждается, только одинъ обладаетъ разсудкомъ, который у животнаго замѣненъ инстинктомъ.

Признакъ инстинктивныхъ дѣйствій, по самому обыкновенному опредѣленію, долженъ состоять въ томъ, что послѣднія производятся всѣми особями одного и того же вида безъ предварительнаго опыта и безъ представленія о цѣляхъ, которыя должны быть достигнуты этими дѣйствіями, при чемъ производятся они въ сущности одинаковымъ образомъ; наоборотъ, разумныя дѣйствія основываются, по такому же опредѣленію, на приобретенныхъ отдѣльными особями опытахъ, благодаря чему даже при одинаковыхъ внѣшнихъ условіяхъ они могутъ индивидуально измѣняться. Изъ многочисленныхъ гипотезъ, которыми пытались объяснить возникновеніе инстинкта, тѣ, которыя наилучше согласуются съ опытными данными, могутъ быть формулированы слѣдующимъ образомъ: инстинктивныя дѣйствія можно

относить къ такимъ сознательнымъ дѣйствіямъ, которыя, ставъ механическими, болѣе или менѣе вполне перешли въ рефлекторную дѣятельность, т.-е. въ дѣятельность, независимую отъ воли, или, что то же самое, инстинктивныя дѣйствія суть наследственные привычки, которыя постепенно подъ вліяніемъ жизненныхъ условій приобрѣтались въ теченіе многихъ поколѣній. Вейсманнъ даетъ другое объясненіе проблемѣ инстинкта: такъ какъ инстинктивныя дѣйствія необходимы для сохраненія вида и являются приспособленными къ жизненнымъ условіямъ, то они возникли въ качествѣ зародышевыхъ варіацій и развились подъ вліяніемъ естественнаго подбора.

Однако совершенно независимо отъ того, какое пониманіе о возникновеніи инстинкта будутъ считать правильнымъ будущія изслѣдованія, все же для даннаго вопроса остается въ высшей степени важнымъ фактомъ то, что не только животныя, но и человѣкъ обладаютъ инстинктами, и притомъ эти инстинкты болѣею частью являются общими для тѣхъ и другихъ. Я напому только разныя такъ называемыя побужденія, какъ, напр., побужденіе къ самосохраненію, побужденіе новорожденныхъ къ сосанію и т. д.

Относительно даннаго выше опредѣленія инстинкта слѣдуетъ замѣтить, что инстинктивныя дѣйствія животныхъ, какъ это показано многочисленными, достойными довѣрія наблюденіями, могутъ быть вполне вытѣснены или модифицированы индивидуально приобрѣтенными опытами, что вполне предполагаетъ наличность интеллекта. А соотвѣтственно этому у животныхъ не могутъ быть отрицаемы и дѣйствительно сознательныя дѣйствія; слѣдовательно, они не появляются впервые непосредственно у человѣка. Всѣ факты, доступные нашему наблюденію, скорѣе говорятъ за то, что и духовныя способности человѣка являются продуктомъ развитія и что это развитіе въ цѣломъ идетъ рука объ руку съ развитіемъ головного мозга. Слѣдовательно, съ естественно-исторической точки зрѣнія психологія, или ученіе о душѣ, должно постоянно оставаться идентичной съ фізіологіей нервной системы, вслѣдствіе чего естествоиспытатель можетъ и долженъ употреблять въ психологіи въ сущности тѣ же методы и тотъ же способъ изученія, которые привели современные изслѣдованія къ ихъ блестящимъ выводамъ во многихъ другихъ областяхъ фізіологіи. Однако по вполне понятнымъ

причинамъ сравнительная психологія наталкивается на трудности, которыя чужды остальнымъ вѣтвямъ физиологіи. Поэтому не должно удивляться, что эта наука до сихъ поръ смогла сдѣлать только самые первые шаги на своемъ длинномъ пути, равно нечего удивляться и царящему еще большому разнообразію мнѣній относительно значенія многихъ выводовъ этой дисциплины. Все, что здѣсь могло быть сообщено, представляетъ собою только нѣкоторыя намеки относительно того, какъ могутъ быть поняты и истолкованы съ біологической точки зрѣнія нѣкоторыя особенности, въ которыхъ сильнѣе всего выступаетъ разница духовныхъ свойствъ у человѣка и животныхъ. Попутно прежде всего слѣдуетъ указать на то, что, какъ слѣдуетъ изъ непосредственнаго и совершенно яснаго наблюденія, высшія животныя испытываютъ такія же душевныя волненія, какъ и мы сами, и выражаютъ ихъ подобно намъ. Смѣхъ и слезы, извѣстная игра фізіономіи и т. д. наблюдаются у обезьянъ въ тѣхъ же условіяхъ, какъ и у человѣка.

Одинъ изъ основателей современной естественно-исторической психологіи, В. Вундтъ, высказываетъ мнѣніе, что животныя, поскольку мы вообще можемъ высказывать свой взглядъ на это, лишены способности логическаго разсужденія и собственной дѣятельности фантазій, равно какъ на этомъ основаніи и способности рѣчи. Свой взглядъ онъ опредѣляетъ слѣдующимъ образомъ: животное можетъ выражать свои душевныя волненія, выше стоящее животное можетъ до извѣстной степени обнаруживать также наличность представленій, стоящихъ въ связи съ такими душевными движеніями. „Животное обладаетъ извѣстными элементами рѣчи точно такъ же, какъ оно обладаетъ извѣстными элементами сознанія, могущими служить основой интеллектуальныхъ функцій, однако оно не обладаетъ самой рѣчью. Поэтому мы могли бы уже изъ отсутствія этого внѣшняго признака имѣть всѣ основанія заключить, что у животнаго отсутствуютъ духовныя функціи, къ которымъ принадлежитъ этотъ признакъ. Вообще не существуетъ никакого фізическаго препятствія, какъ это иногда полагали, которое не допускало бы у животнаго рѣчи. Способность органа рѣчи къ членораздѣльности у многихъ животныхъ была бы вполне достаточною, чтобы придать внѣшнюю форму мыслямъ, если бы не было отсутствія именно самыхъ мыслей. Такимъ образомъ на вопросъ, почему

животныя не говорятъ, остается извѣстный отвѣтъ: потому что имъ нечего сказать, и этотъ отвѣтъ самый правильный“.

Несмотря на такую низкую оцѣнку животной психики—мнѣніе, которое раздѣляется далеко не всѣми зоопсихологами,—Вундтъ однако въ дальнѣйшихъ своихъ изслѣдованіяхъ говорить, „что, поскольку мы признаемъ извѣстныя характерныя для чувствованій и представленій движенія и звуки, какъ предварительныя ступени ихъ разговорнаго выраженія, таковыя имѣются и у животнаго, такъ какъ и вообще его духовная жизнь является во всѣхъ отношеніяхъ предварительной ступенюю чело-вѣческой духовной жизни“.

Точно такъ же неоспоримо, что по крайней мѣрѣ высшія животныя обладаютъ способностью выражать различными звуками различныя душевныя состоянія и извѣстныя желанія и что соотвѣтственно этому у нихъ имѣются задатки къ звуковому разговору. Выдающійся шведскій зоопсихологъ Готфридъ Адлерцъ въ этомъ вопросѣ освѣщаетъ существенное однимъ примѣромъ. „Животныя пользуются извѣстными предостерегающими криками, сигналами и зовомъ, которые понимаются ихъ собратьями. Обезьяны при различныхъ душевныхъ состояніяхъ испускаютъ различныя крики и вызываютъ этимъ у своихъ товарищей такія же самыя душевныя состоянія. Собаки лаютъ при различныхъ случаяхъ весьма различнымъ образомъ, и ихъ повизгиванія, когда онѣ просятъ ѣсть, невозможно не понять, тѣмъ болѣе что онѣ сопровождаютъ это выразительной мимикой. Конечно, каждый видѣль, какъ собака, которой хочется открыть дверь, даетъ это понять тѣмъ, что стоитъ у двери, повизгивая, и махая хвостомъ, бросая оттуда своему хозяину просящія взгляды. Если ея желаніе очень сильно, то она старается пояснить его еще и царапаніемъ въ дверь. Если хозяинъ тѣмъ не менѣе не обращаетъ вниманія на ея просьбы, она бѣжитъ къ нему и начинаетъ толкать его мордой, очевидно, съ тѣмъ, чтобы заставить его обратить на себя вниманіе, послѣ чего снова возвращается къ своей двери. Здѣсь, слѣдовательно, просительный визгъ подкрѣпляется мимикой, и вполне вѣроятно, что послѣдняя играла большую роль при первомъ возникновеніи рѣчи (или, быть можетъ, правильнѣе языковъ), какъ это имѣется еще и теперь въ очень сильной степени у дикарей, которые употребляютъ мимику, какъ пополненіе несовершенства

ихъ разговорнаго языка. Первые слова были, вѣроятно, подражаніями природнымъ звукамъ или звукамъ животныхъ, какъ это еще и теперь можно наблюдать въ разныхъ языкахъ на извѣстныхъ словахъ, сохранившихся въ употребленіи съ глубокой древности. Дѣти и дикари имѣютъ склонность называть животныхъ по ихъ крику, и когда, на примѣръ, какому-нибудь болѣе смышленому индивидууму изъ нашихъ получеловѣческихъ предковъ пришлось передавать своимъ товарищамъ характеръ угрожающей опасности подражаніемъ голосу хищной птицы, то этимъ самымъ и былъ сдѣланъ первый шагъ къ созданію языка“.

Моральное чувство, или совѣсть, постоянно разсматривается какъ одинъ изъ самыхъ характерныхъ духовныхъ признаковъ человѣка. Поскольку мы имѣемъ право предполагать, что и у низшихъ животныхъ имѣются по крайней мѣрѣ задатки этого свойства, это лучше всего можно выяснитъ, обративъ вниманіе на гипотезы о возникновеніи этого чувства. Съ точки зрѣнія опыта должно быть несомнѣннымъ, что моральное чувство коренится въ общественности, а это послѣднее является продуктомъ соціальнаго инстинкта. Такъ какъ наличность этого инстинкта должна быть, очевидно, полезной для цѣлаго ряда животныхъ, то она, естественно, подпадаетъ дѣйствию естественнаго подбора и благодаря этому тѣмъ самымъ подчиняется и дальнѣйшему развитію. Дѣйствительно, мы встрѣчаемъ уже у низшихъ животныхъ колоній соціальныя побужденія различнаго рода.

Въ такихъ колоніяхъ общность интересовъ приноситъ съ собою необходимымъ образомъ не только дѣйствія сообща по общему „плану“, но также обуславливаетъ и зависимость индивидуума отъ остальныхъ членовъ общества. Многочисленные хорошо извѣстныя и вполне достовѣрныя наблюденія показываютъ не только то, что большое количество животныхъ, въ особенности между высшими, одарены живымъ и дѣятельнымъ чувствомъ благополучія колоніи или стада, что они даже пренебрегаютъ опасностью для жизни ради спасенія находящихся въ бѣдѣ членовъ своего общества, но также и то, что болѣе молодыя особи наказываются болѣе старыми, которыя, слѣдовательно, доставляютъ этимъ ясное доказательство своего одобренія поведенію своего сочлена.

Если предки человѣческаго рода, подобно намъ, принадлежали къ общественнымъ существамъ, то уже на ранней стадіи развитія такія дѣйствія отдѣльной особи, которыя для большинства, какъ-то: для стада, колоніи, народа въ его цѣломъ, были полезны, должны были считаться нравственно хорошими, тогда какъ такія, которыя были направлены противъ выгоды и безопасности всѣхъ или большинства членовъ общества, должны были быть разсматриваемы какъ нравственно дурные. На примитивной стадіи развитія противообщественное дѣйствіе совпадало съ плохимъ, „безнравственнымъ“ дѣйствіемъ.

Однако какъ особенности нашего тѣла являются результатомъ приспособленія къ жизненнымъ условіямъ, къ жизненной средѣ, такъ и нравственное чувство возникло какъ приспособленіе къ средѣ, въ данномъ случаѣ какъ приспособленіе къ общественной жизни. Этотъ способъ его происхожденія дѣлаетъ понятнымъ и то обстоятельство, почему въ различныя времена и у различныхъ народовъ понятіе о нравственности было, да есть еще и теперь, столь различно. Подобно тому, какъ естественный подборъ, какъ мы это видѣли выше, необходимо вызываетъ не абсолютное, но только относительное совершенство организма, такъ и понятіе о нравственности, смотря по свойствамъ среды, въ которой оно развивается, можетъ сложиться различнымъ образомъ, достигать болѣе высокаго или болѣе низкаго развитія.

Въ заключеніе я хочу въ этомъ общемъ обзорѣ напомнить объ одномъ часто высказываемомъ мнѣніи, именно, что извѣстныя преступныя, безнравственныя дѣянія, совершаемыя людьми, живущими среди цивилизованнаго общества, являются выраженіемъ атавизма. Подобно тому, какъ у отдѣльныхъ особей могутъ появляться физическія особенности, которыя разсматриваются въ качествѣ наслѣдія отъ какого-нибудь очень отдаленнаго предка, такъ точно особи должны совершать извѣстные антисоціальныя или безнравственныя поступки, выпады противъ близкихъ или противъ всего общества, которые можно разсматривать въ качествѣ наслѣдія отъ прародича, совѣмъ не обладавшаго или лишь слабо обладавшаго соціальнымъ чувствомъ, при чемъ эти душевныя изьяны не были подавлены воспитаніемъ.

Едва ли мнѣ нужно особенно доказывать, что значеніе нашего понятія о нравственности какъ для отдѣльнаго лица, такъ

и для всѣхъ вообще никоимъ образомъ не уменьшится отъ того, что мы признаемъ его возникшимъ и развившимся изъ низшихъ, менѣ сложныхъ духовныхъ функцій. Точно такъ же это пониманіе не стоитъ въ противорѣчій и съ тѣмъ фактомъ, что „добро“ у современныхъ культурныхъ людей не совпадаетъ болѣе съ исключительно „полезнымъ“, какъ это было вначалѣ, но что „добро“ теперь, на нашей болѣе высокой ступени культуры, заключаетъ нѣчто иное, большее, и что это большее и составляетъ весьма важный моментъ именно въ этой нашей культурѣ.

Я повторяю: вышеприведенная экскурсія въ область психики не претендуетъ ни на что иное, какъ только на желаніе показать нѣсколькими примѣрами, что съ точки зрѣнія эволюціоннаго ученія и духовныя свойства человѣка имѣютъ свои корни глубоко внизу въ цѣпи живыхъ существъ.

ГЛАВА VIII.

Человѣкъ и ближайшія къ нему родственныя формы.

Въ нашемъ изслѣдованіи мы постепенно подошли къ болѣе спеціальному отношенію организаци и при этомъ встрѣтили нѣкоторыя особенности въ строеніи человѣка какъ взрослого, такъ и въ эмбриональномъ состояніи, которыя онъ раздѣляетъ съ обезьянами и въ частности съ высшими изъ нихъ, тогда какъ эти особенности не встрѣчаются ни у какого другого существа. Эти факты неизбѣжно приводятъ насъ къ столь много обсуждавшемуся, часто неправильно понимаемому и потому сильно дискредитированному вопросу о происхожденіи человѣка отъ обезьяны.

Литература, занимающаяся вопросомъ объ отношеніи человѣка къ обезьянамъ съ естественно-исторической точки зрѣнія, огромна; такъ же многочисленны и его популярныя изложенія. Здѣсь достаточно вспомнить, что три представителя современной біологіи, Гексли, Геккель и Дарвинъ, первые своими тремя весьма различными работами посвятили широкіе круги въ подробности этой проблемы. Въ теченіе времени, которое прошло съ появленія этихъ книгъ, наше знакомство съ этой проблемой стало существенно глубже, благодаря многимъ важнымъ открытіямъ и планомернымъ изслѣдованіямъ. И если она и не разрѣшена въ подробностяхъ, во всякомъ случаѣ всѣ сомнѣнія относительно того, каковъ долженъ быть принципіальный отвѣтъ на этотъ вопросъ, въ кругу біологовъ уже давно устранены.

Слѣдуетъ однако отмѣтить, что указанный вопросъ принадлежитъ не только къ числу самыхъ интересныхъ, но и самыхъ трудныхъ. Уже на этомъ основаніи является необходимымъ при

обсужденіи его проявлять особую осторожность и сдержанность и познакомить читателя хотя съ частью матеріала, которымъ въ этомъ отношеніи располагаетъ теперь біологія. Я считаю такой пріемъ необходимымъ еще потому, что если нѣкоторые результаты нашего изслѣдованія приведутъ читателя къ выводамъ, которые окажутся въ противорѣчьи съ его міровоззрѣніемъ или усвоенными имъ догмами, онъ по крайней мѣрѣ увидитъ, что виною этого является не изслѣдователь и не методъ изслѣдованія, а исключительно факты. Но отсюда далѣе слѣдуетъ то, что указанныя слѣдствія могутъ быть опровергнуты лишь новыми и лучшими данными или доказательствомъ, что приведенные факты были невѣрно освѣщены и истолкованы.

Если въ предыдущихъ главахъ мы знакомились преимущественно съ такими особенностями организациі, которыя общи человѣку съ позвоночными вообще и въ частности съ млекопитающими, то теперь мы остановимся на такихъ подробностяхъ строенія человѣка, которыя важны въ генеалогическомъ отношеніи при его сравненіи съ ближайшими къ нему существами. Что ближайшею къ человѣку группою млекопитающихъ являются обезьяны—это истина, получившая свое признаніе еще отъ Линнея, который въ своей *Systema naturae* поставилъ человѣка въ одинъ классъ съ обезьянами, именно въ классъ приматовъ. Что означаетъ это сходство, какъ оно произошло, какъ нами упомянуто, является проблемой, на разрѣшеніе которой направлено множество изслѣдованій, главнѣйшіе результаты которыхъ здѣсь и должны быть сообщены.

Теперь я перехожу къ нашему ближайшему предмету изслѣдованія—обезьянамъ.

Обезьяны вообще характеризуются тѣмъ, что ихъ организація специально приспособлена къ лазанію и притомъ гораздо совершеннѣе, чѣмъ у большинства другихъ лазающихъ млекопитающихъ, такъ какъ почти у всѣхъ обезьянъ рука и нога можетъ схватывать вѣтви. Тогда какъ большинство другихъ лазающихъ млекопитающихъ держится, впиваясь когтями въ кору дерева, у обезьянъ большой палецъ руки и ноги, противопоставляясь остальнымъ, крѣпко прижимается къ вѣткѣ и вмѣстѣ съ остальными образуетъ хватательный органъ. Въ связи съ тѣмъ, что пальцы рукъ и ногъ прижимаются къ разнымъ предметамъ, они расширены, а въ связи съ послѣднимъ обстоятельствомъ когти

обезьянъ болѣе или менѣе полно превращены въ ногти. Вслѣдствіе ихъ большей подвижности конечности болѣе отдѣлены отъ туловища и свободнѣе выдаются изъ общихъ покрововъ послѣдняго, нежели у большинства млекопитающихъ.

Въ остальномъ степень высоты организаціи, приносящая разнымъ обезьянамъ, весьма различна. Низшее мѣсто занимаютъ полуобезьяны (рис. 183)—группа, относимая въ одно большое подраздѣленіе съ настоящими обезьянами преимущественно на основаніи только что указанной особенности строенія конечностей. Но и въ развитіи конечностей полуобезьяны не пошли такъ далеко, какъ обезьяны: у нихъ не всѣ пальцы несутъ ногти и по крайней мѣрѣ одинъ палецъ имѣетъ коготь. И въ другихъ отношеніяхъ онѣ не достигаютъ такой же высокой степени развитія, какъ настоящія обезьяны: большой мозгъ оставился на низшей ступени развитія, такъ что мозжечокъ имъ не закрывается (рис. 179), глаза не такъ направлены впередъ, глазницы не отдѣлены отъ височныхъ ямъ костнымъ мостикомъ, форма лицевыхъ частей весьма сходна съ формой тѣхъ же частей у низшихъ млекопитающихъ, плацента такая же, какъ у многихъ изъ послѣднихъ, а не такая, какъ у обезьянъ, и т. д. Спускаясь внизъ въ рядъ млекопитающихъ, полуобезьяны очевидно имѣютъ своихъ ближайшихъ родственниковъ среди нынѣ живущихъ формъ въ насѣкомоядныхъ. Тогда какъ ихъ географическое распространеніе въ настоящее время весьма ограничено, въ давно прошедшее время онѣ играли большую роль. Въ теченіе ранняго третичнаго времени полуобезьяны населяли какъ Европу, такъ и Америку; въ наши дни большинство ихъ принадлежитъ Мадагаскару, который находился въ соединеніи съ африканскимъ материкомъ въ ранній третичный періодъ, но по всей вѣроятности отдѣлился отъ него еще прежде происхожденія болѣе высоко организованныхъ обезьянъ.

Различіе между полуобезьянами и настоящими обезьянами выступало бы еще рѣзче, если бы нѣкоторыя нынѣ живущія и вымершія формы не обнаруживали переходнаго характера. Такъ, принадлежащій Остъ-индскимъ островамъ долгопяты (Tarsius, рис. 183) по черепу, кишечнику, плацентѣ и пр. сходенъ съ настоящими обезьянами, тогда какъ въ другихъ отношеніяхъ приближается къ полуобезьянамъ. Это никакъ не должно вести къ заключенію, что долгопяты и его вымершіе родственники



Рис. 183. Группа полубезьянъ (среди нихъ *Tarsius* X).

являются переходными отъ полуобезьянъ къ настоящимъ обезьянамъ въ томъ смыслѣ, что произошли отъ первыхъ и являются предками послѣднихъ. Послѣднія изслѣдованія приводятъ скорѣе къ тому, что отъ вымершихъ менѣе дифференцированныхъ сородичей *Tarsius* произошли съ одной стороны полуобезьяны, съ другой обезьяны, тогда какъ *Tarsius* является односторонне измѣненнымъ потомкомъ этой коренной группы. Такъ какъ извѣстные до сихъ поръ остатки вымершихъ полуобезьянъ очень рѣдки, высказанное предположеніе имѣетъ значеніе не болѣе какъ гипотезы. Внимательное изученіе остатковъ скелета обезьянъ, недавно открытыхъ въ южно-американскихъ третичныхъ отложеніяхъ, быть можетъ, дастъ намъ важныя указанія относительно этого вопроса.

Настоящія обезьяны съ давнихъ поръ раздѣлились на двѣ большія группы, которыя, будучи издавна совершенно обособлены одна отъ другой географически, развивались независимо другъ отъ друга. вмѣстѣ съ тѣмъ отличаются обезьянъ Новаго Свѣта, населяющихъ Среднюю и Южную Америку, отъ обезьянъ Стараго Свѣта, распространенныхъ въ теплыхъ странахъ Стараго Свѣта.

Мы имѣли возможность указать нѣкоторыя важныя различія между этими группами уже въ главѣ объ эмбриологическихъ особенностяхъ: тогда какъ у большинства обезьянъ Стараго Свѣта двойная плацента и узкая носовая перегородка, у обезьянъ Новаго Свѣта простая плацента и широкая носовая перегородка. Я потому сказалъ „у большинства“, что какъ въ этомъ, такъ и въ другихъ отношеніяхъ имѣются многочисленные исключенія. Присутствіе большого числа коренныхъ зубовъ и отсутствіе части окостенѣнія наружнаго слухового прохода является особенностями всѣхъ обезьянъ Новаго Свѣта (рис. 184). Вообще можно сказать, что онѣ, по ихъ организаціи вообще, остались на низшей ступени развитія, нежели обезьяны Стараго Свѣта. Кромѣ того, среди американскихъ обезьянъ имѣется небольшая группа, игрунки, у которыхъ большой палецъ переднихъ конечностей не можетъ противопоставляться остальнымъ, у которыхъ слѣдовательно нѣтъ „руки“ въ собственномъ смыслѣ этого слова, и пальцы какъ переднихъ, такъ и заднихъ конечностей, за исключеніемъ большого заднихъ, снабжены, какъ у низшихъ животныхъ, когтями, а не ногтями.

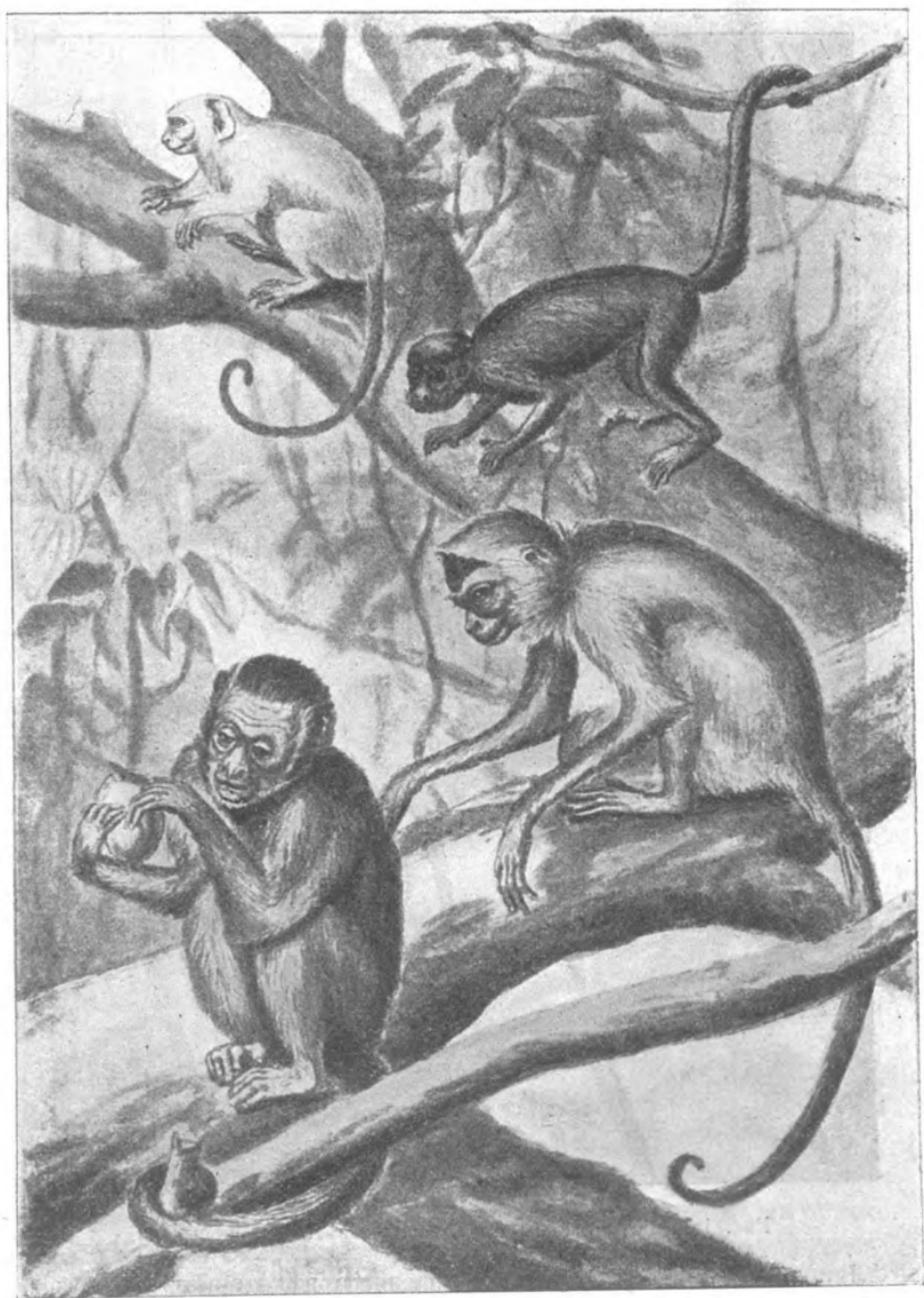


Рис. 184. Група обезьянъ Новаго Свѣта (широконосия).

Лехе. Человѣкъ.

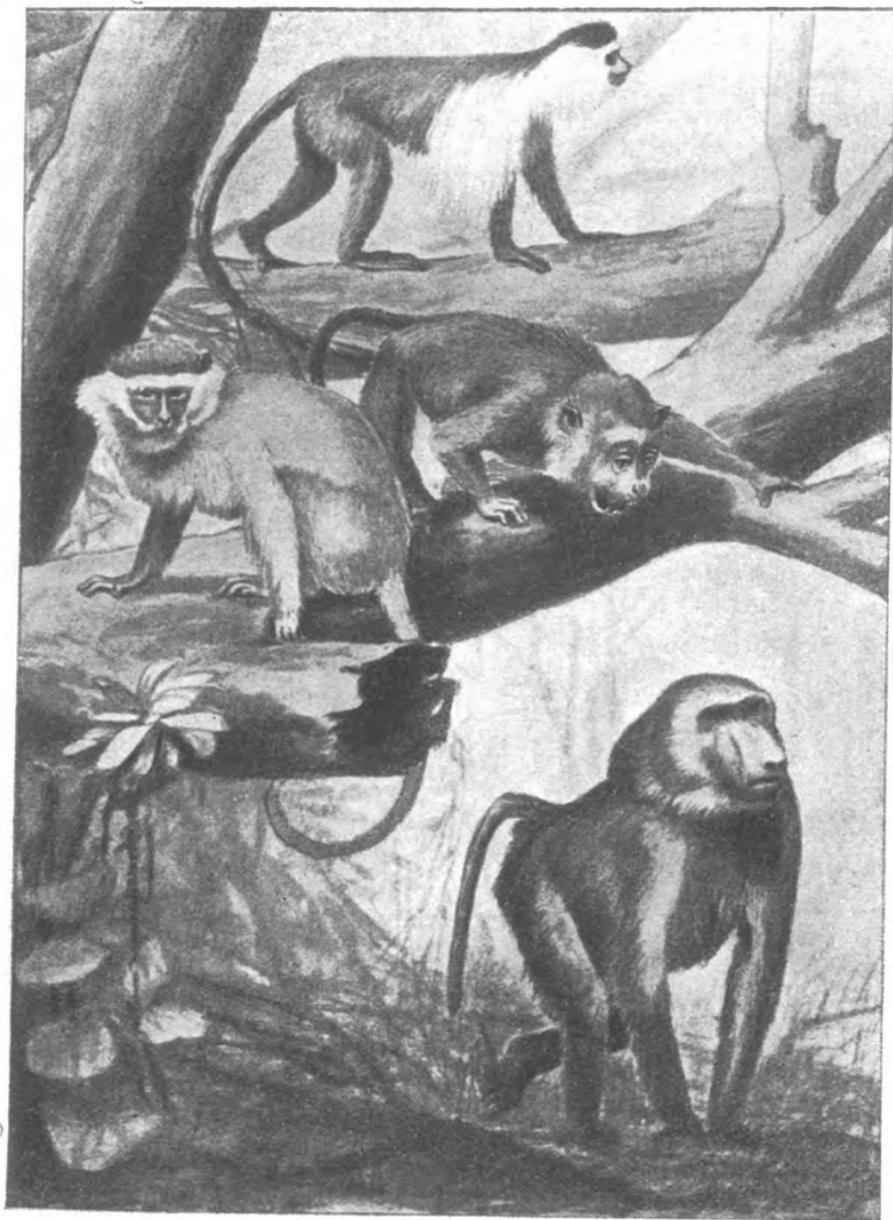


Рис. 185. Группа обезьянъ Старога Свѣта (узконосыя).

Благодаря преимущественному развитію нѣкоторыхъ системъ органовъ и значительному увеличенію размѣровъ тѣла, обезьяны

Стараго Свѣта (рис. 185) стали выше американскихъ. По основныя черты организаціи въ обѣихъ группахъ обезьянъ сравнительно съ остальными млекопитающими, не исключая и полуобезьянъ, столь однообразны, что общность ихъ происхожденія



Рис. 186. Гиббонъ.

стоитъ внѣ всякаго сомнѣнія, хотя до сихъ поръ и не найдено такихъ формъ, которыя могли бы считаться ихъ прародичами.

Между весьма многочисленными обезьянами Стараго Свѣта особенно останавливаютъ на себѣ наше вниманіе, само собою ра-

зумѣтся, антропоморфныя или человѣкоподобныя обезьяны. Эта группа въ настоящее время состоитъ изъ гориллы, шимпанзе, орангъ-утана и, по мнѣнію нѣкоторыхъ изслѣдователей, также гиббоновъ. О внѣшнемъ видѣ этихъ животныхъ хорошее представленіе даютъ прилагаемыя изображенія (рис. 186—190).

Гиббоны (рис. 186), представленные нѣсколькими видами или, быть можетъ, только расами на островахъ Малайскаго архипелага и прилежающемъ материкѣ, занимаютъ среди человѣкоподобныхъ обезьянъ нѣсколько изолированное положеніе и по строенію своего тѣла ближе подходятъ къ низшимъ обезьянамъ, почему могутъ также считаться представителями особой группы. Они гораздо меньше и тоньше другихъ человѣкоподобныхъ обезьянъ, и имѣютъ непропорціонально длинныя руки: пальцы рукъ касаются у нихъ почвы даже при совершенно выпрямленномъ положеніи тѣла. Употребленіе этихъ рукъ совершенно своеобразно. Чтобы перебираться въ лѣсу съ дерева на дерево, гиббонъ не лазаетъ и не бѣгаетъ, подобно другимъ обезьянамъ, а подвѣшивается на рукахъ и, раскачавшись, переносится прыжкомъ на ближайшую вѣтвь, при чемъ даже на самомъ быстромъ прыжкѣ можетъ мѣнять направленіе, и все это съ самой удивительной ловкостью и легкостью. Попавши въ видѣ исключенія на землю, гиббонъ принимаетъ приблизительно прямое положеніе, опираясь на лежащія плашмя подошвы, выворачиваетъ колѣна и ставитъ пальцы наружу, а полусогнутыя руки держитъ по сторонамъ, съ повисшими кистями. Эти обезьяны замѣчательны еще тѣмъ, что, держась большими или меньшими обществами, онѣ издаютъ весьма гармоничныя, легко переключаемыя на ноты звуки. Надъ однимъ гиббономъ было сдѣлано наблюденіе, что, начиная съ опредѣленной ноты, онъ доходилъ полутонами до полной октавы, исполняя хроматическую гамму. Прямыя наблюденія какъ надъ дикими, такъ и надъ содержимыми въ неволѣ гиббонами вполне подтверждаютъ впечатлѣніе, производимое чертами ихъ сходства съ человѣкомъ, что это болѣе мягкія и миролюбивыя созданія, нежели родственныя съ ними формы. Хотя гиббоны растительноядны, но они не избѣгаютъ также употреблять въ пищу насѣкомыхъ, птичекъ, птичьи яйца и пр. Потерю свободы они рѣдко переживаютъ очень долго, какъ у себя на родинѣ, такъ и въ зоологическихъ садахъ Европы.

Другая азіатская обезьяна орангъ-утанъ (рис. 187), населяющій Борнео и Суматру, подобно гиббонамъ, также является древесной, но передвигается совершенно иначе. Тѣло оранга гораздо больше и тяжелѣе, ноги относительно туловища короче, пальцы рукъ при выпрямленномъ состояніи тѣла доходятъ до пятокъ. Прилагаемое изображеніе стараго самца, жившаго въ Лейпцигскомъ зоологическомъ саду, ясно показываетъ, что эта обезьяна мало приспособлена для хожденія по

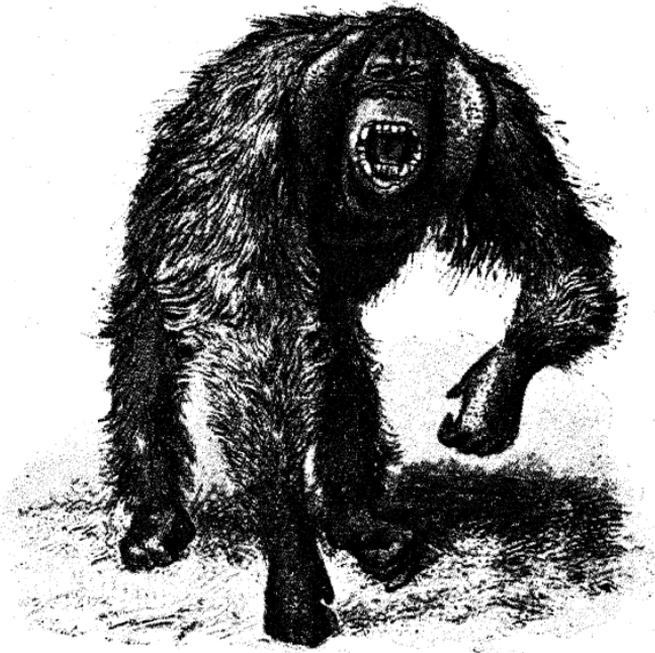


Рис. 187. Орангъ-утанъ, взрослый самецъ.

землѣ. При этомъ она опирается наружной поверхностью согнутыхъ пальцевъ на землю, поднимается на своихъ длинныхъ рукахъ, наклоня тѣло впередъ, просовываетъ ноги между руками, таща вмѣстѣ съ ними и заднюю часть тѣла, снова опирается на согнутыя кисти и т. д., передвигаясь на рукахъ, какъ на костыляхъ; при этомъ орангъ никогда не ступаетъ на подошву, а только на край ступни. При лазаніи по деревьямъ въ ходъ идутъ какъ руки, такъ и ноги; тяжелое тѣлосложеніе не дозволяетъ никакихъ прыжковъ, на которые способны гиббоны.

Взрослый самец отличается от самки не только большей величиной,—онъ достигаетъ приблизительно $1\frac{1}{2}$ метра,—но и формою головы, большими клыками и часто присутствіемъ особыхъ щечныхъ выростовъ. Подобнаго сильнаго различія между полами у гиббоновъ не встрѣчается. Хотя родъ orangовъ содержитъ только одинъ видъ, новѣйшими изслѣдованіями доказано, что этотъ видъ, какъ у человѣка, распадается на нѣсколько хорошо различимыхъ между собою расъ (подвидовъ?). Подобно двумъ слѣдующимъ формамъ, orangъ можетъ назваться вегетаріанцемъ, который только въ видѣ исключенія принимаетъ животную пищу. Онъ строитъ себѣ, сходясь въ этомъ отношеніи съ своими родственниками, на деревьяхъ изъ сучьевъ безыскусственное гнѣздо, въ которомъ проводитъ ночь. Каждую ночь или черезъ ночь выстранвается новос. Въ зоологическихъ садахъ это не рѣдкій, но въ большинствѣ случаевъ также не долговѣчный гость.

Оба африканца, горилла и шимпанзе, отличаются отъ гиббона и orangъ-утана между прочимъ тѣмъ, что у нихъ руки сравнительно съ ногами короче. Въ связи съ этимъ они, особенно горилла, не столь исключительно древесныя животныя, какъ ихъ азіатскіе родственники. Однако на ходу онѣ, подобно orangу, опираются на кулаки, но горилла, въ отличіе отъ послѣдняго, ступаетъ на всю ступню.

Горилла (рис. 188), самая крупная изъ всѣхъ современныхъ обезьянъ, значительно превосходитъ человѣка въ плечахъ и въ размѣрѣ туловища и, несмотря на короткія ноги, достигаетъ роста до 2 метровъ. Различія въ физіономіи у самцовъ и самокъ гориллы выступаютъ гораздо рѣзче, нежели у шимпанзе, гдѣ это различіе едва ли больше, нежели у человѣка. Замѣчательно большое развитіе перепонокъ между пальцами рукъ и ногъ, что стоитъ въ соответствіи съ раньше сдѣланными эмбриологическими указаніями въ томъ смыслѣ, что это является какъ бы остановкой на той стадіи, которую человѣкъ проходитъ уже въ утробной жизни.

Горилла, въ различныхъ своихъ расахъ, населяетъ часть западной Африки: Камерунъ, Габунъ и Конго, къ востоку до границы съ нѣмецкими восточно-африканскими владѣніями. Она живетъ семьями, каждая съ однимъ взрослымъ самцомъ, являющимся предводителемъ,—мѣсто, занимаемое и удерживае-

мое въ результатѣ борьбы съ собратьями. Слѣдовательно горилла является полигамомъ. Эта обезьяна населяетъ чащи дѣвственнаго лѣса, преимущественно болотистыя. Повидимому она болѣе исключительно растительноядна, нежели ея родственники. Какъ выяснено, горилла чаще сходитъ на землю, нежели шимпанзе, при чемъ на землѣ ступаетъ всею подошвою и здѣсь легче передвигается безъ помощи рукъ. Это зависитъ отъ того,



Рис. 188. Горилла самка, изъ зоолог. сада Бреславля.

что у гориллы пятка развита лучше и икры нѣсколько сильнѣе, нежели у другихъ человѣкоподобныхъ обезьянъ. Многократно было подтверждено, что она вообще является опаснымъ противникомъ, который не боится вступать въ борьбу съ человѣкомъ.

Впервые зоологи могли изучить гориллу только въ 1847 году, и въ зоологическихъ садахъ она до сихъ поръ остается высоко цѣнимымъ и очень рѣдкимъ животнымъ. Первая живая горилла

была доставлена въ Европу въ 1860 г. и въ качествѣ шимпанзе была выставлена въ одномъ изъ англійскихъ звѣринцевъ. Особенный интересъ возбудила къ себѣ въ свое время (въ 1876 г.) молодая горилла, купленная берлинскимъ аквариумомъ за 20.000 марокъ и прожившая здѣсь свыше 16 мѣсяцевъ. И остальные 10—20 гориллъ, бывшихъ съ тѣхъ поръ въ европейскихъ зоологическихъ садахъ, были молодыя животныя, которыя погибали самое большее черезъ годъ и нѣсколько мѣсяцевъ, вѣроятно не столько вслѣдствіе неблагоприятныхъ климатическихъ условій, сколько вслѣдствіе ихъ темперамента, съ трудомъ приспособляющагося къ жизни въ неволѣ и къ общенію съ человѣкомъ. Въ послѣдніе годы нѣсколько молодыхъ гориллъ находились въ хорошо извѣстномъ зоологическомъ паркѣ Гагенбека въ Штеллингѣ. Съ перваго момента ихъ пребыванія въ Штеллингѣ онѣ обнаруживали полнѣйшее безучастіе къ окружающему. Держали онѣ себя робко, отступая передъ человѣкомъ; ихъ физіономія неизмѣнно несла выраженіе меланхоліи и страданія. Всѣ умерли въ короткое время. Вскрытіе не дало никакихъ ясныхъ указаній на причину смерти; поэтому можно принять, что здоровье плѣнныхъ гориллъ было прежде всего подорвано душевнымъ состояніемъ. Посчастливилось только съ одной самкой, которая въ возрастѣ около четырехъ лѣтъ попала въ зоологическій садъ въ Бреставлѣ и прожила здѣсь семь лѣтъ, достигнувъ такимъ образомъ приблизительно одиннадцатилѣтняго возраста. У этой гориллы въ возрастѣ почти восьми лѣтъ послѣдовала смѣна зубовъ. По характеру это было флегматичное животное, питавшееся исключительно растительной пищей; мясную пищу она отвергала во всякомъ видѣ. Другія молодыя гориллы, напротивъ, принимали въ неволѣ и мясную пищу.

Шимпанзе (рис. 189) значительно меньше гориллы, но все же самцы достигаютъ роста 1,5 метра, а по одному свидѣтельству даже и въ 1,7 метра; руки нѣсколько короче, уши по большей части больше и болѣе торчащія. Шимпанзе лазаетъ лучше гориллы, какъ это слѣдуетъ уже изъ сравнительныхъ размѣровъ рукъ. У такихъ превосходныхъ лазуновъ, какъ гиббонъ и орангъ-утанъ, предплечье гораздо длиннѣе плеча, у шимпанзе они приблизительно равны, у гориллы, обладающей меньшимъ умѣніемъ лазить, нежели шимпанзе, плечо нѣсколько

длиннѣе предплечья, приближаясь въ этомъ отношеніи къ тому, что есть у человѣка, для котораго лазанье перестало быть нормальнымъ способомъ передвиженія, при чемъ плечо, въ связи съ этимъ, стало еще длиннѣе по отношенію къ предплечью. Благодаря преимущественно отсутствію костяныхъ гребней, свойственныхъ черепу взрослыхъ самцовъ гориллы, на развитіи которыхъ мы остановимся позднѣе, вся фізіономія шимпанзе получаетъ болѣе мягкое, болѣе „человѣческое“ выраженіе; послѣднее хорошо выступаетъ на изображеніи самки шимпанзе, которая жила много лѣтъ въ Лондонскомъ зоологическомъ саду и благодаря своей смысленности и хорошему праву пользовалась большой популярностью въ столицѣ Англіи и приобрѣла всемірную извѣстность у зоологовъ.

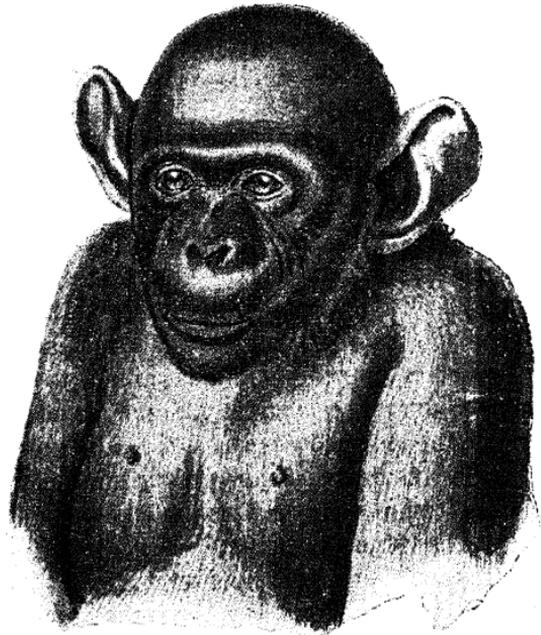


Рис. 189. Шимпанзе, самка.

Хотя шимпанзе извѣстна съ XVII столѣтія и хотя живыя молодыя животныя въ большомъ числѣ перебывали въ Европѣ, гдѣ молодая шимпанзе всегда принадлежитъ къ числу *great attractions* каждаго зоологическаго сада, — въ одномъ Лондонѣ въ теченіе послѣднихъ пятидесяти лѣтъ жило около пятидесяти шимпанзе, — вообще не удавалось содержать эту обезьяну живой много болѣе полугода. Однако, благодаря своему болѣе мягкому характеру и болѣе сангвиническому темпераменту, она можетъ легко привыкнуть и къ человѣку, и къ неволѣ. Изображенная здѣсь „Салли“, самая извѣстная изъ всѣхъ шимпанзе, жила необыкновенно долго (восемь лѣтъ) въ Лондонскомъ зоологическомъ саду. Извѣстный англійскій біологъ Романесъ произвелъ

при помощи сторожа рядъ опытовъ, которые доказали, что Салли выучилась считать, и это, несмотря на такія условія ея обученія, которыя никакъ не могли считаться благоприятными. Сначала она выучилась подавать по желанію сторожа одну, двѣ и три соломинки изъ запасенныхъ въ ея клѣткѣ. При этомъ не соблюдалось никакого опредѣленнаго порядка; если она подавала не то число соломинокъ, которое отъ нея спрашивалось, ей ихъ возвращали; если же она приносила, сколько было нужно, ей давали въ награду кусочекъ плода. Такимъ образомъ Салли выучилась, рассказываетъ Романесъ, не только считать, но и связывать въ своемъ умѣ три названныя числа съ ихъ названіями. Если отъ нея требовали двѣ или три соломинки, въ такомъ случаѣ она удерживала одну или двѣ губами, пока набирала столько, сколько было нужно. Такимъ образомъ можно было убѣдиться, что она дѣйствительно считала, чтобы дойти до желаемаго числа, а не просто подавала нѣсколько соломинокъ, когда ихъ спрашивали. Когда она совершенно усвоила себѣ эту часть ариметики, перешли къ дальнѣйшему обученію ея счету до десяти. Въ результатъ получилось, что она считала совершенно отчетливо до шести и довольно отчетливо до семи, но путалась съ числами отъ 8 до 10. Если у нея спрашивали 8, 9 или 10 соломинокъ, она подавала то надлежащее число, то ошибалась, но никогда не подавала менѣе семи и болѣе десяти, такъ что очевидно она понимала, что дѣло шло о числѣ выше семи, но не могла составить себѣ яснаго представленія о томъ, какое число спрашивалось. Далѣе заслуживаетъ упоминанія, что, когда она собирала соломинки, она не смотрѣла на сторожа, а, напротивъ, сосредоточенно смотрѣла на соломинки, такъ что, вѣвъ всякаго сомнѣнія, въ счетѣ она совершенно не зависѣла отъ выраженія лица, безсознательнаго движенія и т. п. сторожа. Романесъ думаетъ также, что были кое-какія указанія и на то, что Салли имѣла нѣкоторое, хотя и весьма ограниченное, представленіе объ умноженіи. При его попыткѣ обучить ее названіямъ цвѣтовъ, для него показалось вѣроятнымъ, что она не различала цвѣтовъ, что было подтверждено наблюденіями и надъ другой шимпанзе.

Различаютъ нѣсколько формъ шимпанзе, которыя иногда обозначаютъ какъ особые виды, съ разной окраской волосъ (черные или сѣрые) и разнымъ цвѣтомъ лица (черное, бурое,

желтоватое или мясное); нѣкоторыя особи съ возрастомъ лысѣютъ. Область распространенія шимпанзе тянется отъ западныхъ частей центральной Африки на востокъ до оз. Танганайка и Альбертъ-Ньянца. Онѣ живутъ маленькими обществами, по-видимому, въ моногаміи. Въ неволѣ, кромѣ растительной пищи, шимпанзе принимаетъ и мясную.

Что прежде человѣкообразныя обезьяны имѣли другое и притомъ болѣе широкое распространеніе, нежели теперь, это слѣдуетъ изъ находокъ, сдѣланныхъ въ среднихъ и позднѣйшихъ третичныхъ отложеніяхъ Европы и Индіи. О многократно упомянутомъ „обезьяноподобномъ человѣкѣ“ съ Явы мы будемъ говорить въ другомъ мѣстѣ.

Всѣмъ человѣкообразнымъ обезьянамъ присущи нѣкоторыя общія особенности, отличающія ихъ отъ всѣхъ другихъ обезьянъ. Изъ этихъ особенностей наиболѣе важны слѣдующія: болѣе развитый головной мозгъ, существованіе червеобразнаго отростка слѣпой кишки, форма грудной клѣтки, форма плаценты, болѣе крупныя размѣры (однако гиббоны не больше нѣкоторыхъ другихъ обезьянъ), отсутствіе защечныхъ мѣшковъ и наружнаго хвоста. Хотя нѣкоторые изъ этихъ признаковъ, какъ отсутствіе защечныхъ мѣшковъ и хвоста, приложимы и къ другимъ обезьянамъ, однако человѣкообразныя отличаются отъ всѣхъ другихъ совокупностью перечисленныхъ особенностей. Такъ какъ гиббонъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ дифференцированъ менѣе остальныхъ человѣкообразныхъ обезьянъ, онъ, какъ уже упомянуто, стоитъ ближе къ низшимъ обезьянамъ.

Само собою понятно, что именно тѣ особенности, которыя отличаютъ высшихъ обезьянъ отъ всѣхъ остальныхъ, вмѣстѣ съ тѣмъ и являются тѣми, которыя приближаютъ ихъ къ человѣку и обуславливаютъ наименованіе ихъ человѣкообразными (*Anthropomorpha*).

Однако очевидно, что указаніе этихъ фактовъ нисколько не уменьшаетъ значенія существенныхъ особенностей, отличающихъ человѣка отъ высшихъ обезьянъ въ физическомъ отношеніи. Изъ этихъ особенностей одна является чрезвычайно своеобразной. Ни одна человѣкообразная обезьяна и никакое другое существо, кромѣ человѣка, не имѣетъ такихъ губъ, какъ у послѣдняго, онѣ составляютъ неотъемлемую принадлежность человѣческаго тѣла. Подъ губами въ этомъ смыслѣ слова мы

разумѣемъ образованія, происшедшія вслѣдствіе того, что слизистая оболочка рта отчасти выступила на поверхности лица. Тонкая кожа губъ краснаго цвѣта, вслѣдствіе просвѣчивающаго здѣсь, въ отличіе отъ грубой несущей волосы кожи остальнаго лица, краснаго цвѣта кровеносныхъ сосудовъ. У обезьянъ и у всѣхъ другихъ животныхъ обыкновенная кожа доходитъ до края рта, который слѣдовательно у нихъ не ограниченъ губами. Намъ неизвѣстно, какъ послѣднія развились у человѣка. Принимая во вниманіе, что онѣ имѣютъ нѣкоторое отношеніе къ половому чувству, можно бы думать, что онѣ развились въ связи съ такъ наз. вторичными половыми признаками, но это является довольно неудовлетворительной гипотезой.

Что касается общаго и глубокаго значенія другихъ особенностей, въ большей или меньшей степени свойственныхъ человѣку, то относительно ихъ нѣтъ ничего неяснаго. Значительная величина головного мозга и мозговой коробки сравнительно съ тѣломъ и лицевыми частями, болѣе слабыя клыки, полное приспособленіе позвоночника къ вертикальному положенію и связанная съ этимъ утрата противопологаемости большого пальца ноги, большая длина ногъ по сравненію съ руками, недостаточное развитіе волосяного покрова, эти и другіе чисто анатомическіе признаки—физиологическихъ, включая сюда и душевные, мы не касаемся—въ глазахъ даже наиболѣе одностороннихъ зоологовъ и анатомовъ совершенно оправдываютъ помѣщеніе человѣка въ особое „семейство“. Однако такое помѣщеніе человѣка въ системѣ подъ опредѣленной этикеткой очевидно даетъ немного; оно можетъ быть какъ убѣжищемъ при неясномъ представленіи о мѣстѣ человѣка въ природѣ или передъ страхомъ назвать щекотливыя обстоятельства ихъ настоящимъ именемъ, такъ и выраженіемъ дѣйствительно научнаго взгляда на генеалогическія взаимоотношенія человѣка и ближайшихъ къ нему животныхъ. Чтобы понять и оцѣнить размѣръ и значеніе сходства и различія въ строеніи человѣка и человекоподобныхъ обезьянъ, мы должны прослѣдить причины того и другого, ихъ возникновеніе и развитіе. Поэтому нашей задачей является изучить тѣлесныя особенности человѣка и сравнить ихъ съ тѣмъ, что найдено у обезьянъ.

При такой формулировкѣ нашей задачи мы очевидно должны начать наше изученіе съ органа, въ которомъ наиболѣе выра-

жены свойства человѣка,—съ головного мозга. Исключительный интересъ, связанный съ этимъ органомъ, заставилъ насъ говорить о немъ въ особой главѣ. Какъ читатель вспомнить, въ этомъ случаѣ мы пришли къ заключенію, что человѣкъ по строенію своего головного мозга наиболѣе сходенъ съ человѣкоподобными обезьянами.

Что касается образованія черепа изъ элементовъ различнаго происхожденія, то на это уже было указано въ одной изъ предыдущихъ главъ. Мы видѣли, какъ эти элементы, восходя отъ низшихъ животныхъ къ высшимъ, приобрѣтали все болѣе и болѣе тѣсное соединеніе, пока наконецъ образовали у млекопитающихъ совершенно цѣльный черепъ. Черепъ высшаго отряда млекопитающихъ, приматовъ, отличается рядомъ замѣчательныхъ особенностей. У низшихъ приматовъ, полуобезьянъ, онъ, подобно другимъ системамъ органовъ, болѣе или менѣе сходенъ съ тѣмъ, что имѣется у низшихъ млекопитающихъ, напр., по слабому развитію мозговой части сравнительно съ лицевыми. У остальныхъ приматовъ преобладаніе собственно черепа надъ лицевыми частями выражается въ томъ, что первый въ большей или меньшей степени надвигается на послѣдній. Въ связи съ этимъ стоитъ другая важная особенность, общая человѣку вмѣстѣ съ обезьянами: полости глазницъ направлены у нихъ впередъ, а не въ бока, какъ у большинства полуобезьянъ и у низшихъ млекопитающихъ; эти полости отдѣлены отъ височныхъ ямокъ, выполненныхъ жевательными мышцами, костною стѣнкой, тогда какъ у всѣхъ другихъ млекопитающихъ и также у полуобезьянъ между названными полостями нѣтъ костной перегородки (рис. 190). Не трудно понять, что строеніе, имѣющееся у высшихъ приматовъ, является болѣе совершеннымъ. Въ самомъ дѣлѣ, тогда какъ у всѣхъ низшихъ животныхъ глазъ принадлежитъ вмѣстѣ съ жевательными мышцами одной и той же впадинѣ, у приматовъ онъ получаетъ, благодаря существованію указанной перегородки, въ которой принимаютъ участіе отростки нѣсколькихъ частей, собственную рамку, защищающую его отъ дѣйствія жевательныхъ мышцъ. Кромѣ того, какъ упомянуто, имѣетъ большое фізіологическое значеніе то обстоятельство, что у человѣка и обезьянъ полости глазницъ и вмѣстѣ съ тѣмъ глаза направлены впередъ. Благодаря этому является зрѣніе съ перспективой, тогда какъ у

всѣхъ низшихъ животныхъ, у которыхъ глаза направлены въ бока, на сѣтчаткѣ глаза получаютъ два независимыя другъ отъ друга изображенія. Но если мы зададимся вопросомъ, что обусловило собою это несомнѣнное улучшение зрительнаго аппарата, то окажется весьма вѣроятнымъ, что заслуга этого должна быть приписана головному мозгу. Большой мозгъ, какъ



Рис. 190. Черепа полуобезьяны (Lemur) (вверху) и человѣка (внизу), видимые спереди.

мы видѣли въ предыдущей главѣ, увеличился въ своихъ размѣрахъ, при чемъ его височная часть постепенно разрослась снаружи отъ задняго отдѣла полости глазницы, что имѣло своимъ естественнымъ слѣдствіемъ совсѣмъ иное положеніе глазъ: каждый глазъ уже не обращенъ болѣе въ бокъ, а перемѣщенъ теперь впередъ и внутрь къ носовой полости.

Однако новое и болѣе благоприятное положеніе глазъ у человѣка и обезьянъ потребовало себѣ жертвы. Такъ какъ глаза, какъ упомянуто, перемѣщены не только кпереди, но и ближе къ срединной линіи головы, весь носовой отдѣлъ является сжатымъ съ боковъ, вслѣдствіе чего этотъ органъ чувствъ весьма значительно уменьшился въ своихъ размѣрахъ, при значительномъ ослабленіи въ функциональномъ отношеніи. И у человѣка и у обезьянъ органъ обонянія далеко

не играетъ той роли, какъ у большинства низшихъ млекопитающихъ, у которыхъ онъ, какъ это можно видѣть на нашихъ домашнихъ животныхъ, имѣетъ выдающееся значеніе. Что у человѣка органъ обонянія дѣйствительно рудиментаренъ и развитъ гораздо менѣе, чѣмъ другіе органы чувствъ, вытекаетъ уже изъ того, что, тогда какъ высшія искусства, каковы музыка и художества, развились подъ вліяніемъ нашего органа слуха

и зрѣнія, подъ вліяніемъ органа обонянія не развилось ни одно искусство.

Увеличеніе головного мозга у приматовъ имѣло вліяніе на черепъ и въ другихъ отношеніяхъ. Одного



A



B

взгляда на выше изображенные черепа человѣка и другихъ животныхъ (рис. 108—110) достаточно, чтобы видѣть, какъ, благодаря болѣе сильному развитію у человѣка мозговой коробки, часть затылочной кости, лежащая позади затылочнаго отверстія, передвигается внизъ, на основаніе черепа, благодаря чему затылочное отверстіе обращено у него книзу, тогда какъ у большинства млекопитающихъ соотвѣтствующая часть затылочной кости образуетъ заднюю стѣнку черепа и затылочное отверстіе обращено назадъ. Посредствующее, но близкое къ человѣку положеніе въ этомъ отношеніи занимаютъ обезьяны (рис. 194—196).



C

Рис. 191. Черепа: *A* — стараго самца гориллы, *B* — дѣтеныша гориллы, *C* — взрослога человѣка.

Къ числу наиболѣе выдающихся и потому также къ челу
наищше указуемыхъ отличій человѣка отъ человѣкоподобныхъ
обезьянъ относятся тѣ, которыя обусловливаютъ своеобразное
выраженіе лица. Прилагаемые рисунки 191 А и С указываютъ
на сильное различіе между черепомъ человѣка и стараго
самца гориллы. Большая, свободно лежащая глазища и очень
выпуклая, округлая мозговая коробка, лежащая почти совсѣмъ
надъ челюстями, представляютъ рѣзкій контрастъ съ тѣмъ, что
есть у гориллы, гдѣ на мозговой коробкѣ выдаются костные
ребры, теменной и затылочный, бровныя дуги достигаютъ
мощнаго развитія, благодаря чему глаза пріобрѣтаютъ другое,
болѣе звѣрское выраженіе, скуловая дуга больше и болѣе вы-
пукла, и сильныя челюсти выдаются впередъ мозговой коробки
въ формѣ морды. Прежде чѣмъ мы разберемъ причины этихъ
бросающихся въ глаза различій, остановимся на третьемъ изъ
изображенныхъ череповъ (рис. 191 В). Это черепъ дѣтеныша
гориллы. По всѣмъ вышеуказаннымъ особенностямъ молодая
горилла во всякомъ случаѣ болѣе сходна съ человѣкомъ,
нежели съ своимъ отцомъ въ его взросломъ состояніи. Откуда
же происходитъ, что горилла, начиная такой человѣкоподоб-
ной формой, въ концѣ-концовъ пріобрѣтаетъ такую животную
физиономію? Отвѣтъ на этотъ вопросъ даетъ изученіе зубовъ
взрослой гориллы. Твердыя растительныя вещества, составляю-
щая существенную часть ея пищи, требуютъ сильныхъ корен-
ныхъ зубовъ, а длинные мощные клыки являются необходи-
мымъ оружіемъ въ бояхъ, которые самцы прежде всего ведутъ
другъ съ другомъ изъ-за самокъ. Но большіе, сильные зубы
требуютъ для себя соотвѣтственно сильныхъ и длинныхъ че-
люстей, тогда какъ для молодой гориллы съ ея менѣе много-
численными и болѣе слабыми молочными зубами достаточно
болѣе слабого и короткаго, слѣдовательно, болѣе „человѣко-
образнаго“ лицевого отдѣла. Далѣе: чтобы привести въ движе-
ніе большія и тяжелыя челюсти, нужны сильныя мускулы, по-
слѣдніе же съ своей стороны требуютъ соотвѣтственно боль-
шой поверхности для прикрѣпленія; округлая форма черепа
для этого не пригодна и одна изъ жевательныхъ мышцъ (ви-
сочная) вызываетъ развитіе большого такъ наз. теменнаго
ребра, тогда какъ затылочный гребень преимущественно раз-
вивается подъ вліяніемъ затылочной мышцы, которая удержи-

вааетъ тяжелую, благодаря развитію на ней всѣхъ упомянутыхъ частей, голову, и укрѣпляется на затылочномъ гребнѣ. Другая большая жевательная мышца вызвала увеличеніе скуловой дуги. Такъ какъ всѣ эти мышцы и у человѣка, и у молодой гориллы не достигаютъ такой степени развитія, у послѣдней нѣтъ и тѣхъ костныхъ гребней, которые характеризуютъ черепъ взрослого самца гориллы.

Такимъ образомъ мы видимъ, какъ всѣ перечисленные образования, характеризующія вполне развитую гориллу, вытекаютъ одно изъ другого, стоятъ другъ съ другомъ въ легко улавливаемой причинной связи. Первымъ толчкомъ къ ихъ возникновенію служатъ сильные зубы, и эти въ свою очередь въ ре-

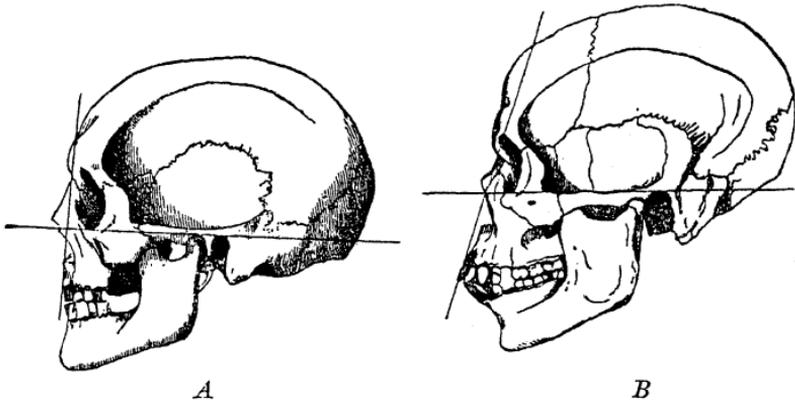


Рис. 192. *А*—ортогнатическій черепъ калмыка, *В*—прогнатическій черепъ негра (по рисункамъ Кина).

зультатъ двухъ первоначальныхъ естественныхъ побужденій—голода и полового чувства. Имъ прежде всего и обязана горилла своей звѣрской фізіономіей.

У человѣка, напротивъ, высокая дифференцировка головного мозга дѣлаетъ весь этотъ аппаратъ излишнимъ. Благодаря развитію головного мозга, человѣчество приобрѣло въ борьбѣ съ своими соперниками другое, гораздо болѣе могущественное средство, а также и возможность добыванія другого не столь грубаго пищевого матеріала, для пережевыванія котораго болѣе не нужны сильные коренные зубы значительныхъ размѣровъ. А вмѣстѣ съ тѣмъ отпадаютъ и причины, вызвавшія развитіе сильныхъ челюстей, большихъ жевательныхъ мышцъ и безобразящихъ черепъ костныхъ гребней.

Впрочемъ, и у нынѣ живущихъ представителей челоуѣчества существуетъ разница въ развитіи лицевыхъ частей или, точнѣе говоря, разница въ степени развитія челюстей относительно мозговой коробки.

Эту разницу пытались опредѣлить различно построеннымъ лицевымъ угломъ. Въ большинствѣ случаевъ этотъ уголъ опредѣляется двумя линіями, изъ которыхъ одна проводится черезъ

верхній край наружнаго слухового прохода и нижній край глауницы, а другая по срединной линіи отъ шва между носовыми и лобной костью къ свободному краю рѣзцовыхъ ячеекъ. Если этотъ уголъ менѣе 83° , то черепъ называется прогнатическимъ (рис. 192 В); если онъ колеблется между 83° и 90° , такой черепъ называютъ ортогнатическимъ (рис. 192 А); если, наконецъ, онъ болѣе 90° , тогда его называютъ гиперортогнатическимъ (свыше ортогнатическаго). Само собою понятно, что хорошо выраженный прогнатическій черепъ съ его сильно удлинненными челюстями наиболѣе приближается къ „мордѣ“, въ которой выражены лицевыя части обезьянъ. Однако и у послѣднихъ прогнатизмъ различенъ. Такъ среди челоуѣкоподобныхъ обезьянъ шимпанзе съ лицевымъ угломъ въ $66^{\circ}7'$ ближе всего стоитъ къ челоуѣку, тогда какъ у гориллы тотъ же уголъ



Рис. 193. Молодой австралиецъ (по Клячу).

равенъ $58^{\circ}5'$ и у орангъ-утана только $40^{\circ}6'$.

Хотя черепа съ не сильно выраженнымъ прогнатизмомъ найдены во всѣхъ челоуѣческихъ расахъ, однако надо сказать, что наиболѣе выраженъ прогнатизмъ у тѣхъ изъ нихъ, которыя и въ другихъ отношеніяхъ должны считаться наиболѣе низко стоящими, именно—у австралийцевъ и у негровъ. Что у нѣкоторыхъ изъ дикихъ народовъ прогнатизмъ придаетъ его

обладателямъ фізіономію, рѣзко отличную отъ фізіономіи культурныхъ народовъ, ясно изъ приложеннаго изображенія (рис. 193). Въ рѣзкой противоположности съ нимъ находится ортогнатическій типъ высшихъ народностей, идеализированный греческими античными художниками въ ихъ изображеніяхъ боговъ и героевъ.

Впрочемъ, и у обезьянъ мы находимъ большія различія въ развитіи вышеуказанныхъ особенностей. Между человѣкоподобными обезьянами, напр., у шимпанзе и у самокъ гориллы „звѣриныя“ особенности, приобретаемыя въ теченіе индиви-



Рис. 194. Черепъ человѣка (европейца).

дуальнаго развитія самцами послѣднихъ, выражены гораздо слабѣе. Нѣкоторыя изъ мелкихъ обезьянъ (рис. 196 А и В) сохраняютъ въ теченіе всей жизни округлыя очертанія мозговой коробки и слабыя, мало выдающіяся челюсти. Также относительно положенія затылочной дыры и затылочной кости нѣкоторыя изъ низшихъ обезьянъ стоятъ весьма близко къ тому, что имѣется у человѣка (рис. 196 В).

Нѣкоторыя другія особенности черепа человѣка, какъ присутствіе подбородка, одного изъ характерныхъ для человѣка образованій, лучше обсудить позднѣе, когда мы будемъ заниматься стросніемъ тѣла вымершихъ человѣческихъ расъ.

Число зубовъ у человѣка то же, что и у всѣхъ обезьянъ Старого Свѣта (32), именно 2 рѣзца, 1 клыкъ, 2 переднихъ и 3 заднихъ коренныхъ въ каждой половинѣ челюстей. Строеііе



Рис. 195. Черепъ шимпанзе, самки.

зубовъ въ существенныхъ чертахъ одно и то же у человѣка и высшихъ обезьянъ, хотя въ подробностяхъ и имѣются нѣкоторыя отличія, не говоря уже о болѣе сильномъ развитіи зубовъ у обезьянъ. Такъ напр., у самцовъ орангъ-утана клыки растутъ до 30—40-лѣтняго возраста и достигаютъ большихъ размѣровъ. Хотя гораздо болѣе слабые клыки человѣка вообще не употребляются болѣе для нападенія и защиты, какъ у обезьянъ, однако, какъ указываетъ Дарвинъ, и у насъ имѣется бессознательное напоминаніе о такомъ ихъ употребленіи. Именно, если современный человѣкъ при разрѣшеніи своихъ споровъ не имѣетъ ни намѣренія, ни возможности пользоваться своими зубами, однако при недовольствѣ и раздраженіи онъ часто бессознательно стискиваетъ зубы, дѣйствуя тѣми же мышцами, какія въ подобныхъ случаяхъ сокращаются у хищныхъ и обезьянъ.

Какъ уже упомянуто, коренные зубы человѣкоподобныхъ обезьянъ значительно сильнѣе, нежели у человѣка; но коронка и корни у обоихъ построены одинаково. То же относится и къ рѣзцамъ: у человѣка и человѣкоподобныхъ обезьянъ въ верхней челюсти внутренніе, въ нижней наружные самые большіе,

тогда какъ у низшихъ обезьянъ можно наблюдать другія отношенія.

Что зубы человѣка, по сравненію съ зубами обезьянъ, играютъ болѣе подчиненную роль въ борьбѣ за существованіе, вытекаетъ, какъ это указано въ одной изъ предыдущихъ главъ, уже изъ того, что эта система органовъ подлежитъ у человѣка обратному развитію. Обратное находимъ мы у человѣкоподобныхъ обезьянъ: нѣкоторыя части ихъ зубной системы, очевидно, находятся въ прогрессивномъ развитіи, т.-е. новые зубы появляются безъ какихъ-либо вредныхъ послѣдствій для другихъ элементовъ системы. Такой способъ развитія никоимъ образомъ не ограничивается только человѣкоподобными обезьянами. У человѣка и большинства млекопитающихъ, какъ доказано, кромѣ нормально имѣющихся зубовъ могутъ появляться часто въ большомъ числѣ такъ наз. сверхкомплектные зубы. Въ большинствѣ случаевъ эти сверхкомплектные зубы уничтожаются прежде чѣмъ достигнутъ полнаго развитія. Это явленіе считается выраженіемъ общаго закона, который можетъ быть формулированъ слѣдующимъ образомъ: подобно тому какъ каждый видъ животныхъ (сравн. сказанное въ первой главѣ) производитъ гораздо большее число потомковъ, нежели сколько ихъ можетъ достигнуть половой зрѣлости, и въ теченіе развитія



А

В

Рис. 196. Черепъ гиббона (А) и саймири (*Chrysotrix*) (В).

особи закладываетъ большее число органовъ (въ данномъ случаѣ зубовъ), нежели сколько ихъ можетъ достигнуть полнаго развитія.

Какъ сказано, обыкновенно названные сверхкомплектные зачатки зубовъ очень рано уничтожаются. Но, съ другой стороны, понятно, что если бы условія были подходящи для дальнѣйшаго развитія этихъ зачатковъ, если бы, слѣдовательно, увеличеніе числа зубовъ было полезно для особи, если бы для нихъ нашлось мѣсто въ челюсти и оказалось достаточно питанія, одинъ или нѣсколько зачатковъ этихъ зубовъ могли бы достигнуть полнаго развитія, прорѣзаться черезъ десны и стать функционирующими вмѣстѣ съ нормальными. Такіе сверхкомплектные зубы найдены у разныхъ млекопитающихъ, то въ видѣ неключенія, напр., у человѣка, то часто и при томъ въ такомъ нормальномъ и вполне пригодномъ для функционированія видѣ, что безъ всякой натяжки надо предположить, что здѣсь передъ нами происходитъ новообразование, которое путемъ наследственности можетъ закрѣпиться въ потомствѣ.

Такой случай, повидимому, въ дѣйствительности имѣется у человекоподобныхъ обезьянъ. Какъ уже указано, ихъ зубы,

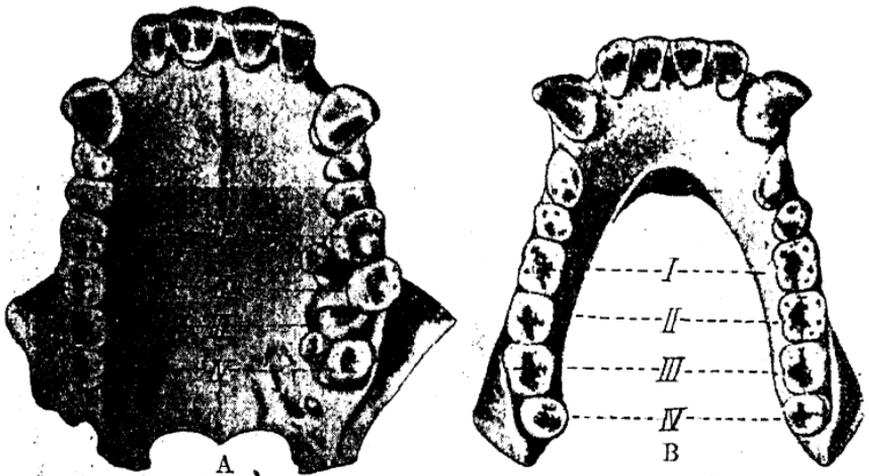


Рис. 197. Зубы шимпанзе, самца: А—верхніе, В—нижніе. I—IV—задніе (истинные) коренные съ 1-го по 4-й. Крімъ того въ верхней челюсти слѣва развились два маленькихъ сверхкомплектныхъ (съ препар. Зоотомич. Института Стокгольмскаго университета).

вообще чрезвычайно сильныя, у гориллы и орангъ-утана еще сильнѣе нежели у другихъ. Такъ послѣдній (пятый) коренной зубъ, такъ наз. зубъ мудрости, не редуцированъ, какъ это часто бываетъ у человѣка, а напротивъ, хорошо развитъ. Крімъ

того, у названных обезьян не рѣдко появляется больший или меньший шестой коренной зубъ, сидящій, слѣдовательно, позади зуба мудрости. По даннымъ Эмиля Зеленки, изслѣдовавшаго очень большой матеріалъ, у орангъ-утана 20% особей и у гориллы 8% имѣютъ шестой коренной зубъ, у одного оранга онъ нашелъ даже седьмой. Изображенная здѣсь шимпанзе (рис. 197 А и В) имѣетъ хорошо развитой шестой коренной зубъ съ обѣихъ сторонъ какъ верхней, такъ и нижней челюсти и, кромѣ того, нѣсколько еще не вполне развитыхъ сверхкомплектныхъ зубовъ, слѣдовательно, исключительно богатый зубной аппаратъ.

Что развитіе этого шестого коренного зуба у человекоподобныхъ обезьянъ зависитъ не отъ случая и что рѣчь идетъ здѣсь не о появленіи безпольнаго съ функциональной стороны органа, а о новообразованіи въ качествѣ члена процесса, благодаря которому происходитъ увеличеніе и усиленіе жевательнаго аппарата, доказывается тѣмъ, что у особей, обладающихъ шестымъ кореннымъ зубомъ, и предыдущій зубъ (зубъ мудрости) часто бываетъ сверхмѣрно увеличенъ. Изображенные здѣсь зубные ряды двухъ гориллъ свидѣтельствуютъ это съ полной наглядностью (рис. 198).

Что появленіе шестого коренного зуба у этихъ обезьянъ не представляетъ собою одного изъ атавистическихъ явленій, слѣдуетъ уже изъ того, что для этихъ животныхъ неизвѣстно ни одного предка, который имѣлъ бы шесть коренныхъ зубовъ. Слѣдовательно, упомянутый зубъ долженъ считаться у человекоподобныхъ обезьянъ за новообразованіе, при чемъ, конечно, нельзя отрицать, что „сверхкомплектные“ зубы въ нѣкоторыхъ случаяхъ относятся къ атавистическимъ явленіямъ.

Такъ какъ развитіе зубовъ у человека идетъ въ противоположномъ направленіи, у него нахожденіе шестого коренного зуба, конечно, должно представлять собою рѣдкое явленіе.

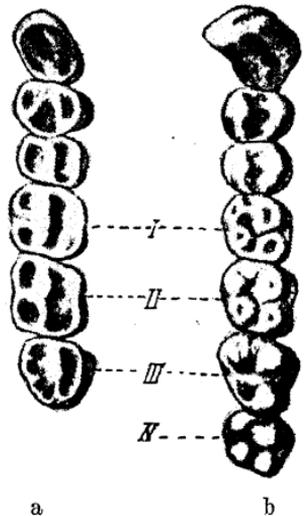


Рис. 198. Верхніе клыки и коренные двухъ гориллъ. *a*—съ 3 (I—III), *b*—съ 4 (I—IV) задними коренными (по Зеленкѣ).

Чаще чѣмъ у другихъ этотъ зубъ встрѣчается у австралійцевъ и меланезійцевъ. Появленіе шестого коренного зуба у этихъ народностей естественно стоитъ въ связи съ тѣмъ, что у нихъ, какъ уже упомянуто, челюсти развиты сравнительно сильно. Но что условія для присутствія этого зуба въ нор-

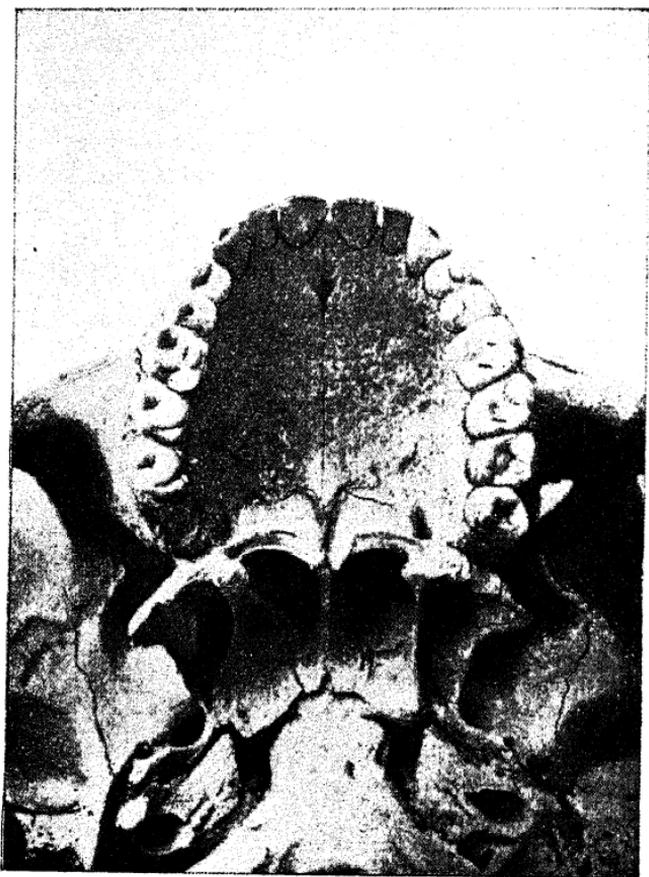


Рис. 199. Верхнечелюстные зубы одного человѣка съ 4-мя хорошо развитыми задними коренными лѣвой стороны.

мальномъ развитіи не совсѣмъ отсутствуютъ и у европейцевъ, ясно изъ изображеннаго здѣсь препарата (рис. 199).

Между всѣми особенностями человѣческаго тѣла вертикальное положеніе, ставшее возможнымъ вслѣдствіе раздѣленія труда между передними и задними конечностями, является

одной изъ наиболѣе характерныхъ и во всякомъ случаѣ той, которая послужила толчкомъ къ существованію человѣка. Хотя раздѣленіе труда между конечностями существуетъ уже у низшихъ позвоночныхъ, напр., у птицъ, кенгуру, но въ этихъ случаяхъ конечности остались органами передвиженія, хотя переднія и заднія выполняютъ эту функцію различно. Между всѣми позвоночными только у человѣка переднія конечности совершенно освободились отъ функціи органовъ передвиженія, благодаря чему для нихъ стало возможнымъ приспособиться къ другой функціи, въ связи съ болѣе сложной дѣятельностью человѣка. У него онѣ преобразовались въ органы хватанія и вмѣстѣ съ тѣмъ былъ сдѣланъ существенный шагъ къ выполненію болѣе сложныхъ задачъ: человѣкъ сталъ брать передними конечностями разные предметы, сначала въ цѣляхъ питанія, защиты и нападенія, а отсюда идетъ постепенный рядъ переходовъ къ употребленію рукъ въ качествѣ орудій обработки различныхъ предметовъ. Такимъ образомъ наша рука есть результатъ многократно упомянутаго процесса, извѣстнаго подъ названіемъ смѣны функцій.

Рука человѣка постепенно стала совершеннѣе сходно построенныхъ органовъ хватанія другихъ животныхъ. Большой палецъ развился полнѣе, приобрѣлъ большую подвижность, какъ и другіе пальцы, благодаря чему употребленіе руки стало разнообразнѣе. Но осложнившіяся комбинаціи разныхъ мышцъ при измѣнившихся функціяхъ руки, новые и болѣе сложные запросы, вставшіе передъ послѣдней послѣ того, какъ она перестала быть просто органомъ передвиженія, необходимо должны были отразиться на центральномъ органѣ, который завѣдуетъ и управляетъ всѣми движеніями нашего тѣла, на головномъ ~~мозгѣ~~; они необходимо должны были вызвать осложненіе въ его строеніи. Очевидно, что болѣе сложныя мышечныя движенія, равно какъ охватываніе разныхъ предметовъ и ихъ обработка или измѣненіе нуждаются въ болѣе сложномъ центральномъ органѣ, нежели простые органы передвиженія.

Но и другой факторъ, который воздѣйствовалъ соотвѣтствующимъ образомъ, былъ обусловленъ вертикальнымъ положеніемъ тѣла. Одновременно съ развитіемъ послѣдняго глазъ получилъ болѣе широкое и многостороннее поле зрѣнія, что въ свою очередь повело къ болѣе высокому развитію головного мозга.

Такимъ образомъ раздѣленіе труда между передними и задними конечностями съ одновременнымъ вертикальнымъ положеніемъ тѣла и развитіемъ въ рукѣ очень важныхъ функцій послужили толчкомъ къ болѣе высокому развитію головного мозга.

По мѣрѣ того, какъ рука и головной мозгъ получали все большее развитіе, большіе зубы и сильныя выдающіяся челюсти, какъ уже было упомянуто, стали излишни и постепенно сокращались. Зубы перестали служить для захватыванія пищи, для нападенія и защиты, будучи замѣнены руками. вмѣстѣ съ тѣмъ обусловленное сокращеніемъ зубовъ измѣненіе черепа и болѣе значительный объемъ головного мозга придали физиономіи человека ея характерное выраженіе.

Высказанныя здѣсь соображенія оправдываются, не говоря о фактахъ, которые будутъ приведены далѣе, уже тѣмъ, что по закону тяжести образованіе подобнаго человѣческому черепа у кого-либо изъ четвероногихъ невысказано. Затѣмъ шотландскій анатомъ Кунингамъ недавно установилъ замѣчательный фактъ, что центръ мускульнаго движенія рукъ развивается на шестомъ эмбриональномъ мѣсяцѣ, тогда какъ центръ рѣчи образуется гораздо позднѣе, лишь послѣ рожденія. Кунингамъ съ полнымъ правомъ думаетъ, что это рѣшительно говоритъ въ пользу того, что развитіе вертикальнаго положенія тѣла предшествовало развитію членораздѣльной рѣчи, которое является однимъ изъ существеннѣйшихъ моментовъ въ исключительномъ усовершенствованіи головного мозга. Слѣдовательно, приобрѣтеніе вертикальнаго положенія тѣла и строгое раздѣленіе труда между парами конечностей являются первымъ и существеннымъ факторомъ человѣческаго бытія.

Во всякомъ случаѣ то обстоятельство, что обезьяны являются единственной группой млекопитающихъ, внутри которой существуютъ переходы между передвиженіемъ на двухъ и четырехъ конечностяхъ, внутри которой и нигдѣ болѣе встрѣчаются попытки, хотя и не всегда увѣнчивающіяся успѣхомъ, употребить руки на болѣе сложное дѣло,—это обстоятельство рѣшительно говоритъ въ пользу того, что между человекомъ и обезьяной существуетъ генетическая связь.

Уже болѣе 20 лѣтъ тому назадъ американскій изслѣдователь Чарльзъ Моррисъ обратилъ вниманіе на это соотношеніе. У большинства другихъ млекопитающихъ положеніе тѣла является

болѣе или менѣе горизонтальнымъ. Древесный образъ жизни самъ по себѣ не требуетъ измѣненія этого, такъ какъ горизонтальное положеніе тѣла сохранилось у всѣхъ живущихъ на деревьяхъ млекопитающихъ, за исключеніемъ обезьянъ. У послѣднихъ рука обладаетъ хватательной способностью въ такой мѣрѣ, какъ этого у другихъ древесныхъ животныхъ не наблюдается, и это дало имъ возможность нѣсколько измѣнить способъ ихъ передвиженія. Схватившись руками за выше стоящія вѣтви, онѣ принимаютъ болѣе или менѣе вертикальное положеніе. Но для полной выработки такого положенія необходимо передвиженіе по землѣ. Въ связи съ этимъ надѣо замѣтить, что ни одна обезьяна не оставила совершенно древесной жизни. Какъ рапѣе упомянуто, гиббонъ, шимпанзе и орангъ-утанъ болѣею частью держатся на деревьяхъ, тогда какъ горилла, которой при ея тяжести тѣла лазаніе стало труднѣе, правильнѣе спускается на землю. Но ни одна изъ этихъ обезьянъ нормально не держится вполнѣ прямо, и всѣ онѣ передвигаются въ болѣе или менѣе согнутомъ впередъ положеніи.

Такъ какъ ни у одной обезьяны руки не получили полной свободы при передвиженіи, то онѣ не приобрѣли и особо значительной подготовленности къ выполненію другихъ, высшихъ функцій. Правда, обезьянья рука, какъ извѣстно, находитъ себѣ различныя примѣненія не только при схватываніи различныхъ предметовъ, но также и при защитѣ и нападеніи. Многія обезьяны бомбардируютъ своего врага сучьями, плодами, камнями и т. д., разбиваютъ плоды съ твердой оболочкой камнями, человѣкоподобныя, какъ упомянуто, устраиваютъ при помощи своихъ рукъ довольно простыя гнѣзда. Напротивъ, изображенія въ старыхъ историческихъ работахъ шимпанзе или орангъ-утана, прогуливающагося съ палочкой въ рукѣ, совершеннѣйшая фантазія. ✓

Такъ какъ у низшихъ обезьянъ разница между передними и задними конечностями еще меньше, нежели у человѣкоподобныхъ, то и положеніе тѣла является у нихъ еще болѣе наклоненнымъ впередъ, хотя въ иномъ видѣ, нежели у первыхъ.

Только что приведенныя соображенія подтверждены и углублены новыми изслѣдованіями. Изъ нихъ вытекаетъ, что человѣкъ по устройству своихъ конечностей очень близко сходится съ обезьянами, но пропорціи у него другія. Различныя отношенія длины рукъ и ногъ у человѣка и обезьянъ хорошо выра-

жаются въ числахъ по методу измѣренія, предложенному страсбургскимъ анатомомъ Г. Швальбе. Если длину ноги (бедряной и большеберцовой кости) принять за 100 и длину руки (плечевой кости и луча) выразить въ процентахъ, тогда мы получимъ такъ наз. показатель соотношенія конечностей (intermembralindex). У взрослыхъ людей разныхъ расъ онъ колеблется отъ 65 до 70. Такимъ образомъ длина верхнихъ конечностей у человѣка достигаетъ почти двухъ третей нижнихъ. У всѣхъ обезьянъ показатель больше, нежели у человѣка: у шимпанзе 103,5—110, у гориллы—117, у гиббона—131, у орангъ-утана—140; только у нѣкоторыхъ низшихъ обезьянъ (мартышки и павіаны), передвигающихся почти также, какъ обыкновенныя четвероногія, показатель равенъ 90—95.

Это различіе между человѣкомъ и человѣкоподобными обезьянами во взросломъ состояніи существенно сглаживается, если мы возьмемъ то, что найдено у зародышей. Названный показатель достигаетъ на разныхъ стадіяхъ развитія человѣка 116—120; слѣдовательно, у зародыша человѣка рука не только длиннѣе ноги, но даже превосходитъ въ этомъ отношеніи показатель, найденный для взрослыхъ шимпанзе и гориллы, гдѣ эти числа—103,5—117. И даже у еще не рожденнаго ребенка рука одной длины съ ногою. Слѣдовательно, большая разница въ указанномъ отношеніи между взрослымъ человѣкомъ и человѣкоподобными обезьянами должна разсматриваться за сравнительно недавнее приобрѣтеніе.

Здѣсь я могу сослаться на ранѣ приведенныя изображенія гиббоновъ. Взрослое животное (рис. 186) особенно бросается въ глаза чрезмѣрною длиною своихъ рукъ по сравненію съ ногами; у зародыша (рис. 156), напротивъ, конечности одинаковой длины. Мы видимъ, слѣдовательно, что весьма специализированныя отношенія—очень длинныя руки гиббона и очень длинныя ноги человѣка—на раннихъ стадіяхъ развитія существенно сглаживаются.

Не только относительная длина конечностей, но и строеніе ихъ съ давняго времени указываетъ какъ существенное различіе между человѣкомъ и обезьяной. Что у обезьянъ не только рука, но и нога стала органомъ хватанія, подало мысль выдѣлить обезьянъ въ особую группу подъ названіемъ „четверорукихъ“, въ отличіе отъ человѣка, образовавшаго группу „двурукихъ“.

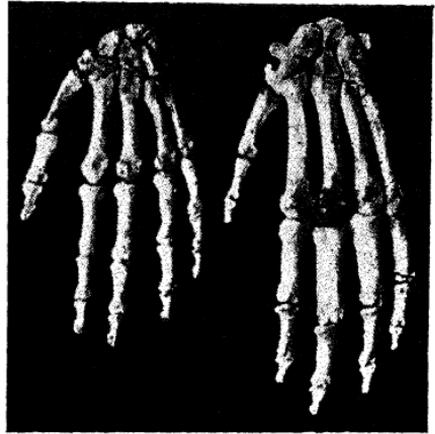
Однако взгляды, нашедшіе свое выраженіе въ этомъ подраздѣленіи, въ высокой степени ошибочны.

Какъ бы ни было велико различіе между рукой и ногой человѣка по ихъ вѣдшему виду и отправлениямъ, какъ бы ни была мала подвижность короткихъ пальцевъ ноги по сравнению съ пальцами руки, изъ изученія скелета руки и ноги все-таки вытекаетъ, что тотъ и другой состоятъ изъ совершенно соответствующихъ другъ другу элементовъ. Наибольшее различіе лежитъ отчасти

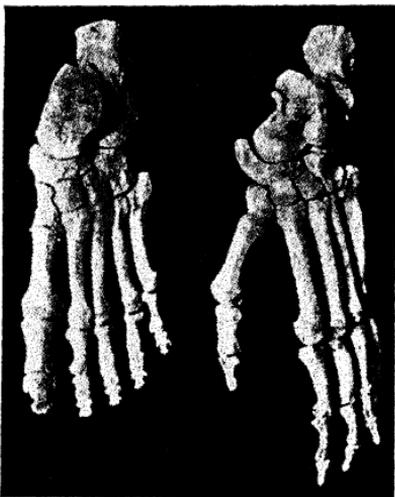
въ строеніи запястья и предплюсны, отчасти въ различномъ способѣ соединенія большого пальца ноги и руки съ соответствующими костями запястья и предплюсны. Въ остальномъ

нельзя не узнать полного единства строенія; большой палецъ какъ на ногѣ, такъ и на рукѣ состоитъ изъ двухъ суставовъ, остальные пальцы той и другой изъ трехъ; каждому пальцу ноги и руки соответствуетъ своя плюсневая или пястная кость (рис. 200 и 201).

Уже существованіе этого основного плана строенія руки и ноги дѣлаетъ безъ дальнѣйшаго понятнымъ, какимъ образомъ послѣдняя, благодаря подходящему измененію въ своемъ строеніи, можетъ исполнять функцію, приближающуюся къ функціи руки, т.е. беретъ на себя роль органа хватанія и цѣпленія. Это какъ разъ и осуществлено у обезьянъ: онѣ



А В
Рис. 200. Скелетъ руки человѣка (А) и гориллы (В).



А В
Рис. 201. Скелетъ ноги человѣка (А) и гориллы (В).

имѣютъ „хватательную ногу“. При бѣгломъ взглядѣ сходство между такой ногой и рукой очень велико. Но это сходство, какъ замѣчаетъ Гексли, идетъ не далѣе кожи, глубже оно не проникаетъ. Скелетъ ноги обезьяны стоитъ очень близко къ скелету ноги человѣка и отличается отъ руки почти тѣмъ же, чѣмъ у человѣка; число костей предплюсны, ихъ взаимоотношеніе и отчасти форма въ ногѣ человѣка и обезьяны почти одинаковы (рис. 201 А и В). Напротивъ, у послѣдней большой палецъ не только короче и тоньше, но соединенъ съ предплюсной посредствомъ подвижной плюсневой косточки. Кромѣ того, подошва болѣе поворочена въ одну сторону, что также облегчаетъ лазаніе. Далѣе, весьма замѣчательно, что нога обезьяны, несмотря на ея различныя функціи, не имѣетъ ни одной мышцы, которой не было бы и въ ногѣ человѣка. Слѣдовательно, въ анатомическомъ отношеніи, т.-е. по



Рис. 202. Десятидневный ребенокъ, который могъ въ теченіе двухъ минутъ держаться, ухватившись за тонкую вѣтку (съ момент. снимка Романеса).

строенію ноги, между человѣкомъ и обезьяной не существуетъ никакого принципиальнаго различія. вмѣстѣ съ тѣмъ серьезное функціональное различіе между ногой человѣка и обезьяны, конечно, отнюдь не является спорнымъ. Ранѣе уже была сдѣлана попытка доказать, что какъ разъ приобрѣтеніе вертикальнаго хожденія опредѣлило собою появленіе человѣка, а это въ свою очередь предопредѣлило какъ необходимое условіе такое строеніе ноги, какое свойственно человѣку въ отличіе отъ обезьянъ.

Но эта особенность въ строеніи ноги отличаетъ человѣка собственно во взросломъ состояніи; на раннихъ стадіяхъ его существованія надо отмѣтить его сближеніе съ обезьянами и въ этомъ отношеніи.

У зародыша человѣка и у ребенка подошвы ногъ направлены сильно внутрь, почти другъ къ другу. Это объясняется тѣмъ, что верхняя поверхность таранной кости (т.-е. той изъ костей предплюсны, которая служитъ для соединенія съ голенью) у

зародыша и ребенка поворочена больше внутрь, чѣмъ у взросло-го. Но какъ разъ такое положеніе стопы, какъ упомянуто, характеризуетъ собою обезьянъ, у которыхъ поверхность пя-точной кости имѣть такое же направленіе, какъ у новоро-жденного ребенка. Слѣ-довательно, сходство въ постановкѣ ноги у ребен-ка и обезьянъ весьма велико (рис. 202, 203).

Далѣе, у человѣка въ теченіе зародышевой жизни большой па-лецъ имѣетъ сравнительно съ дру-гимъ болѣе самостоятельное по-ложене, болѣе напоминаетъ боль-шой палецъ руки (рис. 202, 204А, 205) и еще у грудного ре-бенка обладаетъ болшею подви-жностью, нежели позднѣе; онъ мо-жетъ даже производить настоя-щія хватательныя движенія. Хотя эта способность у взрослыхъ, вообще говоря, утрачивается, однако существуютъ многія заслу-живающія полного довѣрія ука-занія, что у нѣкоторыхъ народ-ностей значительная подвижность большихъ пальцевъ сохраняется въ теченіе всей жизни. Такъ, ки-тайскіе гребцы могутъ съ по-мощью этихъ пальцевъ гребти, бенгальскіе ткачи—ткать и т. д. Весьма замѣчательно измѣненіе

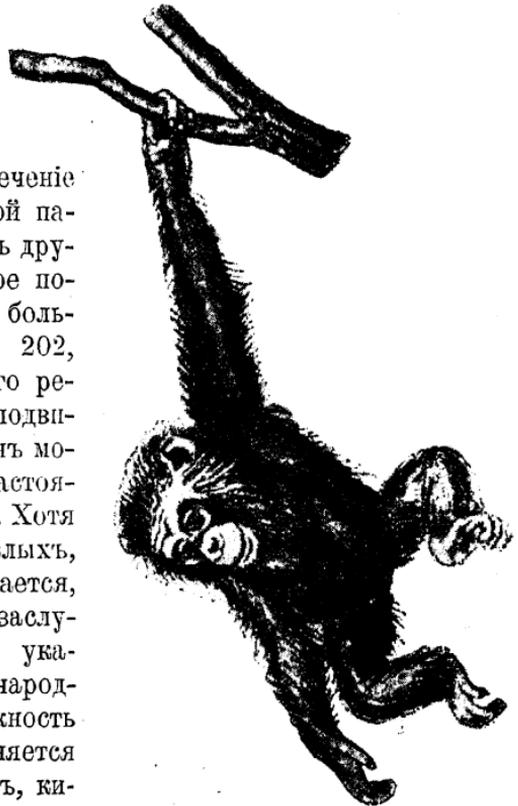


Рис. 203. Молодая шимпанзе. Рисунокъ показываетъ положеніе заднихъ (нижнихъ) конечностей при подвѣшиваніи животнаго.

большого пальца ноги у нѣкоторыхъ японцевъ, аналогичное измѣне-нію большого пальца руки; они могутъ имъ двигать совершенно са-мостоятельно и такъ плотно прижимать ко второму пальцу, что бла-годаря этому въ состояніи удерживать даже маленькіе предметы.

У цейлонскихъ веддъ большой палецъ ноги также болѣе обособленъ отъ остальныхъ пальцевъ и очень подвиженъ. Эта значительная подвижность большого пальца у японцевъ и

ведь обуславливается тѣмъ, что у нихъ соединеніе его съ предплюсной болѣе приближается къ зародышевому состоянію. Какъ извѣстно иногда и европейцы въ видѣ исключенія могутъ продѣлывать ногами такія движенія, которыя вообще доступны только рукамъ.

Нѣсколько не уменьшая значенія различій, существующихъ между ногою человѣка и обезьяны,—функционально это различіе всегда остается очень крупнымъ,—тѣмъ не менѣе мы показали выше приведенными наблюденіями, что пропасть, которую ранѣе считали отдѣляющей ногу человѣка отъ ноги обезьяны,

въ дѣйствительности не существуетъ.

Тщательныя изслѣдованія послѣдняго времени приводятъ къ заключенію, которое можно выразить слѣдующимъ образомъ.

„Постановка ноги, форма костей, строеніе и механизмъ сочлененій и размѣры отдѣльныхъ частей скелета ноги у зародыша и въ значительной мѣрѣ у новорожденного гораздо болѣе обезья-

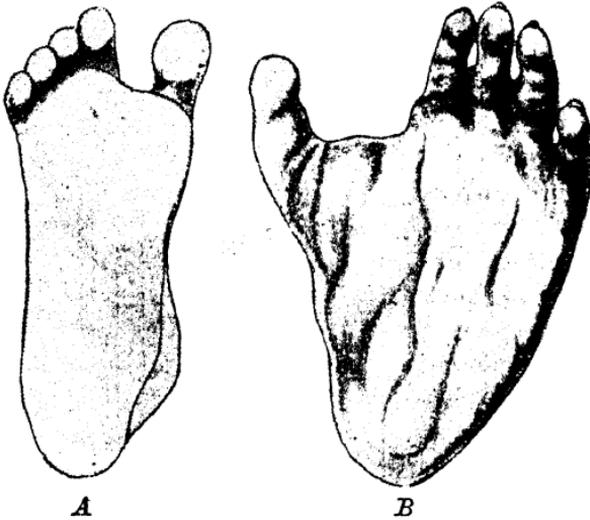


Рис. 204. Нога А—человѣческаго зародыша и В—гориллы.

ноподобны, нежели у взрослога. Чѣмъ болѣе раннія стадіи мы беремъ, тѣмъ меньше различія, тѣмъ больше сходства между человѣкомъ и человѣкоподобными обезьянами. Отдѣльные факты, взятые вмѣстѣ, даютъ мозаику, которая въ развитіи человѣка преимущественно указываетъ сходство съ низшими состояніями. Въ дальнѣйшемъ теченіи развитія это сходство постепенно исчезаетъ, пока наконецъ у взрослога форма скелета ноги достигаетъ своего полнаго завершенія; послѣднее ясно и опредѣленно является результатомъ вертикальнаго положенія. Такимъ образомъ нога человѣка и обезьяны развивается изъ

общей основной формы; что только у послѣднихъ она остается въ этомъ видѣ, тогда какъ у перваго утрачиваетъ такое строеніе, является необходимымъ непосредственнымъ слѣдствіемъ различныхъ механическихъ причинъ, подѣ влияніемъ которыхъ происходило развитіе, или, другими словами, того, что нога стала только поддерживающимъ аппаратомъ, тогда какъ у обезьянъ она осталась органомъ для лазанія и хватанія.

Въ тѣснѣйшей связи съ присущимъ только человѣку вертикальнымъ положеніемъ тѣла находится одна особенность его позвоночника. Тогда какъ у большинства млекопитающихъ грудная и поясничная часть позвоночника являются просто выгнутыми, съ вогнутостью, обращенною книзу, позвоночникъ человѣка, подѣ влияніемъ вертикальнаго положенія тѣла, изогнутъ въ видѣ буквы S (рис 205 А). Тогда какъ положеніе крестца опредѣляется нижними конечностями, которыя къ нему прикрѣпляются, выше лежащая поясничная часть выгнута кпереди. Грудной отдѣлъ, напротивъ, выгнуть въ противоположномъ направленіи: его вышуклость направлена назадъ, тогда какъ шейный отдѣлъ, подѣ влияніемъ тяжести головы, снова вышукль кпереди. У зародыша и новорожденного ребенка (рис. 205 В) форма позвоночника приближается къ существующему вообще у млекопитающихъ: онъ просто слабо выгнутъ, при едва намѣчающемся изгибѣ поясничной области.

Въ данномъ случаѣ для насъ имѣетъ значеніе, что поясничная кривизна среди всѣхъ животныхъ появляется только у человѣкообразныхъ обезьянъ (рис 205 С), у разныхъ въ разной степени, но никогда не бываетъ развита такъ, какъ у человѣка. Слѣдовательно, передъ нами теперь проходитъ то же явленіе: человѣкъ и человѣкообразныя обезьяны отличаются другъ отъ друга во взросломъ состояніи, въ недоразвитомъ же состояніи, напротивъ, человѣкъ болѣе сходенъ съ обезьянами.

Въ этомъ обзорѣ можно еще вспомнить, что у нѣкоторыхъ народностей — такъ, на примѣръ, у низко стоящихъ цейлон-



Рис. 205. Нога человѣческаго зародыша (по Кольману).

скихъ ведѣ,—поясничная кривизна выражена гораздо слабѣе, нежели у европейцевъ.

Форма грудной клѣтки прежде всего также обуслови-

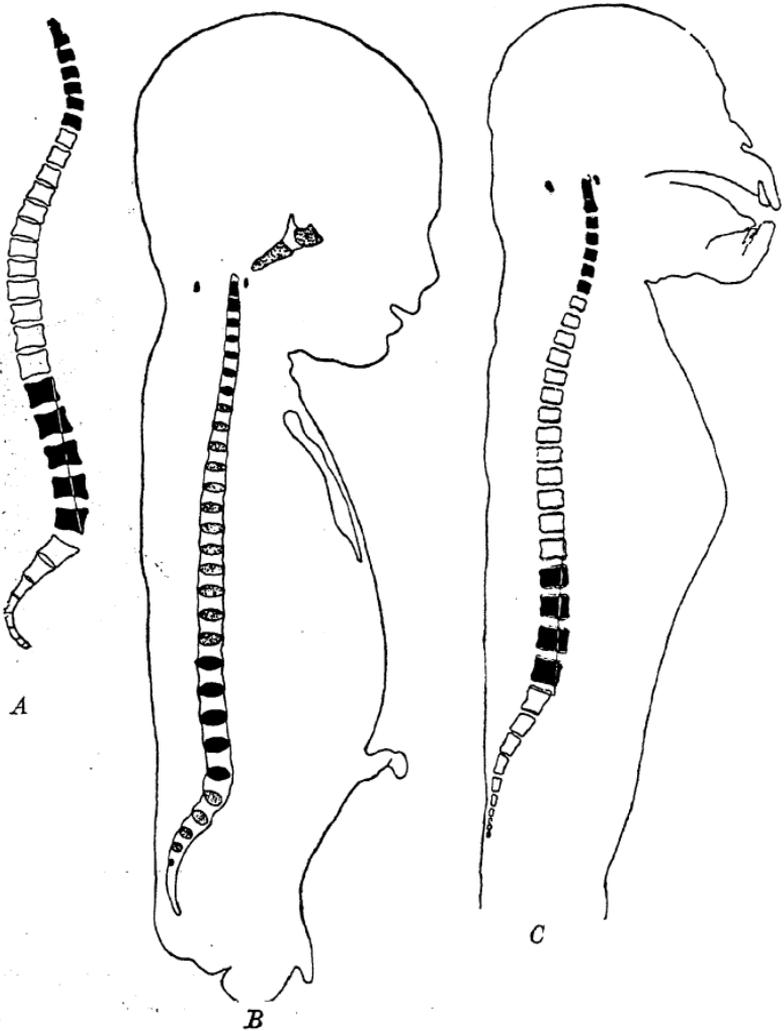


Рис. 206. Позвоночникъ (въ продольномъ разрѣзѣ) *А*—взрослаго человѣка, *В*—человѣческаго зародыша и *С*—шимпанзе (по Куннингаму).

вается вертикальнымъ положеніемъ тѣла. У большинства млекопитающихъ, у которыхъ тяжесть тѣла поддерживается всѣми четырьмя конечностями, грудная клѣтка болѣе или менѣе сильно

сжата съ боковъ, такъ что ея наибольшій діаметръ лежитъ въ спинно-брюшномъ направленіи (рис. 207 А). Эта сжатая съ боковъ форма прежде всего зависитъ отъ давленія, испытываемаго грудной клѣткой со стороны переднихъ конечностей. Напротивъ, у такихъ млекопитающихъ, у которыхъ руки не такъ плотно прилежать къ грудной клѣткѣ, послѣдняя приобрѣтаетъ другую форму: преобладаетъ поперечный діаметръ, она становится шире, боченковидна (рис. 207 В). Послѣднее наблюдается у человѣка и человѣкообразныхъ обезьянъ, тогда какъ у низ-

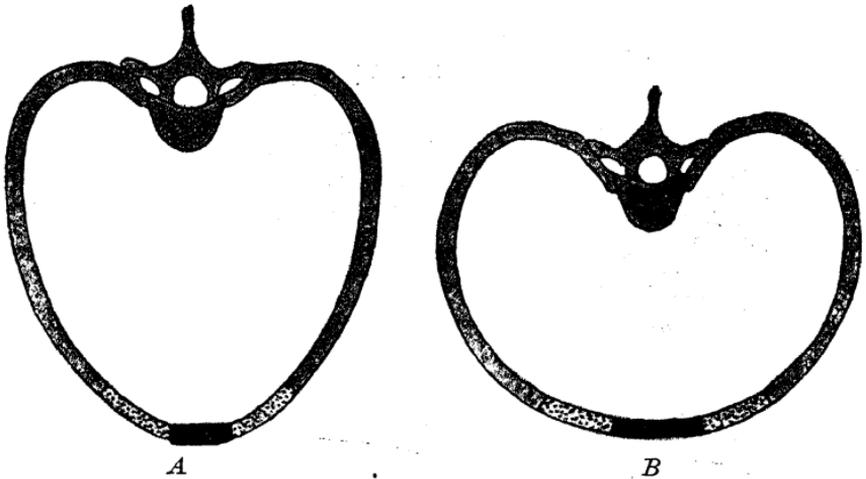


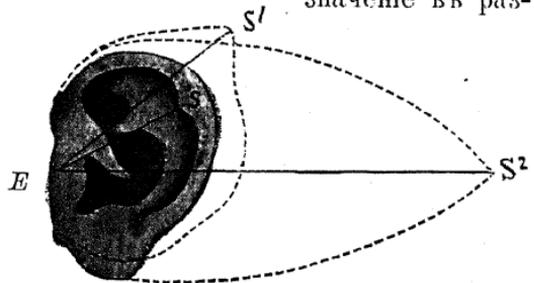
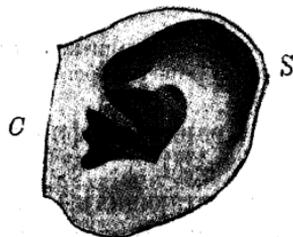
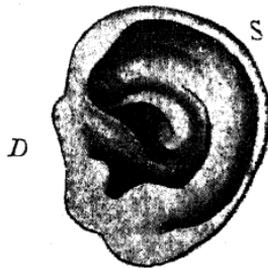
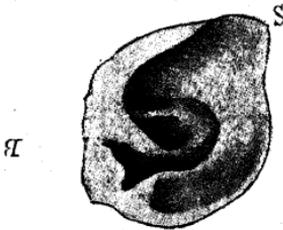
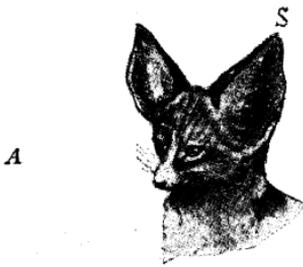
Рис. 207. Поперечный разръвъ черезъ грудную клѣтку *А*—млекопитающаго и человѣч. зародыша, *В*—взрослага человѣка (отчасти по рис. Видерсгейма).

шихъ обезьянъ болѣе или менѣе полно сохраняется форма, присущая четвероногимъ.

Одна часть тѣла, возникшая лишь у млекопитающихъ,—наружное ухо, ушная раковина,—только намѣченная у низшихъ позвоночныхъ. Такъ какъ ея назначеніе заключается въ томъ, чтобы улавливать звуки, она у большого числа млекопитающихъ развила въ воронковидный, торчащій на головѣ, подвижной придатокъ (рис. 208). У другихъ, у которыхъ развитіе ушной раковины не находится въ соотвѣтствіи съ образомъ жизни, таковы, напр., водныя или живущія въ землѣ, она въ большей или меньшей степени недоразвита.

У приматовъ этотъ органъ претерпѣваетъ преобразование. Тогда какъ у многихъ полуобезьянъ онъ примыкаетъ къ тому,

что имѣется у низшихъ млекопитающихъ, у обезьянъ и у человѣка онъ претерпѣлъ недоразвитіе въ томъ отношеніи, что его длина уменьшилась вслѣдствіе образованія складокъ, въ связи съ чѣмъ утратилась и подвижность уха, присущая млекопитающимъ. Швальбе намѣчаетъ слѣдующія стадіи въ этомъ процессѣ недоразвитія. У макаки (рис. 208 В) верхній и задній конецъ уха не завернуть; у него есть отростокъ, направленный назадъ и вверхъ (S) и соотвѣтствующій



вершинѣ уха у низшихъ млекопитающихъ. У другихъ мартышекъ (рис. 208 С) наружный край ушной раковины уже нѣсколько завернуть и вершина уха, будучи менѣе острой, лежитъ нѣсколько ниже по наружному краю.

Объ эти стадіи потому имѣютъ значеніе въ раз-

Рис. 208. Ушные раковины: А—дикой собаки, В—макаки, С—мартышки, D—шимпанзе и E—человѣка, съ контурами ушныхъ раковинъ макаки и быка. S, S¹, S²—вершина уха, гомологичная у всѣхъ ушныхъ раковинъ.

витіи ушной раковины, что послѣдняя у человѣка проходитъ соотвѣтствующія стадіи въ теченіе эмбриональнаго развитія. Такъ, у 4—6-ти-мѣсячнаго зародыша послѣдняя совпадаетъ по формѣ съ ушной раковиной макаки, тогда какъ у 8-ми-мѣсячнаго она достигаетъ той степени развитія, на которой остается у высшихъ мартышекъ.

Въ совершенно развитомъ состояніи ухо человѣка отличается отъ уха всѣхъ низшихъ обезьянъ и сходно только съ ухомъ человекоподобныхъ (рис. 208 D). Только у нихъ и у человѣка оно приняло форму лопасти, которая не обладаетъ болѣе функциональнымъ значеніемъ.

Какъ у человѣка, такъ и у человекообразныхъ обезьянъ мускулатура ушной раковины совсѣмъ или въ большей части остается нефункционирующей. Это тѣмъ замѣчательнѣе, что указанная мускулатура весьма высоко дифференцирована и имѣетъ своей задачей или двигать всю ушную раковину, или ея отдѣльными частями (рис. 209). Впрочемъ, какъ извѣстно, отдѣльныя особи обладаютъ



Рис. 209. Мускулатура человѣческаго уха.

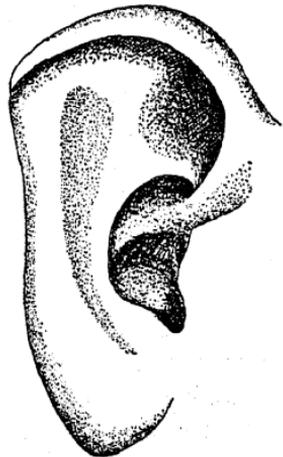


Рис. 210. Ухо одного взрослого человѣка, остановившееся на стадіи уха макаки (по Фюрст-Видерсгейму).

способностью нѣсколько двигать ухомъ въ разныхъ направленіяхъ; эта бесполезная способность можетъ быть развита упражненіемъ.

Форма, величина и положеніе уха на головѣ представляетъ у человѣка многочисленныя индивидуальныя колебанія. Что касается формы, то ушная раковина нерѣдко остается на стадіи, соответствующей уху макаки, т.-е. съ сохраненіемъ заостренной вершины первоначальнаго воронковиднаго уха (рис. 210).

Въ скульптурѣ сатиры и мефистофель съ древнѣйшихъ временъ изображаются съ такими ушами, но въ преувеличенной, еще болѣе животной формѣ. Очень часто первоначальная вершина сохраняется въ видѣ небольшого округлаго бугорка на завернутомъ внутрь свободномъ краѣ уха (S на рис. 208 E).

Обыкновенно ушная раковина прилегаетъ болѣе или менѣе плотно къ бокамъ головы. Съ функціональной стороны тѣ изъ людей должны считаться наилучше организованными, по ушамъ, у которыхъ уши болѣе торчатъ въ бока, въ видѣ лопастей, и безъ сомнѣнія такое положеніе ушей должно считаться первоначальнымъ. Такое положеніе занимаютъ большія уши шимпанзе (рис. 189)—сравнительно большія, нежели у другихъ человекообразныхъ обезьянъ и человѣка,—тогда какъ горилла и орангутанъ, что касается величины и положенія ушей, болѣе сходны съ тѣмъ, что обыкновенно наблюдается у человѣка. Какая причина вызвала столь сильное недоразвитіе ушей у человѣка и человекообразныхъ обезьянъ, совершенно неизвѣстно.

Какъ очень важное обстоятельство здѣсь должно напомнить, что червеобразный отростокъ слѣпой кишки, кромѣ человѣка, имѣется только у человекообразныхъ обезьянъ, тогда какъ у всѣхъ остальныхъ обезьянъ—за очень рѣдкими индивидуальными исключеніями—его нѣтъ совершенно. Съ генеалогической точки зрѣнія объясненіе этого обстоятельства тѣмъ труднѣе, что въ жизни приматовъ неизвѣстно ничего, что могло бы обусловить существованіе этого придатка только у человѣка и у человекообразныхъ обезьянъ, но не у остальныхъ.

Такое же значеніе для разрѣшенія лежащей передъ нами задачи представляетъ собою существованіе простой плаценты у человѣка и человекообразныхъ обезьянъ, тогда какъ всѣ остальные приматы Старога Свѣта, какъ мы это узнали въ предыдущей главѣ, имѣютъ двойную плаценту.

Недавно одно новое эмбриологическое изслѣдованіе принесло съ собою указанія на родство между человѣкомъ и шимпанзе. У одного зародыша шимпанзе все тѣло было одѣто короткими черными волосами, какъ у восьмимѣсячнаго зародыша человѣка, тогда какъ вся поверхность черепа, на которой у человѣка позднѣе вырастаютъ длинные волосы, отличалась развитіемъ толстыхъ и длинныхъ черныхъ волосъ. До сихъ поръ ни у одного млекопитающаго не было извѣстно волосяной шапочки,

подобной той, какая имѣется у человѣка, и у взрослого шимпанзе на головѣ нѣтъ волосъ, выдающихся по своей длинѣ изъ короткихъ волосъ на остальномъ тѣлѣ.

Изъ особенностей, имѣющихъ значеніе для опредѣленія родственныхъ отношеній между человѣкомъ и человѣкообразными обезьянами, мы могли привести только такія, которыя наилегче поддаются изученію. Чтобы читатель могъ составить себѣ хоть нѣкоторое предствленіе о томъ, какой богатый матеріаль въ этомъ направленіи намъ дала сравнительная анатомія, можно упомянуть, что по изслѣдованіямъ англійскаго анатома Кейса человѣкообразныя обезьяны отличаются 130-ю особенностями отъ низшихъ обезьянъ и что изъ этихъ 130-ти особенностей не менѣе ста встрѣчается у человѣка.

Но анатомія и эмбриологія не являются единственными вѣтвями біологіи, которыя сообщаютъ намъ о близкихъ отношеніяхъ между человѣкомъ и высшими обезьянами. Въ послѣднее время сдѣланъ еще шагъ далѣе: экспериментально показано, что между человѣкомъ и послѣдними существуетъ родство по крови въ самомъ буквальномъ смыслѣ слова.

Издавна извѣстно, что кровь одного вида животнаго, впрыснутая въ кровеносные сосуды другого, не близкаго вида, въ большей или меньшей степени дѣйствуетъ въ качествѣ яда, т. к. благодаря разрушенію красныхъ кровяныхъ тѣлецъ наступаютъ серьезные заболѣванія. Если, напримѣръ, въ кролика ввести нѣкоторое количество крови кошки или обратно, животное, подвергшееся этому опыту, погибаетъ.

Исходя изъ этихъ опытовъ, нѣмецкій ученый Фриденталь могъ установить, что если инъекція крови производится между близкими животными, каковы лошадь и осель, собака и волкъ, заяцъ и кроликъ, разрушенія красныхъ кровяныхъ тѣлецъ, а слѣдовательно и отравленія крови не происходитъ; вмѣстѣ съ тѣмъ было установлено, что отравленіе бываетъ тѣмъ слабѣе, чѣмъ ближе другъ къ другу были подвергнутыя опыту животныя.

Въ связи съ этимъ открытіемъ, само собою разумѣется, совершенно исключительное значеніе имѣетъ наблюденіе названнаго біолога, что между приматами только кровь одного человѣка не оказываетъ никакого вреднаго воздѣйствія на человѣкообразныхъ обезьянъ, тогда какъ съ кровью остальныхъ обезьянъ дѣло обстоитъ совершенно обратно.

Это заключеніе недавно было существенно расширено путемъ приложенія т. наз. Бордетскаго метода осажденія. Принимая во вниманіе огромное значеніе, которое этотъ вопросъ имѣетъ для нашей задачи, приведемъ извлеченіе изъ описанія этихъ изслѣдованій, сдѣланнаго Мечниковымъ:

„Если мы приготовимъ сыворотку изъ крови кролика и къ этой прозрачной, безцвѣтной жидкости прибавимъ нѣсколько капель крови другого рода грызуна, напр., морской свинки, передъ нами не произойдетъ ничего замѣчательнаго. Кровь морской свинки сохранитъ свой обычный цвѣтъ, и ея красныя кровяныя тѣльца останутся совсѣмъ или почти совсѣмъ неизмѣненными. Также если мы вмѣсто крови морской свинки прибавимъ къ сывороткѣ кролика нѣсколько капель сыворотки морской свинки то мы увидимъ, что обѣ эти прозрачныя жидкости смѣшиваются между собою, не производя ничего особеннаго.

„Если же, напротивъ, мы приготовимъ сыворотку изъ крови кролика, въ которую предварительно была введена кровь морской свинки, то на этой сывороткѣ мы будемъ наблюдать новыя и поистинѣ удивительныя особенности. Прибавивъ къ этой сывороткѣ нѣсколько капель крови морской свинки, мы черезъ очень короткое время увидимъ, что внѣшній видъ красной жидкости мѣняется: изъ темной она становится свѣтлой. Измѣненіе происходитъ отъ разрушенія красныхъ кровяныхъ тѣлецъ крови морской свинки въ приготовленной сывороткѣ изъ крови кролика.

„Эта сыворотка приобрѣла еще одно не менѣе замѣчательное свойство. Если къ ней прибавить не совершенно чистой крови, а только сыворотки изъ крови морской свинки, то можно видѣть, какъ почти мгновенно въ смѣси происходитъ сильная реакція, сопровождаемая образованіемъ болѣе или менѣе обильнаго осадка.

„Слѣдовательно кровь морской свинки, впрыснутая въ кролика, измѣнила сыворотку крови послѣдняго, сообщивъ ей новое свойство: растворять красныя кровяныя тѣльца крови морской свинки и съ сывороткою крови того же животнаго давать осадокъ.

„Кровяная сыворотка препарированнаго животнаго, благодаря предварительному введенію крови другихъ родовъ, часто приобрѣтаетъ узко спеціальныя свойства. Въ такихъ случаяхъ сыворотка даетъ осадокъ только съ сывороткой того рода, ко-

тораго кровь была взята для впрыскиванія, и разрушаетъ красныя кровяныя тѣльца только этого рода. Однако существуютъ примѣры, въ которыхъ сыворотка препарированнаго животнаго кромѣ красныхъ кровяныхъ тѣлецъ того рода, который далъ кровь для впрыскиванья, разрушаетъ также кровяныя тѣльца близкихъ родовъ. Такъ, сыворотка крови кролика послѣ нѣсколькихъ впрыскиваній крови курицы способна разрушать не только красныя кровяныя тѣльца курицы, но также, хотя и въ меньшей степени, голубя.

„Явилась мысль воспользоваться этими свойствами сыворотки въ судебной медицинѣ для опредѣленія происхожденія крови. Известно, что часто очень важно знать, принадлежитъ ли кровавое пятно человѣку или какому-нибудь животному. До новѣйшаго времени не умѣли отличать кровь человѣка отъ крови другихъ млекопитающихъ. Исходя изъ сказаннаго, изслѣдовали, нельзя ли разрушить красныя кровяныя тѣльца, взятые изъ кроваваго пятна, сывороткой животныхъ, которымъ предварительно была впрыснута кровь человѣка, и въ подходящемъ случаѣ дѣлали заключеніе о принадлежности упомянутаго пятна человѣку. Однако скоро замѣтили, что этотъ методъ не былъ достаточно точенъ. Съ другой стороны, можно было констатировать, что методъ осадковъ давалъ гораздо болѣе опредѣленные результаты. При этомъ поступаютъ слѣдующимъ образомъ: производится повторное впрыскиваніе въ какое-нибудь животное (въ кролика, собаку, барана, лошадь) крови человѣка. Спустя нѣкоторое время это животное убивается для приготовления вполне очищенной отъ кровяныхъ тѣлецъ чистой и свѣтлой сыворотки. Если къ этой сывороткѣ прибавить нѣсколько капель человѣческой сыворотки, то вскорѣ получается осадокъ, который въ сосудѣ падаетъ на дно. Такимъ образомъ убѣждаются, что приготовленная сыворотка достаточно сильна. Съ ея помощью можно узнать кровь человѣка, даже если она высохла. Для этого разводять немного этой крови въ физиологическомъ растворѣ поваренной соли и вливаютъ его въ пробирку съ сывороткой, приготовленной посредствомъ впрыскиванія крови человѣка. Если спустя короткое время въ жидкости образуется осадокъ, то это указываетъ, что пятно въ самомъ дѣлѣ принадлежало крови человѣка. Этотъ методъ уже начинаетъ входить въ практику судебной медицины.

„Указанная реакція потому представляет для насъ интересъ, что она можетъ обнаружить родство между родами. Сыворотка приготовленная при помощи крови быка, даетъ обильный осадокъ, если къ ней прибавить нѣсколько сыворотки крови то же быка, тогда какъ реакція не удастся съ сывороткой цѣлаго ряда другихъ животныхъ, въ томъ числѣ барана, оленя, и лани“.

Эти изслѣдованіи недавно были примѣнены съ блестящимъ результатомъ двумя другими біологами (Нутталъ и Уленхуть) къ ближайшему интересующему насъ вопросу. Сыворотка кролика, предварительно обработаннаго кровью человѣка, была примѣнена въ 34 разныхъ случаяхъ къ крови человѣка и во всѣхъ случаяхъ дала сильный осадокъ. Та же сыворотка, прибавленная къ 8 пробамъ крови человѣкоподобныхъ обезьянъ (орангъ-утана, гориллы, шимпанзе), во всѣхъ восьми случаяхъ дала почти такой же сильный осадокъ, какъ съ кровью человѣка.

Нѣсколько слабѣе реагировала на ту же сыворотку кровь навіана и мартышекъ; изъ 36 различныхъ пробъ крови названныхъ группъ только четыре дали полную реакцію, во всѣхъ другихъ случаяхъ также можно было наблюдать ясное помутнѣніе, но спустя болѣе продолжительное время. Еще слабѣе была реакція съ обезьянами Новаго Свѣта. Въ этомъ случаѣ та же сыворотка съ 13 пробами крови, взятой отъ обезьянъ этой группы, совсѣмъ не дала реакціи, осадка болѣе не получалось и лишь спустя еще болѣе продолжительное время можно было замѣтить легкое помутнѣніе. Тѣ же результаты были получены съ четырьмя игрунками. Кровь двухъ полуобезьянъ совсѣмъ не давала болѣе реакціи или же послѣдняя была совсѣмъ ничтожна.

Что же слѣдуетъ изъ этихъ опытовъ? „Если мы можемъ, какъ видѣли, считать за научно доказанный фактъ, что кровное родство между животными находить свое выраженіе въ біологической реакціи, то отсюда слѣдуетъ, что этотъ общепригодный принципъ долженъ быть распространенъ и на отношенія между человѣкомъ и обезьянами.

„Такъ какъ теперь доказано, что сыворотка предварительно обработаннаго кровью человѣка кролика вызываетъ осадокъ какъ съ кровью человѣка, такъ и обезьянъ, но ни съ какой

другой, это для всякаго логически разсуждающаго натуралиста является безусловно убѣдительнымъ доказательствомъ за кровное родство между человѣкомъ и обезьянами.

„Далѣе, обсуждая на основаніи тѣхъ же опытовъ количественное различіе въ результатахъ біологической реакціи, или различную степень близости человѣка къ разнымъ обезьянамъ, надо принять, что человѣкообразныя обезьяны стоятъ ближе всего къ человѣку, и вообще обезьяны Стараго Свѣта ближе къ нему, нежели обезьяны Новаго.

„Это положеніе, высказанное уже Дарвиномъ, находитъ себѣ въ біологическомъ изслѣдованіи блестящее подтвержденіе.

„Мы видимъ далѣе, что родственныя отношенія между человѣкомъ и обезьянами съ помощью біологической реакціи прослѣжены Нутталемъ до низшихъ обезьянъ, мною (Уленхуть) даже до полуобезьянъ, чтобы отсюда у ниже стоящихъ животныхъ исчезнуть совершенно.

„Если даже изъ этихъ опытовъ и нельзя сдѣлать заключенія, что человѣкъ происходитъ отъ нынѣ живущихъ обезьянъ (человѣкоподобныхъ), все-таки этими опытами съ очевидностью доказано кровное родство человѣка и обезьянъ, и я думаю, мнѣ удалось доказать, что это біологическое свидѣтельство отодвигаетъ въ сторону всѣ сравнительно-анатомическія и эмбриологическія данныя; оно является самымъ убѣдительнымъ, потому что его можно показать въ любой пробиркѣ“ (Уленхуть).

Совсѣмъ недавно открытъ способъ распознаванія крови, благодаря которому не только можно различать между собою виды, но даже отыскивать болѣе тонкія отличія въ предѣлахъ видовъ. Посредствомъ этого метода, изложеніе котораго завело бы насъ слишкомъ далеко, была изслѣдована кровь разныхъ племенъ, а также были взяты для сравненія и обезьяны. При этомъ пришли къ слѣдующимъ заключеніямъ относительно біологическаго родства, выражающагося въ извѣстной послѣдовательности: 1) человѣкъ, 2) орангъ-утанъ, 3) гиббонъ, 4) *Macacus rhesus* и *nemestrinus*, 5) *Macacus cynomolgus*; кромѣ того, на основаніи показаній сыворотки можно заключить, что орангъ-утанъ стоитъ къ виду „человѣкъ“ почти такъ же близко какъ *Macacus rhesus* и *nemestrinus*, и ближе *Macacus cynomolgus*. Относительно различныхъ человѣческихъ расъ удалось отличить представителя бѣлой расы отъ монгольской и малайской и вмѣстѣ съ тѣмъ

сдѣлать заключеніе о родствѣ отдѣльныхъ расъ между собою. Если этотъ методъ сохранится, мы приобрѣтемъ въ немъ весьма дѣйствительное средство для опредѣленія степени родства между отдѣльными видами животныхъ съ недоступной до сихъ поръ ясностью.

Результаты, вытекающіе изъ нашихъ изслѣдованій о родствѣ человѣка съ ниже стоящими организмами, могутъ быть формулированы слѣдующимъ образомъ: анатомія и эмбриологія совершенно неопровержимо доказали, что человѣкъ по строенію своего тѣла какъ въ эмбриональномъ, такъ и во взросломъ состояніи есть млекопитающее; что среди млекопитающихъ обезьяны въ каждой особенноти, до наиболѣе своеобразныхъ и глубокихъ частныхъ строенія и эмбриональнаго развитія, болѣе всего сходны съ человѣкомъ; что это сходство съ высшими обезьянами полнѣе, чѣмъ съ низшими; что такимъ образомъ первыя, человѣкообразныя обезьяны, стоятъ къ человѣку ближе, нежели всѣ другія существа, и вмѣстѣ съ тѣмъ человѣкъ и человѣкообразныя обезьяны отличаются отъ всѣхъ другихъ существъ рядомъ общихъ имъ особенностей, не исключая и такихъ, которыя касаются фізіологической конституціи.

Правда, высказанное Гёксли и повторенное позднѣйшими писателями положеніе, что анатомическія особенности, отличающія человѣка отъ человѣкообразныхъ обезьянъ, не такъ велики какъ особенности, отличающія послѣднихъ отъ низшихъ обезьянъ, не можетъ быть удержано въ своемъ полномъ объемѣ, такъ какъ нѣкоторые органы человѣкообразныхъ обезьянъ, напр., черепъ и отчасти конечности, несомнѣнно болѣе сходны съ ихъ строеніемъ у многихъ низшихъ обезьянъ, нежели у человѣка.

Зато вышеприведенные факты установили положеніе огромной важности для опредѣленія отношеній между человѣкомъ и человѣкообразными обезьянами: довольно значительное различіе по нѣкоторымъ особенностямъ организаціи между человѣкомъ и человѣкообразными обезьянами въ совершенно развитомъ состояніи болѣе или менѣе сближивается въ эмбриональномъ состояніи и дѣтскомъ возрастѣ. Относительно нѣкоторыхъ частей тѣла (напр., длина ногъ, стопа, позвоночникъ) зародышъ человѣка сходенъ со взрослыми человѣкообразными обезьянами; относительно другихъ (черепъ) невзрослыя человѣкообразныя обезьяны

приближаются къ взрослому человѣку. Опираясь на положеніе, находящее себѣ подтвержденіе во всей эмбриологіи, что въ индивидуальномъ развитіи повторяются нѣкоторыя стадіи развитія группы, изъ приведенныхъ здѣсь фактовъ нельзя сдѣлать никакого другого вывода, кромѣ того, что человѣкъ по нѣкоторымъ особенностямъ своей организаціи, прежде всего по вертикальному положенію тѣла и вытекающимъ отсюда послѣдствіямъ (высокое развитіе руки и головного мозга), ушелъ далеко впередъ противъ стадіи человѣкообразныхъ обезьянъ, тогда какъ нѣкоторыя другія особенности строенія, напр., лицевая часть черепа, у человѣка дифференцированы менѣе, нежели у обезьянъ. Во всякомъ случаѣ, какъ это и надо было ожидать послѣ сказаннаго объ эмбриональномъ развитіи (срав. гл. V), сходство между человѣкомъ и человѣкообразными обезьянами на раннихъ стадіяхъ развитія полнѣе, нежели во взросломъ состояніи. Человѣкъ и человѣкообразныя обезьяны по ходу своего развитія относятся какъ двѣ расходящіяся линіи. Они тѣмъ болѣе расходятся между собою, чѣмъ ближе подходятъ къ своему конечному пункту, взрослой особи. Легко видѣть, что развитіе человѣка и человѣкообразныхъ обезьянъ происходитъ подъ вліяніемъ различныхъ факторовъ: человѣкъ съ каждымъ шагомъ дѣлается человѣчнѣе, т.-е. пріобрѣтаетъ характерныя для него особенности, обезьяна—животнѣе.

Изъ этихъ данныхъ, а также и изъ очень односторонней дифференцировки, свойственной человѣкообразнымъ обезьянамъ, въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ, мы можемъ также вывести заключеніе, что ни одна изъ современныхъ человѣкообразныхъ обезьянъ не можетъ принадлежать къ числу прямыхъ предковъ человѣческаго рода, что вмѣстѣ съ тѣмъ положеніе „человѣкъ произошелъ отъ обезьяны“, которое иногда выставляется, какъ послѣднее слово эволюціонной теоріи, не имѣетъ для себя достаточной научной опоры.

Но изъ приведенныхъ въ этой и предыдущей главѣ фактовъ вытекаетъ заключеніе основного значенія. Мы только что сказали, что человѣкъ и человѣкообразныя обезьяны по ходу ихъ развитія являются двумя расходящимися линіями. Но расходящіяся линіи, будучи продолжены въ извѣстномъ направленіи, должны сойтись въ одномъ пунктѣ. И на самомъ дѣлѣ, всѣ выводы изъ фактовъ, касающихся интересующей насъ области,

приводятъ къ одному заключенію: человѣкъ и человѣкообразныя обезьяны имѣютъ общее происхожденіе.

Нѣтъ недостатка въ попыткахъ произвести человѣка непосредственно отъ одной изъ низшихъ животныхъ формъ, вмѣстѣ съ чѣмъ, конечно, отрицаются его близкія родственныя отношенія съ человѣкообразными обезьянами. Такое толкованіе опирается главнымъ образомъ на то, что строеніе человѣческаго тѣла въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ стоитъ на болѣе простой, слѣдовательно, сравнительно глубокой стадіи. Но отрѣшаясь отъ того, что съ такимъ взглядомъ мы вступаемъ въ область чистой гипотезы—факты не приводятъ къ нему—этотъ взглядъ уже потому не можетъ получить общаго признанія, что онъ совершенно игнорируетъ и исключительно человѣку и человѣкообразнымъ обезьянамъ принадлежащее сходство въ цѣломъ рядѣ признаковъ, которое совершенно нельзя было бы объяснить безъ принятія ихъ общаго происхожденія.

Къ этому результату насъ приводятъ три біологическія науки: сравнительная анатомія, эмбриологія и физиологія. Но съ извѣстной точки зрѣнія наиважнѣйшая вѣтвь біологіи, палеонтологія, которую мы ранѣе опредѣлили какъ историческій отдѣлъ біологіи въ собственномъ смыслѣ слова, конечно, должна поднять свой голосъ въ такомъ вопросѣ, какъ лежащій передъ нами. Можетъ ли дѣйствительно палеонтологія подтвердить нашъ выводъ о животномъ происхожденіи человѣка?

Отвѣтить на этотъ вопросъ составляетъ задачу двухъ слѣдующихъ главъ.

ГЛАВА IX.

Первые люди.

Прежде всего, приходится отвѣтить на вопросъ: на какой геологическій періодъ падаетъ первое появленіе человѣка?

Еще въ началѣ прошлаго столѣтія сомнѣвались въ существованіи остатковъ человѣка въ слояхъ, содержащихъ вымершихъ животныхъ. Реформаторъ палеонтологіи, уже ранѣе названный Ж. Кювье, считалъ себя въ правѣ рѣшительно высказаться, что ископаемаго человѣка не существуетъ.

И однако еще до времени Кювье, въ 1700 г., подъ Канштаттомъ въ Вюртембергѣ былъ извлеченъ обломокъ черепа человѣка вмѣстѣ съ костями вымершихъ видовъ медвѣдей и слоновъ. Подобнымъ же образомъ неоспоримые „ископаемые“ остатки человѣка, т.-е. остатки человѣка, который былъ современникомъ другихъ вымершихъ организмовъ, были позднѣе открыты одинъ за другимъ въ разныхъ мѣстахъ Европы. Вмѣстѣ съ тѣмъ положеніе Кювье оказалось несостоятельнымъ. Но всѣ находки подобнаго рода оказались происходящими изъ четвертичныхъ отложеній, такъ какъ описанный въ 1726 г. изъ третичныхъ отложеній „скелетъ человѣка“ потерпѣлъ полнѣйшее фіаско. Въ названномъ году швейцарскій естествоиспытатель и врачъ Г. И. Шейхцеръ издалъ брошюру подъ названіемъ *Nomo diluvii testis* („Человѣкъ свидѣтель потопа“), въ которой онъ описалъ и изобразилъ найденный въ третичныхъ отложеніяхъ скелетъ длиною въ 1,2 м.

Но Кювье развѣнчалъ „свидѣтеля потопа“ и показалъ, что въ дѣйствительности это было ничто иное, какъ скелетъ крупной амфибіи, весьма близкой къ современной гигантской японской саламандрѣ (рис. 211).

Независимо отъ этой находки, какъ ясно будетъ изъ слѣдую-

щаго, сдѣланныя въ послѣднее время открытія дали основаніе думать, что человѣкъ или близкіе къ нему организмы существовали уже, по крайней мѣрѣ, въ теченіе новѣйшаго третичнаго времени; но эти человѣческія существа принадлежали не къ одному и тому же виду съ современнымъ человѣкомъ. То же обстоятельство, что большинство современныхъ родовъ млекопитающихъ уже существовали въ теченіе указаннаго періода, позволяютъ принять, что и родъ Номо (человѣкъ) въ то время также существовалъ. Фактическій матеріалъ, служащій доказательствомъ существованія человѣка въ теченіе третичнаго времени, состоитъ преимущественно изъ слѣдовъ человѣческой дѣятельности, именно каменныхъ орудій и древеснаго угля. Что слои, въ которыхъ найдены эти предметы, принадлежатъ дѣйствительно къ третичной формации, не подлежитъ никакому сомнѣнію. Труднѣе во всякомъ случаѣ доказать, что эти предметы дѣйствительно обязаны своимъ существованіемъ дѣятельности человѣка, а не произошли „естественнымъ“ путемъ, т.-е. благодаря неорганическимъ силамъ природы или благодаря животнымъ.

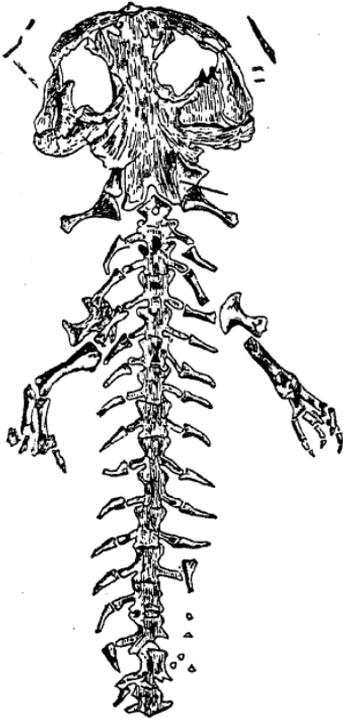


Рис. 211. Andrias Scheuchzeri, оригин. экз. Шейхцера послѣ обработки его Кювье (по Цит-телю).

Во всякомъ случаѣ и въ настоящее время многіе изъ извѣстныхъ ученыхъ высказываются за ихъ искусственное происхождение. Бельгіецъ А. Рюто первый далъ цѣнныя указанія для ихъ пониманія. До сихъ поръ, такъ говоритъ онъ, исторію человѣка начинали не съ первой, но съ одной изъ позднихъ стадій культуры, именно съ того періода, когда человѣкъ ушелъ уже такъ далеко, что выдѣлывалъ свои орудія, выбивая ихъ изъ куска камня. Этотъ періодъ, такъ наз. pierres taillées падаетъ на четвертичное время. Но логически необходимо принять, что этому періоду технической подготовки человѣка пред-

шествовалъ другой, когда вмѣсто орудій, изготовленныхъ руками человѣка употреблялись такія, которыя не претерпѣли никакой предварительной обработки, періодъ, который Рюто въ отличіе отъ періода *pierres taillées* называетъ періодомъ *pierres utilisées*.

Мы знаемъ, что обезьяны срываютъ кокосовые орѣхи, ломаютъ вѣтви деревьевъ и т. д., чтобы обороняться отъ преслѣдователя, и камнемъ разбиваютъ твердую скорлупу плодовъ. Подобно этому, древнѣшія человѣческія существа, вѣроятные предки человѣческаго рода, подбирали камни на землѣ и употребляли ихъ прямо въ дѣло для своихъ несложныхъ нуждъ. Едва ли къ этимъ подобраннымъ камнямъ предъявлялось какое-нибудь другое требованіе, кромѣ того, чтобы ихъ можно было болѣе или менѣе удобно взять за одинъ конецъ, тогда какъ другой долженъ былъ быть пригоденъ для удара. Вмѣстѣ съ тѣмъ такіе камни большею частью стерты только на одномъ концѣ. Само собою разумѣется, что ихъ не всегда легко отличить отъ такихъ, которые обязаны своей формой исключительно естественнымъ условіямъ. То обстоятельство, что ихъ часто находятъ собранными на опредѣленныхъ мѣстахъ, а также и то, что они имѣютъ естественную рукоятку, можетъ иногда облегчить опредѣленіе.

Во всякомъ случаѣ установлено, что за первую стадію каменной техники надо принять ту, когда человѣкъ совсѣмъ не обрабатывалъ матеріала, а просто бралъ куски камня съ земли, если они годились для того или другого употребленія. По уже и въ такомъ выборѣ онъ проявилъ значительный интеллектуальный прогрессъ по сравненію съ низшими организмами.

Въ самой природѣ вещей лежитъ объясненіе того, почему археологи далеко не согласны между собою относительно многихъ изъ этихъ находокъ. Однако выдающіеся изслѣдователи признаютъ въ настоящее время, что въ третичныхъ отложеніяхъ Франціи и Англій, а быть можетъ, и Бирманіи, находятся камни, которые употреблялись въ дѣло человѣческими существами.

Такъ уже съ давняго времени извѣстны изъ третичныхъ отложеній близъ Орильяка (Франція) обломки кремня, которые многими признаются за *pierres utilisées*, тогда какъ другіе относятся къ этому скептически. Недавно (1905) Клачъ высказался за то, что всѣ эти кремни несутъ слѣды употребленія или даже

обработки, тогда какъ нѣкоторые изъ нихъ связаны переходами съ несомнѣнными орудіями гораздо болѣе поздняго времени (рис. 212).

Нельзя также сомнѣваться, что эти кремни относятся къ тому же времени, какъ найденныя въ тѣхъ же слояхъ третичныя млекопитающія, а не попали туда позднѣе, какъ, быть можетъ, это могутъ подумать.

Физиологъ Ферворнъ недавно также изучилъ орильякское мѣстонахожденіе и пришелъ къ однимъ заключеніямъ съ Клачемъ. Напротивъ, по его мнѣнію, часто упоминаемые кремни изъ третичныхъ слоевъ подъ Отта въ Португаліи, во всякомъ случаѣ являющіеся произведеніями рукъ человѣческихъ, принадлежать четвертичной эпохѣ и попали въ третичныя отложенія лишь благодаря позднѣйшему нарушенію въ расположеніи слоевъ.

Возраженіе противъ изложеннаго здѣсь взгляда въ послѣднее время было сдѣлано извѣстнымъ зоологомъ П. Саразинымъ. Онъ отмѣчаетъ, что отъ нижняго четвертичнаго періода и внизъ до олигоцена (изъ древнихъ третичныхъ отложеній) указанные камни всѣ имѣютъ одинъ и тотъ же видъ и что втеченіе этого огромнаго промежутка времени культура не сдѣлала никакихъ успѣховъ. Такъ какъ къ этому присоединяется отсутствіе ряда предковъ человѣка изъ древнѣйшихъ третичныхъ отложеній (эоцена), то Саразинъ считаетъ себя въ правѣ признать третичныя находки, принимаемыя за искусственныя, естественными произведеніями.

Во всякомъ случаѣ нѣкоторое количество этихъ находокъ позволяютъ намъ принять—тѣмъ болѣе, что критика Саразина не касается изложеннаго здѣсь взгляда на искусственныя произведенія,—что слѣды человѣческой дѣятельности встрѣчаются уже въ третичную эпоху; напротивъ, никакихъ остатковъ самихъ людей того времени мы не можемъ указать. Это могло бы найти себѣ объясненіе въ томъ, что скелеть гораздо легче разрушается, нежели камни, и потому имѣетъ менѣе возможности, нежели издѣлія изъ камня, сохраниться въ ископаемомъ состояніи.

Такъ, найденный въ 1866 г. въ Калаверасѣ (Калифорнія) человѣческій черепъ, относительно котораго было высказано, что онъ добытъ изъ третичныхъ отложеній, по новымъ болѣе тщательнымъ изслѣдованіямъ признанъ за болѣе новый. Также

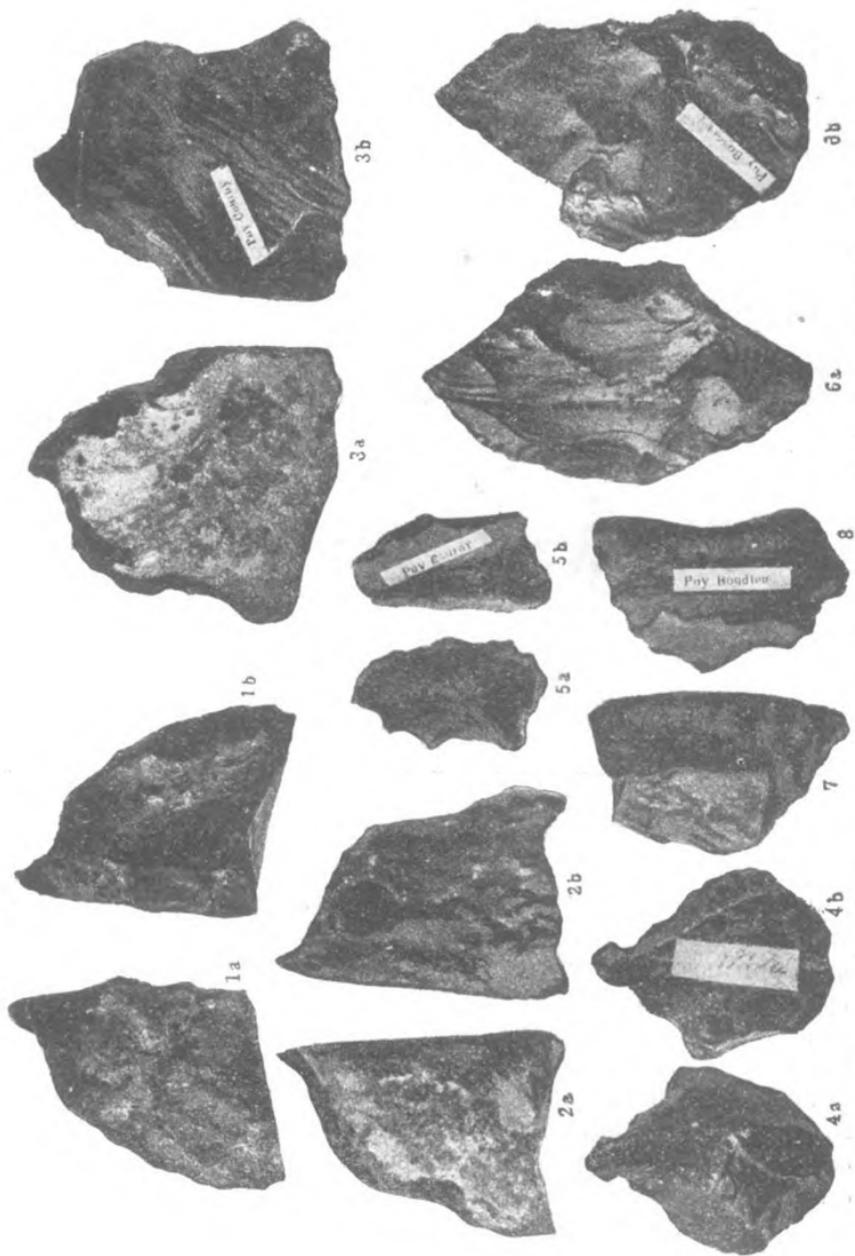


Рис. 212. Кремневая орудья из третичных слоев под Орилькомъ (по Клаву).

и скелетныя части; описанныя изъ третичной-формациі Ла-Платы, повидимому, принадлежатъ болѣе позднему времени (вѣроятно, четвертичнаго періода). Въ различныхъ мѣстахъ найдены отпечатки ногъ, приписываемые человѣку, который долженъ былъ жить въ третичное время. Въ Сѣв. Америкѣ, Австраліи и нѣмецкихъ владѣніяхъ западной Африки думали, что ископаемые слѣды человѣка встрѣчаются вмѣстѣ съ слѣдами животныхъ. Относительно нѣкоторыхъ изъ нихъ, какъ, напр., открытыхъ еще въ 1805 г. на берегу Бухтармы въ Сибири или найденныхъ въ юго-западной Африкѣ, теперь доказано, что это



Рис. 213. Ископаемые слѣды „человѣка“ въ известнякахъ у С.-Луи (по Бранко).

искусственныя произведенія. Что касается пары отпечатковъ ногъ изъ известняковъ около С. Луи (Сѣв. Америка), то о нихъ труднѣе сказать. Во всякомъ случаѣ пальцы этихъ отпечатковъ подозрительно неестественны и мало походятъ на пальцы современнаго человѣка (рис. 213). Многочисленные слѣды въ каменоломняхъ подъ Карсонъ, Невада (Сѣв. Америка), на основаніи тщательныхъ изслѣдованій Марша, оказались слѣдами не человѣка, а животныхъ. Еще остается большое число находокъ изъ песчаниковъ подъ Варнамбулемъ въ Австраліи. Здѣсь несомнѣнно имѣются не искусственныя, а дѣйствительно естественныя отпечатки. Но не рѣшено, принадлежатъ ли они третичному или позднѣйшему времени.

Только въ отложеніяхъ четвертичнаго періода, слѣдовательно,

непосредственно предшествовавшего нашему, найдены первые геологически не возбуждающіе сомнѣній остатки скелетовъ чело-вѣка; къ одной находкѣ, по ея возрасту по крайней мѣрѣ весьма близкой къ третичному времени, мы возвратимся позднѣе.

Если такимъ образомъ появленіе чело-вѣка составляетъ для четвертичнаго періода великое событіе съ палеонтологической стороны, то съ геологической стороны тотъ же періодъ характеризуется замѣчательнымъ измѣненіемъ климата. Въ началѣ третичнаго времени (въ эоценовомъ періодѣ) средняя температура была болѣе чѣмъ на 10° выше современной. Въ средней Европѣ тогда произрастали лѣса изъ пальмъ, банановъ, лавровъ, акацій, магнолій, фиговыхъ деревьевъ и т. д. Постепенно температура нѣсколько понизилась и въ теченіе такъ наз. міоценоваго періода въ Европѣ господствовалъ подтропическій климатъ, при чемъ древесная граница шла на 10° далѣе къ сѣверу, нежели теперь; такъ для Гренландіи извѣстны отложенія этого времени съ остатками дубовъ, буковъ, каштановъ, орѣховыхъ деревьевъ и пр. Но охлажденіе продолжалось, и въ концѣ третичнаго времени климатъ Европы былъ почти такой же, какъ современный.

Это пониженіе температуры достигло своего высшаго пункта въ четвертичной эрѣ, когда вмѣстѣ съ ледниковымъ періодомъ въ нашей части свѣта былъ арктический климатъ. Большія площади страны были одѣты сплошнымъ покровомъ снѣга и льда, какъ это наблюдается теперь въ Гренландіи. Сѣверно-европейскіе ледники имѣли центръ своего распространенія на Скандинавскомъ полуостровѣ, откуда они распространялись по всѣмъ направленіямъ, такъ что ко времени ихъ наибольшаго развитія они покрывали собою Скандинавію, Голландію, сѣверно-германскую равнину, большую часть Великобританіи и болѣе двухъ третей Россіи. Второе, меньшее, оледенѣніе распространялось съ Альпъ черезъ Швейцарію и южную Баварію, другія оледенѣнія шли съ Исполинскихъ горъ, Вогезовъ, Пиренеевъ и т. д. Одновременно съ этимъ еще большее распространеніе имѣлъ ледниковый покровъ въ Сѣверной Америкѣ. И во многихъ другихъ странахъ, даже вблизи экватора, ледниковый періодъ оставилъ несомнѣнные слѣды своего прежняго господства.

Ледники или глетчеры, образовавшіе этотъ ледниковый по-

кровь, представляли собою пластическую массу, которая медленно, но непрестанно двигалась, увлекая съ собою щебень, песокъ и камни, падавшіе на ледъ вслѣдствіе вывѣтриванія сосѣднихъ, подверженныхъ дѣйствию мороза горныхъ склоновъ. Этотъ матеріалъ складывался въ большія или меньшія гряды, такъ наз. морены. Передъ собою ледникъ двигалъ камни и щебень, которые находилъ на своемъ пути, охватывая ихъ

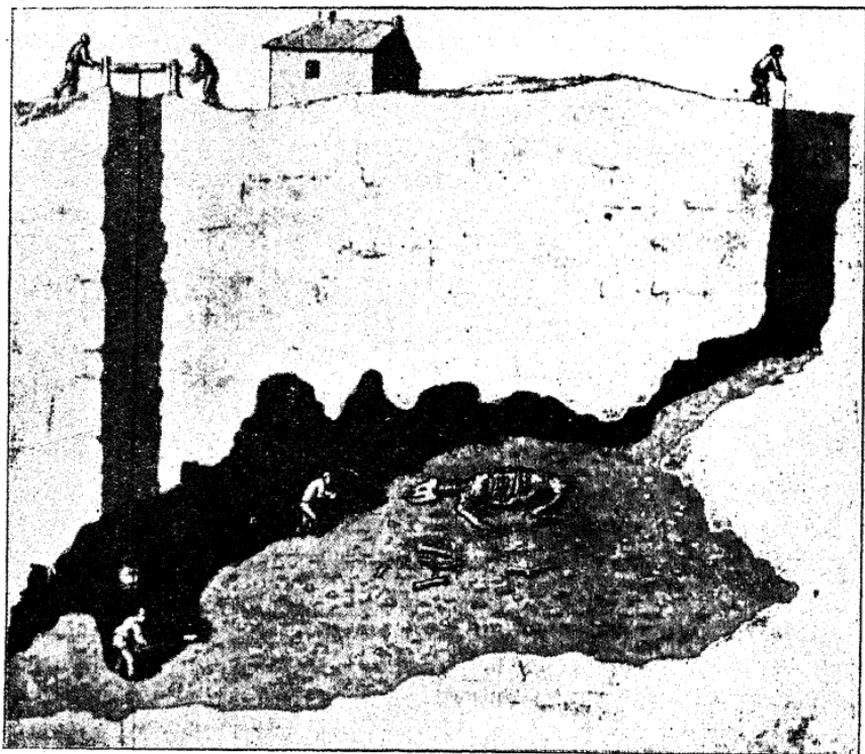


Рис. 214. Раскопки въ одной изъ пещеръ южной Англии, гдѣ содержатся остатки вымершихъ млекопитающихъ (по Бѣкланду).

собою. Само собою понятно, что глетчеръ разрушалъ всѣ сравнительно нѣжные и ломкіе предметы, которые онъ встрѣчалъ на своемъ пути, и здѣсь это надо потому отмѣтить, что въ тѣхъ странахъ, гдѣ были ледники, никогда не находятъ слѣдовъ существованія человѣка, что, очевидно, не можетъ служить доказательствомъ, что человѣкъ не существовалъ до ледниковаго періода.

Геологическія отложенія ледниковаго времени представлены отчасти выше указанными моренами, которыя отличаются тѣмъ, что всѣ ихъ составныя части, отъ мельчайшихъ песчинокъ до крупнѣйшихъ камней (валуны), нагромождены безъ всякаго порядка, отчасти слоистыми отложеніями песка, глины и лѣса, обязанными своимъ происхожденіемъ водамъ ледника.

Въ отложеніяхъ описываемой эпохи многократно находились остатки растений и животныхъ, которыя принадлежали болѣе мягкому климату, нежели тѣ, которыя должны были жить въ ледниковое время. Отсюда съ полнымъ правомъ сдѣлали заключеніе, что температура во время ледниковаго періода подвергалась весьма большимъ колебаніямъ и что массы льда, вслѣдствіе таянія, періодически существенно уменьшались, благодаря чему животныя и растенія, которыя жили въ болѣе теплыхъ странахъ, могли занимать освобождающіеся ото льда участки, чтобы уйти оттуда при новомъ наступленіи ледниковъ. Поэтому признають существованіе нѣсколькихъ ледниковыхъ періодовъ, раздѣленныхъ межледниковыми періодами, въ теченіе которыхъ климатъ могъ соотвѣтствовать современному. Относительно того, сколько было ледниковыхъ періодовъ, мнѣнія геологовъ расходятся: одни принимаютъ два, другіе—большее число, до шести. Во всякомъ случаѣ можно считать установленнымъ, что за первымъ ледниковымъ періодомъ въ Европѣ, при развитіи низкой температуры, подъ вліяніемъ которой какъ Скандинавскій, такъ и Альпійскій ледники достигли такого большого развитія, что въ Германіи между обѣими шедшими навстрѣчу другъ другу массами льда остались лишь сравнительно узкія полосы суши, пригодныя для жизни высшихъ животныхъ, послѣдовало время съ болѣе теплымъ климатомъ. Средняя годовая температура теперь настолько повысилась, что ледники сильно стаяли и отступили далеко на сѣверъ и въ вертикальномъ направленіи въ Альпахъ, благодаря чему ю сѣверу проникло и животное населеніе.

Что касается причинъ, вызвавшихъ ледниковый періодъ, то въ этомъ отношеніи до сихъ поръ приходится довольствоваться только предположеніями. Такъ какъ ледники, какъ упомянуто, были развиты не только въ сѣверныхъ странахъ, но одновременно и подъ тропиками, объясненіе этого явленія надо съ полнымъ правомъ искать не въ измѣненіяхъ, претерпѣваемыхъ

собственно землю, а въ причинахъ болѣе общаго космическаго характера. Такимъ образомъ, при объясненіи ледниковаго времени остановились на измѣненіяхъ въ земной орбитѣ и положеніи земли.

Въ отложеніяхъ песка и гравія, которыя рѣки образовывали въ свободныхъ отъ льда пространствахъ, въ торфяникахъ, въ межледниковыхъ отложеніяхъ и въ пещерахъ известняковъ сохранились богатые остатки животныхъ, которыя были современниками первыхъ людей въ Европѣ четвертичнаго періода. Такъ же какъ климатъ четвертичнаго періода отличается отъ современнаго, и животный міръ этого времени имѣлъ физиономію, совершенно отличную отъ нынѣшней. Человѣкъ долженъ былъ въ то время раздѣлять занятую имъ область съ такими колоссами, какъ мамонтъ, покрытый шерстью носорогъ, пещерный медвѣдь, пещерный левъ и другія нынѣ вымершія животныя, значительно превосходившія по величинѣ и силѣ своихъ современныхъ родственниковъ. Нѣкоторыя изъ тогдашнихъ млекопитающихъ сохранились съ третичной эпохи, другія эмигрировали въ Европу въ ледниковый періодъ. Многіе изъ этихъ гигантовъ сдѣлались первою жертвой на алтарь человѣческой культуры.

Къ вѣроятнымъ переселенцамъ изъ сѣверной Азіи принадлежитъ и одинъ изъ замѣчательнѣйшихъ современниковъ четвертичнаго человѣка—мамонтъ (рис. 215). Отъ индійскаго слона, его ближайшаго нынѣ живущаго родственника, мамонтъ отличается между прочимъ значительной величиной (онъ былъ приблизительно на метръ выше индійскаго слона), болѣе сильными, до 4 метровъ длины, бивнями, густой и длинной шерстью и т. д. Уже послѣдняя особенность позволяетъ узнать, что мамонтъ, въ отличіе отъ его современныхъ родственниковъ, населялъ холодныя страны. Его область распространенія была очень обширна: Европа отъ Даніи, Россіи и Великобританіи до Рима и сѣверной Испаніи, сѣверная Азія, а также Сѣверная и Центральная Америка. Мамонтъ былъ всюду обыкновененъ, но чаще всего встрѣчался въ Сибири, гдѣ его бивни служатъ нынѣ не маловажнымъ предметомъ торговли, такъ какъ значительная часть поступающей въ продажу слоновой кости, по одному счисленію приблизительно треть, приходится на долю сибирскаго мамонта. Въ замерзшей почвѣ Сибири кромѣ того не разъ находили полныя трупы, съ кожей, волосами, мясомъ и т. д.

Что мамонтъ дѣйствительно былъ современникомъ перваго человѣка, теперь въ этомъ нельзя болѣе сомнѣваться. Не только кости этого животнаго найдены въ однихъ слояхъ съ изготовленными человекомъ орудіями, но также и его изображенія на слоновой кости и на скалахъ. Остатки скелетовъ мамонта были извѣстны уже въ средніе вѣка, а его бивни послужили къ созданію одной изъ легендъ о носорогѣ. Точно такъ же и

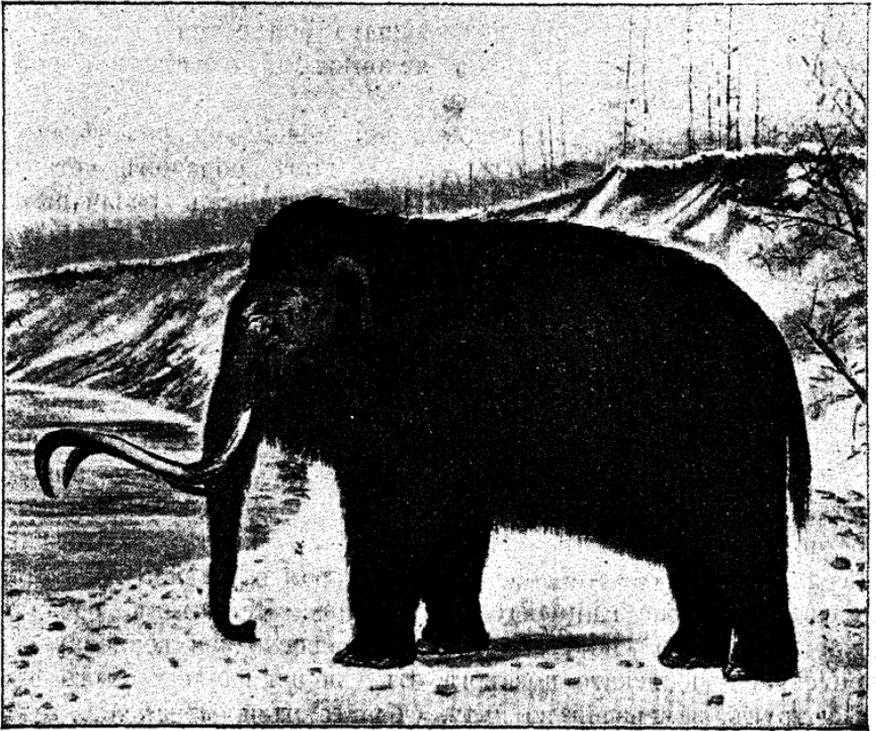


Рис. 215. Мамонтъ (реконструкція по Пфиденмайеру).

самое большое изъ всѣхъ извѣстныхъ до сихъ поръ наземныхъ млекопитающихъ, древній слонъ (*Elephas antiquus*), вымеръ въ Европѣ лишь послѣ появленія человѣка. Этотъ слонъ достигалъ роста почти въ 5 метровъ, приблизительно на 1 метръ больше самаго крупнаго мамонта; бивни его также были больше, около 5 метровъ длины. Огромная тяжесть этихъ колоссальныхъ бивней обусловила собою соотвѣтствующее сильное развитіе всей передней части этого слона; черепъ съ его

затылочными сочленовными буграми, шейные позвонки и переднія ноги отличались колоссальной мощностью. Въ отличіе отъ мамонта древній слонъ, близкій къ слону, нынѣ живущему въ Африкѣ, характеризовалъ собою вышеупомянутые болѣе теплые межледниковые періоды Европы и распространился къ началу этого времени на сѣверъ до Великобританіи. Вновь на-двинувшимися льдами онъ былъ оттѣсненъ вмѣстѣ съ обыкновеннымъ тогда въ Европѣ гиппопотамомъ къ югу въ Африку и Азію, чтобы въ теченіе позднѣйшаго болѣе теплаго періода вторично, въ сообществѣ съ человѣкомъ и гиппопотамомъ, проникнуть до средней Европы.

Кромѣ этихъ видовъ слонѣвъ, современниками человѣка въ Европѣ были еще два другіе вида. Такимъ образомъ четвертичный человѣкъ встрѣтилъ не менѣе четырехъ различныхъ видовъ этихъ огромныхъ животныхъ, родственники которыхъ нынѣ населяютъ исключительно тропическій міръ. Однако надо замѣтить, что различные виды жили въ разное время четвертичнаго періода и потому не всѣ четыре одновременно встрѣчались въ одной и той же странѣ.

Спутникомъ мамонта былъ сибирскій или покрытый шерстью носорогъ, подобно первому въ отличіе отъ современныхъ видовъ носороговъ одѣтый густымъ волосянымъ покровомъ. Передній изъ двухъ роговъ на мордѣ этого животнаго достигалъ до $1\frac{1}{3}$ метра длины и обусловливалъ окостенѣніе носовой перегородки—особенность, которая заставила дать этому виду названіе *Rhinoceros tichorhinus*. Напротивъ, средняя величина самого животнаго едва ли превосходила величину современнаго индійскаго носорога. Въ Сибири найденъ былъ цѣлый трупъ, замерзшій во льду. Область распространенія этого носорога почти та же, что и мамонта, но не такъ обширна. Этотъ видъ исчезъ еще до окончанія ледниковаго періода.

Его ближайшій родственникъ былъ носорогъ Мерка (*Rhinoceros merckii*), который былъ значительно больше. Будучи вмѣстѣ съ предыдущимъ сверстникомъ мамонта, этотъ носорогъ жилъ вмѣстѣ съ древнимъ слонѣмъ; оба характеризовали собою болѣе раннюю и болѣе теплую эпоху четвертичнаго періода (межледниковую) и никогда не распространялись такъ далеко къ сѣверу, какъ другіе. Имѣются свидѣтельства, что человѣкъ охотился и за этимъ носорогомъ.

Далѣе размѣрами своихъ роговъ обращаетъ на себя вниманіе гигантскій или торфяной олень (*Cervus euryceros*), у котораго разстояніе между вершинами роговъ достигаетъ почти 3 метровъ, тогда какъ величина его тѣла едва превосходила размѣры крупной лошади (рис. 216). Остатки этого оленя часто встрѣчаются въ центральной Европѣ, отъ Даниі на сѣверѣ до

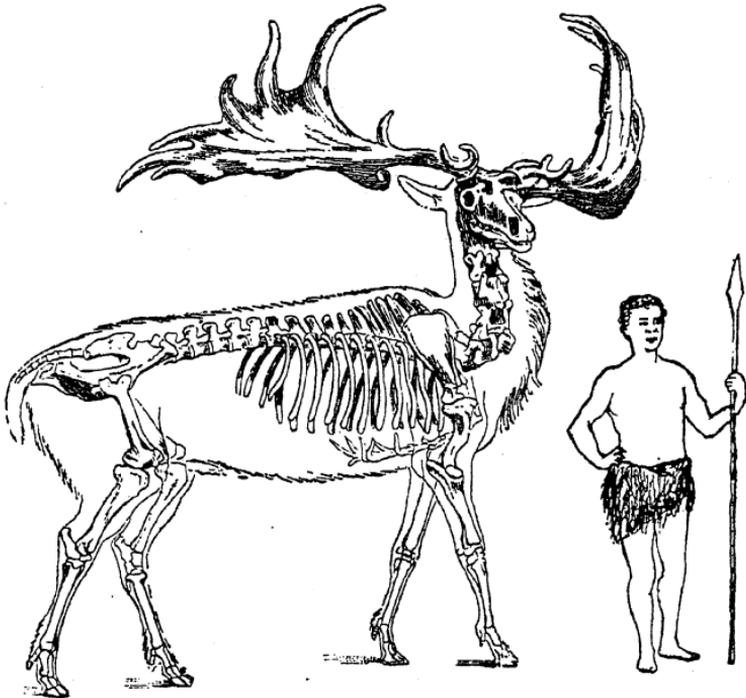


Рис. 216. Ирландскій торфяной олень изъ четвертичныхъ отложений (отчасти по Циттелю).

сѣверной Италіи на югѣ. Наилучше изученъ гигантскій олень благодаря многочисленнымъ, полнымъ скелетамъ, добытымъ въ ирландскихъ торфяникахъ. Онъ пережилъ ледниковый періодъ.

Между остальными современниками первобытнаго человѣка слѣдуетъ отмѣтить еще зубра (рис. 217), который сумѣлъ приспособиться ко всѣмъ климатамъ и зонамъ и въ такой же мѣрѣ, какъ мамонтъ, заслуживаетъ названія космополита. Вся Европа, сѣверная Сибирь и Сѣверная Америка были населены имъ въ большемъ количествѣ какъ во время ледниковаго періода, такъ

и позднѣе. Его потомки и понынѣ сохранились въ небольшомъ числѣ въ сѣверо-американскомъ бизонѣ и европейскомъ зубрѣ (Гродненская губ. и Кавказъ).

Важнѣе зубра былъ уръ или дикій быкъ, другой изъ большихъ быковъ доисторическаго времени и вмѣстѣ съ тѣмъ прародичъ нашего домашняго скота. Въ ледниковый періодъ онъ населялъ только южную Европу и лишь только въ послѣднеледниковое время распространился большими стадами въ сѣвер-

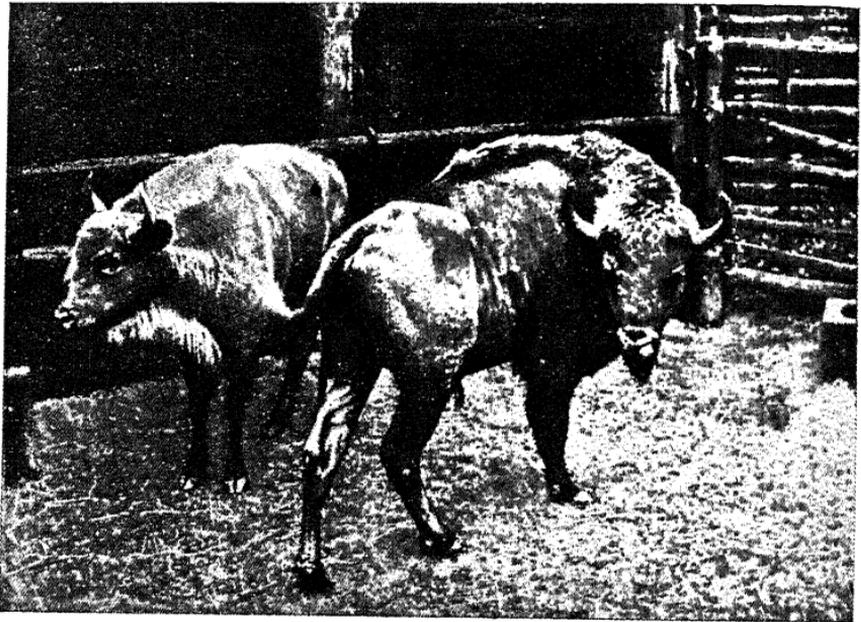


Рис. 217. Зубры (по Геку).

ная страны и достигъ даже Скандинавскаго полуострова. Еще въ XVII столѣтнн отдѣльныя особи дикаго быка жили въ Польшѣ. Въ Стокгольмскомъ музеѣ имѣется между прочимъ рогъ дикаго быка изъ Польши, являющійся охотничьимъ трофеемъ. Онъ принадлежалъ шведско-польскому королю Сигизмунду и несетъ надпись, судя по которой, былъ снятъ съ послѣдняго дикаго быка въ Моравн (1620).

Лошади были представлены въ четвертичную эпоху нѣсколькими формами и отчасти держались большими стадами. Одно изъ знаменитѣйшихъ мѣстонахожденнй Солютрэ подъ Лю-

номъ, гдѣ найдены отложенія съ костями лошадей („*magna de cheval*“) въ 100 метровъ длины и 3 метра глубины. Высчитано, что здѣсь заключается по крайней мѣрѣ 20,000 лошадиныхъ скелетовъ. У большинства черепъ разбитъ, что указываетъ, что человѣкъ убивалъ этихъ животныхъ, чтобы полакомиться своимъ любимымъ блюдомъ, свѣжимъ мозгомъ. Такъ какъ подъ Салютрэ находится высокій утесъ, то принимаютъ, что человѣкъ, чтобы убить лошадей, заставлялъ ихъ бросаться съ утеса внизъ.

И среди хищныхъ животныхъ ледниковаго періода нѣкоторыя достигали болѣе значительнаго размѣра, нежели ихъ нынѣ живущіе родственники. Таковы прежде всего пещерный медвѣдь, пещерная гіэна и пещерный левъ. Судя по безчисленнымъ костямъ, оставшимся отъ двухъ первыхъ въ нѣкоторыхъ пещерахъ, можно думать, что они занимали эти убѣжища въ цѣломъ рядѣ послѣдовательныхъ поколѣній. Въ одной англійской пещерѣ на небольшой площади были найдены остатки отъ 200 до 300 гіэнъ разнаго возраста вмѣстѣ съ остатками ихъ пищи—преимущественно зубровъ и лошадей.

Пещерная гіэна, кромѣ большей величины, не различается существенно отъ пятнистой гіэны, которая теперь водится въ южной и восточной Африкѣ. Въ четвертичную эпоху она была распространена въ средней и южной Европѣ и особенно многочисленна была въ Англии.

Къ числу наиболѣе характерныхъ животныхъ четвертичнаго періода принадлежитъ пещерный медвѣдь, который былъ значительно болѣе современнаго и ближе всего стоялъ къ американскому гризли (рис. 218). Остатки скелетовъ этого животнаго разсыяны по всей Европѣ, за исключеніемъ сѣвера, и сѣверной Африкѣ и часто несутъ несомнѣнные слѣды ихъ обработки рукою человѣка.

Что касается пещернаго льва, который хотя и былъ больше современнаго, зато болѣе всего сходенъ съ нимъ, то остатки его скелетовъ найдены въ разныхъ мѣстахъ въ пещерахъ центральной Европы. Присутствіе льва въ центрѣ нашей части свѣта на первый взглядъ является поразительнымъ. Однако достаточно вспомнить, что левъ, ограниченный теперь въ своемъ распространеніи Африкой и западной Азіей, еще въ историческое время жилъ въ юго-восточной Европѣ: когда армія Ксеркса двигалась черезъ Македонію, она подверглась нападенію львовъ.

Кромѣ этихъ и нѣкоторыхъ другихъ животныхъ, которыя большею частью въ настоящее время уже не встрѣчаются, въ теченіе четвертичнаго періода въ Европѣ жило еще другое животное сообщество, нынѣ отступившее въ арктическія и полярныя страны. Его составляли леминги, песцы, россомаха, сѣверный олень и мускусный быкъ, которые тогда были распространены на большей части Европы. Сѣверный олень, дошедшій къ югу до Альпъ и Пиренеевъ, былъ однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ охотничьихъ животныхъ четвертичнаго человѣка, какъ объ этомъ свидѣлствуютъ огромныя скопленія его костей въ мѣстахъ жительства человѣка древняго камен-

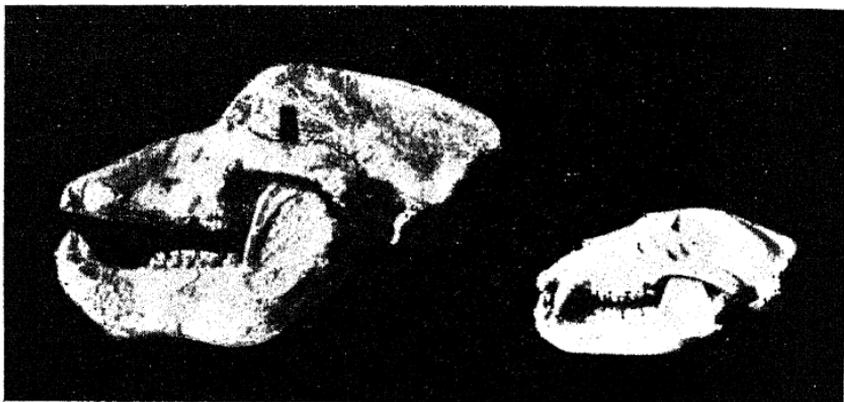


Рис. 218. А—черепъ пещернаго медвѣдя и В—черепъ современнаго медвѣдя, снятыя въ одинаковомъ масштабѣ.

наго вѣка, между прочимъ и въ занятыхъ имъ тогда пещерахъ. Мускусный быкъ, нынѣ принадлежащій арктическимъ странамъ Сѣверной Америки, населялъ тогда Европу къ югу до Австріи и до Пиренеевъ. Другія животныя, каковы серна и горный козель, жившія въ ледниковый періодъ на равнинахъ, съ отступленіемъ ледниковъ въ свою очередь отступили въ горы.

Какъ уже сказано, всѣ эти животныя отнюдь не были вполнѣ одновременны. Отчасти при помощи ихъ ископаемыхъ остатковъ, отчасти при помощи произведеній рукъ человѣческихъ тотъ періодъ времени, который археологи называютъ палеолитическимъ и который болѣе или менѣе совпадаетъ съ четвертичнымъ геологовъ, подраздѣлили на нѣсколько эпохъ, недавно

названныхъ грацскимъ археологомъ Гёрнесомъ шелльско-мустьерской, солютрейской и магдаленской.

Подробности этого дѣленія, первоначально установленнаго французскими учеными для французскихъ мѣстонахожденій, съ полнымъ основаніемъ подверглись критикѣ позднѣйшихъ изслѣдователей. Нѣкоторыя мѣстонахожденія не укладываются въ эту схему безъ большихъ натяжекъ; весьма различная степень совершенства, приписываемая произведеніямъ рукъ человѣческихъ, отчасти зависитъ и отъ того сырого матеріала, который былъ въ распоряженіи людей, выдѣлывавшихъ эти инструменты. Затѣмъ климатическія условія были въ одно и то же время различны въ разныхъ мѣстахъ главнымъ образомъ въ зависимости отъ разстоянія того или другого мѣста отъ ближайшаго глетчера, что до извѣстной степени сказывалось и на составѣ животнаго населенія даннаго мѣста. Очевидно, что эти условія до крайности затрудняютъ возможность установленія общаго подраздѣленія.

Не входя здѣсь въ критику этого вопроса, можно считать установленнымъ, что такія животныя, какъ бегемотъ, древній слонъ, носорогъ Мерка, пещерный медвѣдь и т. д., жили въ Европѣ исключительно въ древнѣйшій палеолитическій періодъ, шелльско-мустьерскій.

Характерными произведеніями этого времени являются большія и грубо обдѣланныя каменные издѣлія. При наступленіи холодовъ въ солютрейскій періодъ часть этихъ животныхъ исчезла, и на животное населеніе легъ болѣе сѣверный отпечатокъ: теперь оно представлено мамонтомъ, покрытымъ шерстью носорогомъ, которые появились уже раньше, дикой лошадыю, зубромъ и т. д. Къ концу этого періода мамонтъ сталъ рѣже, пещерный медвѣдь вымеръ; сѣверный олень появился только въ концѣ этого періода. Каменные орудія тоньше, отчасти даже изящно обдѣланныя. Кромѣ того, отъ этого періода до насъ дошли остатки нѣкоторыхъ художественныхъ произведеній. Рѣзба съ изображеніемъ какъ человѣка, такъ и животныхъ въ особенно большомъ количествѣ сохранилась на предметахъ, найденныхъ въ Швейцаріи и Франціи; кромѣ того, дошли рисунки современныхъ тогдашнему человѣку животныхъ на слоновой кости, простыхъ костяхъ, рогахъ сѣверныхъ оленей и камняхъ. Но особенно замѣчательны рисунки, отчасти въ крас-

кахъ, которыми человекъ того времени украшалъ потолокъ и стѣны занятыхъ имъ пещеръ. Во Франціи и Испаніи найдены пещеры съ стѣнными рисунками, представляющими собою настоящія фрески, красная и черная краска которыхъ была добыта изъ охры и марганца, иногда встрѣчаемыхъ поблизости пещеръ. Изображенныя животныя суть зубръ, сѣверный олень (рис. 219), мамонтъ, дикая лошадь; въ одномъ гротѣ у Комбарелля (въ Дордоньи) найдено не менѣе 40 изображеній лошади, нарисованной такъ точно, что по нимъ можно различить не только взрослыхъ лошадей и жеребятъ, но даже двѣ расы лошади.

Нѣкоторые изъ этихъ рисунковъ принадлежатъ позднѣйшему магдаленскому времени. Въ теченіе этого періода климатъ сталъ

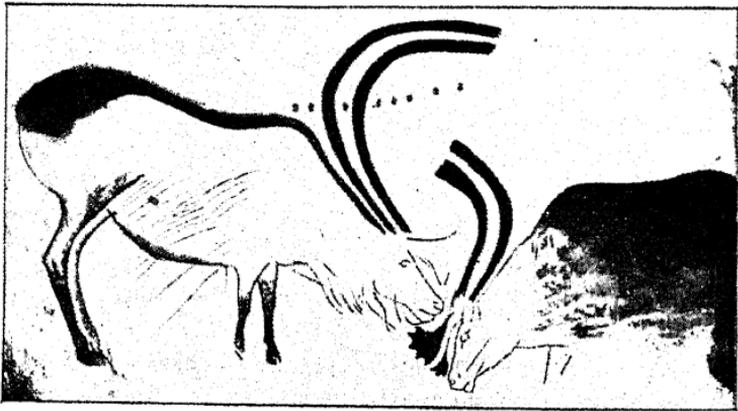


Рис. 219. Пасущіея сѣверные олени, картина, нарисован. палеолитическимъ человекомъ на стѣнѣ пещеры въ Фонъ-де-Гомъ (по Капитану).

холоднѣе, о чемъ можно заключить уже изъ многочисленности сѣвернаго оленя. Лошадь и зубръ стали многочисленнѣе, благородный олень, напротивъ, рѣже, мамонтъ началъ выселяться, вслѣдствіе чего сталъ рѣже въ западной Европѣ, тогда какъ на востокъ многочисленнѣе. Носорогъ и пещерный медвѣдь вымерли. Кромѣ небольшихъ, часто тонко обдѣланныхъ каменныхъ орудій, этому же времени принадлежатъ многочисленныя орудія изъ кости и рога.

Такимъ образомъ мы нашли, что въ теченіе четвертичнаго періода какъ неорганическая природа (распредѣленіе суши и воды,

температура и т. д.), такъ и животный міръ, современные первому человѣку въ Европѣ, имѣли совсѣмъ иное выраженіе, нежели теперь. Уже одно это, какъ сказано, дѣлаетъ въ высшей степени вѣроятнымъ, что и человѣкъ четвертичнаго періода вовсе не былъ такимъ, какъ мы. Уже давно (1882) два французскихъ ученыхъ, Катрфажъ и Гами, нашли нужнымъ отдѣлить древнѣйшихъ извѣстныхъ людей отъ современныхъ и первыхъ соединить въ особую канштатскую расу, названную такъ по мѣстонахожденію часто цитируемаго черепа. Въ 1887 г. это названіе расы, на основаніи новыхъ находокъ и изслѣдованій бельгійскихъ ученыхъ Фрэпонъ и Логестъ, было измѣнено въ неандертальскую расу по мѣстонахожденію другихъ четвертичныхъ скелетовъ человѣка.

Находки, послужившія основаніемъ для установленія неандертальской расы, происходятъ изъ четвертичныхъ отложеній различныхъ странъ Европы.

Не разъ обращалось вниманіе на странное обстоятельство, что тогда какъ скелеты животныхъ изъ четвертичныхъ образованій встрѣчаются въ большомъ количествѣ, остатки человѣка того же времени сравнительно рѣдки. Такъ какъ нельзя допустить, чтобы человѣкъ въ то время вообще сжигалъ трупы или разрушалъ ихъ какъ-либо иначе, эта рѣдкость находенія остатковъ человѣка едва ли можетъ зависѣть отъ чего-либо другого, кромѣ его немногочисленности въ то время. Такое предположеніе находитъ себѣ еще поддержку въ слѣдующемъ. Современное количество людей на землѣ исчисляется приблизительно около 1500 милліоновъ. Предположивъ, что приростъ и на будущее время останется такимъ же, каковъ онъ теперь, это число черезъ какихъ-нибудь 200 лѣтъ возрастетъ до 6000 милліоновъ. Исходя изъ того же прироста, но идя въ прошлое, мы дойдемъ до нѣкотораго пункта, который удаленъ отъ насъ на нѣсколько тысячъ лѣтъ, когда человѣческое населеніе равнялось нулю, или до перваго человѣка, выводъ совершенно абсурдный, такъ какъ мы знаемъ, что четвертичный періодъ, когда человѣкъ уже существовалъ, удаленъ отъ насъ гораздо болѣе. Слѣдовательно, родъ человѣческой долженъ былъ въ прежнее время увеличиваться въ числѣ гораздо медленнѣе, нежели это наблюдается теперь, такъ какъ иначе число людей давно достигло бы 6000 милліоновъ.

Причина этого еще не выяснена. Может быть, приростъ ослаблялся большею смертностью дѣтей, голодомъ, заразными болѣзнями или гибельными войнами. Какъ бы тамъ ни было, во всякомъ случаѣ должно быть какое-нибудь основаніе къ тому, что населеніе Ервопы въ ранній періодъ четвертичнаго времени было гораздо малочисленнѣе, нежели теперь; оно было



Рис. 220. Густавъ Швальбе, род. въ 1844 г. Профессоръ анатоміи въ Страсбургѣ.

представлено лишь небольшими сообществами странствующихъ охотниковъ, вооруженныхъ простымъ оружіемъ.

Остатки ископаемаго человѣка стали въ теченіе послѣднихъ лѣтъ предметомъ критическаго изслѣдованія при помощи болѣе совершеннаго способа изслѣдованія. Между біологами, связавшими свое имя съ этими изслѣдованіями, мы должны на первомъ мѣстѣ поставить извѣстнаго страсбургскаго анатома Г. Швальбе.

Онъ установилъ для пониманія человѣ-

ческаго развитія въ высшей степени важное положеніе, которое вкратцѣ можетъ быть формулировано такъ. Человѣческій родъ представленъ не однимъ видомъ, а двумя: низшимъ, который можно называть первобытнымъ человѣкомъ (*Homo primigenius*), который жилъ въ четвертичномъ періодѣ и теперь вымеръ, и высшимъ, который только и заслуживаетъ линнеевское видовое названіе *Homo sapiens*; только послѣдній пережилъ четвертичный періодъ и является человѣкомъ современности.

Чтобы прослѣдить путь, которымъ наука двигается впередъ, надо упомянуть, что еще за долго до Швальбе два ученыхъ, Кингъ и Копъ, высказали мнѣніе, что неандертальскій человѣкъ принадлежитъ къ виду, который отличенъ отъ современнаго. Но они не могли убѣдить въ справедливости ихъ мнѣнія, это выпало на долю Швальбе. Въ маломъ масштабѣ мы имѣемъ передъ собой въ лицѣ Швальбе и его предшественниковъ явленіе параллельное тому, что представлялъ собою Дарвинъ и додарвиновскіе защитники эволюціоннаго ученія. И въ томъ и въ другомъ случаѣ въ основѣ лежитъ соответствующая причина: послѣдніе не нашли себѣ приверженцевъ, какъ не нашли ихъ Кингъ и Копъ, потому что либо матеріаль, которымъ они располагали, либо методъ, которымъ они пользовались, были мало убѣдительны.

Швальбе доказалъ своими изслѣдованіями, что только часть остатковъ скелетовъ человѣка, описанныхъ раньше за принадлежащихъ къ канштатской или неандертальской расѣ, дѣйствительно принадлежала первобытному человѣку, тогда какъ большинство ихъ совсѣмъ не отличается или лишь ничтожно отличается отъ современнаго человѣка. Извѣстныя до сихъ поръ мѣстонахожденія несомнѣнныхъ остатковъ первобытнаго человѣка—Неандерталь близъ Дюссельдорфа, Мауеръ подъ Гейдельбергомъ, Спи и Ланолеттъ въ Бельгіи, Малярно, Арсисюръ-Кюръ, Ле-Мустье въ долинѣ Везеры (Дордонья) и Ла-Шапель-о-Сентъ (Коррезъ) во Франціи, Шипка и Очосъ въ Моравіи, Крапина въ Кроаціи и Гибралтаръ.

Изъ этого перечисленія слѣдуетъ, что первобытный человѣкъ по крайней мѣрѣ въ теченіе древняго палеолитическаго періода населялъ большую часть центральной и южной Европы. Остатковъ его за предѣлами нашей страны свѣта до сихъ поръ не найдено.

При современной точкѣ зрѣнія нашей науки не имѣетъ значенія отвѣчать на вопросъ, сколько времени, въ столѣтіяхъ или тысячелѣтіяхъ, прошло съ тѣхъ поръ, какъ существовалъ первобытный человѣкъ. Относительно одной изъ находокъ компетентнымъ лицомъ было высказано предположеніе, что остатки человѣка, о которыхъ идетъ рѣчь, имѣютъ возрастъ 20.000 лѣтъ, скорѣе больше, чѣмъ меньше.

Въ 1856 г. нѣсколько рабочихъ въ Неандерталѣ подъ Дюссельдорфомъ наткнулись въ пещерѣ, наполненной пескомъ и

глиной, на часть человѣческаго скелета. Эти кости были признаны за кости животного и вѣроятно исчезли бы, если бы о нихъ случайно не узналъ д-ръ Фульротъ, который и спасъ ихъ. Эти остатки состоятъ изъ крыши черепа, обѣихъ хорошо сохранившихся бедряныхъ костей, одной полной плечевой, одной полной локтевой, такой же лучевой и ключицы, а также изъ обломковъ другихъ частей скелета (таза, лопатки, реберь и т. д.), и были описаны какъ Фульротомъ, такъ и Шафгаузеномъ. Послѣдній пришелъ къ выводу, что эти остатки принадлежатъ представителю нынѣ вымершей человѣческой расы; при этомъ онъ говоритъ слѣдующее: „человѣческіе кости и черепъ изъ Неандерталя выдаются изъ всѣхъ другихъ тѣми особенностями строенія, которыя позволяютъ заключить о сильномъ и дикомъ народѣ... они должны быть сочтены за древнѣйшій памятникъ прежнихъ обитателей Европы“.

Несмотря на всѣ нападки, Шафгаузенъ остался при своемъ мнѣніи, которое впрочемъ въ то время должно было показаться совершенной ересью; и высказано было это мнѣніе за годъ до появленія дарвинизма.

Упомянутая находка обратила на себя большое вниманіе во всѣхъ образованныхъ кругахъ и вызвала вскорѣ огромную „неандертальскую“ литературу, такъ какъ съ появленіемъ эволюціоннаго ученія вопросъ о происхожденіи человѣка снова оказался открытымъ. Мнѣнія, высказанныя по поводу ея, отличались крайнимъ разнообразіемъ. Тогда какъ одни, какъ Гёксли и величайшій геологъ того времени Чарльзъ Ляйелль, болѣе или менѣе вполне присоединились къ мнѣнію Шафгаузена, другіе опредѣляли обладателя спорной черепной крышки или за кельта, или за идіота, или за стараго голландца. Одинъ авторъ объявилъ даже черепъ принадлежащимъ одному изъ монгольскихъ (!) казаковъ 1814 г., который живымъ попалъ въ пещеру и тамъ умеръ. Но наиболѣе обратившія на себя вниманіе возраженія были сдѣланы сравнительно недавно умершимъ патологомъ и антропологомъ Рудольфомъ Вирховымъ, который нѣсколько разъ по разнымъ поводамъ высказался по неандертальскому вопросу. Опубликованнымъ въ 1872 г. изслѣдованіемъ Вирховъ поселилъ и въ ученыхъ и въ публикѣ мнѣніе, что неандертальскій черепъ не долженъ фигурировать въ вопросѣ о происхожденіи человѣка, такъ какъ его уклоняющееся строе-

не объясняется болѣзненнымъ процессомъ. Однако позднѣе Вирховъ нѣсколько измѣнилъ свое мнѣніе и призналъ, что „общая форма не является патологической. Она является измѣненной болѣзнью типической“ (!). Точка зрѣнія Вирхова, продиктованная въ значительной степени его отрицательнымъ отношеніемъ къ дарвинизму, уже потому не могла удержаться, что люди неандертальскаго типа были открыты и въ другихъ странахъ. Признаніе, что всѣ обитатели Европы въ извѣстное время были больны и измѣнены болѣзнью, само собою разумѣется, является совершенно абсурднымъ. Поэтому, когда въ 1885 г. около Спи былъ открытъ замѣчательный скелетъ, о которомъ рѣчь впереди, Вирхову не оставалось ничего болѣе какъ его игнорировать. И когда во многихъ другихъ отношеніяхъ столь заслуженный ученый за годъ до своей смерти (1901) въ одной рѣчи, произнесенной на собраніи нѣмецкаго Антропологическаго общества въ Мецѣ, увидѣлъ себя вынужденнымъ на основаніи новыхъ данныхъ удѣлить мѣсто и данной находкѣ, онъ показаль, что и онъ, подобно многимъ другимъ выдающимся лицамъ, ничему не научился и ничего не забылъ, что онъ все еще находится во власти предвзятаго мнѣнія. Поэтому и на этотъ разъ онъ долженъ былъ услышать, что въ этомъ вопросѣ онъ съ своимъ мнѣніемъ стоитъ совершенно одиноко.

Изученіе древнѣйшаго человѣка вступило на новую дорогу, когда Швальбе (1899 и 1901) внесъ въ него новый методъ и новую точку зрѣнія.

Прежде всего Швальбе подвергъ строжайшей критикѣ тѣ болѣзненныя особенности, которыя по Вирхову обнаруживаетъ неандертальскій черепъ. Онъ показаль, что ни одна изъ приведенныхъ Вирховымъ причинъ, какъ бы онѣ не были важны сами по себѣ, не могла имѣть ровно никакого вліянія на характерную для черепа форму. Для антропологическаго изученія черепной крыши онѣ не имѣютъ ровно никакого значенія. Есть даже случаи, когда особенности, опредѣленныя Вирховымъ въ качествѣ болѣзненныхъ явленій, укладываются въ категорию нормальныхъ. Вирховъ пытался также доказать, что столь ослабленный болѣзнями неандерталецъ не могъ бы дожить до столь преклоннаго возраста, если бы принадлежалъ къ одному изъ бродячихъ охотничьихъ племенъ, и потому высказаль мысль, что находка принадлежитъ болѣе позднему, болѣе выражен-

ному культурному періоду. Напротивъ, Швальбе тщательнымъ сравнительнымъ изслѣдованіемъ показалъ, что особенности неандертальскаго черепа никакъ не оправдываютъ заключенія, что его обладатель былъ особенно стараго возраста, почему построенный на этомъ основаніи выводъ Вирхова самъ собою падаетъ. Особенности черепа, заставляющія его признать принадлежащимъ индивидууму особаго вида, будутъ указаны позднѣе.

Но если и признать анатомическія особенности неандертальскаго черепа указанными вѣрно, значеніе этой находки все-таки до нѣкоторой степени ослабляется тѣмъ, что его геологическій возрастъ не можетъ быть указанъ совершенно точно. Съ костями человѣка не найдено ни одного изъ такихъ животныхъ или такихъ орудій, которыя сдѣлали бы возможнымъ точное опредѣленіе времени его происхожденія. Тѣмъ не менѣе въ высшей степени вѣроятно, что неандертальскій человѣкъ былъ современникомъ четвертичныхъ животныхъ (покрытаго шерстью носорога, пещернаго медвѣдя, пещерной гіены), найденныхъ позднѣе (1865) въ непосредственной близости съ его мѣстонахожденіемъ и въ тѣхъ же самыхъ геологическихъ условіяхъ.

Попутно можно упомянуть, что нѣсколько лѣтъ тому назадъ на одномъ мѣстѣ, приблизительно въ 250 метрахъ отъ перваго мѣстонахожденія, были найдены нѣкоторые остатки человѣческаго скелета (однако безъ черепа), которые по предварительному изученію ихъ больше подходятъ къ строенію костей современнаго человѣка, нежели къ костямъ, вырытымъ въ Неандерталѣ въ 1856 г. Однако и эти остатки принадлежатъ четвертичнымъ слоямъ.

Если такимъ образомъ неандертальская находка со стороны болѣе точнаго опредѣленія ея геологическаго возраста и оставляетъ желать большаго, зато слѣдующія находки, какъ съ геологической, такъ и съ анатомической стороны, удовлетворяютъ всѣмъ требованіямъ, которыя къ нимъ могутъ быть предъявлены.

Въ 1887 г. бельгійскіе натуралисты Фрэпопъ и Логестъ описали части двухъ скелетовъ, найденныхъ въ глубинѣ слоя съ костями при входѣ въ пещеру въ известнякѣ у Спи (провинція Намуръ); оба они, особенно черепъ одного, сохранились довольно хорошо. Что касается прежде всего возраста этихъ

скелетовъ, то по остаткамъ животныхъ, вырытымъ вмѣстѣ съ ними, ясно, что эти люди были современниками того животнаго населенія, которое характеризуетъ собою извѣстный періодъ четвертичнаго времени, именно мамонта, покрытаго шерстью носорога, пещернаго медвѣдя, дикой лошади и дикаго быка. Что по крайней мѣрѣ нѣкоторыя изъ этихъ животныхъ служили человѣку въ качествѣ пищи, вытекаетъ изъ того, что многія кости животныхъ разбиты совершенно одинаково, очевидно въ цѣляхъ извлеченія изъ нихъ костнаго мозга. Такъ какъ вмѣстѣ съ костями найденъ древесный уголь, надо принять, что люди Спи были знакомы съ употребленіемъ огня. Вообще же ихъ развитіе не стояло высоко. Они обладали грубо обработанными орудіями изъ камня и кости, которыя принадлежали къ выше упомянутому шелльско-мустьерскому или мустьерскому типу. Тщательными изслѣдованіями Фрэпонъ и Логестъ могли доказать, что человѣческіе скелеты не позднѣе попали въ упомянутыя отложенія, а судя по всѣмъ условіямъ мѣстонахожденія, были одновозрастны съ выше упомянутыми четвертичными млекопитающими. Такъ какъ слои, въ которыхъ были найдены описываемые скелеты, находятся непосредственно при входѣ въ пещеру, болѣе чѣмъ вѣроятно, что послѣдняя служила для нихъ жилищемъ.

Послѣдній годъ предыдущаго столѣтія принесъ съ собою еще особое обогащеніе въ нашихъ познаніяхъ древнѣйшаго человека. Горяновичъ-Крамбергерь, профессоръ геологіи въ университетѣ въ Аграмѣ, нашелъ въ 1899 г. въ одномъ гротѣ у Крапины въ сѣверной Кроаціи большое количество остатковъ человѣческихъ скелетовъ того же типа, какъ неандертальскій и изъ Спи. У Крапины ручей Крапиница вырылъ въ четвертичное время гротъ, на днѣ котораго отложилъ камни, крупный песокъ и пр. Позднѣе, когда вода ручья перестала заливать гротъ, въ немъ отложились слои образовавшихся въ водѣ продуктовъ разрушенія изъ выше лежащаго песчаника. Между этими слоями разрушеннаго песчаника находится культурный слой, т.-е. отложенія, въ которыхъ найдены остатки человѣческой дѣятельности въ видѣ древеснаго угля, золы, скелетныхъ частей и т. д.

Сообщество животныхъ, остатки которыхъ найдены въ гротѣ, имѣетъ совсѣмъ другой характеръ, нежели нынѣ живущія въ

Кроаціи. Самымъ многочисленнымъ былъ пещерный медвѣдь, кромѣ того, встрѣчается носорогъ Мерка, который, какъ выше упомянуто, принадлежитъ болѣе древнему и теплому періоду четвертичнаго времени, нежели тотъ, который характеризуется мамонтомъ и его спутникомъ, покрытымъ шерстью носорогомъ; далѣе, тамъ же вырыты кабанъ, бобръ и сурокъ. Въ культурномъ слоѣ найдены обоженные кости пещернаго медвѣдя, носорога и зубра, которыя являются остатками человѣческой ѣды. Судя по этому, какъ описанная фауна, такъ и жившій съ нею человѣкъ принадлежатъ нѣсколько болѣе позднему времени, нежели обитатели Спи, т.-е. жили въ теченіе болѣе мягкаго межледниковаго періода, тогда какъ послѣдніе, а также и сопровождавшія ихъ животныя (мамонтъ и покрытый шерстью носорогъ) вѣроятно принадлежали болѣе суровому климату. Въ большомъ числѣ сохранившіяся каменные орудія сдѣланы изъ кремня, яшмы, опала и халцедона.

Вырытые Крамбергеромъ остатки человѣческихъ скелетовъ принадлежали большому числу индивидуумовъ. Однако найдены не полные скелеты, а только ихъ обломки, принадлежащія лицамъ разнаго возраста: кромѣ дѣтей отъ 6 до 13 лѣтъ, найдены особи 20—30 лѣтъ и даже старше. Принадлежность ихъ къ типу неандертальскаго человѣка и изъ Спи можетъ считаться прочно установленной.

Однако по Крамбергеру на этихъ древнихъ обитателей Кроаціи ложится тяжелое обвиненіе: они вѣроятно были людодѣдами. По крайней мѣрѣ, одинъ изъ культурныхъ остатковъ состоитъ почти исключительно изъ разбитыхъ и обугленныхъ человѣческихъ костей. Въ связи съ этимъ можно напомнить, что и въ гораздо болѣе позднее время каннибализмъ процвѣталъ во многихъ мѣстахъ Европы. Именно слѣды его найдены во Франціи, Италіи, Германіи, Даніи и вѣроятно могутъ быть также указаны для Швеціи.

Обломокъ черепа, найденный подъ Гибралтаромъ, не совсѣмъ точно опредѣленнаго четвертичнаго возраста, относится къ той же человѣческой расѣ, какъ и предыдущіе.

Выдающимся годомъ въ исторіи изслѣдованія первобытнаго человѣка является 1908, принесшій намъ съ собою три выдающіяся открытія въ этой области. Эти открытія представляютъ тѣмъ большій интересъ не только потому, что значительно рас-

ширяютъ наши познанія внутренняго строенія первобытнаго человѣка, но и потому, что блестящимъ образомъ подтверждають выводы, сдѣланные изъ прежнихъ находокъ.

Одинъ изъ современныхъ авторитетовъ въ антропологии, Германъ Клачъ, посвятилъ одной изъ этихъ находокъ въ высшей степени тщательное изслѣдованіе. Открытіе этой части скелета было не дѣломъ случая, какъ это было со многими другими подобными находками, а результатомъ систематическихъ раскопокъ, предпринятыхъ съ нѣкотораго времени подъ руководствомъ швейцарскаго археолога О. Гаузера близъ Ле-Мустье въ долинѣ Везеры (Дордонья), извѣстной своимъ богатствомъ палеолитическими остатками. При раскопкѣ одного еще совершенно нетронутаго грота, который до тѣхъ поръ оставался недоступнымъ благодаря устроенному въ немъ небольшому хлѣву, 7-го марта 1908 г. были найдены нѣсколько обломковъ костей, которые Гаузеръ сейчасъ же призналъ за кости конечностей человѣка. При позднѣйшей раскопкѣ этого мѣста въ присутствіи его владѣльца между прочимъ былъ обнаруженъ и черепъ. Несмотря на такую соблазнительную картину, Гаузеръ одержалъ верхъ надъ самимъ собой и прекратилъ раскопки на цѣлые четыре мѣсяца, пока ему не представился случай показать свое открытіе девяти специалистамъ, и въ томъ числѣ и Клачу. Послѣдній взялся за раскопки, которыя были очень трудны, такъ какъ при попыткѣ отчистить кости отъ земли онѣ рассыпались въ пыль. Кусочекъ за кусочкомъ были добыты отдѣльныя части черепа, причемъ каждая новая находка фотографировалась. Послѣ медленнаго обсушиванія части черепа были отчищены и склеены пластилиномъ. Клачъ могъ установить, что этотъ скелетъ принадлежалъ молодому индивидууму, жившему втеченіе вышеупомянутой шельско-мустьерской эпохи, т.-е. втеченіе ранняго палеолитическаго времени. Изъ положенія скелета („положеніе спящаго“), а равно и изъ найденныхъ въ непосредственной близости съ нимъ орудій было выведено заключеніе, что въ настоящемъ случаѣ имѣли дѣло съ нормально погребеннымъ трупомъ. Такому погребенію несомнѣнно должна была предшествовать болѣе высокая культура, нежели принимаемая ранѣе для человѣка того времени. Такое заключеніе было подтверждено и съ другой стороны.

Въ декабрѣ 1908 г. Марселинъ Буль, профессоръ палеонто-

гинъ въ парижскомъ Jardin des Plantes, сообщили о второй находкѣ первобытнаго человѣка во Франціи. Это открытіе, которымъ мы обязаны тремъ археологически образованнымъ абба-

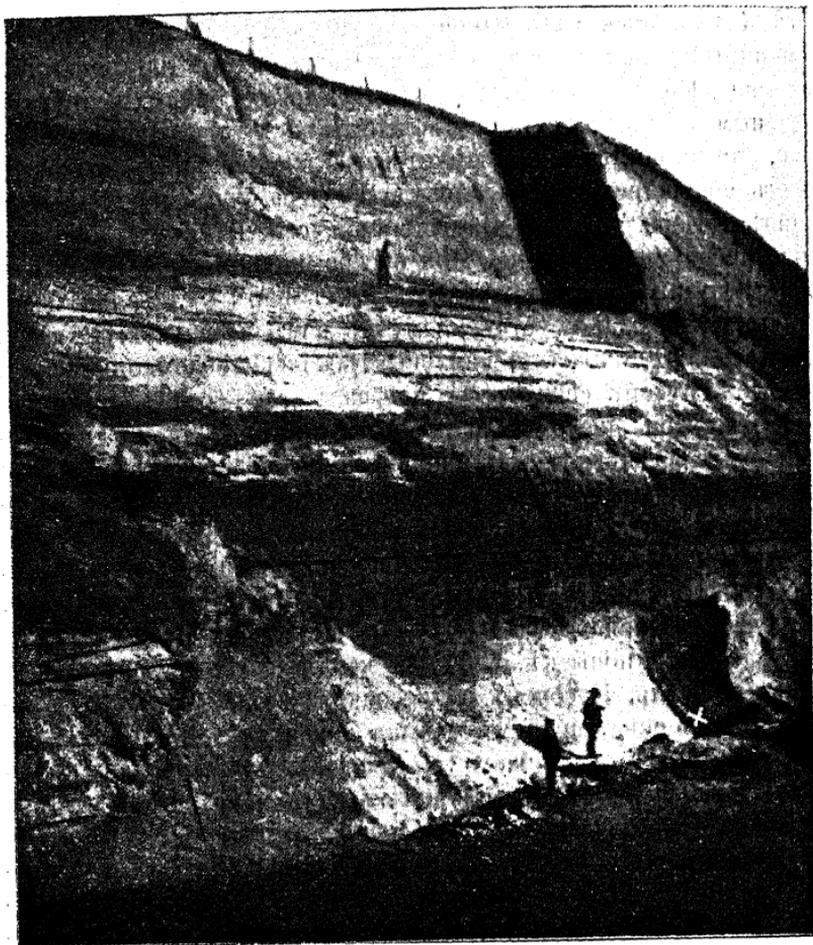


Рис. 221. Мѣсто нахождения (*) нижней челюсти Homo Heidelbergensis (по Шётензаку).

тамъ (Ж. и А. Буйссонье и Л. Бурдонъ), было сдѣлано вблизи Ла-Шапель-о-Сентъ въ департаментѣ Коррезъ и состоитъ изъ довольно полнаго черепа, нѣсколькихъ спинныхъ позвонковъ и частей скелета конечностей. Подобно человѣку изъ Ле-Мустье

и этотъ представляетъ собою первобытнаго человѣка и происходитъ изъ того же или нѣсколько болѣе поздняго времени. Далѣе изъ особенностей скелета ясно, что онъ принадлежалъ старику: зубовъ почти нѣтъ, челюсти ясно обнаруживаютъ признаки старческаго вырожденія. И относительно этого индивидуума можно принять, что онъ былъ похороненъ.

Третье и до извѣстной степени самое важное открытіе въ связи съ первобытной исторіей человѣка, которое намъ также принесъ съ собою 1908 г., представлено нижней челюстью, добытой въ пескахъ деревни Мауеръ къ юго-востоку отъ Гейдельберга (рис. 221) и описанной О. Штэнзакомъ подъ названіемъ *Homo Heidelbergensis*. Изученіе найденныхъ въ тѣхъ же отложеніяхъ остатковъ животныхъ привело къ заключенію, что *Homo Heidelbergensis* изъ извѣстныхъ до сихъ поръ геологически хорошо опредѣленныхъ человѣческихъ остатковъ является древнѣйшимъ, такъ какъ долженъ быть причисленъ если не къ позднѣйшимъ третичнымъ (пліоценовымъ) отложеніямъ, то во всякомъ случаѣ къ переходнымъ между третичными и четвертичными. Съ болѣе глубокимъ геологическимъ возрастомъ гармонируютъ, какъ мы увидимъ далѣе, и уклоняющіяся анатомическія особенности. Быть можетъ, недавно (1909) открытый Капитаномъ и Пейрони

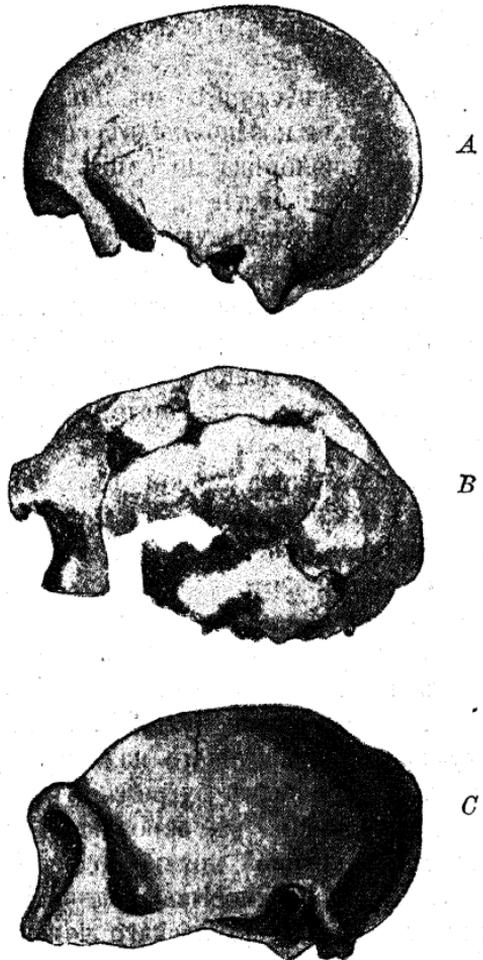


Рис. 222. А—черепъ современнаго европейца, В—обитателя Сими I (по Фрапонъ), С—самки шимпанзе.

въ Ла-Феррази (Дордонья) скелеть также принадлежит первобытному человѣку, но результаты его изслѣдованія еще не опубликованы.

Сдѣланныя въ другихъ мѣстахъ и выше перечисленныя находки первобытнаго человѣка состоятъ изъ нижнихъ челюстей или ихъ частей.

Во всякомъ случаѣ мы никакъ не должны терять надежды, что рано или поздно мы въ состояннн будемъ изучить отъ первобытнаго человѣка не одинъ скелеть и зубы. Мы имѣемъ полное основаніе ожидать, что въ замерзшей почвѣ Сибири, сохранившей втеченіе тысячелѣтнн цѣлыя трупы мамонтовъ и покрытыхъ шерстью носороговъ, современниковъ первобытнаго человѣка, съ кожей, волосами и мясомъ, однажды будетъ найденъ и полный трупъ первобытнаго человѣка, безъ сомнѣнн наиболѣе желаемый и общающій наибольшіе результаты объектъ изъ числа тѣхъ, которые могутъ попасть въ руки натуралиста ¹⁾.

Мы переходимъ теперь къ описанію анатомическихъ особенностей, отличающихъ первобытнаго человѣка (*Homo primigenius*) отъ всѣхъ другихъ.

Чтобы выразить эти особенности въ цифрахъ, Швальбе выбралъ опредѣленныя точки на черепѣ, которыя на приложенномъ рисункѣ (рис. 223) съ профильнымъ изображеніемъ разныхъ череповъ, соотвѣтствующимъ срединной плоскости, помѣчены одинаковыми буквами. Если соединить наиболѣе выдающуюся точку лежащаго надъ корнемъ носа бугра (g) съ наружнымъ затылочнымъ бугромъ (i), то получится для всѣхъ череповъ сравнимая, въ срединной плоскости лежащая основная линія, къ которой можно подвести всѣ остальные измѣренія.

1. Уже поверхностное сравненіе указываетъ, что профильная кривизна неандертальскаго черепа значительно ниже, нежели

¹⁾ Авторъ безъ сомнѣнн увлекается, говоря это. Нѣтъ рѣшительно никакихъ данныхъ предполагать, что первобытннй человѣкъ населялъ когда-либо область „вѣчно-мерзлой“ почвы, гдѣ находятся трупы мамонтовъ и покрытыхъ шерстью носороговъ. Изъ того, что эти животныя были современниками человѣка, вовсе не слѣдуетъ, что человѣкъ былъ распространенъ всюду вмѣстѣ съ ними. Возможно, что Сибирь дасть что-нибудь новое относительно первобытнаго человѣка, но не на крайнемъ сѣверѣ, а въ ея болѣе южной области.

современнаго европейца. Точное выраженіе этого мы получимъ, опустивъ изъ самой высокой точки крыши черепа перпендикуляръ (ch) на основную линію. Швальбе называетъ эту вертикальную линію высотой крыши черепа. Если взять основную линію за 100 и высоту крыши выразить въ процентномъ отношеніи къ ея длинѣ, тогда получится такъ наз. показатель высоты черепа. Послѣдній въ приведенныхъ случаяхъ таковъ:

шимпанзе	37,7
неандерталець	40,4
обитатель Спи I	40,9
” ” II	44,3
Наименьшая высота черепа соврем. человѣка . . .	52,0

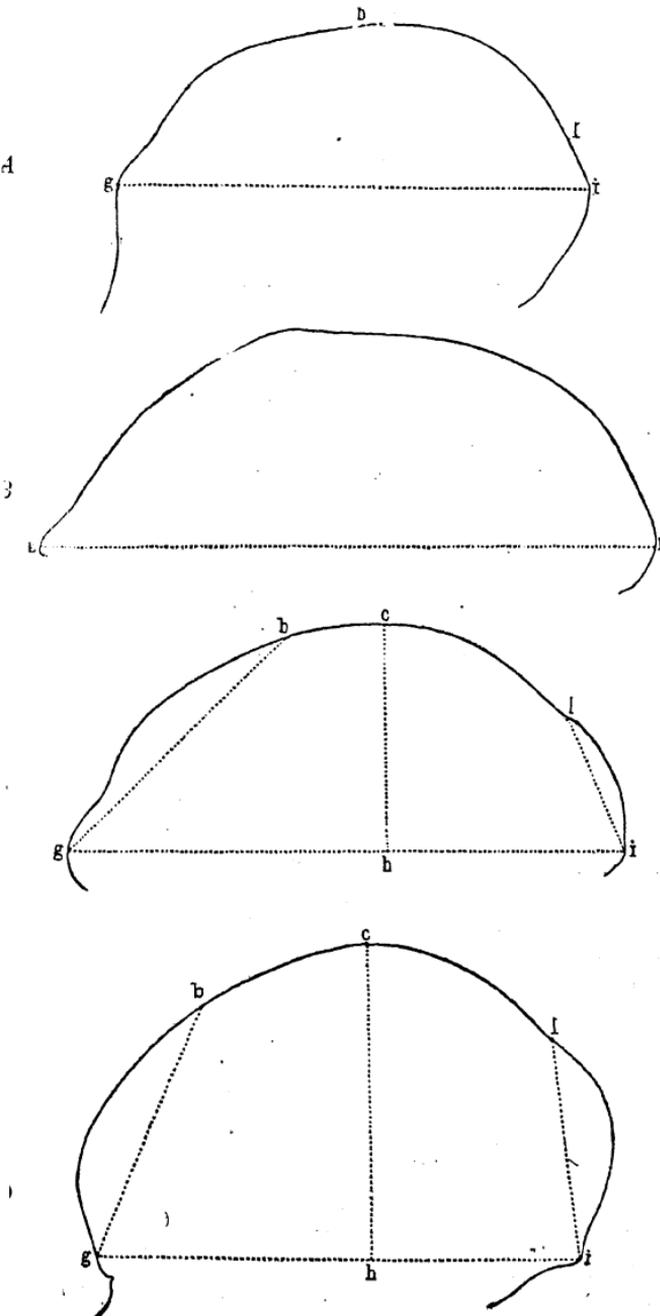
Эти числа сами говорятъ за себя.

Еще ниже, нежели неандертальскій и черепа Спи, долженъ быть черепъ, недавно открытый близъ Ла-Шапелль-о-Сентъ.

2. Лобъ первобытнаго человѣка значительно отличается отъ лба современнаго меньшею выпуклостью и большимъ наклономъ къ основной линіи. Такое строеніе лба, которое мы находимъ на черепѣ первобытнаго человѣка, называется „падающимъ лбомъ“. Швальбе нашелъ цифровое выраженіе для строенія лба въ углѣ, образованномъ основной линіей съ линіей, соединяющей точку g съ точкой b, обозначающей въ серединѣ черепа мѣсто схожденія лобной и теменныхъ костей. Этотъ уголъ (bgi, рис. 223) равняется у

шимпанзе	39,5°
неандертальца	44°
обитателя Спи I	46°
” ” II	47°
современнаго человѣка	53—64°

3. Первобытный человѣкъ отличается сильно утолщеннымъ валикомъ на крышѣ глазницы, который идетъ по всему краю глазницы и, слегка понижаясь надъ основаніемъ носа, переходитъ съ одной глазницы на другую, тогда какъ у современнаго человѣка, быть можетъ, съ однимъ исключеніемъ (см. ниже), боковая часть верхняго края глазницы не развита и болѣе или менѣе сильно утолщена только внутренняя часть бровной дуги. Выступы по верхнимъ краямъ глазницъ, имѣющіеся у первобытнаго человѣка, также или еще сильнѣе выражены у чело-вѣкообразныхъ обезьянъ и всюду отдѣлены глубокимъ вдавлен-



ниемъ отъ болѣе или менѣе кзади лежащей покрывающей мозгъ части лобной кости, т.-е. лежатъ впереди отъ собственно мозговой коробки, тогда какъ у современнаго человѣка, вслѣдствіе чрезмѣрнаго развитія большого мозга, весь головной мозгъ и вмѣстѣ съ нимъ мозговая коробка выпячена впередъ надъ глазами.

Какъ ни сильно выступаетъ это различіе въ крайнихъ случаяхъ при сравненіи черепа первобытнаго человѣка съ черепомъ европейца, однако и въ настоящее время встрѣчаются люди съ такой формой черепа, при которой развитіе бровныхъ дугъ приближается къ тому, что было у первобытнаго человѣка. Такъ, у нѣкоторыхъ дикихъ народовъ, напр., у папуасовъ Новой Гвинеи, бровныя дуги развиты гораздо

Рис. 223. Контуры разныхъ череповъ въ профиль (по Швальбе). А — шимпанзе; В — питекантропа; С — неандертальца; D — современнаго эльзасца.

сильнѣе, нежели у насъ; и даже среди культурныхъ народовъ встрѣчаются особи съ чрезмѣрно развитыми бровными дугами, что наичаще наблюдается у преступниковъ. По недавно сообщеннымъ наблюденіямъ Клача у австралійцевъ развиты настоящіе бровные выступы, которые должны соответствовать бровнымъ выступамъ первобытнаго человѣка, но, съ другой стороны, это оспаривается.

4. Лобная кость у первобытнаго человѣка длиннѣе темяной. Тоже наблюдается у человѣкообразныхъ обезьянъ, тогда какъ почти у 50% современныхъ людей наблюдается обратное и ни въ какомъ случаѣ нѣтъ того, что есть у первобытнаго человѣка.

5. Затылочная кость первобытнаго человѣка отличается сильно выдающимся поперечнымъ костянымъ выростомъ, развившимся подъ вліяніемъ шейныхъ мышцъ и выйной связки, которая была сильнѣе, нежели у современныхъ расъ (рис. 222 В, рис. 226 С). Тогда какъ у послѣднихъ самая выдающаяся часть затылочной кости лежитъ надъ затылочнымъ бугромъ, у первобытнаго человѣка оба эти пункта сливаются. Въ связи съ этимъ стоитъ разный наклонъ верхней части затылочной кости; у первобытнаго человѣка эта часть наклонена гораздо больше впередъ. Чтобы это различіе выразить въ числахъ, Швальбе проводитъ линіи отъ верхняго передняго пункта затылочной кости (1) къ бугру послѣдней (i) и находитъ, что уголъ (lig), образуемый этой линіей (li) съ основной линіей (gi) равенъ

у обезьянъ	43—68°
у неандертальца	66,5°
у современного человѣка	78—85°

(см. рис. 223).

6. Замѣчательно, что у первобытнаго человѣка край теменной кости, граничащій съ височной, длиннѣе края, обращеннаго къ теменной; у современного человѣка отношеніе является обратнымъ, тогда какъ у обезьянъ опять совпадаетъ съ тѣмъ, что есть у первобытнаго человѣка. Само собою разумѣется, что это зависитъ отъ меньшей выпуклости крыши черепа у послѣднихъ, что въ свою очередь зависитъ отъ меньшаго развитія большого мозга.

7. Внутренній объемъ мозговой коробки по отношенію къ величинѣ тѣла меньше, нежели у современного человѣка. Точ-

ными измѣреніями Швальбе могъ доказать, что объемъ черепной полости у неандертальца не превышаетъ 1230 см., тогда

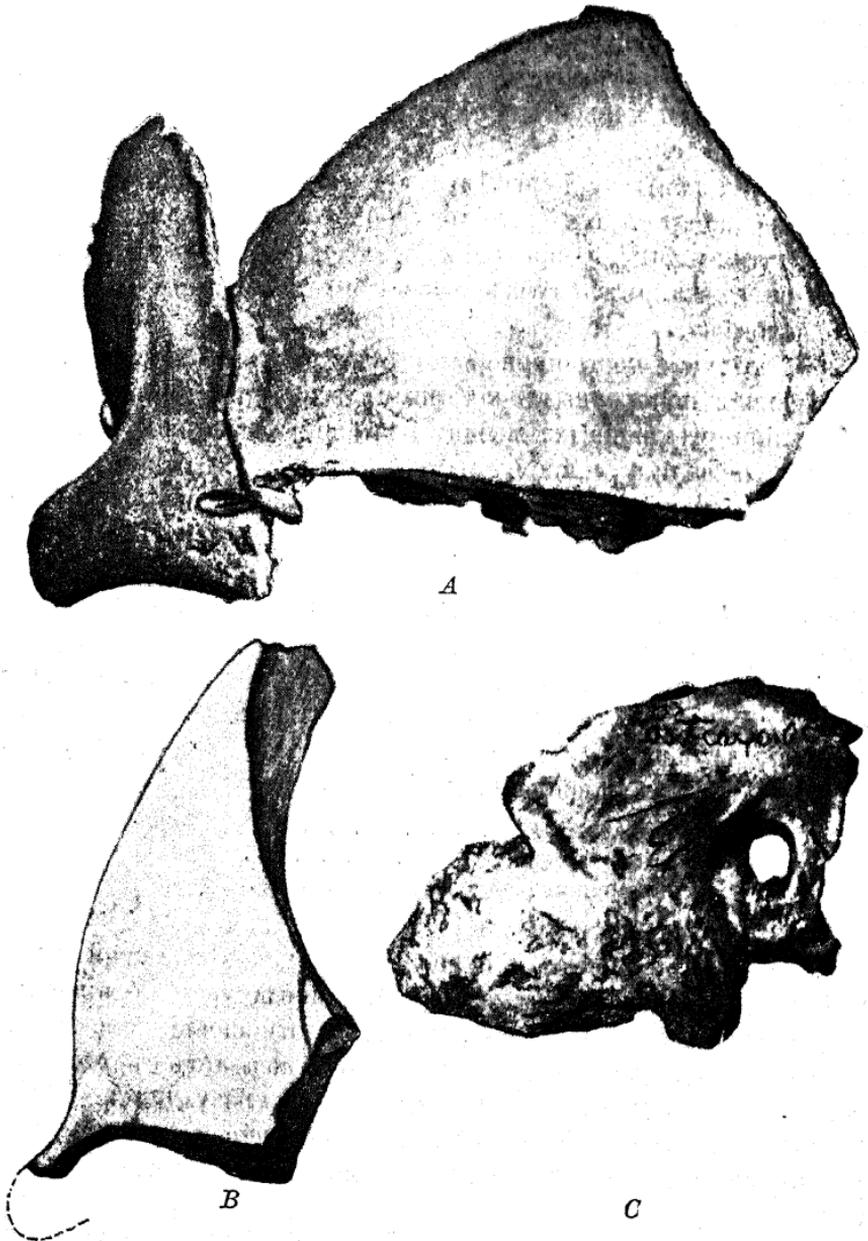
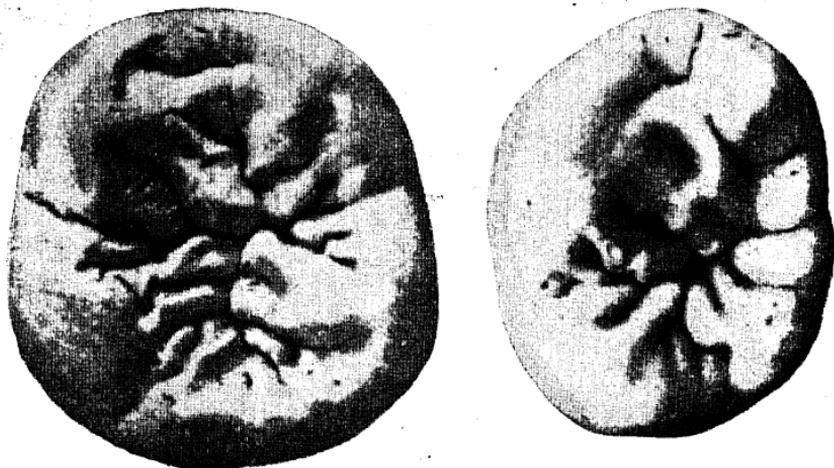


Рис. 224. Обломки черепа изъ Крапины. А, В—лобная часть, С—обломок височной кости (по Горяновичу-Крамбергеру).

какъ семь череповъ приблизительно той же ширины и длины низшихъ современныхъ расъ представляютъ объемъ въ 1565—1775 см. Но такъ какъ у человѣка, какъ у всѣхъ млекопитающихъ, объемъ черепа точно выражаетъ собою величину головного мозга, мы можемъ опредѣленно сказать, что неандертальскій человѣкъ въ такомъ важномъ пунктѣ, какъ головной мозгъ, стоялъ позади современнаго.

Въ оцѣнкѣ духовныхъ способностей первобытнаго человѣка можно однако, не боясь ошибки, пойти нѣсколько далѣе. Затылочная кость въ той своей части, которая соотвѣтствуетъ



А

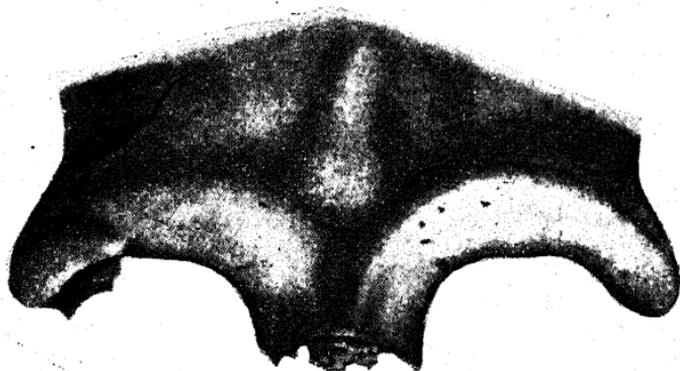
В

Рис. 225. Зубы (коренные) человѣка изъ Крапины (по Горяновичу-Крамбергу).

затылочной долѣ большого мозга, сравнительно хорошо развита, напротивъ, мѣсто для лобныхъ долей большого мозга, какъ мы видѣли (см. § 2), значительно меньше, нежели у современнаго человѣка. Такъ какъ, согласно сказанному въ предыдущей главѣ, лобная часть головного мозга является центромъ высшихъ, интеллектуальныхъ функций, въ частности способности рѣчи, а затылочная часть содержитъ центръ зрительной способности, то мы имѣемъ право признать, что это охотничье населеніе четвертичнаго періода обладало хорошо развитымъ зрѣніемъ, что же касается интеллекта и рѣчи, то въ этомъ отношеніи не могло сравниться съ нами.



A



B



C

Рис. 226. Неандертальский череп. А—сбоку, В—нижняя часть лобной кости спереди, С—наружная поверхность затылочной кости (по Швальбе).

8. Сосцевидная часть височной кости слаба, напоминая то, что имѣется у обезьянъ; напротивъ, барабанная кость, которая ограничиваетъ отчасти слуховой проходъ и поддерживаетъ барабанную перепонку, гораздо больше, нежели у современныхъ европейцевъ; однако у нѣкоторыхъ дикихъ народностей наблюдается такая же большая барабанная кость (рис. 224 с.).

9. Глазницы дальѣ отстоятъ другъ отъ друга, нежели у современныхъ человѣческихъ расъ, благодаря чему весь обонятельный органъ сильнѣе развитъ. Это во всякомъ случаѣ оправдываетъ заключеніе, что обонятельная способность, которая, какъ мы раньше видѣли, очень ограничена у современного человѣка, имѣла большее функциональное значеніе у первобытнаго человѣка.

10. Весь челюстной отдѣлъ болѣе выдается впередъ, нежели у современного европейца. Пользуясь нижними челюстями изъ Спи и

Крапины, Клячъ пытался реконструировать весь неандертальскій черепъ (рис. 228, 229). При этомъ онъ пришелъ къ заключенію, что зубы и челюсти достигали у него такого огромнаго развитія, что можно съ полнымъ правомъ говорить здѣсь о „человѣческой мордѣ“, такъ какъ носъ находился здѣсь на выдающейся ротовой части. Благодаря недавно найденному у Ле-Мустье индивидууму—первая находка первобытнаго человѣка, у котораго челюсти сохранились на мѣстѣ—Клячъ имѣлъ

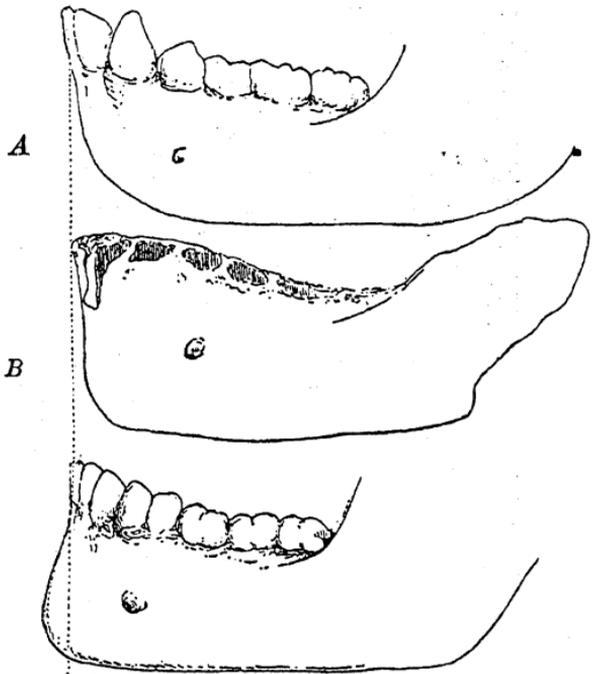


Рис. 227. Нижнія челюсти: А—шимпанзе, В—первобытнаго человѣка изъ Ла-Полеттъ, С—современнаго европейца. Пунктирная линия проведена одинаково у всѣхъ по отношенію къ внутреннимъ рѣзцамъ (по Тошину).

удовлетвореніе убѣдиться, что сдѣланная имъ ранѣе реконструкція волюнѣ правильна, исключая того, что человекъ изъ Ле-Мустье обладалъ въ еще большей степени прогнатизмомъ, т. е.

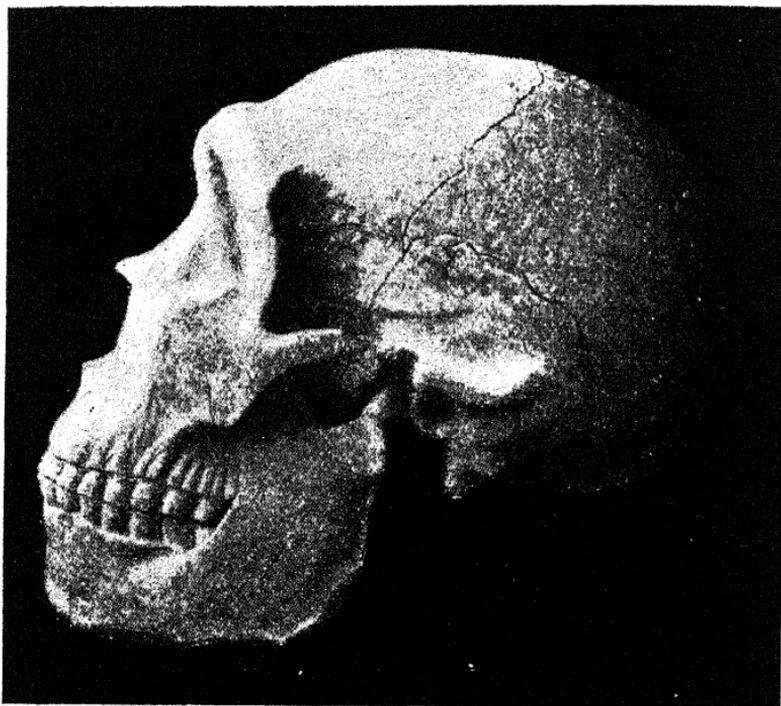


Рис. 228. Реконструкція неандертальскаго черепа при помощи обломковъ изъ Краины и нижней челюсти изъ Спи (по Клячу). Видъ сбоку.

имѣлъ еще болѣе выдающіяся лицевыя части, нежели Клячъ принялъ это для неандертальца (рис. 230, 231).

Также и черепъ, описанный Булемъ изъ Ла-Шанелль-о-Сентъ, имѣетъ очень развитую „морду“ („une sorte du museau“), какъ это ясно изъ приложеннаго здѣсь изображенія (рис. 232).

Особенно замѣчательна нижняя челюсть. У новѣйшаго человека она представляетъ одну особенность, отличающую его отъ всѣхъ другихъ существъ, именно подбородокъ. Напротивъ, у первобытнаго человека нижняя челюсть, для изученія которой мы обладаемъ богатымъ матеріаломъ, уклоняется отъ ея строенія у современнаго человека и приближается къ тому, что есть у млекопитающихъ, между прочимъ тѣмъ, что подбородокъ

родокъ развитъ у нея очень слабо или, въ сущности, отсутствуетъ (рис. 227 В). Въмѣсто того, чтобы передній нижній уголь нижней челюсти выдавался впередъ, какъ у насъ, онъ стоитъ болѣе или менѣе вертикально или даже обращенъ назадъ, какъ у обезьянъ. Такъ какъ мышцы, двигающія языкомъ и слѣдовательно имѣющія отношеніе къ рѣчи, помѣщаются въ пространствѣ, очерченномъ нижней челюстью, и укрѣпляются отчасти на подбородочномъ выростѣ, то считаютъ возможнымъ принять, что присутствіе подбородка и способность рѣчи, двѣ характерныя для человѣка особенности, находятся въ причинной зависимости и что вмѣстѣ съ тѣмъ отсутствіе у первобытнаго человѣка подбородка стоитъ въ связи съ тѣмъ, что онъ обладалъ меньшею способностью рѣчи, нежели мы и наши современники. Хотя это заключеніе не только находится въ полномъ согласіи съ тѣмъ выводомъ, къ которому насъ привело изученіе мозговой коробки (см.

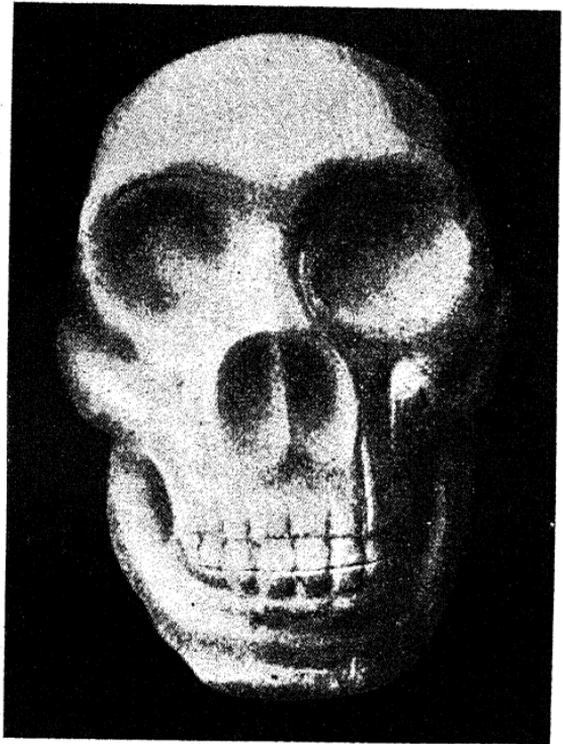


Рис. 229. См. объясн. рис. 228. Видъ спереди.

выше), но и съ особенностями въ строеніи нѣба, какъ объ этомъ упомянуто попутно, однако до сихъ поръ не приведено никакого убѣдительнаго доказательства тому, что развитіе подбородка и способности рѣчи стоятъ въ непосредственной зависимости другъ къ другу, а равно до сихъ поръ не дано удовлетворительнаго объясненія и развитія подбородка. Объяснять его возникновеніе исключительно какъ необходимый результатъ недоразвитія зубовъ и несущей зубы части челюсти, какъ это пробовали нѣ-

которые анатомы, уже потому мало удовлетворительно, что у других животных не возникает подбородка даже при болѣе сильномъ недоразвитіи зубовъ. Пока мы можемъ удовольствоваться тѣмъ, чтобы только констатировать существующее отличие, замѣтивъ, что даже у нѣкоторыхъ дикихъ народовъ нынѣшняго времени (австралійцы) подбородокъ развитъ крайне слабо.

Кромѣ того, нижняя челюсть первобытнаго человѣка отличается своею гораздо болѣею вышиной и массивностью, что

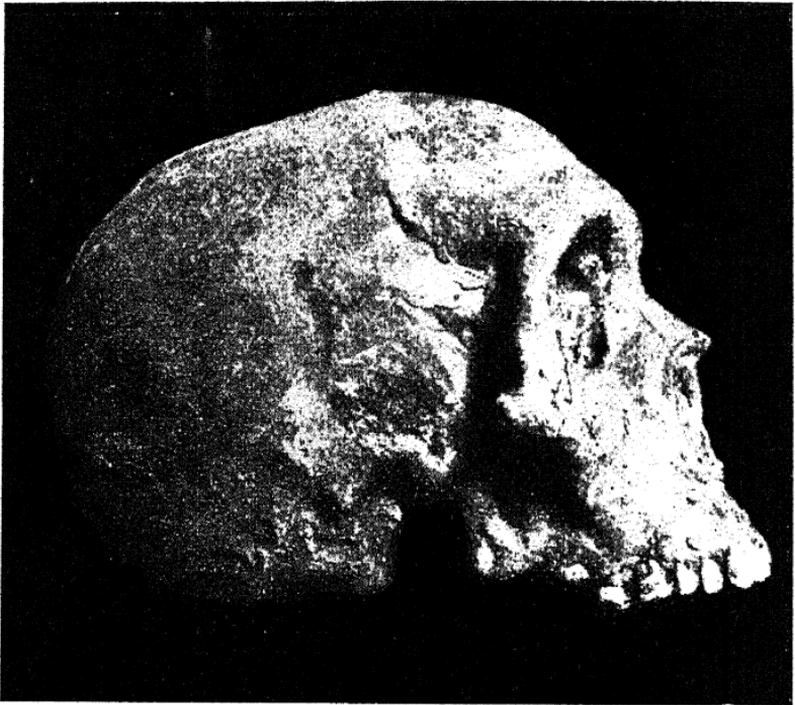


Рис. 230. Черепъ первобытнаго человѣка изъ Ле-Мустье (по: Клячу). Видъ сбоку.

опять-таки стоитъ въ связи съ болѣею величиною зубовъ. Коренные зубы снабжены гораздо болѣею количествомъ складокъ эмали, нежели у современнаго человѣка (рис. 225). Еще сильнѣе выражены эти складки эмали у шимпанзе и орангутана.

Существо, внесенное въ науку подъ именемъ *Homo Heidelbergensis*, хотя и извѣстно пока исключительно по нижней че-

люсти, указано выше какъ самое существенное дополненіе къ нашему познанію первобытнаго человѣка, принесенное 1908-мъ годомъ. Такое мнѣніе оправдывается слѣдующимъ.

Во-первыхъ, геологическій возрастъ этой нижней челюсти гораздо глубже возраста всѣхъ остальныхъ до сихъ поръ извѣстныхъ остатковъ человѣка изъ геологически точно опредѣленныхъ горизонтовъ.

Именно, она происходитъ, какъ уже упомянуто, изъ отложений, которыя если не принадлежатъ позднѣйшему третичному періоду (плиоцену), то являются переходными отъ плиоцена къ четвертичнымъ. Слѣдовательно „гейдельбергскій человѣкъ“ связываетъ еще неизвѣстныхъ производителей простыхъ орудій третичнаго времени, о которыхъ было говорено въ началѣ этой главы, съ позднѣе появляющимися людьми.

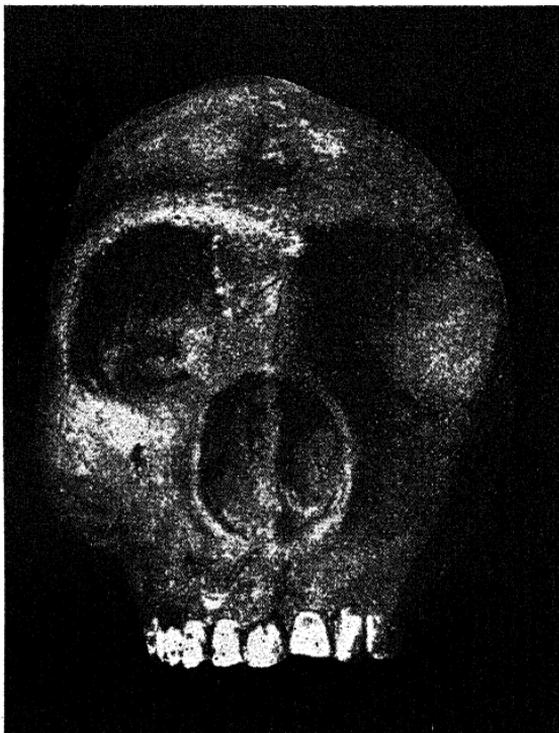


Рис. 231. См. объясн. рис. 230. Видъ спереди.

Далѣе онъ соединяетъ въ себѣ двѣ особенности, которыя до извѣстной степени исключаютъ другъ друга: съ одной стороны, размѣры челюсти такъ велики, что она производитъ впечатлѣніе обезьяней, съ другой—она несетъ зубы, которые въ существенныхъ чертахъ, даже и по размѣрамъ, совпадаютъ съ зубами человѣка. Впрочемъ, челюсть приближается къ челюсти нѣкоторыхъ первобытныхъ людей, напр., къ челюстямъ изъ Спи и Краины, которыя однако гораздо легче; но по крайней мѣрѣ настолько же велико ея сходство и съ челюстью нѣкоторыхъ человѣкообразныхъ обезьянъ. Только особенности зубовъ оправ-

дывають отнесеніе гейдельбергскаго ископаемаго къ роду „человѣка“. Какъ по формѣ, такъ и по размѣрамъ зубы укладываются въ предѣлы варіацій новѣйшаго человѣка, хотя превышаютъ размѣры зубовъ европейца. Коренные по формѣ наиболѣе сходны съ коренными австралійцевъ. Шётензакъ, соединяющій всѣхъ первобытныхъ людей въ неандертальскую расу, обозначаетъ гейдельбергскаго человѣка какъ „пренеандерталоида“, т. е. какъ предшественника неандертальской расы.

Въ этомъ съ нимъ можно согласиться. Но пока отъ описы-

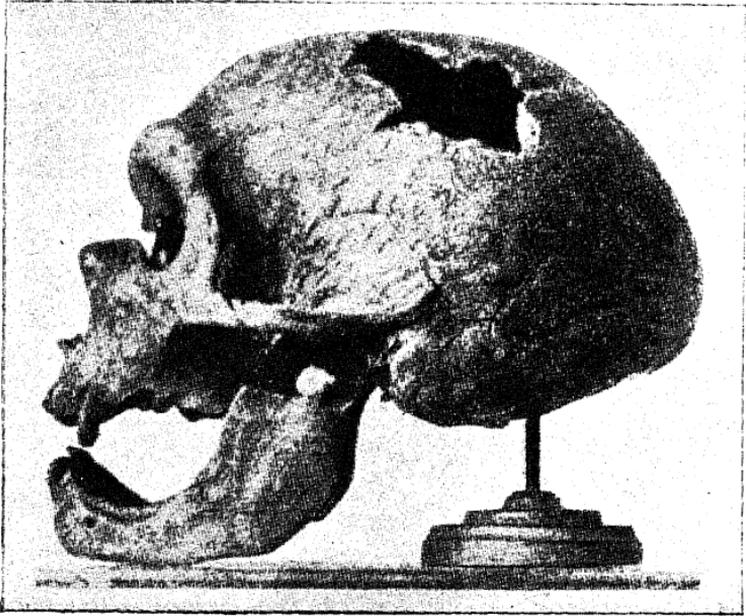


Рис. 232. Черепъ первобытнаго человѣка изъ Ла-Шапель-о-Сентъ (по Булю). Видъ сбоку.

ваемаго человѣка извѣстна только нижняя челюсть, всѣ дальнѣйшія генеалогическія умозаключенія, опирающіяся на ней, какъ на исходномъ пунктѣ, должны считаться преждевременными. Такимъ образомъ и выводъ Шётензака: „нижняя челюсть Homo Heidelbergensis позволяетъ опредѣлить первичное состояніе, которое характеризовало общихъ прародичей человѣка и человѣкообразныхъ обезьянъ“, пока долженъ считаться совершенно недоказаннымъ. Поразительная дисгармонія между зубами и челюстью (челюсть имѣетъ слишкомъ большія по отношенію

къ зубамъ поверхности для прикрѣпленія жевательныхъ мышцъ) скорѣе можетъ найти себѣ другое объясненіе.

При приспособленіи къ другому образу жизни и измѣненному роду пищи въ области челюстей прежде всего должны измѣниться зубы. Зубы въ свою очередь прежде всего сказываются на строеніи челюсти, какъ относительно ея величины, такъ и силы жевательныхъ

мышцъ, поэтому при недоразвитіи челюстной области сначала зубы, а уже затѣмъ и сама челюсть съ ея мускулатурой становятся слабѣе и уменьшаются въ размѣрахъ. Такъ какъ, согласно сказанному, гейдельбергскій человѣкъ обладаетъ зубной системой человѣка и сходною въ существенныхъ чертахъ съ обезьяньей челюстью, то вполне возможно допустить, что онъ представляетъ собою переходную стадию, когда зубы уже приспособились къ человѣческому образу жизни, тогда какъ челюсть (такъ же какъ и жевательныя мышцы)



Рис. 233. См. объясн. рис. 232. Видъ сверху.

остановилась на болѣе древней, болѣе или менѣе обезьяноподобной стадіи. Хотя такое толкованіе не встрѣчаетъ себѣ ничего противорѣчающаго въ фактахъ, однако здѣсь надо опредѣленно указать, что пока оно не будетъ подтверждено новыми и болѣе обильными находками, оно остается чистой гипотезой.

11. Въ связи съ сильнымъ развитіемъ челюсти и зубовъ находится также большая толщина и большая выгнутость скуло-

вой дуги—состояніе, которое также напоминает человекообразных обезьянъ.

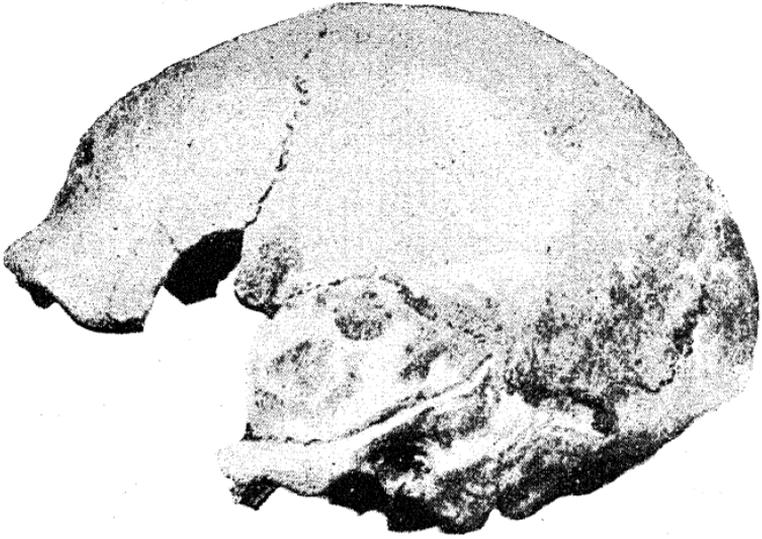
Что касается остальныхъ частей скелета, тщательно изученныхъ Клачемъ, то мы ограничимся лишь нѣкоторыми ссылками, такъ какъ ближайшее знакомство съ ними безъ спеціальной подготовки является совершенно недоступнымъ.

Кости предплечья и голени сравнительно съ плечомъ и бедромъ коротки. Въ этомъ отношеніи первобытный человекъ приближается къ нѣкоторымъ полярнымъ жителямъ, напр., эскимосамъ. Плечевая кость по своимъ размѣрамъ совершенно совпадаетъ съ тою же костью новѣйшаго человека, но по особенностямъ мѣсть прикрѣпленія нѣкоторыхъ мышцъ и по своему верхнему концу напоминаетъ плечевую кость обезьянъ. Локтевая и особенно лучевая кости отличаются отъ тѣхъ же костей современнаго человека большею кривизною, почему между ними получается большій промежутокъ и весь скелеть предплечья приобретаетъ несомнѣнное сходство съ обезьяньимъ. Кромѣ того, слѣдуетъ замѣтить, что тогда какъ у современнаго человека во взросломъ состояніи указанная кривизна чуть что намѣчена, въ зародышевомъ состояніи она сильно выражена.

Бедряная кость (рис. 237) отличается массивностью и сильнымъ развитіемъ выростовъ и шероховатостей для мышцъ, равно какъ и сильнымъ искривленіемъ. Сочленовные концы очень толсты. Въ такой степени развитія эти особенности не встрѣчаются ни въ одной изъ современныхъ расъ, но въ отдельности ихъ можно встрѣтить у нѣкоторыхъ дикарей, особенно у австралійцевъ.

Равнымъ образомъ очень сильная большая берцовая кость (рис. 238) отличается тѣмъ, что ея верхній конецъ загнутъ назадъ, такъ что, при горизонтальномъ положеніи верхней поверхности кости, послѣдняя сильно загнута назадъ, что у современнаго европейца выражено въ гораздо меньшей степени. Съ генеалогической точки зрѣнія заслуживаетъ вниманія, что это искривленіе назадъ верхней части большой берцовой кости встрѣчается у человекообразныхъ обезьянъ не только въ большей степени, нежели у первобытнаго человека, но у европейца при рожденіи выражено сильнѣе, нежели во взросломъ состояніи. Слѣдовательно, въ индивидуальномъ развитіи современнаго

человѣка повторяется состояніе, наблюдаемое у первобытнаго
человѣка и человекообразныхъ обезьянъ.



A



B

Рис. 234. Черепъ первобытнаго человѣка изъ Спи (по Фрэпону).

Вышеупомянутыя особенности всѣ принадлежатъ ископае-
мымъ остаткамъ, которые выше отнесены къ виду первобытнаго

человѣка (*Homo primigenius*). Что въ предѣлахъ этого „вида“, какъ и всѣхъ другихъ, установленныхъ зоологами, существуютъ индивидуальныя колебанія, понятно само собою. Такъ, черепъ изъ Спи, отмѣчаемый въ литературѣ подъ № 2, отличается большою высотой, болѣе сильною выпуклостью черепной крышки и меньшимъ наклономъ лба отъ одновозрастнаго, найденнаго на томъ же мѣстѣ, черепа изъ Спи № 1. У людей изъ Крапины лобъ въ свою очередь былъ менѣе падающимъ, чѣмъ у остальныхъ первобытныхъ людей. Въ нижней челюсти также замѣчаются отличія, хотя она и не совпадаетъ вполне съ тѣмъ,

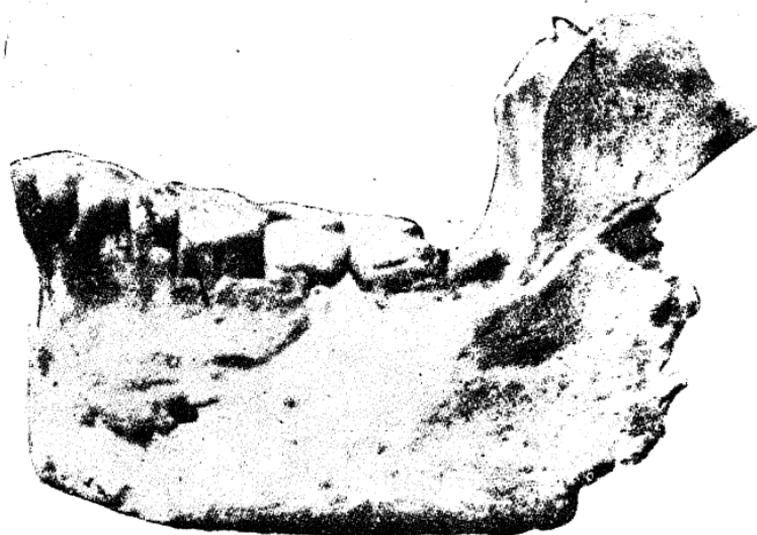


Рис. 235. Нижняя челюсть первобытнаго человѣка изъ Спи (по Фрэнцу).

что имѣется у современнаго человѣка. Но по Швальбе ни одно изъ уклоненій, появляющихся у извѣстныхъ до сихъ поръ индивидуумовъ первобытнаго человѣка, не уничтожаетъ особенностей, опредѣляющихъ видовое различіе между имъ и современнымъ человѣкомъ. Попутно можно упомянуть недавно высказанное мнѣніе, что человѣкъ изъ Крапины, по особенностямъ своихъ зубовъ, можетъ быть разсматриваемъ въ качествѣ особой формы. О настоящихъ переходныхъ формахъ между первобытнымъ и современнымъ человѣкомъ мы скажемъ позднѣе. Опытъ установленія особаго вида человѣка, отличнаго отъ современнаго, на основаніи выше перечисленныхъ признаковъ,

Швальбе пытался падкрэпіць изслѣдованіемъ границъ варіацій скелета послѣдняго. Такимъ образомъ онъ могъ устано-
вить,

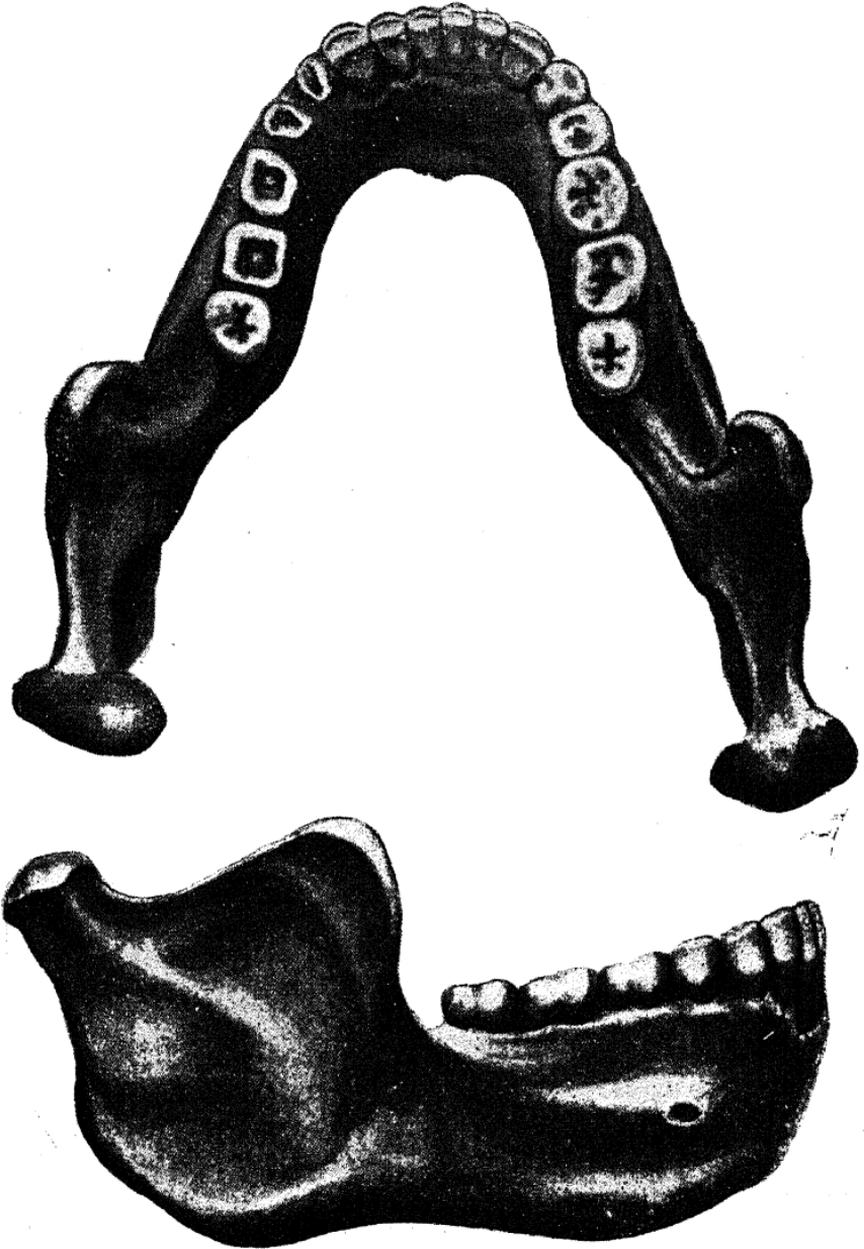


Рис. 236. Нижняя челюсть Homo Heidelbergensis (съ гипсового слѣпка).

что многія особенности, отличающія черепъ первобытнаго чело-
вѣка, находятся совершенно вѣдъ предѣловъ измѣчивости со-
временнаго челоуѣка какъ изъ культурныхъ, такъ и изъ дикихъ
народовъ.

Благодаря полнымъ остаткамъ скелета, добытымъ новыми
находками, мы въ состоянн теперь составить себѣ болѣе или
менѣе удовлетворительное представленіе о вѣшности перво-
бытнаго челоуѣка. Исчисленіе его роста дало слѣдующіе ре-
зультаты:

обитатель Спи II	148—153 ст.
неандертальскій челоуѣкъ	155—156 „
челоуѣкъ изъ Ла-Шапель-о-Севтъ	160 „

Такимъ образомъ первобытные люди были приблизительно
ростомъ съ современныхъ ланландцевъ, слѣдовательно меньше
современныхъ обитателей тѣхъ же самыхъ областей. Значи-
тельная массивность ихъ костей указываетъ на то, что они
отличались крѣпкимъ тѣлосложеніемъ, хотя нѣкоторыя группы
мышцъ у нихъ были развиты слабѣе, нежели у современнаго
челоуѣка. Руки и ноги были сравнительно большія. Большая
голова съ низкимъ, плоскимъ лбомъ, съ защищенными сильными
бровными дугами глазами и выдающейся „мордой“, съ нашей
точки зрѣнн производила отталкивающее впечатлѣніе, но ско-
рѣе была страшною, нежели „звѣрскою“.

Какъ выше упомянуто, полость мозговой коробки, а вмѣстѣ
съ тѣмъ и головной мозгъ первобытнаго челоуѣка были меньше
сравнительно съ величиною тѣла, нежели у современнаго чело-
уѣка. Такъ какъ тѣ немногія части тѣла первобытнаго чело-
уѣка, которыя намъ извѣстны, именно скелетъ и зубы, во мно-
гихъ пунктахъ столь сильно отличаются отъ соответствующихъ
частей современнаго челоуѣка, весьма вѣроятно, что многія
неизвѣстныя намъ мягкія части (кожа, внутренности, мускула-
тура, органы чувствъ, органы дыханія и т. д.) точно такъ же
не вполне сходны съ тѣмъ, что имѣется у современнаго че-
лоуѣка.

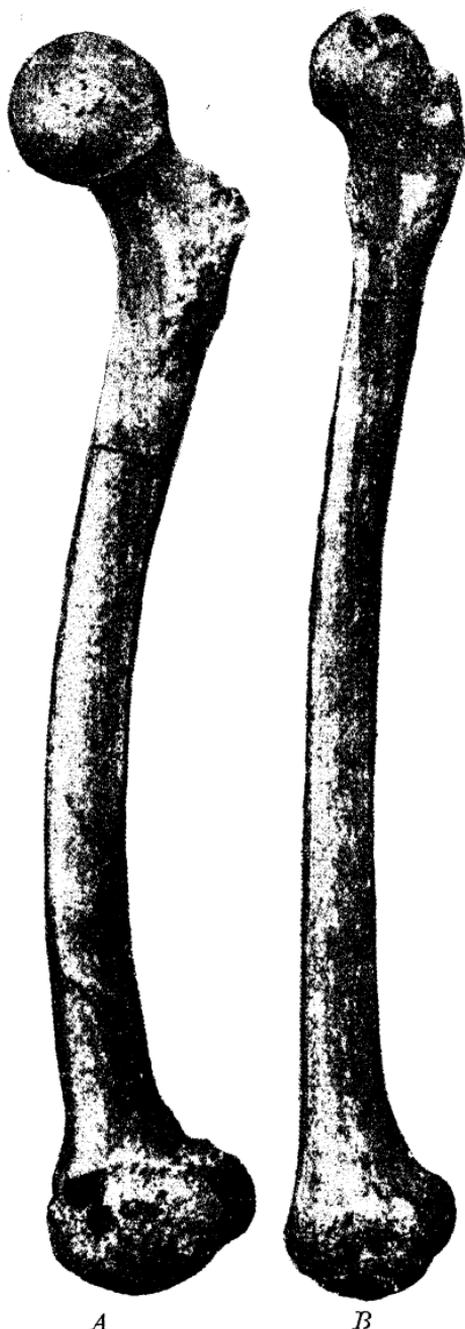
Изъ предыдущаго неопровержимо вытекаетъ, что почти всѣ
тѣ особенности, которыя отличаютъ первобытнаго челоуѣка отъ
другихъ современныхъ и вымершихъ людей, вмѣстѣ съ тѣмъ
приближаютъ его къ челоуѣкообразнымъ обезьянамъ. Къ этому
результату насъ приводятъ всѣ до сихъ поръ извѣстные факты.

Если мы теперь остановимся на выше описанных отличительных особенностях, наблюдаемых на черепѣ, то мы можем установить слѣдующее:

1. Черепъ первобытнаго человѣка отличается цѣлымъ рядомъ особенностей, которыя встрѣчаются только у человѣкообразныхъ обезьянъ.

2. Большинство перечисленныхъ особенностей черепа занимаетъ промежуточное положеніе между тѣмъ, что имѣется у человѣкообразныхъ обезьянъ и современнаго человѣка, при чемъ надо замѣтить, что по нѣкоторымъ изъ этихъ особенностей онъ ближе стоитъ къ первымъ, нежели къ послѣднему.

Но особенно обращаетъ на себя вниманіе то, что, если мы и встрѣчаемъ ту или другую особенность черепа первобытнаго человѣка у тѣхъ или другихъ изъ современныхъ дикарей, вмѣстѣ взятыя особенности человѣкообразныхъ обезьянъ встрѣчаются только у первобытнаго человѣка. Далѣе надо помнить, что мы пришли къ этому заключенію не на основаніи кажущагося сход-



А
В
Рис. 237. Бедренныя кости: *A*—первобытнаго человѣка изъ Сии, *B*—современнаго бельгійца (по Фрэпону).

ства или несходства, а на основаніи точнаго изслѣдованія изучаемыхъ объектовъ при помощи совершенно научныхъ методовъ. Наблюденія и измѣренія безъ опредѣленнаго плана при такомъ способѣ изслѣдованія совершенно исключаются. Наконецъ, надо отмѣтить, что эти выводы теперь опираются на

изученіе не случайныхъ находокъ, а большого числа особей, въ существенныхъ чертахъ сходныхъ между собою.

Все это прежде всего приложимо къ черепу. Что касается другихъ частей скелета первобытнаго человѣка, то можно указать, что нѣкоторыя особенности строенія конечностей снова встрѣчаются у человѣкообразныхъ обезьянъ. По такому важному признаку, какъ относительная длина верхнихъ и нижнихъ конечностей, первобытнѣйшій человѣкъ тѣсно при-
мыкаетъ къ современному. Въ связи съ наблюденіями, которыми мы займемся

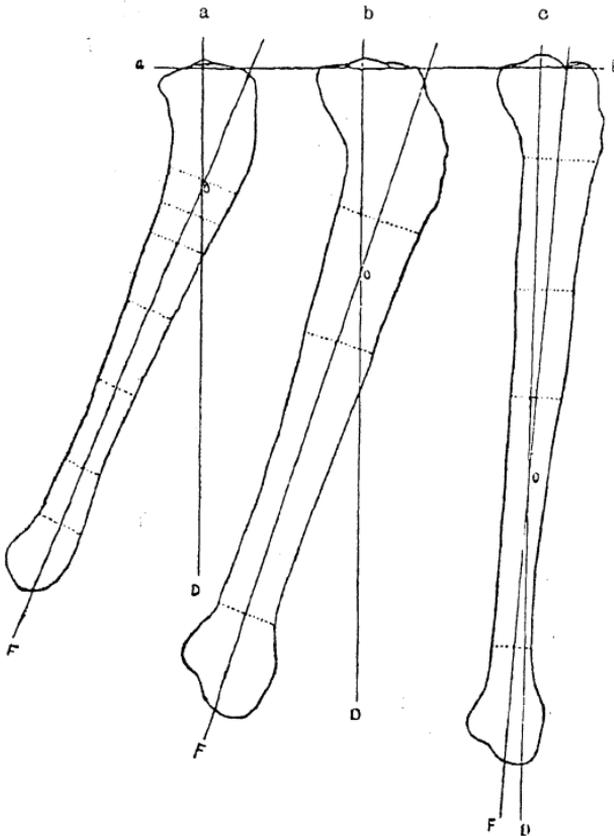


Рис. 238. Большая берцовая кость *a*—гориллы, *b*—человѣка изъ Силл, *c*—современнаго бельгійца. Всѣ кости поставлены совершенно одинаково относительно вертикальной линіи (по Фрэнону).

въ ближайшей главѣ, слѣдуетъ особенно отмѣтить, что, тогда какъ черепъ первобытнаго человѣка по степени своего развитія близко стоитъ къ черепу человѣкообразныхъ обезьянъ, строеніе его конечностей является уже характернымъ для человѣка. И во избѣжаніе всякаго недоразумѣнія надо рѣши-

тельно сказать, что большая часть скелетных частей, которые намъ извѣстны, но здѣсь не упомянуты, болѣе или менѣе полно сходятся съ соответствующими частями современнаго человѣка. Относительно человѣческой природы того народа, который населялъ Европу въ теченіе древнѣйшаго четвертичнаго періода, не существуетъ ни малѣйшаго сомнѣнія, или, другими словами, и такъ называемый первобытный человѣкъ относится къ роду Номо.

Кромѣ упомянутыхъ здѣсь остатковъ человѣка, которые всѣ принадлежатъ совершенно вымершему виду Номо *primigenius*, въ теченіе палеолитическаго культурнаго періода жили также люди, принадлежавшіе къ одному съ нами виду, Номо *sapiens*.

Изъ нихъ ближайшій интересъ представляютъ нѣкоторые ископаемые черепа, которые по новѣйшимъ изслѣдованіямъ Швальбе занимаютъ до извѣстной степени промежуточное положеніе между двумя видами человѣка. Въ 1871 г. у Брюкса въ Богеміи былъ найденъ обломокъ черепа человѣка (рис. 239) вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими частями скелета. Геологическое опре-



Рис. 239. Ископаемый черепъ изъ Брюкса (по Швальбе).

дѣленіе возраста этого ископаемаго не ясно; тогда какъ нѣкоторые относятъ его къ позднѣйшему палеолитическому періоду; другіе считаютъ его болѣе поздняго происхожденія. Швальбе, сообщившій въ 1906 г. обстоятельное описаніе этихъ частей скелета, указываетъ, что, тогда какъ по однимъ признакамъ, между прочимъ по такому важному, какъ развитіе бровныхъ дугъ, указанный обломокъ черепа укладывается въ предѣлы личныхъ уклоненій новѣйшаго человѣка, въ другихъ отношеніяхъ онъ занимаетъ промежуточное положеніе между двумя

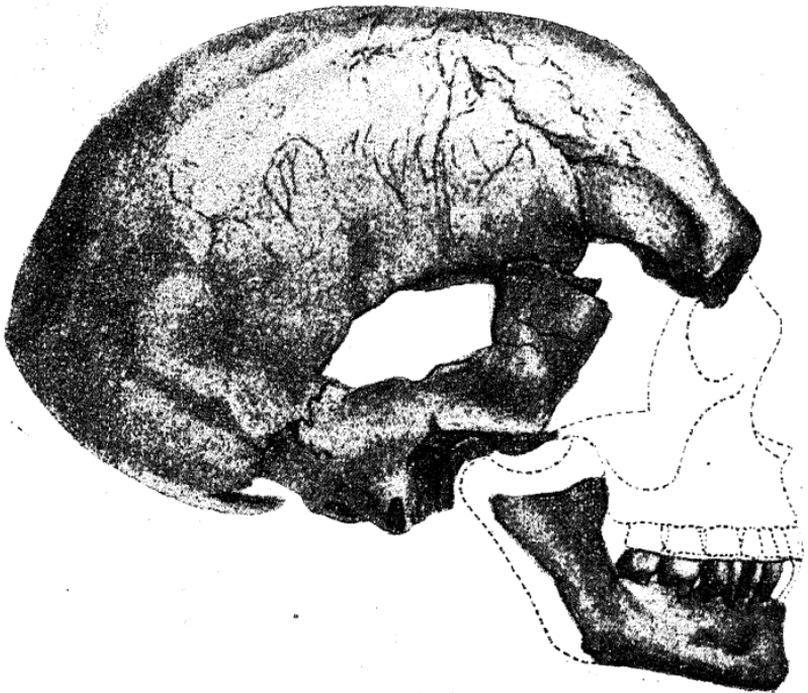


Рис. 240. Ископаемый черепъ изъ Галлей-Хила (по Ньютону).

различаемыми имъ видами человѣка. Такъ, высота черепной крыши очень мала

первобытный человѣкъ	40,4—44,3
черепъ изъ Брюкса почти	47,5
современный человѣкъ	52 —68

Лобъ болѣе пологій, нежели у послѣдняго:

первобытный человѣкъ	41—47°
человѣкъ изъ Брюкса почти	48,5°
современный человѣкъ	53—64°

Слѣдовательно, коротко: черепъ изъ Брюкса значительно ниже череповъ современнаго человѣка и въ этомъ отношеніи очень подходитъ къ первобытному человѣку. По Швальбе черепъ изъ Брюкса по сравненію съ австралійцами стоитъ ближе къ первобытному человѣку, нежели къ послѣднимъ.

Походя на предыдущій, еще ближе къ *Homo sapiens* стоитъ черепъ, найденный у Брюнна (въ Моравіи).

Къ этимъ черепамъ очень близокъ другой, найденный у Галлей-Хилла въ Кентѣ (Англія); по своей низкой мозговой коробкѣ онъ также обнаруживаетъ большое сходство съ черепомъ первобытнаго человѣка, хотя, какъ это слѣдуетъ изъ прилагаемаго изображенія (рис. 240), несомнѣнно принадлежитъ виду *Homo sapiens*. Съ геологической точки зрѣнія эта англійская находка весьма замѣчательна. Именно, тогда какъ приведенные здѣсь экземпляры первобытнаго человѣка причисляются къ древнѣйшимъ людямъ, черепъ изъ Галлей-Хилла, если мы оставимъ въ сторонѣ гейдельбергскій, является болѣе древнимъ, чѣмъ любой изъ нихъ, такъ какъ является современникомъ древняго слона. Признавая справедливость такого опредѣленія возраста, мы должны допустить, что Европа уже въ древній четвертичный періодъ была населена двумя видами человѣка, изъ которыхъ одинъ въ нѣсколько болѣе развитомъ состояніи сохранился до нашихъ дней, тогда какъ другой вымеръ въ теченіе четвертичнаго періода.

Наконецъ, въ 1909 г. Клачъ и Гаузеръ вырыли въ Комбъ-Капеллѣ (Перигоръ) новый скелетъ, ближайшими родственниками котораго являются перечисленные обитатели Брюкса, Брюнна и Галлей-Хилла. Съ ними черепъ послѣдняго раздѣляетъ высокій выпуклый лобъ, а также сходенъ и по развитію бровныхъ дугъ, основанія носа и нижней челюсти.

Но, кромѣ названныхъ череповъ въ отложеніяхъ безусловно четвертичнаго времени, хотя и новѣйшаго періода, найдены остатки человѣческихъ скелетовъ, не отличающихся отъ современныхъ. Только благодаря примѣненнымъ числовымъ методамъ изслѣдованія между этими остатками и остатками первобытнаго человѣка было указано различіе.

Особенно долго занимали антропологовъ и часто фигурировали въ популярныхъ книжкахъ два черепа, вырытые у Эгисгейма и Канштатта (Вюртембергъ); но въ томъ, что они при-

надлежать нынѣ живущему человѣку, не можетъ быть никакого сомнѣнія.

Особый интересъ представляютъ также два скелета, старой женщины и молодого мужчины, вырытые нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ „Grotte des enfants“ подъ Ментоной. Было указано, что эти скелеты принадлежатъ человѣку, который не представлялъ собою первобытнаго человѣка, не былъ и переходной формой, но по вильно развитымъ челюстямъ (прогнатизмъ), слабому развитію подбородочнаго выроста и по овальной формѣ черепа отличается какъ отъ современныхъ, такъ и вымершихъ европейцевъ, походя въ этомъ отношеніи на негровъ. Это обстоятельство ставятъ въ связь съ находченіемъ изображеній изъ слоновой кости, принадлежащихъ той же эпохѣ (солютрейская) и передающихъ типъ женщинъ, встрѣчающихся только въ Африкѣ. Судя по этимъ находкамъ, юго-западная Европа того времени была населена одной изъ негрскихъ народностей.

До сихъ поръ остатки первобытнаго человѣка найдены только въ Европѣ.

Многочисленныя сѣверо-американскія и рѣдкія южно-американскія находки ископаемаго человѣка во всякомъ случаѣ относятся къ *Homo primigenius*; въ большинствѣ случаевъ онѣ совпадаютъ съ природными жителями этихъ странъ.

Какія же заключенія о происхожденіи человѣка можно сдѣлать на основаніи сдѣланныхъ здѣсь сообщеній о находкахъ ископаемаго человѣка?

Такъ какъ и *Homo primigenius* и *Homo sapiens* жили во время четвертичнаго періода и такъ какъ мы ничего не знаемъ о третичномъ человѣкѣ, не говоря о гейдельбергской находкѣ, геологическое опредѣленіе времени ничего не можетъ намъ дать при отвѣтѣ на этотъ вопросъ. Пока мы прежде всего должны опираться на анатомическія особенности, отличающія ископаемаго человѣка. Эти особенности даютъ мѣсто слѣдующей альтернативѣ: или оба вида человѣка, изъ которыхъ только одинъ продолжаетъ существовать, являются потомками общаго, болѣе древняго и ниже организованнаго корня, или же современный видъ человѣка въ началѣ четвертичнаго періода, а то и ранѣе, развился изъ первобытнаго человѣка или крайне близкой къ нему формы; въ такомъ случаѣ коренная форма существовала въ теченіе древняго четвертичнаго періода одновременно съ

происшедшимъ изъ нея отпрыскомъ (т.-с. *Homo sapiens*), но погибла въ борьбѣ за существованіе къ концу этого періода.

Какое изъ этихъ положеній соотвѣтствуетъ дѣйствительности, пока остается нерѣшеннымъ. Съ анатомической точки зрѣнія возможны оба. Въ пользу послѣдняго пока говорятъ не только выше приведенныя находки ископаемыхъ промежуточныхъ формъ, но и нѣкоторыя особенности въ строеніи современнаго человѣка, трудно объяснимыя безъ принятія послѣдняго положенія. Поэтому въ будущемъ мы еще возвратимся къ спорному пункту.

Хотя такое рѣшеніе вопроса наилучше согласуется съ фактами, сообщенными въ свое время, однако и оно, какъ всякое другое, высказанное въ безконечной литературѣ о нашихъ ближайшихъ предкахъ, является не чѣмъ инымъ какъ гипотезой.

Напротивъ, не гипотетичнымъ, а совершенно неопровержимымъ при нашей современной точкѣ зрѣнія и, сверхъ того, гораздо болѣе важнымъ съ принципиальной стороны является доказательство: 1) того, что первобытный человѣкъ съ анатомической стороны является переходной формой между современнымъ человѣкомъ и низшимъ существомъ, быть можетъ тѣмъ, съ которымъ мы познакомимся въ ближайшей главѣ; 2) того, что первобытный человѣкъ является историческимъ свидѣтельствомъ, которое поднимаетъ выводы анатоміи и эмбриологіи о томъ, что человѣчество въ его теперешнемъ видѣ является продуктомъ эволюціоннаго процесса, на степень исторической правды.

Относительно современныхъ людей мы хотимъ вкратцѣ коснуться только живо дебатироваемаго вопроса о томъ, какая изъ современныхъ расъ человѣка наиболѣе близко стоитъ къ первобытному человѣку.

Какъ уже упомянуто, только одинъ изъ двухъ видовъ человѣка, именно *Homo sapiens*, пережилъ четвертичное время. Если это вѣрно—а всѣ извѣстные факты подтверждаютъ это—тогда съ точки зрѣнія геологіи ничто не противорѣчитъ допущенію, что всѣ современные люди, какъ бы они ни были различны, являются потомками одного и того же корня. Къ этому присоединяется подтвержденіе чисто біологическаго характера. Въ качествѣ аргумента въ пользу единства нынѣ существую-

шаго человѣческаго рода безъ сомнѣнія можетъ быть приведено, что приверженцы противнаго воззрѣнія не въ состояннн хотя бы приблизительно указать число корней, отъ которыхъ должны произойти современные люди, такъ какъ почти каждое число отъ 2 до 63 имѣетъ или имѣло своихъ приверженцевъ. Однако и другіе, болѣе объективные моменты говорятъ въ пользу видоваго единства современныхъ людей. Изъ этихъ моментовъ назовемъ два: 1) какъ бы ни была велика разница между двумя человѣческими расами, онѣ все-таки связываются промежуточными формами; 2) всѣ человѣческія расы, насколько извѣстно, при скрещиваніи между собою вполне плодовиты,— обстоятельство, которое въ біологнн всегда приводится въ качествѣ существеннаго, хотя и не безошибочнаго признака видоваго единства. Слѣдовательно, обычное названіе разныхъ группъ народовъ „расами“ съ естественно-исторической точки зрѣнія вполне правильно. Напротивъ, вопросъ о томъ, сколько существуетъ расъ, т.-е. на сколько вѣтвей распался видъ *Homo sapiens* подъ вліяніемъ борьбы за существованіе, весьма запутанъ. Географическое изолированіе первоначально одной народности или, обратно, смѣшеніе первоначально различныхъ стволовъ, возникновеніе и выдѣленіе новыхъ элементовъ изъ стараго ствола, вымираніе или уничтоженіе другихъ,—все это факторы, необыкновенно затрудняющіе сужденіе о дѣйствительномъ родственномъ соотношеніи человѣческихъ расъ.

Чтобы въ хаосѣ, представляющемъ нынѣ существующія человѣческія расы, найти твердую опору, уже давно обратились къ изученію черепа, и мы безъ преувеличенія можемъ сказать, что антропология въ теченіе долгаго промежутка времени едва ли была чѣмъ-либо другимъ кромѣ краниологии, т.-е. изученія различныхъ формъ черепа.

Чтобы имѣть возможность судить о размѣрѣ и значеніи уклоненій разныхъ формъ череповъ, собраны обширныя коллекціи череповъ различныхъ народностей. Чтобы классифицировать эти черепа, прибѣгли къ измѣреніямъ различнаго рода. Прежде употреблявшееся измѣреніе черепа—уже ранѣе упомянутое измѣреніе лицевого угла, которое ввелъ въ антропологическую науку голландскій анатомъ Камперъ (1722—1787). Другой способъ измѣренія, приобрѣвшій основное значеніе въ антропологии, предложенъ шведомъ А. Ретціусомъ (1796—1860).

По этому способу всѣ человѣческія расы могутъ быть раздѣлены на двѣ главныя группы, одна съ болѣе овальной удлиненной, небольшой мозговой коробкой, которую онъ назвалъ долихоцефалической (длинноголовой, рис. 241 А), другая съ болѣе короткой и широкой, болѣе округлой мозговой коробкой, которую онъ назвалъ брахицефалической (короткоголовой, рис. 241 В). Разница между ними опредѣляется „показателемъ длины—ширины“ черепа, который вычисляется такимъ образомъ: наибольшую ширину помножаютъ на 100 и дѣлятъ на наибольшую длину, т.-е. по формулѣ

$$\frac{\text{Ширина} \times 100}{\text{длина.}}$$

Тогда какъ у брахицефаловъ этотъ показатель достигаетъ 80 и выше, у долихоцефаловъ онъ никогда не бываетъ болѣе 75. Мезоцефалической формой называется промежуточная между 75 и 80. Изъ комбинаціи формы черепа съ формой челюстей (съ прогнатизмомъ и ортогнатизмомъ) Ретціусъ могъ установить 4 группы варіантностей, именно долихоцефалическій про- и ортогнатизмъ и соотвѣтствующія брахицефалическія комбинаціи.

Современные біологи, и между ними Клачъ, съ полнымъ правомъ вооружились противъ чрезмѣрной оцѣнки значенія долихоцефалии и брахицефалии при опредѣленіи родственныхъ отношеній человѣческихъ расъ. Такъ, напр., наибольшая ширина и наибольшая длина вовсе не всегда связаны съ опредѣленными точками. Равнымъ образомъ изъ череповъ съ значительной длиной, т.-е. изъ такъ наз. долихоцефалическихъ, могутъ возникнуть различныя брахицефалическіе или вслѣдствіе увеличенія ширины, или вслѣдствіе уменьшенія длины. Наконецъ, надо вспомнить, что головной мозгъ одного и того же объема можетъ также умѣститься въ болѣе длинной, но узкой, какъ и въ болѣе короткой, но широкой мозговой коробкѣ.

Попытки образовать изъ расъ группы, сдѣланныя позднѣйшими авторами какъ на основаніи большого числа особенностей, такъ и по географическимъ соображеніямъ, снова приблизили насъ къ извѣстному дѣленію на четыре расы (европейцы, азіаты, американцы и африканцы), которое было предложено еще Линнеемъ. Впрочемъ, новѣйшая антропология признастъ

подъ нѣскольکو другими названіями всего 3 или 4 главных расы.

Для нашей задачи не имѣетъ никакого значенія ближе входить въ разсмотрѣніе этой стороны вопроса. Намъ слѣдуетъ,

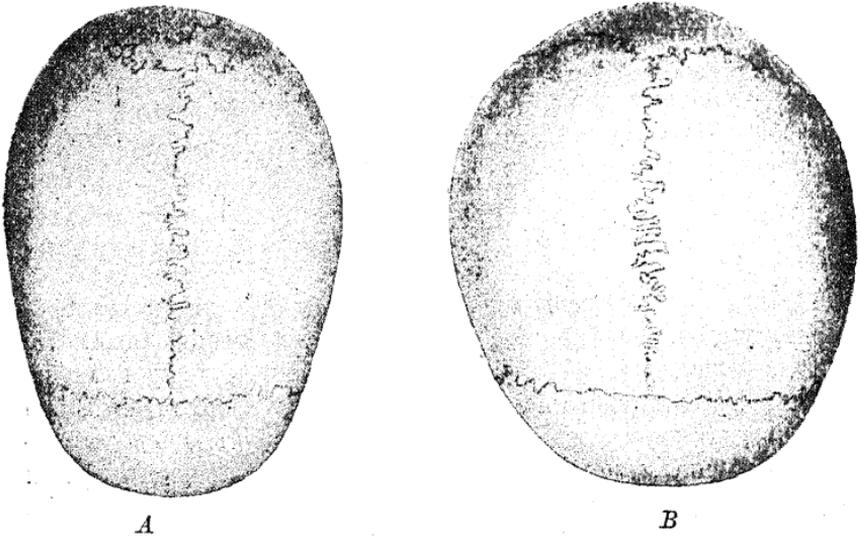


Рис. 241. Черепъ долихоцефалической (А) и брахицефалической (В), видимые сверху.

какъ сказано, только отвѣтить, не имѣетъ ли та или другая изъ современныхъ народностей болѣе значительнаго сходства съ первобытнымъ человѣкомъ.

Вообще принято считать наиболѣе низко организованной формой человѣка, преимущественно на основаніи формы черепа (рис. 242, 243), коренного австралійца. Объясненіе этому дается въ разномъ видѣ. Тогда какъ Швальбе точными измѣрѣніями старается доказать, что австралійскій негръ, хотя и стоитъ очень низко, однако принадлежитъ къ одному виду съ нами, Клачъ весьма упорно настаиваетъ, что австралійскій негръ представляетъ такой типъ человѣка, который по болѣе примитивнымъ особенностямъ можетъ быть соединенъ съ первобытнымъ человѣкомъ. Результаты, къ которымъ пришелъ послѣдній изслѣдователь, опираются на весьма значительный матеріалъ и уже поэтому заслуживаютъ нашего вниманія. По Клачу общія черты строенія въ черепѣ австралійца и перво-

бытнаго человѣка могутъ быть объяснены въ качествѣ унаслѣдованныхъ отъ общей коренной формы, отъ которой первобытнѣйшій человѣкъ и австраліецъ произошли независимо другъ отъ друга. Если въ нѣкоторыхъ особяхъ, по Клячу, австралійскій негръ и стоитъ выше первобытнаго человѣка, зато въ другихъ онъ обладаетъ такими особенностями, которыя заставляютъ признать его непосредственное происхожденіе отъ существа, стоящаго ниже первобытнаго человѣка. Такъ какъ по даннымъ Кляча, нѣкоторые австралійскіе черепа и черепа первобытнаго человѣка совпадаютъ въ такихъ особенностяхъ, которыя по Швальбе принадлежатъ къ числу характерныхъ для первобытнаго человѣка, напр., прежде всего въ развитіи бровныхъ выступовъ, Клячъ не находитъ возможнымъ признать

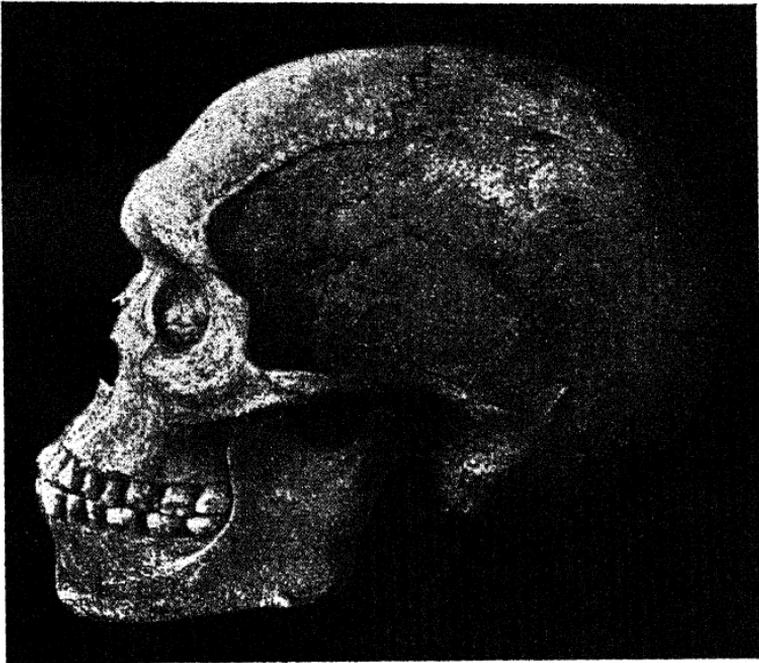


Рис. 242. Черепъ австралійца сбоку (по Клячу).

первобытнаго человѣка за особый видъ; онъ относитъ описываемаго ископаемаго человѣка къ неандертальской расѣ. Можно очень сомнѣваться, оправдываютъ ли данныя Кляча такой

выводъ. Можетъ быть, они не говорятъ ничего другого, кромѣ того, что границы между обѣими человѣческими расами не такъ рѣзки, какъ это принимаетъ Швальбе, при чемъ надо помнить, что и Швальбе, какъ упомянуто, опредѣлили присутствіе въ ископаемомъ состояніи промежуточной формы, поэтому вовсе не было бы особенно поразительнымъ, что такая промежуточная форма существуетъ и понынѣ. Въ случаѣ если бы изъ

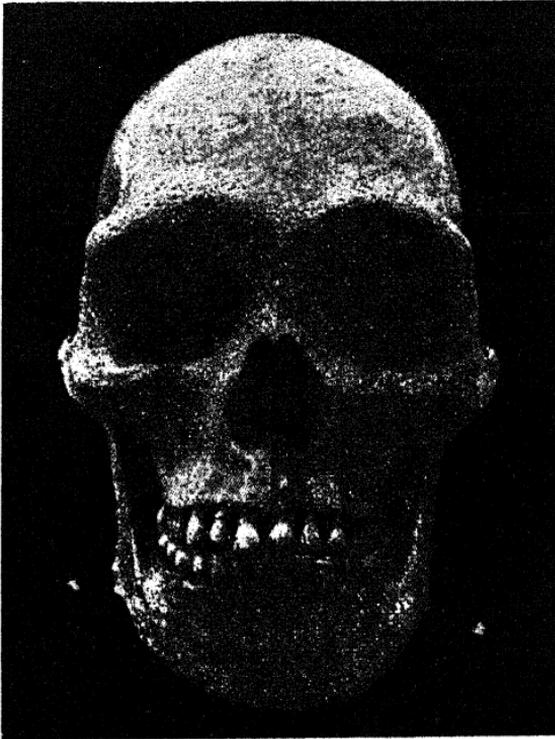


Рис. 243. Черепъ австралійца спереди (по Клачу).

этого вытекло, что двѣ формы человѣка, принимаемая Швальбе за два вида, оказались только разновидностями, такое измѣненіе этикетокъ не отразилось бы существенно на главныхъ результатахъ изслѣдованія Швальбе. Во всякомъ случаѣ, прежде чѣмъ окончательно остановиться на отнесеніи австралійцевъ къ первобытному человѣку, нужны новыя наблюденія, преимущественно такія, которыя коснулись бы другихъ частей скелета, кромѣ черепа.

Изъ интересныхъ изслѣдованій Клача безусловно вытекаетъ, что австралійцы, благодаря концентраціи примитивныхъ, примыкающихъ къ особенностямъ первобытнаго человѣка признаковъ, могутъ быть разсматриваемы въ качествѣ наиболѣе примитивной изъ современныхъ человѣческихъ расъ. Швальбе также принимаетъ, что австралійцы представляютъ собою переходъ между остальными современными человѣческими расами и такими формами, какъ человѣкъ изъ Брюкса (см. выше).

Но почти у всѣхъ народовъ, даже у такъ наз. цивилизован-

ныхъ, проявляются въ отдѣльности такъ наз. неандерталоидныя особенности, т.-е. особенности, свойственныя первобытному человѣку. Это очевидно можетъ быть указано въ качествѣ поддержки для выше приведеннаго взгляда, что нынѣ живущія главныя расы произошли отъ общаго корня, первобытнаго человѣка. Особенности послѣдняго передались наслѣдственно различнымъ нынѣ живущимъ расамъ въ разной степени, но наиболѣе точно и въ наибольшемъ количествѣ—австралійцамъ. У высшихъ расовыхъ группъ присутствіе „неандерталоидныхъ“ особенностей скорѣе производитъ впечатлѣніе атавизма или возврата, подъ чѣмъ понимается неожиданное появленіе особенности одного изъ отдаленныхъ предковъ. Это то же явленіе, которое часто можно наблюдать въ нѣкоторыхъ семьяхъ, гдѣ ребенокъ походить не на своихъ родителей, а на дѣдовъ или даже еще болѣе отдаленныхъ предковъ.

Въ послѣднее время нѣкоторыми изслѣдователями высказано мнѣніе, что пигмеи или карликовыя племена (акка, андаманцы, ведды) являются коренными формами всего человѣчества. Крупныя современныя расы должны были произойти изъ нихъ, но всегда такъ, что часть первичной формы сохранялась, такъ что въ одной и той же расѣ одновременно могли находиться и карликовыя и крупныя особи. Указывали на то обстоятельство, что пигмеи были въ Европѣ уже въ четвертичное время, при чемъ за пигмеевъ принимали скелеты, найденные въ „Grotte des enfants“. Но Швальбе и другіе возражаютъ на это, что всѣ скелеты, приписываемые пигмеямъ доисторическаго времени, на самомъ дѣлѣ принадлежатъ низкорослымъ особямъ расы средняго роста. Далѣе, изученіе строенія тѣла современныхъ пигмеевъ, особенно ихъ черепа, показало, что они совершенно укладываются въ предѣлы варіацій современнаго человѣка. Если сопоставить черепа такой народности, у которой существуютъ какъ карликовыя, такъ и крупныя особи (древніе египтяне, негритосы и др.), въ такомъ случаѣ легко убѣдиться, что они представляютъ собою только варіаціи въ величинѣ одной и той же расы. Эти карликовыя расы очевидно столь же мало первичныя формы, какъ карликовыя породы нѣкоторыхъ другихъ млекопитающихъ, которыя, какъ извѣстно, возникли изъ крупныхъ часто вслѣдствіе неблагоприятныхъ условій (недостаточное питаніе, скрещиваніе среди близкихъ особей и т. д.).

Само собою разумѣется, новыя открытія, недостатка въ которыхъ, какъ мы видѣли, не было, особенно за послѣдніе годы, могутъ повести къ такимъ заключеніямъ о первоначальной исторіи человѣческаго рода, которыя въ частностяхъ будутъ уклоняться отъ изложенныхъ здѣсь. Точно такъ же, если нѣкоторыя важныя подробности въ этой исторіи еще ожидаютъ своего разъясненія, а нѣкоторые пробѣлы заполнения, все-таки мы располагаемъ твердо установленными фактами, которые приводятъ насъ къ заключенію, согласному съ данными и геологін и анатоміи съ эмбриологіей, а именно: человѣчество въ самомъ началѣ ни тѣлесно, ни духовно не было такимъ, какимъ оно является нынѣ; оно развилось постепенно изъ низшихъ существъ, которыя имѣли много общихъ чертъ съ наиболѣе высоко организованными въ извѣстномъ отношеніи животными, съ человѣкообразными обезьянами.

Но всѣ различныя ископаемыя существа, которыми мы занимались въ этой главѣ, принадлежатъ къ роду человѣка. Можетъ ли геологія отвѣтить также и на вопросъ, кто былъ прародителемъ этого рода? Въ ближайшей и послѣдней главѣ мы беремъ на себя изложить, какъ отвѣчаетъ на этотъ вопросъ названная наука.

ГЛАВА X.

Обезьяно-человѣкъ съ Явы.—Человѣчество будущаго.

Въ 1894 г. молодой голландецъ Евг. Дюбуа, тогда бывший военнымъ врачомъ, нынѣ профессоръ геологіи въ Амстердамскомъ университетѣ, опубликовалъ свое сообщеніе о найденныхъ на Явѣ остаткахъ существа, которое онъ назвалъ *Pithecanthropus erectus*, т.-е. прямоходящій обезьяно-человѣкъ,— находка и названіе, которыя были способны вызвать огромную сенсацію. До того времени „обезьяночеловѣкъ“ оставался чисто гипотетическимъ и потому сравнительно безобиднымъ существомъ въ генеалогическихъ древахъ зоологовъ; теперь изъ области фантазіи онъ сразу воплотился въ трезвую дѣйствительность. Не менѣе важнымъ обстоятельствомъ при этомъ открытіи было то, что оно не было дѣломъ случая, а заключеніемъ строго цѣлесообразнаго изслѣдованія. Дюбуа началъ свои изысканія на Явѣ въ предположеніи, что среди ископаемыхъ остатковъ млекопитающихъ поздне третичнаго или ранне четвертичнаго времени можно ожидать найти и прародителя человѣческаго рода—мысль, которая была ему подана Вирховымъ; именно послѣдній однажды высказалъ мнѣніе, что если связующій членъ и можетъ быть гдѣ-нибудь найденъ, то на островахъ Малайскаго архипелага. И такова иронія судьбы, что тотъ самый Вирховъ, который, какъ мы видѣли, всегда упорно высказывался противъ излагаемой здѣсь проблемы, и долженъ былъ стать тѣмъ, кто, по крайней мѣрѣ хотя непрямо, вызвалъ это столь компрометирующее его собственные взгляды открытіе.

Описываемая находка, вокругъ которой уже выросла обширная литература, была сдѣлана на берегу р. Бенгавана недалеко

отъ Триниля и состоитъ изъ крыши черепа, трехъ коренныхъ зубовъ и одной бедряной кости. Много позднѣ Дюбуа получилъ оттуда же нижнюю челюсть, которая по своему виду соответствуетъ черепной крышѣ; но сообщенія о послѣдней находкѣ еще не послѣдовало. вмѣстѣ съ этими остатками было найдено большое количество остатковъ млекопитающихъ—слоновъ, носороговъ, гиппопотамовъ, гѣнъ и пр., но все такихъ видовъ, которые давно вымерли. Только что упомянутыя части скелета находятся въ совершенно окаменѣломъ состоянн; такъ, бедряная кость вѣсомъ 1 кгр., т.-е. болѣе чѣмъ вдвое по сравненн съ нескопаемой бедряной костью человека.

Всѣ остатки были найдены на одномъ и томъ же уровнѣ

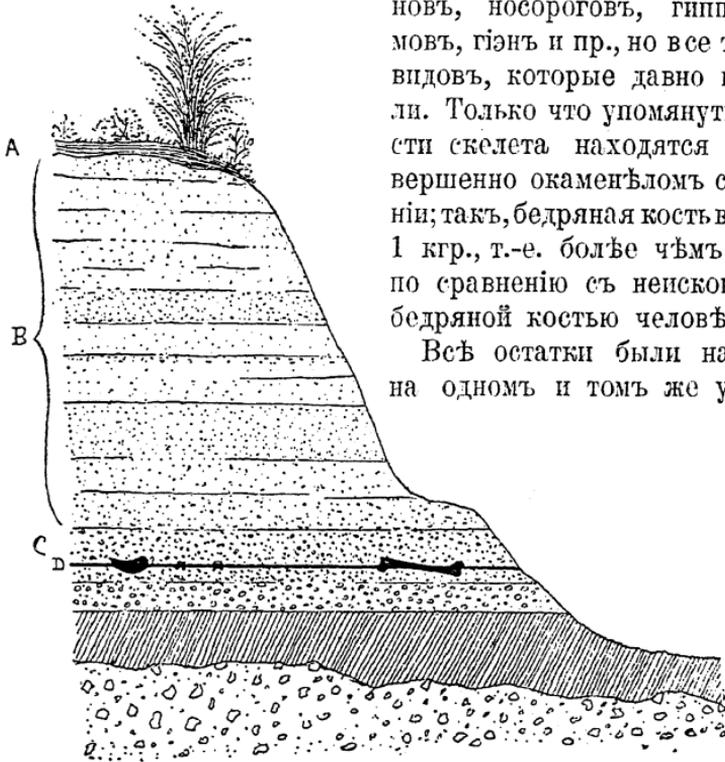


Рис. 244. Разрѣзъ слоевъ у Триниля. А—культурный слой; В—мягкій песчаникъ; С—слой лапилли; D—уровень, на которомъ найдены кости *Pithecanthropus* (по Дюбуа).

(рис. 244), въ совершенно нетронутомъ слоѣ. Слѣдовательно, они отложены въ одно и то же время или одновозрастны. Зубы (два) лежали на разстоянн 1—3 метровъ, бедряная кость въ 15 метрахъ отъ крыши черепа. Всѣ они обнаруживаютъ совершенно одинаковую степень сохранности и окаменѣнн. Такъ какъ Дюбуа послѣ пятилѣтняго непрерывнаго изученн слоя, открытаго на протяженн свыше сотни квадратныхъ километ-

ровъ, всюду содержащаго многочисленныя остатки однообразнаго животнаго населенія и достигающаго толщины свыше 350 метровъ, за однимъ возможнымъ исключеніемъ, не нашелъ ничего, на основаніи чего можно было бы подозрѣвать существованіе такого же или подобнаго существа, такъ какъ далѣе анатомическое строеніе описываемыхъ остатковъ нисколько не говоритъ противъ ихъ принадлежности одной и той же особи, Дюбуа пришелъ къ опредѣленному заключенію, что они принадлежатъ одному индивидууму.

На основаніи найденныхъ въ этихъ слояхъ видовъ млекопитающихъ Дюбуа съ вѣроятностью опредѣлилъ ихъ за позднетретичныя (поздній пліоценъ).

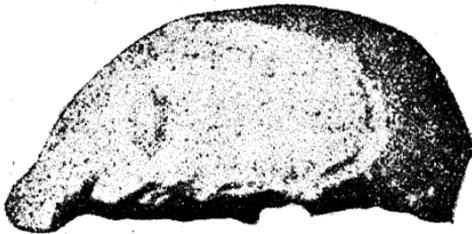
Такъ обстояло дѣло, пока недавно новыя изслѣдованія мѣста находки не привели къ заключенію, что слои съ остатками *Pithecanthropus*, не третичныя, а древне-четвертичныя. Сдѣланное Дюбуа и другими геологическое опредѣленіе возраста слоевъ было обусловлено тѣмъ, что при этомъ были приняты во вниманіе такія ископаемыя, которыя попали изъ слоевъ болѣе глубокихъ, нежели слои съ *Pithecanthropus*. Кромѣ того, въ тѣхъ же слояхъ, въ которыхъ былъ найденъ питекантропъ, были найдены два зуба, изъ которыхъ одинъ долженъ принадлежать одной изъ новыхъ человѣкообразныхъ обезьянъ, другой—человѣку. Къ этимъ новымъ изслѣдованіямъ, которыя пока опубликованы отчасти въ формѣ предварительныхъ сообщений, мы еще вернемся позднѣе.

Если мы перейдемъ теперь къ изученію самой важной изъ найденныхъ частей скелета, къ черепной крышкѣ, и заимствуемъ изъ основательныхъ изслѣдованій Швальбе характерныя особенности черепа питекантропа, то мы сразу убѣдимся, что въ ея формѣ преобладаетъ обезьяній характеръ (рис. 245). Съ помощью выше приведенныхъ изображеній (рис. 223, стр. 366), передающихъ развитіе черепной выпуклости отъ низшихъ обезьянъ до человѣка, мы сейчасъ же можемъ убѣдиться, что ни одинъ видъ человѣка не имѣетъ такого низкаго черепа, какъ это явское существо. Тогда какъ выше приведенный (стр. 365) показатель вышины черепа у современнаго человѣка достигаетъ по крайней мѣрѣ 52, у первобытнаго человѣка 40—44, эта высота у питекантропа спускается до 34,2 и болѣе или менѣе совпадаетъ съ тѣмъ, что есть у шимпанзе, тогда

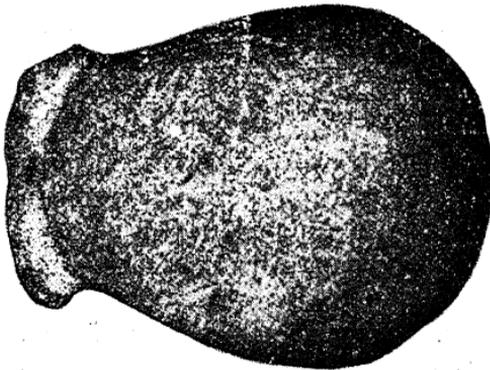
какъ тотъ же показатель у другихъ обезьянъ, также у оранг-утана и гориллы, во взросломъ состояніи еще меньше.

Также и относительно особенностей лобной области, по падающему лбу, питекантропъ стоитъ гораздо ниже первобытнаго человѣка. Если вычисленія Швальбе вѣрны, то органъ обонянія у питекантропа еще болѣе редуцированъ, нежели у обоихъ видовъ человѣка; но сохранность описываемой части скелета

столь неудовлетворительна, что Швальбе не могъ притти въ этомъ интересномъ вопросѣ къ опредѣленному заключенію. Точно такъ же и особенности бровныхъ дугъ, вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими особенностями черепа, болѣе приближаютъ питекантропа къ человѣкообразнымъ обезьянамъ, нежели къ первобытному человѣку. Однако полного сходства въ формѣ черепа питекантропа съ какой-либо изъ человѣкообразныхъ обезьянъ не наблюдается. Противъ не разъ повторявшагося указанія, что крыша черепа принадлежитъ гигантскому гibbonу, Швальбе приводитъ цѣлый рядъ всѣхъ аргументовъ и вмѣстѣ



a



b

Рис. 245. Крыша черепа *Pithecanthropus*,
a—сбоку, b—сверху.

съ тѣмъ доказываетъ, что она ближе всего подходитъ по формѣ къ шимпанзе, хотя о сходствѣ въ подробностяхъ въ этомъ случаѣ и нельзя говорить.

Въ качествѣ образованія, которымъ явскій черепъ отличается отъ всѣхъ человѣкообразныхъ обезьянъ и приближается къ человѣку, Дюбуа съ полнымъ правомъ указываетъ затылочную кость. Именно, наклонъ нижней (шейной) части этой кости гораздо сильнѣе, нежели у человѣкообразныхъ обезьянъ, и лишь нѣсколько менѣе того, что есть у человѣка. У человѣка

большой наклонъ шейной части затылочной кости стоитъ въ связи съ вертикальнымъ положеніемъ тѣла, и нѣтъ основанія, почему бы онъ не могъ имѣть то же значеніе у питекантропа.

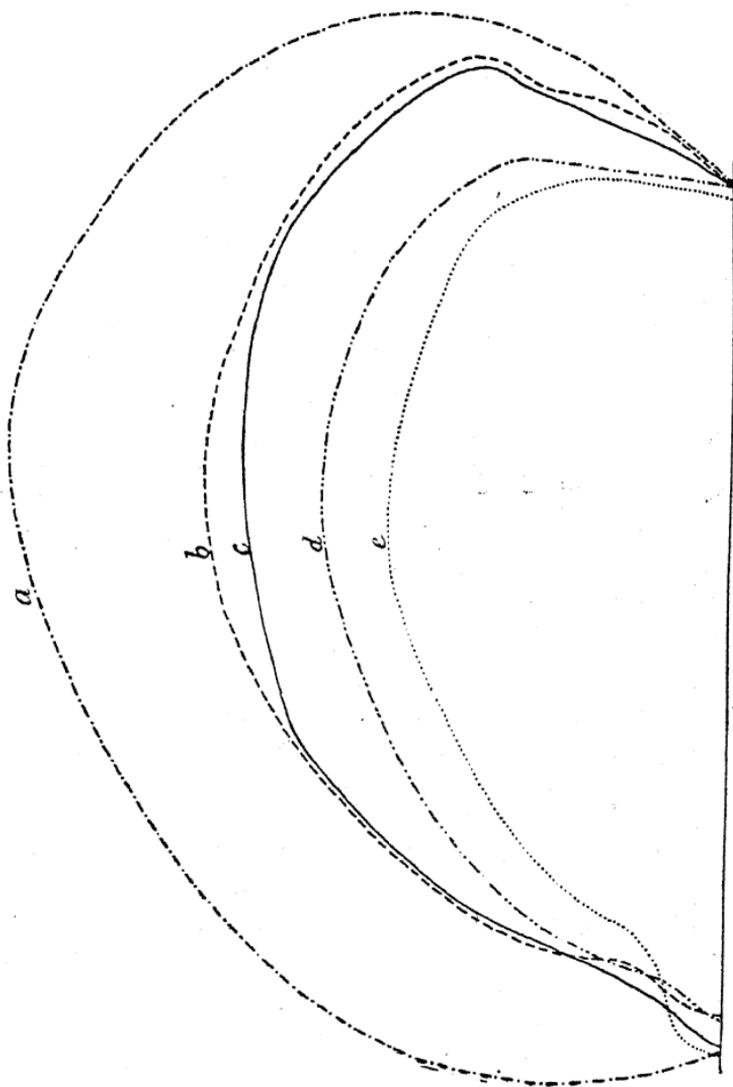


Рис. 246. Профильные контуры черепов: *a* — палеолита, *b* — человека изъ Спи № 2, *c* — питекантропа, *d* — гиббона, *e* — шимпанзе (по Дюбуа).

Вообще же по очертаніямъ черепа питекантропъ, какъ уже замѣчено, рѣшительно ближе къ человѣкообразнымъ обезьянамъ, нежели къ человѣку. Однако извѣстна и еще одна особенность, которая ставитъ его значительно выше всѣхъ

обезьянъ и въ то же время приближаетъ къ человѣку: гораздо болѣе объемъ черепной полости или такъ называемая вмѣстимость черепа. По подсчету Дюбуа, онъ равняется 850—900 куб. см., тогда какъ у самой большой обезьяны, самца гориллы, никогда не превышаетъ 600. Конечно, тотъ же объемъ у бѣлыхъ европейскихъ расъ равняется приблизительно 1360—1550 куб. см. и у первобытнаго человѣка 1230, однако у низшихъ и карликовыхъ человѣческихъ расъ тѣ же цифры спускаются до 930. Такъ какъ объемъ черепной полости выражаетъ собою величину головного мозга, мы можемъ думать, что питекантропъ въ такомъ важномъ пунктѣ, какъ величина головного мозга, стоитъ ближе къ человѣку, нежели къ какой-либо обезьянѣ. Вся длина тѣла питекантропа нечислится въ 160—170 ст.;



a



b

Рис. 247. Верхній коренной зубъ питекантропа: *a* — сзади, *b* — сверху (по Дюбуа).

по этимъ даннымъ, которыя конечно могутъ претендовать лишь на весьма приблизительную точность, можно до известной степени опредѣлить величину и первобытнаго человѣка. Слѣдовательно, хотя питекантропъ и не достигъ характернаго для человѣка соотношенія между объемомъ тѣла и головнымъ мозгомъ, однако стоитъ

въ этомъ отношеніи выше всѣхъ другихъ млекопитающихъ (относительно головного мозга см. особенно стр. 271 и слѣд.). И далѣе: Дюбуа сдѣлалъ внутренній слѣпокъ черепа и могъ доказать, что столь развитая у человѣка нижняя (третья) мозговая извилина, центръ рѣчи, у питекантропа была развита лучше, нежели у человѣкообразныхъ обезьянъ, и приближалась по своей формѣ къ соответствующей извилинѣ у человѣка.

Найденные до сихъ поръ зубы (рис. 247) мало пригодны, чтобы на основаніи ихъ вывести какія-нибудь заключенія о природѣ ихъ владѣльца.

Бедряная кость (рис. 248) по своимъ размѣрамъ и отчасти по формѣ до того походить на бедро человѣка, что многіе анатомы признали ее за человѣческую. Однако отъ послѣдней она отличается не только нѣкоторыми особенностями на нижнемъ сочленовномъ концѣ, но преимущественно тѣмъ, что она совершенно пряма, тогда какъ легкій изгибъ характеризуетъ современный, болѣе сильный, — вымершій видъ человѣка. Въ

верхней трети бедра находится большой костный наростъ, вызванный болѣзненнымъ процессомъ. Вирховъ высказалъ мнѣніе, что излѣченіе такого тяжелаго костнаго страданія можетъ имѣть мѣсто только при высокомъ культурномъ развитіи, или,

другими словами, индивидуумъ, который страдалъ подобной болѣзью, никогда не выздоровѣлъ бы, если бы онъ не былъ человѣкомъ и не находился на излѣченіи у человѣка. Поэтому бедрачная кость, по мнѣнію Вирхова, принадлежала человѣку, а крыша черепа происходитъ отъ обезьяны. Однако все это соображеніе совершенно опровергается палеонтологами и зоологами, которые наблюдали совершенно подобныя же болѣзненные образованія у многихъ дикихъ животныхъ; даже у рептилій юрскаго періода и то наблюдался подобный наростъ, слѣдовательно

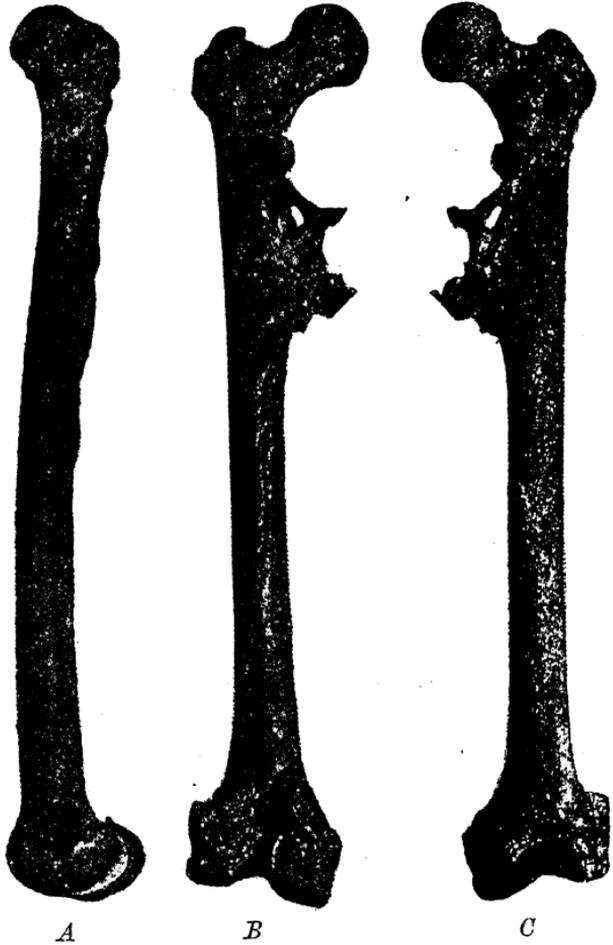


Рис. 248. Бедряная кость *Pithecanthropus*: А—спереди, В—сзади, С—справа (по Дюбуа).

но въ такое время, когда всякое „лѣченіе болѣзней“ исключалось само собою. Въ томъ же, что обладатель этой бедрачной кости имѣлъ вертикальное положеніе тѣла, согласно большинству изслѣдователей.

При всемъ различіи во мнѣніяхъ о значеніи описываемой

находки, которое существует среди биологовъ, въ одномъ всѣ могутъ согласиться: питекантропъ является самымъ важнымъ и существеннымъ открытіемъ, которое когда-либо было сдѣлано для рѣшенія вопроса о происхожденіи человѣка.

Въ остальномъ при попыткѣ оцѣнить значеніе находки питекантропа были высказаны всѣ возможные взгляды, на ряду и съ совершенно невозможными. Здѣсь можно упомянуть о трехъ главныхъ категоріяхъ этихъ взглядовъ. Тогда какъ одни ученые считают питекантропа за крайне обезьяновиднаго, человѣка, другіе видятъ въ немъ только обезьяну, хотя и наиболѣе человекоподобную изъ всѣхъ извѣстныхъ до сихъ поръ. Защитники третьяго взгляда болѣе или менѣе прямо примыкаютъ къ мнѣнію Дюбуа, что въ питекантропѣ мы имѣемъ настоящую переходную форму между человѣкомъ и обезьянами, что это не человѣкъ и не обезьяна въ обычномъ или зоологическомъ смыслѣ слова. Защитниковъ двухъ первыхъ взглядовъ надо преимущественно искать между антропологами и зоологами, тогда какъ палеонтологи, высказавшіеся по этому вопросу, вмѣстѣ съ нѣкоторыми анатомами и зоологами придерживаются третьяго, защищаемаго самимъ Дюбуа, воззрѣнія. Указанное положеніе, занятое палеонтологами, отчасти обусловливается тѣмъ, что они лучше освоились съ промежуточными и переходными формами, нежели многіе зоологи и антропологи, такъ какъ промежуточныя формы встрѣчаются имъ въ большомъ количествѣ, когда они слѣдятъ за судьбой какой-нибудь группы на протяженіи послѣдовательныхъ періодовъ въ исторіи земли. Быть можетъ, приверженцы взглядовъ Дюбуа были бы еще многочисленнѣе, если бы дѣло шло о „глупомъ животномъ“ гдѣ-нибудь ниже на лѣстницѣ жизни, а не въ такомъ щекотливомъ вопросѣ, какъ „человѣкъ или обезьяна“.

Если мы попытаемся съ современной точки зрѣнія сопоставить всѣ добытые въ данномъ случаѣ результаты, то приблизительно можно установить слѣдующее: питекантропъ является существомъ, у котораго форма мозговой коробки наилучше совпадаетъ съ ея общею формою у человекообразныхъ обезьянъ, тогда какъ объемъ ея полости, или, другими словами, величина головного мозга, болѣе подходитъ къ тому, что есть у человѣка; бедрачная кость отчасти походитъ на человѣчью, отчасти на соотвѣтствующую кость нѣкоторыхъ чело-

вѣкообразныхъ обезьянъ, но сходство съ послѣдними должно преобладать.

Если это вѣрно, то питекантропъ по всему, что мы о немъ знаемъ, занимаетъ по своему строенію промежуточное мѣсто между человѣкомъ и человѣкообразными обезьянами, при чемъ, конечно, это не означаетъ, что онъ, какъ думаетъ Дюбуа, является прародичемъ перваго.

Новыя выше упомянутыя изслѣдованія и находки ничего не измѣнили въ данномъ нами толкованіи находки питекантропа. Онъ единогласно свидѣтельствуютъ, что питекантропъ былъ не древнѣе первобытнаго человѣка, а его современникомъ. Въ доказательство этому приводится, что мѣсто находки принадлежитъ четвертичной формаци и что изъ тѣхъ же слоевъ добытъ человѣческій зубъ, а также и то, что на Явѣ, какъ и на Суматрѣ, и на Целебесѣ, найдены палеолитическія орудія.

Этими находками не замедлили воспользоваться, чтобы опровергнуть защищаемое Дюбуа и другими положеніе о происхожденіи человѣческаго рода дѣйствительно отъ питекантропа. Вмѣсто того, чтобы въ явскомъ существѣ видѣть долго недостающій соединительный членъ, его теперь рассматриваютъ за форму параллельную съ человѣкомъ, за „неудачную попытку стать человѣкомъ“.

Этимъ критикамъ Дюбуа возражаетъ, что вымершій животный міръ, существовавшій одновременно съ питекантропомъ, поздне-третичнаго возраста. И не говоря о томъ, что установленіе одновременности четвертичныхъ отложений въ Европѣ и на Явѣ сопряжено съ извѣстными затрудненіями, на критику, направленную противъ толкованія Дюбуа на основаніи упомянутыхъ новѣйшихъ изысканій, можно замѣтить, что если питекантропъ и жилъ одновременно съ человѣкомъ, онъ все-таки можетъ быть рассматриваемъ въ качествѣ его послѣдняго (ближайшаго) прародича, такъ какъ далеко не безпримѣрно, что коренныя или прародительскія формы существуютъ въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго времени вмѣстѣ съ новымъ, происшедшимъ отъ нихъ видомъ.

Напротивъ, недавнее открытіе зуба человѣка и зуба обезьяны въ тѣхъ же слояхъ, откуда происходитъ питекантропъ,—объ этихъ находкахъ до сихъ поръ существуютъ только предварительныя сообщенія,—до извѣстной степени поддерживаютъ сдѣ-

ланное Дюбуа допущеніе, что крыша черепа и бедряная кость принадлежать одному и тому же индивидууму, такъ какъ въ упомянутыхъ отложенияхъ не найдено никакихъ другихъ остатковъ питекантропа или похожей на него формы приматовъ. Но даже принявъ, что крыша черепа принадлежала не той же самой особи или не тому же виду, какой или какому принадлежала бедряная кость, мы все-таки съ полной очевидностью можемъ утверждать, что обладатель этой черепной крыши тѣмъ не менѣе долженъ былъ имѣть вертикальное положеніе тѣла. Это вытекаетъ не только изъ уже указанного факта, что верхняя часть затылочной кости сильно согнута относительно ея нижней части, но и изъ того, что несмотря на дѣйствіе шейныхъ мышцъ, на затылочной кости не развилось никакого такого костяного гребня, который имѣется у всѣхъ крупныхъ и многихъ мелкихъ череповъ (напр., у всѣхъ крупныхъ человѣкообразныхъ обезьянъ), владѣльцы которыхъ не обладаютъ вертикальнымъ положеніемъ тѣла. Только человѣкъ съ его вертикальнымъ положеніемъ тѣла, несмотря на значительную величину, не имѣетъ этого гребня. Что отсутствіе этого образования у питекантропа должно быть объяснено той же причиною и что питекантропъ заслуживаетъ поэтому названія „erectus“ (прямой), не можетъ подлежать сомнѣнію.

Человѣческія черты на черепѣ питекантропа существенно усиливаются тѣмъ, что на немъ нѣтъ ни одного гребня или выроста, обусловливаемого жевательными мышцами, которые въ большинствѣ случаевъ развиваются на болѣе крупныхъ, одинаковаго размѣра и многихъ меньшихъ черепахъ млекопитающихъ. Такимъ образомъ въ этомъ отношеніи человѣкъ и питекантропъ занимаютъ особое положеніе. Объясненіе этого явленія даетъ намъ сравнительная анатомія. Въ предѣлахъ каждой естественной группы теменной гребень или совсѣмъ не развивается или только слабо развивается, если величина черепа остается въ извѣстныхъ, естественно для каждой группы различныхъ предѣлахъ; такимъ образомъ мелкіе виды въ предѣлахъ каждаго рода и мелкія особи въ предѣлахъ одного и того же вида не развиваютъ теменного гребня, тогда какъ у болѣе крупныхъ онъ развивается, естественно при допущеніи, что отношеніе между мозговой коробкой и челюстнымъ аппаратомъ остается то же самое, и при сравненіи вполнѣ развитыхъ че-

реновъ. Эта особенность объясняется тѣмъ, что среди млекопитающихъ меньшіе виды имѣютъ сравнительно большій мозгъ, нежели большіе, находящіеся на той же систематической ступени, какъ это болѣе развито въ главѣ VII. Но большій головной мозгъ обуславливаетъ относительно большую мозговую коробку, а это даетъ жевательной мышцѣ сравнительно большую поверхность для прикрѣпленія, вслѣдствіе чего не представляется надобности въ теменномъ гребнѣ. Это объясняетъ намъ, почему мелкіе виды, съ сравнительно большимъ относительно мозговой коробки челюстнымъ аппаратомъ, не имѣютъ никакого теменного гребня. Какъ на примѣръ, можно указать на большой черепъ гориллы и малый черепъ гиббона (рис. 191 и 196). Такимъ образомъ относительно большой головной мозгъ и обуславливаемая имъ большая величина мозговой коробки человѣка въ связи съ относительно слабымъ челюстнымъ аппаратомъ объясняетъ отсутствіе теменного гребня. Едва ли можно сомнѣваться, что тѣ же причины лежатъ въ основѣ отсутствія этого гребня и у питекантропа.

Но отсюда слѣдуетъ также, что высказанное нѣкоторыми изслѣдователями мнѣніе, что питекантропъ представляетъ собою не что иное, какъ гигантскаго гиббона, совершенно неосновательно. Нѣтъ ни малѣйшаго основанія предполагать, чтобы большой гиббонъ или какаля-либо другая гигантская обезьяна не раздѣлила судьбы извѣстныхъ намъ крупныхъ обезьянъ—гориллы и орангъ-утана, т.-е. осталась бы безъ теменного гребня. Изъ увеличеннаго черепа гиббона, если бы его челюстной аппаратъ увеличился въ той же степени, ни въ какомъ случаѣ не получился бы черепъ питекантропа, другими словами: у каждой обезьяны ростомъ съ питекантропа былъ бы теменной гребень. Слѣдовательно, и эти соображенія приводятъ насъ къ заключенію, что обладателемъ черепа питекантропа ни въ какомъ случаѣ не могла бы быть обезьяна въ томъ смыслѣ слова, какъ мы его понимаемъ.

Принадлежитъ ли питекантропъ къ ряду предковъ человѣка или нѣтъ, этотъ многократно обсуждавшійся вопросъ сказаннымъ, конечно, не получаетъ отвѣта и не можетъ его получить при томъ скудномъ матеріалѣ, который до времени находится въ нашемъ распоряженіи. Но въ одномъ пунктѣ всѣ могутъ согласиться и теперь, именно въ томъ, какъ это уже было ука-

зано, что питекантропъ среди всѣхъ открытій, иллюстрирующихъ первичную исторію человѣка, является самымъ замѣчательнымъ, такъ какъ съ чисто анатомической точки зрѣнія, по крайней мѣрѣ, что касается крыши черепа, какъ разъ такая форма должна быть между человѣкомъ и обезьяной, какъ ее уже давно построила теорія: питекантропъ былъ предсказанъ сравнительной анатоміей задолго до того, какъ былъ открытъ. Въ предыдущей главѣ нами было показано, что по строенію черепа первобытный человѣкъ занимаетъ промежуточное положеніе между современнымъ человѣкомъ и человѣкообразными обезьянами. Въ этой главѣ было показано, что черепъ питекантропа, если мы пока не будемъ касаться еще сомнительныхъ особенностей носовой полости, равнымъ образомъ занимаетъ промежуточное положеніе между человѣкомъ и человѣкообразными обезьянами и тѣмъ самымъ выполняетъ свободное мѣсто, оставленное первобытнымъ человѣкомъ. Будемъ ли мы теперь называть его „наиболѣе человѣкоподобной обезьяной“ или „наиболѣе обезьяноподобнымъ человѣкомъ“—дѣло вкуса и съ научной точки зрѣнія совершенно безразлично.

Въ одной изъ предыдущихъ главъ мы указали, что всѣ извѣстныя нынѣ живущія и ископаемыя обезьяны между прочимъ отличаются отъ человѣка тѣмъ, что у нихъ нѣтъ строгаго раздѣленія труда между функціями обѣихъ паръ конечностей, что обѣ, хотя и въ различной степени, служатъ органами передвиженія. Мы видѣли также, что всѣ наличныя анатомическія данныя заставляютъ насъ принять извѣстное логическое разсужденіе, которое можетъ быть формулировано слѣдующимъ образомъ: раздѣленіе труда между конечностями обуславливаетъ вертикальное хожденіе, исполненіе руками высшихъ функцій и расширеніе поля зрѣнія. Два послѣдніе фактора въ свою очередь даютъ толчокъ къ высшему развитію того центрального органа, который завѣдуетъ всѣми движеніями и чувствами, головного мозга. Или другими словами: при развитіи человѣка вертикальное хожденіе необходимо должно было предшествовать усовершенствованію головного мозга.

Съ этой точки зрѣнія открытіе питекантропа имѣетъ кардинальное значеніе для нашего изслѣдованія о происхожденіи человѣка. Это существо, какъ уже упомянуто, осуществляетъ предсказанную сравнительной анатоміей промежуточную или пе-

реходную ступень: оно приобрѣло вертикальное положеніе человѣка, не приобрѣтя его развитія головного мозга и его интеллекта.

Наша задача дать понятіе о происхожденіи и развитіи человѣка на основаніи имѣющагося запаса естественно-историческихъ фактовъ можетъ на этомъ считаться оконченной.

Всѣ положительные факты изъ всѣхъ областей біологіи—анатоміи, эмбриологіи, физиологіи и палеонтологіи—приводятъ насъ по вопросу о происхожденіи человѣка къ общему выводу, который можетъ быть сформулированъ слѣдующимъ образомъ: человѣкъ представляетъ собою лишь одно звено въ непрерывной цѣпи развитія; онъ произошелъ отъ болѣе низко организованной, животной формы. Значеніе этого вывода само собою ясно и безъ особаго напряженія не можетъ быть истолковано вкривь.

Это по основному принципиальному вопросу о происхожденіи и развитіи человѣческаго рода. Но и отдѣльныя стадіи этого хода развитія въ главныхъ чертахъ или, правильнѣе, въ общемъ видѣ также стали извѣстны. Напротивъ, что касается отдѣльныхъ частныхъ, особенно степени родства, то въ этомъ отношеніи господствуетъ еще большая неясность; еще остается заполнить много пробѣловъ въ нашемъ знаніи, прежде чѣмъ генеалогическое древо нашихъ предковъ достигнетъ того законченнаго вида, въ какомъ оно представлено въ разныхъ популярныя книжкахъ. Но и въ этомъ отношеніи мы считаемъ себя въ правѣ надѣяться, что наша работа, особенно въ области палеонтологіи, въ ближайшемъ будущемъ приведетъ насъ къ болѣе полнымъ и болѣе опредѣленнымъ даннымъ. Палеонтологическія изслѣдованія именно въ послѣдніе годы стали гораздо планомѣрнѣе и цѣлесообразнѣе и вмѣстѣ съ тѣмъ находки, какъ мы знаемъ, стали чаще. А такъ какъ всѣ эти новыя открытія совершенно согласны между собою, такъ какъ всѣ они идутъ въ одномъ направленіи, мы смѣло можемъ высказать убѣжденіе, что біологическія изслѣдованія нашихъ дней находятся на настоящей дорогѣ. Это находитъ себѣ блестящее доказательство въ томъ, что сравнительная анатомія и эмбриологія неоднократно могли предсказать существованіе такихъ формъ, которыя лишь гораздо позднѣе дѣйствительно были подтверждены палеонтологическими изслѣдованіями. Благодаря этому новѣйшая біологія поднялась до уровня точной науки.

Если, наконецъ, установлено, что родъ человѣческій претерпѣлъ длинный рядъ измѣненій, прежде нежели достигъ своего современнаго развитія, въ такомъ случаѣ необходимо принять, что и въ будущемъ онъ также будетъ подлежать законамъ развитія. Попытка составить себѣ представленіе о будущемъ ходѣ развитія человѣка и о тѣхъ измѣненіяхъ, которыя его организація испытаетъ съ тѣлесной и духовной стороны, естественно можетъ быть сдѣлана только послѣ того, какъ мы познакомились съ тѣми измѣненіями, которыя его организація уже претерпѣла.

При такой попыткѣ мы однако должны имѣть въ виду слѣдующее обстоятельство. Такъ какъ наши свѣдѣнія по этой исторіи развитія, какъ мы видѣли, во многихъ отношеніяхъ страдаютъ неполнотою, очевидно, что эта неполнота вызоветъ затрудненія и неясности и при наброскѣ будущаго. Не говоря о томъ, что непредвидѣнныя измѣненія въ современной средѣ человѣка обусловятъ и непредвидѣнныя особенности развитія, другой источникъ неясностей заключается въ томъ, что факторы, игравшіе въ прошломъ господствующую роль, въ будущемъ будутъ имѣть второстепенное значеніе. Я думаю прежде всего о томъ, что естественный подборъ, какъ это подробнѣе будетъ указано далѣе, будетъ оказывать на человѣчество меньшее вліяніе, нежели онъ его имѣлъ въ прошломъ. Выраженіе „въ прошломъ“ конечно, должно быть понято въ геологическомъ, а не въ обыкновенномъ историческомъ смыслѣ. Наконецъ, я хочу указать на то, что упомянутыя измѣненія въ будущемъ вообще должны идти, какъ и до сихъ поръ, въ геологическомъ „tempo“, т.-е. они не должны быть особенно значительны въ предѣлахъ нѣсколькихъ тысячелѣтій. Однако, что мы можемъ ожидать и такихъ измѣненій, которыя происходятъ гораздо быстрѣе, показываетъ между прочимъ примѣръ европейскихъ переселенцевъ въ Америку, гдѣ потомки послѣднихъ, какъ извѣстно, приобрѣтаютъ совершенно особый новый обликъ уже послѣ нѣсколькихъ поколѣній.

Одинъ моментъ въ будущемъ измѣненіи человѣка уже былъ обсуждаемъ въ главѣ о рудиментарныхъ органахъ, которыми человѣкъ, какъ и всякое другое высшее животное, обладаетъ въ большомъ количествѣ. Мы видѣли, что лошади въ теченіе тысячелѣтій сохранили лишь слабые остатки недо-

развитыхъ пальцевъ, которые функционировали у ихъ предковъ, и мы точно такъ же можемъ быть увѣрены, что родъ человѣческій рано или поздно, по крайней мѣрѣ, отчасти потеряетъ бесполезныя части тѣла, которыя у него есть теперь. Такъ мы почти съ увѣренностью можемъ сказать, что человѣкъ однажды утратитъ верхніе крайніе рѣзцы, такъ же какъ зубы мудрости, о недоразвитіи которыхъ у цивилизованныхъ народовъ мы подробно говорили ранѣе. Также въ высшей степени вѣроятно, что эти націи будутъ отличаться въ будущемъ отъ дикихъ племенъ, если только послѣднія уцѣлѣютъ до того времени, отсутствіемъ выше названныхъ зубовъ,—тогда между этими двумя группами людей въ дѣйствительности будетъ различіе не меньшаго значенія, чѣмъ существующее между многими животными формами, которыя считаются зоологами за различные виды, т.-е. другими словами: человѣческій родъ въ результатѣ этого процесса можетъ распасться на два вида.

Болѣе замѣтное и физиологически болѣе важное измѣненіе, нежели то, которое можетъ быть вызвано потерей названныхъ зубовъ, вѣроятно предстоить человѣку вслѣдствіе укорачиванія грудной клѣтки. Недоразвитіе, характеризующее собою ребра нижнихъ паръ, 11-ой и 12-ой, вмѣстѣ съ тѣмъ обстоятельствомъ, что человѣкъ, какъ это указываютъ эмбриологическія данныя, прежде имѣлъ больше реберъ, т.-е. болѣе длинную грудную клѣтку, нежели теперь, намекаетъ на то, что это укорачиваніе въ будущемъ будетъ продолжаться путемъ утраты обѣихъ названныхъ паръ ложныхъ реберъ. Причины этого постепеннаго укорачиванія грудной клѣтки, по крайней мѣрѣ, отчасти надо искать въ приобрѣтенномъ человѣкомъ вертикальномъ положеніи тѣла.

Надѣяться, что наши потомки освободятся когда-либо отъ червеобразнаго отростка слѣпой кишки, едва ли мы имѣемъ право, если будущія изслѣдованія подтвердятъ высказанное (въ 1908 г.) однимъ датскимъ врачомъ подозрѣніе, что этотъ отростокъ въ нормальномъ состояніи не совсѣмъ лишенъ значенія, такъ какъ функционируетъ въ качествѣ „лимфатическаго органа“; однако, какова эта функція, не указано. Если же справедливымъ окажется общепризнанное, рядомъ наблюденій подтвержденное мнѣніе, что названный отростокъ нормально лишенъ какой-либо функціи, находясь въ процессѣ атрофіи, въ

такомъ случаѣ грядущія поколѣнія могутъ освободиться отъ страха, волнующаго человѣчество нашихъ дней.

Что человѣчество когда-нибудь освободится отъ всего, что мы называемъ рудиментарными органами, однако невѣроятно уже потому, что эта дисгармонія является неразрывнымъ спутникомъ каждаго эволюціоннаго процесса.

Нѣмецкій біологъ Аммонъ, при антропологическомъ изученіи населенія въ Баденѣ, пришелъ къ нѣкоторымъ замѣчательнымъ выводамъ, касающимся нашего вопроса. Какъ упомянуто, можно установить различіе между долихоцефалами и брахицефалами. Аммонъ доказалъ, что въ городскомъ населеніи гораздо болѣе долихоцефаловъ, нежели въ деревенскомъ. Но и городское населеніе вовсе не отличается однообразіемъ формы черепа, позволяя различить въ этомъ отношеніи нѣсколько группъ: 1) переселившіеся изъ деревни въ городъ болѣе долихоцефальны, нежели деревенское населеніе; 2) тѣ, чьи предки переселились изъ деревни въ городъ, болѣе долихоцефальны, нежели первая группа, и 3) тѣ, чьи болѣе отдаленные предки были горожанами, болѣе долихоцефальны, нежели вторая группа. Это явленіе по Аммону можетъ быть объяснено только допущеніемъ, что городская жизнь проявляетъ постоянный подборъ долихоцефаловъ и подавляетъ брахицефалическій типъ. Такъ какъ болѣе долихоцефалическія особи среди деревенскаго населенія обнаруживаютъ опредѣленное стремленіе переселяться въ города, естественно, что деревенское населеніе становится болѣе брахицефалическимъ. Кромѣ того, Аммонъ старается показать, что тѣ изъ жителей городовъ, которые посвящаютъ себя умственному труду, суть долихоцефалы. Эта, какъ и нѣкоторыя другія особенности, связанныя съ долихоцефаліей, сами по себѣ очевидно не имѣютъ значенія въ борьбѣ за существованіе; то, что здѣсь даетъ перевѣсъ, представляетъ собою извѣстныя психическія и моральныя особенности, которыя лучше другихъ соотвѣтствуютъ повышеннымъ соціальнымъ требованіямъ. Эти духовныя особенности, подобно нѣкоторымъ чисто тѣлеснымъ, являются расовыми особенностями. Такъ какъ упомянутыя духовныя свойства находятся во взаимодействіи съ тѣлесными особенностями (какова долихоцефалія и пр.), то косвенно и послѣднія подвержены соціальному подбору. Если принять, что наблюденія Аммона вѣрны и что они могутъ быть обобщены,

тогда можно ожидать, что подъ влияніемъ соціальныхъ условій съ теченіемъ времени, между прочимъ, измѣнится и форма черепа.

По гораздо важнѣе для восходящаго развитія человѣчества вопросъ, не имѣемъ ли мы основанія думать, что наиболѣе характерная особенность человѣка—головной мозгъ (и вмѣстѣ съ нимъ мозговая коробка)—достигнетъ въ будущемъ большого развитія.

Уже сдѣланные человѣкомъ успѣхи являются весьма многообѣщающими. Въ одной изъ прежнихъ главъ мы видѣли, что головной мозгъ млекопитающихъ и въ особенности большой мозгъ въ теченіе третичной эры достигъ весьма существеннаго осложненія и увеличенія въ размѣрахъ. То же самое относится, какъ выше сказано, и къ вымершимъ родичамъ человѣка: у питекантропа вмѣстимость черепа не совѣмъ 900, у первобытнаго человѣка почти 1230 и у современнаго европейца 1360—1550 куб. стм. И это направленіе развитія будетъ у послѣднихъ постоянно продолжаться. У нихъ увеличеніе мозговой коробки можетъ быть доказано даже для историческаго времени. Уже Брока нашель, что мозговая коробка у жителей Парижа увеличилась въ теченіе столѣтій. Изъ позднѣйшихъ изслѣдованій, произведенныхъ по новѣйшимъ методамъ, ясно вытекаетъ, что въ теченіе позднѣйшаго каменнаго вѣка 30,3% населенія Франціи имѣли объемъ мозговой полости въ 1300—1400 куб. стм.; у парижанъ XII столѣтія 37,7% имѣли отъ 1401 до 1500, у большинства современныхъ парижанъ (47,7%) онъ имѣетъ 1501—1600 куб. стм. Менѣе 1200 куб. стм. изъ череповъ каменнаго вѣка имѣли 17% и менѣе 1300—20,8% тогда какъ между парижанами XII столѣтія и современными нѣтъ ни одного черепа съ такимъ малымъ объемомъ. Съ другой стороны, ни одинъ черепъ каменнаго вѣка не достигалъ 1700 куб. стм., ни одинъ средневѣковый—1800, тогда какъ изъ современныхъ парижанъ этихъ цифръ достигаютъ черепа въ 5,2%. Эти цифры краснорѣчиво говорятъ сами за себя: онѣ указываютъ, что ростъ мозговой коробки, а слѣдовательно и головного мозга стоитъ въ связи съ повышеніемъ культуры.

Не менѣе интересны данныя, къ которымъ приводитъ сравненіе череповъ древнихъ и новыхъ египтянъ. У этого народа объемъ черепа за два послѣднія тысячелѣтія уменьшился. Оче-

видно, что здѣсь проявилъ свое вліяніе тотъ же факторъ, только въ обратномъ отношеніи: египтяне, стоявшіе въ теченіе своего расцвѣта во главѣ цивилизаціи, позднѣе впади въ культурную нищету; и этотъ обратный ходъ духовной культуры выразился въ уменьшеніи объема черепной полости у этого народа.

Приведенныя соображенія естественно покоятся на двухъ допущеніяхъ. Первое состоитъ въ томъ, что населеніе изучаемой страны не смѣшивается въ большомъ размѣрѣ съ чуждымъ элементомъ; и въ этомъ отношеніи обѣ названныя страны пригодны лучше, чѣмъ большинство другихъ, служить примѣромъ. Второе, что величина мозговой коробки является выраженіемъ размѣра головного мозга, тогда какъ большій головной мозгъ въ свою очередь является условіемъ высшаго интеллекта и вмѣстѣ съ нимъ болѣе высокой степени культуры. Если мы и можемъ вспомнить, что извѣстныя болѣзненныя явленія вызываютъ увеличеніе головного мозга и вмѣстѣ съ нимъ мозговой коробки, все-таки различныя наблюденія въ разныхъ областяхъ говорятъ за справедливость сдѣланнаго допущенія въ его общей формѣ, при чемъ мы можемъ опереться на нѣкоторые факты, сообщенные въ главѣ о головномъ мозгѣ. Относительно спеціальнаго вопроса, насколько объемъ мозговой коробки служитъ выраженіемъ величины головного мозга, голландскій анатомъ Болъкъ недавно доказалъ, что эти величины стоятъ въ извѣстномъ отношеніи другъ къ другу; до 60-тилѣтняго возраста объемъ головного мозга составляетъ почти 93% емкости мозговой коробки.

Нѣмецкій изслѣдователь Бушанъ собралъ цѣлый рядъ фактовъ, иллюстрирующихъ послѣдній вопросъ. Мы возьмемъ у него только нѣсколько примѣровъ. Народы, стоящіе на низшей ступени культуры, имѣютъ меньшій объемъ мозговой коробки, нежели выше стоящіе, и среди послѣднихъ болѣе развитые даютъ болѣе высокій процентъ болѣе объемистаго головного мозга, нежели умственно стоящіе ниже. Кромѣ разныхъ фактовъ, говорящихъ за послѣднее, могутъ быть приведены еще слѣдующіе. Приблизительная величина мозговой коробки 2134 студентовъ Кембриджскаго университета была сопоставлена съ ихъ выпускными дипломами. При этомъ оказалось, что 487 студентовъ, получившихъ высшія отмѣтки, имѣли болѣе большую мозговую коробку, нежели 913, получившихъ низшія отмѣтки, тогда какъ

734 провалившихся на экзаменѣ имѣли наименьшую голову. Особенно надо отмѣтить, что эти три группы по размѣрамъ тѣла и по возрасту существенно не различились между собою. Многія другія наблюденія, произведенныя другими наблюдателями на соответствующемъ матеріалѣ, дали тѣ же результаты.

Свѣдѣніями, почерпнутыми у большого числа германскихъ шляпныхъ обществъ, извѣстный анатомъ Пфицнеръ могъ установить интересный фактъ, что самыя дешевыя шляпы, преимущественно приобретаемыя работниками, мелкими торговцами и т. д., имѣютъ низшій номеръ (т.-е. идутъ на меньшія головы), нежели болѣе дорогія; приобретаемыя зажиточнымъ классомъ. Къ этому надо прибавить, что изъ дешевыхъ шляпъ болѣе крупныя номера обыкновенно не идутъ въ дѣло, наравнѣ съ наименьшими номерами изъ болѣе дорогихъ,—и тѣ и другія за отсутствіемъ спроса.

Очень сильной опорой для того мнѣнія, что культурный уровень стоитъ въ связи съ развитіемъ головного мозга, а послѣдній—съ развитіемъ мозговой капсулы, даетъ слѣдующій фактъ. Обыкновенно парно закладывающіяся лобныя кости срастаются у человѣка въ одну кость на 1—2 годѣ жизни. Рѣже это срастаніе останавливается на такой стадіи, что лобныя кости остаются въ теченіе всей жизни раздѣленными лобнымъ швомъ.

Точными изслѣдованіями доказано, что это срастаніе задерживается давленіемъ изнутри, благодаря росту лобныхъ долей головного мозга. Именно, благодаря сильному росту этой части головного мозга, обѣ лобныя кости раздвигаются между собою, и продолжающееся окостенѣніе не можетъ выполнить промежутка между ними. Что въ видѣ исключенія это давленіе можетъ быть вызвано болѣзненными процессами, напр., воспаленіемъ головного мозга, которые иногда оказываютъ то же дѣйствіе, конечно, не ослабляетъ значенія перваго изъ названныхъ факторовъ. Далѣе, можетъ считаться доказаннымъ, что передняя часть мозговой коробки обыкновенно бываетъ больше у череповъ съ сохраняющимся лобнымъ швомъ, нежели у такихъ, у которыхъ лобныя кости срастаются. Что сохраненіе лобнаго шва дѣйствительно обыкновенно является критеріемъ умственнаго превосходства, должно слѣдовать изъ того, что черепа съ этой особенностью чаще встрѣчаются у цивилизованныхъ наро-

довъ, нежели у дикихъ. На основаніи различныхъ данныхъ лобный шовъ сохраняется:

у европейцевъ въ	7,6—16,3%
у меланезійцевъ	2,0— 3,1%
у малайцевъ	1,9%
у негровъ	1,2— 3,1%
у австралійцевъ	1,2%

Въ связи съ этимъ я хочу упомянуть, что до сихъ поръ не было описано ни одного черепа человѣкообразной обезьяны съ сохраняющимся лобнымъ швомъ.

Точно такъ же, если и надо оговориться, что величина головного мозга не является всемогущимъ факторомъ, что интеллектуальное превосходство связано съ высшей дифференцировкой опредѣленныхъ участковъ головного мозга, не говоря о непосредственно неумовимыхъ качественныхъ улучшеніяхъ, это

не отражается на общемъ выводѣ, который намъ дали какъ выше приведенныя, такъ и многія другія наблюденія, что культура и объемъ головного мозга или вмѣстимость черепа находятся въ опредѣленномъ взаимоотношеніи.

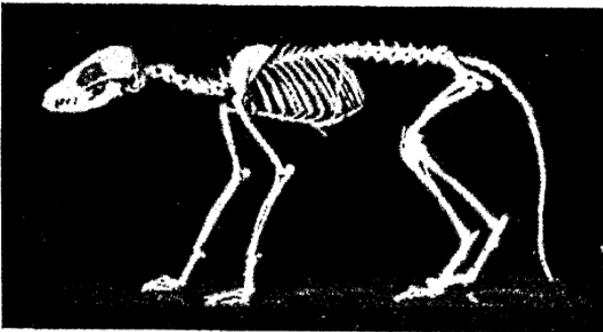


Рис. 249. Скелеть фенека (*Canis zerda*).

Большой интересъ представляетъ то обстоятельство, что и въ предѣлахъ животнаго царства болѣе высокая культура связана съ большей массой головного мозга и съ большимъ объемомъ мозговой коробки, нежели въ естественномъ состояніи. Это можетъ быть иллюстрировано весьма поучительнымъ примѣромъ. Въ коллекціи скелетовъ, принадлежащей Стокгольмскому университету, стоятъ рядомъ другъ съ другомъ два скелета приблизительно одинаковой величины, одинъ домашней собаки (рис. 250), другой—дикой (рис. 249). Одного взгляда на эти скелеты достаточно, чтобы убѣдиться въ томъ, что мозговая коробка, а слѣдовательно и головной мозгъ въ те-

ченіе тысячелѣтій ставшей спутникомъ человѣка домашней собаки имѣеть гораздо большее развитіе, нежели находящейся въ естественномъ состояніи дикой собаки.

Такъ какъ головной мозгъ человѣка и облекающая его капсула увеличиваются вмѣстѣ съ возрастаніемъ культуры и такъ какъ даже завзятый пессимистъ долженъ быть готовъ къ признанію, что культура въ будущемъ должна быть выше современной, это должно привести насъ къ заключенію, что у культурныхъ націй объемъ головного мозга и въ будущемъ не перестанетъ увеличиваться.

Но и тѣневые стороны культуры по отношенію къ нашему головному мозгу въ будущемъ должны проявляться сильнѣе,

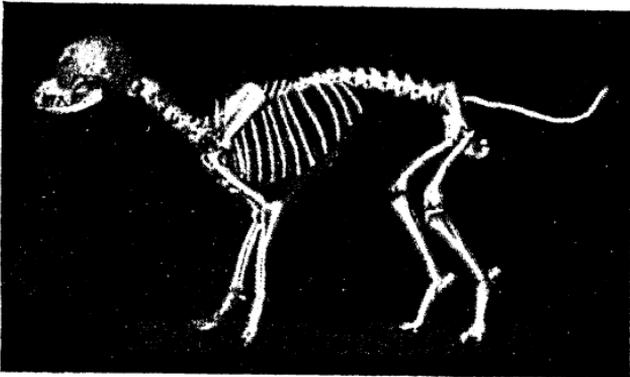


Рис. 250. Скелеть домашней собаки.

нежели въ наши дни. Прежде всего мы подразумѣваемъ увеличеніе числа душевныхъ заболѣваній. Вышеупомянутый Бушанъ приводитъ нѣсколько поучительныхъ чиселъ: въ Англіи число душевныхъ заболѣваній поднялось въ теченіе 1859—1869 г. на 10.000 съ 18 на 24, въ теченіе 1869—1879 съ 24 на 27, въ теченіе 1879—1889 съ 27 на 29 и въ промежутокъ отъ 1879 до 1900 г. эта цифра поднялась до 33,1. Подобныя же числа имѣемъ мы изъ другихъ культурныхъ странъ.

Одинъ американскій психіатръ указаль, что количество душевныхъ заболѣваній стоитъ въ связи съ плотностью населенія: чѣмъ послѣдняя больше, тѣмъ больше и душевно-больныхъ. Согласно съ этимъ установлено, что число душевно-больныхъ сравнительно больше въ большихъ городахъ, нежели въ де-

ревнѣ. Что культура съ ея постоянно повышающимися требованіями къ нашимъ душевнымъ силамъ и въ будущемъ прежде всего вызоветъ увеличеніе числа психозовъ, вполне вѣроятно. Естественно, что и такіе отрицательные спутники культуры какъ алкоголизмъ, сифились и пр., ведутъ къ тому же результату.

Въ полномъ согласіи съ этими данными стоитъ то обстоятельство, что душевныя заболѣванія рѣже у дикихъ народовъ, или, быть, можетъ лучше сказать у народовъ съ болѣе низкой культурой, нежели у націй съ интенсивной культурой.

Хорошіи примѣры въ этомъ отношеніи представляютъ сѣвероамериканскіе негры. До освобожденія душевныя заболѣванія среди негровъ были крайне рѣдки; послѣ него, т.-е. послѣ того какъ освобожденные черныя народности Америки вступили въ борьбу за существованіе съ бѣлыми, статистика указываетъ постоянно возрастающее число душевныхъ заболѣваній среди негровъ. Въ Сѣверной Америкѣ было:

въ 1870 г.	на миллионъ негровъ	367	душевно-больныхъ,
” 1880 ”	” ” ”	912	”
” 1890 ”	” ” ”	986	”

Этотъ постоянный приростъ душевныхъ заболѣваній падаетъ однако исключительно на свободныхъ негровъ; среди черныхъ невольниковъ замѣтнаго увеличенія числа психозовъ не наблюдалось.

Изъ этого можно вывести заключеніе, что, съ одной стороны, культура и объемъ головного мозга увеличиваются въ одномъ и томъ же отношеніи, что вмѣстѣ съ развитіемъ душевныхъ силъ человѣкъ всегда будетъ достигать болѣе высокой умственной ступени; что, съ другой, число тѣхъ, которые не могутъ отвѣтить на постоянно возрастающія требованія культуры, не заболѣвъ душевно, будетъ возрастать, или, другими словами, подборъ, быть можетъ, скажется еще сильнѣе, чѣмъ это было до сихъ поръ, на интеллектъ и его матеріальной основѣ, головномъ мозгѣ. Одновременно съ этимъ подъ охраной культуры нѣкоторые органы стануть до извѣстной степени излишни и вмѣстѣ съ тѣмъ въ этой цивилизованной борьбѣ малоцѣнны. Таковъ случай, какъ это было упомянуто выше (см. главу VI) съ нашими глазами послѣ открытія очковъ, благодаря чему почти каждый близорукій можетъ сдѣлать свою карьеру; но

такъ какъ его близорукость передается его потомству, число близорукихъ естественно обнаружить склонность къ увеличенію.

Что развитіе близорукости въ свою очередь можетъ быть задержано соответствующими мѣропріятіями, это доказано недавно шведскимъ глазнымъ врачомъ Видмаркомъ. Благодаря прежде всего улучшенію печатныхъ буквъ въ учебникахъ и большому развитію спортивныхъ упражненій на чистомъ воздухѣ, за два послѣднія десятилѣтія наблюдается значительное ослабленіе близорукости у воспитанниковъ шведскихъ гимназій.

Нѣтъ такихъ условій, при которыхъ намъ пришлось бы опасаться, что человѣкъ совсѣмъ лишится зрѣнія: если бы такая возможность всплыла, естественный подборъ конечно обратился бы противъ нея и подавилъ ее. Однако опасность слишкомъ односторонняго развитія всегда существуетъ. Исторія нѣкоторыхъ организмовъ, съ которыми мы познакомились въ предыдущихъ главахъ, ясно указываетъ на это. Такъ, напр., полное вымираніе до крайности специализированныхъ хищниковъ едва ли можетъ быть объяснено чѣмъ-либо другимъ, кромѣ односторонняго развитія хищныхъ особенностей до такой крайности, что ихъ обладатели совершенно утратили способность приспособиться къ другому образу жизни, тогда какъ менѣе высоко и односторонне развитые родичи послѣднихъ сохранили эту способность и потому пережили ихъ.

Кромѣ того, мы должны имѣть въ виду, что культура не есть нѣчто совершенно однообразное. То, что является культурой для большинства европейцевъ, не является ею или по крайней мѣрѣ представляетъ собою нѣчто мало пригодное для другихъ народовъ.

Многочисленныя колонизаторскія попытки говорятъ за то, что наши новѣйшіе культурные дары для многихъ дикихъ народностей являются совершенно дарами данайцевъ, что, напр., движеніе впередъ негровъ возможно только при сохраненіи у нихъ ихъ собственныхъ учрежденій.

Въ связи съ этимъ можно поднять вопросъ, останется ли родъ человѣческій и въ будущемъ раздѣленнымъ на расы. Все возрастающая легкость сношеній очевидно со временемъ значительно усилитъ и, такъ сказать, обобщитъ присущее во всѣ времена человечеству стремленіе странствовать и селиться въ чужихъ странахъ. Необходимымъ слѣдствіемъ отсюда будетъ

то, что отдѣльныя расы все болѣе и болѣе будутъ смѣшиваться между собою и границы между ними терять свою опредѣленность. Очевидно, настанетъ время, когда каждый народъ усвоитъ себѣ особенности главныхъ типовъ, на которые нынѣ подраздѣляется населеніе земли. Отсюда можно вывести заключеніе, что результатомъ этого сближенія между расами будетъ образованіе одной однородной расы съ однѣми и тѣми же анатомическими, умственными и моральными особенностями, которая учредится по всей землѣ на мѣстѣ столь различныхъ современныхъ расъ. Другое предположеніе было высказано французскимъ антропологомъ Катрфажемъ. Онъ думаетъ, что вслѣдствіе современнаго дѣленія на расы, едва ли смѣшеніе расъ повсюду можетъ итти въ одномъ и томъ же соотношеніи.

Онъ считаетъ болѣе вѣроятнымъ, что Африка всегда будетъ населена преимущественно передъ другими частями свѣта черной расой, какъ Европа—бѣлой и Азія—желтой. Далѣе, нельзя забывать о вліяніи среды на духовныя и тѣлесныя особенности населенія. Какъ бы человекъ ни измѣнялъ это вліяніе, онъ все-таки не въ состояніи устранить его совершенно. Слѣдовательно, принимая, что наша планета и въ будущемъ останется тѣмъ же, чѣмъ она есть, въ результатѣ болѣе полного и всесторонняго смѣшенія нашихъ теперешнихъ расъ возникнетъ не одинъ, по всей землѣ распространенный типъ, а скорѣе новые народы, съ другой культурой и другими духовными и тѣлесными особенностями, нежели тѣ, которыя характеризуютъ современные расы.

Здѣсь мы должны вспомнить объ одномъ обстоятельствѣ, о которомъ уже было говорено въ первой главѣ, что привсякомъ органическомъ развитіи естественный подборъ ведетъ не къ абсолютному совершенству, а къ возможно совершенному приспособленію къ условіямъ, въ которыхъ организмъ живетъ. Если мы подъ наиболѣе совершеннымъ существомъ разумѣемъ такое, у котораго всѣ органы развиты до ихъ высшей степени, то человекъ имѣетъ такъ же мало права на этотъ титулъ, какъ и всякое другое существо. Приспособляемость человека направилась въ счастливую сторону: специфическое развитіе головного мозга, тогда какъ одновременно другія системы органовъ и способностей ослабли, такъ что по развитію обонянія, зрѣнія, мышцъ и пр. человекъ значительно уступаетъ большинству

другихъ животныхъ и слѣдовательно стоитъ ниже ихъ. Но благодаря указанной специализаціи онъ могъ достигнуть культуры, которая является наиболѣе существеннымъ регуляторомъ его будущей способности къ развитію. Мы уже сказали, что понятіе культуры нѣсколько растяжимо. Съ биологической точки зрѣнія, а мы только ее и можемъ принять, къ самымъ основнымъ и самымъ существеннымъ задачамъ культурной работы относится борьба съ борьбою за существованіе въ ся первоначальной формѣ.

Человѣкъ никогда не въ состояніи совершенно выйти изъ этого закона природы, но онъ можетъ ослабить его дѣйствіе, можетъ его гуманизировать, подобно тому, какъ, не имѣя возможности измѣнить климатическія условія, онъ можетъ значительно ослабить ихъ непосредственное вліяніе употребленіемъ жилищъ, топлива, одежды и пр.

Другими словами, рядомъ съ естественнымъ подборомъ въ исторію человѣчества постепенно вводится новый факторъ, который можно назвать искусственнымъ подборомъ, который все болѣе и болѣе замѣщаетъ естественный подборъ и въ будущемъ достигнетъ этого еще болѣе. Этимъ очевидно не говорится, что искусственный подборъ по отношенію къ человѣку совершенно вытѣснитъ естественный подборъ; но послѣдній будетъ проявлять свое вліяніе не на отдѣльныхъ индивидуумахъ, какъ это имѣетъ мѣсто въ естественныхъ условіяхъ, а на индивидуумахъ высшаго порядка, каковы націи или государства.

Искусственный подборъ, который въ безсознательной формѣ проявляется уже у общественныхъ животныхъ, перенесенъ человѣкомъ на окружающій его міръ животныхъ и повелъ къ происхожденію нашихъ домашнихъ животныхъ. На человѣка искусственный подборъ можетъ вліять приблизительно слѣдующимъ образомъ. Тогда какъ на болѣе примитивной ступени естественный подборъ благоприятствовалъ особямъ, которыя, благодаря воинственнымъ наклонностямъ, удовольствію, находимому въ битвѣ, и пр., пріобрѣтали всѣ приистекающія отсюда выгоды, на болѣе высокой ступени развитія обладатель названными особенностями игралъ меньшую роль, нежели тѣ, которыя въ большей степени обладали наклонностью къ дружной жизни, совмѣстному труду и потому были благоприятствуемы

искусственнымъ подборомъ. Слѣдствіемъ этого была большая „утонченность“ нервной системы, повысившаяся чувствительность, а въ этихъ особенностяхъ если не единственно, то преимущественно мы, быть можетъ, и должны искать причину возникновенія альтруистическаго чувства,—особенности, которая у народовъ, стоящихъ на болѣе примитивной ступени, должна была оказаться прямо вредной для существованія расы и потому была развита гораздо менѣе, нежели у культурныхъ націй.

Такимъ образомъ, какъ уже сказано, существеннѣйшей задачей нашей культуры является не только борьба противъ борьбы за существованіе въ ея грубой формѣ, въ которой этотъ жельзный законъ деспотически проявляется въ естественныхъ условіяхъ, но и задача не угнетать болѣе слабыхъ, а представлять имъ мѣсто и возможность существованія.

Естественно, что, поддерживая слабыхъ и больныхъ, человечество подвергается опасности вырожденія. Но подобно тому какъ государство, считая вредными браки между близкими родственниками, наложило на нихъ запретъ, такъ и въ будущемъ извѣстныя категоріи слабыхъ и больныхъ могутъ получить воспрепятствованіе оставлять потомство. Для этого существуютъ разные пути и въ нѣкоторой степени они уже проводятся въ жизнь.

Если мы далѣе примемъ въ соображеніе, что каждый организмъ имѣетъ склонность достигнуть въ своей спеціализаціи возможно полнаго совершенства, мы имѣемъ полное основаніе думать, что и человѣкъ будетъ все болѣе и болѣе стремиться развить свое отличительное свойство, его спеціально человѣческія особенности. И мнѣ кажется наиболѣе утѣшительнымъ результатомъ изъ всѣхъ, которыми насъ подарила современная наука, не только то, что человѣкъ былъ въ состояніи подняться съ духовно и тѣлесно низшей ступени на свою современную высоту, но и то, что мы имѣемъ основаніе надѣяться, что оставшіяся въ насъ отъ нашихъ предковъ враждебныя культурѣ склонности рано или поздно исчезнуть, что человѣкъ въ будущемъ все болѣе и болѣе будетъ человекомъ.
