

萬 有 文 庫

第 二 集 七 百 種

王 雲 五 主 編

生 命 之 征 服

(下)

科 柏 葉 著

高 銛 譯

商 務 印 書 館 發 行

服 征 之 命 生

(下)

著 葉 柏 科

譯 銘 高

書 叢 小 學 科 然 自

編主五雲王
庫文有萬
種百七集二第

服征之命生
册二
Conquest of Life
究必印翻有所權版

中華民國二十五年九月初版

原著者 T. Koppanyi

譯述者 高 鈺

發行人 王 雲 五
上海河南路

印刷所 商 務 印 書 館
上海河南路

發行所 商 務 印 書 館
上海及各埠

* D 五二四三

張

(本書校對者張叔介)

第六章 動物及人類身體之恢復

古代希臘人當其營戶外生活時，必遇多數之自然創造；使其驚駭者，如舊足既去，新足再生。——身體之失去部分之再生。——自此再生之力所來之崇敬，不知不覺潛入於民話。赫爾克勒斯（Hercules）在勒納（Lerna）湖上，攻擊一怪龍，割去其多數之頭，此種民話，吾人曾聞之矣。由此故事之所傳，怪龍並不因而死滅，蓋其所失者一而所補者二也。

關於損失部分再生之一般知識，亞里士多德所知甚富；就其所遇，曾多所記錄。善察如氏，吾人固不足以爲驚異。

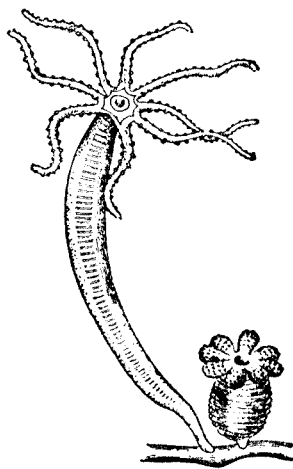
亞里士多德死，再生之研究亦隨以俱亡。在中世紀對於怪龍之所事，雖多所考慮；而對於此再生奇蹟，乃無所考慮。

再生之研究自亞里士多德肇始以後，約二百年，再由瑞士之一牧師脫能勃利（Trembley）

氏使放光明。此無言之研究者，曾取淡水產之無脊椎小動物水螅——小至幾不爲肉眼所見——研究其作用。氏割之以爲二，有時或分之三或四；使其驚異者，爲所分裂爲三、爲四者，均各成一新動物。對於割裂之方法，則絕無關係：橫切其首尾可也，縱剖之亦可，均各成一新動物；如其首分爲二者，此二部皆各成一新首，

而得一二首之畸形動物。脫能勃利氏又再逢一事實，可以再演一故事，如赫克拉斯者矣。事實上，氏尙可以更進而再分其新生之頭，而令其再生，由此可自二而四、而八、而十六而得多頭之水螅。

舊肢體毀損以後，新肢體之再生，實足以示自然之仁慈博愛。更有生物學者，信此再生爲有目的，保護的，多遇於身體之一部分易於毀損者：如手如足。是說也，雖足以動聽，終不能久立；至現在，吾人已知其不然矣。動物之能再生者，則一切部分皆可以再生：外部之肢體，內部之臟器亦然。試舉



第四十四圖 水螅可以任意割裂之者

其例：螻蛄失其肺，其所感受之困難，固不高於失其足，蓋是二者之得再生，在螻蛄固相等也。肺藏於體中，固不曝於危險之前，有異於足；故內部再生與外部再生之區別，實無可以立。

在脫能勃利氏研究水螅之時，有意大利牧師斯帕蘭殘尼（Spallanzani）氏者，曾極力研究：此種再生，是否專限於下級生物，如水螅軟體蟲等；在高等動物中，是否有此。氏於是取高等動物具脊椎者試之。例如蝌蚪，去其尾而尾仍再生；取已經成長之螻蛄，去其肢體或尾，仍能再生新者以代其已去之舊。氏於夏季三個月，曾取螻蛄，三次去其前肢與尾，三次皆再生。氏更指示一要點曰：在此再生部分，必生成六百四十七個之新骨。——是固一科學的方法以說明再生。——在十八世紀，荷以斯帕蘭殘尼氏所述除外，則關於再生之知識，此外乃無可以述矣。

兩氏以後，約百年，關於器官再生之知識，一無進步；直至勞克斯氏興，研究卵之發展，將胎兒之部分取去，而發見胎兒有至大之再生力，於是再生方有系統的研究。科學者始就全動物界上研究此再生力之範圍，何者能再生，何者則否；對於何者為助成再生之因子，何者阻其再生，始加研究。

全動物界之各階段，自極簡者以至至複雜者，皆曾廣事研究，以求此再生之例證。今依其研究

之序，自單細胞生物述之。取變形蟲而裂為數塊，其含有一部分之核者，皆能再生其已失部分而成一新蟲；其不含有核之一部分者，即以死滅。由是可知單細胞生物之任何部分，只須含有核之破片者，即能再生，以生完全動物。

由前述之脫能勃利氏之實驗，吾人已知不僅單細胞動物可以再生，即多細胞動物亦得以再生矣。下級動物如無脊椎動物之軟體蟲及水蠅等，自身體之任何一部分，皆得再生以成新動物。然而其割出之部分，必須有相當量，以備新動物之再生；設其所割取者過小，只能生成不完全之動物。即在再生力最大之生物，亦復如此。由是可知生一新生物之再生力，實有制限存焉。

其他無脊椎動物如蝸牛，如牡蠣，如螭蛄等，雖仍能生出身體上之簡單部分，而其再生力較諸軟體蟲類已小多多，此可以自螭蛄而知之者也。螭蛄之目具一長柄連於其頭，固為大多數人所知。如去其目，而留有少許之柄，即能再生新眼於其上；如去其目並其柄而全去之者，則得一特別之再生物，益不復為目而為一觸覺之器官，此動物以他種器官代一器物矣。由此可知有一普遍傾向即複雜器官損傷以後，乃以更簡單之器官代之。

螻蛄更有特別之再生。螻蛄具兩種之鉗，一大而一小。兩者之功用亦不同。去其大鉗，人必期其再生。實際上，則其小鉗即漸生長而轉爲大鉗；新生之鉗，則變爲小鉗。此種再生，驟聞之下，似若複雜，實則不然，考其意義，螻蛄無力以再生此更爲發達之大鉗，唯能再生一更簡單之小鉗而已。

吾今將論及脊椎動物矣，是蓋一種再生力較小於無脊椎動物者也。兩棲類尙有相當之再生力。蠟蝶雖能再生其足與尾，然去其頭，則蠟蝶必死。蛙高於蠟蝶：成熟之蛙，已不有充分之再生力，以再生其所失之肢體矣。唯在其蝌蚪時代能再生肢體與尾。由是可知！蛙愈幼，損失部分之再生力愈大。

再進至爬蟲類如鱉、如蛇、如石龍子等，幾不有再生力可見。捉一石龍子而固執其尾，往往尾斷而逸，斷尾以後之石龍子，可以再生；但其所生者，非復其舊有之尾，乃不有骨柱者。故石龍子之再生力，已不能再復舊觀。

鳥類在動物中已高於爬蟲類，再生器官之力，事實上幾已不存。鵝、鴨之喙去其小部分者，雖能再生其所缺，然對於全部器官之損毀殆已不能再生。如鳥類之喙全部取去，則終身不有喙矣。蓋鳥

類已不復有此再生力，以再生其全部器官也。

再進至哺乳類，居動物界之最高層者。原始動物所具之再生力至此已全缺；只有數種動物，能再生其割去之尾尖而已。動物愈高等，則再生之力愈缺；然有一他種之力頗似於此者，即在人類亦然：小兒失其乳齒以後，能再生其齒，此實再生力之一式也；不過再脫後，即不能再生，故其力實有制限者也。

吾人之毛髮雖勤加剝剪，生長甚速，此吾人所知者也；然而其再生，實異於肢體之再生，因毛髮剝後，根仍存在，新髮之生出實出於舊髮之根。斷螻蟻之肢，固無根留在，新肢之生出乃生自決不生肢之組織。脫毛而全去其根，新髮即不能再生。——由是可知果無毛根，新毛即不能生出。人類已失其再生力，自簡單之組織以再生器官；然其器官之根或殘部尚存者，則仍有能力以再生此器官上之一部分；以故，吾人不能再生器官，唯能以組織補之而已。

在成長之哺乳動物，吾人已知其不有器官之再生力矣。哺乳類之胎兒亦不具此力乎？哺乳類之胎兒，在未生以前，深藏於母體之子宮中，為實驗之所不及；故對此問題，久不能置答。輓近尼哥拉

斯 (Nicholas) 氏等在手術上得一大進步：能將胎兒自子宮取出，而直接施以手術；再入於子宮而返諸母體。此手段多數無害於正規之娠妊；受手術之胎兒，恆能足月產出。

尼可拉斯氏曾將鼠之胎兒或去其目，或去其肢，或去其尾而覘之，即見此種傷害，乃為永存，無再生力以補之。由此證明可知哺乳類不特成熟者，不特幼童，即其胎兒，已失其再生力矣。

哺乳類及其他高等動物，對於已失器官，雖無再生力，而仍能補入組織及細胞。哺乳類之各組織，殆皆可以更新；——內臟肌肉及皮膚；——即至複雜至微妙之組織如神經者，亦得再生。研究此神經組織，以為吾人體中，複雜組織之修補之例證，亦非無補。

全神經系統由腦脊椎軸，神經細胞及其支脈而成。支脈之長，有百千倍其細胞本體者。通常所謂神經者，即此神經平行支脈之集合體。吾人割取此神經，將此平行之支脈，自神經細胞分離；無論其割離者為若何之傷口，能新生支脈以補此口。故此神經脈之再生，實自神經細胞體出發。此種情形，為最近耶爾大學之哈利遜 (R. G. Harrison) 氏教授所證明。哈利遜氏欲證明此神經脈實生於神經細胞體，取神經細胞得自蛙之胎兒者，入於血清中，而見此神經細胞繁殖於血清中而生。

支脈。——是即神經支脈。——氏將此支脈去盡，而知由神經細胞體再生此神經。氏之方法，與其結果，有同一之重要；蓋氏之所行實於體外使細胞生長，亦即生物之一部分自生物分離置於適當溶液之中而得見其生長，一如其在本來自然之狀況下者。

吾人至此，乃有一問題存焉：新生支脈如何以求其正路，補足其缺口，而作正當之連絡？對此問題曾有多數之實驗，以求解決。其所示者：割斷之神經支脈生一種之化學物質，攝引此新生之支脈，導其於適當之所。證以實例：切取神經入於充有肝臟組織之試驗管中，神經支脈不向管生。不特此肝臟組織而已，一切之各種組織皆如是。唯以神經組織入於管中時，切取之神經乃生多數支脈，穿入於組織中。由是可知：切斷之神經物質，能攝引神經支脈，使之生長。

在動物界上，吾人已知此再生之廣存矣，亦曾研究其代表的例證矣。自生一問題，即此再生果受影響於何種因子？作用於此新生物部分者，在動物體內者為何物？在動物體外者又為何物？

體外之因子最重大者似為熱。即在脫能勃利氏已知水螅在氣候寒冷時，再生甚遲；在溫水中則甚速。又如片蛭（Planaria）為一種極簡之軟體蟲，其能現再生之溫度最下限為攝氏三度；至

三十度而最速；至三十四度或其以上，則不能再生，由熱而且滅亡。

欲使動物作適當之再生，必須有適當之營養；營養不足之蟲，切之以爲二片者，雖仍能各得一新蟲，而再生則甚爲稽滯。將螭蛄之二鉗移去而不供以食物者，亦不因其缺食而不再生，特其在蛻殼之後，後者之體反小於前者。因是可知：鉗爲其生活上所必須，而急求其再生，因其在飢餓狀態，再生新鉗所須用之構成材料乃不能不自體內借用，即轉身體之其他部分以入於鉗。此種再生實一特別之再生，蓋由此生長，不特未使生物之身體增大，反使其縮小也。

其他尙有多數之外部因子，足以影響於再生者，不過影響其再生之速度而已。其中重要者尤推氧，傷口之恢復速度在人類之外科學上尙未能明瞭決定。

其所以然者，外部因子影響於再生者比諸內部因子關係更小；在內部因子之中，細胞之大小與身體之大小關係恆爲顯著。

再生時，細胞之有正規大小者固所必須，細胞之更小於正規者亦所必須。具強大再生力之動物中，有只須少數之細胞，卽能使其再生者。將普通之紅色海棉碎而濾之以網，則此海棉之細胞，已

互相分離。此生存之細胞，似不欲在孤離狀態，立即相聚而成小團體；約一週間，則此小團體已各成一新海棉矣。於是自舊有之一個海棉已變爲數百個之新海棉矣。動物之高於是者，則更爲複雜：分離之細胞，必須由再生以復其舊。

在同一種類之動物中，其再生狀況，亦有不相同者；蓋割裂之方向，細胞之年齡與其動物之年齡，皆與有關係。動物愈幼則再生力愈強。由是使吾人得一般概念，即再生實由幼齡且正在生長之組織而來；組織愈爲原始的，則其再生亦愈易；在高等動物，器官再生力之消失，實爲一種代價付於更高組織及更高發達者也。

本此恢復組織（再生）之自然意義，吾人更進以人工的完成之。——即移植是也。——瑞士之牧師阿貝脫蘭勃利（Abbe Trembley）氏曾研究此再生現象，吾人已述之於前矣。其後更就其淡水水蠅作種種之實驗。氏將其剖爲二片後，再爲合之；換言之，即以動物之一片，移接於他片之上。將此移植法爲科學的用途者實始於氏。

移植組織實爲一古法：在脫能勃利氏以前，已有之矣。東印度之醫師，已試取額之上皮，以補鼻

上之缺。印度人之善於移植，由其所傳故事，可以證得。茲列其故事所述者如次：一種之小哺乳動物，鼬貓（mongoose）能捕蛇者有此奇蹟。鼬貓食蛇，將盡時，留其頭尾而置於一所，使相連合；藉一種奇蹟之葉，足以醫療者，使其首尾相續而成一新蛇。鼬貓由此法以防缺食。印度哲人曾觀察鼬貓於其移植時，而發見此奇蹟之葉之祕密所在；乃以此葉試之於數種動物，均得奇效。於是令其妻割去自己之首，割後再置於頸上，更用此葉以治愈復元。妻聆而諾之；然而割下之首，使其驚駭失常，大懼而逸，未治以此奇蹟之葉，此印度哲人卒因以死，而其祕密亦隨以俱去。果如故事所述，則誠大不幸也。

組織之再生與器官之再生，吾人已述爲二不同之現象矣。而在移植上，亦顯然不同。移植器官，乃非如移植組織之易。無論其爲移植之組織，或爲移植之器官，皆必使其與新周圍相連續。此移植之部分，必使其速生血管；因此血管，實以營養之液（即血液）輸於移植部分，不有營養，移植者不能生存也。移植者與其周圍相合，得有血液之供給時，不過一移植而已；其能具固有之功能，有固有之作用與否，固不論也。欲其有此功能，則當供給以特種之神經，以節調其作用，使其爲活動部分，以

適合於其身體。

移植乃一種手術，恆爲外科術者及科學者所實行；然而自然界上有數種現象，乃確似於人工之移植，斯乃奇事。卵在某種條件下，能相融合而得一巨大胎兒，吾人已述於前矣。留勃氏曾觀察淡水產之水蠅羣體，將其分離時，其縱斷之部分恆具一傾向與中心之株相連合。此種融合，實一水蠅移植於他水蠅之上也，吾人於此，更當有一言以殿於此者：卽人類胎兒之接於子宮，實亦純粹簡單之移植而已。

移植而果達於成功之境者，則器官再生力雖失，可由此以補正；卽由此人工移植，亦能補正自然之缺陷。組織之移植如皮膚、脂肪等，在技術優越之外科術者，固非難事。常用以補正容貌上之缺點，皮膚移植法已爲人所熟知。故外科術者無不擁有多數之顧客，而日施其移植之手術。

角膜移植，實爲組織移植中最令人驚佩者之一也。有數種目疾及工業損害，使此角膜失其透明性，而致人盲。將此不透明之角膜，割而去之，以透明角膜移植於此，設其能接合治愈，而仍不失其透明性者，則患者之視覺可以恢復。此種手段曾施於犬兔而得成功。在適宜狀況下，此移植而來之

角膜，能與其周圍組織相癒合，而保持其透明。至於今日，角膜之移植，已脫實驗室試驗之境，而成爲外科手術。多數盲人由此竟以恢復其視覺。

將患者之不透明角膜移去，取正規之角膜移植於患者，而令其恢復視覺，此種手術之成功者，奧國之眼科專家齊姆（Dr. Zimm）氏當爲第一人。在人類手術上之困難，乃在得一健全之目，以供其移植；果能得此，則角膜之移植，固非難事也。

器官之移植較諸組織之移植，更難完成，蓋充分血液之供給，大器官難於薄層之組織，自不待言。如此移植者不能自血管以速得血液之供給，則不能生存，而立即腐敗；縱其至佳，亦成一異物質之存在，不有機能。故移植之部必在其器官細胞陷於不可挽回之腐敗以前，速建一血液供給之道，以避其崩壞；然而有阻此移植者，乃有二重要因子，一則移植而來之組織，極易爲血液中之細胞所侵蝕，蓋此血液恆具一作用以摧毀一切非其身體之所本有者；二則此移植而來者，再生力極爲薄弱；在高等動物，再生力極弱，故在移植部分與其被移植者間，難得一連合。所幸者即在高等動物，亦有恢復傷口之力，由此恢復傷口與少許之再生力之互相作用，而得施移植之手術。

全器官之移植，亦曾屢試之矣。顧其成功，常限於一時的。在手術上，卡勒爾 (Alexis Carrel) 氏曾得一大進步。氏以移植部分之血管與被移植者之血管加以縫合，而建立一血液之直接供給。組織移植及器官移植，應用於人類以外，在發展問題以及內分泌與性之問題上，亦由此得一新道以求解決。其最大價值殆即在此。以此脊椎動物之數種器官移植實驗，自純學理的見地上視其為甚重要者，在實際上可知其亦有價值。

對於蠟蝶，移植前肢，使其實際可用以行動者，乃非難事。由移植而來之腿足，仍能運動亦如其他一肢。——蠟蝶之自己肢體所能者，此移植而來之肢體皆能之，毫無所異。——此種高程度之成功，乃不能求之於哺乳類；移植而來之腿，神經之供給不足，恆不能有功用。

肢體之移植似可異矣，然尤不及心臟之移植為可驚。兩棲類之心臟不特可以同種屬者為之移植，即其異種屬間亦可為之。奧國動物學者懷斯 (Weiss) 氏曾能移心臟於已成長之蛙中。氏所用方法，即將一蛙之心臟割出而置入於他一蛙之腹中而已，對於腹中之組織及其腹中之各器官並不加以縫合。於是一蛙具二心臟之鼓動：一則為自身本有心臟之鼓動；一則為移植心臟之鼓

動氏曾因以大爲驚奇，此移來之心臟，雖不鼓血，而其鼓動則甚烈。

器官移植，不僅心臟而已。由卡勒爾氏之血管縫合法，能將腎臟移植於犬，且能使其有腎臟之機能。——卽排泄身體內之陳廢物質。腎臟以外，脾臟之移植，在兩棲類，在鼠及犬，均得成功。

感覺極敏之器官（如眼）之移植，亦曾成功。各種器官移植中手術之最簡者乃目之移植。目有維持舊態之自然能力，由於此力，兩棲類之幼者，其目可以移植於其他一兩棲類同種屬之頸上或背上。移植以後，此目能生出視覺網膜（retina），甚且生出視覺神經。

目之移植於背於頸。在理論上，固甚饒趣，然不能使其視覺復元。尤爲重要者，乃移植目於其當在之周圍中，卽移植於眼窠中，連絡其神經，使目中所受之光刺激達於腦中之一點；足以顯此刺激者，蓋不有顯現，乃不有視覺。此種實驗，在兩棲類及多數之魚類均得成功，而有相當之效力。將目移植以後之動物，不久卽現一狀，示其已能見光而可以視物，仍能追捕食物，一如正規動物。卽以大瓶隔於其間，對此瓶外之食物魚仍能取爲目標；此在盲目者，所不能注意及之者也。由是可知：目不特能移植而已，且其與腦已具適當之神經連絡矣。——卽其目已實際可視物矣。

稍易於此而亦饒趣者，爲生殖器官之移植，即辜丸及卵巢之移植。最初之試驗爲簡單動物，有如水蜥（newt）。移植之後，仍有正規之機能，產生成熟之精子。奧國生物學者維也納大學教授斯太納哈（Steinach）氏曾將生殖器官之移植方法加以更改。氏蓋將動物之辜丸取去而移植卵巢於其中，或取去卵巢而以辜丸移植其中。由此使豚鼠起特別之變形，即豚豕之雄者因卵巢之移植，乳房增大而竟能生乳，且有一傾向，欲以乳哺其雌所生之幼鼠之同在一籠中者。雄豚鼠實際上已轉爲母鼠，具雌性之身體的或精神的特徵矣。雌豚鼠之曾以辜丸移植者，則轉爲雌性之性質。斯太納哈氏幾曾將動物之性，加以轉換矣。

此種性腺移植，亦曾試於人類，——然非爲斯太納哈氏之所施者，而爲昭其本原之方法。——女子在其生涯中，除去其卵巢者，恆以致身體失常。如以卵巢之一片移植於身體之任何部分，即可以復元。與此同法，辜丸之移植，亦曾施行。然卵巢移植，雖已成外科手術；而辜丸移植，則尚在實驗室之實驗狀態中，可知卵巢移植易於辜丸。

吾人言及此辜丸移植，連想及於一事實，即以似人動物（如猿猴）之性腺移植於人類；然而

在哺乳動物，不同種類間之移植，乃不能成功。故外科術者，謂其移植猿猴之腺於人類，而作各種奇異之報告；吾人對之，唯可視爲喜劇而已。吾人果一念及在哺乳動物，辜丸之移植，唯有在移植於陰囊；則其敘述之不確，益爲瞭然。陰囊之溫度較身體各部分更爲低下，辜丸已漸適合於此種低溫度；故其組織對熱，已變爲敏感，卽以身體內部之熱，亦能使其崩壞。由是各種報告中，謂移植辜丸於身體各部分在陰囊以外而得成功者，吾人對之，不能無疑焉。

各種移植之例，吾人所已述者，皆自一動物取一小片以移植於他一全動物；異於是者，卽將兩動物互相移植也。其法取兩兔將其腹部剖開而再縫合，使其腹腔相連；此種兩動物之連絡體曰連體動物（parabiosis）。亦可將二動物之頸靜脈及頸動脈互相縫合而得。由此法所得者，兩動物間乃有共通之血循環。

此種連體動物，頗饒趣味。動物之二腎臟移而去之者，動物卽以自己中毒而死。在此連體動物，將其一方所具之二腎臟全部移去，其他一方任其仍舊者，則其所有腎臟更爲擴大，得一功能以作兩體內之排泄；是否能恆久維持，雖不可知，要能維持於一時。

關於內分泌及性之研究，亦曾由此連體方法加以解決。如以雌雄之幼小動物或胎兒用連體法連合之者，雄者能阻於雌之性發展，蓋有一種之勢力競爭存於是也。在此競爭中，現之以爲雄者，果強於現之以爲雌者乎？是或有然，蓋雌性胎兒不能爲正規之雌，乃轉爲不完全之雄。由此，雄強於雌，此亦科學的證明之一也。

更進以觀，血液之移注亦不能不謂非器官之移植。此所謂器官者指血液而言，血液非固體，不有定形，似頗費解；然根本上其移植仍如功能組織之自一動物移植於他動物，故血之移注，實際上可稱爲血之移植。

佛羅能斯之牧師利溫納羅拉(Savonarola)氏曾示吾人以教王音諾深脫第七世(Innocentius VII)之事實矣。教王在其暮年病老衰，有二少年自願犧牲，輸血於教王以祛其疾；教王之醫師，亦同意於此提議，取此少年之血而注其血於老衰教王之脈中。所不幸者，三人皆因手術而死。由此故事，可知輸血實不始於二十世紀；數世紀以前，外科術者曾試之矣。由吾人之所知，即在最近，尙有外科術者，以動物之血輸於人體，而得一不幸之結果。

輸血手術，能有今日之安全者，實有賴於

美國外科術者克利爾 (Crile of Cleveland)

氏。先以某物質加於血中使不凝結，然後緩緩注入於患者之脈中。所須注意者，即施血者之選擇。對於所輸之血，必須試驗，以視施血者與輸血者間，是否有生物學的相似。如有血族關係存於其間，始可施行輸血。輸血之手術日益進步，故其用途亦因以擴。患者以任何理由，失其多量之血者，或以虛弱而頻危者，皆可應用此輸血以救之。其尤重要者，則患者受有大傷時，血壓降下，唯一之望，僅此輸血；而此唯一之望，在今日多能實現。



第四十五圖 外科術者常以動物之血輸入人體而得不害之結果

哈利遜氏曾以蛙之血清培養其胎兒之組織，而得一人工方法，使組織生長，吾人已述於前矣。吾人視此方法，可爲一種之移植，雖非移植組織於身體，然爲移植於人工所得之環境，而示其爲組織生長上之最適狀況。哈利遜氏之方法，由柏羅斯（Burrows）及克勒爾（Carrel）兩氏加以改進，竟能培養哺乳動物之組織，一如兩棲類。克勒爾氏竟能培養組織，使其生長繁榮，達十有三年。關於此種培養，今日暫止不述。吾人如取得組織之小片，交於生物學者，而令其培於溫室之營養液中；生物學者能變易其營養液，使其組織生存，達於其人死後多年。吾人遺留心臟之一部分於吾人之子孫以作紀念之時日，或亦可望其來；聞此語者，或且失笑，然而在科學上，實無所謂新奇而不可企謀者也。

第七章 內分泌腺

身體各部分之關係至爲密切，吾人曾述於前矣。此種相互關係，久爲人所觀察及理解。法國之解剖學者丘維（Quvier）氏曾立其關係以爲定律。氏鑒於任何動物之構造間皆有密切之關係，而曾作下語曰：示吾以牙床，爲任何動物所有者，其全身構造吾能爲之。其門徒中有欲試其信念之深淺者，乃裝飾如惡魔，且具蹄角，於黑暗中潛入其寢室，捉其肩而呼之，曰：請爲一視，吾乃惡魔，來以吞汝者。丘維氏徐張其目，猶未清醒。卽大呼曰：具角而有歧蹄者，殆草食動物乎，恐不能吞我。蓋丘維氏深知動物習慣與其構造間之關係，故惡魔不論其爲何物，既有角而且歧蹄矣，決不能爲肉食者也。

身體之各部分間，果有相互關係存在，則在其組織間必有交通之道，俾可以互相作用而生影響。此交通之道爲何爲一種奇妙之細微組織，滿布周身，總於一中央機關，是卽脊髓及腦，常稱之中

樞神經系。自此中央機關，一線之纖維，能作用於多數之他項纖維。着火火柴觸及指尖，全臂皆縮；欲說明此事實，唯可由上述之道以解之耳。

遠離之器官，尚有一道以通聲息；蓋其交通乃在一種化學物質，由血液以周流於身體，血液滲流於身體之各器官間。血液自一器官離出時，有如脾臟及甲狀腺，數種物質由此器官所造成者，皆為血液所挾取以達於身體各部。此種物質，是曰內分泌（Hormones）。能刺激遠離之器官，增其活動。血液中有此內分泌，極易證實。自脾臟所來之血，注入別一動物之血流中時，此動物血流中之糖量即行減少，此即示其燃糖之能力，為所激而增加矣。

內分泌之製造，非一切器官皆有其能力。身體中能製造此種化學物質者，數乃有限。多數器官分泌液體於口中、胃中及腸中，雖為分泌，然皆有一定目的，以之消化食物，對其他身體之遠離各部分，不有刺激之效。有數種腺，其分泌物不注入於體腔而注入於血流中者，此種器官稱之曰內分泌器官，或曰內分泌腺（endocrine glands）。內分泌腺者，實一種之祕密工廠，出產內分泌者也。此種器官，恆不甚大，所具細血管則甚多，使其製成之物質，易於運出於血流中。絕少量之內分泌，能生

顯著之效果。在血流中之全量，當必不多。此固為吾人所預期者，而實際上亦如是。

此種內分泌影響於身體者，其道不一，吾人已述之於上矣。有作用於遠方之特別器官者，亦有作用於全身者。甲狀腺（thyroid）深藏於頸部者，實為代表的內分泌腺之範例也。大湖（Great Lakes）區域之人民，當亦知此腺；因其住民常有一傾向，因腺腫大，使頸部作無形之膨大。

約五十年前，英國之外科術者霍斯利（Sir Victor Horsley）氏曾將猴類之甲狀腺除去，所生結果正如人類因疾病而除去此腺者。除去此腺一般使活動性減小，智力遲鈍；在人類如此，在動物亦如此。氏以為此活動力之降下，乃為基礎的代謝率之降下而來。

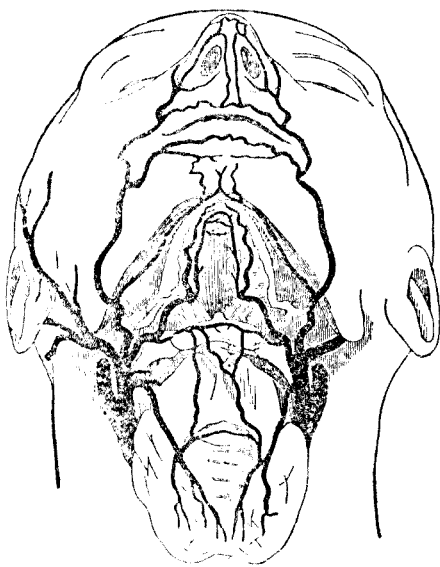
不久更發見一事實，即因疾病而移去甲狀腺之患者，如食以羊之新鮮甲狀腺，得減輕其病症。不特甲狀腺而已，即自腺所得之抽出質，亦足以增加患者之活動力。在短期間內，時服此甲狀腺之抽出質者，能恢復其活力，減少其病徵及代謝機能（basal metabolism）。除服用甲狀腺及其抽出質以外，如以甲狀腺移植於患者，則遲鈍症（myxedema）可得顯著之改善。遲鈍症者，蓋由甲狀腺之缺少或活性減少而來者也。內分泌之必要，由此甲狀腺可以顯明；由其移去，使身體起多數

之變化；而此變化，由此器官之移植或其抽出質之服用，可使其消失。一切器官，其功用能以移植或抽出質代之者，乃為真實之內分泌腺，能由內分泌生一效果以達於全身。

甲狀腺機能之減少或缺乏，吾人已研究其效果矣。使此甲狀腺之作用，不為不足而有過餘者，則對於身體將何如？欲自吾人自身作此解答，實多危險；

然由動物之試驗以研究，則尚非甚難。甲狀腺之抽出質活性甚大，如使動物服用其過量時，足以昇此代謝機能於極高。動物急減其重量，而現出極度之神經性。

在人類服用過量之甲狀腺內分泌者，亦起代謝機能亢進及他種病徵。所謂甲狀腺腫 (goiter)



第四十六圖 甲狀腺深藏於頸下者

phthalmic goitre) 者是也。此疾也，甲狀腺腫大，代謝亢進，易於興奮，心臟之鼓動甚速，手足皆抖震，發汗甚多，尤爲此疾之特徵者，卽眼球之膨大，以故而此疾有一名稱曰：甲狀腺腫性之眼球凸出症 (exophthalmos protruded eye)。此種病症，使因過服甲狀腺以生於動物者，甚易醫治，卽停止其服用可矣。其在人類，是疾已顯者，救治之方唯由外科手術將甲狀腺全行移去，或毀去其一部分耳。甲狀腺全部除去，亦無甚大礙；蓋患者可服內甲狀腺片以得必須之量，以維持其健康。

以上所述者，皆由成人或已長成之動物論甲狀腺分泌之過不足之影響。欲求深察此甲狀腺之活性，必在生長之幼小動物或幼童，研究此移去或缺少其機能後之影響。美國人噶特納須 (G. T. Dornatsch) 氏曾就蝌蚪加以研究。蝌蚪爲蛙之幼蟲，固人所知。而其異於成長之蛙者，在其他特徵以外，乃具腮孔及長尾。及至蝌蚪轉爲蛙，失其腮尾，卽科學上所謂變態者，是也。

氏取二器，各貯蝌蚪，其一則食以牛、貓、豕、兔等之甲狀腺，其一則飼以普通食物。食甲狀腺者，成蛙甚早，卽較其食普通食物者變態之起更早。由是可知甲狀腺對於變態及發展有極大之關係。欲理論的示此關係，氏更以外科手術方法將蝌蚪之甲狀腺移去，以其結果與此飼以甲狀腺者相較，

移去以後之蝌蚪，初與正規之蝌蚪無甚差異；其後，雖生長甚速，但原始的器官不起變化，全不能變態以成蛙。

至於高等動物，在幼小動物上，求此甲狀腺之影響者，幼羊之甲狀腺除去以後，即發育不良，皮膚乾而厚，毛脫而體溫下降。如以之與正規動物作比較，只須將同窠動物中之二三動物，移去其甲狀腺可矣。數週以後，此已受手術者，即體小、骨軟、腹膨而遲鈍，比諸同窠所生之他動物，已顯然有異矣。

在人類，由疾病之結果，於幼年時，甲狀腺失其正規機能或缺乏此甲狀腺之組織者，亦生此同一之病症：性憂鬱、魯鈍而發育不良。所謂生長期間，兒童之痴呆症（Cretinism）者，即此也。實其體中缺乏一種化學物質，竟使生理機能及智能皆失其常態。然而服用甲狀腺之抽出質，可使其復元：在動物如是，在人類亦如是。

痴呆症流於奧國之提羅爾（Tyrol）、瑞士及美國之大湖區域。在此等地方之住民，常有大大而缺乏作用之甲狀腺。住民之甲狀腺腫者，乃受缺乏甲狀腺內分泌之病害，甚且成爲痴呆。復更發見

此痴呆病患者之所以不能生甲狀腺內分泌者，乃因其缺碘。碘實此內分泌之重要成分之一。由是吾人乃起一問題：此甲狀腺之碘，果何自而來？其來自食物，固不待言。某種食物中，常含有碘，尤以海產之植物或動物所含之量爲多。離海岸甚遠之內地，土壤中含碘當少，所得之食物，自亦缺碘；於是甲狀腺腫及痴呆之病乃流行。故欲抗此疾，必以碘供給此種住民。所攝取食物中含碘甚少者，有數國之政府及私人組織，已從事於解決此問題矣。卽以極小量之碘，足以供甲狀腺之活動上之所須量者，加入於食鹽中，有數學校，更置含碘之溶液於教室中，使其蒸發，俾兒童得由呼吸以入。此種方法，不僅能醫治甲狀腺腫或痴呆之症，且可以使少年之父兄，不以爲不治之症，而使兒童受重大之痛苦也。

甲狀腺及其抽出液中，含有碘之元素，曾述於上矣。肯達爾（Kendall）氏於千九百十六年，竟自甲狀腺得其純結晶，含有百分之六十五之碘。氏以爲此卽具活性之內分泌而名之曰甲狀腺素（thyroxine）。僅其少量，作用極強。由此事實，乃知其爲真正之內分泌。甲狀腺素對於人類由甲狀腺之作用失常而來之疾病，得以治愈，對於實驗之動物除去其腺者亦能恢復之；凡此今皆證

明之矣。

甲狀腺實內分泌腺之最大者也。今日止不述；更述四種微小之內分泌腺於次：在人類，此腺之大小僅得如豆，附於甲狀腺上，故常名之曰副甲狀腺（parathyroids）。在脊椎動物中，魚類以外，皆有之。有種動物中，雖不能察得，實則仍爲存在。此諸腺皆具重要之機能，而在生命上極爲重要，毀損或移去之者，不與以特別之處理，動物立即死亡。

將此諸腺，自犬移去之者，首先現之變化可得而觀察者，即其對些少之刺激而增其敏感。在二三日間即現正式之症狀，——劇烈之搖抖，咀嚼筋麻痺，後足痙攣而強直，步態不確，筋肉軟弱而痙攣，由突發而致死。

此狀況之來，乃血中之鈣量減低，及於正規量之二分之一。如注入鈣鹽於動物體中，以補其缺，則強直痙攣之症可以立止，而復於常態。由是可知此腺之機能，乃在節調身體組織或血中之鈣量，而此鈣量乃影響於中樞神經系之敏感程度。

強直痙攣之症固不限於副甲狀腺之移去，而爲人之普通病徵。由於神經系之過強刺激，或由

於自發的痙攣而牽及其全身者，此種病症於三四月間常見於嬰兒。成人之患此者則多由於甲狀腺之手術之不良，蓋移去甲狀腺時，手術不慎，至並此而移去之也。是二者皆有同一之因，皆示血中鈣量不足，如以鈣鹽療之者，則二者皆可救治。

以上述者對於此腺雖謂其於生命上有重要關係，然未嘗證明其內分泌之腺也。此腺之作用，可由兩法補正：一則爲副甲狀腺之移植，一則爲攝取副甲狀腺之抽出物。由此可以補正即知其必爲內分泌之腺。痙攣之動物缺乏此腺者，如取其他正規動物之新鮮腺，移植於其腹部肌肉中，或腹腔中，即可以使其生存。在人類此移植亦會成功，一切由副甲狀腺缺乏而來之病症，由此移植，皆可以救治。

更有一證可以證明此副甲狀腺之爲內分泌者，即其作用可以此腺之抽出質代之。生物化學者曾費多年之力，以求抽出此腺之質，得以療痙攣之症者。直至千九百二十四年，坎拿大人可利浦 (Collip) 氏始證得此抽出質而稱之曰副甲狀腺素 (Parathormone) 乃此等腺中之有效要素。犬之缺乏此腺而來之痙攣，皆得用以治療，而證明其爲腺中之要素。只以肉類飼犬，此固足以引起

此症者；以此治療，亦得極佳效果。副甲狀腺對於此種病症恆爲有效，蓋證其有內分泌性質。其活性之大，竟可使血中鈣量增加，以達一點，竟令動物由此增加而死亡。血中之鈣量增加，乃耗費身體各部分所沉澱之鈣，尤其在骨。紐約之綜合醫院之研究者，曾以此副甲狀腺素每日注入於豚鼠，發見不僅血中有鈣量之增加，而骨中之鈣，亦逐漸消失，其消耗甚緩，實骨爲所吸收。在人類中，亦有此相同之骨病。由此副甲狀腺之過度長大而來者，吾人已知之矣。由試驗之所昭示，此種骨病之致因乃在於副甲狀腺之過大，分泌過量之副甲狀腺素而來。

臨床研究者，曾明示可利浦氏之副甲狀腺要素，對於嬰兒瘰癧症，極爲有效。即於成人，由副甲狀腺移去而來之瘰癧症，亦極有效。故在今日，對於任何病症，須增高血中鈣量以療治者，恆用此副甲狀腺素。

以上所述者腺皆在頸部，人或以爲分泌內分泌之機關，皆在頸部，是決不然也。內分泌腺，實廣佈於全軀。有一對小而重要之腺藏於腹腔中，位於兩腎之上者。對於生命，乃絕對必要；正如副甲狀腺；移而去之，即致人於死。千八百五十五年英國醫師亞迪遜（Addison）氏及美國之生理學者

勃郎塞科特 (Brown-Sequard) 氏發見此腺毀損，筋肉即弱，心臟及循環系均因而虛弱，而終至於死，此腺一般稱之曰副腎 (adrenal)。由最近之試驗，知此腺雖小，而其構造則分爲顯明之兩層。在其外層者曰腺皮 (cortex)，在內層者曰腺髓 (medulla)；而其對於生命重要，乃爲其外層之腺皮。此兩部分之功能，雖不易明，所幸者，自然會供給吾人以研究至便之材料；此材料唯何？即魚類也。蓋此兩部分在魚類乃爲各別之兩腺，取魚類而去其與此腺皮相當之腺，魚即死亡，而去其與腺髓相當者則否。

副腎亦爲一種之內分泌腺。將此腺之組織移植於各種動物後，再將其本有之副腎移去，以觀其結果，可得以證明：動物之經此種手術者仍能生存。由此，吾人必得一結論曰：移植副腎可以維持動物之生命。是則副腎當爲一種之內分泌腺，分泌一種或多種之內分泌；故移去以後，可由移植之副腎組織分泌，以補其缺。

副腎對於生命，既爲不可缺之器官，則其所分泌之內分泌當必可抽出其有效成分；然而科學者欲自此副腎得一種抽出質，足以救治動物之缺乏副腎者，乃久未成功。至最近數年，始得聞一喜

音，即斯梯瓦脫 (Stewart) 氏及羅各夫 (Rogoff) 氏曾自此副腎之外層腺皮抽出一物質，對於動物之缺副腎者得延長其生命。芝加哥及拔勿羅兩大學之研究者，方從事於改良抽出之化學方法；則此腺皮之內分泌，終當有一日，可得爲更純之物，以達於實用。

人類有一種可怖之疾，曰亞迪遜氏病 (Addison's disease)。欲抗此疾，此種副腎腺皮之內分泌實至重要；而其致病之因，即內腎由結核性疾病或腫瘍而漸次崩壞也。其症狀一如移去副腎後動物之所現者。患者之所以久延時日而不至即斃，原因所在，殆基於一事實，即副腎組織之崩壞，乃漸進而非驟現。其一般症狀，爲腸胃失常，味覺減退，出血而虛弱；尤爲此疾之特徵者，即皮膚轉暗色，俗稱之曰銅皮 (bronze skin)。欲救此不治之病，固亟待此副腎腺皮之有效成分之抽出，以爲治療之劑。

至於內腎之腺髓，其功用所在，吾人得知之者，實始於千八百九十四年奧利物 (Oliker) 氏之實驗。氏以副腎之抽出質注射於靜脈管而作一系統的觀察，知血壓由此注射而增高，內腎髓中之化學物質，曾經析出；且於千八百九十七年，由美國人亞培爾 (J. J. Abel) 氏加以分析，稱之曰副

腎素 (adrenaline or epinephrine)。此種物質或真爲一種之內分泌，以少量而注入於血中者也。

自亞培爾氏發見以後，對此物質，曾有多數之研究：有就動物作實驗者；有就人類而試驗者；亦應用以爲醫藥矣。副腎素不特能升高血壓，且能與心臟以刺激。完全虛弱之患者，如以此注射之，常能生存。卽在血循環已停止之後，如爲時不久者，由此副腎素之注射，可使復活。由副腎素以活人之故事，外科術者殆莫不有其甚深之感。

副腎素之效果不僅在血壓及心臟而已也，對於人類常見之病，卽喘息亦有大效；因其能使收縮之氣管支放鬆，使患者之呼吸舒暢。在乾羊熱 (hay-fever)、蕁麻疹 (hive) 副腎素亦能減其病症。

由生理學者坎龍 (Cannon) 氏之說，副腎素尙有一重要之機能。由其實驗動物受強刺激時，副腎則注大量之副腎素於血流中；多數現象由興奮而來者，如瞳孔之擴大，皮膚肌肉之收縮，(卽俗所謂粟肌) 毛髮之豎立，皆皆由副腎素之直接作用。氏更證實人如在危急時，副腎卽注多量之

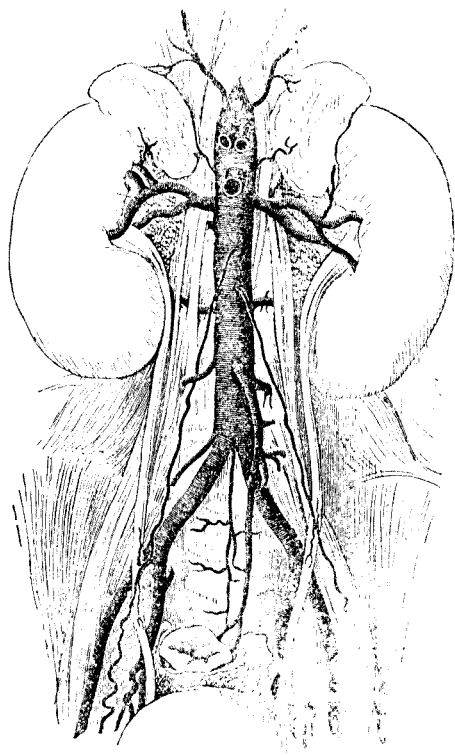
副腎素於血中，副腎素更有一種激刺功用，使動物澱粉轉為糖，以增血中之糖量，亦曾為人證明。此乃正以備危急時所須之額外之能，以供其肌肉之運用，俾得以作額外之功者也。危急時之突然增加，與大量之能之放出，實可為此證。血液中果不有此副腎素循環於其中者，吾人對於生活之緊張，恐不能耐久。

副腎對於生長及發展，亦具重要功用，正如甲狀腺，其腺皮尤甚。四五歲小兒，往往有因疾病而致此副腎腺皮之作用過常者。此種小兒為性的早熟，且有巨大之性器官；年雖稚，外貌乃如成人。少年女子具女性之特徵及外貌者，往往因而突起變化；毛髮生長過度及於頰唇等，其他各所，一如成年之男子；乳縮小；性器官復返於幼稚狀態。副腎在發展之機能與性別之機能上，至今作用雖未能大明，然而副腎腺皮與性別間有一關係，吾人已不能疑矣。

副腎之敘述，今止於此。尚有一腺，更小於此，狀如胡桃，在腦之基部之溝中者，今當述之。此腺曰胡桃腺 (pituitary gland or hypophysis)，對於生命，或非絕對必要；然其在人體有數種重大之功用。胡桃腺由兩大部分構成，即前垂體及後垂體，機能與外觀均迥然不同，故謂之簡單之一

腺，似屬不能。

吾人對此腺之機能，先就其前垂體加以研究。研究之法，可由下列問題解之。其問題爲何？列述之：動物如無此腺之前垂體者，將如何？有此腺時，如其過餘即作用過度者又如何？



第四十七圖 副腎位於體腔中在腎臟之上

欲答此問題，第一者只須取幼獸將其腺移去以覘之。由此腺之移去，發展即行停止；縱飼以極佳之食物，生長亦遲，或竟不生長。蝌蚪之移去此腺者，即不能進行變態以爲蛙。

在此蝌蚪，更有可注意者，即其甲狀腺之發展亦因而停止，故此生長之停止，由於胡桃腺前垂體移去者，或且爲間接之因，即此前垂體所節制者，乃爲甲狀腺之生發，甲狀腺更轉以節制全身之生長。此種觀念，乃極奇妙，內分泌腺之內分泌所激刺者，不爲全身各部分組織，乃爲其他之內分泌腺。

然而由實驗之所證，甲狀腺與胡桃腺之關係如上所述者，不僅爲一想像而已也，實爲確實之事實。蓋動物由此前垂體移去而陷於長育不良者，如以新鮮松果腺之抽出物注射之者，可以完全補正，已爲吾人所知矣。故將動物之前垂體移去，欲其仍能生長，只須以抽出質注入之可矣。如同時將甲狀腺移去，則注射之量雖多，亦不能使動物生長。由是可知：胡桃腺之前垂體之抽出質，絕無促進全身生長之力，必須有甲狀腺間在；由其激刺，使甲狀腺轉以促進生長。

動物如是，在人類亦正如動物。此前垂體如不發達，或因疾病而致不能充分盡其功用，患者之

生長在各點上皆有顯著之不良狀況；而其影響尤大者，爲性慾及性器官。體因肥而陋，失其性徵，此種病症常稱之曰佛勒利奚氏病（Fröhlich's disease）。取一動物於其幼期移去此前垂體，即可由實驗而得此病症，即動物變爲矮小，而具一不發育之性器官。由是可知在此前垂體，必具一種物質或數種物質，不唯足以影響於生長，且及於性腺，使其有充分之性慾及機能。

身體之生長不良，及性之不成熟，由於前垂體之缺乏作用，已述於前矣。苟其活動過甚，則將有何影響，解此問題實甚簡單，即以前垂體之抽出物之過量以飼動物可矣；然自口吞入，則不有影響，使人疑及內分泌果有效果如吾人所期者乎？然以此抽出質注射於血中，則大異於是；由此法以檢之者，其效果立顯。取幼鼠而注射之，生長即速於其未注射之同窠各鼠，一若有數週之差者。此種差異，一達春情發動期，尤爲顯著。一達此期，正規之鼠即中止其生長，而爲性的成熟；其曾以前垂體抽出質注射之鼠，則生長不中止，愈長而愈大，一若無制限者然，竟可得一碩鼠之新種。在人類史上，真正之巨物（Giants）隨人意而製得者，此實其嚆矢也。

前垂體之抽出物不獨促進鼠之生長，對於其性器官及其性作用亦能促進，即此腺之移植亦

然。試舉其例：雌鼠之卵巢即因而排出成熟之卵；故此垂體乃含有內分泌，其兩種極不相關之機能者：一則促進生長，一則促進性機能。以此事實為基，輓近乃用為孕婦之精密檢查法。蓋在孕婦，前垂體作用恆強，過剩之內分泌，恆溢出而入於尿中。取此含有內分泌之尿，以注射於幼鼠，鼠之子宮，因此刺激，而立即成熟。四五日後，將此卵巢取出，即可檢知其活性甚大之狀況。反是如其卵巢仍在幼稚狀態，而未為此尿所影響者，則此婦未嘗有孕。此試驗法，實檢知受孕與否之最可信賴者也。

由前垂體之內分泌過量而來之一般狀態，見於鼠者，使吾人察及人類有相似之疾病，因前垂體之過量生長或過度作用而來者。馬戲班中之巨人，幾無一不為此種疾病之患者。分泌過



第四十八圖 頂端肥大症之患者。其特徵為頭骨及牙齒之過度生長。

分，不特增進其性作用，且全身骨骼作過度之生長，如其以同一程度促進，仍可以爲完滿發育之巨人；如其不然，僅使其頭骨及牙床加大者，則得一奇形，肩巨頭於常軀之上。若是者，曰頂端肥大症 (acromegaly)，前者則曰全體巨大症 (Gigantism)。此兩病症之根源，今已求得矣。——即前垂體之過量分泌。

前垂體之複雜機能，吾人已述之於前矣；今將更述其後垂體。後垂體之複雜，更甚於前。前者係於生長及發展，後者似只以節調血壓及身體各部分組織間之水量。其與血液循環之關係，使人回想及於副腎髓，蓋以此後垂體之抽出質，注射於血液時，足以增高血壓，正如副腎髓之抽出質也。

此具作用之物質或內分泌，能使血壓增高者，由亞培爾氏及其共同研究者已得分離而稱之曰後垂體素 (Pituitrine)。有多數之實驗，以證明其胡桃腺後垂體之真正內分泌，節制血壓，且管理全身水分，自腎臟排出之量。因時而與以增減，有一種情況下，可以排泄多量之尿；而在他一情況下，則能使其全停。

後垂體素之應用已甚廣，以之注射於人體皮下時，能使尿量減小而增其濃度。在人類有一種

疾病所謂尿崩症，患者每日排泄大量之稀尿，每日之尿量達四五夸爾；如以後垂體素注射之者，可使其尿量減少，而增其濃度，以減低其病症。

醫藥上後垂體素在婦科上，尚有一重要用途，能促進孕婦子宮之收縮，使子體速降，可以免去鉗取手術，且能阻產後之出血。

由坎姆 (Kamm) 氏之研究，近來更得一大光明。氏發見此後垂體素中，實含有二種成分，即 α —內分泌及 β —內分泌。前者作用於子宮，後者則管理身體各部分組織中之水量。二者在其效果上，絕對不同。由氏之研究，人可以分爲乾 (dry)，溼 (wet) 二性，其說曰：

人之屬於生理學上之溼者，對於 β 內分泌甚爲敏感；而其他一類，對於正規內分泌起反應者，是爲生理學之乾者。

豐滿者恆屬於溼式者，而其瘦削者則恆爲乾性。由氏之說，前者何以肥滿而後者攝取豐食及多量之水仍不能增其體重，乃可得而說明矣。

肥大者欲其瘦削，必節其液體之飲量及固體之食量；而在瘦削者，則當用內分泌腺之療法，然

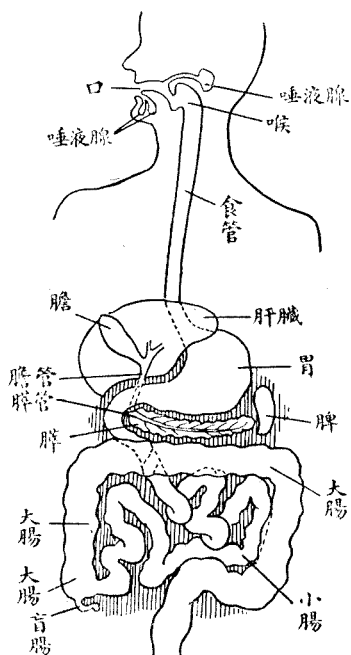
而此尙無定論可言蓋尙未能離研究之境以達實用

β —內分泌關係於人體之水量，對於火傷者在治療上尙甚有用。蓋火傷恆有一危險，卽自組織中奪取水分也。對於尿崩患者，用純粹之 β —內分泌爲治療劑，較諸用後垂體素爲更有效，所以然者後垂體素乃二種內分泌之混合物也。

以上所述爲松果腺之各種機能之研究；今將述一更大之腺。自內分泌之見地，只有一機能者述之，卽就胼臟述之於此。胼臟爲一大腺，位於體腔中，一切脊椎動物皆有之。分泌各種物質，其中有胼液，助各種食物之消化。除消化以外，尙有其他一機能重要相等者，久未及知，直至千八百八十九年梅林 (Mering) 及明可斯紀 (Minkowski) 氏之試驗告成，始爲人知。氏取犬，移去此腺，而使其驚奇者，卽其排泄之尿中包含有多量之糖。兩氏之何以有此發見，雖存有趣談，其真僞如何，吾人亦無從辨斷之矣。氏之僕人管理此取去胼臟之犬者，見其所排泄之尿，恆招引蟻羣，而其正規之犬所排泄者則不然。僕以此事實聞之於氏，氏因奇異，立卽檢查其排泄物，試其糖之有無，遂因以發見。

犬之缺乏胼臟者，示一種病狀，卽所謂糖尿病。——卽多飲多食排多量之尿而陷於全身消瘦。

——數日間，即由此病而倒斃。由是可知人類之糖尿病，亦可由此腺臟移去使之現出。由多數實驗，更知此腺臟實供給一種物質於生物，使血中之糖，能為適當之氧化。身體內缺此質時，吾人似不能利用所攝取之糖，故其大量，乃溢出於尿中。



第四十九圖 腺臟位於腹腔中為一大腺

動物之患糖尿病者，移植胰臟之一片，即能使其治愈，益以證明胰臟實爲內分泌腺。果其如是，則內分泌自何所分泌，在吾人之所知範圍內，分泌內分泌之腺，爲體恆小，而胰乃爲身體中之最大者；故其分泌此內分泌者，似非其全體，蓋身體內所須之量甚爲僅少故也。

由實驗之證明，不久即發見分泌者乃非全腺。如將胰之導管除去，使其所分泌之消化液不能達於小腸，胰即凋萎；分泌此液之細胞，即行崩壞。其中僅有少數之細胞，如海中之孤島，獨立而存在。在此情況下，將已崩潰者移而去之，動物並不示糖尿病之症狀。如將其餘含此生存之細胞而亦移去之者，動物之血中及尿中，糖量即增，而現一糖尿病之症狀——即不能處理糖分。

由此所述，可知此種獨立之小島，實胰臟內分泌之製造所。此種內分泌將由何法抽出，乃成問題。多數之科學者曾從事抽出，雖其間亦有成功者，能使動物血中或尿中之糖分減低，然其去滿足完成之境甚遠。在胰臟之生理學上，創一新紀元者，實坎拿大之研究者，於麥克留 (MacLeod) 及版丁 (Banting) 兩氏指導之下，從事於胰臟之抽出，而知往時失敗之因，乃在以全臟作抽取之材料。蓋在全臟，除此小點之特別發生內分泌者以外，尚有多數之組織，與此無關者也。於是乃專取

此小鳥狀之細胞爲原料而抽出之。

犬之胰臟除去以後，不過數日，卽行倒斃。已如上述，爲吾人所知矣。如以版丁氏之所製者注射之，則移去胰臟之犬，能經久生存；尿量不多，血中之糖降至正規量以下，尿中之糖亦卽消失。麥克留氏曾留養此已去胰臟之犬，經數年之久而未斃，此有效成分乃名之曰胰島素（*insulin*），蓋因其來自胰臟中之小鳥，而鳥之爲言，在拉丁文則爲 *insula* 也。是後抽出之方法日益進步，至今日胰島素已經爲大量之製造，卽在普通醫藥店中，皆可以購得之矣。

胰島素用以治糖尿病，乃勢所當然。糖尿病爲流行之疾病，在文明人中，尤爲廣布，此吾人所知者也。療以胰島素，糖尿病立卽減輕，而得一能力，以利用炭水化合物及糖類物質，不致有糖溢出以入尿中。在以前，糖尿病爲一種可怖之病，在小兒尤甚，糖尿病之末期，症狀爲昏睡，失知覺，胰島素對之極有效驗。自有胰島素以後，死於糖尿病者，因以大減。

然而吾人所當知者：胰島素固非如普通之治療藥服用少量卽可永遠治愈者，實爲胰臟之內分泌以節調身內糖之新陳代謝者也；故必須終身服用。生物之不有此內分泌者，有如糖尿病患者，

必求供給於外部；在幼兒則不然，胰島素能醫其疾至於絕根。此其故或小兒之胰臟有再生之力，由胰島素之影響，可以使其再生，而為正規之內分泌腺。

胰島素之效力極大，血中之糖能減至甚低，而致人於死。人聞此語者，或且驚疑此劑之危險，實則為杞憂；由醫師施之者，決無害也。

胰臟之內分泌中，除上述者以外，尚有一事實，當述於此，即胰亦為消化腺而受作用於一種內分泌之出於腸者，命頓之培利斯 (Baliss) 及斯他林 (Starling) 兩氏自小腸之內壁得一種抽出物，以之注射於血中，能使胰臟之分泌增其量。此所謂分泌，非謂其內分泌，內分泌固無人可見及之者也；而為其外分泌，即其消化液之注入於腸中者也。氏之觀察後更實證有然。由是可知小腸之細胞，實生一種內分泌，以促胰臟之分泌消化液；膽液之分泌，似由此內分泌之激促而來。此內分泌是曰小腸素 (secretine)，已能得其比較的純粹之物質矣。將來於醫藥上，必有重要之用途。

關於腺者，吾人所述已多矣；今茲當述者，乃深藏於腦內之一小物體，狀如松果。此小物體之為何物，吾人尚不之詳，而稱之曰松果腺。取一幼雞移去此腺，則生長更速；其生殖器官，尤為發達且發

達甚早。德國之臨牀醫師，曾發見三至七歲之小兒中其具更大生殖器官及其他之早熟的性活動者，其松果腺恆已退縮，或已崩毀。

以上述實驗，得之幼雞者及上述觀察得之於人類者爲基，生物學者乃作一結論曰：松果腺生一種內分泌，阻生殖器官之發展及性慾之發達。達於七歲以後，此腺即起變化，逐漸凋萎；性腺乃始不爲此腺所制而起始發達。故此腺之機能乃在阻性機能之早期發展。松果腺之爲何物及其功能如何，吾人可得述者，僅此而已；過此以上，則不足深據也。

關於內分泌，吾人所述已多，當仍有多數爲吾人所未必發見者在。內分泌腺之研究，在生命之機構上，使吾人得一覘其內象，且與吾人以多數之高值物質，用以療疾。內分泌應用，多得奇效，遂使貪利之徒，利用羣衆之信仰心，而售出種種之腺抽出質。由此腺抽出質之賣出，使其擴及於普通人間，實爲過度之擴張，非幸事也。製造者恆以數種之腺抽出物混合製造，其意以爲其一種無效，他種尙可有效。且恆製爲內服之藥，然而就吾人所知。內分泌中內服而有效者，只一甲狀腺內分泌而已；其他則非由注射不可。製造決不敢製出強力之物質如甲狀腺之抽出質者，以供自己治療。對於各

種名稱下所賣出之腺製品，除製造者自利以外，無人可得其益。內分泌治療，有時亦稱之曰機能治療 (organotherapy) ，只可由醫師爲之，乃有奇效。

第八章 雌雄

「性果須乎？」不僅爲娛樂文字之標題而已也，乃一實際之問題。數世紀以來，白髮之老科學者，曾以之自問而求其答矣。下級動物有如變形蟲者，繁殖只須分裂，已由科學者示其事實。變形蟲之繁殖，母細胞於一傾刻間，分裂爲二。母細胞云亡，只有二子細胞：何者爲雄，何者爲雌，無人能知。在此等生物，性非其所必要。

動物界中之高級者，性乃加入，爲生命上之一重要部分。身體不能任意分裂以爲二，而生出一種特別要素，即特別細胞，使其擔任此全部之生殖工作。於是個體上乃有不同之兩種，正如聖經所述者：「男及女，上帝創造之。」雄者生精子細胞，雌則生卵細胞。兩細胞之相合，是曰授精，乃生新個體，而繁殖其種。一切高級動物皆由此有性生殖以維持其種。對於生命，在高級動物，天賦其不能離此性矣。

「性果必須乎？」與此問題同存者，尚有一問題，即性果爲個體之特別利益而來者乎？此亦爲白髮之科學者所問者也。第一思想即性須付與高值，始可獲得。當母細胞分裂爲兩子細胞時，舊物卽失其生存，而無屍體可得；蓋本無屍體，亦無所謂死，母體實存於其子體之中也。故其爲物，乃永存勿朽。所不幸者，卽其生命不能絕對安全，而恆遇暴亡；乾與凍，皆足以致之；故變形蟲之所能免者，乃老衰之死，而非一般之死。所以然者，不待老衰，已析爲爲二而成新生之子體矣。

在高等動物，對於此恆存不朽，似不措意其失去，而易其繁殖方法——有性生殖——此方法以兩要素之接合爲基，因此要素之大同而小異，故此方法亦具兩傾向，以維持其種。所謂兩傾向者：一則使其子孫近似於父母，同時又與以充分之差異，使其生命有變化。自精神上言，此二傾向實相矛盾；事實上，則互相爲用。同其目的，以求種屬之益，既不使其版滯，亦不毀其安定。

雌雄各有不同之性器官，以產生性細胞：一則爲睪丸，產生精子；一則爲卵巢，產生卵子。雌雄之別，僅此而已乎？不檢性腺，卽不能辨其雌雄乎？冠以假髮，罩以眼鏡，卽不能辨其人之雌雄乎？吾人皆得而辨之也。身體上之多數特徵，皆得就以辨別；特徵之中，多數皆極顯明，縱在遠處，亦可認知。不獨

人類如是，即雞之雌雄，亦極易辨。

性別之來，絕非偶然；今試回顧上述：多數動物，繁殖其種，皆賴於精子與卵之接合。欲得此接合，兩性必相遇，以使其細胞相合。動物之智能，無論其若何低下，無不知求偶者。動物雌雄間，恆有特別之徵以自相識別，而由一種之盲目的本能以相聚合。法勃爾（Fabre）氏曾示吾人矣。氏曾以雌蛾入於密閉之籠中，在其周圍，雖知其不有一蛾，不過數分間，已有多數之雄蛾，飛集於此籠之周圍矣。更可異者，性腺即辜丸與卵巢，除產生性細胞以外，更負一責，即一切第二次之性徵與生殖有關者，皆主於此。由此性腺，雌雄之外貌因以不同，使生性慾，此性慾者，實歡樂與煩悶之起源。在人類有然，在動物亦然。

欲深明此真理，吾人不能不信有數種性徵，一若與性腺無關者。試舉其例：有某種蝶，雄者胸為棕色，腹則稍長；而其雌者則胸為黃色，腹部肥滿。將其性腺移去，即在其幼蟲時代，移去其腺；施行手術以後，經常軌之發展，及其蛻化以爲蝶時，在其胸腹仍有以前之性徵，一若未經閹割者然。雖然，茲所述者，實一例外；一般通例，性徵皆與性腺之存在及狀況有關。在高等動物固如此，即在下級動物

亦如是也。

雌雄之間，有無數特徵，可資以爲別者。在科學上，一切特徵性腺以外，爲雌雄之別者，是謂第二次性徵 (secondary sex characteristic)；而此性腺自身之別，則曰第一次性徵 (primary sex characteristic)。

吾人於此，更當一言以申之者，卽：外部性器官不爲性腺之一部分，故仍屬於第二次性徵。此可於蛔蟲見之。蛔蟲之性腺，位於前面，而其雄者之交接器卽陰莖在其後端。有一法國科學者曾將其後端除去，並其性腺與交接器皆除去之，如其性腺卽辜丸不存於體內時，則其後部再生，不復生出新交接器；如辜丸存在時，其後部仍再生交接器。由是可知性腺與第二次性徵之發生及發達有極大關係。在此試驗所示者，卽與其交接器官有極大關係。

在脊椎動物，如魚類、兩棲類、爬蟲、鳥類、哺乳類等，在幼期去其性腺，則將何如？魚類及兩棲類之雄者，皆具顯著之美麗之第二次性徵。於其孳乳時，雄魚之中，有具華麗之色彩者。水蜥具一隆起或及後部之全體，狀若幼龍。雄蛙之前後肢上之掌上生肉趾；在交接之際，備以持其雌者。凡此各徵，如



第五十圖 性器官之圖示。上胎兒之器官無性別者，左女右男。

其施以閹割者，皆不現出。閹割之蛙及魚，仍留爲無性之狀，而似於雌，實則轉爲無性狀態耳。雌蛙及雌魚之性腺經割去者，亦足以使其外觀近於雄，而其他之第二次性徵亦同時減少。

至於鳥類，閹雞固久爲農人所知，雞冠及距均因而減小或消失，唯其羽毛尙能保持舊況而已。在家畜之哺乳類，閹割亦久經施行，爲農人所習知矣。農人對於家畜，牝牡均施，有如牛馬，閹割以後者，在身體上及智能上均不示第二性徵。正如下級動物，性之本能亦因而消滅，失其烈性，管理因易，活性亦失，體因而肥重。故欲求家畜肥重，恆應用此閹割之方法。

人類之閹割，亦久經研究。東方宮中所用之宦官，與夫俄國宗教狂之自閹，皆施於幼齡時，故其缺乏性腺之影響，乃得完全顯現。閹割以後，一般骨骼恆爲過度之生長，男女皆然；身長既加增，重量亦增，骨盤亦因之而變形。閹割之男子，聲調恆高而帶女聲；其中之最重要者，即其附屬之性器官及外部性器官因而退縮，不得發達。在男子內部器官如攝護腺及精囊皆不發達，外部器官如陰莖及陰囊亦呈退縮狀態。在女子則子宮及喇叭管皆留存嬰兒之原形。閹割之施行愈遲，則其變動愈少；故成人以後之閹割者，即其性之本能亦不因以消滅，唯不能用其性器官而已。中世紀之日爾曼人，

亦曾實行之。由其所傳之各英雄中，曾有欲求絕慾而自宮者。雖會付以自宮之代價，終未能脫於異性之誘惑。

性腺對於內外性器官之生長及生成，有極大關係；不獨於幼兒有然，即溯之於胎兒亦然。自然實爲一大實驗者，簡單的證明之矣。所證明者，即孿生之牛一雌而一雄者，在母體之血管，有時接合，於是流入子體之血往往互易，於是雄者雖能爲正規之發展，而其雌者，性器官即爲所礙。及其生出，雄者健康，發育完全，而雌者則子宮喇叭管及外陰部均不發達。及其長成，不能受孕，徒有牝牛之稱，而成一種所謂孿生牝牛（free-martin）。在其胎兒期間，其性之不發達，已爲其宿命所定。可知牡之血中，必有一種物質，破壞胎兒中之卵巢之力，所以導其性徵之生長者。由是可知在胎兒時期，雌雄之連合，實非所願。

胎兒之性徵發展，果有待於性腺；在春情發動期，更有其重要作用；及其成熟，乃產生精子及卵以繁殖其種。性之成熟，可由其第二性徵之發達知之；或爲精神上者，或爲肉體上者。性之發展達於最高時，男女之性徵愈顯：男童之聲經變聲而爲男聲，女童之乳膨脹而成婦形。外部性器官亦成

熟發達，性之本能亦起活動。由記錄所示，十三至十四之幼女，已爲人母；而爲其父者，亦不過差長於是而已。在印度及東方各國，幼兒之結婚，甚爲普遍。

性徵與性生活之關係，固甚瞭然；他一方辜丸與卵巢之關係亦甚明瞭。性徵之發達，受節調於性腺；而其生命上之性機能，亦受制於是。然其何以節調，由閹割之所示，則性腺亦當如內分泌腺，如在前章所述者。即其內分泌，實管理動物及人類之性。欲證明其果爲內分泌否，科學者當以前章所述之實驗與理論，曾以建立內分泌腺之分泌性質者，處理此性腺。科學者曾以性腺植於閹獸，以視其性之能力可否回復，第二次性徵能否生出。

研究此事實者，貝梭爾特（Berthold）氏，實爲第一人。時蓋多事之秋，一千八百四十九年也。氏取辜丸之一片，移植於閹雞，鷄冠及頸下垂肉本已縮小者，即逐漸長大，終乃如正規之雄雞。氏之實驗會順次施於多數之動物，由辜丸或卵巢之移植，能使其已退化之性徵回復甚多。水蜥之隆起，蛙之性趾，雞之高冠，及其他家畜之內外性器官，皆由此移植而恢復。女子之因割去性腺而失其第二次性徵者，由卵巢之移植，有時可使復元；而男子之因閹割而失其性徵者，由辜丸之移植，有時亦

可使其復元。

所以回復其性者，不論其爲肉體上或精神上者，乃非性腺所含之全部物質。證以事實，移植以後之性腺，其生卵及精子之組織卽行崩壞，而此組織周圍之物質，留於移植者，從不能產生生殖細胞。由是可得一義，卽此細胞自身，不爲內分泌之分泌者，在此性細胞之周圍，支持此性細胞者；卽其間隙間之組織，乃爲製造性內分泌之化學工廠。故女子之已割去卵巢者，移植卵巢一片於其腹中，雖失其產卵之力，而其性徵則因以更進，性慾及第二次性徵回復至正規狀態。由是可知：生產此性細胞與管理此性慾及活動者，乃非同一組織。

更有一明證於此，足以證明雄性內分泌實產於睪丸而雌性者乃產於卵巢：如以卵巢移植於雄豚鼠中，豚鼠卽起極大之變化；乳房增大而充乳欲以哺其幼者；如以睪丸移植於雌鼠中，亦使雌鼠起變化，而得一性之對換：雄者爲雌，雌者爲雄。體形及性之本能，均因而轉變。凡此所云，皆限於第二次性徵，不能擴及於第一次性徵。由事實所昭示者，此種動物，恆不能產生子孫；一次閹割以後，卽不能生殖。

雌性內分泌之分離，雖久經努力，至於最近，密蘇里 (Missouri) 之研究者，亞能 (Allen) 及多伊塞 (Doisy) 兩氏始由哺乳動物之卵巢抽出其純粹要素，將此抽出物注射於身體時，即能恢復其已失之性徵及性慾，至一程度正如卵巢之移植。女子之月經中止者，往時以為由於卵巢內分泌之缺乏，而以此抽出物試之，結果尚佳，多數皆曾使月經恢復。與此月經之恢復同生者即其一般狀況皆因而改進，如性慾恢復及心神安寧。

輓近芝加哥大學之生物學及動物學之研究者，經多數之失敗，終得將雄性性腺之內分泌分離。曾以雄牛之抽出物，注射於鸚鵡及豚鼠，鸚鵡轉為雄雞，而豚鼠之性器官皆恢復至常態。

由此多式多種之實驗，吾人已知性腺乃如甲狀腺及副腎，為一種真正內分泌腺。性實為內分泌之生成物；雄性者由雄性內分泌而來，雌性者則由雌性內分泌而來。

自然苟欲作一戲謔，將兩種性腺即睾丸與卵巢使同生於一動物者，則將何如？在多數之下級動物，如蚯蚓者，睾丸與卵巢並存於一體中，大多以為其身體中之精子與卵直接授精，事實則不然，乃不常見。所謂雌雄同體 (hermaphrodite) 者，即謂此同一個體俱兩種性腺者也。此雌雄同體

之動物，恆求其他之個體，使其卵由他個之精子而授精，自然爲防其自己授精之故，有一方法：卽其所產之卵與其精子，不有感應，蓋其精子乃不能穿入之。

卽在高等動物，此種雌雄同體之傾向，猶可見其餘跡；且分布於自然者，亦甚廣。雌雞只一卵巢在其左方，而其右方則有一未曾分化之器官，顯然爲毫不重要者。如將雌雞之卵巢移去，則其右方卽開始發展，終乃成爲辜丸，而產生精子；同時雌雞卽得雄雞之外觀。——具高冠及頸垂而爲十足之雄矣。——如雌雞之左方卵巢非由外科術移去而由疾病以損壞者，此種外形轉換亦卽現出；右方之辜丸卽行生長，以代左方之卵巢；雌乃變爲雄，具一切形狀，皆與其卵巢相左矣。

在哺乳動物，真正之雌雄同體者乃不常睹。由記錄所傳，謂曾有人焉：體之一方具一正式之辜丸，雄性分泌腺及其附屬器官；而在他一方則其一卵巢、一喇叭管、一子宮及其他第二性徵之內部器官。故人雖爲萬物之靈，終不能謂爲已全離雌雄同體之境。

更有多數動物及人類，在體內雖無確證，證其有兩性腺之共存，而仍現有第二性徵之屬於反對之性者。男子之具大乳房而有婦人之姿者，卽此類也。更有多數人，雖不具兩性性腺及肉體上之

別性性徵仍有別一性之心理的性徵者，若是者稱之擬雌雄同體 (Pseudo-hermaphrodites)，亦稱之曰 homosexuals。由是可知此漸移之跡矣，自真正之雌雄同體以達於擬雌雄同體。

擬雌雄同體之何以來，迄未之明，或者主張謂其辜丸中含有雌性細胞，此種細胞雖不能成卵，乃存於卵巢中者；更有人主張擬雌雄同體者乃遺承一性傾向，不與其性腺相應者，故其男子實一女子具雄性器官及外觀者。

精神與肉體具此兩性狀態者，實基於生理的失常，故必以失常視之。而其以罪惡視之者，實為至愚。非其真有犯罪之跡者，固非罪惡，當加以救濟，使不為社會上之廢人；然其合理之治療，則尚未之得。由報告所傳，曾有依本人之意，加以一部分的閹割，而得改善。由心理分析及暗示法，頗足以改善之說，亦曾聞及。總之，社會上不以疾病視此，而以罪惡論之者，終不有改善之可期也。

兼具此雌雄兩性狀態者，實一種性之錯現，而其尤不幸者，則又與吾人為伍，而不能離此社會；除此以外，尚有多數之性顛倒之現象。在人類及動物，均曾有記錄述及之矣。其所以然者，是否由性之腺狀態而來，尚未之明。其中一種最常見之變態，而其狀態最輕者，厥為陰萎。患此者中，其性腺既

具完滿之機，則其性器官亦甚發達，而仍不有交接之力。自肉體上言，尙可以得子；其所以不能，僅由於陰萎。追溯及幼兒之初期，此陰萎之來，一若其舉丸及附屬器官曾有疾病者然。——一若不能授精者然。

不能生殖之由來，概歸之於性器官之疾病或性分泌之缺乏，實非吾人所當速斷。蓋其原因所在，缺乏者不在體內之生成物質，而在體外之輸入物質也。坎拿大人伊瓦斯（Evans）氏及其共同研究者，曾得一重大之發見，即以人工合成食物，加以維他命，而飼鼠，鼠之發育甚良；然陷於不生產子孫。——即不能授精。

在雄鼠，生成精子之組織退化而停止，不能生出成熟之精子；而在雌者雖能生成成熟之卵，有時亦能受精。然其胎兒在發展之初期，即行死亡。即此鼠由人工食物而失其遞傳子孫之力，原因即在食物之成分有所缺乏。所缺乏者為一種之維他命；雖其存量至小，而對於性腺之保持常態，乃絕對必要。伊瓦斯氏更以玉蜀黍、雀麥及小麥之胚種加入上述之食物中，鼠之生殖力立即現出；氏遂謂此種食物中，含有一種之新維他命，而命其名曰維他命E，乃一種防止動物或人類之生殖無力

之物質。

生殖力之衰弱在少年者實爲失常，而當以病理的視之。此種衰弱常遇於老年，而爲老年之正規現象。此種衰弱乃逐漸進行，隨其年歲增加，精神的及肉體的變化而同進；生殖力減退與老境增加之平行進行，甚爲顯著。故有人以爲生殖力之減退，不僅由於性腺之退化，而亦係於其身體之老衰。

法國之生理學者勃朗塞夸（Brown Seguard）氏，在其暮年，曾作試驗，以幼小動物之辜丸液注射於人類及其自身，欲返老還童。其動機之起，乃受暗示於其僕人。氏以爲此辜丸液不特重現人生，且可使生命永續。在氏本身曾以此方法得良效。老境之醫療，實爲惹人注目之事實，立即引起羣衆需求，即在巴黎之老人，亦渡英踵門而求其治療，欲得返老爲童。

繼氏而研究者爲維也納之斯太納哈氏。對此，曾作數種之重要動物及試驗。氏以功用完善之辜丸及卵巢移植於老衰之鼠，由其報告，曾得一結果：老衰之鼠毛髮再生，外部生殖器官亦因而充實，性慾復現；雌鼠之已無生殖力者，復生小鼠。

醫師之中，傾於勃朗塞夸氏及斯太納哈氏之說者，亦曾有報告，謂在人類，亦得同一結果。而多數之醫師，不以此說爲然者，則否認此說。謂由此方法，決不能使人返老還童。此種借途於性之返老還童問題，吾人姑置之不論。吾人以爲性腺退化乃老衰之結果，而非老衰之原因。性力雖可以暫時復元，此復元實非爲完全之返老還童。已「返老還童」之老人，死期之至，或且較未「返老還童」者尤速也。然而此種功作，尙在試驗期間；欲作確論，實失之過早。

在動物及人類肉體上之性徵及精神上之性徵，係於性腺者甚大，則爲確切之事實。然而更進一步，以達簡單而基礎的問題，即「性何由而決？」個體之或雄或雌何爲而然？欲解此問題，吾人又溯求於卵之授精矣。在多數動物，具二種之精子：其一成雄體，其一成雌體，在人類亦然。二種精子在細胞核之構成上，及其他生理上，皆不相同。成雄體者爲一輕小而活潑之精蟲，而其成雌體者則爲一種重大而緩鈍之精蟲。故在高等動物子孫之雌雄性，決定乃在其父；然而授精於卵者爲雌爲雄，乃爲一種之機會，雄者固無力以管理之也。

會有多數之試驗，欲於未生以前，管理其性者，皆於此二種精子中之一種，使其授精。試舉其例：

如以酒精及育興賓 (Yohimbine) 使白鼠攝取之者，所生雄多於雌；否然者，則雌多於雄。性之所以由此種藥品決定，說明極易；此種藥品毒害於成雌精子者大於成雄精子。

在蛙類亦可由人工以決定其性，即以高溫度處理其卵或胎兒，可在授精以前，使之過熟，發展以得者皆爲雄。

由是，內部因子或外部因子所以決其個體之性者，吾人可知之矣。有多數人尤其爲預期爲男爲女之母親皆重別一方法之性決定。——卽胎兒之診斷。——胎兒之性已經成立固定，故實非性之決定問題，不過於未生以前，窺其性之何屬而已。迄於今日，對於性之管理，吾人尙無確切之道可言。生命上性實重要之說，久已膾炙人口。往者德國詩人曾有言曰：使世界周行而不止者，實飢與愛。誠哉斯言，不有飢慾，個體云亡；不有性慾，種屬且絕。對於性生活作鳥瞰者，實一切生物之至公而利人之作用。昆蟲之中，交偶之後，性生活告終，不數時間，卽行死滅。在高等動物，尤其在人類，男女交偶，乃非其生命之終點，乃爲新生命之起點。互相致力，以完成其最大工作，——卽教育其子孫，使子孫向上。

第九章 動物之靈性

往者，人多以爲心靈與肉體，乃判然各別之物，互相獨立，神祕不可測。虛無飄渺之一物，謂其管理人心者，名之曰靈（*soul*），以與肉體作對比。蓋肉體者乃物質的可測者也。無論何人，不認此靈，獨立於肉體之外；死後猶存者，皆謂之爲異端邪說。後之科學者，研究此心靈，即有一傾向：避此語之使用。蓋此語所示者，其性質不可捉摸，不可直接以科學的處理加之也；乃別以意識（*Consciousness*）之觀念代所謂靈。此種意識表現，有若苦樂之感覺，或想像與理解，皆導入於主觀的處理。以此見解作心理學之研究，唯可求於自己分析，即立於主觀的基礎；蓋所謂意識者，乃主觀的，唯可以求諸自己者也。

吾人今將言及動物心理學之研究矣。主觀的心理學的研究，不可求之於此。動物固不能以其自身所觀察者，告於吾人；吾人所得者，即在某種條件下，其所表現之行爲，客觀的以觀察之耳。吾

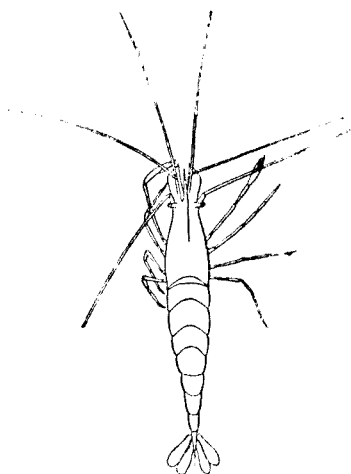
人於此，當有一言以補於此：近代趨勢，即在人類心理學，以自己分析爲基者日益尠；而以個人之對外行爲之觀察爲基日益進。動物果有靈性否，即其果有意識否，不爲科學上之問題，而爲哲學上之問題；客觀的生物研究所決不能解決者也。

今且對動物之行爲加以研究。動物解決其生活問題之行爲，果與吾人類相同否，可一覘之。吾人之觀察可始於最簡單之動物，即變形蟲。如以強光照於此蟲，行動立止。由是吾人可知：即爲最原始之動物，亦與周圍狀況中之變遷相感應。而應付激刺，光愈強則其應付亦愈速而烈：如曝以更強之光，則避逸於暗所。美國人留勃氏稱此變形蟲之作用曰被迫運動 (forced movement)。動物對光之避趨，非動物有此意識，蓋其對光之或攝或拒，乃由一種之力，正如鐵屑之於磁力。動物之中，移向光線與變形蟲相反者亦有之，固不待言。暗廊燃燈，昆蟲即自周圍羣集，其中有死於烈焰者，此固人所知。留勃氏稱此作用爲被迫運動，而名之曰趨向性 (tropism)。視如室中植物之頂葉趨向於窗牖所在之方，氏更建一義曰：在此種作用乃爲化學的作用，而引蝶之幼蟲之運動由光所迫而來爲之例。今請舉留勃氏所自述者如次：

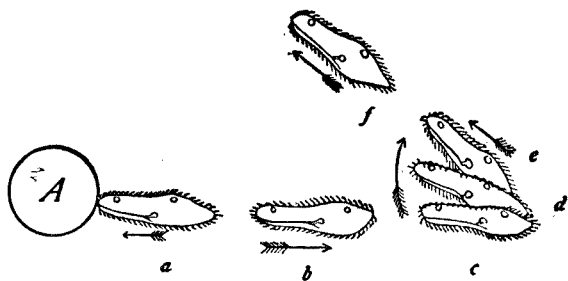
蝶產卵於灌木。幼蟲孵化後，即冬睡於灌木上所作之巢中。氣溫漸昇，至一定之溫度時，幼蟲即離而上升，取葉爲食物。幼蟲下降則必餓死，故幼蟲決不下降，恆上升以求其食。使幼蟲有此維持生命之確實性者，果爲何物，爲其前代經驗之記憶乎？蓋天空反射之光導之以上升耳。如以之置於橫置之試驗管中，而置於室內，幼蟲皆向窗牖所在之方向移聚，或移聚於燭光所來之所。可知此動物攝引於光線，故使幼蟲向上以得食物者，實此攝引力也。使其出巢者，則爲溫暖之春風。當其達於葉上與葉作物理的及化學的接觸而使其牙床活動；幼蟲之置於試驗管中者，羣集於窗牖所在之方向，止而餓死。雖其所嗜之葉，置於身後管之他一端，亦不之顧。故此幼蟲，實光之奴隸而已。

留勃氏更發見多數動物，不唯對於光，即其他之外部刺激，如熱、溼氣、重力、電磁力等，皆以與此相同簡單之道以起作用。對於原始行爲之理覺，氏實有功。使吾人注意動物對於周圍之各種因子起簡單作用，然氏對於動物之組織複雜，未免抹視。除其極易說明之被迫運動以外，尚有多數之因子，當人於動物之行爲中。

即在簡單之變形蟲，前寧（Jennings）氏曾發見有數作用乃非此被迫運動說之所可以解



第五十一圖 以電流橫斷通過蝦體，陽極所在之蝦足皆縮，而陰極所在之足則張。



第五十二圖 單細胞動物遇激刺之趨避。
a—f 為繼續所取之位置。

說者。氏以變形蟲置於碟中，遇一激刺物者，即緩緩運動，以離此激刺之源。經數次之試驗，變形蟲之行動乃取一道，不與此激刺物相觸者。此固深合於求知方法，所謂試誤方法是也。即在變形蟲，爲試矣，誤矣，終則由過去之經驗而知矣。此實一種由記憶連想之求知方法也，小孩之不以手置於火爐上，亦此同一方法之應用。變形蟲連想及某一位置之激刺物，記憶此前後關係，而知趨避。於是變形蟲乃非僅爲環境因子之奴隸，如留勃氏之所示矣。

即在留勃氏所述之範圍內，就由光所來之被迫運動言，亦可以摘出其學說之缺點。多數變形蟲之避光，所示運動乃非本存於此動物者，亦非爲一種運動依簡單物理學定律而來者，實乃習知蟲之作用，事實上試矣，誤矣之方法，變形蟲亦能習知趨向光線之運動也。所謂趨向性之現於正反對方面者，實由熟知蟑螂而知，非由研究動物之行爲而知。蟑螂爲避光動物，固吾人所知者也；然可以轉其避光之性，以爲光攝引性。欲加實驗，可用明暗兩徑。蟑螂之本性乃就暗者，在此暗徑上置一不意之襲擊，爲蟑螂之所不喜者以待之，即蟑螂趨暗徑，即遇一電擊；如其趨赴明所，則了無障礙。此重複之電擊，蟑螂即能確知此暗所爲禁地。由暗所與激刺之連想，記憶之，終乃避之矣。換言之，即蟑

蠅之趨向性已易其方向，而此方向乃視爲其本性，固定而不變者也，今乃由習知而變矣。

對於動物行爲之解釋，趨向性之說實不能完全滿足。批評家曾有言曰：設火星中人以極強之望遠鏡，觀察人類之活動，亦可以說明人類之活動乃基因於趨向性，即被迫運動矣。火星中人見衆人之趨往歌劇場，而不知此活動由於內心之力，將謂爲歌劇趨向性矣；見羣衆之趨向於球場，即謂爲球戲趨向性矣。由批評家之指摘，趨向性說之弱點，益爲瞭然。更有可以使批評家驚奇者，則此說也，不過一嘲諷而已。不謂留勃氏之徒，竟起而以被迫運動說明人類之行爲：乘街車者，恆取近車窗之位置，雖其更近之空位，亦復不取，此固人人熟知之事實。而此事實，亦以對光之被迫運動說明之。夫乘街車者，好讀報紙，此則爲趨向論者所忘矣。

此試矣，誤矣，知矣之方法，在研究動物之習知上，比諸研究趨向性者，已證其對於動物行爲，更有結果。達爾文氏之物種由來中以動物之習知能力與人類相較，益激刺而使其研究進行；然而在達爾文本人及其同時代之人，對此問題之研究方法，實無確切之見。當時之研究者就其動物只爲故事之敘述，或逸事奇話之敘述。自一二有限情形之觀察，即據以作結論。此種奇話逸事之作者，曾

告吾人以犬之奇行，與夫貓及鸚鵡之奇行矣。試舉一例：鸚鵡有曾授之語者，曰：先生請來，請加愛顧，來請加愛顧。鸚鵡之主人傍晚歸來，不往一顧，鸚鵡即按時而作此語。人以爲鸚鵡之善言善求，乃出其志願欲求見愛。在千八百八十四年之歐戰中，鸚鵡又習得一語曰：吾乃共和國民，快哉！勃勒因 (Blaine) 及洛干 (Logan) 當其置於窗前，有軍隊通過時，即高呼快哉！勃勒因及洛干，示其對政治之敏感。所不幸者，戰事不利，否則鸚鵡且受高獎矣。

此種奇談逸話，對於動物行爲，毫不足以爲據，自不待言。及達爾文時代有拉卜克 (Sir John Lubbock) 氏者，以實驗方法研究動物之行爲，尤其爲昆蟲之行爲，此實研究者之第一人。氏設一迷道，動物非有相當之智巧者，不能通過。在其迷道之終點，置以動物之餌，以酬其努力。迷道以外，有時與此相關連者亦用之。氏由此，以研究動物智力作用之問題法 (problem method)，示於吾人，即吾人以問題與動物，而求其置答。吾人亦可求其選擇。有如白黑二色之選擇；置二碟於鼠前，碟形同大且有同一之香氣，唯異其色。在其初，自依確度定率，一度至黑碟，一度至白碟。然而吾人可用方法使之辨別：鼠之至白碟者，與以肉片；如其至黑碟，則與以電擊。不久，鼠對白碟之獎及黑碟之罰

起一連想，即白黑二碟對易其位置，連想亦不遺忘。訓練進行，鼠之入白碟次數自高於其入黑碟。待至訓練告終時，鼠之入白碟乃為百分之百矣。即由漸漸習知之方法，鼠已得解其問題矣。

可以為動物習知方法之基者，色與光外，其他之刺激亦可用之。德國之動物學者佛利奚 (von Frisch) 氏更就蜂作試驗，使其能辨香。氏於戶外置小盒一列，三盒乃空而無香，在第四者中置少許之茴香油，及一碟之糖水。蜜蜂久乃習於入此盒以求糖水。由此法所訓練之蜂，在其背着以各色之點，故其行為極易察得。蜂之一旦習知者，似不易忘；蓋將盒遷地，蜂仍入此有香之盒；即將糖水取去，蜂仍入之。由是可知其對茴香油之香與糖水已得一連想矣。——此蓋使小動物如蜂者習知之術也。

氏更以聲音之刺激，試之如高等動物。魚為不辨音之動物，固確實之事實也。然仍可由哨子之尖聲，使羣集於魚池之前方，此真奇景，正如魚之學校，由哨子而行動，一如吾人之汽車駕駛者。

研究動物之行為，可用以為研究方法者，不僅此迷道及問題法而已也。最近二十五年來，心理學者曾經力求客觀的方法之發展，即以附加反射 (conditioned reflex) 方法研究動物之行

爲也。三百年以前，笛卡兒氏曾更進得一義曰：動物之一切作用，乃純機械的對於外部刺激之反作用，而在此刺激與適應間，作連絡者乃爲神經。氏更以爲此連絡實爲神經系之主要作用，故所謂反射，乃由知覺神經與原動神經所組成。知覺神經乃刺激之受器而原動神經則爲其表現器官，即知覺神經與原動神經之連絡也。最近三百年來，此種理想已爲多數之生理學者所應用。迄於最近，自目之閃閉於危急時，胃之嘔吐於毒物入胃時，得證明動物之基本的素的作用。

在此方面，貢獻最大者，爲俄國之生理學者帕羅夫 (Ivan Petrovich Pavlov) 氏。氏以爲人類及下級動物之反射行爲，不能以簡單作用說明，而爲多數之複雜作用。氏又謂反射作用有爲先天性者，有爲習得者。先天性者爲數甚少，乃得之於遺傳；習得者乃在其生存之道上，漸積而得者也。以先天性反射爲基，何以積得習知反射，論其正確情形者，乃氏所得之特別研究。

今試取例於唾液分泌之反射，是岡帕羅夫氏曾用於其實驗者也。食物入口，多量之唾液即因而分泌，此乃先天性不待習知之反射也。新生之犬，與新生之兒，均有此反射。然以犬試驗，於食物入犬口時，即鳴之以鈴，經數次之實施後，僅鳴此鈴，亦足使犬之唾液分泌矣。吾人可說明之曰：食物與

鈴聲同時作用於犬，故在犬乃成一連想，得以互相替代：即食物與鈴聲，任有其一，皆足以使其分泌唾液矣。

今就此特別例證以觀吾人所得者。試以普通之犬爲出發點，即食物入口即能分泌唾液者，——自然作用——此時鳴以鈴聲，不起作用，即不分泌唾液；使鈴聲與食物相連，吾人乃可得一犬不特對先天性刺激（即食物）有作用，且對於習知之刺激（即鈴聲）亦有作用矣。以此先天的作用即觸及食物而分泌唾液之反射爲基，而得一新作用，即聞鈴聲而分泌唾液，是即吾人已由連想方法得一附加的新作用於其先天作用。故此反射，俛曰附加反射。此種附加反射，乃爲習得作用，即動物由舊作用之連想而習得一對新刺激之作用。

帕羅夫氏不但由鈴聲使其犬分泌唾液，且由顏色之照射，某種器皿之現於其目，及其他各種類似之連想，使起反射。由氏之說，人類及動物之多數作用，皆建於此附加反射。有如使分泌唾液者，原僅爲食物之接觸，然以連想於食物之味、色、香，故而建立一附加反覺。一見主人持骨，唾液即出；一嗅獵獸之臭，而唾液亦出矣。

附加反射之例爲數甚多，更當舉一於此，卽複雜如恐懼，亦基於此附加反射。如以震極置於犬之後足而與以電擊，犬必舉足而踢。於吾人施行電擊時，再照以強光，數次之後，只須強光照射，不必有電擊亦足使犬舉足而踢矣。電擊爲自然之激刺，而此強光則爲附加之激刺，由以得一附加反射矣。吾人於此，乃得一奇異之犬，見不能爲害之光而亦驚懼跳躍之犬矣。此其奇異，正如女童之見鼠過而驚躍於椅上。在此女兒之幼年時代，或曾爲其所玩之貓所嚙，而使其得一深痛巨驚，乃固着於心。對貓之恐懼心連想及於動物之有毛狀況。於是女童之所懼者，今乃不僅爲貓，而爲一切之有毛之能運動者。卽小至於鼠，毫不能爲害者，亦因而恐懼矣。更進以觀之，吾人之感情作用，由連想以建於此附加反射之基上者，數乃甚多。

在帕羅夫氏之實驗中，更有一重要之例，亦此附加反射與人類或動物神經的精神狀況之關係。導犬以識別扁平之橢圓與真圓，橢圓使漸近於圓。犬初不能識別，暫時又復能區別之矣。如是者使橢圓漸近於圓，在其初，每次必有錯誤。繼卽能識別，終乃達一極爲近似於圓之橢圓。在人目中幾不可識別者，而亦能識別之。斯時，犬乃變爲剛愎易怒，示其爲神經病之患者矣。如任其休息數月，方

能恢復常態；如再使之作圓與橢圓之實驗者，犬復返於前次之失常狀態。人類之智能由過度之連續使用而致神經障礙者，其狀況乃頗與此相同。欲脫其境，必須長期休養，亦與此相同。一旦再遇其問題會使之神經起障礙者，即復返於以前狀況。

以上所述者，僅及於各個器官之反射，如唾腺之分泌唾液之反射，目之閃閉反射等。其他尚有多數之先天性反射，生物以全身而作用者，是即所謂本能（Instinct）者是也。在動物界上，本能之分布甚廣者，有如愛撫本能，動物之愛撫其子，非如人類之母，具高尚周密之感情，僅為一種之本能，即一種之反射，由多道可以證其如此者也。試舉其例：胡蜂缺食以飼其幼蟲時，即將幼蟲之尾段嚙取以為哺食之材料，以哺其殘餘之幼蟲。母牛失其子，似若甚悲，示以剝製之形，則亦欣樂，舐之以舌，致於皮破，內充之草，因以露出，於是牛即取草而食，直至餘皮而後已。

英國哲學者斯賓塞爾（Spencer）氏首創一說，謂本能乃反射。此觀念曾受強烈之反對，其言曰：本能較之於反射，複雜多多，何以能為反射？試以本能中之複雜者，如鳥之建築，與目之閃閉相較，誠哉建築較之於閃閉，複雜誠甚。然本能之中，亦有簡單者，有如小兒之握物本能；而反射之中，亦有

極爲複雜者也，有如嘔吐乃由多數部分之肌肉共同合作而來，非簡單之作用而仍不失其爲反射。斯賓塞爾氏之反對論者，曾持一見曰：反射只與一器官相涉，而本能則不然，乃須生物全體之作用。是說實誤。活動之須全體作用者，如立，如行，及其維持全身之重心，僅爲反射，已無疑義。反對斯賓塞爾氏之說者，漸次消失；現代之生理學者，幾無不贊此說者矣。科學上無不信動物及人類之作用，所謂本能的，皆基於反射之爲先天或爲習知者。

人類及動物之行爲，似非僅以本能及反射所能說明。生物之作用，恆有爲簡單說明所不能說明者在，在高等動物尤然，常有新習知及新作用及於周圍。

試舉其例，高等猿類除漸漸習知以外，尚有種種不同之方法以解決問題。囚黑猩猩於巨室中，高懸香蕉於室頂，爲其所不能達者；另置數空箱於室中，猿即取其一置於香蕉之下；仍不能達者，猿即又取一疊其上，躍登其上而取得其所欲之香蕉。如取去其盒，而以多數之中空之棒可以互相接合者入之，猿亦能作成此不易之功而得其所欲。故猿實知使用器具。猿所用之解決方法，性質上全異於上述之鼠之用試矣。誤矣之方法以分別白黑；故鼠僅有漸漸習知之能力，其分別黑白乃爲逐

漸熟練，必在數次之後，始有百分之百，已如前述。如黑猩猩遇此問題，不必爲漸進，即有錯誤亦只於作始之初耳。猿即立棄其無益之運動，而作正當之適應。黑猩猩有理想，得要領，問題立即解決；故鼠所示者乃爲習知之行爲，而黑猩猩所示者，有理想之行爲，即理想行爲 (Ideation behavior)。如以智能謂此得要領有理想之行爲者，則人猿實具智能；於是所謂智能者，乃非人類獨有之特徵矣。

吾人果謂智能與身體各自獨立者，然而一切理想構成及習知之能力，只可求之於有確實之肉體者。所謂靈魂，無所不習，無往不知者，或其有然；所不幸者，科學者尙未能處理此無體之存在，在吾人所知之範圍，心理活動不有確實之肉體的基礎者，尙未之遇。精神的活動必問及於其肉體的基礎，行爲之基礎何在，智能之所附者又何在，——即吾人之智能究居何在。

變形蟲能由過去經驗得益，吾人已知之矣；然而變形蟲之所有者，一單細胞耳，無特別組織以備其神經的活動，是固無腦。然而一若有腦，由此小動物，使吾可證知一切生物質——原形質——皆屬可教，有記憶而能作運想。此種性質，似爲生物之基本特徵之一，有如生長及營養。

動物之高於變形蟲者，吾人更可求得一神經細胞及神經支脈之特別系統，由分工原理節調

神經之各部分之活動，即節調動物之作用。動物之始現神經者，有如水螅，神經系已甚擴布，現為網狀，周布於動物之全體。有如蚯蚓，在動物界中，已為稍高者矣，吾人可就以察得擴布之神經，復有分化之傾向，即神經系在其頭部，凝聚以為二節，是曰神經節。多數之神經皆聚於此，故此神經節可謂為管理此動物之活動者也。然將其移去，動物亦無甚影響，在手術以後，其可以教練，正如手術以前，故此神經節在動物，非甚重要。

至於脊椎動物，神經系乃為真凝聚、真集中。神經細胞之主體構成一定之神經器官如腦如中樞神經者，皆位於骨骼之中，由骨骼保護。此種細胞之集體稱之曰中樞神經系，構成行為之身體的基礎，試取一蛙，移去其腦或中樞神經者，動物即不再有行為，蓋此動物已死矣。然而是非曰蛙腦及其中樞神之一切部分皆為生命上之不可缺，特其中有數部分，甚為發達，動物之數種微妙作用，微妙合作，及智能活動，皆受節調於此。是數者雖非肉體生命之必須，而在其精神生活上，則為必須者也。腦之前部即大腦，乃為一顯例。試取一蛙，移去大腦，動物之行為不起變化，由是可知其大腦實未發達，所司之機能甚少。在高等動物愈高者，大腦亦愈大，而愈益重要。有如獨裁之君主，指揮身體上

之一切高等動作動物界上大腦乃隨其階段之進而增大而重要，至於人類，乃有此最高之發達。動物如鼠者，大腦雖亦有相等之發達，仍能將其大部分移去而不害及其習知能力；然而除極簡單之問題以外，鼠固無習知之能力也。

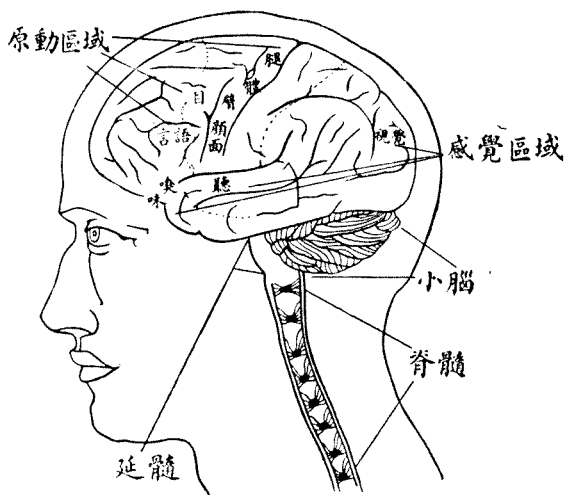
十九世紀之後半，德國之生理學者哥爾芝（Golts）氏曾將犬及猿之大腦，殆全部移去，手術以後，猶維持生命至十年，是固至難之工作也。此種無腦動物皆轉為魯鈍，除尙具先天性之反射以外，乃無一新得者。由是可知猿及犬之大腦，重要乃在鼠上，然非至人類，其重要尙不顯著。

在最近十年間，曾有多數試驗，欲決定大腦一定部分之機能。其所用之方法甚簡：即將其一部分移去，而觀察此移去之動物所現於其行為者何如。如將動物大腦在後頭部之一葉移去，即移去其在耳後部分之大腦者，動物則失其視力；由是可知此部分為視覺之中心所在。由此方法，視覺、聽覺、嗅覺、味覺及其他與此相似者，皆可定其所在位置。

尙有一法，即以電流之刺激，加於腦之部分。觀其刺激而來之活動，以定其部分之機能。在大腦之中部有一三角區域，加以激刺者，即使手足顏面起運動，可知此部分所主者，乃吾人之隨意運動。

(voluntary movements) 常稱之曰原動區域 (motor area)。此原動區域之機能，由電流刺激法作動物試驗，多已爲吾人所知其位置矣。即三角區域之何一部分管理右臂，何一部分管理左足，及其種種，皆已知之矣。由最近之研究，更發見一事實，即腦之部分一定點管理身體上之一部分之隨意運動者，仍有極大之適應力。——即此一部分恆能代他一部分之責務，而有其機能。——可知腦細胞，實有互相替代之傾向。

人類之腦，在構成及作用上，乃基於一要素，正如下等動物之所基者。疾命及戰亂，與吾



第五十三圖 大腦之名機能中心。——視覺、聽覺、嗅覺、味覺等中心已確定其位置。

人以發見之機。在此原動區域，有鎗傷或腫瘍者，即引起痙攣的運動，正如動物之所現，由電流激刺動物之此區域而來者；以故，觀其筋肉，何者收縮，即可知此原動部分之何部分，受有損害。

兵士有傷其大腦者，治愈以後，常示一缺點，即缺乏原動之活動及智能之活動，而其缺點正如大腦某部分受傷之所示者。如言語中心即所謂勃羅加區域（Broca's area）有傷害時，患者即不復能言語。與此相似，其他中心受有傷害時，即失其記憶能力或讀或寫之能力，然而其一般之智能，則不因以消失。

大腦之中，各機能之位置及其肉體的構成，人類果一如高等動物者，則其間有何區別？此區別也，不為性質，而為程度之問題，固甚明也。人之腦比之高等動物更大而更複雜，組織亦更高；腦之各部分之連絡之道，即所謂連想之道（association path）比諸下級動物更富，故對於不同事實之關係，人可以得更速更多之連絡，是即思想及理想之基也。

在構造與機能之間，吾人可察得一調和：人腦之構造，示腦進化之最高階段，而人之智能亦示一最高階段。是二者皆為逐漸發達之結果，加以追溯，皆可達於原始動物。

吾人於發端之際，曾曰動物之靈，終乃失跡，易之以趨向性、本能、反射、習知、理想構成及腦矣。於是所謂靈者，將何謂乎？如以謂靈者，爲一種稍有邊際之物，乃一種之能，使之習知，使之構成理想者乎？則生物界外，不能不容許有靈之存在矣。肉體的腦與心靈之間，關係何在，吾人尙未之明。因此不明，靈之一字，尙須借用，以示知識之未達，或亦無妨。腦之工作，吾人不之知，吾人之最善方法唯以一種文字如所謂靈，如所謂生命之力者，以代此知識之不足；實則是二者以外，吾人喜用若何之詞以代之，均無不可也。

作用之肉體的基礎之神經系，及心理的生命間，有何關係，哲學的理論，終不之解，是數者蓋動物行爲之總和，基於習知及理想構成者也，非哲學者之不此事也。腦何以生成思想，思想何以生成作用，固曾久求其機構，而終未之得也。在此問題上，果有光明可期者，其來也，當自科學。

第十章 疾病之征服

科學如光線，與吾人以物象，確實無欺，昭示吾人以真理，科學由多道以示現實，以此現實爲基之知識，吾人可以善用，亦可以濟惡。科學之應用實廣，不遑枚舉。由化學、物理、而興機械，由此機械，使吾人之文明，變其特徵。在陸上有然，水上乃至空氣中皆莫不有然。自生物學而興近代農業，使農藝牧畜收穫倍於前。更有一可舉者，卽其預防及醫治億萬人苦痛之近代醫學，亦由此而興。

人或以爲農業肇源甚古，實則醫學亦非古代所無。醫學之術早盛於歷史以前之巫醫矣。卽在今日之澳非兩洲之土人，猶可見及。紀元以前數千年，亞述人（Assyrian）及巴比倫人（Babylonian）之泥版與古埃及及人之草紙上，均有其記錄矣。人類之健康當如何攝護；疾病既生，當如何治療，皆曾詳記。在吾人所知者中，是蓋一最古之處方也。古代之疾病與健康，其治愈與維護者，乃不由醫學之治療而忌避醫學。此種事實，當起源甚早；直至百年以前之歐洲人，猶復如此。在十六世

紀，人之不能與疾病相抗，與其在數千年以前之情況相等也。

當時之醫師對於見解，愈玄而愈爲服膺。紀元四百年前之希臘醫師，對於全市恐慌風行各地之黑死病，以爲起因乃爲天候之變遷。第六世紀之英國醫師錫登漢 (Sydenham) 氏，爲當時醫學上之權威者，亦尙信其說。在二千年間，霍亂、感冒、跳舞病 (St. Vitus' dance)、黑死病，蔓延全歐，毫無止境。瘰癧病通稱爲王者之魔 (king's evil)，當時有識之士，猶以爲觸及王或后，卽足以治療此瘰癧病，亦不足奇矣。

醫學界上之混亂狀態，吾人只須一察新治療法之見疾於人，卽可以知之。苟有一人，作新治療法之實驗者，其人必陷於死。或以過餘治療，或以缺乏治療，總言之，人類對於醫藥之經驗過缺，故其進步亦甚鮮。對於疾病之原因、病狀及治療，欲作實驗的研究，應用動物乃甚重要。人類在未作生體解剖，卽生活之生物實驗以前，疾病恆不爲吾人所克服。庸醫固亦未嘗無經驗也：出血重傷，致人於死，實驗乃在人體；比諸生體解剖，與痛苦於動物，而得人類治療之實情者，不尤可怖乎。

馮帕斯梯 (Pasteur) 氏以大發見而創造一科學曰細菌學 (bacteriology) 者，此生體解

剖也。果不有此，則醫學尤不能脫離黑暗而達光明。吾人今日對霍亂 (Asiatic cholera)、黑死病 (black death) 及傷寒病 (typhus fever)，已能預防。其所以得而預防者，蓋由動物實驗，吾人發見此致病之寄生物故也。故動物實驗苟止於今日，則百年以後，對於肺結核及癌腫病之治療及預防之知識，決不能稍有進步，以異於今日吾人之所有者。使其止於二十五年以前，則癩病與梅毒，至今日猶不可望其治療矣。

試舉數例，為疾病之痛苦由實驗生物學而得救者。譬諸患火傷或外傷者，損壞雖小，而所感之疼痛則劇。如其回想及於往時，在鎮痛及消毒未發見以前，外科術者，為理髮匠，於患者清醒明知之下，為之截肢剖腹；其手術之苦痛，可以想像而知。此種苦痛，恆使患者死於手術。如其不行此手術，則缺乏消毒劑，即起血毒症，遷延以至於死。此種理髮匠，亦能利用藥品以稍止其痛，有如鴉片之類；顧其用量欲致患者於昏睡狀態者，常足以致其死。酒精亦為其所用藥品之一，在昏迷之際，施行手術。

在十九世紀之前半，化學者始能以一種能致人昏睡而不致人於死者救其窮。先之以動物實

驗，以定其安全使用之量。更觀其使用以後是否有有害之作用，遺於其後。試舉其例：有如哥羅仿（Chloroform）外科術上在動物實驗以前，曾應用於人類者也。由動物實驗，知其足以害及動物之肝及心臟矣。美國醫師摩登（Morton）氏實麻醉劑之創始者也。在其施醚於患者之前，先施之於其所養之犬，而得一大效。由其後之動物實驗，知醚之效，正如哥羅仿而不害及肝及心臟，由是醚乃代哥羅仿而為善用之麻醉劑矣。

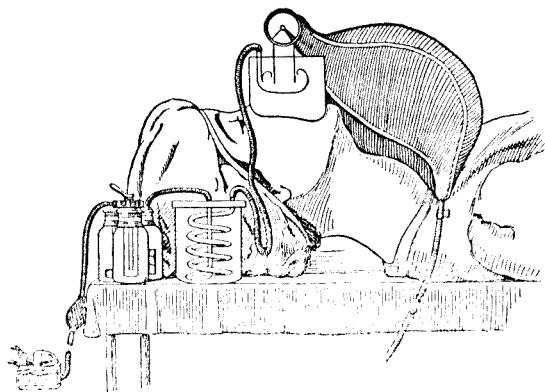
迄於最近，更發見一麻醉之氣體。所謂乙炔者，比諸其他各麻醉劑皆更易施而持久。由醚及哥羅仿所致之麻醉，醒時恆為不快；而其由乙炔所麻醉



第十四圖 往時外科醫師乃為理髮匠，患者在清醒時，截去其肢體。

者令之吸入氧氣，卽行蘇醒，毫不有不快之感。縱爲深沉之麻醉，對於各器官皆不使有變化或失常。此氣體之發見爲美國之生理學者拉克哈特 A. B. Lueckhart 氏，蓋自動物實驗而得者也。

拉克哈特氏所以注意及於此氣體者，乃由植物學者而來，植物學者發見此氣體使植物急行凋萎，於是欲知其在動物之效果，乃試之於蛙、於鼠、於犬，而效果乃大出其意外：只使其昏睡而不有傷害，中止使用以後，動物卽醒，而活動如常。氏爲芝加哥大學之生理學教授，在其教授時間，曾令其助手施以此氣體，卽在學生之前，沉入深睡；移去以後，立卽蘇醒，再進行其講義。



第五十五圖 今日手術乃於安全麻醉之下施行。

試一覘醫藥廣告之多，即知吾人今日心臟之病，正在增加。對於此疾，不知科學方法者，將何以堪？各器官中，吾人之當使其保持良況者，厥唯心臟。心臟者乃壓送血液於血管而供給氧與養料於各組織者也。故在未死以前，心臟乃不能有一分間之休息。醒時如此，睡時亦如此，功作時如此，休息時亦如此：心臟之工作乃無時或息。吾人之過度緊張之生活，能使心臟過勞，心臟疾病之來，此當爲重要原因之一。

關於心臟病之治療，回溯其歷史，上達於千七百八十五年。或有以須羅普地方老婦之祕方，醫治水腫者，即諸英國醫師維塞林（William Withering）氏。氏初不之知。不久，即發覺此老婦之藥中，其有效成分，只爲實芟答里斯（*digitalis*）。氏乃取此加以實驗，而知其確有療治水腫之效。水腫恆爲心臟病之結果，吾人所知者也；當時之氏，則未之知。其起因蓋爲心臟失力，血循環失其常態，而停滯於靜脈中，血清入於組織間，組織因之膨脹。氏所見病狀之改善，即患此者，攝取實芟答里斯後，水腫可減或且全消，尤其爲腿部之腫，極爲有效。其後之研究者，更發見實芟答里斯，使心臟之鼓動減少而有力，且更有規則，是蓋強心劑也。

實莢答里斯之用於治療心臟病，雖始於維塞林氏時代，而其實際之作用，則至最近方為明瞭。以之試諸動物，知實莢答里斯有極良之藥效，而無其他之不良副作用或後效。由多年之經驗，知其對某種心臟病之效力，更高於其他心臟病；蓋其特效乃在救治心臟之急性衰弱。此種患者，因其心臟之急鼓而無力，忽然病倒，如以實莢答理治之者，心臟之工作立即恢復常態。心臟衰弱之症，有如水腫及呼吸急促，皆因而減輕，施藥以後，二十四時間內即有顯效，能使患者脫離死境。在今日，實莢答里斯已為心臟患者之唯一之良劑矣。

心臟病之問題以外，今將論及癌腫病之治療。在醫學問題中，普通人所最有深感者，厥唯此問題。癌腫（CANCER）實為人類之最大災禍。（其他惡性之腫瘍，亦曾隨意歸入此名稱之下，實不當也。）癌腫之襲人也，恆在年齡四十與五十之間。而此年齡，在人類實其具有豐富之經驗以後，有作為之時代，對於自身或對於社會皆然。在美國，至少年有十萬人為各種病狀以死於是，而其尤可驚者，即其死亡之數，方繼續增高。不論為健康者，為疾病者，亦不論其人之營養如何，皆有被襲之虞。

癌腫及其他惡性之腫瘍亦早爲古代人所知。紀元前千五百年之醫藥古籍中，已曾記及。希臘醫師亦知此病而治之以手術矣。古代之研究者，只知癌腫之新生大塊症狀，及至人體之顯微鏡的研究以後，始知癌腫纖維之詳細情狀。

德國生物學者哥漢（Cohnheim）氏詳細研究此癌腫細胞以後，始知此癌腫不起於身體上之普通細胞，乃起於胎兒細胞。此種細胞以某種原因在胎兒發展期間，或則消失，或則停滯於體內。停滯於體內者，初乃呈靜止之狀，可經長時代之潛存；及於後半生，由身體內某種原因，作用於潛存之細胞而使之活動。一旦活動，生長乃極速，一如胎兒細胞之生長；在短少時代內，即現爲極大之癌腫。

組成此癌腫者，異於尋常身體之組織，一若其生長乃爲無限之生長，而在身體上復無職可盡。——即無機能者也。由此癌腫之生長，其前之正規組織，即被其推擠。不論其犧牲如何，仍繼續其擴張，故其擴張乃爲破壞的。因此癌腫細胞之急激生長，周圍構造當之者，莫不爲之破壞。

癌腫尤有危險性質，即其細胞得一道以入血液及淋巴腺液時。隨血液循環之所至，能滯停於

距離原癌腫甚遠之所，生一新癌腫，一若種子的沃壤而生長者然，是即所謂病毒易位（metastasis）也。背上皮膚上之癌痛，人或以爲不足致命，然其細胞一旦得一路徑以達於肺內，即在肺內生成大塊，充滿胸內，肺爲所破壞，而塞以此無作用之物，人必致死。故對於癌腫之處理，必須注意：不可使入於循環系，停滯他所，更生新腫。癌腫更有一特性，爲吾人當論及之者：即在其移去以後，有再生之傾向，此種再生，恆在割治之傷口或其近傍。其原因殆在割治時，癌腫細胞遺留未盡之故。

癌腫之特徵，吾人已論及之矣。於是現於吾人之前者，乃爲兩問題：癌腫之原因何在，何以治療。對於第一問題，吾人能作解答，始可以着手於第二問題。癌腫之由來及起因明瞭以後，治療及預防之道方可得而言。解此問題又必藉於動物實驗矣。吾人知癌腫以來，殆三千五百年。只就人類之患者研究，乃未能更進一步以解此問題。至最近數年。科學者始作實驗的研究，爲時雖僅數年，然得一顯著之進步。

千九百十四年日本研究者山極及市川兩氏以炭焦油塗於兔耳，數月後竟使生成癌腫及病毒易位。其所得者，皆示癌腫之代表的症狀。其後更知使生癌腫者，不僅炭焦油而已，石油及砒皆能

致之。由此結果，可知身體某部分之連續慢性刺激，可使生癌腫。其構成上，一如人類之癌腫，故癌腫之起因中，此連續刺激，實爲一重要因子。

此種實驗，實甚重要，可以明示人類之癌腫亦由此連續之刺激而來。處理粗製之石油類地蠟類及炭焦油者，年期稍久，即多生此種癌腫。在美國石油蒸餾之工人，恆爲此病之患者。迄於最近，紡織工人在其身體各部，極易感染此疾，蓋由錠子旋轉甚速，使減摩油之細滴，飛集於其部分也。

連續刺激足以生成癌腫，尙可證之於其他事實。東方人間，有一普遍之習慣，即好嚼和以石灰之檳榔葉，在其頰內恆易引起癌腫。吹簫度生者，由其唇間，恆施壓力，亦常生癌腫。連續受X線之曝射者，亦得一癌腫之結果。在X線發見未久，研究之者對於其曝射，未加注意，皮膚恆因而生癌腫，尤多在上手。

癌腫由各種刺激而生成時，須相當時日；即在生涯甚短之動物，在鼠類，癌腫之發展，常須時一年。在人類，壽命長於是，故所須時日亦更長。癌腫之多見於中年以後者，因其有癌腫生成以前，刺激必須有長時日之作用也。

最近數年，在癌腫研究上，更得多數之進步。取鼠之泌乳甚盛者，勃格（Bage）氏取去幼鼠，使離其母，或以細線札其導管，使乳流阻塞，即得成癌腫。此種癌腫之來，當由於一種化學物質如乳液停止或減少時所生者。此觀察甚為重要，吾人可由以推及女子之乳癌。少年女子停乳乃為常事，欲避此險，則在產前產後，對於乳之衛生，必須注意。

費必格（Fibiger）教授曾獲諾貝爾獎金，乃一癌腫之研究者。曾察得丹麥糖廠之鼠，曾有同時胃中生癌腫者。氏以為其因乃在螻蛄，螻蛄為鼠所嗜，螻蛄中必有使癌腫發生之因子存在。氏乃以螻蛄飼鼠，其結果乃使之失望，蓋所飼之鼠，乃無一得癌腫者。氏復憶及螻蛄有二種：其所食之一種未嘗引起癌腫，其他一種當必為癌腫之因。氏乃以別一種即所謂美國螻蛄者飼之，不料竟如所期：六十二鼠中，乃有十二鼠皆在胃中生有此癌腫。氏更知僅食此螻蛄，尚不足以起癌腫，更研究此美國螻蛄，知其體上常有一種寄生生物，鼠胃中之癌腫乃由此寄生蟲之存在而引起；蓋使其局部起炎症，由此連續之激刺，結局乃生癌腫。

費必格氏之實驗與吾人以警告：使胃之內壁對於激刺甚為敏感，若吾人妄以過冷過熱之食

物，或酒類或其他之毒物連續刺激之者，結果必致引起癌腫。

在最近數年內，尙有一新研究，即自一動物至他動物之癌腫移植。在此方面之成功者，實爲帕香羅斯 (Payton Rous) 氏之以小雞之癌腫 (chicken sarcoma) 作移植。氏取此癌腫搾取其汁，濾過之後，接種於健康之雞上，卽生成新癌腫。特其長大比諸以癌腫細胞移植者，長大更緩；然而生成癌腫之物質，可自癌腫細胞分離而濾得，則爲顯明之事實。於是有人主張此種物質，乃爲體外之細菌類，或裂殖菌。然而亦無甚可信之理由，蓋以爲癌腫乃傳染性之疾病如肺結核或傷寒病者，不能證實之矣。

關於移植實驗，更有一結果：卽發見某種動物對癌腫有天然之抵抗力，而其他則否。動物之移去其脾者，感受性卽增。試舉其例：以鼠之癌腫移植於雞之胎兒，在此新膏壤上，生長甚速；及至胎兒生脾及白血球，生長卽行停止。如以大雞之脾或骨髓移植之者，亦足阻其長大。可知在脾及血中，必有一種物質，足以阻癌腫之長大者，在此研究上，是亦未解之問題之一。

最近自化學見地，得與一線光明於此癌腫問題者，厥唯德國人奧特瓦爾堡 (Pr. Otto War-

Burg of Berlin) 氏之根本的發見：癌腫之新陳代謝，與普通細胞不同，須氧更少。氏更進作一推論：果不以充分氧供給正規細胞者，正規細胞即將轉入於腫癌細胞；故癌腫細胞乃細胞之一種，可生存於儉氧狀態下者。以此學說爲基，仍作多數之動物實驗，使其細胞作充分之氧化，以阻癌腫生長。其法即供以多量之氧，或飼以充分之糖，然而實驗所得，動物之受此處理者，癌腫之生長程度各不相同，故尙無一定之結果可言。以對於人類癌腫之處理上，亦未嘗成功。

多數之研究者皆致力於癌腫問題，將來必有成功，吾人敢以自信。在今日，抵抗癌腫之唯一安全方法，即在其初起之期，即行全部割去，並其周圍之組織亦去之。所不幸者，多數之癌腫乃爲外科術之所不能達者耳。於是唯一方法，乃以X線及鐳治之。此療法上恆先之以鉛鹽之注射，由動物實驗，在注射以後，鼠之癌腫變一性質，對X線有極大之敏感性，易爲X線所破壞。此種鉛鹽注射，亦會單獨用於癌腫治療，而亦稍得效驗，癌腫之長大，因以阻滯者，約一年至五年。在最近數年，多數研究者，相繼報告，謂以副腎腺之抽出物，注射之者，足阻癌腫之長大；如以大量施之者，且可使其減小。此固有望之新療法，然其實效如何，一時不易明耳。

近代醫學於上述癌腫以外，在別一天地中，得有大進步者，爲梅毒之治療。梅毒之結果，生成全身痲痹，通常稱爲腦之軟化（腦病）。患者由驅毒劑之治療以後，一若已全治愈者，常起此種全身痲痹，往往有遲至十五年乃至二十年之後。因此痲痹，使腦退化，漸次惡進，終成狂人。在三四年內，由神經細胞之破壞而致人於死。

全身痲痹久視作不治之症，由喜波克拉底氏及蓋能氏之所觀察，則患此疾者有時因患某種之熱病，反因而輕減。——何種熱病或爲不知，或爲遺忘者。——在十九世紀，有數醫師，曾察得此種患者，於其患肺炎、中耳炎及其他疾病之發高熱者，均可使其症狀進行，暫爲停止。

此種事實，已爲吾人所知。瓦格納喬勒格（Wagner Jauregg）氏竟謂此症之患者，非更得一第二疾病，發高熱，卽不能治療。一旦熱病治愈，全體痲痹，亦卽同時緩和。

氏爲少年醫師，於種種試驗之後，終乃得一方法：以瘡疾患者之血，移注於其患者。氏自瘡疾患者靜脈中，吸取其血，而注射於其患者之皮下。約一週至四週後，患者卽得瘡疾症狀，而發高熱，至攝氏四十度，乃至四十一度，（約華氏百〇五度）。氏由此得確證多數之患者，皆由瘡疾而治愈。

氏因此而爲知名之醫師，由助手而一躍爲教授，其所事者亦見重於當時。氏之學說在千八百八十七年，不爲人所承認者；至千九百二十一年，即無人不奉矣。是年，其所主之維也納大學臨床講義科所治愈者已十有餘人；其尙未全愈者中，病狀亦大爲改善。美國之臨床實驗者，亦曾試用瘧疾以治此疾病，由其報告，皆得良效。

患者由醫治而來之瘧疾，無大妨礙，蓋以金雞納霜即可使之治愈也。輒近更以他種物質害更小者，代瘧疾以發高熱，亦得少許之成功。其中吾人可舉者，即以既死之傷寒菌或其核鹽，是二者皆足以發生高熱，使病狀改善。

維斯康新大學之羅文哈脫 (Loevenhart) 氏及羅能治 (Lorenz) 氏更得一有效之新治療法，以治此全身痲痹。在千七百二十一年，羅能治氏曾有報告：有百五十人之患者，由一種神之化合物曾經治愈；有百三十四人恢復其健康，至少有五六年之期間。

凡諸發明，其重要如何，茲不必爲之估計，只須一語以蔽之曰：前茲以爲不治之疾者，今則可以治療。狂疾者中百分之五乃至十已永久回復其正規之精神狀態；即非永久，亦保持多年之健康。

今更將舉一重要之醫學上發見爲最近五年間所成者，卽一種異症之貧血病。患者多爲上流男女，於不知不覺間，失其健康，而其直接原因，則爲紅血球之減少。此紅血球者，體雖至微，實至重要。蓋爲血中氧之攜帶者，以達於組織。健康人之血中每立方公厘中約有五百萬之紅血球；在此患者，恆降至百萬。由此差數之巨，可知其損失之大矣。曾有報告，謂患者中，有降至十萬者。紅血球之減少，乃爲遞進，於數年之內，卽致人於死。

對於此疾之治療法，曾有多數方法之提出，其中有一方法，乃鑒於脾之功能乃在破壞不健全之紅血球，移去此器官，當可以減少紅血球之破壞。故在危急之時，由外科術移去其脾，以冀病狀中止進行。此治療法實乃失敗，比諸當時所曾提出之各種方法，亦無多大之成功可言。

發見此治療法者，實爲美國之醫師明諾脫 (George P. Minot) 及謨爾斐 (W. P. Murphy) 兩氏。明諾脫氏以肝爲患者之食物，治法極簡，卽於每日常食中，加以半磅之肝而已。通常所用者爲牛肝，豬肝，羊肝，其他哺乳動物之肝，亦皆可用。肝之烹調，可隨人所欲；加以香料，亦無不可。患者果常食此肝，在第一月中，病狀卽行改善。紅血球增加至速，平均每立方公厘中百萬至百五十萬者，可升

至四百萬以上。由此紅血球之增加，病症即完全消失。

哈佛教授所組織之協會，曾經從事實驗，以決定此有效成分；蓋治此疾者，決不在肝之全體。於多數之系統的實驗以後，由各法所抽出者中，其所謂「三百四十三號」對於治療為最有效，乃如全肝。肝之抽出物乃有效成分之凝聚物，可免患者每日食多量之肝。至於今日，市上有多數之透明液之抽出質，可資以醫此貧血病矣。

貧血病尚有一種，為害更小者，即其血球之數並不減少。而其中之色素——赤血素——特別減少。此赤血素乃一種化學物質，在血中乃為氧之攜帶者，且亦為呼吸上之要素。赤血素缺乏之貧血病，乃為常見之病，通常稱之曰萎黃病（Chlorosis）。犬之飼以缺鐵食物，或不食鐵者，血中之赤色素之比即行減少。由是可知赤血素之主要成分為鐵，故缺鐵分乃為此疾之重要原因之一。鐵當可應用於此種貧血病之治療矣。至千九百二十八年，維斯康新之研究者，曾主張用銅以治此疾。即以牛乳飼鼠，使其血之赤血素極行減少，而得甚重之貧血病；然以微量之硫酸銅與之食，而發見其血由此銅，立復其原狀。故鐵與銅乃醫師對萎黃病之軍械也。自與萎黃病宣戰以來，為日已非鮮，今

則終得勝利矣。

醫學之生物學應用，收效已非少。對於治療人類之疾病，有奇效之物質，亦曾因以發見。自私貪利之徒，利用他人之輕信，用各種形式名稱，售出此種物質，以為藥品，實則毫無微效，特無大害而已。醫師對用藥能知其取舍者，蓋以藥局方（*Pharmacopoeia*）為指南也。所謂藥局方者，一種之公布書籍，所以記有用之藥劑，在動物實驗及人類實驗上，均已證實者也。

購藥者如購藥局方上所列之藥品，可得兩種利益：一則其質甚純，一則其價亦廉。試舉一例：「阿斯匹靈」為人人熟知之藥劑也，為專利藥品，比諸藥局方之 *acetyl-salicylic acid* 價昂甚多，而此 *acetyl-salicylic acid* 者，即阿斯匹靈之公布之名稱也。

美國藥局方，每十年增大其篇幅一次，乃有今日之藥局方。多數新藥，由有名製造所製得者，亦未列入，自屬當然。有如脍炙素及其多數之內分泌抽出物，即其例也。市上新藥品未登入藥局方者，非均無效，欲加以區別，美國醫學會乃組織一公會曰 *The Council on Pharmacy and Chemistry*（化學及藥學公會），每年刊行年報，列述藥局方上所未列之新藥，以動物實驗及臨床實驗

爲基，故極有價值。新製品之未列入於此年報者，醫師皆知其未可深信，對於常人可作一忠告：宣傳達於醫藥界外之藥品，極當留意，良劑固不須若是之宣傳也。吾人猶當注意者，卽藥局方及其他指南書爲備醫師之用，而非以供常人者也；故常人當信賴醫師之治療，而不爲賣藥所惑，妄行自療。

近代醫學上之成功，吾人既簡述之矣。非謂近代醫學上之進步已網羅於此，不過示此長足進步之醫學，乃出發於近代之科學而已。

人類自吞食知慧樹之禁果以來，知矣復欲更知，推行直進以征服生命，實爲內心之要求。在人類與生命之樹間，恆有天使，揮其白刃，守護其路，以阻吾人之直達；今則此天使已日見其少，知識已攜吾人日近於此生命之樹矣。

