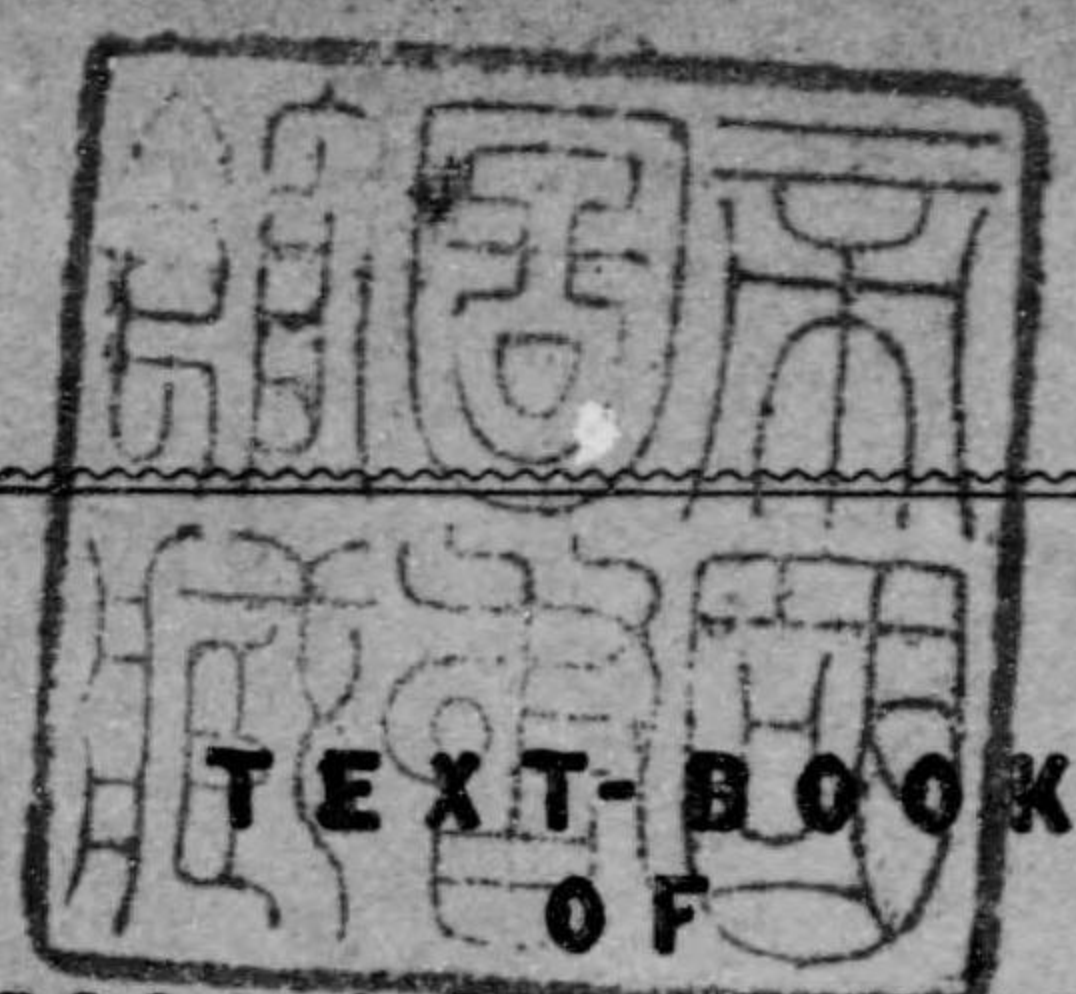


始



48-50



TEXT-BOOK
OF
PHYSIOLOGY & HYGIENE.

學 中
書 科 教 生 衛 理 生

授 教 校 學 範 師 等 高 京 東
六 彥 葉 稻
著

京 東
版 藏 館 風 光

大 正
17
內 交

緒言

一本書は、中學校に於ける教科用書として、編纂したるものなり。

一生物體の構造及び生理につきては、既に植物學及び動物學に於て其の概要を學修せり。故に、茲には之を基礎として、特に人體に關する主要なる點を説明せんことを期せり。

一衛生に關しては、日常のことに細心の注意を拂ふと同時に、徒らに消極的に陥ることなく、常に鍛鍊に勤めしめんことを要す。

一 自然科學の教授に於て、實驗の重んずべきは言を待たず、適當の材料につきて、なるべく多く實驗を試み、又生徒各自をして試みしめんことを望む。

大正六年十月

著者識す

中學生理衛生教科書

目次

第一章 緒論	………	一頁
第二章 骨骼系	………	五
第一節 骨	………	五
第二節 骨骼	………	一〇
第一 骨の联接	………	一〇
第二 主なる骨骼	………	一三
第三 骨骼の衛生	………	一八
第三章 筋肉系	………	二
第一節 筋肉の種類構造機能	………	二

第二章	主なる随意筋	二六
第三章	筋肉の衛生	三一
第四章	循環系	三三
第一節	血液	三三
第二節	心臓	三八
第三節	血管	四三
第四節	淋巴液及び淋巴管	四六
第五節	循環器の衛生	四九
第五章	消化系	五三
第一節	消化器の構造	五三
第二節	消化作用	六一
第三節	消化物質の吸収並に同化	六六
第四節	飲食物	六九
第五節	營養素	六九

第二章	普通の飲食物	七三
第五章	消化器の衛生	八〇
第六章	呼吸系	八四
第一節	肺臓	八五
第二節	氣道	九二
第三節	呼吸器の衛生	九六
第七章	排泄系	一〇〇
第一節	泌尿器の構造並に機能	一〇一
第二節	泌尿器の衛生	一〇五
第八章	皮膚	一〇六
第一節	皮膚の構造	一〇六
第二節	皮膚の機能	一一一
第三節	皮膚の衛生	一一三

第九章 神經系 …… 二六

第一節 腦脊髓神經系 …… 二九

第二節 交感神經系 …… 三六

第三節 神經系の衛生 …… 三七

第十章 感覺器 …… 三〇

第一節 視覺器 …… 三〇

第二節 聽覺器 …… 三三

第三節 味覺器嗅覺器觸覺器 …… 三四五

目次終

中學生理衛生教科書

第一章 緒論

人體は、他の生物と同じく、細胞及び細胞間を充填せる分泌物より成る。

生物體が生活を営むは、物質の酸化分解によりて生ずる力によるものにして、此の際、多少の熱を伴生す、動物植物皆然らざるはなし。而して之に要する酸素は、呼吸作用によりて、空氣中より攝取し、分解による消耗を補ひ、又は體量を増さんが爲には、外界より新物質をとり、之を溶解性のものと

なして吸収す。動物に於て此の作用を消化といふ。既に吸収せられたる物質は、体内に於て更に新しき組立をなし、體の諸部を構成す。此の際、綠色植物に於ては、無機物より有機物を作れども、普通の動物に於ては、かかる機能なし。体内に於て物質分解すれば、ここに水炭酸等の不用物を生ず。是等は、呼吸の際に排泄せられ、或は特別の排泄器によりて體外に排出せらる。高等の動物に於ては、是等の物質を運搬する爲に、發達せる循環器を有し、又諸種の器官の運動を營む爲に、筋肉を具へ、更に活潑なる移轉運動をなす爲に、大なる筋肉と骨骼との發達を來せり。而して是等の諸器官を支配して、統一調和せる作用をなさしむるものは、神經系統にして、人類に於て最高の發達を遂げたり。

以上の作用を完からしめん爲に存する器官は、甚多様なれども、其の同一作用に關係あるものを集めて器官系とし、骨酪系、筋肉系、循環系、消化系、排泄系、皮膚系、神經系及び感覺器に分つ。

是等の諸器官系の構造を究むる學を、解剖學といひ、其の作用を講究するものを、生理學といふ。而して是等の知識を基礎として、日常生活の方法を研究し、健康の維持増進を圖るものを衛生學といふ。

身體諸器官が順調に活動すれば、健康を保つことを得れども、往々諸種の原因の爲に、變調を來すことあり、是れ即疾病なり。疾病に對する治療は、専門醫學の範圍に屬すれども、醫師の手を煩す迄の救急手當の如何によりて、危険を免る

る場合少からず、骨傷出血卒倒等は其の主なるものにして、一般に心得置く必要あり。

衛生の本義は、單に身體を保護するのみに止らず、一面に之を鍛鍊して抵抗力を増し、必要なる場合には、多少の危地に身を投ずるも、其の害を蒙らざるものとなすにあり。諸種の病原細菌の如きも、健康體に於ては、之を撲滅し得るものなり。されば各自其の生來の素質を考へ、攝生に注意し、適當の方法によりて之を鍛鍊し、事に當りて、殆んど身體を顧慮するの要なきに至らんことを要す。

人集りて社會を組織する以上は、單に個人の衛生に注意するのみならず、亦公衆共同の衛生を講ぜざるべからず。公園の設置、水道の敷設、下水汚物の排除、傳染病の檢疫隔離及

び豫防法の勵行等は、其の主なるものなり。是等は、或は法律規約によりて執行せらるるものあれども、其の效果の舉ると否とは、全員の衛生思想と公德心とに關する所甚大なり。各自能く生理衛生の理法を究め、個人としても健康なると同時に、社會全體としても亦健康ならんことを期すべきなり。

第二章 骨 骼 系

第一節 骨

人體の内部には、大小種々の形狀をなせる二百有餘の骨片

あり、相連りて骨格を形成し、身體の基軸をなし、筋肉を著けて運動を司り、且つ諸種の重要なる器官を保護し、體容を整ふるの用をなす。

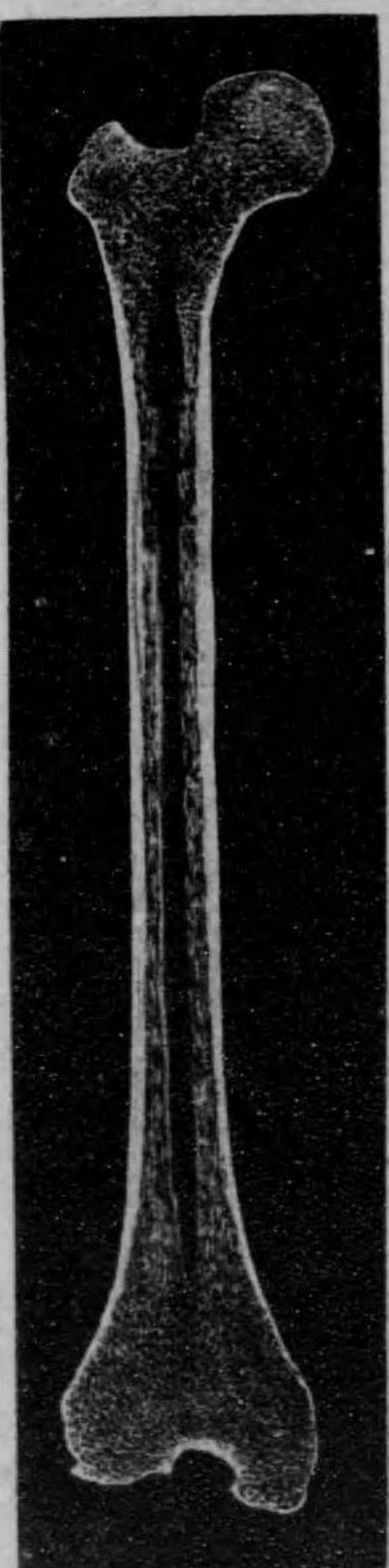
骨の形状并に其の用

骨は其の形状種々にして、長きもの、扁平なるもの、球状のもの等極めて多様なり。手足等如く、敏捷なる運動を要するものは、長くして軽く、頭蓋の如く、腦を容れて之を保護するものは、扁平なる諸骨合著して函状をなし、又脊柱の如きは、多數の短骨より成りて、體の中軸となり、且つ多少の屈伸を許すべく、全身の諸骨は其の用と形状と相適應し、以て巧みに人體を構成するものなり。

骨の構造

長き骨を縦斷して檢すれば、其の外層は緻密にして硬けれども、兩端と内部とは粗鬆にして海綿状をな

第一圖
長骨の縦斷



し、中央には、髓腔ありて、中に黄色又

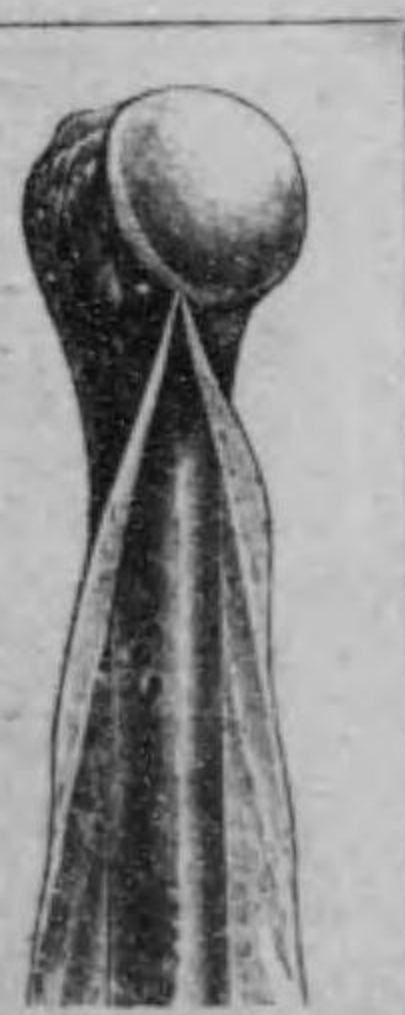
骨髓

は赤色をなせる脂肪様の物質を充たす、之を骨髓と云ふ。

骨髓は脂肪・血管等に富み、骨の營養を司り、且つ血球の新生せらるる所なり。骨の周圍は、強靱なる纖維質の薄膜にて被はる、之を骨膜と稱し、血管に富み、血液を骨質に供給す。

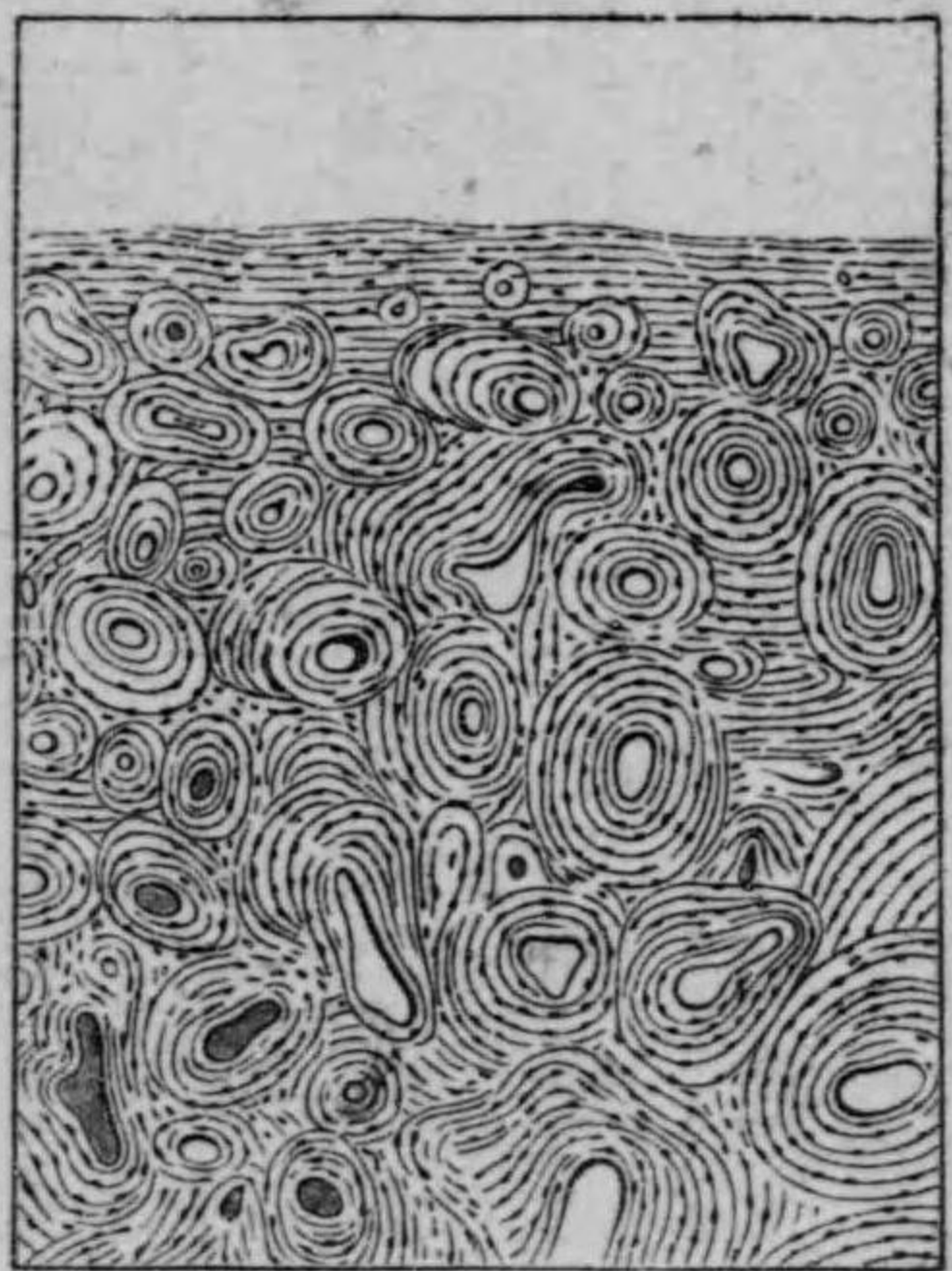
骨の薄片を顯微鏡にて檢すれば、細管が無數に貫けるを見るべし。骨膜又は骨髓に分布せる血管の分枝せるもの、此の細管内を通りて、養分を骨質に與ふ。

細管の周圍には骨細胞を含有せる小窠ありて、年輪狀に層次し、各小窠は無



第二圖
骨膜を半剥ぎ
たる骨の一部

第三圖
硬骨の横断面
(廓大)



一數の毛狀をなせる突起を出して相連絡す。かくして血管より滲出せる養分は、骨質の全部に分配せらるるものなり。

骨は緻密なる骨質に至るまで、常に血液の供給を受け居るものなるが故に、

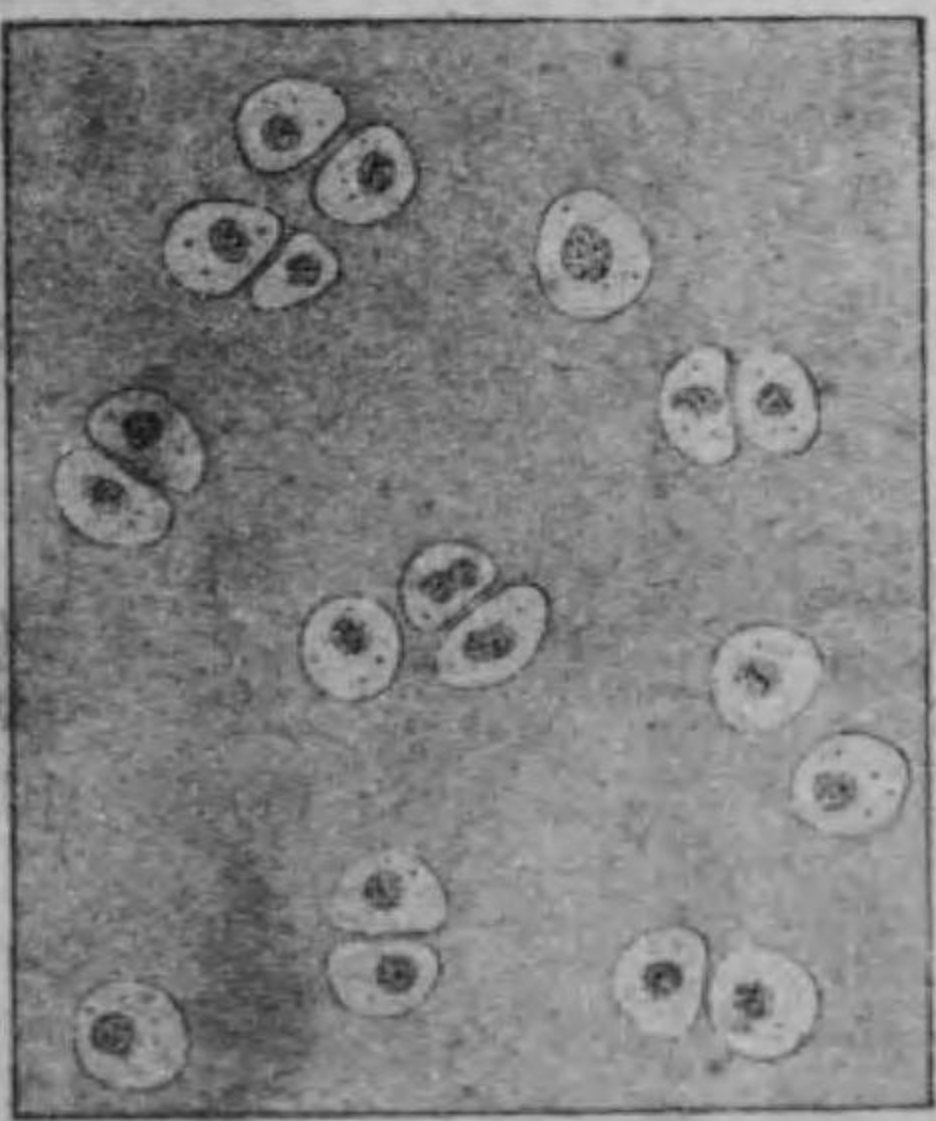
一旦折るることあるも、之を原位置につき合せ置くときは、次第に新骨質を分泌して癒合するものなり。

耳翼・鼻尖等を支ふる骨は、軟骨と稱せらるるものにして、細胞は所々に散在し、突起を有せず。

骨の成分

動物の骨を焼けば骨

第四圖
軟骨の断面
(廓大)



炭となり、なほこれを焼けば白色にして極めて挫折し易き物質を残す。更にこれを鹽酸に浸す時は、たちちに溶解すべし。此の物質は、主に磷酸石灰にして、少量の炭酸石灰等を混ず。

別に骨を取り、之を稀鹽酸に浸し置けば、石灰質は溶出し、動物質のみを残すべし。柔軟にして弾性に富み、自由に屈撓することを得れども、力を去れば原形に復す。之を煮れば膠を得べく、焼けば臭氣ある煙を放ちて燃ゆ。動物質と石灰質とは、凡そ一と二との割合にて含まる。

右の如く骨は石灰質と動物質とより成り、石灰質は骨に硬き性質を與へ、動物質は強韌なる性質を與ふ。此の兩質の割合は、年齢によりて多少の相違あり。幼年の時は動物質

多くして、軟なるにより、曲り易く、老年に至れば石灰質多くなりて、次第に硬固となれども、挫折し易きに至る。軟骨は、石灰質を含まざる骨にして、柔軟にして弾性に富み、耳翼、鼻尖等の如き突起せる部分を支へ、或は關節に著きて、衝動の害を防ぎ、屈伸を自由にせしむるの効あり。

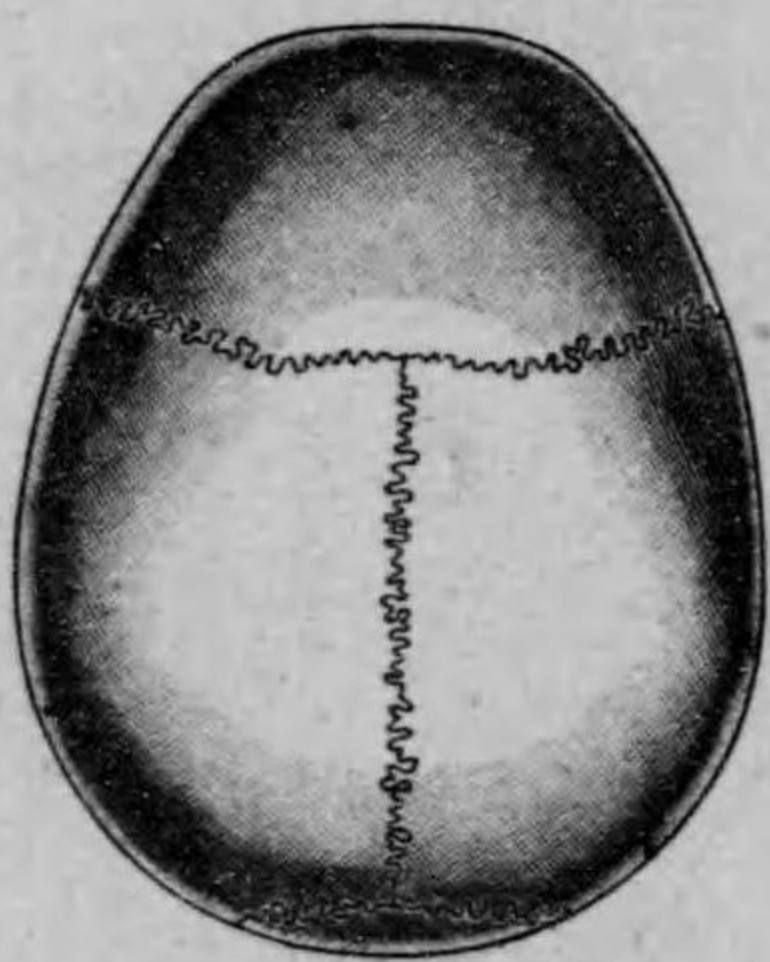
第二節 骨格

第一 骨の联接

骨格は、多くの骨片によりて組立てられたるものにして、其の联接に種々あり。

〔一〕頭骨の如きは、皿状をなせる扁平なる骨片が、其の鋸齒状をなせる縁邊にて、互に相噛み合ひて函状をなす。

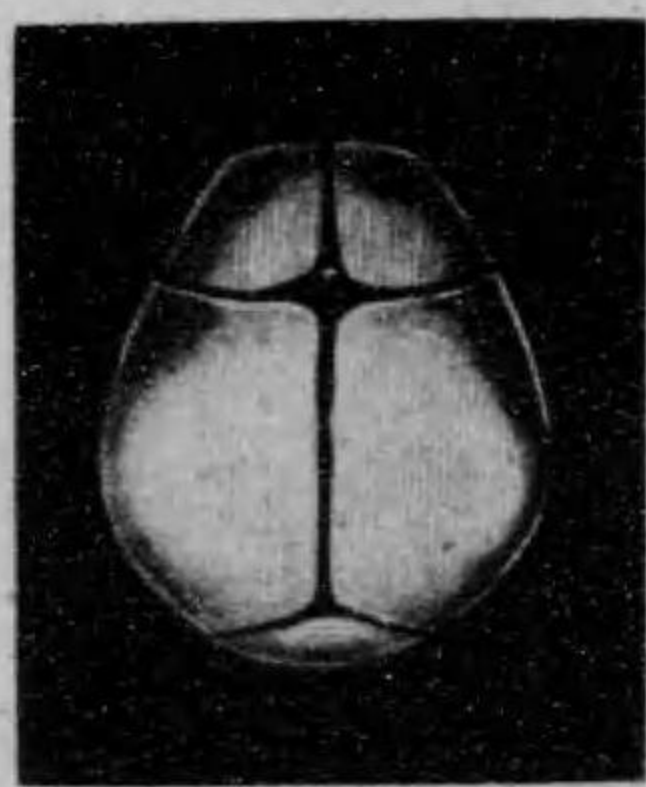
第五圖
頭蓋を上方より見たる圖



かゝる联接を縫合と云ふ。

胎兒及び初生兒の前頭部、後頭部等の數ヶ所に、顳門チムヤと稱する部分ある

第六圖
胎兒の頭蓋



は、頭蓋を成せる骨片の接合部の發育未だ全からざるより起れるものにして、發育するに従ひ、漸次狭小となり、遂に閉合するに至る。

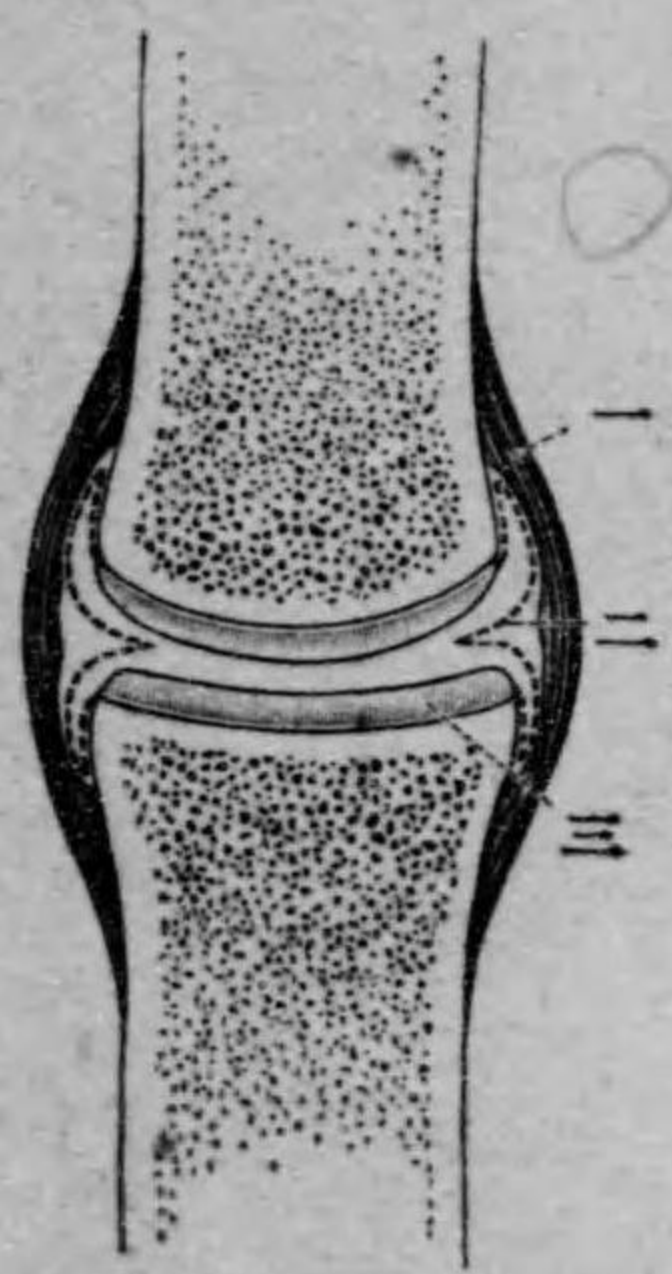
〔二〕脊柱にありては、各椎骨間に圓盤狀の軟骨を挿みて相重疊し、其の可動の範圍極めて僅小なり。然れども、其の第一の頸椎と第二の頸椎との联接は、極めて巧妙なり。即ち、第一頸椎の上面兩側には、二個の凹所ありて後頭骨を戴き、第二頸椎には上方に一本の突起ありて、第一頸椎

第七圖
脊柱の一部

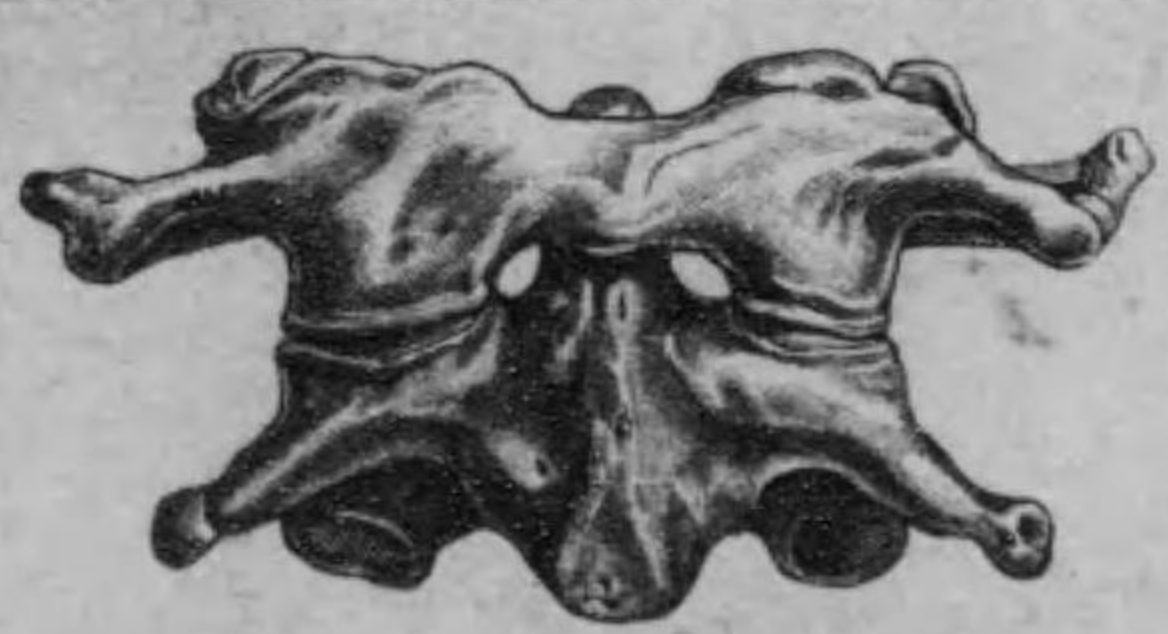


第八圖
第一及び第二
頸椎

と稱し、複雑なる構造をなす。
關節をなせる兩骨の相對する面は、軟骨に



よりて蔽はれ、其の間には、膜囊ありて滑液を充し、油の如き作用をなす。而して、兩骨端は

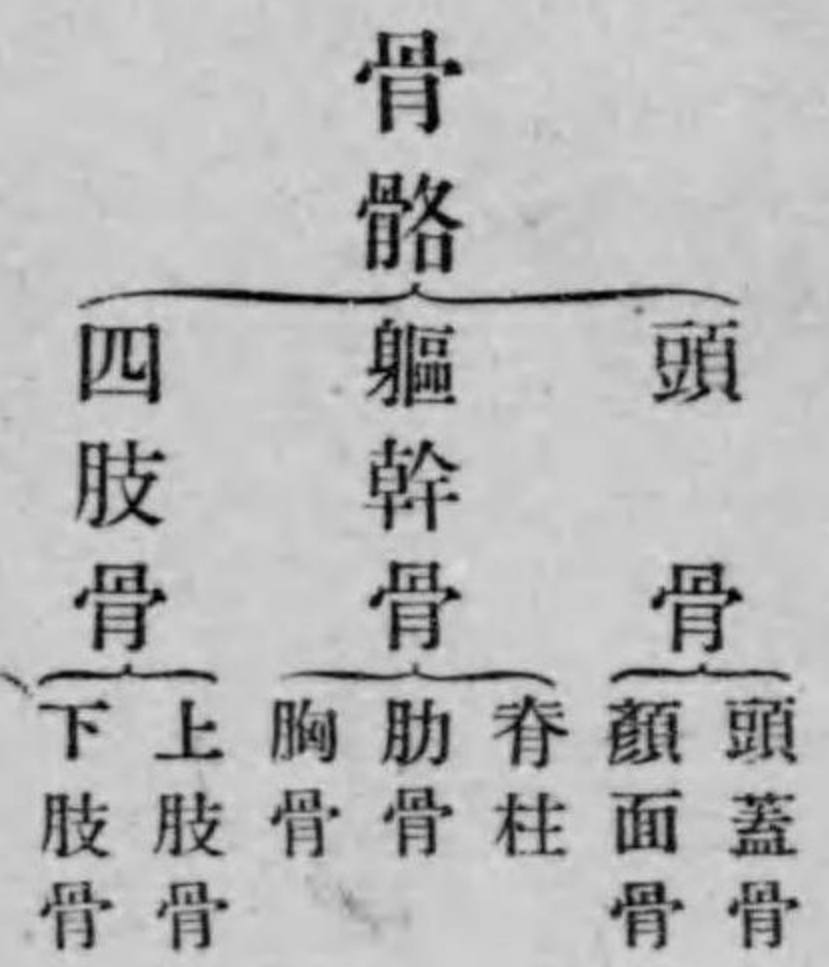


第九圖
關節
一 靱帶
二 滑液膜
三 軟骨

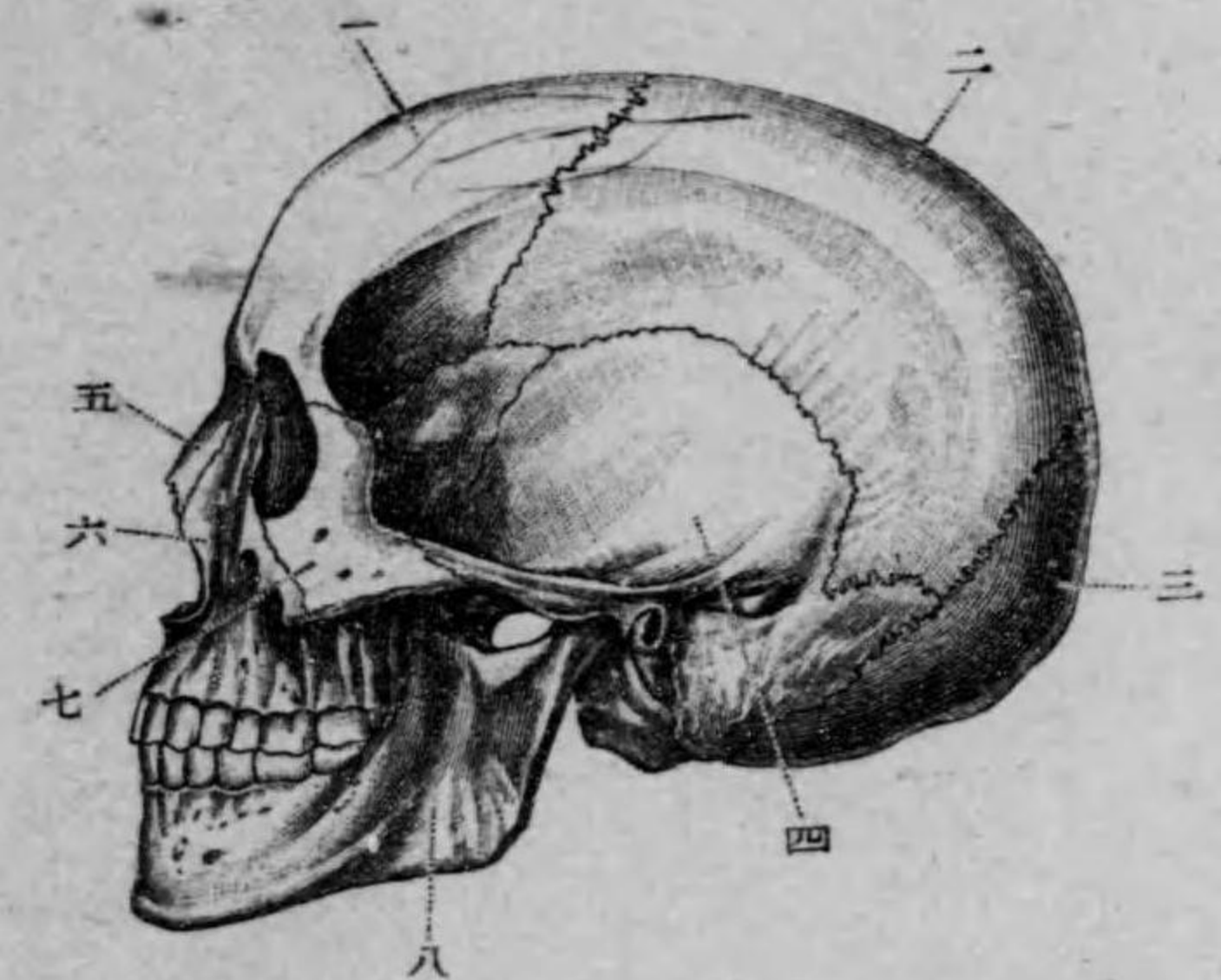
囊狀をなせる強靱なる靱帶にて包まる。
各自の身體に就きて

- 一、肘の關節は如何なる方向に可動なるか
 - 二、肩の關節は如何なる方向に可動なるか
 - 三、腕部は如何なる方向に可動なるか
- を檢せよ。或は一平面内にのみ動くものあり、或は廻轉運動をなし得るものあり、或は數關節共同して、自由の運動を營み得るものあり。而して關節の可動範圍には、一定の限度あり、強て之を曲ぐる時は、兩骨相離脱して、脱臼を起すことあり。此の時靱帶にも多少の損傷を來すを常とす。

第二 主なる骨格



第十圖
頭骨
一、前頭骨
二、顛頂骨
三、後頭骨
四、顛顛骨
五、鼻骨
六、上顎骨
七、頰骨
八、下顎骨



頭骨 頭骨は前頭骨、後頭骨、顛頂骨、顛顛骨等より成り、函状をなして腦髓を保護し、顛顛骨には耳の諸器官を容る。顔面骨は、顛骨、上顎骨、下顎骨、口蓋骨、鼻骨等より成りて、顔面を形成し、下顎骨のみ動きて口の開閉を司る。

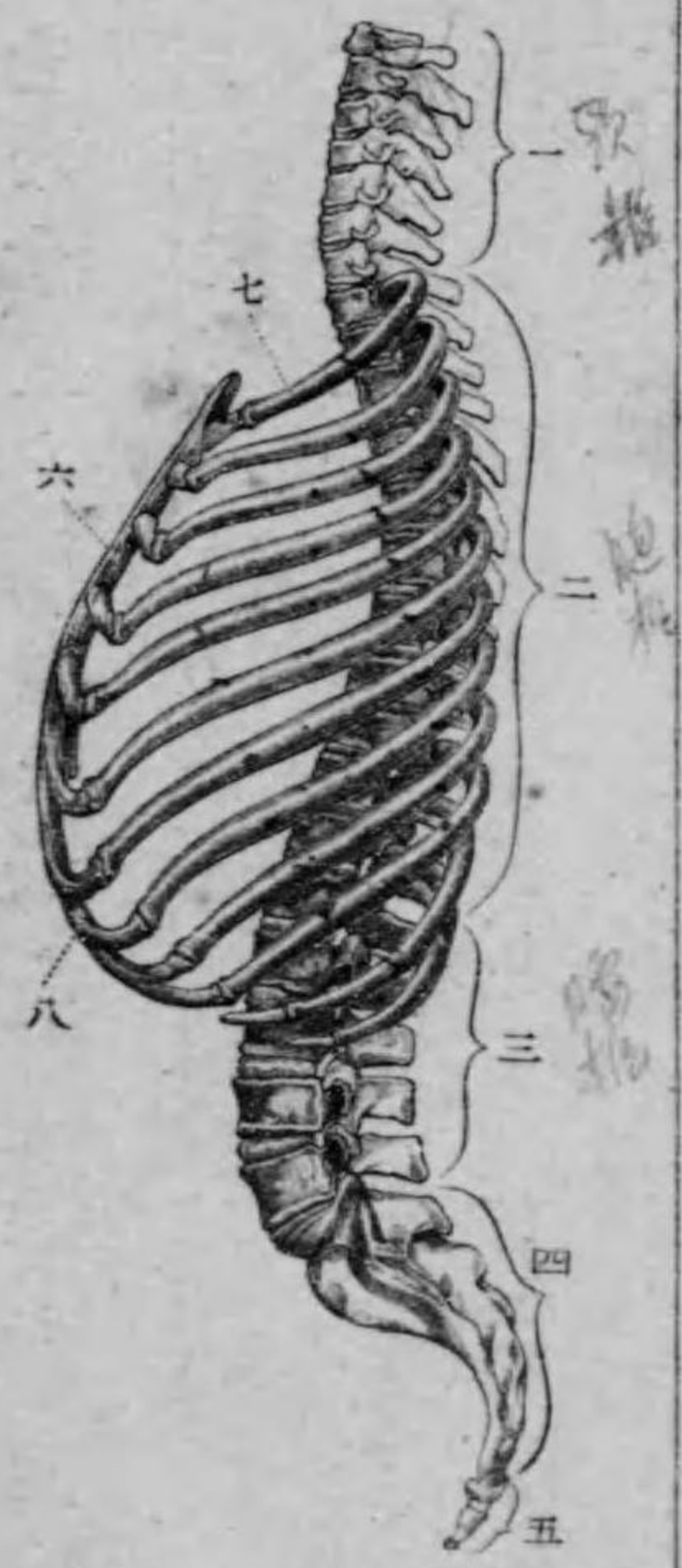
軀幹骨 脊柱は、三十三個の椎

第十一圖
椎骨



骨よの成り、上端のものは、頭骨を戴きて後頭骨に連なる。各椎骨は短圓柱状をなせる椎體と、之より出づる三つの突起とにより、其の間に椎孔を形成し、相重疊して長管をなし、中に脊髓を容る。脊柱の頸部を形成せる部分は、七個の椎骨より成る、之を頸椎と云ふ。次の十二個は、胸椎と稱し、左右の突起に肋骨を關節す。次の五個は、腰椎と稱し、椎體大なり。次の五個は、相合して三角形

第十二圖
軀幹骨の左側面
一、頸椎
二、胸椎
三、腰椎
四、薦椎
五、尾椎
六、胸骨
七、肋骨
八、肋軟骨



椎と稱し、左右の突起に肋骨を關節す。次の五個は、腰椎と稱し、椎體大なり。次の五個は、相合して三角形

尾椎は三個又は
五個の椎骨より
なるものあり

をなす、之を薦骨と云ふ。最下端は尾椎(尾胝骨)にして、通常
四個の椎骨より成る。哺乳類の多くにては、尾椎は多數の
骨より成り、體外に突出して尾を形成す。
是等の椎骨は、上下に相重疊して全形稍S字形をなし、各椎
骨間には軟骨板を有す。之に依つて劇動を緩和すること
を得べく、且つ多少の屈伸をなすことを得べし。胸骨は、脊
柱に對して前方の中央線にあり、六個の短骨より成り、多少
癒合して劍狀をなす。
肋骨は、其の數十二對ありて弓形をなし、其の十對は、肋軟骨
の媒介によりて胸骨に連り、籠狀をなし、肺臓と心臓とを抱
容して之を保護し、且つ呼吸の運動に與かる。最後の二對
は、胸骨に連ならずして前端遊離す。

第十三圖

上肢骨
一、鎖骨
二、肩胛骨
三、上膊骨
四、尺骨
五、橈骨
六、腕骨
七、掌骨
八、指骨



四肢骨

上肢骨は

上膊骨、尺骨、橈骨、腕骨
(八個)、掌骨(五個)及び指
骨(十四個)によりて、所
謂手を形成し、肩帶に

第十四圖

下肢骨
一、無名骨
二、大腿骨
三、脛骨
四、腓骨
五、跗骨
六、趾骨
七、趾骨
八、膝蓋骨

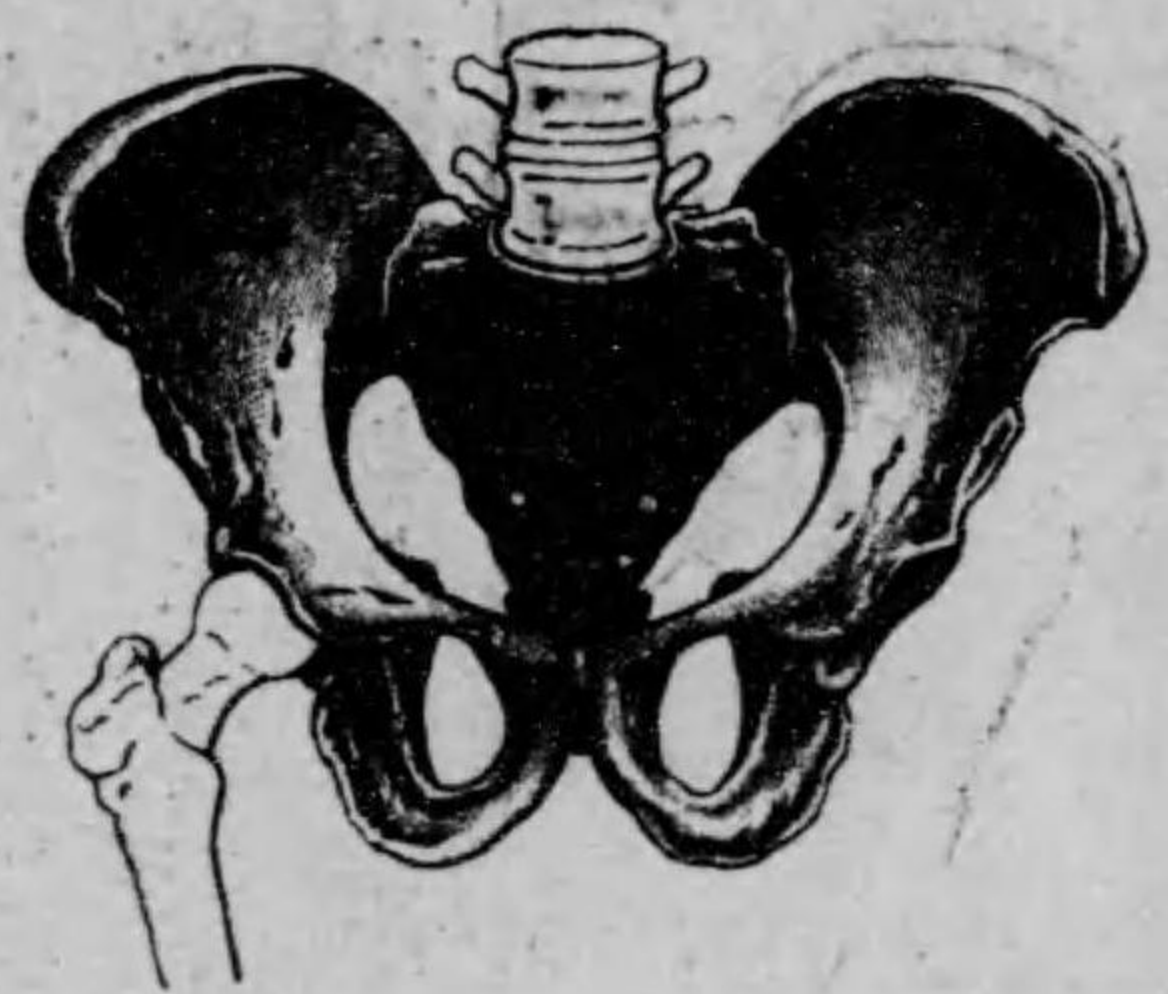


下肢骨は、
大腿骨、脛

よりて、軀幹骨に联接す。肩帶は、鎖骨及び肩胛骨より成る。
前膊部の上端は、主に尺骨によりて上膊骨に關節し、下端は
橈骨によりて腕骨に關節するが故に、吾人はよく手掌を翻

すことを
得るなり。

第十五圖
骨盤



骨・腓骨・跗骨(七個)・蹠骨(五個)及び趾骨(十個)より成り、膝部の前面には膝蓋骨あり。是等の諸骨相联接して、所謂脚部を形成し、腰帶によりて軀幹骨に連なる。腰帶は一對の無名骨より成る。無名骨は、背柱の下端をなせる薦骨・尾骶骨と共に骨盤を作る。腓骨は、細き

骨にして、脛骨の外側に添付するに過ぎず。脛骨は、上下兩端にて大腿骨及び跗骨に關節するが故に、上肢に於けるが如き回旋運動をなすことを得ず。

第三節 骨格の衛生

骨格の發育の良否が、全體の容姿に關するはいふまでもなく、僅の故障も、日常必要な諸動作の妨となり、又或る場合には、内臓器官の發育を害して、全身の健康に大なる影響を來すことなきにあらず。されば常に營養を盛にし、不自然の壓迫を避け、十分なる發達を圖らざるべからず。

幼年者の骨

幼年者の骨は、石灰質少なくして、撓み易きにより、一時の衝撃によりて挫折すること少けれども、永く壓迫を持続すれば、遂には畸形に陥ることなしとせず。幼兒に歩行を強ふること、習慣的に不正なる姿勢を執ることなどは、脚部又は脊柱の彎曲を來すが故に、注意して避けざるべからず。その他、帶紐等の類にて、身體の一部を緊縛し、小なる靴を穿つが如きも宜しからず。是等は、單に骨を害

するに止らず、血液の循環を妨ぐることによりて起る弊害も亦甚しきものなれば、衣服、机腰掛等に注意し、正しき姿勢を執る習慣を作るを要す。

老年者の骨 老年者の骨は、石灰質多く、且つ多孔質なるにより、挫折し易ければ、過激なる動作は、之を謹まざる可からず。

骨傷 骨の挫折したる疑のある時は、其の部を安静に保ち、場合によりては、添木等を施し、醫師の診療を受くべし。決して、摩擦若くは揉む等の事をなすべからず。若し、折れたる骨の端にて、周囲の組織に損傷を來すが如き事あらば、治療困難となり、危険を來すことあるべし。鎖骨、肋骨、四肢の長骨等は、往々骨傷にかかり易し、注意すべし。

捻挫、脱臼

關節の可動範圍を超えて屈曲するときは、捻挫或は脱臼を起す。此の場合には、骨端、靱帶等に多少の損傷を生ずるを常とす。治療宜しきを得ざるときは、永く其の患を貽すべし。なるべく安静に保ち、冷罨法を施し、直に醫師の治療を受くべし。

第三章 筋肉系

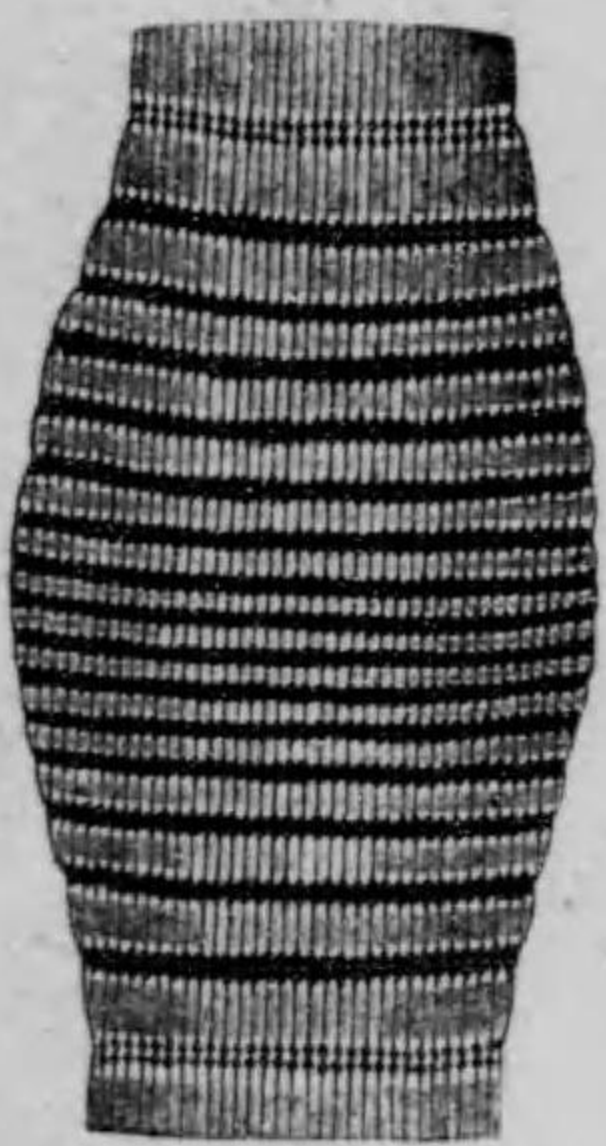
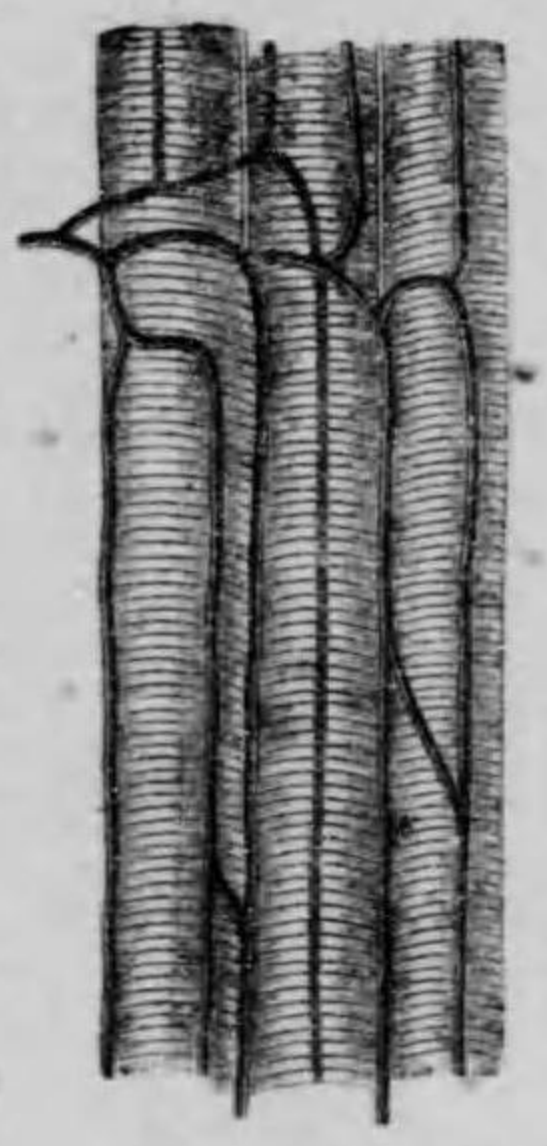
第一節 筋肉の種類、構造、機能

筋肉の種類及び構造

吾人の普通に筋肉と稱するものは、皮膚の内部にありて、腱によりて骨節に附著し、骨節と共に

に随意運動の器官を構成するものなり。此の他に、消化器官血管等の壁にも一種の筋あり。其の運動は、吾人の意志にて左右するを得ず。前者を随意筋と稱し、後者を不随意筋と稱す。

試みに、牛肉の一片をとり、針にて之を裂く時は、極めて細き絲の如きものとなるべし、之を筋繊維と云ふ。之を顕微鏡にて検査すれば、極めて細かき横紋を見るべし。此の如き筋繊維を横紋筋繊維と稱す。随意筋は、此の種の筋繊維より成れるが故に、一名横紋筋ともいふ。筋肉の収縮は、之



人體の横紋筋繊維は、通常分岐せず。長五乃至九センチメートル幅〇、〇一乃至〇、〇六ミリメートルあり。
第十六圖 横紋筋繊維及び毛細管

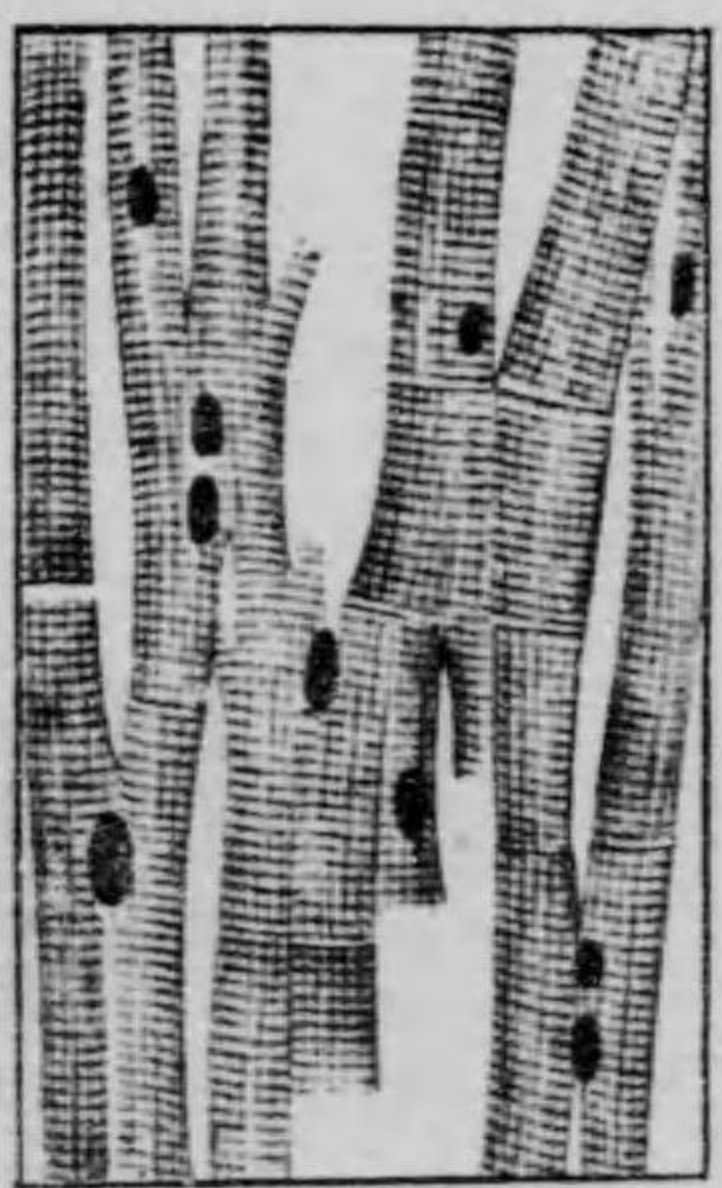
第十七圖 横紋筋繊維の一部収縮せる状態

を構成する筋繊維の収縮によりて起るものなり。人體の筋肉も、亦之と同じ構造を有するものにして、かかる繊維は集合して筋束をなし、更に集りて一個の筋をなす。筋繊維の間には、毛細血管分布して營養を司る。



第十八圖 平滑筋繊維

次に、不随意筋を檢鏡するに、其の繊維は、紡錘形の細胞より成りて核を有し、横紋を有せず。故に平滑筋(一名無紋筋)の名あり。胃腸血管等の壁には、此の種の筋肉を有す。然るに、心臟の壁を作れる筋肉は、不随意筋なれども、其の繊維細胞は横紋を有し、形状も亦異なれり。



第十九圖 心臟の筋繊維

横紋筋纖維を検するには、牛肉の外、鳥蛙等を用ふるも可なり。昆蟲の筋肉も亦屢用ひらるる好材料なり。生の材料を用ふるときは、稀き食鹽水にて處理するを要す。

筋肉の成分

筋肉は、凡そ七五%の水分を有し、蛋白質、含水炭素、脂肪、無機鹽類等を含む。

新鮮なる筋肉を壓搾すれば、一種の液を得べし、此の液を筋漿と稱す。初めは半流動状をなせども、適當の時間を經過すれば、其の蛋白質は凝固して、ミオシンと稱する凝塊を生ず。彼の、死後強直と稱し、屍體が強硬となるは、筋漿が筋纖維中に於て凝固せる現象なり。而して、更に時間を經れば、遂に分解して柔軟となる。

筋肉の活動は、主に脂肪、含水炭素等の分解によりて起り、其

の結果として、乳酸、炭酸等の老廢物を生ず。是等の老廢物が組織間に蓄積するときは、疲勞を起すべし。然れども、一方循環器によりて、常に新しき物質を供給せられ、老廢物は次第に運び去らるるが故に、暫時休息すれば、疲勞を恢復することを得べし。

筋肉の機能

筋肉は、之に分布する神經の刺激によりて、收縮し、運動を起す。此の際、筋は短くなり、太さ及び固さを増す。不隨意筋にありては、骨との联接なきが爲めに、其の運動は、蠕形動物の蠢動するが如きを常とすれども、隨意筋にては、其の兩端に腱ありて、通常一乃至數關節に跨りて骨に結びつくが故に、筋肚の收縮するときは、或る關節を屈曲し、骨を引きつくべし。此の骨を更に舊位置に復せしむる

には、之と反対の作用をなす筋肉の収縮によらざるべからず。斯の如く、作用相反する相互の筋肉を拮抗筋と稱す。

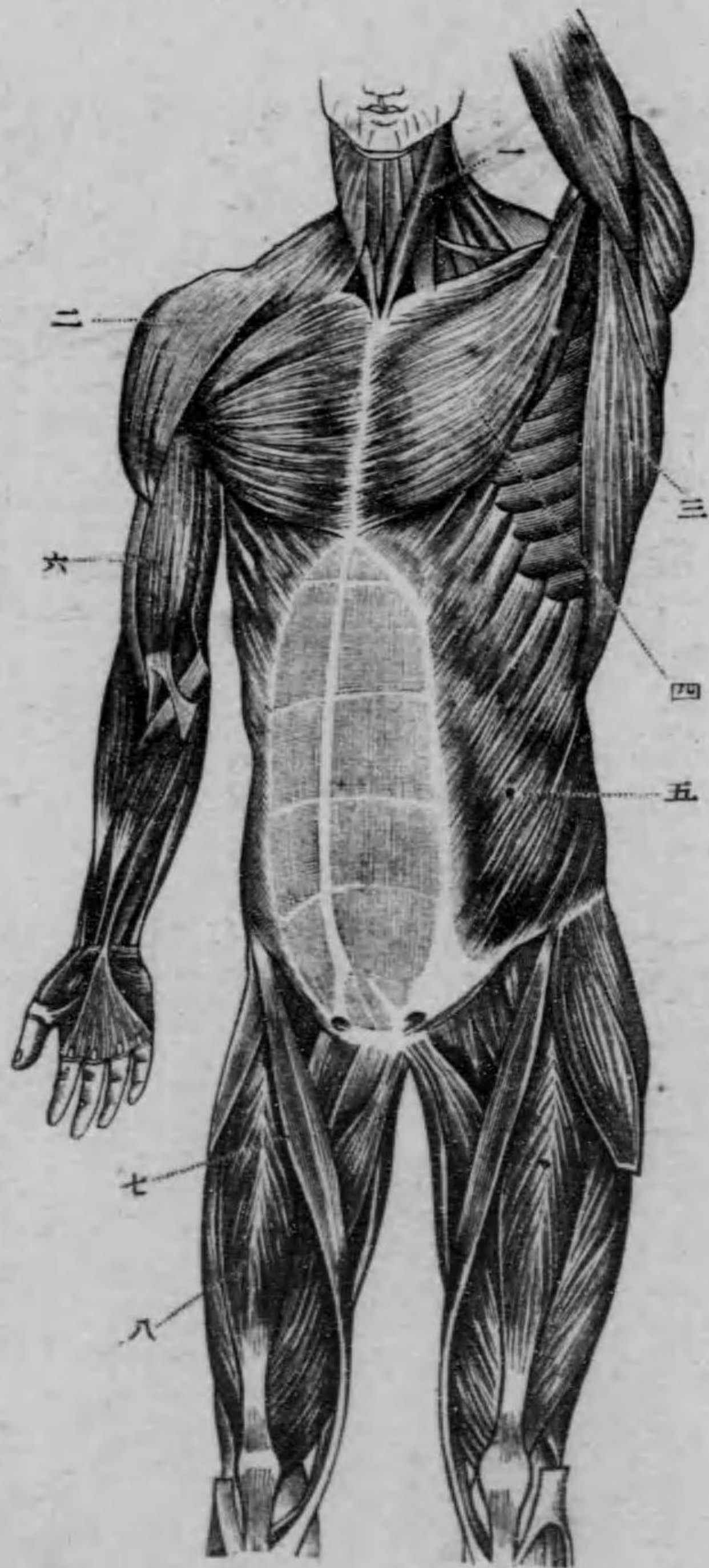
筋は電氣等の刺激によりても収縮す。今カヘルの脚の皮膚を剥ぎ、胸部より切り離し、電池の導線を神経に觸るるか、又は直接に筋肉に觸るときは、筋の収縮するを見るべし。刺激を連続して加ふるときは、遂に収縮せざるに至る。是れ老廢物蓄積の結果にして、疲勞の状態に陥れるものなり。此の時多少酸性反應を呈するを見るべし。

第二節 主なる隨意筋

人體の筋肉は、體量の約四十五%を占め、其の數、大約四百個以上に達す。其の所在と働との相違により、種々の形狀を呈す。

第二十圖
前面の諸筋を示す

- 一、胸鎖乳頭筋
- 二、三稜筋
- 三、闊背筋
- 四、大胸筋
- 五、腹筋
- 六、二頭膊筋
- 七、縫匠筋
- 八、四頭股筋



人體に於ける主なる筋を舉ぐれば左の如し。
頭頸部にあるもの

咬筋及び顛顛筋

共に下顎を引上げて物を咬むの用をなす。

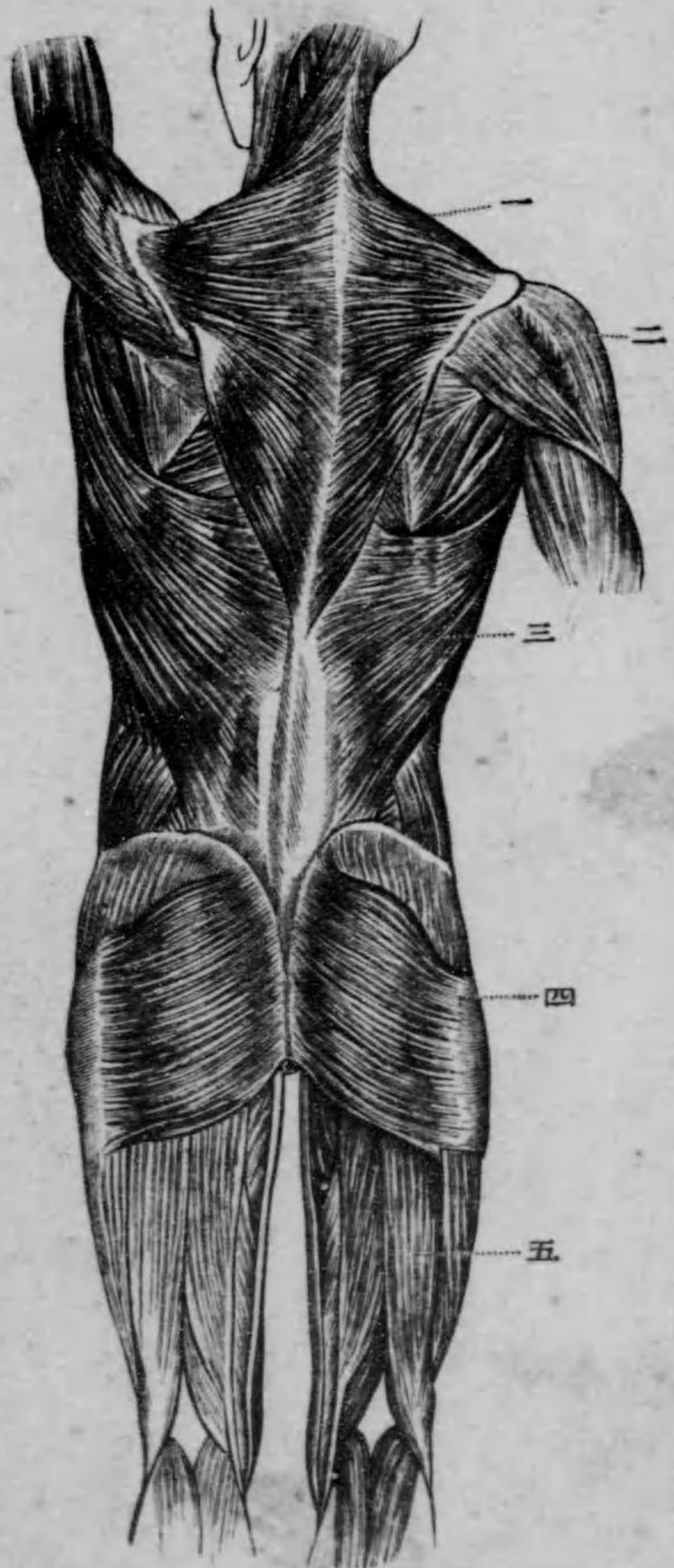
胸鎖乳頭筋

頭部を俯むけ、又は左右に迴轉せしむるの用をなす。

軀幹部にあるもの

第二節 主なる隨意筋

第二十一圖
背面の諸筋を
示す
一、僧帽筋
二、三稜筋
三、潤背筋
四、大臀筋
五、二頭股筋



僧帽筋 頭部を仰向かしめ、又肩胛骨を後方にひく作用をなす。

潤背筋 上膊骨を後方に引くの用をなす。

腹筋 腹部の前面と側面とを作り、數層より成る。腹腔を廣くし、又は狭くするの用をなす。

大胸筋 上膊を前内方又は下方に動かす用をなす。

第二十二圖

腓腸筋及び比目魚筋

一、腓腸筋
二、比目魚筋
三、アキレス腱

上肢にあるもの

三稜筋 上膊を左右より上方に上ぐるの用をなす。

二頭膊筋 前膊を屈曲せしむるの用をなす。

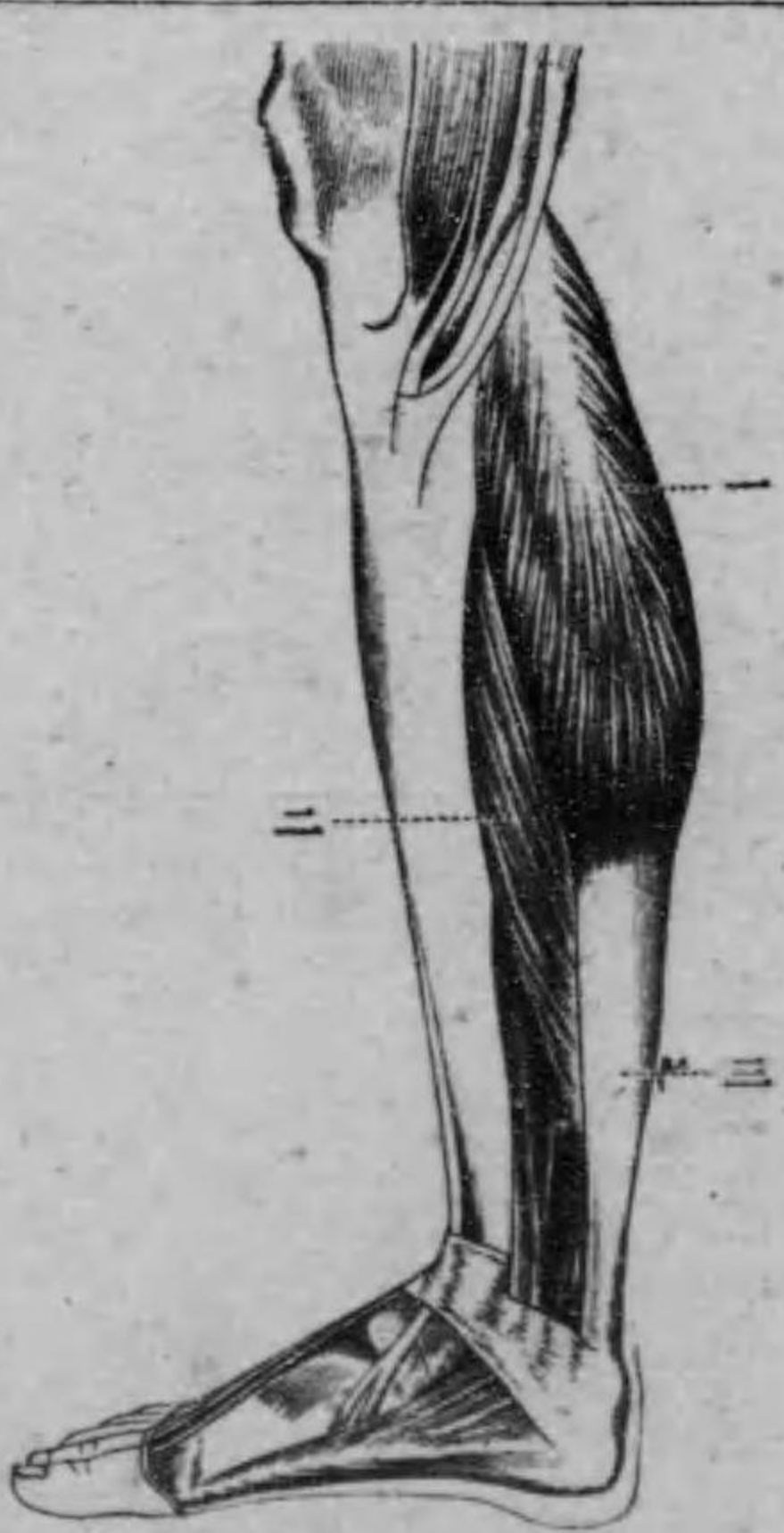
三頭膊筋 前膊を伸ばす作用をなす。

その他、指を屈伸せしむる數多の筋肉あり。

下肢にあるもの

大臀筋 下肢と軀幹との間にありて、腰を伸ばすの用をなす。

四頭股筋 大腿部の前側にあり、下腿を伸ばすの用をなす。



二頭股筋

大腿部の後側にあり、下腿を屈するの用をなす。

縫匠筋

大腿部の前方を斜に走り、下腿を屈するの用をなす。

腓腸筋

此の兩筋は、下腿の後側にあり、共にアキレス腱によりて

比目魚筋

跗骨に著き、踵を引き上げ、全身を舉上するの作用をなす。

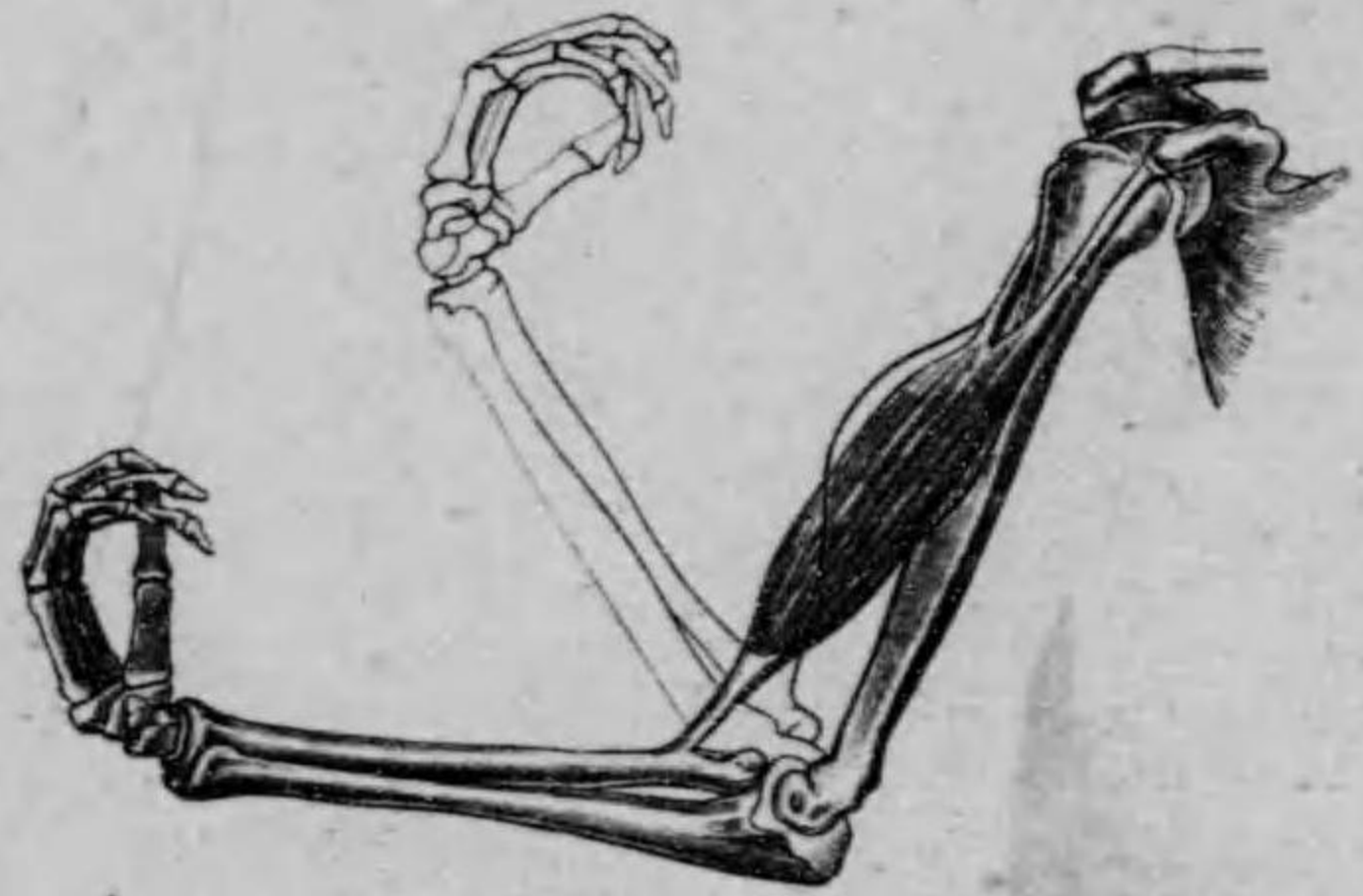
是等の筋が、骨格に作用して運動を起すは、槓杆の理に基くものにして、三種の差別あり。

- 〔一〕腰を屈伸し、又は頭を俯仰せしむる等の運動は、支點が力點と重點との中間にある槓杆の場合なり。彼の嬰兒が頸の安固ならざるは、筋肉の發育不完全なるによる。
- 〔二〕足の趾先にて立ち、踵を引上ぐるは、重點が支點と力點と



第二十三圖
爪立つときの運動を示す

第二十四圖
前膊を舉ぐるときの運動を示す



の中間にある場合にして、全身の重量を引上ぐる爲に、大なる腓腸筋及び比目魚筋を具ふ。

〔三〕前膊を舉上し、又は脛部を屈する等の運動は、力點が支點と重點との間にある場合なり。此の場合には、力點は支點に近く位置し、輕捷なる運動をなすに適せり。

△直立する時に作用する筋は何々なるか。

△歩行・疾走等は如何にして行はるゝか。

第三節 筋肉の衛生

筋肉は、血液の齎せる養分によりて養はれ、老廢物も亦循環器によりて運び去らるるものなれば、營養をよくし、血行を盛んならしむるは最も必要なり。筋肉は之を使用せざるか、又は過度に使用するとき、衰ふるものなり。故に適當なる運動と休息とに注意せざるべからず。筋運動の練習は、管に其の力を増すのみならず、神經の發達と相待ちて、敏捷なる動作をなし得るに至るべく、又長時間の動作に耐ふるに至るべし。運動は、筋によりて營まるるものなるが故に、直接に筋の發達に影響を與ふることはいふまでもなきことなれども、尙、之によりて血液の循環を旺盛ならしめ、全身諸器官の機能を全からしむるものなれば、吾人は常に運動に注意し、身體の鍛鍊を怠らず、以て他日大に活動するの

素地を作ること務めざるべからず。

第四章 循環系

循環系は、心臟・脈管等より成り、血液を全身に循環せしめ、組織の營養を司る。

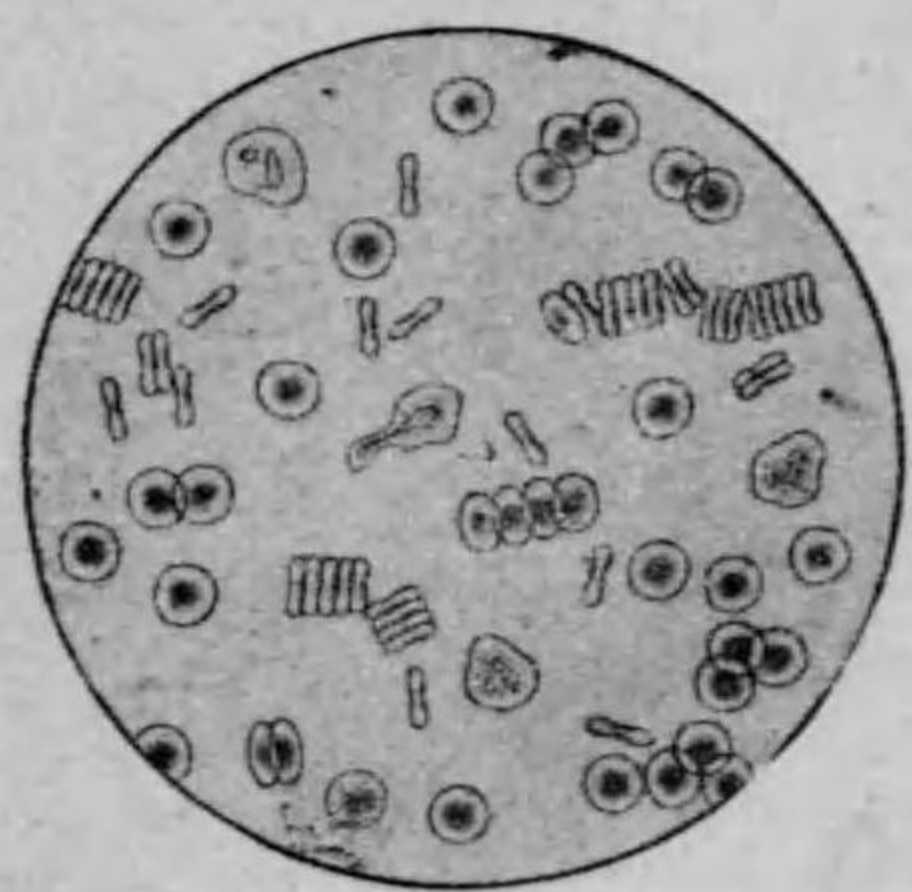
第一節 血液

血液は、血管によりて全身を循環し、養分を身體の諸組織に與へ、老廢物を排除するの作用をなす。而して其の全量は、大人にありては、體重の約十三分の一あり、即ち體重十五貫の人にして、二升二三合の割合なり。血液は、血漿と血球と

より成り、血球には**赤血球**と**白血球**との二種あり。

赤血球

赤血球は、淡黄色にして、兩面少しく凹める平圓盤狀の細胞なり。直徑凡そ千分七乃至八ミリメートル、厚さ凡そ千分の二ミリメートルを有し、軟くして彈性に富み、



第二十五圖
血球

蛋白質及び少量の無機成分より成る。蛋白質の中、大部分を占むるは、ヘモグロビンにして、少量の鐵を成分とせる色素を含有し、容易に酸素と抱合離脱するの性を有す。今血液が、肺等に於て酸素に富める空氣に觸るゝときは、ヘモグロピンは酸素と化合して、鮮紅色の酸化ヘモグロピンとなり、組織間に於ては、容易く酸素を與へて、暗紅色のヘモグロピンに復り、此

の如く反覆して、呼吸器と身體各部の組織との間に、酸素運搬の用をなす。赤血球は、生成後久しからずして壞滅し、骨髓等の中にて、新に補充せらるゝもの如し。

多數の哺乳動物の赤血球は、人類のもの如く、多くは無核にして圓形なるを常とすれども、鳥類、爬虫類のものは核を有して卵形を呈す。

一立方ミリメートル中の血液には、五百萬男乃至四百五十萬女の赤血球あり。

白血球

白血球は無色の細胞にして、核を有し、赤血球より大なれども、其の數は遙に少し。靜止時に於ては球形をなせども、血管中にありては、通常アメーバ狀の運動をなし、毛細管の壁を通過して外に出づることを得。白血球の作用は、尙ほ不明なること多けれども、血液又は組織中に於て、

細菌の如き異物を取り巻き、遂に之を消化するの作用を有するもの、如し。

白血球は、血液一立方ミリメートル中、大約一萬個即ち赤血球五百に對し、一の比をなすを常とすれども、此の數には著しき變化あり。

白血球は、骨髓・淋巴腺等にて新生せらる。

血漿

血漿は、血液中の液體の部分にして、アルカリ性を呈し、微黄色をなせる透明の液體なり。血漿は、蛋白質・脂肪・糖類・鹽類等を含み、種々の養分を運搬して、組織に與ふるのみならず、尿素・炭酸等の老廢物をも溶して、之を排泄器・呼吸器等に送るの用をなす。

牛馬類の血液をピーカーに入れ、茶筌の如きものにて攪拌すれば、暗赤色の粘質物附著すべし。之を水洗すれば、血球

等は洗ひ落され、白色柔軟の絲狀物を殘す、之を纖維素と云ひ、血漿中より析出したるものなり。又新しき血液を、ピーカーに入れ置く時は、暫時にして、器底に凝固物沈澱し、上に透明なる液體を生ず。此の凝固物は、纖維素が血球と共に沈澱して生ぜるものにして、之を血餅と稱し、透明なる液は、血漿中より纖維素を除けるものにして、之を血清と稱す。纖維素は、健全なる血管内にありては析出せざれども、一度血管外に出づれば、凝固して血餅を作る。此の作用を血液の凝固と云ふ。小なる血管破れて出血するも、血餅は傷口を塞ぎて、自ら治癒するは、此の自然の作用による。

血漿 血清
纖維素
血餅
血球

小出血の場合には、傷口に生ぜる血餅を、猥りに除去せざるをよしとす。粉末纖維等の混ずるときは、特に凝固を促す。ヂフテリア、破傷風等の血清は、免疫せる動物の血液より分離せるものにして、此の中には、夫々の病菌に對する抗毒素を含有す。

第二節 心臓

心臓は、厚き筋肉より成れる圓錐形の囊にして、左右兩肺の間に存在し、心囊にて被覆せらる。其の先端は、左方に偏し、左胸乳房の下方に位す。心囊内には液體を充たし、摩擦を防ぐ。

心臓の構造及び機能

脊椎動物の循環器を檢するに、魚類にては、心臓は一心耳一心室よりなり、兩棲類、爬虫類にては、二心耳一心室より成り、大動脈弓は左右對をなす。鳥類にては、二心耳二心室にして、大動脈は

第二十六圖

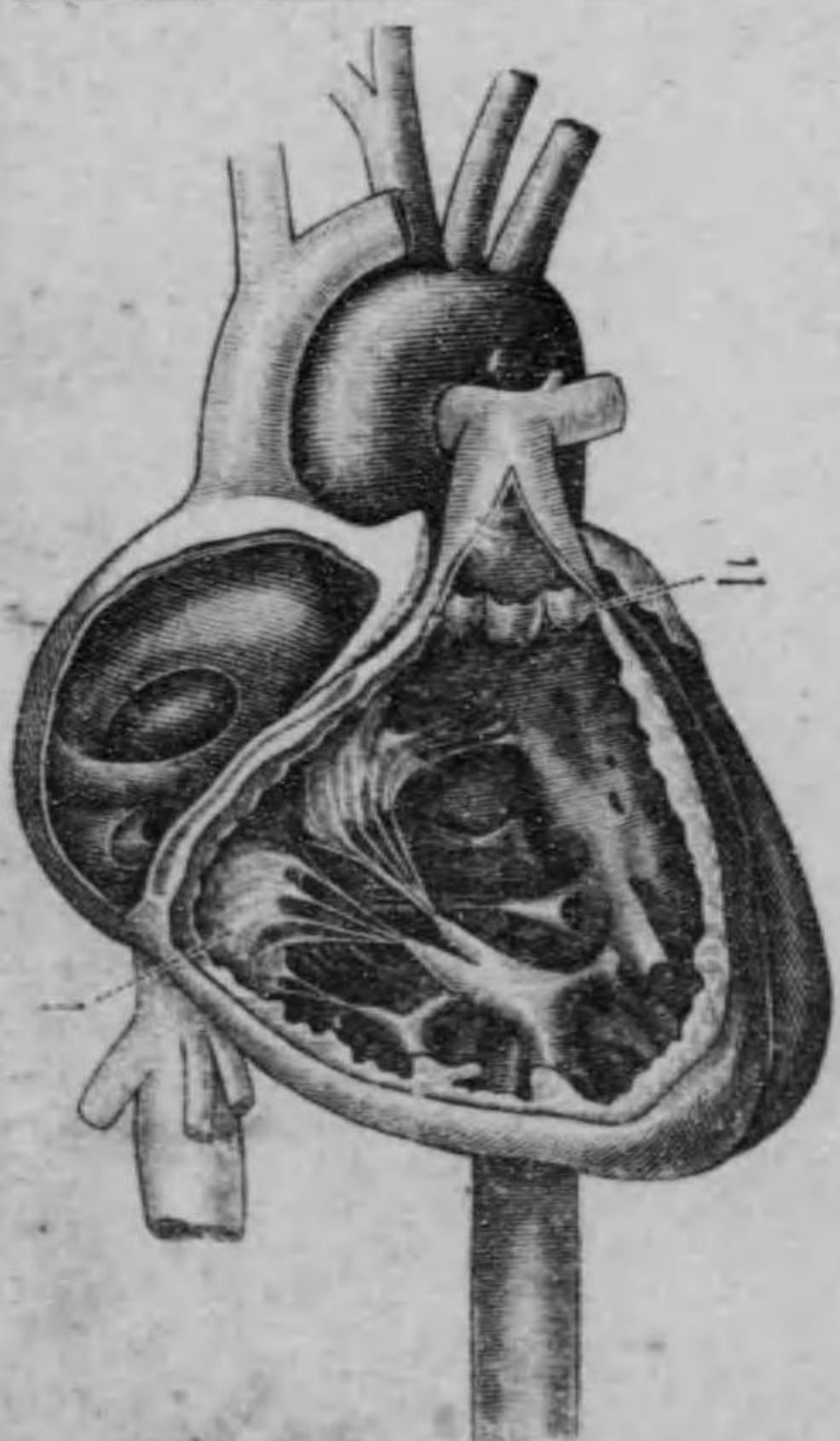
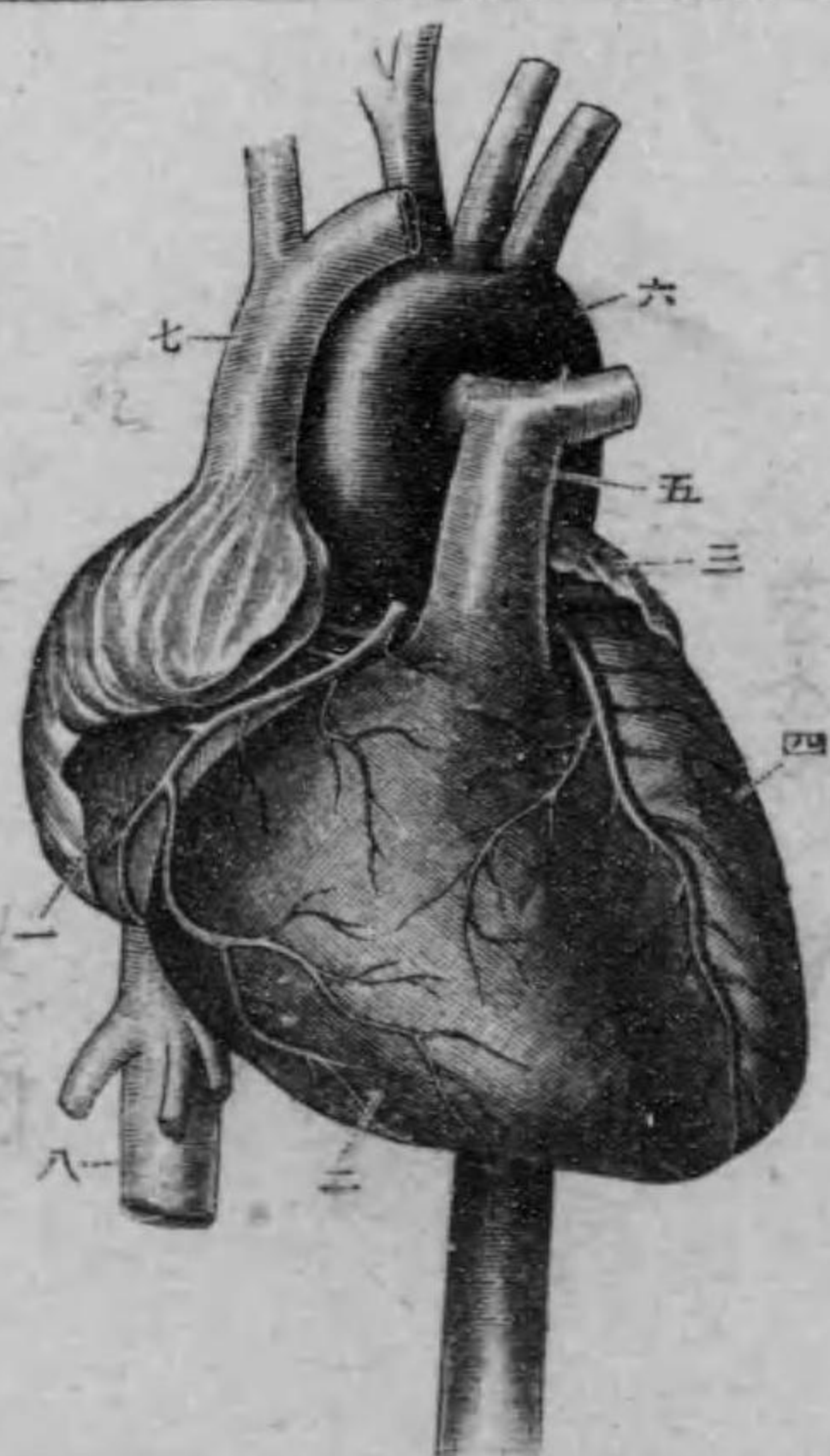
- 一、右心耳
- 二、右心室
- 三、左心耳
- 四、左心室
- 五、肺動脈
- 六、大動脈
- 七、上大靜脈
- 八、下大靜脈

右曲し、哺乳類に於ては、二心耳二心室にして左曲せる大動脈を有す。カヘル

第二十七圖

- 一、三尖瓣
- 二、半月瓣

人體の心臓は、他の哺乳類のものと同じ構造を有し、二心耳二心室より成り、心耳壁は薄く、右心室は遙に厚く、左心室は



最も厚き壁を有す。心耳・心室間は、漏斗状の薄膜にて界せられ、其の先端は細裂し、數多の索條によりて心室壁の肉柱に結びつき、反展を防ぐ。其の右方にあるものは、先端三裂して**三尖瓣**と稱せられ、左方のものは二裂して**二尖瓣**（僧帽瓣）と稱せらる。

心臓には、又數條の大なる血管附屬す。其の心耳に開けるものを靜脈と稱し、血液を心臓に流入せしむ。右心耳には、上下二本の大靜脈あり、左心耳には、左右二本づゝの肺靜脈開口す。心室に連なれる血管を動脈と稱し、心臓より進出する血液を運搬する血管にして、右心室より出づるものを**肺動脈**と稱し、左心室より出づるものを**大動脈**と稱す。是等動脈の心室に開口せる處には、三個の薄膜より成れる半

月瓣を有して、血液の心室に逆流するを防ぐの用をなす。

此の如く、逆流を防ぐ装置備はれるが故に、心耳・心室交互の收縮によりて、血液は右心耳より右心室を経て肺動脈に向ひ、更に肺靜脈の血液は、左心耳より左心室を経て大動脈に入り、全身に送らる。其の、大動脈より全身を循りて、右心耳に還るものを、**大循環**（體循環）と稱し、肺動脈より肺臓を経て左心耳に還るものを、**小循環**（肺循環）と云ふ。

心臓の鼓動は、成人にありては、一分間七十内外を普通とす。左胸乳房の下部に於ては、心尖部最も皮膚に近く位し、心室の收縮する毎に、胸壁を打つが故に、外部より明に之を感知するを得べし。之を**心尖搏動**といふ。又心臓の部位に、耳又は聽診器を當つれば、微かに相次ぎて發する二種の音を

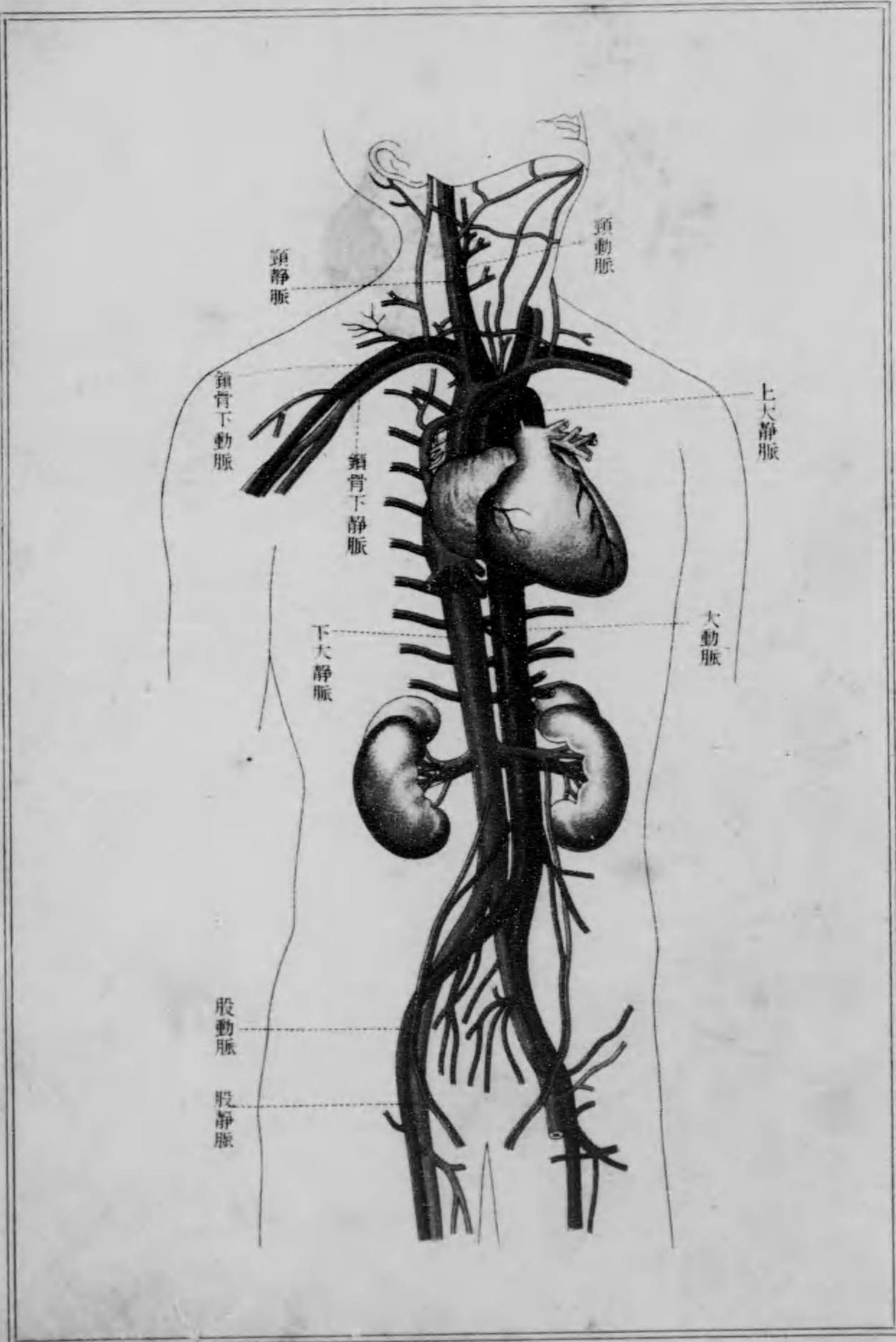
聴取すべし。之を心音と云ふ。一は鈍き長濁音にして、心室の収縮によりて起り、他は鋭き短清音にして、心室の擴張せるとき、動脈内の血液逆流せんとして、半月瓣の閉鎖するより生ぜる音なり。

第三節 血管

動脈

動脈は、其の中層に厚き不隨意筋を有し、内外兩面は強靱なる膜にて被はれ、弾性に富み、恰も、ゴム管の如し。太き動脈は、通常體の深部を走り、次第に枝を分ちて、遂に毛細管となる。肺動脈は、心臟を出づるや、直に兩分して、左右の肺に入り、毛細管となる。大動脈弓より分枝せる血管は、頸部の側方を走れる頸動脈及び鎖骨下動脈となりて、頭部

第二十八圖
主なる血管を示す



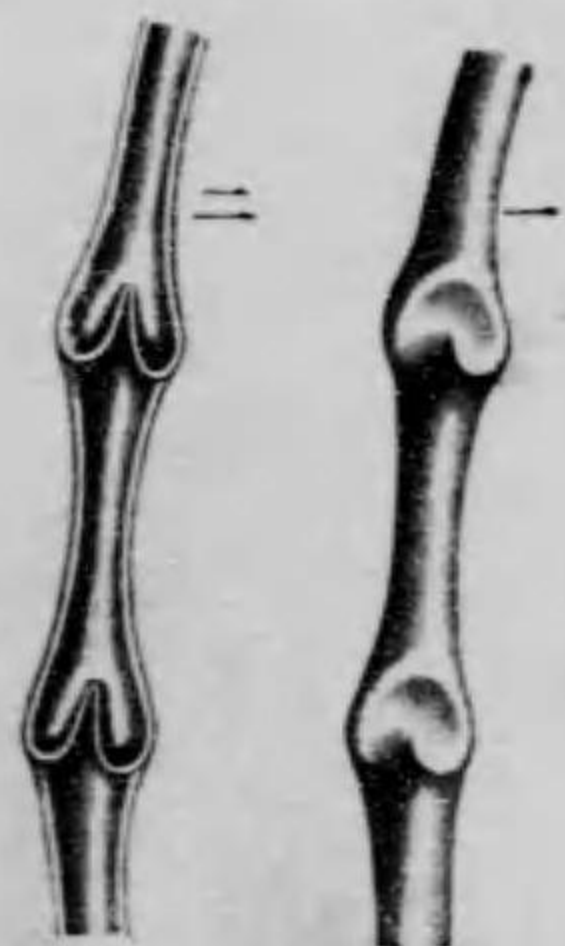
第三節 血管

と左右の上肢とに血液を送り、腹部に於ける大動脈幹は腸腎臓に枝を分ち、更に進めば、兩分して腸骨動脈となり、次第に分枝し、股動脈となりて、大腿部の内側を下り、下肢に血液を送る。

静脈

静脈は、動脈に比すれば、其の壁薄弱にして、稍、太きものも、皮膚に近く分布す。所々に半月状の瓣膜ありて、血液の逆流を防止す。今、前膊の一部を緊縛して下垂すれば、手背の皮膚下にある静脈管の諸所、瘤状に怒張するを見るべし。是れ、其の瓣膜のある所なり。

肺静脈は、左右各、二本ありて、左心耳に連絡し、酸素に富める血液を運び來る。頸静脈及び鎖骨下静脈は、遂



第二十九圖
静脈の瓣
右外面
左断面

第三十九圖を
参照すべし

に合して上大静脈となりて、右心耳の上部に連絡し、下肢及び腹部の静脈は、下大静脈に合して、右心耳の後側に開口す。而して、胃腸脾臓等より集れる静脈は、直に大静脈に合せずして、一旦集りて門脈となり、肝臓に入りて毛細管となり、更に肝静脈となりて大静脈に合す。

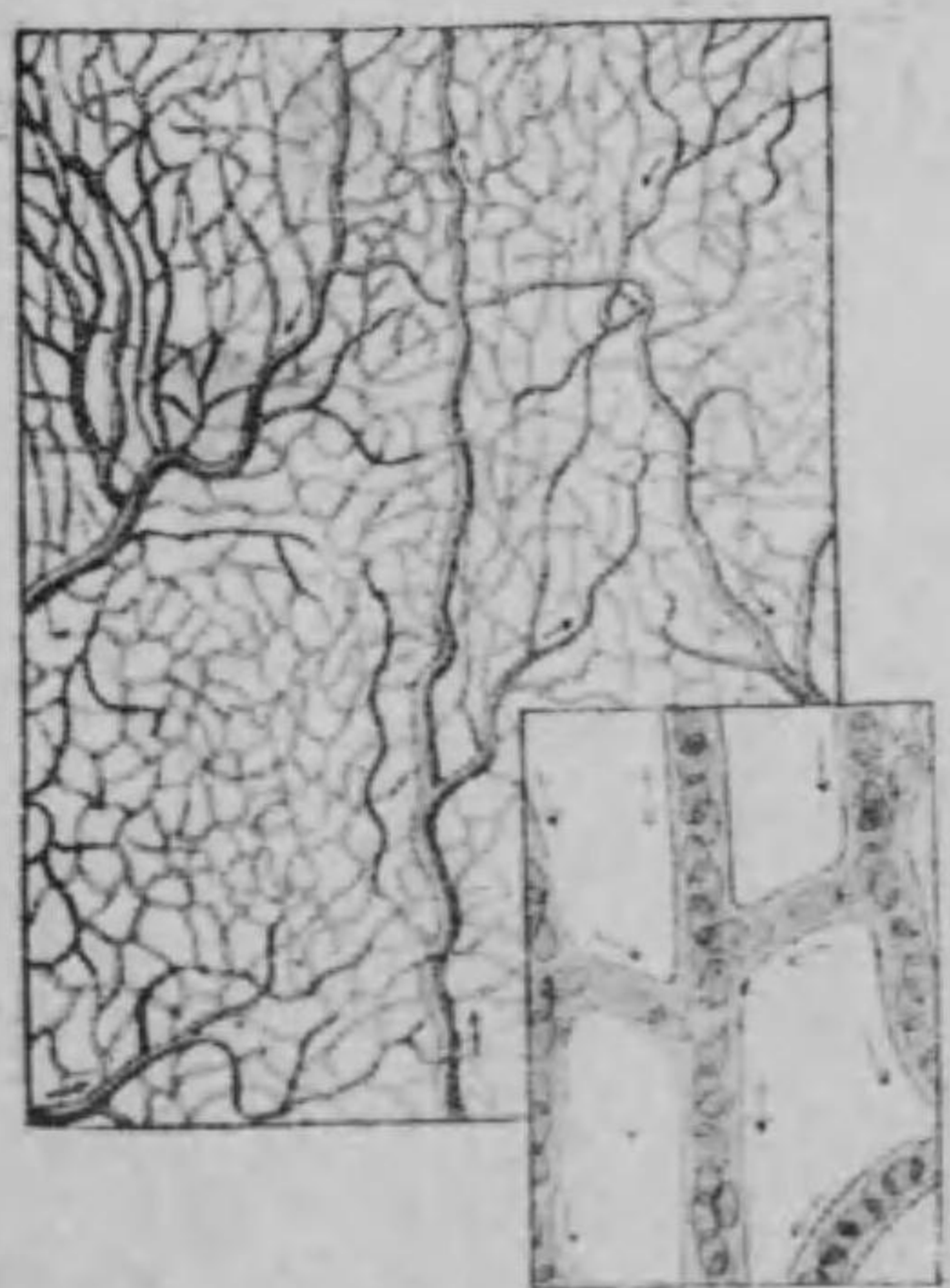
毛細管

毛細管は、動脈の末部と静脈の始部との中間にあるものにして、菲薄なる膜壁を有し、網状に連絡して組織間に分布し、滲透作用によりて、養分を組織に與へ、組織間に生ぜる物質を吸収す。

脈搏

心室より血液を壓

第三十圖
カヘルの蹠の
毛細管を示す



出する毎に、血管は擴張して之を受容し、次で收縮して血液を次に送るが故に、動脈内に於ては、血液に波を生ず。頭部、腕部等、動脈の皮膚に近く存在する部分に於ては、明に此の衝動を感知すべし、之を脈搏といふ。然れども、毛細管に達するときは、波は全く消えて、平なる流となり、随つて靜脈に於ても、亦脈搏を感ずることなし。

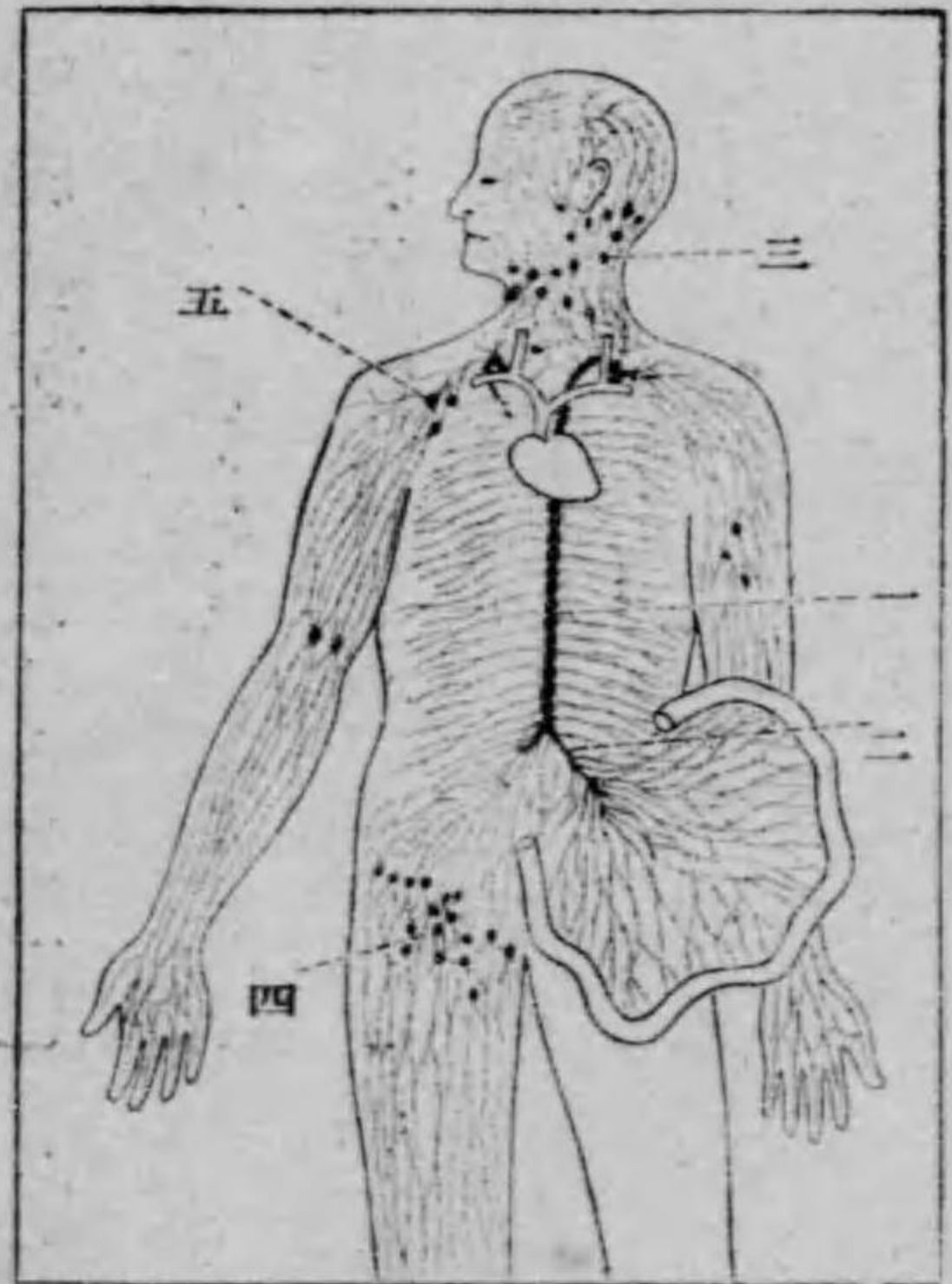
第四節 淋巴液及び淋巴管

淋巴液 毛細管内に於ける血漿の一部は、管壁を透りて周囲の組織内に出づ。此の液を淋巴液と名づく。組織が新しき養分を受くるは、此の淋巴液に依るものにして、液内には、殆んど血漿に於けると同様の各種の養分を含み、又組

織間に於て物質變化の際に生ぜる分解物をも含有す。又**淋巴球**と稱し、白血球と同性質の細胞ありて、淋巴液内に浮遊す。

淋巴管 淋巴液の一部は、再び毛細管内に歸れども、其の大部分は、淋巴管によりて運び去らる。淋巴管は、組織間に源を發し、次第に細枝を合せて其の太さを増し、遂に靜脈に連絡する管にして、薄き膜壁を有し、多數の瓣を具ふ。下肢、腹部等より集れる淋巴管は、**胸管**と稱する太き管をなし、左側の頸靜脈と鎖骨下靜脈との會合部に開口す。其

第三十一圖
淋巴管及び
淋巴腺を示す
一、胸管
二、乳糜管
三、頸腺
四、鼠蹊腺
五、腋窩腺



第四節 淋巴液及び淋巴管

の腸壁より發する淋巴管の一群は、特に乳糜管と稱せられ、乳糜を吸収して胸管に合す。故に、胸管内に於ける淋巴液は、組織間に生ぜる老廢物の外に、腸より吸収せる貴重なる養分をも含むものなり。右側頭部及び右手より集れる淋巴管は、別に右側の靜脈に合す。淋巴管の通路には、所々に淋巴腺と稱する小球狀の腺あり。特に、頸部・腋下・鼠蹊部等に於て著じるし。淋巴球は、此の腺内にて作らる。又細菌等の異物、淋巴管中に入るときは、淋巴腺中にて之を捉へ、其の傳播を防ぐことあり。

右心耳に歸る血液は、種々の性質の液體の混ぜるものにして、大凡左の如し。

一、全身の組織間にて酸素を失ひ、炭酸尿素等の老廢物を受けたる血液

二、腎臟等にて尿素其の他の老廢物を排除せる血液

三、消化器に於て養分を吸収し、肝臟を通過せる血液

四、組織間の淋巴液、及び乳糜管によりて吸収せる養分に富める乳糜

脾臟

脾臟は、胃の左側にある暗赤色柔軟なる器官にして、血管に富み、其の形、扁平なり。常に多量の血液出入す。其の官能明白ならざれども、血球の壞滅新生を司るもの如し。

第五節 循環器の衛生

身體諸器官に必要な養分を與へ、不用物を運び去るは、循環器の司る處なれば、其の機能の良否は、全身の健康に大なる關係を有す。循環器の健全を圖らんには、一方には、緊縛又は不正なる姿勢等による血管の壓迫を避け、他の一方に

は、適當なる運動を行ひて、循環を盛ならしむるを要す。其の他、沐浴、按摩等も亦循環を促す效あり。

出血時の注意

動脈管切斷せる時は、鮮紅色の血液迸出す。此の場合には、傷口よりも心臓に近き部位に於て動脈を壓し、一時出血を止めて、醫師の治療を乞ふべし。例へば、頭部の出血には、頸動脈を頸椎骨に向ひて壓し、手の負傷には、鎖骨下動脈を上膊骨に、又足の負傷には、股動脈を大腿骨に向ひ壓するが如し。靜脈管負傷の場合には、暗赤色の血液徐々に流出す、とりあへず傷口を壓迫して出血を防ぎ、手當を受くべし。毛細管の出血にては、少量の血液滲出するのみにて、多くは血液の凝固によりて自然に止血するを常とす。要するに、出血の際は、傷口に不潔なる物質の觸るゝ

を避け、嚴に悪性の細菌等の入り込むを戒むべし。

多量に出血する時は、遂に生命に危険を及ぼすの恐あり、醫師の到着するまでの應急手當の良否が、生死の運命を決することあり。特に戦争の場合に於ては、かゝる例甚多し。各人常に心掛け置くべきことなり。

循環器の疾病

血液が身體の一部に滯留するとき、之を充血と云ふ。腦に起る時は、之を腦充血と稱し、甚だしき時は、卒倒すべし。腦溢血は、腦の小血管の破裂より起る。飲酒等の原因により、血管壁變質し、脆弱となれるより起るもの多し。充血が鼻粘膜に起り、其の毛細管破裂して出血を來したるもの之を衄血と云ふ。明礬水又は氷水等に浸したる脱脂綿にて鼻孔に栓をなして止血するを可とす。血液の不足又は血色素の缺乏より生ずるを貧血と稱す。

營養の不良、マラリア病、十二指腸蟲等の寄生及び多量の出
血等より起る。顔面蒼白となり、甚だしきは、手足等にシビ
レを起す。腦の一局部に起る時、之を腦貪血と云ひ、卒倒す
ることあり、頭部を低くして、横臥せしむべし。

18

3

22

Zuhiyosi.

第五章 消化系

消化器は食物の消化を司る器官にして、口腔より肛門に至
る大小不同の長管をなし、口腔、食道、胃腸の諸部より成り、肝
膵等の腺之に附屬す。

第一節 消化器の構造

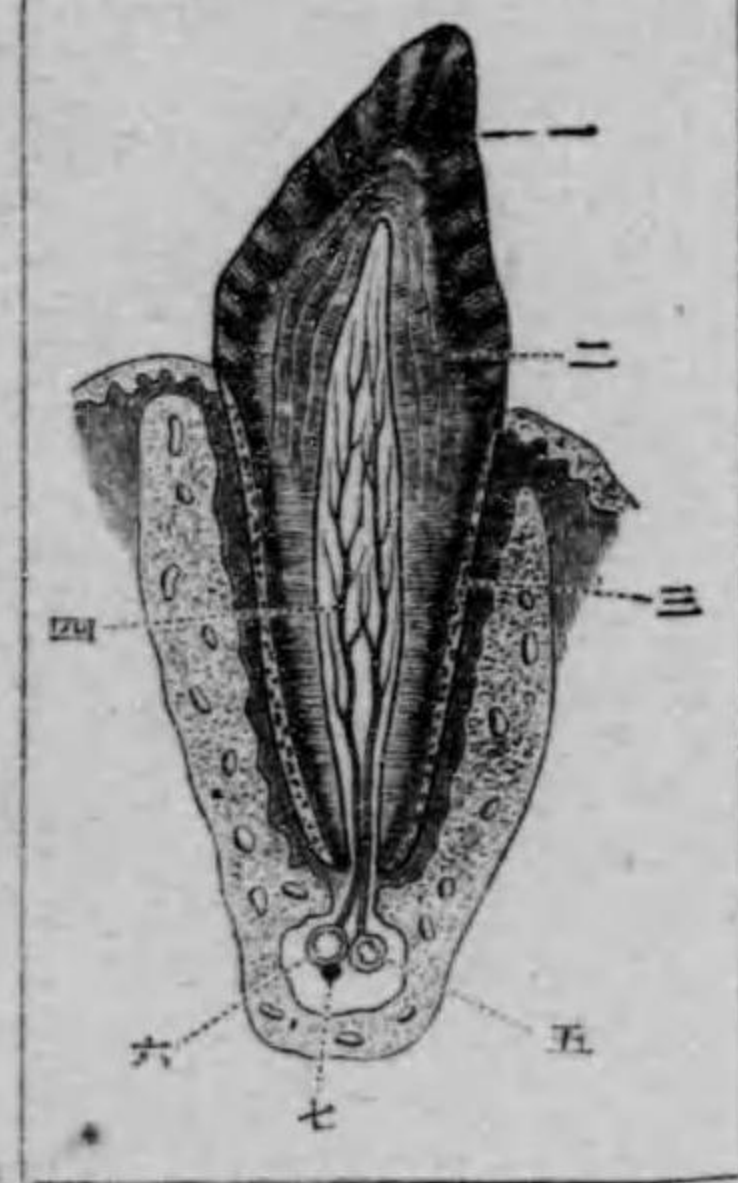
口腔

口腔は、上下兩顎の間にある腔所にして、天井は口
蓋によりて鼻腔と境し、口蓋の後端は懸雍垂となりて垂下
す。前方は唇にて圍まれ、齒牙は顎骨に列生す。舌は口腔
の下底にありて、舌骨にて支へらる。口腔の奥は、鼻腔、食道、
氣管等の開口する處にして、此の部を咽頭と稱し、其の前方
兩側に扁桃腺あり。

齒 成人の齒は、其の數三十二枚にして、門齒(上下各四枚)、犬
齒(同二枚)、臼齒(同十枚)より成る。而して臼齒には、小白齒(上
下各四枚)と大白齒(同六枚)とあり。大白齒の最後のものは、
人によりて其の發生に遅速あり、俗に之を智齒と稱す。

小兒の齒は、之を乳齒と稱し、生後凡そ六七月の頃より發生し、其の數二十枚にして、門齒・犬齒及び小白齒より成り、七八才に至り脱落し初め、永久齒と交代す。

第三十二圖
齒の縱斷



齒の頸骨に入れる部分を齒根、其の露出せる部分を齒冠、其の齒齦に被はるゝ部分を齒頸と云ふ。今、齒の縱斷面を検するに、中央には齒腔ありて、齒根の先端に開口し、齒髓を充たす。齒髓は、血管及び神經に富み、齒の營養及び知覺を司る。齒腔の周圍は齒質にして、齒の基礎をなし、齒冠の部分には、白色の琺瑯質を被り、齒根の部分は象牙質にて覆はる。咀嚼の際、食物の小片、齒間に殘留するときは、遂に分解して齒垢を作り、齒を腐蝕

するに至る。されば、常に之が清潔を期せざるべからず。

齒は食物を咀嚼するの外に言語の調節に關する器官なり。

犬猫等の如き肉食獸にては、犬齒發達し、白齒は其の咀嚼面に尖銳なる突起あれども、門齒は發達宜しからず。然るに、牛馬等の如き草食獸にては、之に反して門齒と臼齒とは異常に發育すれども、犬齒發達せず。嚙齒類の如きは、其の門齒は不斷に成長して、植物を嚼むに適す。然るに、人類の齒は、各齒何れも平均に發育せり。是れ動物食及び植物食に適するを示すものなり。

舌 舌は、厚き筋肉より成り、運動自由にして、咀嚼の際、食物を齒間に送り、又言語の調節を司る。表面の粘膜には乳頭ありて味覺を司る。

唾腺 唾腺は、唾液を分泌する器官にして、三對あり。

耳下腺 は、耳の前下部にありて、其の輸出管は頰部の組

第三十三圖
唾腺



織を穿通し、上顎の第二小白齒に對して開口す。

顎下腺 下顎の後方内側にありて、其の輸出管は舌の下面根部に開口す。

舌下腺 舌の下部左右兩側にあ

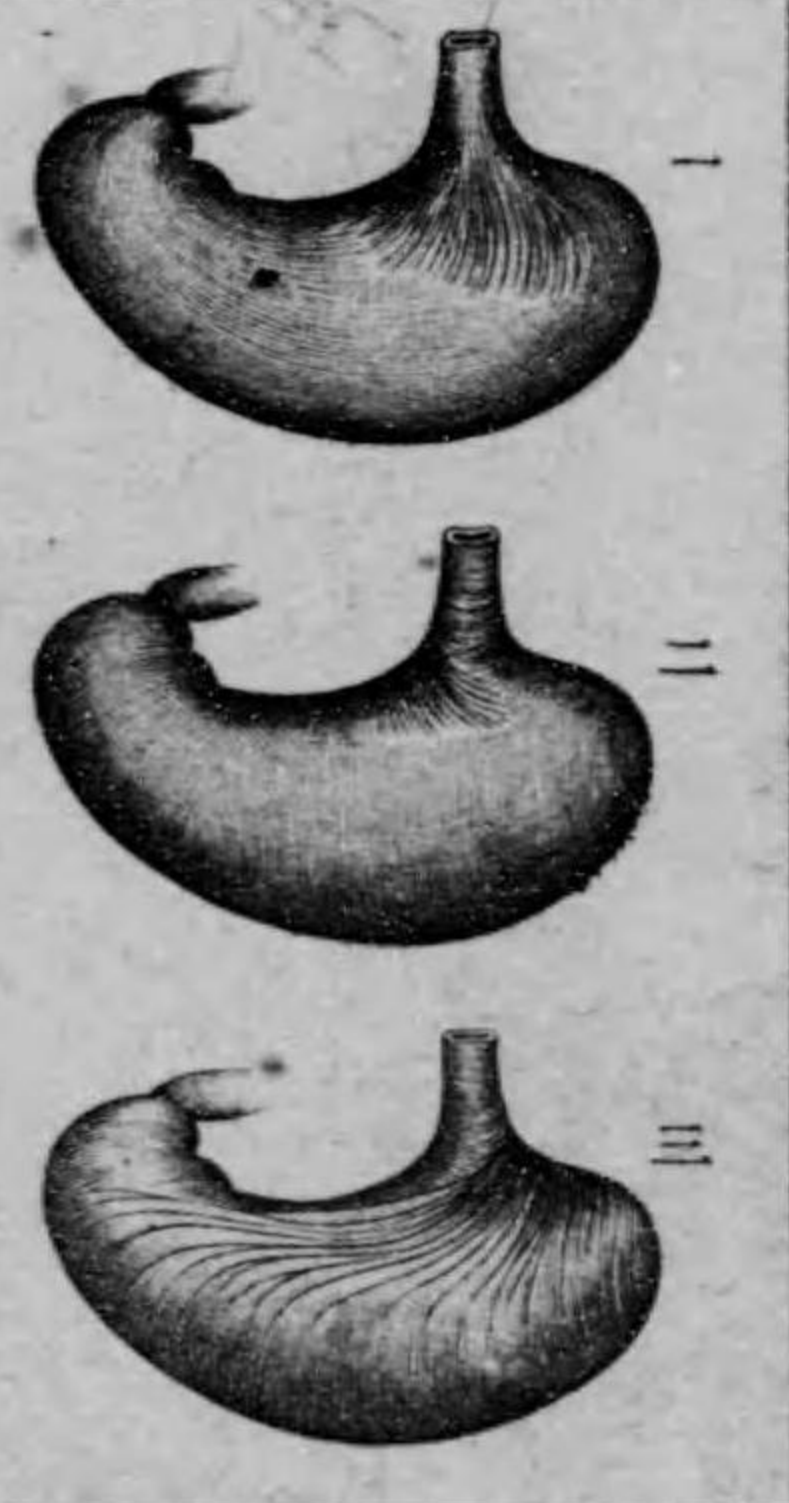
りて、其の輸出管は、數條あり、或るものは直に口腔に開口し、或るものは顎下腺の輸出管と合して、舌の下面根部に開口す。

俗にツバと稱するは、唾液と粘膜より分泌せる粘液との混液なり。

咽頭及び食道

咽頭は、其の前方に於て鼻腔と口腔とに連り、側部には、中耳に通ずるユースタキ氏管の開口せるあ

第三十四圖
胃の筋肉を示す
一、上層
二、中層
三、下層



り、又後方に於ては喉頭と食道とに開けり。食道は、咽頭より胃に通ずる管にして、筋肉より成り、内面は粘膜にて被はれ、平素は閉合して扁平なれども、飲食物の來る時は開張し、筋肉は上部より順次收縮して之を胃に送る。

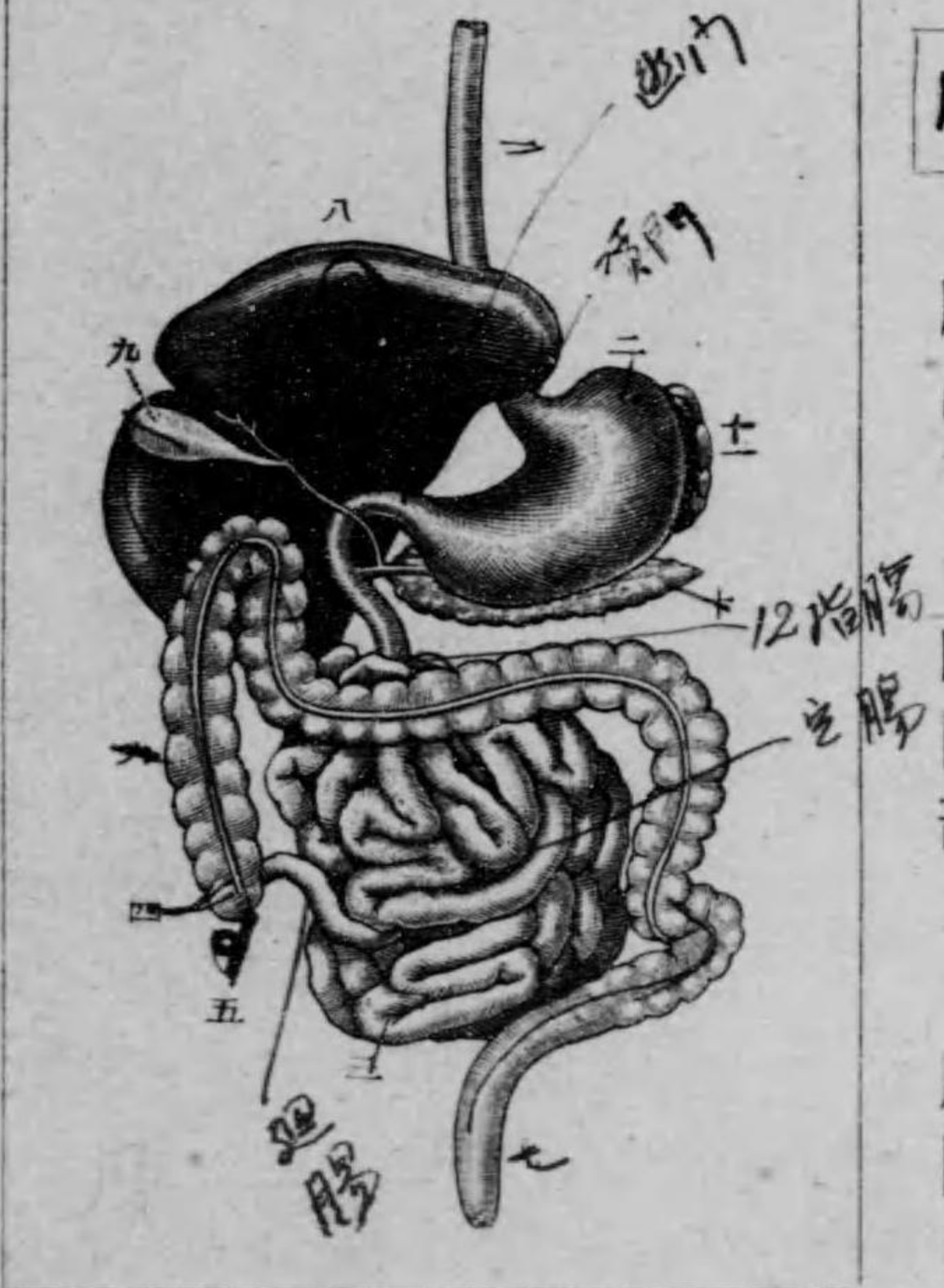
胃 胃は横隔膜の直下に位せる囊狀の器官にして、其の食道と接續せる部分を噴門と云ひ、小腸に接する部分を幽

門と云ふ。茲に輪狀の括約筋ありて、平素は其の口を閉づ。胃の内面は、皺をなし、粘膜にて被はれ、常に粘液を分泌する外に、**胃腺**の開口あり。

胃腺は、管狀の腺にして、粘膜中に埋存し、食物來れば胃液を

第三十五圖
消化管及び肝
臟脾臟を示す

- 一、食道
- 二、小胃
- 三、盲腸
- 四、大腸
- 五、直腸
- 六、肝臟
- 七、膽囊
- 八、脾臟
- 九、十二指腸
- 一〇、膽管
- 一一、胰臟

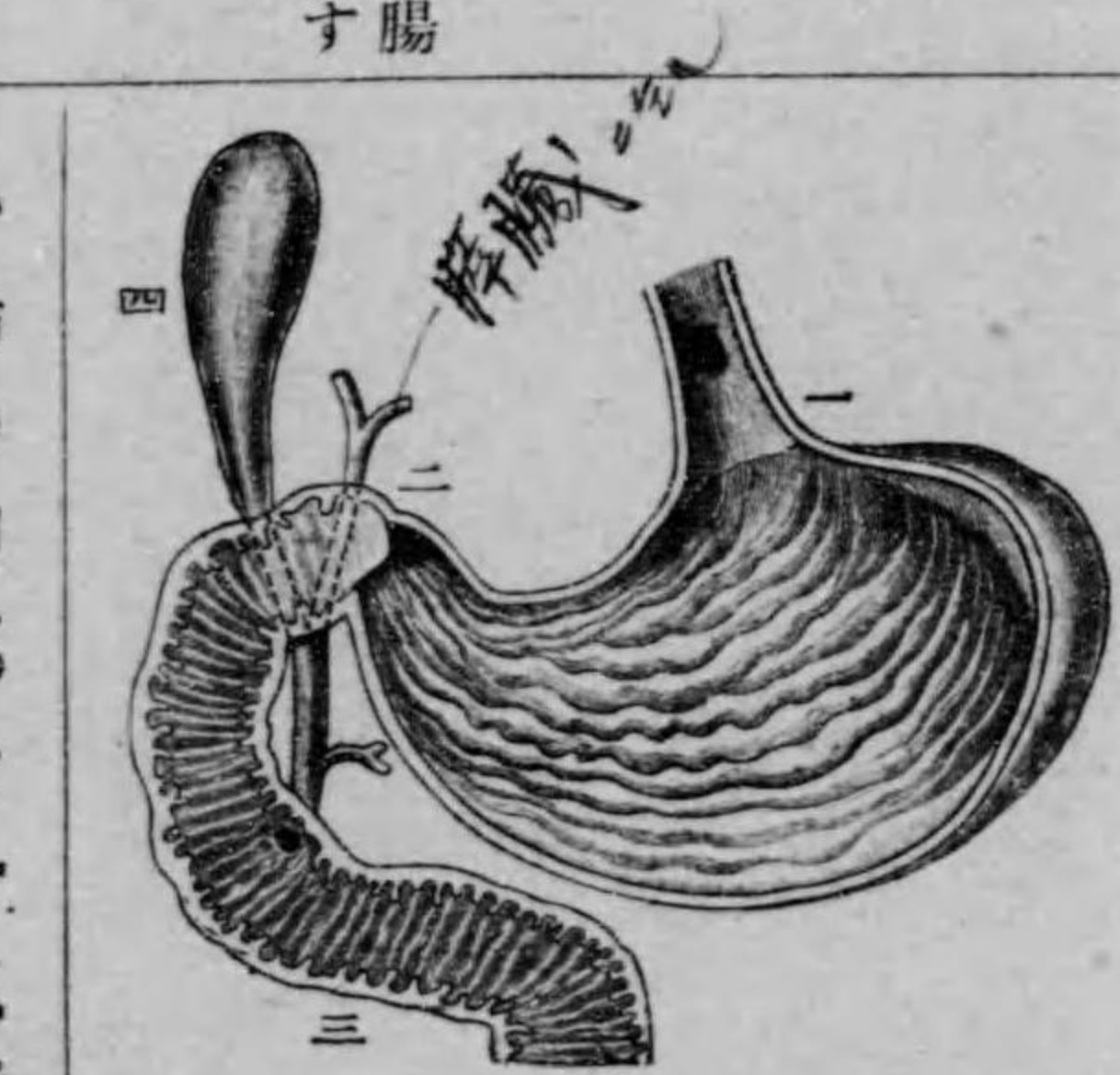


分泌す。胃の筋肉層は、縦走横走斜走の三纖維層より成り、複雑なる運動を起して食物を廻轉摩擦し、胃液を混ざるの作用をなす。

腸

腸は、胃の幽門部より肛門に至る大約二丈四五尺の長管にして、小腸と大腸とより成り、腹腔内に縋屈迂曲し、腸間膜によりて保持せらる。腸壁には、縦走及び環状の二層の筋肉層あり、交、收縮して蠕動運動を營む。小腸内面の粘膜は、**自閉瓣**と稱する横皺をなし、

第三十六圖
胃及十二指腸
の内部を示す



其の表面には天鷲絨状の小突起を密生す、之を**絨毛**と稱す。絨毛には、毛細管及び乳糜管ありて、消化せる物質を吸収するの作用をなす。而して絨毛の基部には、腸腺開口して消化液を分泌す。

第三十七圖

- 一、絨毛及び其の縦斷
- 二、粘膜の表面
- 三、絨毛の斷面
- 四、絨毛
- 五、腸腺の開口
- 六、乳糜管
- 七、毛細管

小腸の初部を**十二指腸**と稱し、脾臟及び肝臟の兩腺より來れる輸出管こゝに開口す。大腸と小腸との接續部には瓣ありて、食物の逆行を防ぐ。大腸の初部を**盲腸**



と稱し、頗る膨大して、其の下部に**蟲様垂**を有す。大腸の末端肛門には、括約筋ありて其の口を閉合す。

消化器の構造が食物の種類によりて變化あるは、獨り齒のみならず、胃腸に於ても亦然りとす。例へば、肉食獸の胃は、消化力強大なれども、腸は短小なり。然るに、草食獸のものは、其の胃は大にして、牛の如きは食物の貯藏所すらあるのみならず、腸も亦長大なり。人の盲腸は、小にして、蟲様垂は其の用をなさず、一種の退化器官に過ぎざれども、他の動物にては、甚大にして、内に食物を充たせるものあり。

肝臓

肝臓は、横隔膜の直下にある大腺にして、暗赤色を呈し、下面の陥凹せる部分より、血管并に輸膽管出入す。肝臓は、膽汁を分泌する外、糖類をグリコゲンとなして貯藏し、又毒物を分解して無毒のものたらしむる作用ありと云ふ。**膽囊**は、肝臓の下面にあり、膽汁を貯藏する處にして、其

の輸膽管は十二指腸に開口す。

脾臓

脾臓は細長き舌狀の器官にして、構造唾腺に似たり。胃の下方後部に位す。脾液の導管は、輸膽管と共に十二指腸に開口す。

第二節 消化作用

口腔及び食道の作用

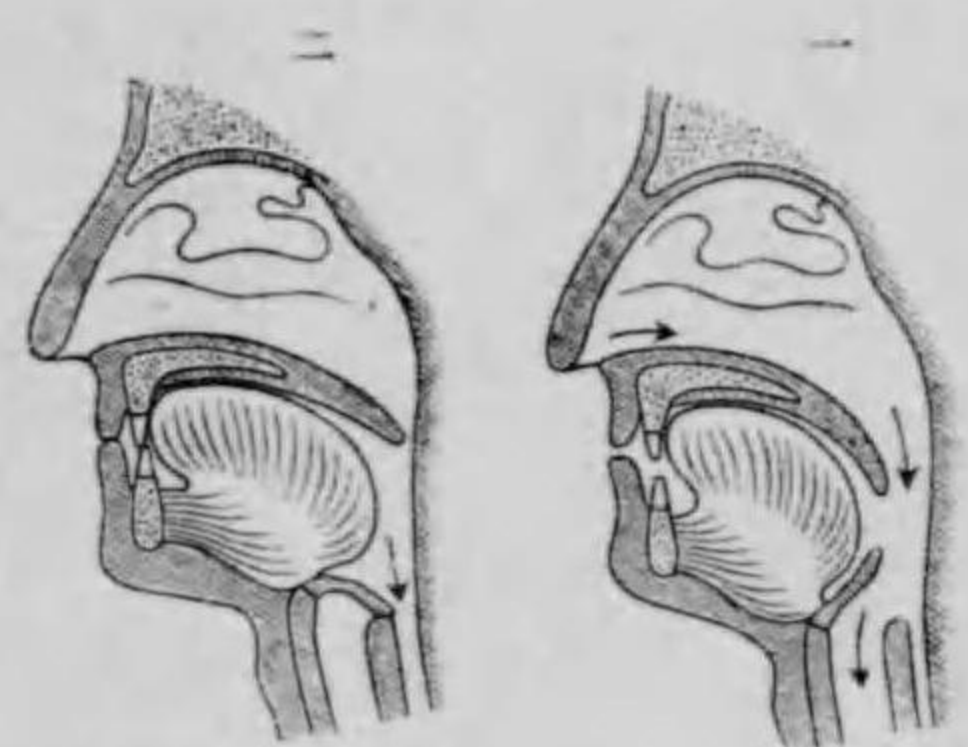
食物口腔に入れば、齒にて咀嚼せられ、**唾液**の作用を受く。

唾液には、**唾液素**と稱する**酸酵素**を有し、澱粉を糖類に變化(糖化作用)するの作用をなし、且つ舌を潤して其の運動を自由ならしめ、食物を潤して嚥下に便ならしむ。

口腔にて咀嚼せられたる食物は、舌背に集められて小塊と

大人が一日に分泌する唾液の量は、大
約一―二リートル
なりといふ。

第三十八圖
咽頭部の縦斷
一、平時
二、嚥下の時



なり、咽頭に送られ、筋肉の收縮によりて更に食道に送らる、之を嚥下と云ふ。此の際、懸雍垂は舉上せられて鼻腔を塞ぎ、同時に會厭は壓下せられて喉頭を閉づ。嚥下せられたる食塊は、食道の蠕動によりて胃に送らる。

葛湯を作り、少量の沃度丁幾を加へて著色し、之に多量の唾液を混じ、振盪する時は、其の藍色は消失すべし。之に「フェーリング」液を加へて暖むれば、銅を沈澱して糖類の存在を示すべし。「フェーリング」液は酒石酸加里曹達、硫酸銅及び苛性加里の混液なり。

胃の作用

食塊、胃に來れば、粘膜炎は充血して胃液を分泌し、幽門と噴門とは閉され、胃壁の收縮によりて、食塊は胃液

と混和せられ、且つ摩擦せられて粥狀物となる、之を糜粥と稱す。幽門は時々開きて、漸次糜粥を小腸に送り、通常一二時間にして空虚となる。

胃液は、微黄色を呈せる透明なる液體にして、酸性の反應を呈し、多量の水分中にペプシン、遊離鹽酸等を溶有す。ペプシンは、遊離鹽酸の助により、蛋白質を消化して「ペプトン」となす。此の他に、レンニンと稱する酸酵素あり、乳汁を凝固せしむるものにして、幼時に必要なり。而して遊離鹽酸は更に消毒の效を有す。

煮たる卵白を方形に切り、之をペプシンと稀鹽酸との適當なる混液中に入れ、暫時微温中に置く時は、卵白は其の四隅より漸次溶解すべし。是れ、ペプシンが鹽酸の助によりて蛋白質を溶したるによる。かくして溶解

變質せられたる蛋白質をペプトンと云ふ。ペプトンは動物質膜を滲透すべし。

腸の作用

酸性を帯びたる糜粥が胃より十二指腸に來る時は、一種の刺激によりて、**膵液**及び**膽汁**の分泌を促がし、腸の蠕動によりて、漸々下方に送らるる間に、更に**腸液**を受けて完全に消化せらる。

膵液は無色透明なる消化液にして、アルカリ性を呈し、粘稠にして鹹味を有す。此の消化液には、數種の酵素ありて、食物を消化す。其の主なるものに三あり。第一は蛋白質に作用するものにして、「**ペプシン**」と異なり、「アルカリ性液中に於てはたらき、且つ其の力強くして、蛋白質はペプトンに變じ、更に分解して遂にアミノ酸となる。第二は**澱粉**を糖

化するものにして、遂に唾液に優る。第三は**脂肪**を分解する作用を有するものにして、グリセリンと脂肪酸とを作る。

脂肪酸はアルカリと結びつきて鹼化し、脂肪の乳化を扶く。即ち石鹼の薄膜は、細分せる脂肪球を被ひて、他と結合することを防ぎ、又膵液の粘調なる性質により、永く乳化の状態を保つ。

苛性加里液を油に混じ振盪すれば、直に乳化すべし。之に糊又はアラビアゴムの類を混ぜれば、永く其の状態を保たしむるを得べし。

膽汁は暗黄色乃至黄綠色を帯びたる、アルカリ性の液にして、甚だしき苦味を有し、芳香を放つ。膽汁は膵液と共に脂肪を乳化し、その他腸の蠕動并に吸収の作用を促進せしむるの效あり。

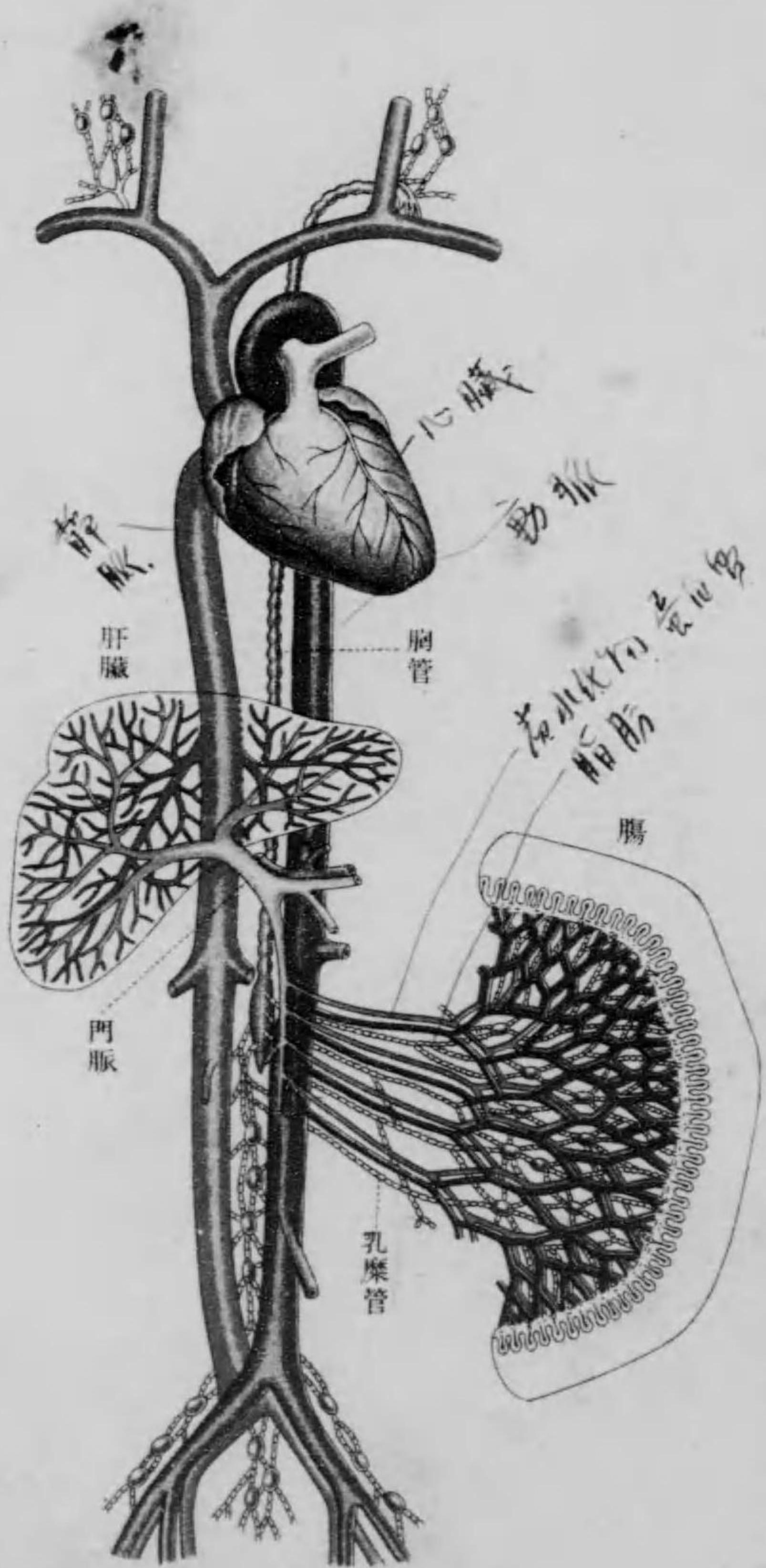
腸液は往々褐色を帯び、乳様の光澤を有する消化液にして、

アルカリ性を呈す。其の主なる作用は、唾液と混じて、其の蛋白質に對する消化作用を完うせしむるにあり。

第三節 消化物質の吸収并に同化

食物は、消化作用を受けて、其の大部分は可溶性の物質となり、消化器の粘膜を通過し、吸収せられ、不消化物質は、其のまま腸を通過し、糞として排泄せらる。而して其の吸収は、主として腸管内に於て行はるるものにして、此の作用は、消化管の上皮の特性によるの外、又交流の作用に依つて行はるるものとす。口腔及び咽頭に於ては、殆ど吸収作用なく、胃に於ては多少の吸収あれども、其の量は僅少なり。然るに小腸は頗る長く、殊に其の粘膜には、自閉瓣絨毛等ありて面

第三十九圖
吸収せられたる物質の運ばるゝ途を示す



第三節 消化物質の吸収并に同化

積甚だ廣く、消化物質の吸収最も盛なり。粘膜の上皮を通
 過せる消化物質は、漸次毛細管又は乳糜管に入りて運び去
 らる。即ち鹽類、糖類、蛋白質等は、毛細管内に吸収せられ、血
 液に混じり、門脈より肝臓を通過して、大靜脈中に入り、脂肪は
 乳糜管によりて吸収せられ、淋巴液に混じり、胸管を経て靜脈
 に合す。是等の物質は、血液中に永く其の形を保つものに
 あらず、比較的簡單なる物質に分解せられたるものも、再び
 結合して、人體を構成すべき複雑なる化合物となり、或るも
 のは組織に運ばれて其の構成に與り、或るものは組織間に
 於て酸化し、水・炭酸・尿素等となり、此の際體温を發生し、又活
 動の力を生ず。而して吸収せられたる糖類の一部は、肝臓
 内にて一時グリコゲンとなりて貯へられ、後の用を待つ。

第四節 飲食物

第一 營養素

人體の成分

人體は、蛋白質、含水炭素、澱粉、糖類等、脂肪、水、
 鹽類等の諸成分によりて構成せらる。

蛋白質は炭・酸・水・窒・硫・黃の諸元素より成り、細胞の原形質の
 成分となりて、身體の諸組織を構成し、又液狀をなして、血液、
 淋巴液等に含まれ、或は諸種の分泌物の成分をなす等、甚だ
 重要な物質なり。

含水炭素并に脂肪は、共に炭・酸・水の三元素の化合物にして、
 糖類は血液等に含有せられ、グリコゲンは肝臓内に貯へ
 られ、脂肪は骨髓、乳汁、皮下組織等に特に多量に存在す。活

力及び體温の發生の原料として、多量に消費せらるる重要な物質なり。

水は身體の凡そ七〇%を占むる主要なる成分にして、且つ物質の溶解・運搬等、物質代謝の媒介をなし、又常に多量に體外に排泄せらる。

鹽類は身體組織を構成する主要成分の一にして、特に食鹽は多量に攝取せられ、又排泄せらる。

人體は右の諸成分を以て構成せられ、蛋白質・含水炭素・脂肪等は、漸々分解し、水・鹽類等も亦多量に體外に排泄せらるるが故に、吾人は常に食物を攝取して、其の消耗を補はざるべからず。特に發育盛なる時代に於ては、常に消耗を補ふのみに止まらず、身體諸組織を新生増加する爲に、多量の滋

養分を要するものなり。吾人の日常攝取する飲食物は、其の種類多しと雖も、唯其の形状香味及び滋養分の配合等に於て異なるのみにして、其の必要とする所は、蛋白質・含水炭素・脂肪・水及び鹽類に外ならず。是等飲食物中の必要成分を稱して、**營養素**又は**食素**と云ふ。

營養素の配合

中等程度の労働に従事するものの、肺臓・皮膚・腎臓等より、一日間に排泄する量は、炭素約二五〇グラム、窒素約一五グラムにして、更に筋肉を働かすときは、炭素の量を増せども、窒素に於ては著しき變化なきを見る。フ・イト氏の計算によれば、此の消耗を補はん爲には、蛋白質一・八グラム、脂質五六グラム、含水炭素五〇〇グラムを要す。されど、此の營養素配合の割合は、年齢、男女の別、労働の程度

氣候、健康の相違、習慣等によりて異なるものにして、本邦人の如きは、永く菜食に慣れし結果、脂肪及び蛋白質をば、比較的少量を攝取し、含水炭素に於て之を補ふを常とす。仍て是等の事情を參酌して、本邦人に適する配合を選定するに、凡そ左の如くなるべし。

蛋白質 九六グラム

脂肪 二〇グラム

含水炭素 四五〇グラム

普通の食品には、右の如き割合の成分を含めるものなきに、より、數種を適當に配合するを要す。此の如く各營養素の必要なる量を攝取するに適する食料を保健食料と稱す。

第二 普通の飲食物

植物性食品

植物性食品は、概して含水炭素に富み、蛋白質及び脂肪は比較的少量なるを常とす。而して植物細胞には、細胞膜質よりなれる細胞膜ありて、極めて僅に消化せらるるに過ぎず。特に其の硬化したるものは、全く消化せらるることなし。故に品質の選擇、調理の方法等に注意すること肝要なり。

穀類には米・大麥・小麥・蕎麥等あり。就中、米・麥類等は主要なる食物にして、米の澱粉は消化吸収宜しく、常食に適す。小麥の粉よりうどん・サウメン・パン等を製す。何れも澱粉を主要成分とし、其の細胞膜質の分量によりて、消化に多少の影響を及すものなり。

	蛋白質	脂	肪	含水炭素	細胞膜質	鹽	類
白米	六六		〇・三	七三・三	〇・四		〇・三
大麥	九八		一・六	七三・〇	一・六		一・四
小麥粉	一一七		一・〇	七二・〇	〇・六		〇・八
蕎麥粉	一三一		二・八	六八・七	一・四		一・二

大豆・小豆・ソラマメ・インゲン・エンドウ等の豆類には、蛋白質多く、特に大豆は蛋白質脂肪に富みて、殆ど動物性食品に匹敵し、穀類と配合して用ふるに適當なる食品なり。大豆より作られたる豆腐・湯葉・味噌等も亦滋養の効多し。

	蛋白質	脂	肪	含水炭素	細胞膜質	鹽	類
大豆	三六・八		一七・四	二四・九	二・五		五・〇
小豆	二二・〇		〇・五	五五・四	六・四		三・一
豌豆	二五・七		〇・六	五一・〇	七・三		二・五

野菜の中、サツマイモ・ジャガタライモ等は、多量の澱粉を含み、重要な食品なり。然るにダイコン・コマツナ・ネギの類に至りては、何れも九〇％以上の水を含み、滋養分としては少量を含むに過ぎざれども、其の香味は消化機能を促進するの効少なからず。海藻類・菌類及び諸種の果實も亦略、同様の効あり。

	蛋白質	脂	肪	含水炭素	細胞膜質	鹽	類
サツマイモ	一・四		〇・二	二八・八	二・五		〇・九
ジャガタライモ	一・五		〇・一	一九・二	一・四		一・〇
ダイコン	〇・七		〇	三・七	〇・五		〇・五
ネギ	一・五		〇・一	四・三	一・一		〇・四

動物性食品

肉類は一般に蛋白質と脂肪とに富み、蛋白質の主要なるものはミオシンなり。脂肪は筋纖維間に存

し、其の量多きに過ぐれば、蛋白質の消化を妨ぐ。又肉には膠質を含有し、若き動物にては、老ひたるものよりも多量の膠質を含む。凡て肉類の調理には、通常其の強直時期を經過したるものに熱を加へて、繊維間の不溶解物質を溶し、消化液をして容易く繊維間に浸み込み得るやうにするを要す。又肉類には、往々寄生蟲を宿すことあれば、よく煮熟して食するを良とす。

鯛	雞	ぶ	牡	牛	蛋白質	脂質	脂肪	糖	鹽類	類
		た			三、四				五、三	一、七
					一九、七				一、四	一、四
					一七、七				三、二	一、四

ソップは、肉類に水を加へ、徐々に熱して得たる浸出液にし

て、少量の脂肪・膠質・鹽類及び芳香佳味のエキス分を有し、滋養品としての價値は少けれども、味佳良にして、消化器を興奮せしめ、食慾を促進するの效甚だ大なり。

乳汁は、蛋白質・脂肪・乳糖・鹽類等を略、適當の割合に含める食品にして、其の脂肪は、顯微鏡的の小球をなして浮游し、爲に固有の乳白色を呈す。蛋白質は、胃中に入れば一旦凝固し、然る後消化せらる。チーズは、牛乳の蛋白質に少量の脂肪の伴へるもの、バターは脂肪のみを分離したるものなり。

山羊乳	牛乳	母乳	蛋白質	脂質	脂肪	糖	鹽類	類
四、七	三、五	二、三			三、八		六、二	〇、三
					三、七		四、九	〇、七
					四、四		〇、五	〇、六

乳汁の濃度は、分娩後時日の経過するに従ひて増すものなり。是れ幼児の消化力の増進と一致するものにして、天然の妙用といふべし。若し消化力に不相應なる濃度の乳汁を用ふれば、往々消化器を害することあり。幼児の哺乳につきては、此の點に注意するを要す。

乳汁中の脂肪は消化し易く其の價值大なり。脱脂乳は效力少なければ、全乳を用ふべし。又牛乳には、諸種の病原菌混入し易きにより、病牛より得たる乳汁を用ふべからざるは勿論、普通の牛乳にても、一度煮沸消毒したるものを用ふべし。

卵の卵白部は、主に蛋白質より成り、卵黄には、脂肪と蛋白質とを含み、滋養の價甚高き食品なり。されど熱を加ふるこ

と永きに過ぐれば、其の蛋白質をして消化し難からしむ。

動物性食品の變敗せるものは、往々中毒を起すの恐れあり。此の中毒は、蛋白質の腐敗より生ずるプトマイン(毒素)の作用によるものなれば、臭氣を發し、汚色を帯び、若くは粘り氣の出でたる肉類は、決して食すべからず。

嗜好品

茶・コーヒー・酒・醬油・香辛料(タウガラシ・コセウ・ワサビ・シヤウガの如き)等の嗜好品は、營養物としての食品にあらず。之を適量に用ふる時は、消化器の機能を促進し、神經を興奮せしむるの効あれども、其の量を過すときは、種々の害を來すことあり。

食鹽は、必要量以外に、嗜好上有要なるものにして、食物の相違によりて其の量を異にす。即ち植物質を常食とするも

のは、肉食者よりも其の量多きを常とす。

第五節 消化器の衛生

消化器は營養を司る重要な器官にして、之が健康の良否は、直ちに全身の健康に影響すべし。而して、之が機能の衰弱するは、運動の不足と攝食の不當とより來ること多し、故に、常に運動を勵行し、飲食物に就きては、節制と規律とを守り、衛生的良習慣を養はざるべからず。

胃腸の消化には、相當の時間を要するものなれば、間食を謹み、飽食を避け、以て休養の時間を與へ、疲勞の恢復を圖らざるべからず。暴飲暴食、若くは不消化物或は腐敗の恐ある食物の攝取、運動睡眠の不足、寢冷等は、消化器を害すること

多し、注意して避けざるべからず。

食事の直前直後に劇しき運動を行ひ、或は入浴をなし、又は腦を過度に働かすが如きは宜しからず。何となれば、消化運動、思考等の各器官を働かすには、夫々多量の血液を要するものにて、今消化器の働く際に、腦又は筋肉を使用して、血液を諸方に分配すれば、何れも完全なる作用を營むこと能はざるに至るべし。故に是等諸作用の間には、なるべく相當の時間を挿み、漸次に移り行くを要す。

食事するに當つては、精神を爽快にし、心勞を去るべし。何となれば、消化液の分泌及び消化器の運動は、大に精神作用に關係あるものにして、精神爽快なれば、粗食も山海の珍味に勝るの効あるべければなり。食物の香味及び形狀配置

の宜しきを得て、吾人に快感を與ふることも、亦消化に影響を與ふるものなり。

齒の健全を保ち、咀嚼を充分にすべし。齒の健全を保たんには、清潔に注意するを要す。口腔を不潔にする時は、齒間の食片酸酵を起し、齲齒の原因をなすことあり。

飲食物に對する注意

食物は新鮮なるものを選択すべし。決して病原菌を有する疑あるもの、若しくは腐敗に傾けるものを攝取すべからず。肉類には、條蟲・ヂストマ等の如き、又野菜類には、蛔蟲・十二指腸蟲等の如き寄生蟲を宿す場合なきにあらざれば、注意せざるべからず。特に飲料水の良否は、衛生上大なる關係を有するものにして、水道の設備なき場合には、特に各自の周到なる注意を要す。

食物の配合は、營養素の適當なる割合を得るに必要なものみならず、其の香味等の變化によりて、消化機能を扶くるものなり。

適當なる調理を施せば、細菌類・寄生蟲類の害を除き、澱粉粒の膜を破りて消化に便にし、肉類の纖維間に存する不消化物を可溶性として、消化液の浸入を容易にし、又人に快感を與へて、消化機能を盛ならしむ。

飲食物及び器具の取締

有害なる防腐劑・著色料又は有害物質を用ひたる飲食品及び器具は、取締規則によりて、使用販賣を禁ぜられたり。例へば、清酒中のサリチル酸・昇汞等、砒素・銅鉛等を含める著色料、又飲食用器具としては、鍍金せざる銅器、砒素又は鉛を多く含有する瑤瑯を施せる器具、鉛又は亞鉛を含めるゴム等は、何れも有害なるものなり。鍍金の剝脱せる銅器の如きは、各自注意して使用を避くるを要す。

消化器の疾患

胃腸カタルは、不良なる食品の攝取、飲食

物の不攝生、氣候の影響等より發すること多し。又コレラ、腸チフス、赤痢等の如き傳染病は、何れも微生物の食物に混じて入り來れる結果なれば、常に食物の選擇に注意し、攝生に勤め、更に營養を盛にし、運動に注意し、益強壯の度を増し、外物の影響を感受せざるの域に達せざるべからず。

第六章 呼吸系

生物は、日夜間斷なく空氣を呼吸して、寸時も中止せず。其の呼吸に與かる器官を呼吸系と云ふ。簡單なる生物にては、特別の器官なく、體の全面にて呼吸すれども、高等なる動物に在りては、特別なる呼吸器官を生ずるに至る。而して、水棲のものは、鰓を以て水中に溶解せる空氣を呼吸すれ

ども、陸棲のものにては、内部にある肺臓を以て呼吸を營む。肺臓は、空氣を呼吸する脊椎動物に特有なる器官にして、食道の腹面に生ぜる一對の囊より成る。下等なるものにては、其の構造甚簡單なれども、高等なるものにては、其の内部更に多數の小胞に分れ、空氣の接觸面甚廣大なり。呼吸は、又皮膚にても營まるものにして、肺臓の簡單なるものによりては、特に盛なり。例へば、蛙の如きは、肺臓は唯簡單なる囊狀をなすに過ぎざれども、皮膚は常に濕潤にして、活潑なる呼吸を營むが如し。

第一節 肺臓

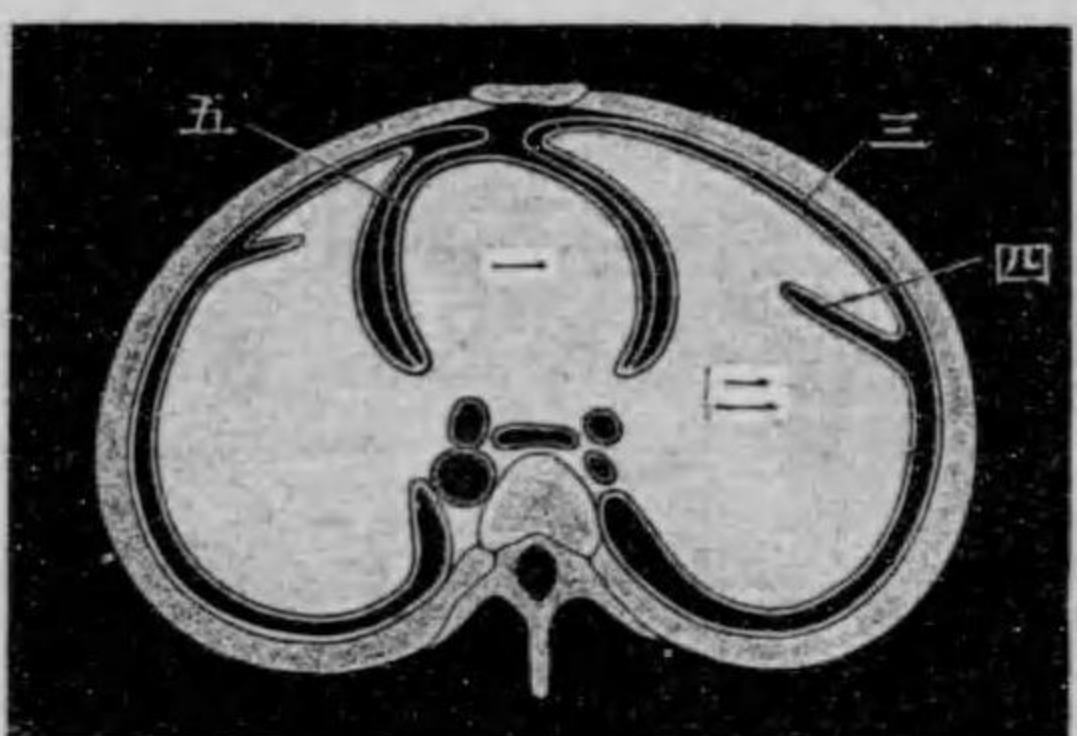
肺臓の構造

肺臓は、心臓と共に胸腔内にある圓錐形の器官にして、其の上端を肺尖と稱し、稍尖りて胸腔の上部鎖骨の内側にあり。而して、心臓に面せる部分は凹入して、氣管支及び血管こゝに連絡し、下底の凹陷部は、横隔膜の凸部

第四十圖

胸部の横斷
肋膜を示す

- 一、心臓
- 二、肺臓
- 三、肋膜
- 四、心嚢
- 五、心嚢



にして磨擦を防ぐ。この膜を

肋膜(胸膜)と名づく。

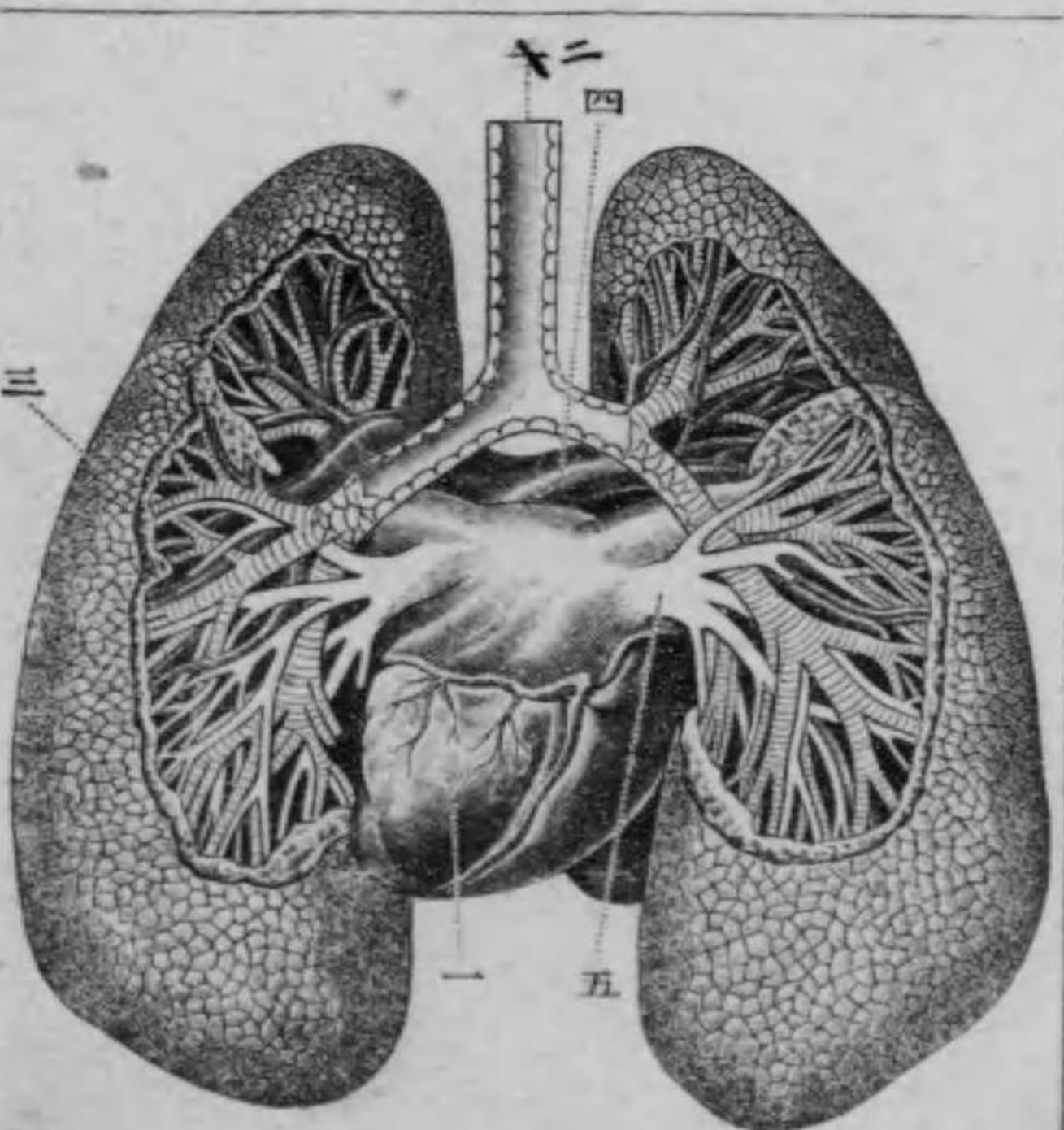
氣管支は樹枝状をなして次第に分岐し、肺胞に終る。肺胞は、菲薄なる膜質の小嚢にして、結締組織によりて、恰も葡萄の房

第四十一圖

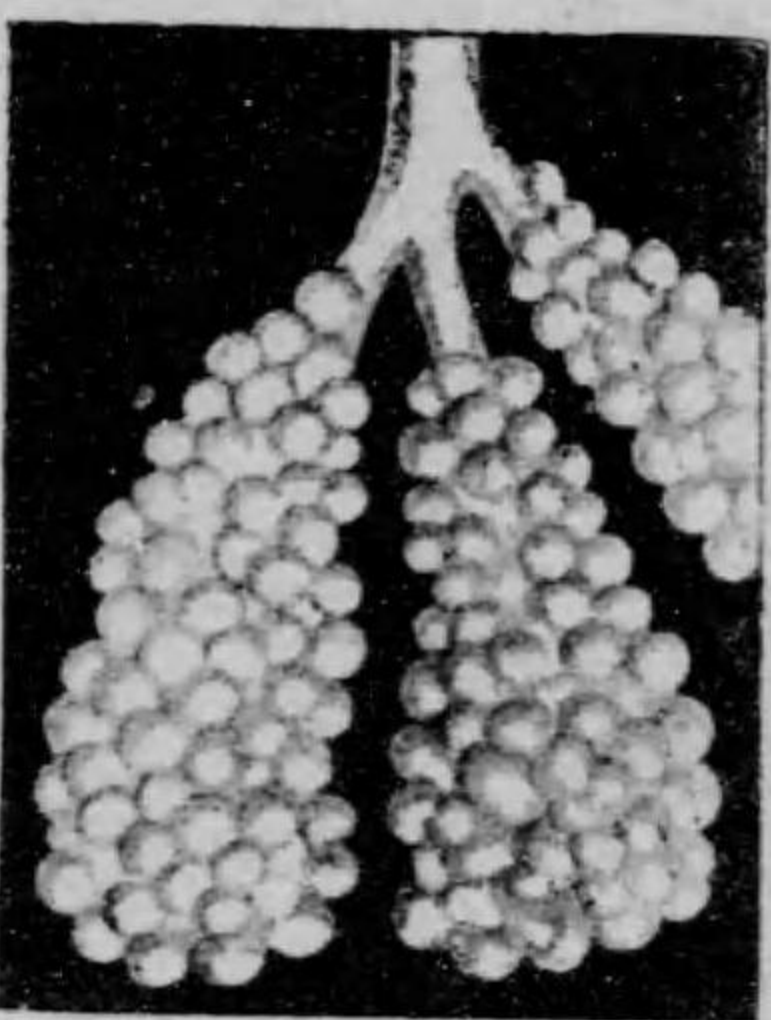
肺臓及び心臓
後側面

肺臓の内部を現はし氣管支及び血管の分布を示す

- 一、心臓
- 二、氣管
- 三、肺臓
- 四、肺動脈
- 五、肺靜脈



第四十二圖
肺胞



の如くに綴られ多數の血管毛細管にて圍繞せらる。かかる集塊相結合して、肺の實質を形成す。

肺臓の機能

呼氣を手に吹きかく

れば、温度の高きを知るべく、ガラス面に吹きかくれば、水分附著すべく、又石灰水中に吹き込めは、直ちに白濁を生ずべし。今吸氣と呼氣とを比較するに左の如し。(容積百分比)

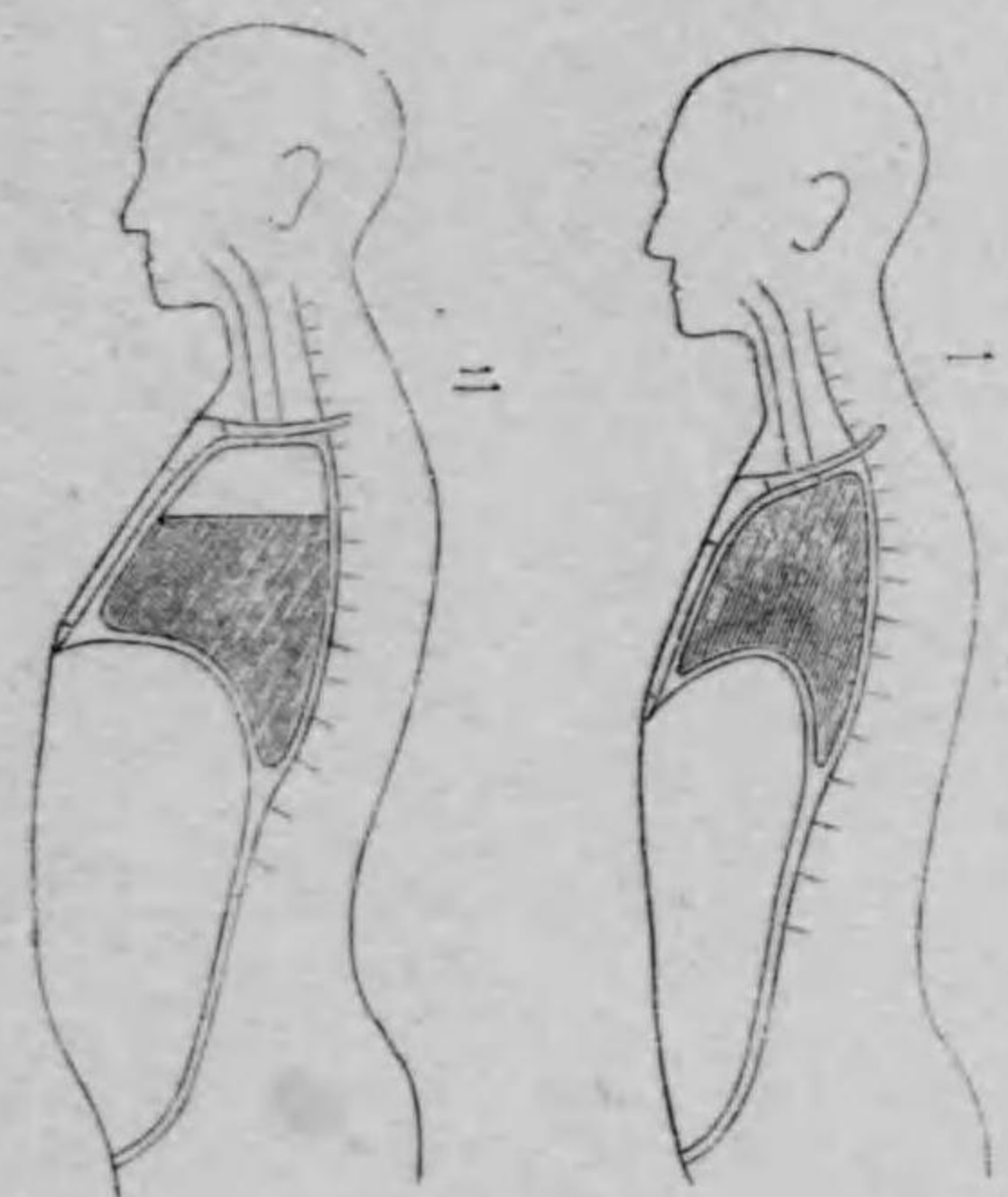
呼氣	吸氣	温度	水分	炭酸瓦斯	酸素	窒素
外三十七度内	外界の變化に従ふ	同	上	〇、〇四	二一、〇〇	七九、〇〇
飽和	飽和			四、四〇	一六、〇〇	七九、〇〇

之によりて見れば、吸氣と呼氣とに於て、窒素は殆ど變化なけれども、炭酸瓦斯に於ては、大約百倍の相違を生じ、酸素に

於ても、炭酸瓦斯と殆んど同容積の差を生ぜるを見る。肺臓に於ける氣體の交換は、肺胞に於て行はる。即ち、空氣、肺胞に達すれば、交流作用によりて、其の酸素を血液に與へ、血液より炭酸瓦斯、水等を得、更に、氣管支を逆行して外界に出^レ。これが爲に、血液は老廢物を去り、多量の酸素を得て、鮮紅色を呈す。若し吸入せる空氣中に多量の炭酸瓦斯を

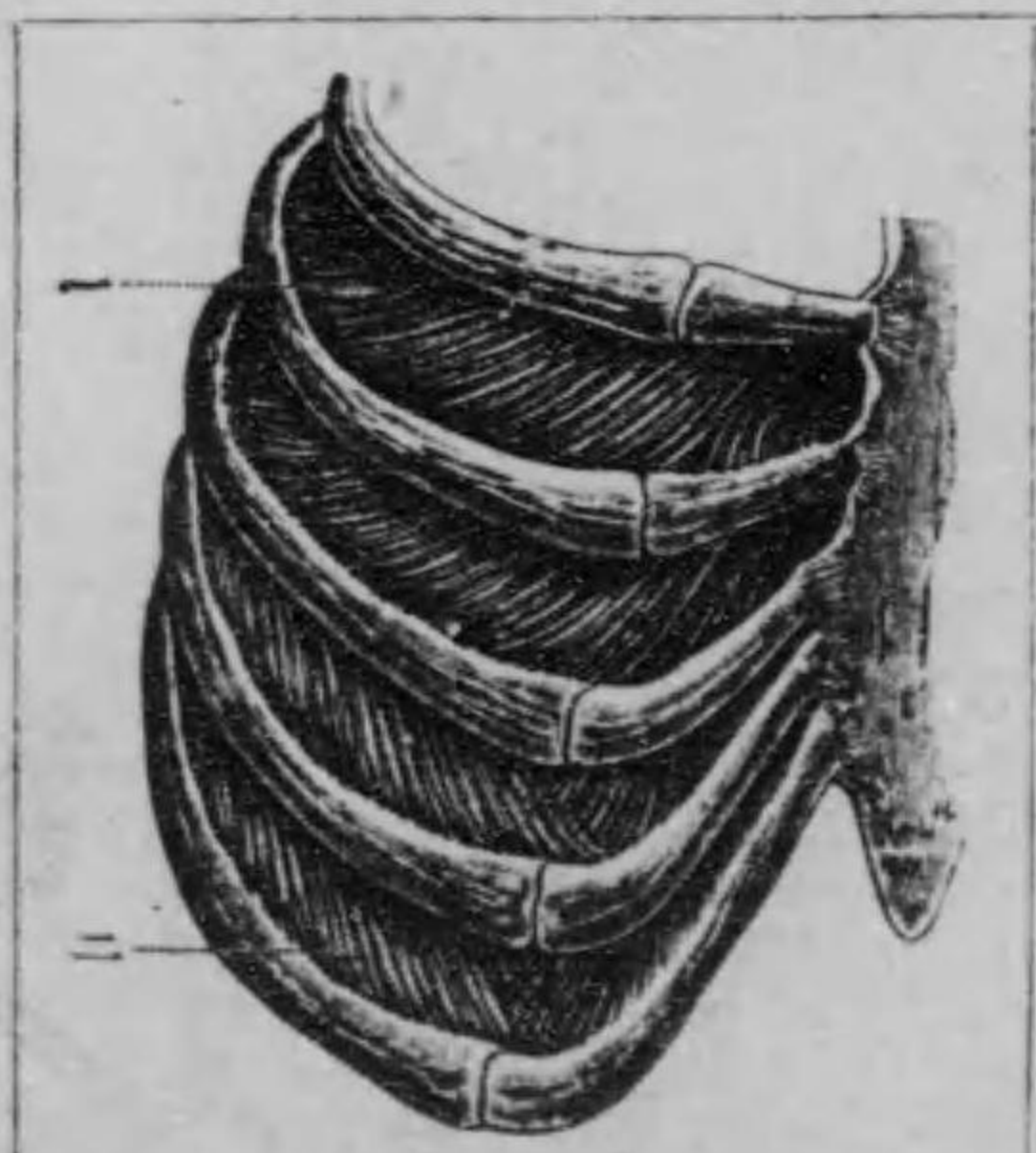
含むか、又は酸素の缺乏するときは、瓦斯の交換を妨げ、血液を清潔ならしむること能はず、遂に窒息するに至るべし、是れ常に新鮮なる空氣を要する所以なり。

第四十三圖
一、呼吸時の状態
二、吸息時に於ける胸腔の擴大を示す



呼吸運動

横隔膜は、筋肉にて成り、上面穹窿して、胸腔に向ひ突出するが故に、其の收縮する場合には、腹腔内の諸臓器を壓して下方に下り、胸腔を廣くす。又肋骨間には、斜に張れる外肋間筋あり、其の收縮するときは、肋骨を引き上げ、胸壁を張るが故に、胸腔亦隨つて擴張す。而して、胸腔壁と肺との間には、空所を存するを許さざるが故に、空氣は氣道を経て入り來り肺を擴張せしむ、是れ即ち吸息なり。次に、横隔膜が弛緩して、元の位置に隆起し來り、肋骨は内肋間筋の收縮によりて降下すれば、肺臓は壓迫せられて縮小し、空氣を壓出す。此の運



第四十四圖
肋間筋
一、内肋間筋
二、外肋間筋

動を呼吸と云ふ。而して、横隔膜によりて營まるる運動を腹呼吸、肋骨によりて營まるる運動を胸呼吸と名づく。一般に、男子は腹呼吸盛にして、女子は胸呼吸盛なり。常に、姿勢を正しくし、胸部及び腹部の壓迫を避け、横隔膜、肋骨の運動を自由ならしむるは、衛生上肝要なり。横隔膜の運動は、亦延いて胃腸の運動を促進すべし。

噴嚏は鼻孔により急激に營む呼吸にして、咳嗽は閉ぢたる喉頭を開くと共に、行ふ急激なる呼吸なり。共に、其の部に異物の入りたる時、又はカタルを起したる場合等に起る。歎息は短吸氣と長呼氣との連發にして、吃逆は横隔膜の痙攣に基づく短き吸氣運動なり。欠伸は一種の深呼吸にして、倦怠に伴ひ、軀息は呼吸の際軟口蓋の振動によりて音を發するものなり。

呼吸音

吸息により、空氣肺臟に入り來れば、肺胞膨大するが爲に、一種の微音を生ずべし。之を呼吸音と云ふ。肺臟に故障を生ずるときは、其の音亦異常を呈す。

呼吸數

呼吸の回數は、年齢、健康の良否、精神の狀態等によりて異なれども、普通成人にありては、一分間大約十八回、即ち四脈搏毎に一回の割合なり。劇動の後には、呼吸數は著しく増加す。元來、呼吸運動は、血液中に炭酸瓦斯の量を増すとき、之に隨つて促進せらるるものにして、其の結果多量の瓦斯交換を行ふことを得るものなり。

肺活量

先づ出來るだけ空氣を吸入し、次に十分に呼出せる呼吸の全量を肺活量と云ふ。通常、壯年の男子にありては、大約三〇〇〇立方センチメートル、女子にありては二

五〇〇立方センチメートルなり。而して、平常の呼吸に於て出入する空氣の量は、約五〇〇立方センチメートルにして、肺臓内の空氣の六分の一乃至七分の一に相當す。然れども、各人の年齢、身長、健康の良否、男女の別によりて多少の相違あり。

第二節 氣道

空氣の肺臓内に出入する通路は、鼻腔・咽頭・喉頭・氣管及び氣管支なり。

鼻腔

鼻腔は、鼻中隔によりて左右の二腔に分れ、各腔内には、其の外側壁より、三個宛の彎曲せる褶襞隆起して、段階をなし、狭く區劃せらるゝが故に、空氣はよく粘膜に觸れて

溫度と濕氣とを受く。而して其の上部には、嗅神經分布して嗅覺を司り、空氣の良否を感知す。粘膜の表面には纖毛を有し、鼻孔には鼻毛ありて、空氣中の塵埃を濾過するに適す。されば、空氣は鼻より吸入するを可とす。その他、鼻腔には眼に通ずる細管ありて、涙液の排泄を司る。

喉頭並に氣管

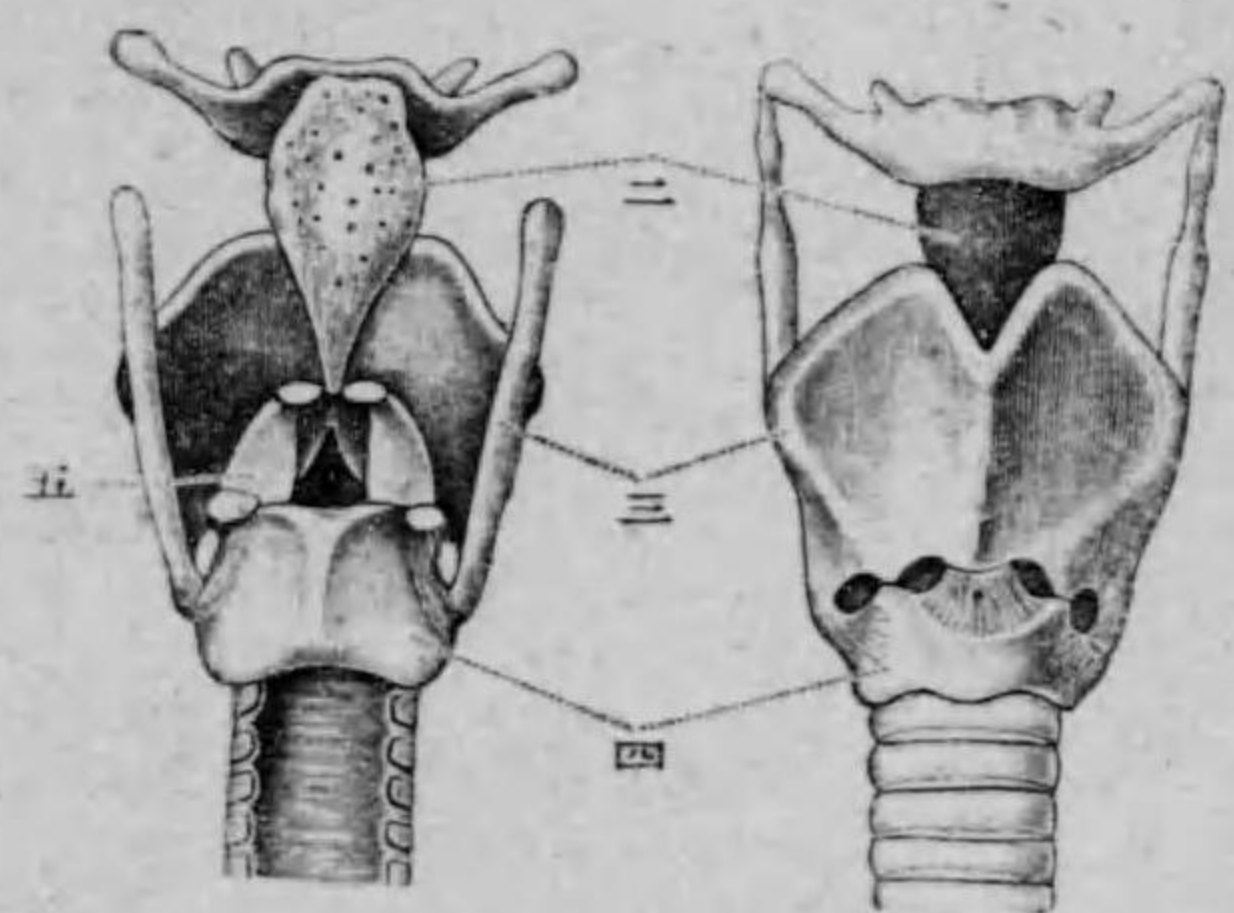
喉頭は、函狀の器官にして、數個の軟骨より成り、咽頭の前下部、氣管の上端に位置す。

氣管は、C字形をなせる數多の軟骨が、纖維質の膜によりて結合せられたる管狀の器官にして、内面は粘膜を以て被はれ、常に上下の運動をなせる無數の纖毛を有す。氣管は、下部に於て左右に分岐し、氣管支となり、肺臓に入る。氣管及び氣管支は、空氣を溫め、且つ塵埃を濾過するのみならず、一

第四十五圖

喉頭の軟骨を示す

- 一、舌骨
- 二、會厭
- 三、甲狀軟骨
- 四、環狀軟骨
- 五、披裂軟骨



且侵入せる塵埃も、粘膜より分泌せられたる粘液等と共に、纖毛の作用によりて、漸次上方に送られ、痰となりて、咳嗽の際略出せらる。

發聲器

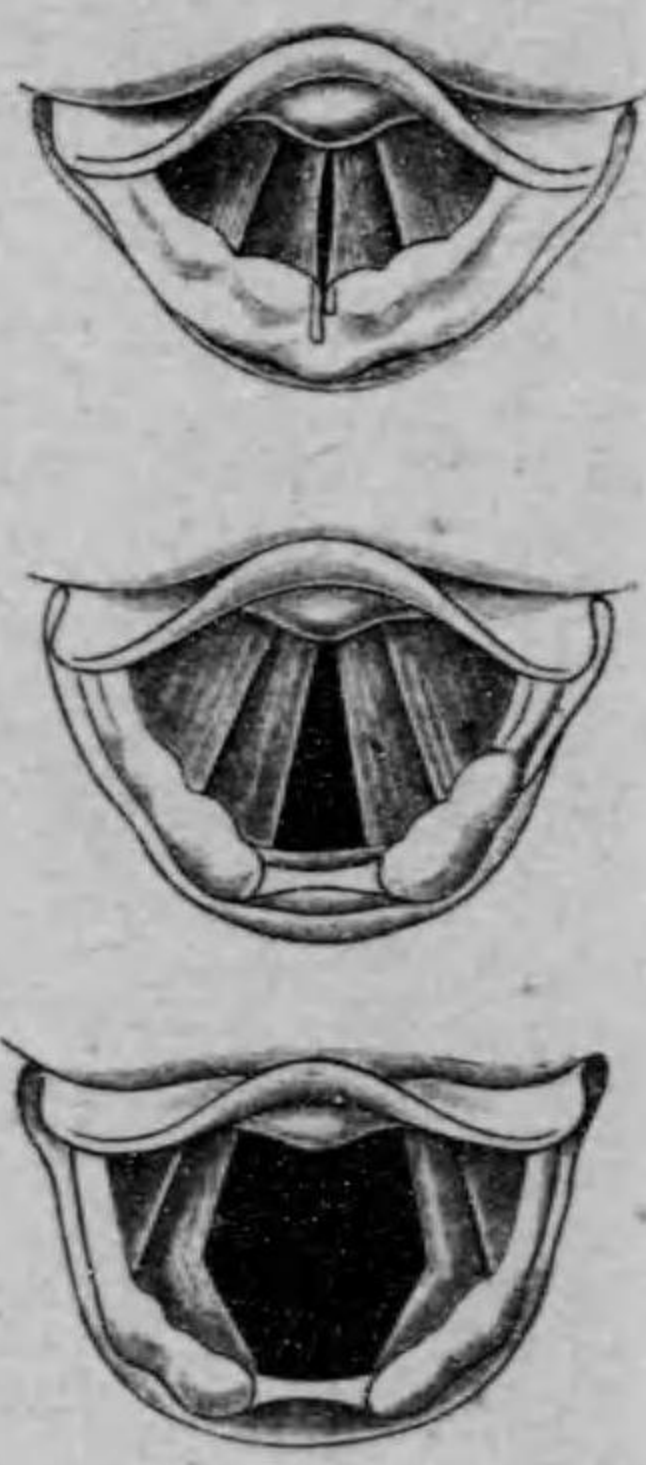
吾人の音聲を發する場所は喉頭に於て、口腔に於て調節せらる。

喉頭は、數個の軟骨より成り、前面に突出せる軟骨を甲狀軟骨と稱し、其の上部内側に會厭軟骨ありて、食物嚥下の際、喉頭の口を閉鎖するの用をなす。甲狀軟骨の直下に環狀軟骨あり。其の後側上縁に一對の披裂軟骨あり、小形にして三角錐體をなし、其の基部より、甲狀軟骨の内面に向ひ、二條の靱帶を張る、之を聲帶と云ひ、其の間

第四十六圖

喉頭の断面

高聲を發するとき、普通の吸氣及び深き吸氣に於ける聲門の状態を示す



に聲門を形成す。聲帶は、披裂軟骨に附著する筋肉の作用によりて、自在に開閉弛張することを得。今、聲帶緊張

し、聲門狹隘となりたる時、強き呼息をなせば、聲帶の内縁振動して音を發し、其の緊張の度によりて、音に高低の差を生ず。音聲は、又年齢によりて異なるものにして、幼時は甲狀軟骨の發育十分ならず、隨つて聲帶は短きを以て、高調の音を發すれども、青年期に入る際に、甲狀軟骨は遽に突出し、聲帶長くなるが故に、低調の音を發するに至る。而して、男子に於ては、此の變化著しきを常とすれども、女子にありては、通常甚しき變化なし。

言語は、聲帯より口唇に至る間の腔所を種々に變形し、音聲を調節することによりて生ず。其の口腔、鼻腔等の形狀、大小の變化によりて生ぜる特殊の調音を母音と云ひ、舌、齒、唇等の扶によりて發する雜音を子音といふ。

第三節 呼吸器の衛生

常に新鮮なる空氣を呼吸すべし。塵埃は氣道に於て多少濾過排除せらるると雖も、常に多量の塵埃を吸入するときは、次第に堆積して、呼吸器を害するに至るが故に、成るべく塵埃を避けんことを要す。特に、結核菌の混ぜる塵埃に至りては、其の害恐るべきものあり。猥りに咯痰を散せしめざる様注意すべきなり。炭酸瓦斯の多き空氣を吸入すべからず。

又、炭火の不十分なる燃燒より生ずる酸化炭素は、血球に結び付きて容易に離れず、甚だしき害をなすものなれば、注意して避けざるべからず。多人數集合する場所、炭火を多く用ふる室の如きは、適當なる換氣法を施し、是等有害瓦斯の排除を圖るを要す。又、炭酸瓦斯は重くして、深き穴などに堆積するものなれば、豫め其の有無を検して後、入るを安全なりとす。寒冷に過ぎ、又は乾燥に過ぎたる空氣は、往々呼吸器を害す。冬季の室内は、往々乾燥に過ぐるが故に、水蒸氣を發散せしむるの装置を施すべし。又、不適當なる換氣法によりて、寒冷なる氣流が、直接人體に觸るるが如きは、最も戒むべし。特に睡眠中に於て然りとす。要するに、完全なる換氣法に於ては、有害瓦斯を含める空氣は直に

室外に去り、新鮮なる空氣は、劇しき氣流をなすことなく、徐々に暖められつつ、室内に入り來るやうにするを要す。呼吸器も亦鍛鍊によりて強健の度を増すものなり。常に正しき姿勢をなし、壓迫を避け、新鮮なる空氣中に於て、適當の運動、深呼吸等を行ひ、其の機能を活潑ならしむべし。

窒息並に假死

器械的原因によりて、空氣の吸入を妨げられ、或は炭酸瓦斯多く、酸素缺乏せる等の事情によりて、血液中の酸素減少する時は、窒息を起し、甚だしきに至れば假死に陥り、呼吸停止するに至る。特に、溺死は水の氣道内に入りたるより起る假死にして、何れも早く人工呼吸法を施せば、蘇生せしむることを得べし。電氣の觸撃は、是等と異なり、肺臟及び心臟に分布せる神經を害せらるるにより

て起る現象なれども、輕症なる場合には、人工呼吸によりて生命を恢復するを常とす。

人工呼吸法とは、患者を仰臥せしめ、腕を上下に動かし、或は胸部の壓迫弛緩を交互に行ひ、肺臟内に空氣を出入せしめ、遂に自然に呼吸運動を恢復せしむるを云ふ。

呼吸器の疾患

最普通なる疾患は、感冒に源因し、粘膜腫起して、加答兒を發するものなり。鼻加答兒、喉頭加答兒、氣管支加答兒等これなり。粘液の分泌量多くして、鼻汁、痰等を生じ、咳嗽を發するに至る。其の他、百日咳は一種の黴菌により、主として幼年者に發し、デフテリアも亦多く幼年者を襲ふ疾患にして、咽頭、扁桃腺、喉頭等を侵す。肺炎は、肺炎菌の爲に、肺胞に燦衝を起し、肺結核は最も恐るべきものに

して、結核菌の寄生により發する疾患なり。結核菌は、獨り肺臟のみを侵すものに非らず、骨に寄生すれば、骨の結核病を起し、腹膜を侵しては、腹膜の結核病を發するが如く、身體中何れの部分にても之を侵すべし。肋膜炎は肋膜に起る疾患にして、胸部の打撲によりて起ることあり、又内部の疾患に伴ふことあり。是等の疾病は、感冒に其の源を發すること多きものなれば、常に身體を鍛鍊して、感冒に罹らざるやう注意すること肝要なり。

第七章 排泄系

身體内に生じたる老廢物、即ち炭酸瓦斯・水・尿素等は、呼氣と

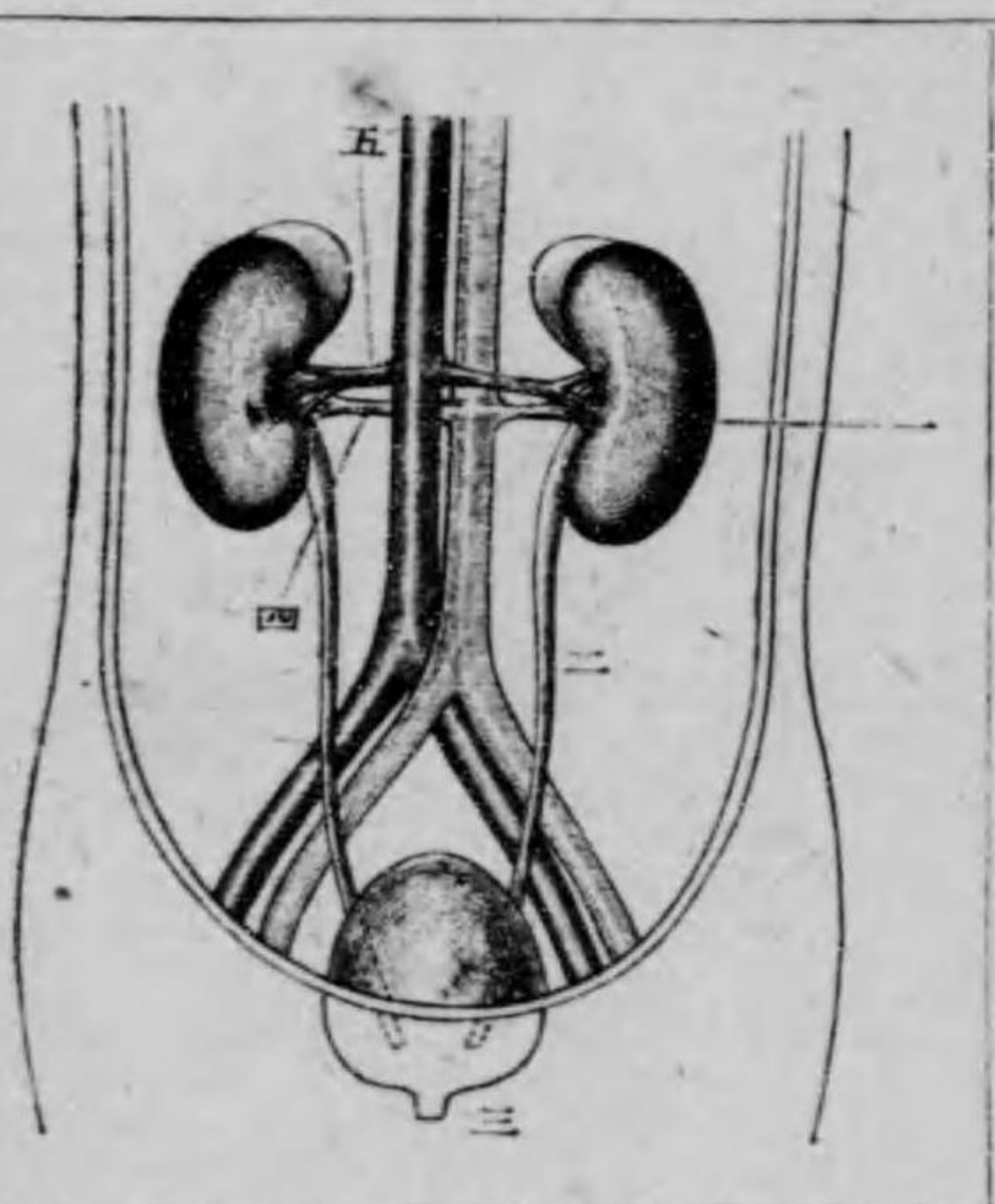
なり、汗となり、尿となりて、肺臟・皮膚及び泌尿器等によりて體外に排泄せらる。而して、専ら排泄の作用のみを營むものは泌尿器なり。

第一節 泌尿器の構造並に機能

泌尿器は、血液中より尿を濾し取り、之を體外に排泄する器官にして、腎臟・輸尿管・膀胱及び尿道より成る。

腎臟 腎臟は、尿を分泌する腺體にして、其の形、蠶豆狀をなし、赤褐色にして、長さ四寸許の器官なり。腹腔の後方脊柱の

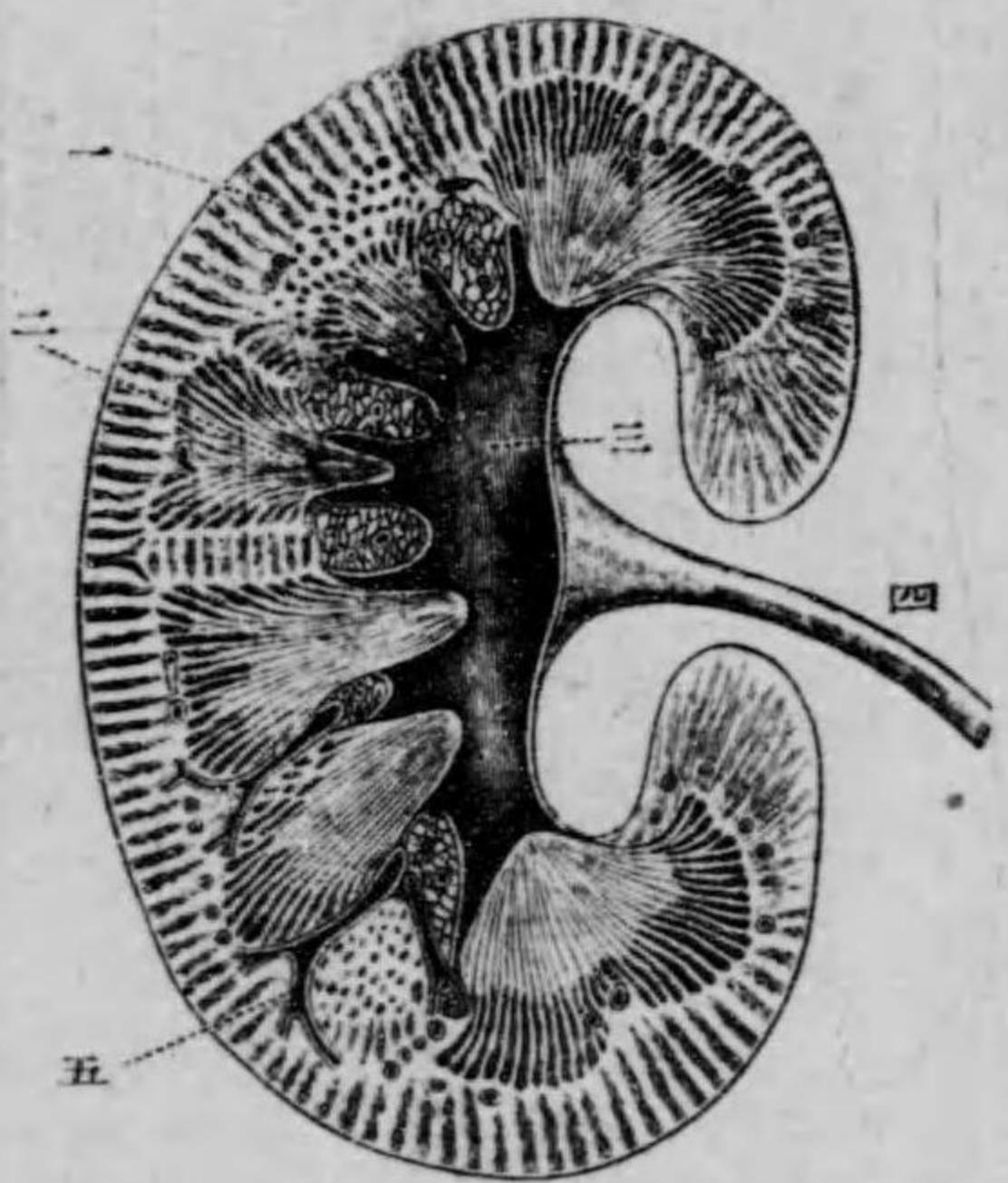
第四十七圖
泌尿器
一、腎臟
二、輸尿管
三、膀胱
四、腎動脈
五、腎靜脈



第一節 泌尿器の構造並に機能

第四十八圖

腎臓の縦断
一、皮質部
二、髓質部
三、腎盂
四、輸尿管
五、血管



前面の兩側にあり、各凹面を以て相對す。此の凹める部分を腎門と稱し、輸尿管・腎動脈及び腎靜脈の出入する處なり。腎臓の縦断面を檢すれば、最外層に強靱なる薄膜

ありて、實質に密著す。實質の外層を

皮質部といひ、内層を髓質部と稱す。

髓質部には、無數の細管ありて、纖維の放射狀に排列するが如き觀あり。此

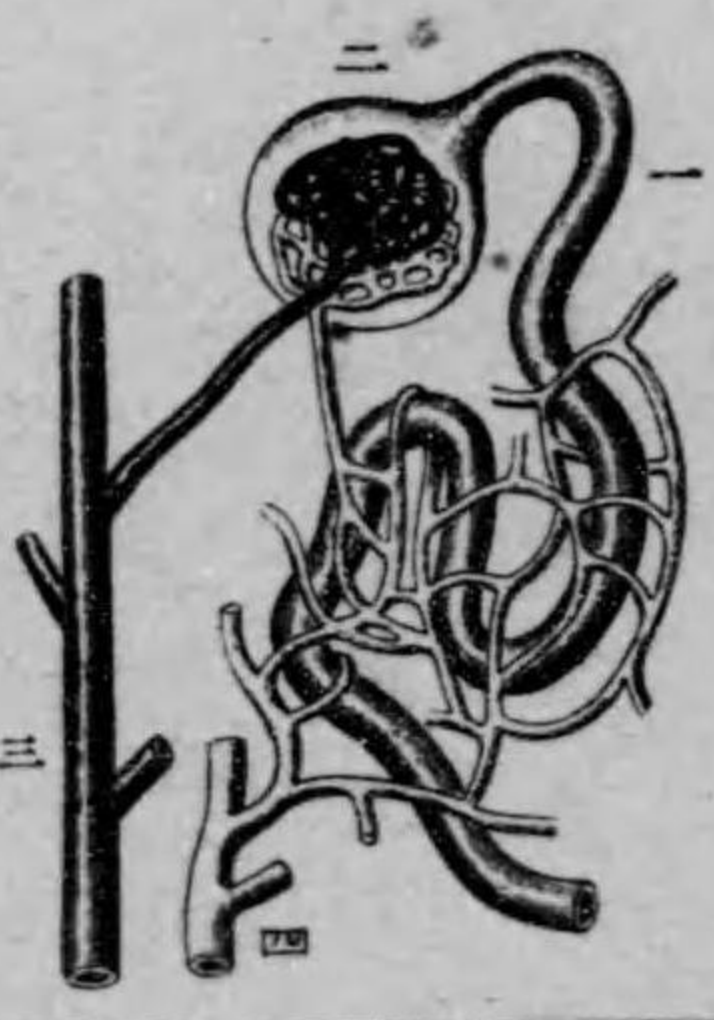
の細管を細尿管と云ふ。細尿管は、髓

質部にて多くの枝を分ち、遂に皮質部

第四十九圖

細尿管の配置を示す
一、腎盂
二、輸尿管
三、髓質部
四、皮質部

に達し、無數の小囊に終る。最内部には、腎門に接して不規則なる腔所あり、之を腎盂と稱す。髓質部よりは、腎盂に向ひて十數個の圓錐狀突起を出し、細尿管其の頂に開口す。腎動脈は、腎臓内にて分れて毛細管となり、遂に皮質部の小囊内に、マルピギー氏小體と稱する毛細管毬を作り、更に細尿管の周圍を纏絡して腎靜脈となり、腎門を出づ。細尿管及び小囊は、之に接せる毛細管内の血液より、老廢物を吸ひ取り、次第に之を集めて腎盂に送る。是れ即ち尿なり。



第五十圖

細尿管の一部と毛細管との關係を示す
一、細尿管
二、マルピギー氏小體
三、動脈
四、靜脈

之を集めて腎盂に送る。是れ即ち尿なり。

輸尿管

輸尿管は、筋肉質より成れる管にして、膀胱の底部に近く、斜に壁を貫きて開口し、腎盂より受けたる尿を、

膀胱に向つて輸送するの用をなす。

膀胱

膀胱は、菲薄なる筋肉質の膜囊にして、卵圓形をなし、骨盤の下部に位す。輸尿管より來れる尿を一時貯へ、時々尿道を経て、外界に排泄するの用をなす。

尿

尿は、帶黄色をなせる澄明なる液體にして、酸性反應を呈す。大約九十六%の水分を有し、残りの四%は、主に尿素・尿酸・鹽類等より成る。

尿素及び尿酸は、體内に於ける蛋白質の分解より生ぜる不用物質なり。

大人一日の排尿量は、大約千乃至千五百立方センチメートル(大約八合許)なり。但し食物・年齢・氣候等によりて變化あり。

鳥類の尿は、濃厚にして粘り、多く尿酸を含む。

第二節 泌尿器の衛生

感冒・急性の傳染病・過度の飲酒等より、往々腎臟炎を發することあり。泌尿器は、老廢物を排泄する器官なれば、其の障碍を來すときは、老廢物は組織間に堆積し、血液不潔となりて、水腫又は尿毒症を起すことあり。されば、平素攝生を守り、適度の運動をなし、酒類・辛きもの・鹹きもの等の過用を慎むべし。

肺臟と皮膚とは、腎臟と共に排泄を司る器官にして、特に腎臟と皮膚とは、最密接の關係を有し、汗と尿とは互に消長するものなれば、皮膚及び肺臟の機能を盛ならしむれば、腎臟の負擔を軽くすることを得べし。故に、皮膚及び肺臟に對

する強健法を講ずるは、亦腎臓に對する間接の保護法なりといふべし。

第八章、皮膚

皮膚は、排泄器官の一として、汗を排泄するのみならず、身體を保護し、觸覺を司る等の任務を有す。

第一節、皮膚の構造

皮膚の斷面を、顯微鏡下に檢すれば、表皮には血管・神經等を缺き、其の上層は、扁平なる細胞より成る。是れ剝離して垢となる部分にして、此の部を角質層と稱す。深層は、球形の

欠

欠

多くは眞直、横断面は正圓をなす。

爪 爪は、表皮の硬化せるものにして、爪根に於て新成せられ、生長するに従ひ、漸次先端に向ひて伸長す。

第二節 皮膚の機能

皮膚は、身體の外圍を包みて之を保護し、壓力・冷熱・疼痛等を感覺し、又僅に呼吸作用を行ふ。其の皮膚によりて排泄せらるゝ炭酸瓦斯の量は、肺臟によるものの百五十分の一乃至二百分の一に過ぎず。而して皮膚の作用中、最も重要なるは汗の排泄にして、之に伴ひて起る肝要なる作用は體溫の調節なり。

體溫調節

吾人の體溫は、安靜の時と運動の時とに係ら

ず、又嚴寒の候と酷暑の節との別なく、大略一定して、通常甚しき差を生ずることなし、是れ皮膚に於ける巧妙なる機能によるものにして、今運動を行ひて、組織内に熱の多く發生せるか、又は外氣の温度高きときは、皮膚は弛緩し、血液の流通盛にして、随つて汗の分泌量を増すべし。而して、液體が蒸發するときは、多量の蒸發熱を要するものにして、皮膚面に於ける汗の排泄量多く、蒸發盛なるに従ひ、益々多量の熱を奪ひ去るが故に、身體は冷涼を覺え、體温は常態を保つことを得べし。之に反して寒冷なる場合には、皮膚及び之に分布する毛細管は收縮し、血液をして内部に流入せしむるにより、發汗量減少し、體温の下降を防ぐことを得べし。

體内に於て物質の分解異常に旺盛なる時は、體温上昇し、熱病を起す。炎

天に曝され、又は群集の間にありて、蒸發を妨げらるる等の原因によりて、體温甚しく昇るときは、熱射病を起すことあり。直に冷所に移し、衣服を脱して手當を施すべし。又、寒冷に遇ひて調節作用之に伴はざるときは、感冒に罹ることあり。一局部の甚しき冷却は、遂に其の部の血管を麻痺せしめ、鬱血を起して凍傷となる。摩擦等の方法によりて、血液の循環を促すを要す。

第三節 皮膚の衛生

清潔

皮膚は常に發汗し、皮脂を分泌し、且つ角皮の剝けたるもの并に塵埃等附着して、不潔となり易く、其の結果汗腺の開口を塞ぎ、汗の排泄を妨げ、又は不潔物の刺激によりて、皮膚病を惹起すことあり。特に、手指・爪等は汚れ易く、

病菌を導くの媒介となること少からざれば、常に沐浴拂拭等を怠らず、清潔に注意するを要す。

皮膚の鍛錬

皮膚は、徒に之を保護するに過ぐるときは、抵抗力を減じ、外界の變化に應ずること能はず、動もすれば、疾病を招ぐに至るべし。宜しく之を鍛錬して強健ならしむべし。即ちなるべく日光に浴し、常に外氣に觸れ、冷水浴、冷水摩擦を行ひ、運動を勤めて發汗を促すが如きは、最も適當なる方法なり。是等は、皮膚の組織を丈夫にし、機能を活潑にするが故に、偶々寒熱の劇變に遇ひ、冷濕に會するも、皮膚の機敏なる調節作用によりて、其の害を防ぐことを得べし。世の文明に進むに従ひ、皮膚を外界より隔離するの設備益々整ひ、性來の健康を損すること尠からず、務めて積極

的鍛錬を圖るべきなり。

衣服

衣服は、皮膚の機能を補助するものにして、特に防寒用としては、體内に發生せる溫熱を保持するの用をなすものなれば、其の質、熱の不良導體にして、空氣を含み、濕氣を吸收せざるものをよしとす。毛織、木綿等は、此の目的に適合るものなり。絹布は、裝飾用として適當なれども、保温の目的より見れば、遙に劣れり。衣服は、寬濶にして、成るべく多く襲ねざるを良とす。厚著は、皮膚を薄弱ならしめ、瘡氣を生ずるの恐あり。其の他、衣服の色も亦注意すべきものにして、例へば、黒色は白色のものに比して、溫暖なるが如し。其の他、毒物を含む染料を用ひたるものは、不適當なり。

皮膚の疾患

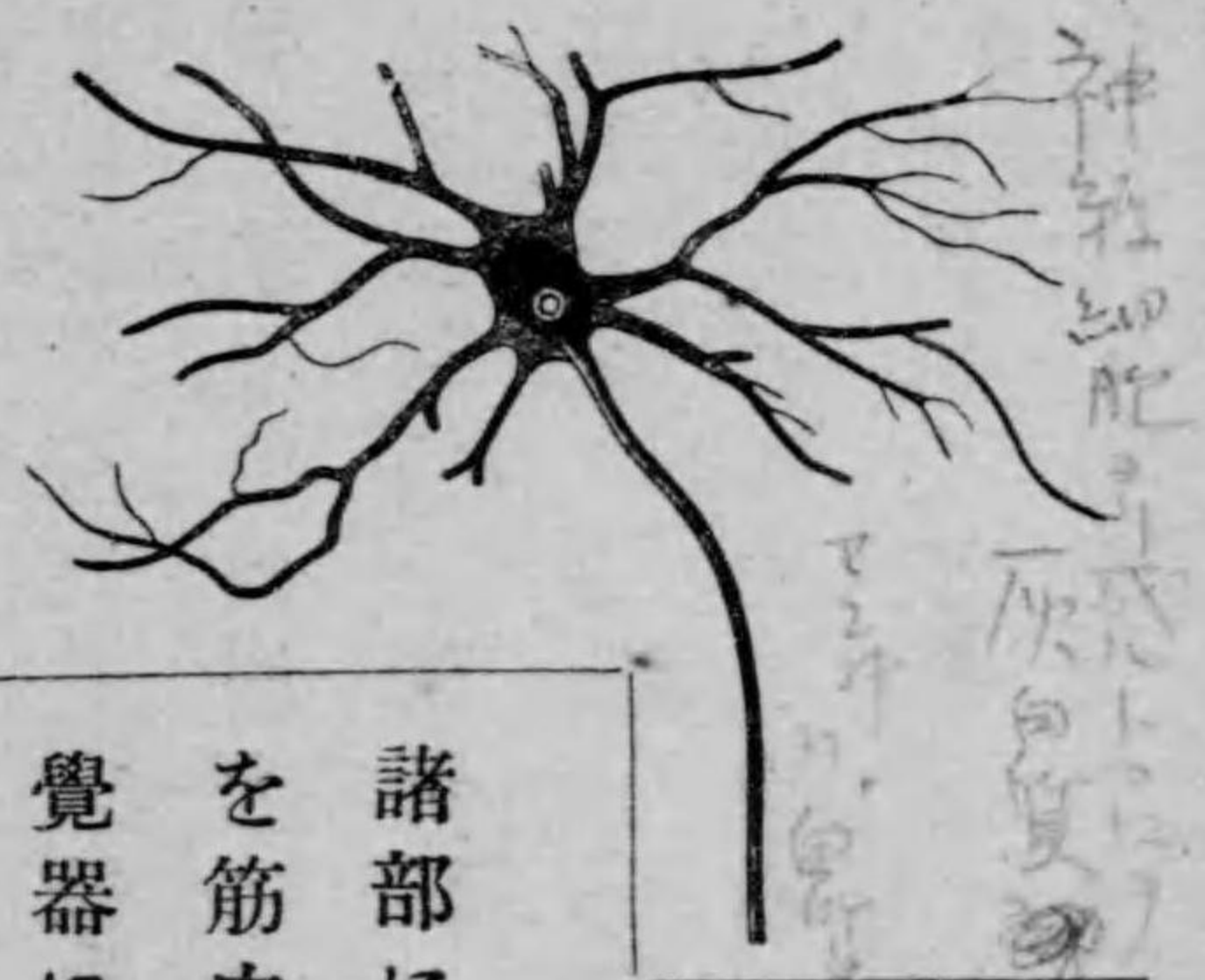
傷口よりは、往々毒物或は有害の細菌等の

侵入することあり、破傷風・ペスト等は其の最も恐るべきものなり。故に傷口は微細のものにても注意するを要す。**戦**は、脂肪の不足より生じ、凍傷は、寒冷の爲め皮膚の麻痺するより起る。又化膿菌の爲に毛根、又は脂腺を侵されて、癰腫を生じ、其の他、生物の寄生によりて、白禿瘡、頑癬、疥癬等を生ずることあり。常に清潔に注意して、是等に罹らざるやうにすべし。火傷は其の面積廣きときは生命に係ることあり、直に水にて冷却し、油類をぬり、輕重に従ひ、適當の手當を施すべし。

○第九章 神経系

以上説き來れる身體の諸器官は、夫々定まれる機能を有し、各の間に調和統一ありて以て生命を全うす。而して、是等の各器官を主宰するものは神経系なり。神経系は、**脳脊髄**、**神経系**と、**交感神経系**とより成り、何れも中樞部・傳導部・末梢部の三部を備ふ。中樞部は**脳脊髄**等にして、刺激を感知し、又は命令を發し、**末梢部**は全身に分布し、五官器に終りて知覺を司り、或は筋肉に終りて、運動を司る。而して、其の中間にある部分を**傳導部**と云ひ、所謂**神経**なり。中樞部は**神経細胞**と之より發出する**神経纖維**とより成り、傳導部は、**神経纖維**の延長より成る。神経細胞を顯微鏡にて檢すれば、種々なる形を呈し、周圍に多くの突起を有す。此の突起は、通常更に分枝して隣れる

第五十三圖
神経細胞及び
神経纖維



細胞の突起と接すれども、其の内一條のみは分枝することなく、長く延びて神経纖維となり、神経纖維は更に多數集束して、神経を作り、身體の諸部に分布す。而して、中樞部よりの命令を筋肉に傳ふるものを、運動神経と云ひ、感覺器に受けたる刺激を中樞部に傳達するものを、知覺神経と稱す。

蛙の腰部を切り離し、皮膚を剝離し、其の切り口に現はれたる白色の神経を、ピンセットにて刺激すれば、股部の筋肉收縮して運動を起すを見る。

第一節 脳脊髄神経系

○ 脳髓の構造

脳髓は、頭蓋腔内を充たせる器官にして、大脳小脳及び延髄より成る。大脳は、中央に深き溝ありて、左右の兩半球に分れ、表面に迂曲せる隆起あり。之を腦の廻轉と云ふ。小脳は、大腦の後方下部に位し、左右兩半より成り、表面に細かき横行隆起あり。延髄は、大腦の脚より起り、小腦の前面を通過せる、漏斗狀の部にして、脊髓に移行す。腦の断面を検すれば、外層は灰白色にして、神経細胞の集合

第五十四圖
脳脊髄系
一、大脳
二、小脳
三、脊髓
四、脊髄神経



第一節 脳脊髄神経系

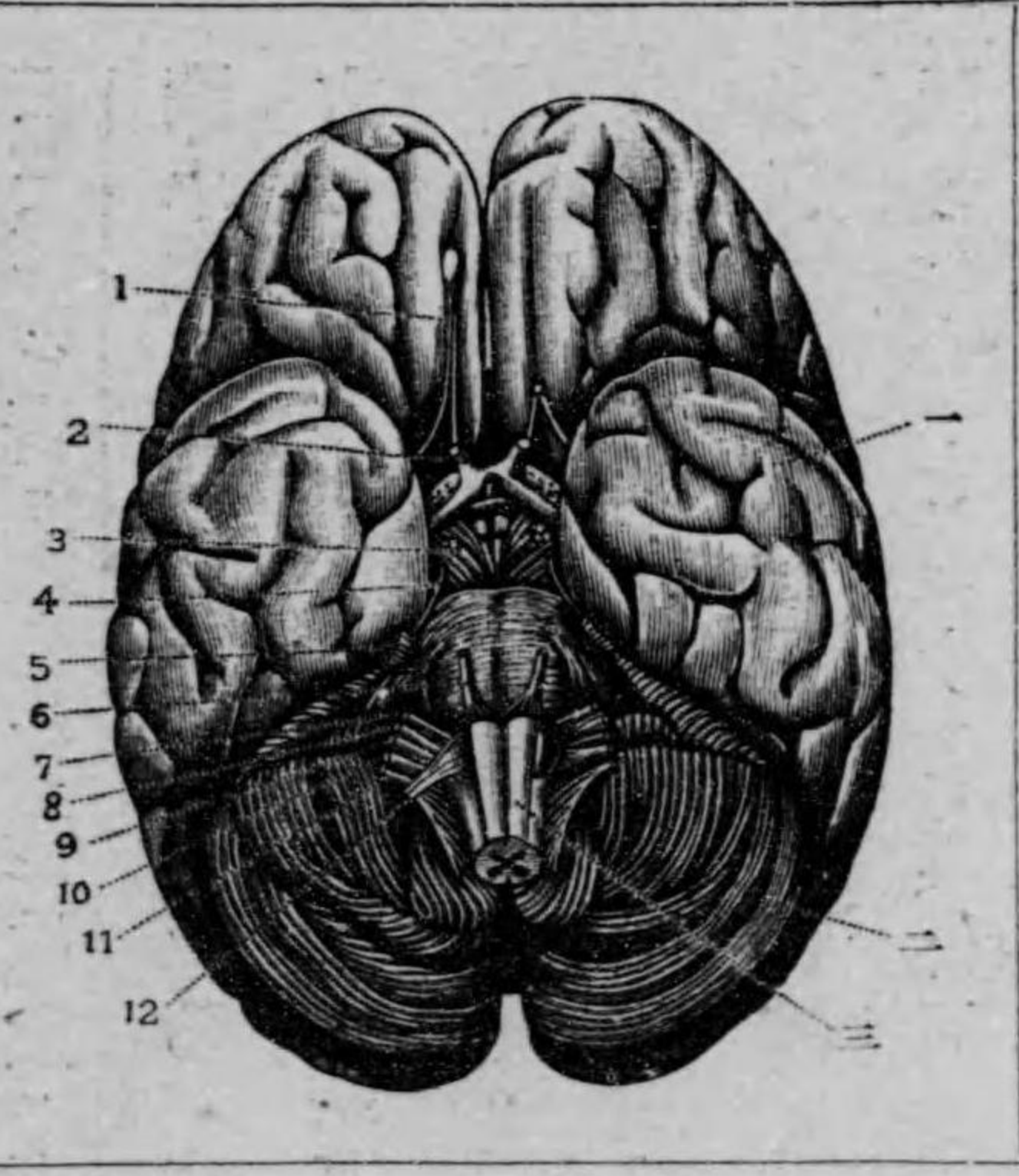
より成る、この部を脳の灰白質と云ふ。内部は神経纖維より成りて白色を呈す、この部を白質と云ふ。延髄及び脊髄に於ては、灰白質は内部にあり、白質は皮層を形成せり。

脳神経

大脳の底部、小脳、延髄等の前面よりは、左右に十二對の神経を出す。之を脳神経と稱す。各、知覚神経、運動

神経或は兩神経混合の纖維より成り、主に頭部の皮膚、筋肉、感覺器等に分布して、運動、感覺、分泌等を司る。其の少數のものは、遠く胸腹部に進みて、肺、胃等の内臓に分布するものあり。

第五十五圖
脳の下面
一、大脳
二、小脳
三、延髄
1-12 脳神経



第 一 對	第 二 對	第 三 對	第 四 對	第 五 對	第 六 對	第 七 對	第 八 對	第 九 對	第 十 對	第 十 一 對	第 十 二 對
嗅神經	視神經	動眼神經	滑車神經	三叉神經	外旋神經	顔面神經	聽神經	舌咽神經	迷走神經	副行神經	舌下神經
鼻腔の粘膜	眼球内の網膜	眼球の筋肉	眼球の筋肉	皮膚・涙腺・口・咀嚼筋・耳等	眼の筋肉	顔面の諸筋・唾腺	内耳	舌・口・咽頭等	喉頭・心臓・肺・胃等	僧帽筋等	舌
嗅覺を司る	視覺を司る	眼球の運動を司る	眼球の運動を司る	運動・知覺・涙液の分泌等を司る	眼の運動を司る	顔面筋の運動、唾液の分泌等を司る	聽覺を司る	味覺・觸覺・運動を司る	知覺を司る	運動、發音等を司る	運動を司る

第一節 腦脊髄神経系

脳膜 脳髄は、頭蓋腔内にありて、三枚より成れる脳膜によりて保護せらる。其の最外層、即ち頭蓋骨の直下にある膜を硬膜と稱し、強靱にして骨膜に密著す。軟膜は脳髄に密接し、脈管に富みて脳の營養を司り、蜘蛛膜は其の中間にありて網状をなし、一種の液體を充し、脳髄に受くる激動を緩和す。

脳髄の機能

大脳は、知覺・記憶・判斷・推理等の精神作用の發源する處にして、高等なる動物ほど、其の發達著じるし。大脳に故障を生ずれば、精神朦朧として、事物を辨識する能はず。

小脳は、運動の調整を主宰する處にして、此の部に障害を受くる時は、身體の平衡を失し、運動の調和を得る能はず。延

第五十六圖
一、大脳を取り去れる鳩
二、小脳を取り去れる鳩



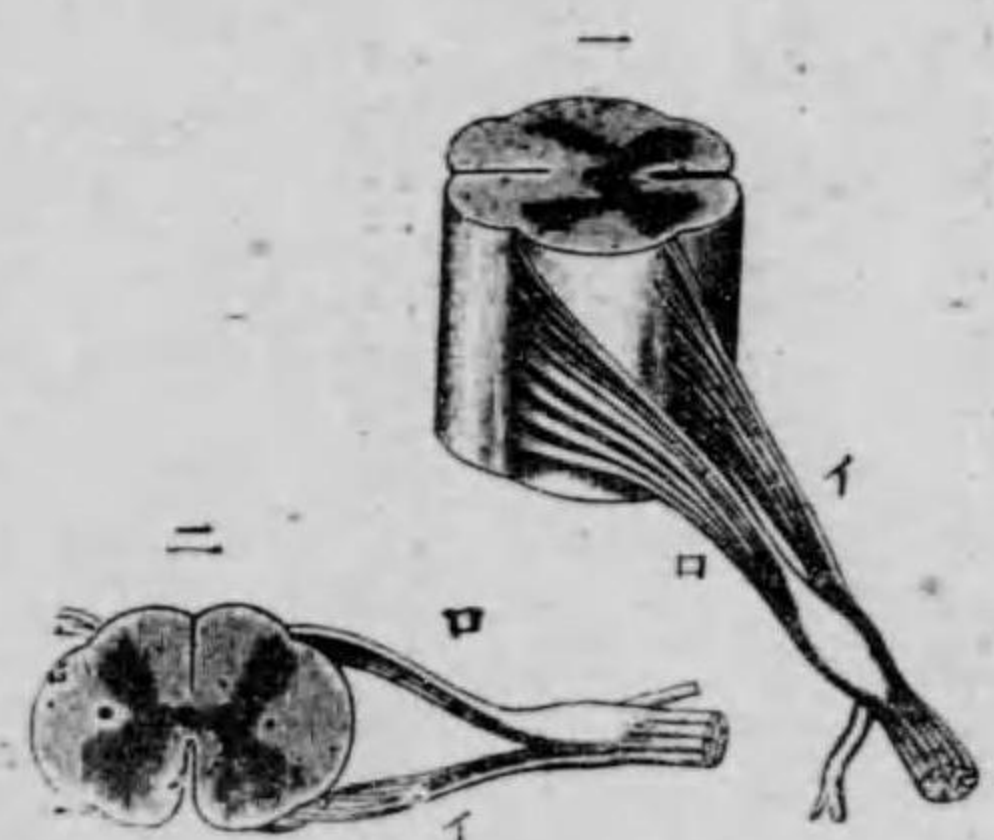
髄は、大脳と脊髓との連絡を圖り、又諸種の中樞を有す。特に、呼吸の中樞は、此の部にあるが故に、之を毀傷すれば、立どころに斃死するに至る。

脊髓の構造 脊髓

は、脊柱管内にありて、延髄に連なる。脊髓には前後に縦裂あり、又其の左右兩側には淺き縦の凹所ありて、此の部より神経を出す。今、其の横断面を検すれば、中央部に灰白質部ありてH字形をなし、白質にて圍繞せらる。最外部は脳膜

第五十七圖

一、右側面
二、横斷
三、前根
四、後根

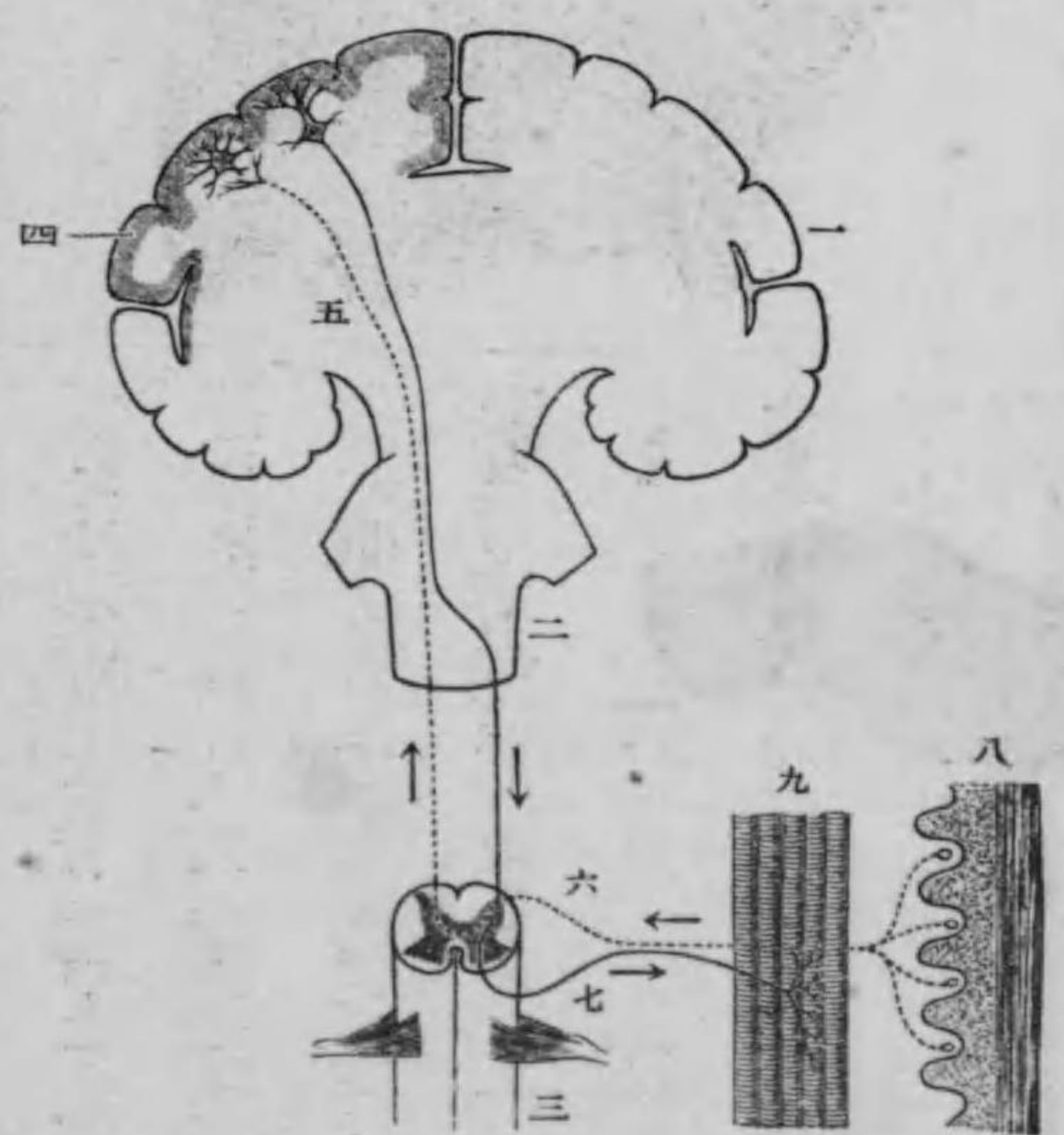


の如く、三層の膜にて保護せらる。
脊髓神経 脊髓神経は、初め脊髓の左右より二本づゝ、發出し、各々相合して脊柱管を出づ。其の數三十一對ありて、
軀幹

第五十八圖

一、脳脊髄と皮膚及び筋肉との關係を示す模
二、大型の脳半球は其の
三、身を支配する
四、大脳を注意せよ
五、延髄
六、灰白質
七、白質
八、後根
九、皮膚根
十、筋纖維

四肢等に分布す。其の前側より出づるものを前根と稱し、運動を司り、後側より出づるものを後根と稱し、主に知覺を司る。脊髓神経は次第に分岐し、遂に



筋肉・皮膚等に終る。

脊髓の機能

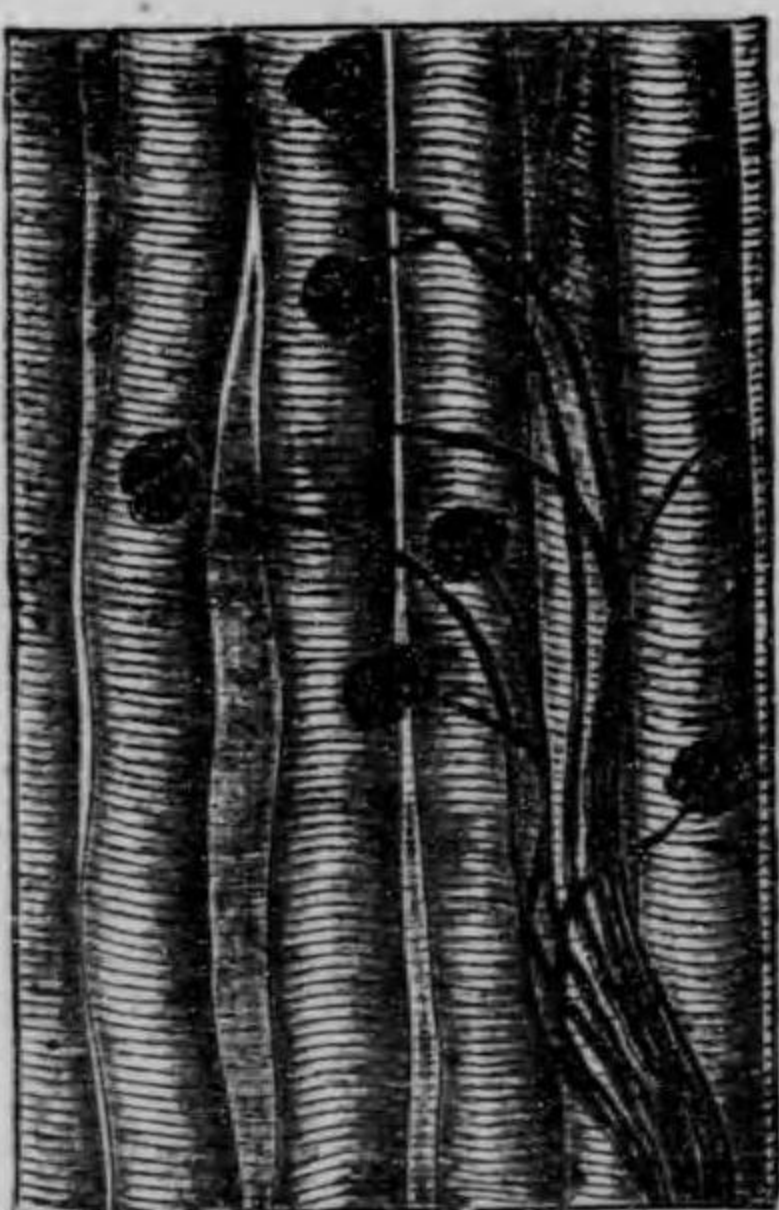
脊髓は、大脳の命令を末梢部に傳へ、又末梢部に受けたる刺激を腦髓に傳達するのみならず、反射運動の中樞となり、

其の他、血管の運動・排尿・脱糞・發汗等を司る。

反射運動

知覺神経の末梢部刺激せらるる時、之を大脳まで傳達するに及ばず、延髄若くは脊髓に於て、直に運動神經に移り、意志に關係なく運動を起すことあり、之を反射運動と云ふ。例へば、睡眠中蹠面を摩すれば、直に足を動すが如きは、蹠面の皮膚に受けたる刺激が知覺神経を傳はり、後根より脊髓の灰白質部に入り、直に前根に傳はり、運動神經

第五十九圖
筋纖維に於ける神經末梢

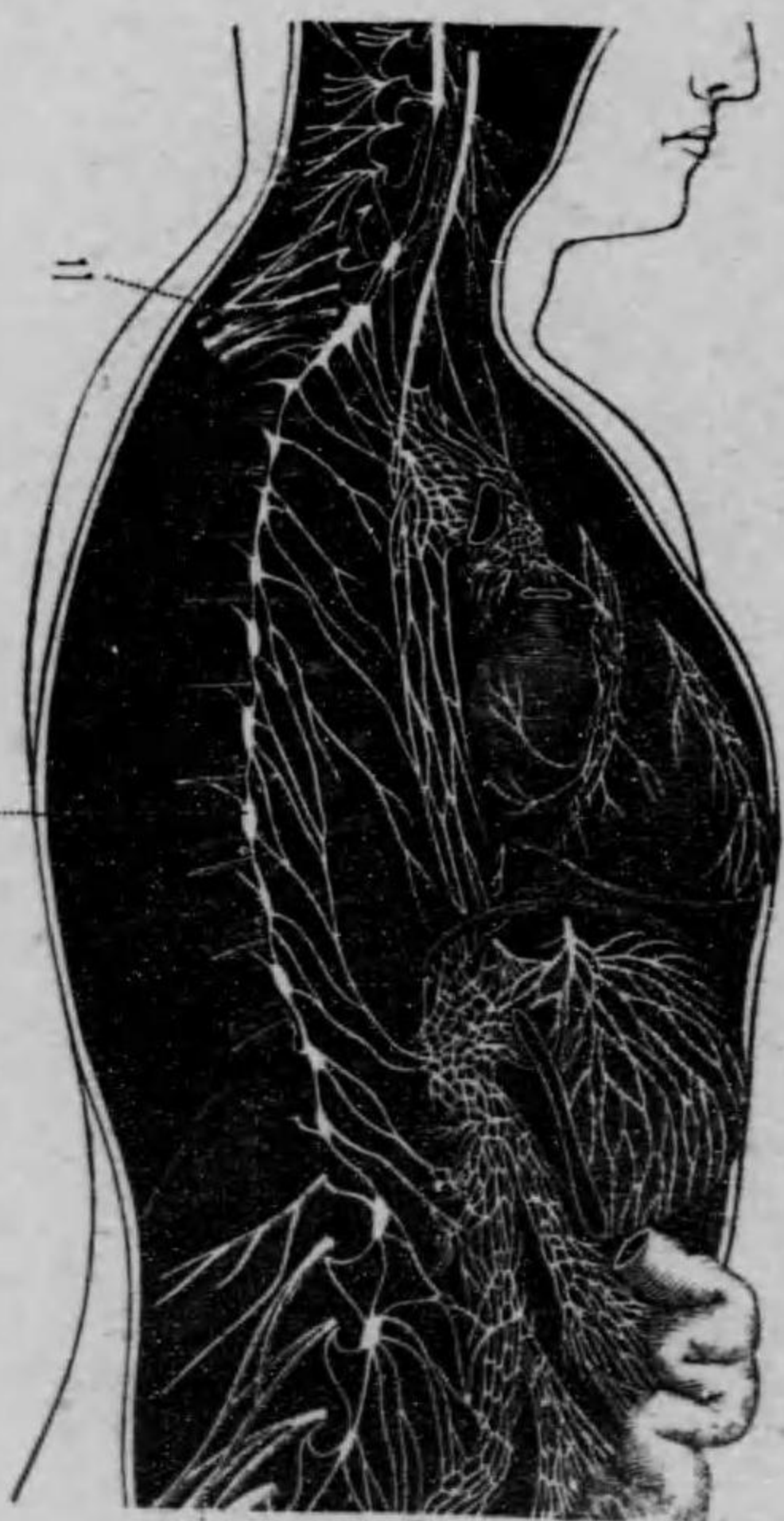


を経て、筋肉を収縮せしめたるが爲にして、脳髓の與り知らざる作用なり。其の他、眼前に物の來るとき、直に眼瞼を閉ぢ、鼻腔に異物の入れるとき、噴嚏を起して之を排出するが如きも、亦反射作用にして、之か爲に、突然に起る危害を免るる場合少からず。

反射運動は、練習によりて熟達するものなり。例へば、歩行の如きは、其の初めは非常に注意を要する運動なれども、遂に僅の感覺によりて反射的に行はれ、自由に歩行又は疾走をなし得るに至る。此の他、日常の動作には、反射運動によるもの少からず。

第二節 交感神経系

第六十圖
交感神経系
一、交感神経節
二、脊髄神経



交感神経系は、脊柱の兩側腹腔の後部に密著し、處々に神経細胞の集合より成れる結節ありて、中樞

の作用をなし、之より神経を出し、心臓・血管・胃腸等に分布して、是等諸器官の作用を調節す。交感神経は亦脳脊髄神経系と連絡す。

第三節 神経系の衛生

神経系の發達

身體諸器官が十分なる營養と鍛鍊とに

よりて發達するが如く、神経系統も亦消化・循環等を盛にし、適當に之を修練することによりて、其の發達を期すべし。修學の目的は、知識の收得のみに止らず、之によりて腦の機能を敏活ならしめ、十分なる發達を遂げしむるにあり。

神経系統の休養

腦は、過度に之を使用し、疲勞の状態を永く持續する時は、其の實質を消耗して、遂に神經衰弱に陥り、或は神經過敏となり、驚怖し易く、或は記憶・思考の力を減じ、物に飽き易く、容易に恢復せざるに至るべし。故に、常に注意して、甚しき疲勞に陥らざる様に、適當なる休養法を講ずるを要す。而して、休養の最良法は睡眠なりとす。

睡眠は、老幼男女の別、身體の狀況等によりて異なれども、大人にありては、大凡六七時間の熟睡を適當とす。屢夢に驚

くが如き不安の睡眠、或は度を過せる惰眠の如きは、何れも宜しからず。故に、起床・就寢の時間を一定し置き、床に入りては直に熟睡に入る様注意することを要す。其の他、腦を使用せる後に、適度の運動をなし、或は全く異なる方面に注意を轉ずるが如きも、亦一種の休養法なり。

神経系の疾病

腦の毛細管に充血するときは、腦充血を起し、血管の破裂するときは、腦溢血を發し、血行の不足よりは、腦貧血を起すことあり。腦膜に炎症を發したるものは、腦膜炎にして、夏日炎天に曝露して戶外にある時、往々腦膜刺激せられて、腦膜炎の如き炎症を發することあり、之を日射病と云ふ。其の他、腦に關する疾病多くして、甚しきは精神錯亂に至るものあり。平素注意して全身の諸器官の健

全を計り、又直接に神経系を害すべき諸原因を除くを要す。飲酒、喫煙は屢、害毒を來し、特に少青年に於ては、其の害甚しきが故に、之を用ひざるをよしとす。

第十章 感覺器

感覺器とは、視覺、聽覺、嗅覺、味覺、觸覺等を司る器官にして、所謂五官器これなり。外界の刺激を大脳に知らしむるの用をなす。

第一節 視覺器

視覺器は、眼球及び之を保護する眼瞼、淚腺並に眼球の運動

を司る動眼筋等より成る。

眼球の構造及び機能

眼球は、眼窠内にありて、三枚の膜壁と三種の透明體とより成る。其の最外層をなせる、白色にして強靱なる膜を鞏膜と稱す。其の前面は透明にして隆起す、此の部を角膜と云ふ。次の層は脈絡膜と稱し、暗色にして血管に富み、光線を吸収し、且つ眼の營養を司る。其の前方の角膜に面せる部を虹彩と稱し、扁平にして中央に瞳孔と稱する小孔を有す。虹彩には色素あり、人種によりて其の色を異にす。最内層を網膜と稱し、視神經之に

第六十一圖
眼球の縦斷

- 一、鞏膜
- 二、角膜
- 三、脈絡膜
- 四、虹彩
- 五、網膜
- 六、水晶體
- 七、視神經



第一節 視覺器

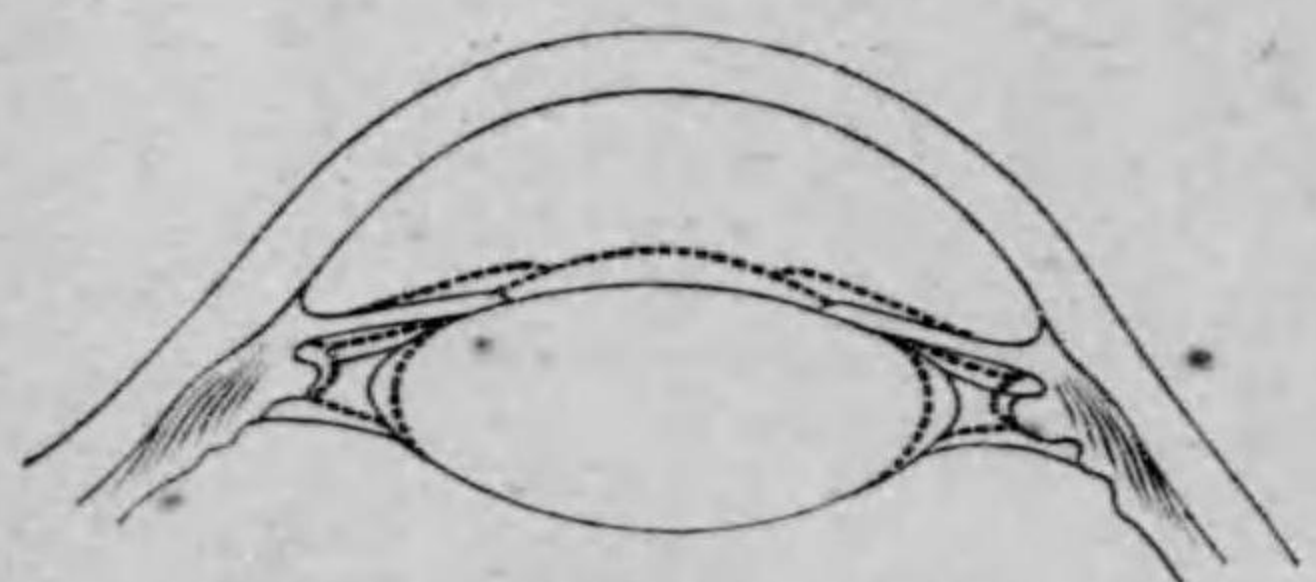
分布す。網膜は光線に感ずる性質を具へ、其の刺激を視神

經に移して腦に傳ふ。網膜の中心即ち瞳孔に面せる部に、黄色を呈せる凹所あり、この部を黄斑と稱し、視覺の最明瞭なる所なり。然るに、之に近く全く光線を感じせざる部分あり、是れ視神經束の進入せる部分にして、之を盲斑と稱す。

網膜の興奮は、刺激の去れる後も尙暫く持續す。火を點ぜる線香を急に廻轉すれば、火輪を見るによりて之を知るべし。活動寫眞は、此の理を應用せるものなり。されど、此の刺激によりて起れる網膜の變化は、血液の作用によりて間もなく恢復せらるるものなり。而して、前後二個の刺激を各別に感覺せんには、其の間に〇・〇二七秒の空隙を要す。



第六十二圖
水晶體の調節
點線は調節筋の
收縮せるときの
状態を示す



今、左眼を閉ぢ右眼を以て上圖の十字を凝視しつつ前後に此の書籍を動かして、其の距離を加減する時は、或る距離に於て、右方の圓を全く見ざる所あり。是れ圓よりの光線盲斑に落ちたるによる。

眼球の内部には三種の透明體あり。即ち、瞳孔の直後には水晶體と稱する無色透明なる兩凸レンズあり、靨帶によりて脈絡膜に結びつけらる。ここに小なる調節筋あり、其の收縮するときは、脈絡膜の縁は稍前方に引きつけられ、靨帶緩むが故に、水晶體は自己の彈性によりて、其の凸度を増すことを得べし。水晶體の前方には、水様液を充たし、後方の腔所には、硝子體と稱する透明體を充たす。角膜より入り來

視神經の細管は、後方へ入る。此の管は、網膜の盲斑に接する。

れる光線は、是等の透明體を通過する際屈折し、網膜の内面に其の像を映す。

遠近及び明暗に對する調節

外界より眼球内に入れる

光線は、角膜、水様液を経て瞳孔を通じ、水晶體にて大に屈折せられ、硝子體を通りて網膜上に焦點を結び、茲に倒像を生じ、視神經によりて腦髓に報告せらる。

視るべき物體、近距離にある時は、調節筋收縮して、水晶體は其の凸度を増し、屈折力を増加す。之に反して、物體遠方にある時は、調節筋緩みて、水晶體の凸度を減ず。永く近き物體を視るときは、眼の疲勞を來し、眼を轉じて遠方を見れば、疲勞を恢復するはこの理による。斯の如く、見るべき物體の遠近に應じて、水晶體の凸度を加減し、常に光線を網膜上

に都合よく集合せしむる作用を、眼の遠近調節と云ふ。

二本の指を、眼の前に前後に併べ置き、之を見る時、前方のものを凝視すれば、後方のものは不明瞭となるべく、更に後方のものを明視すれば、前方のものは不明瞭なり。是れ、水晶體は遠近を異にせる物體に對し、同時に調節し得ざるによる。

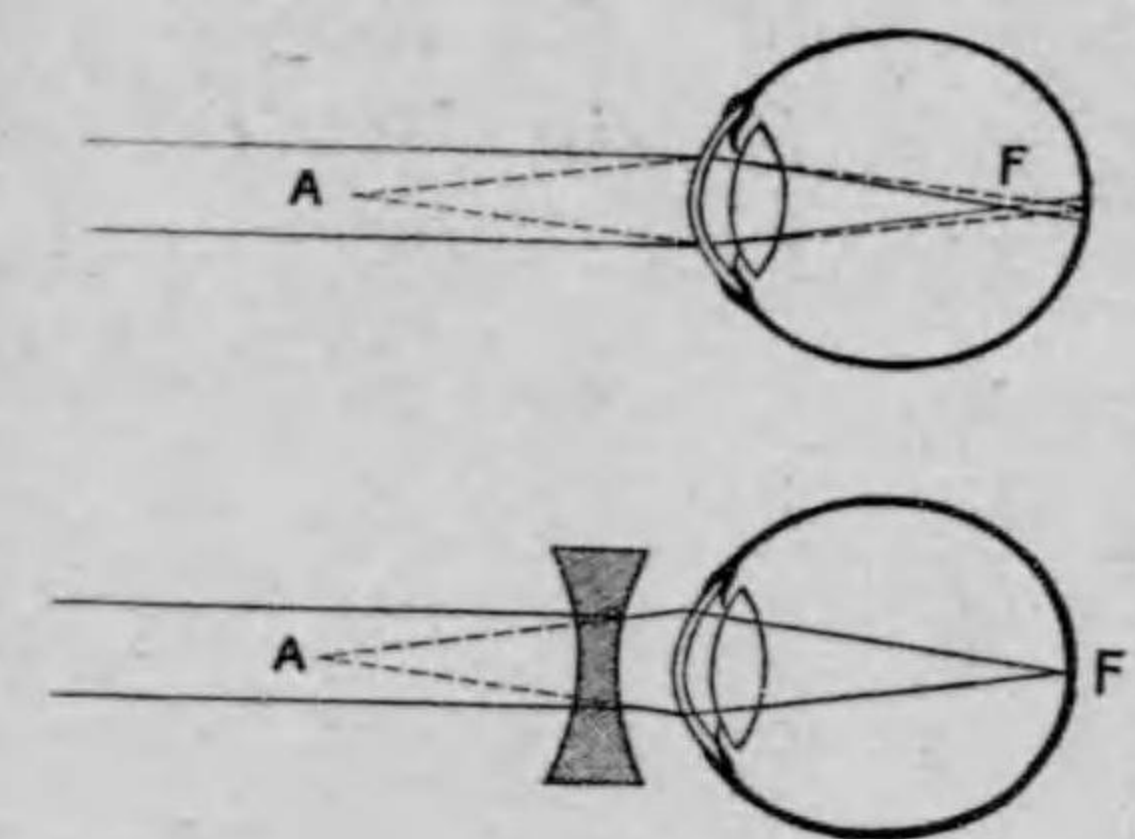
虹彩は、輪狀及び放射狀の筋肉より成り、其の相互の收縮によりて瞳孔の大きさを變ず。強き光線の眼球内に入る時は、瞳孔は小さくなり、光線弱き時は瞳孔大となりて、眼球内に入り來る光線の量を加減す。彼の猫の瞳孔が夜間に於て圓大となり、日中に於て細くなるは、其の著しきものなり。之を眼の明暗調節と云ふ。

近視、遠視

眼が物體を明視し得る距離は、人により、年齢

第六十三圖

近視
平行光線はレンズによりて屈折せられ、Aより來る光線と同じ方向をとり、始めて網膜に焦點を結ぶ。

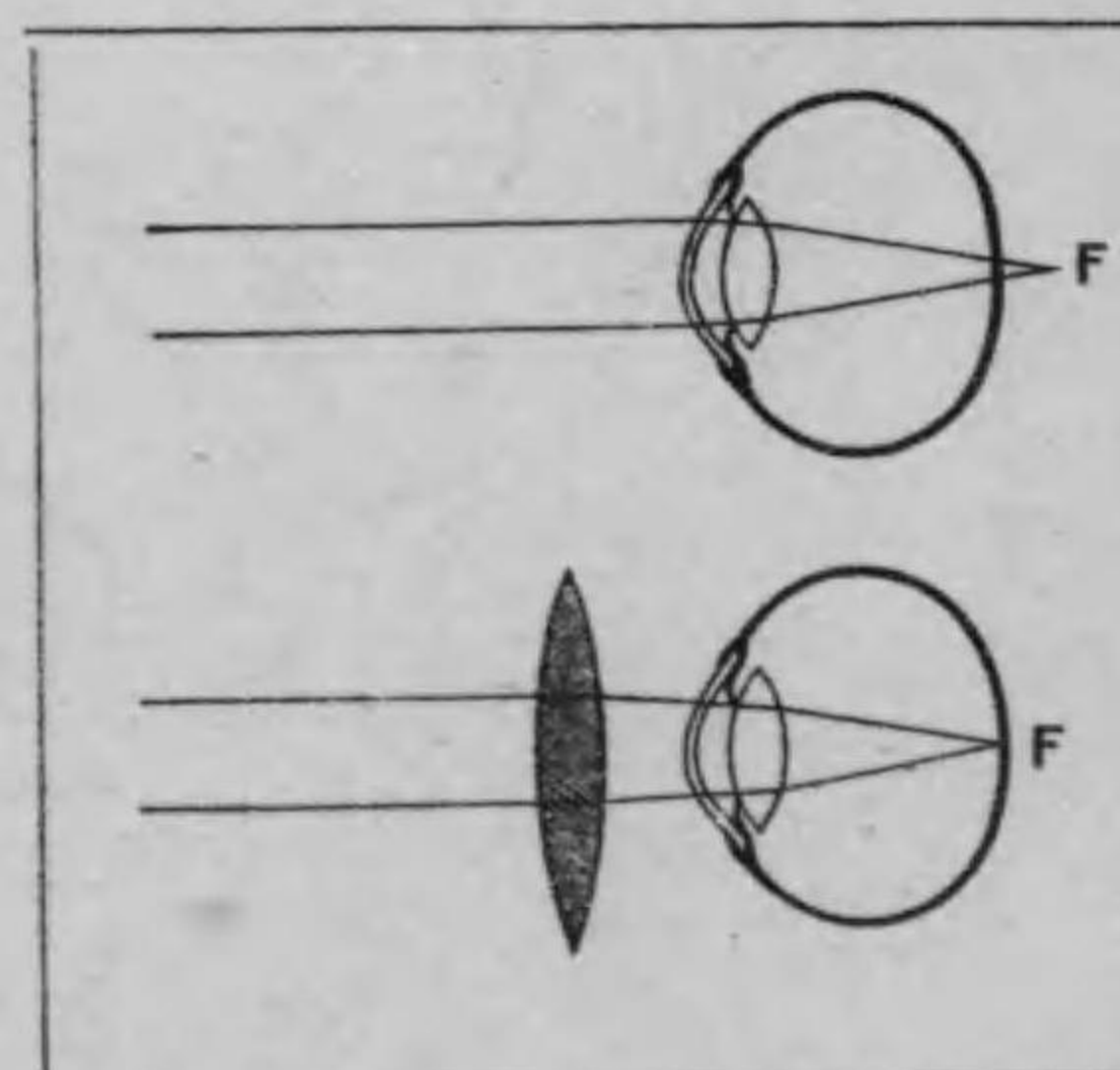


によりて異なり、其の物體を明視し得る最大の距離を遠點と稱し、其の最近の距離を近點と稱す。遠點より近點迄の間にある物體をば、水晶體の度を加減して明視することを得べし。正視眼、即ち普通の眼に於ては、近點は約四寸餘の處にして、遠點は無限の距離にあり。即ち、調節筋を働かさざる場合に、平行光線を網膜上に集むることを得べし。然るに、近視にありては、眼の平靜なる場合に、平行光線を網膜上に集むることを得ず、比較的近き距離より分散し來る光線にあらざれば、明なる像を生ぜず。即ち、遠點は近距離にあり。而して、近點は正視よ

第六十四圖

遠視
平行光線はレンズによりて屈折せられ、始めて網膜上に焦點を結ぶ。

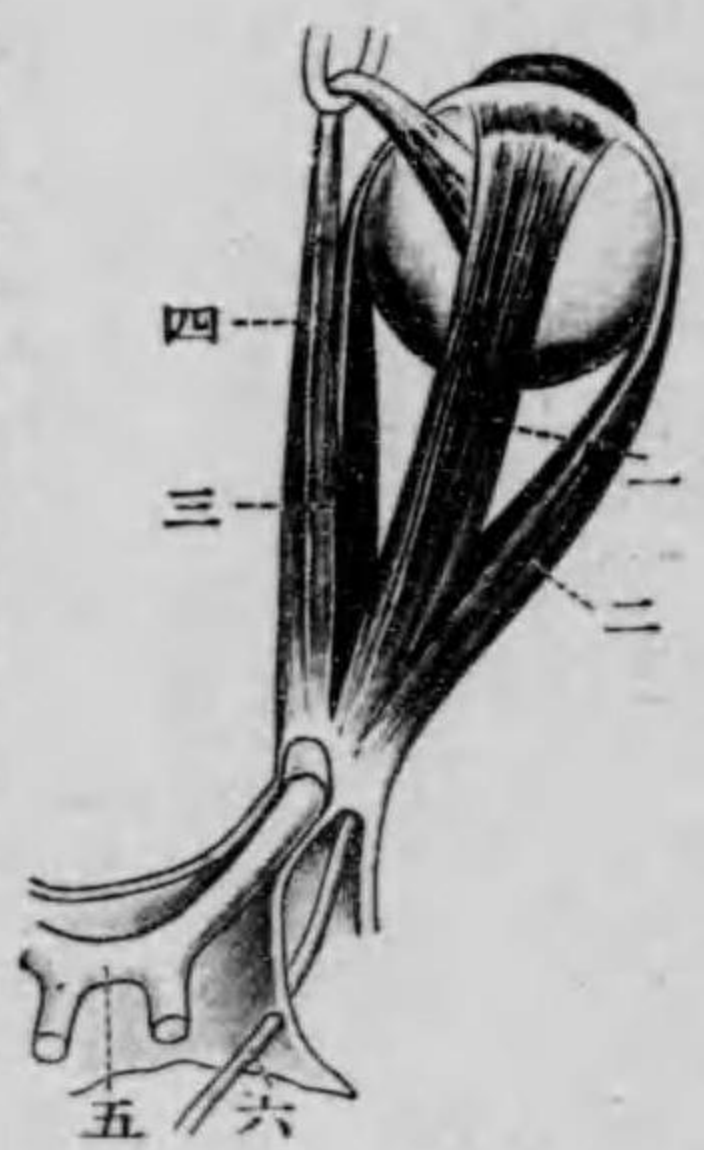
りも更に眼に接近するを常とす。かかる眼に於ては、凹レンズによりて、其の缺點を補ふことを得べし。眼の平靜なる状態に於ては、平行光線の焦點を網膜の後方に結び、調節筋の收縮によりて始めて之を明視し得べき眼を遠視と云ふ。近點は正視に比し甚遠きを常とす。凸レンズを用ひて、始めて近距離の物體を明視し得べし。遠視は眼球の形の比較的扁圓なるより起ることあり、又老年に及びて、水晶體の變化し、或は調節筋の伸縮自由ならざるより起ることあり。



眼球の運動

網膜中、光線に感ずることの最も鋭敏なる

第六十五圖
右眼を上方より見、眼筋を示す
一、上直筋
二、外直筋
三、内直筋
四、上斜筋
五、動眼神經
六、視神經

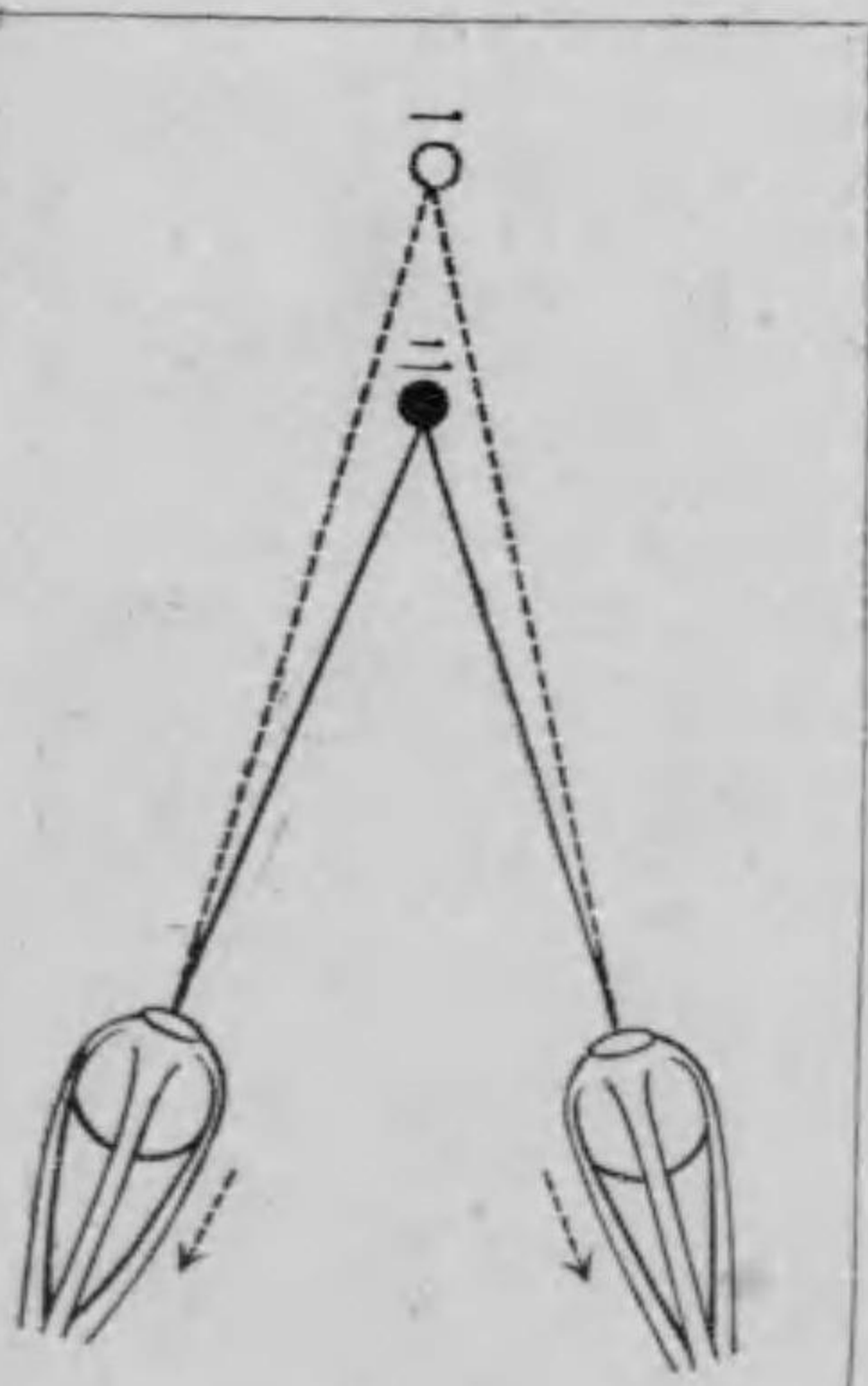


肉の作用によるものにして、之を動眼筋と稱し、左右各六個あり。上直筋・下直筋・内直筋・外直筋・上斜筋(一名滑車筋)及び

は黄斑なるが故に、物を注視するには、眼球を動して、物體の映像を黄斑に結ばしむるを要す。眼球の運動は、其の後方に附著せる筋

第六十六圖
兩眼にて物を見る有様を示す
二を見るときは矢の方向に内直筋を收縮す

物體を注視するには、兩眼の動眼筋共働して、雙方の視軸を一點に向はしむ。而して、物體の遠近によりて、動眼筋收縮の度を異に

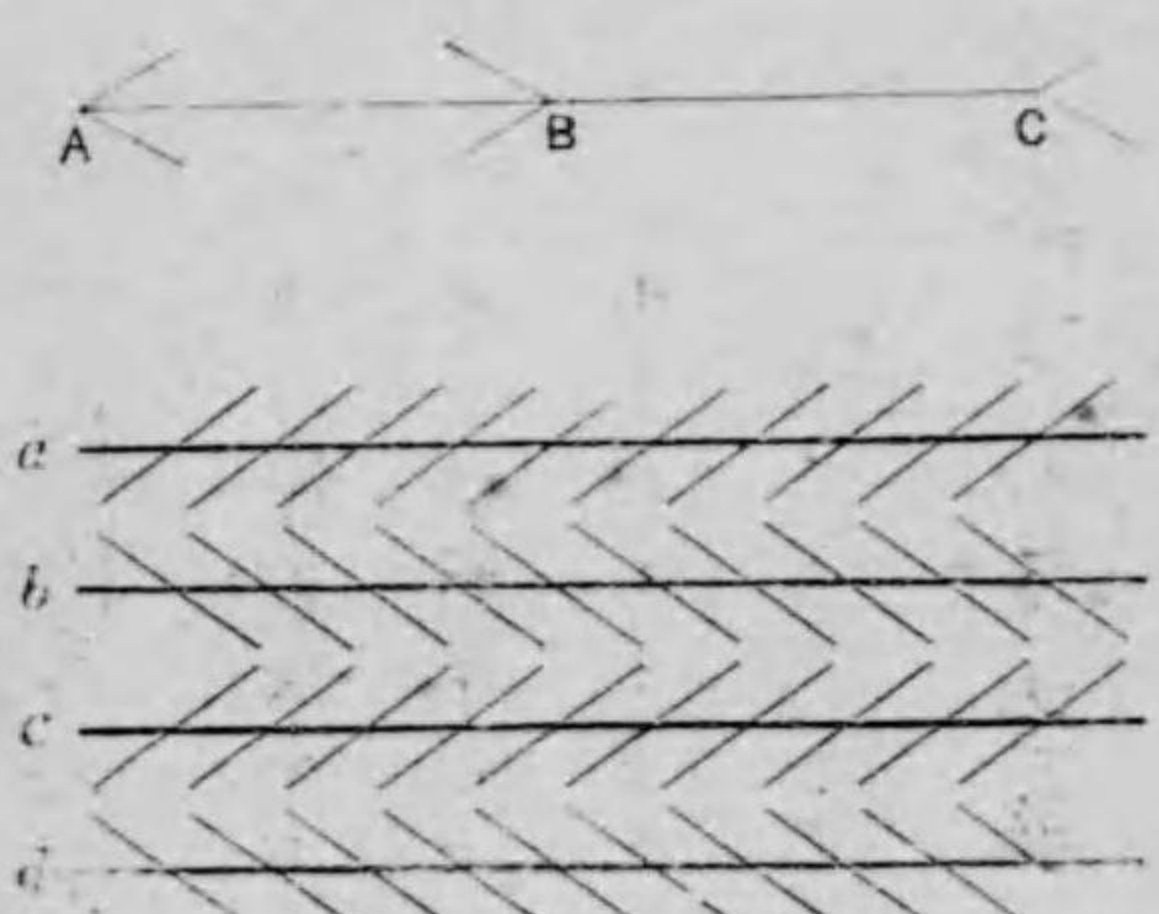


第六十七圖
上圖、兩眼に物映する有様を示す
下圖、兩眼に映したる一物體の像を示す



するが故に、吾人は經驗によりて、能く距離を目測することを得るに至る。物の大小奥行等も亦兩眼あるにより

第六十八圖
錯覺
ABはBCと同長
abcdは平行線なり



て能く辨識せらるるものなり。一物體の兩眼に映ずる像は、全く同じものにあらず。左右少しく其の見る所の側面を異にす。而して、吾人は此の二の映像を合せて、奥行ある一物體なることを辨知し得るなり。

實體鏡は此の理を應用せるものなり。

物の遠近・大小・方向等は往々周囲の状態によりて測定を誤ることあり。例へば、暗中の火光は實際よりも近く感じ、太陽が中天にあるときは、地平線上にあるときよりも小さく見え、平行線が、其の上に描きたる斜線の影響によりて、大に方向を變ずるが如き是なり。

眼球の保護器

眼瞼の内面を被へる結膜は、更に眼球の前面を被覆す。眼瞼の縁邊には、睫毛を有し、塵埃の眼に入るを防ぎ、其の内縁には脂腺並列して脂肪を分泌し、涙液の流出を防ぐ。涙腺は、眼窠内の上外側にあり。之より分泌する涙液は、鹹味ある液體にして、眼球面を濕して乾燥を防ぎ、且つ細塵を洗ひ去り、涙管を経て鼻腔内に送らる。

眼の衛生

眼は常に清潔に保つべし。トラホーム、結膜

第六十九圖
左眼の涙腺(一)
及び涙管(二)の
位置を示す



炎等は多く不潔より來る。薄暗き所又は車上の如く動搖する所にて書見するが如き、或は細かきものを長く見詰むるが如きは、眼を過度に疲勞せしめ、屢、近視に陥るの恐れあり。光線の強きに過ぐるも亦眼を害するが故に、注意すべし。要するに、過度の強光、弱光を避け、明所にありて、姿勢を正し、適當なる距離にて物を視、時々休養を與へて、疲勞を恢復すべし。

眼の疾病

トラホームは、恐るべき眼疾にして、傳染力頗る劇しく、其の分泌物中には一種の病毒を有するものなれば、手拭洗面器の類を共にすべからず。夜盲症は俗にトリ

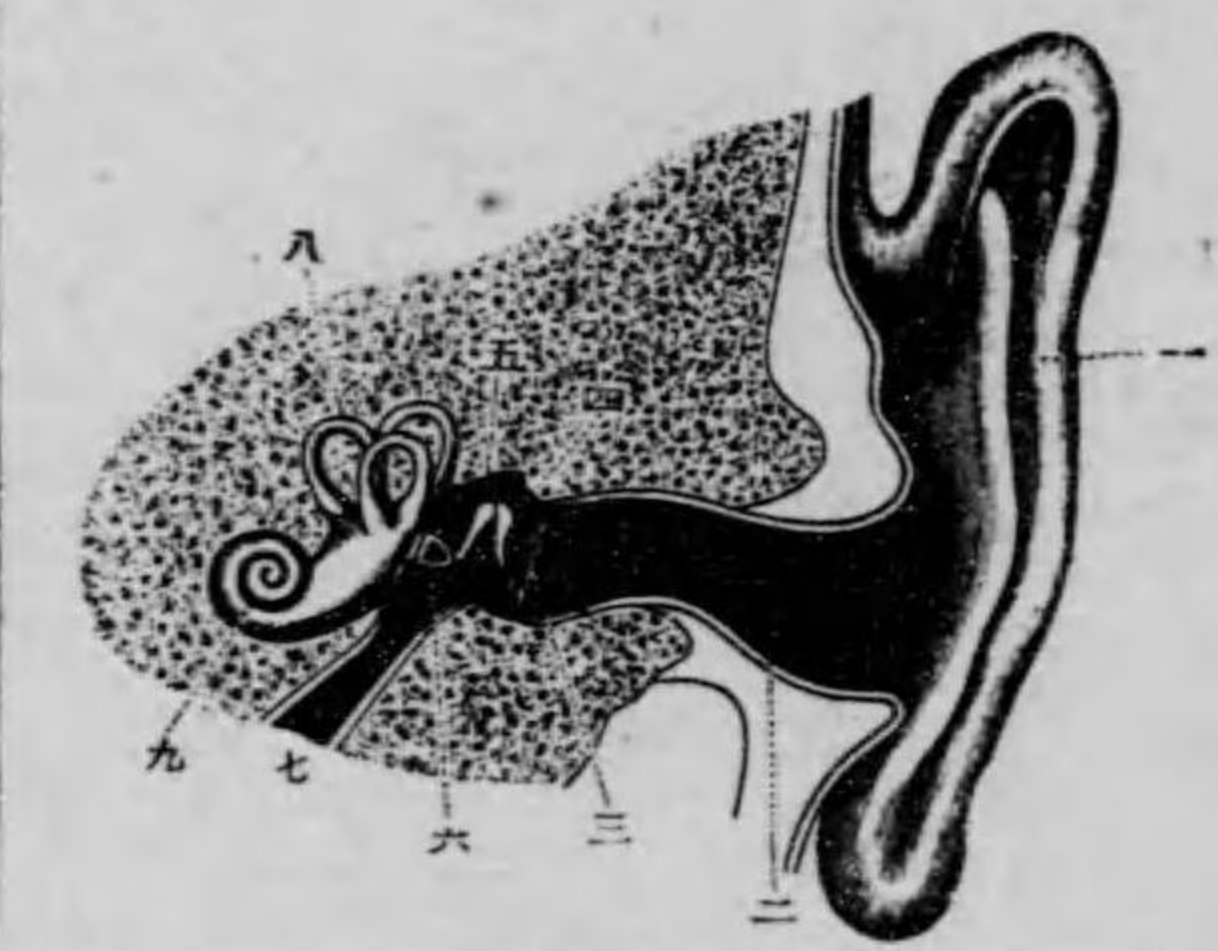
メと稱し、薄暮より視力減少する疾患にして、營養の不良、強光の害等より來ることあり。俗にソコヒと稱するものに二あり。一は、白内障と稱し、水晶體濁濁して白色となり、一は、黒内障と稱し、網膜の疾患にして、外觀に異常なきも、物を見る能はず。風眼と稱する猛烈なる眼疾は、一種のバクテリアに原因する結膜の疾患にして、失明するに至ることあり。是れ多くは痲毒の入るより起る。

第二節 聽覺器

耳の構造及び機能

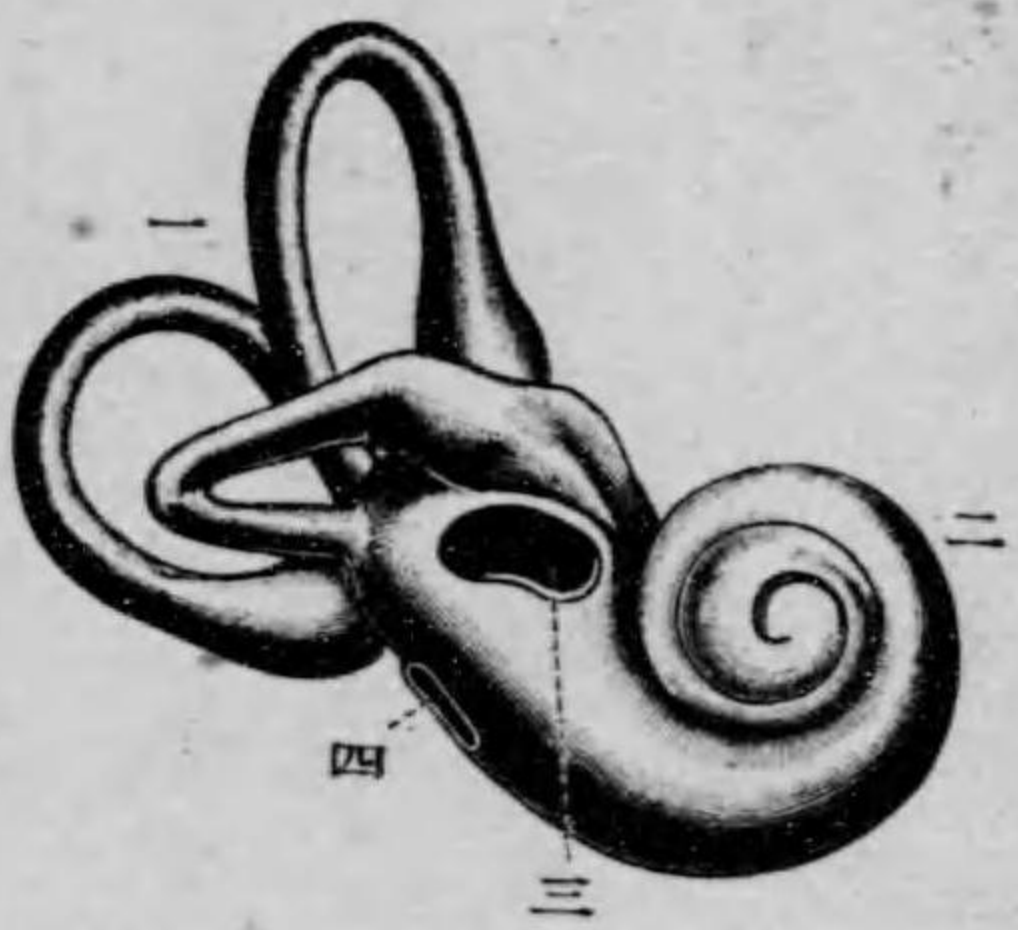
聽覺器は、音響を感受する器官にして、外耳・中耳・内耳の三部より成る。外耳は、耳翼及び外聽道より成り、耳翼には種々の隆起あり

第七十圖
一、耳翼
二、外聽道
三、鼓膜
四、槌骨
五、砧骨
六、鐮骨
七、ユースタキ氏管
八、半規管
九、蝸牛殼



て、外來の音響を集め、外聽道に入らしむるの用をなす。外聽道の奥には、鼓膜と稱する薄膜ありて、音響の波動を受けて振動し、之を中耳に傳ふ。中耳は、鼓膜と内耳との間にある腔所にして、槌骨、砧骨及び鐮骨の三小骨相連りて鎖狀をなし、鼓膜の振動を傳達す。ユースタキ氏管は、中耳より咽頭に通じ、空氣を出入せしめ、鼓膜の内外に於ける壓力の平均を保ち、且つ中耳内の粘液の排泄を司る。内耳は、一に迷路と稱し、顛顛骨内にあり。蝸牛殼前庭三半規管より成り、内に淋巴様液を充たす。蝸牛殼は、螺旋狀を

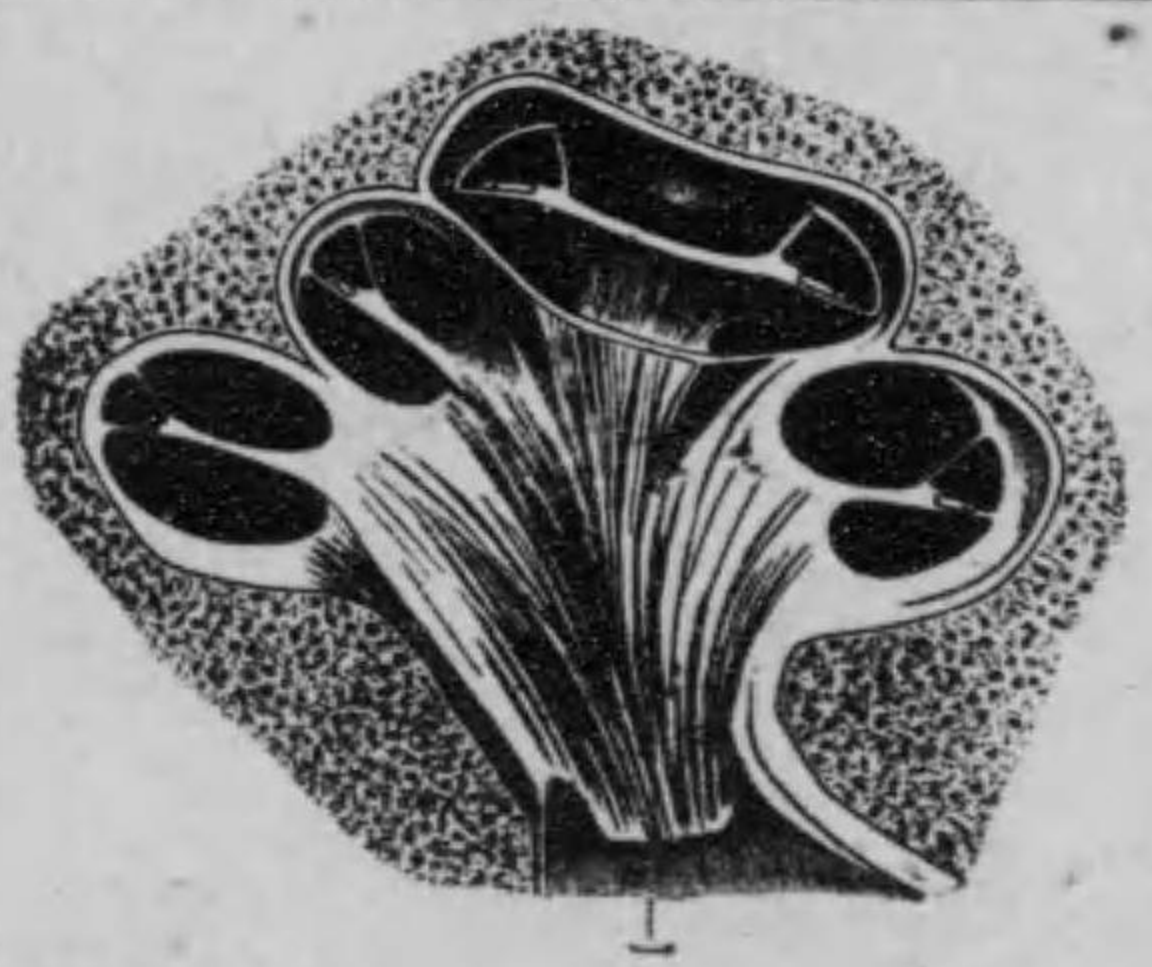
第七十一圖
内耳(右側)
一、半規管
二、蝸牛殼
三、卵圓窓
四、圓窓



なし、管内は更に二段に分れ、一は圓窓に終り、他は卵圓窓に對し前庭に連る。聽神經は、細かに分れて蝸牛殼内に入り、ここに並列せる微細なる特殊の器官に分布し、音響が、鐙骨より卵圓窓を経て、内耳の液體

第七十二圖
蝸牛殼の縱斷
一、聽神經

扁桃腺の肥大又は感冒の爲に、咽頭の粘膜炎起して、ユースタキ氏管を閉づる時は、鼓膜の



に波動を起すときは、忽ち之を感じて腦に傳達す。三半規管は半環狀をなし、前庭に連り、身體特に頭部の平衡を司る。

内外に於ける空氣の壓力の相違より、耳鳴を聽く事あるべし。

耳の衛生

外聽道を清潔にし、異物の入りたる時は、直に之を除去すべし。耳聾は、往々大塊をなして外聽道を塞ぐことあり。かかる時は、油又は微温湯にて軟げ、然る後に除去すべし。決して、鉛筆などを用ふべからず、動もすれば鼓膜を破る恐あり。又、強き打撃、劇しき音響等によりて、鼓膜の破ることあり注意すべし。鼓膜の破れたる孔より水の入りて中耳炎を起すことあり。水泳をなすものは、特に注意すべし。

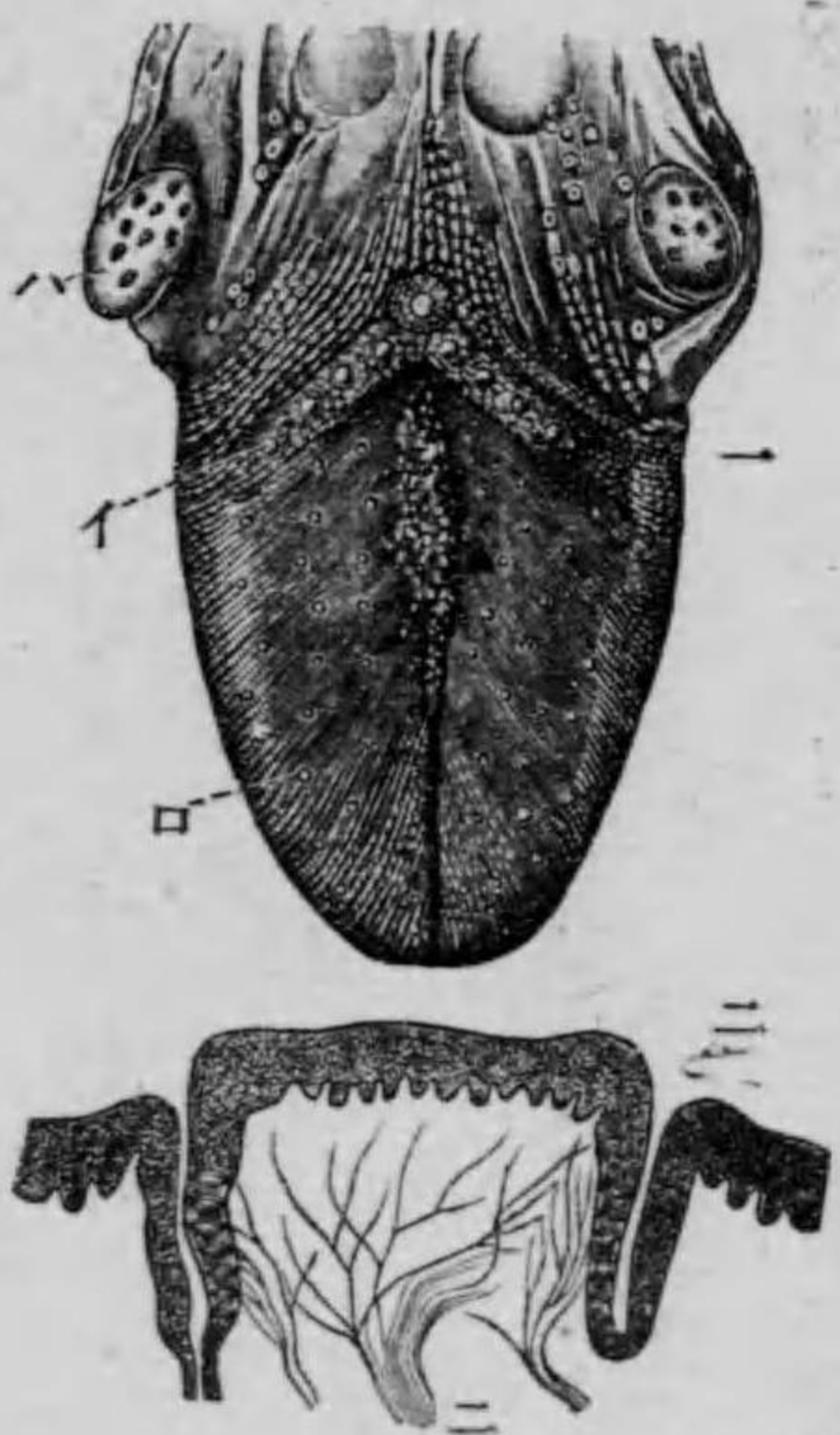
第三節 味覺器・嗅覺器・觸覺器

味覺器

味覺は、主に舌の粘膜に於て司らる。舌の粘膜

第七十三圖

一、舌の表面
二、乳頭の縦斷
イ、ロ、各種の乳頭
ハ、扁桃腺
ニ、神經



には、大小不同の乳頭ありて、其の内に味神經の末梢を有し、溶解せる食物の刺激を受けて、之を腦に傳達す。味は、甘酸苦鹹の四種にして、屢或

種の觸覺(澁味・辛味)の如き及び嗅覺(わさび)の如きをも味と考ふることもあり。味覺は食物の良否を判定し、食慾を催ほすの効あるものにして、練習によりて發達す。舌は其の部位によりて、特殊の味を感知す。例へば、舌尖は甘味に鋭く、舌根は苦味に敏なるが如し。

乾ける物質及び水に不溶解性の物質は、味覺を起すこと能はず。

口蓋咽頭等の粘膜も亦多少味覺を司る。

嗅覺器

嗅覺は、鼻腔によりて司らる。嗅神經の末梢は、鼻腔上部の粘膜中にありて、空氣と混じ來れる有臭物質の小分子の爲に興奮し、之を腦に傳

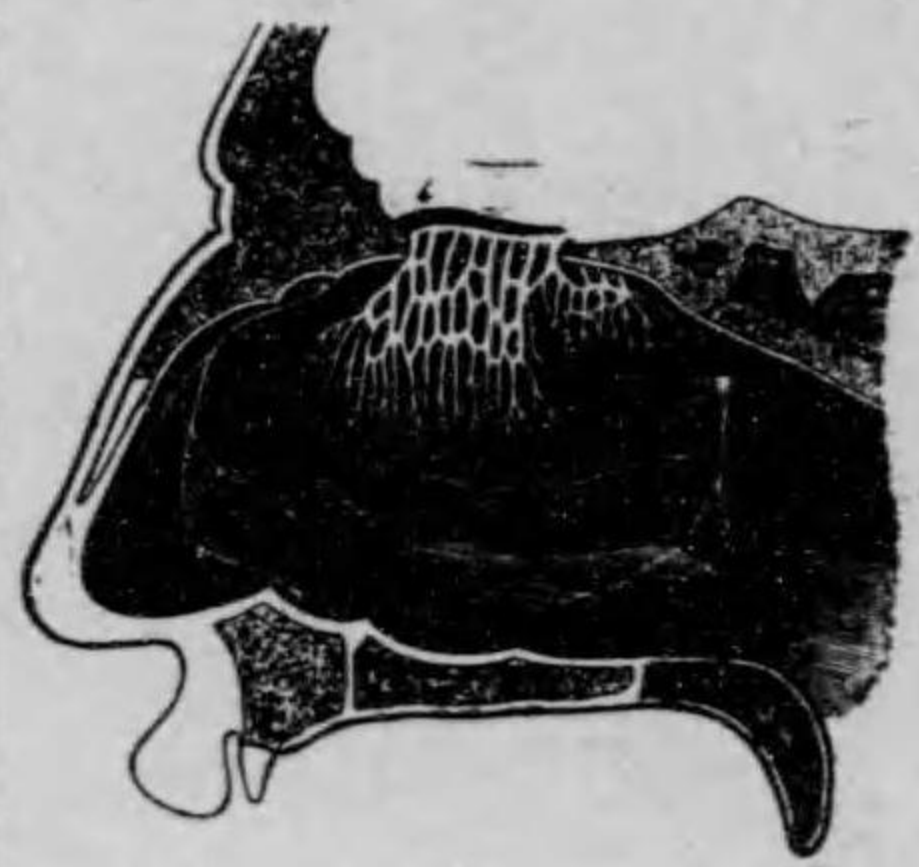
ふ。嗅覺も亦、香氣によりて食慾を進め、臭氣によりて有害物を避くる等の効あり。

觸覺器

觸覺は、物體の形狀・大小・粗滑・硬軟等、及び冷温・壓迫・疼痛等を認知する作用にして、之を司るは、眞皮の乳頭中に分布せる知覺神經の末梢部なり。此の神經の末端には、特殊の形をなせる觸感器ありて、或ものは壓迫を感じ、或ものは痛覺を起し、或ものは温覺或は冷覺を起す。吾人は之

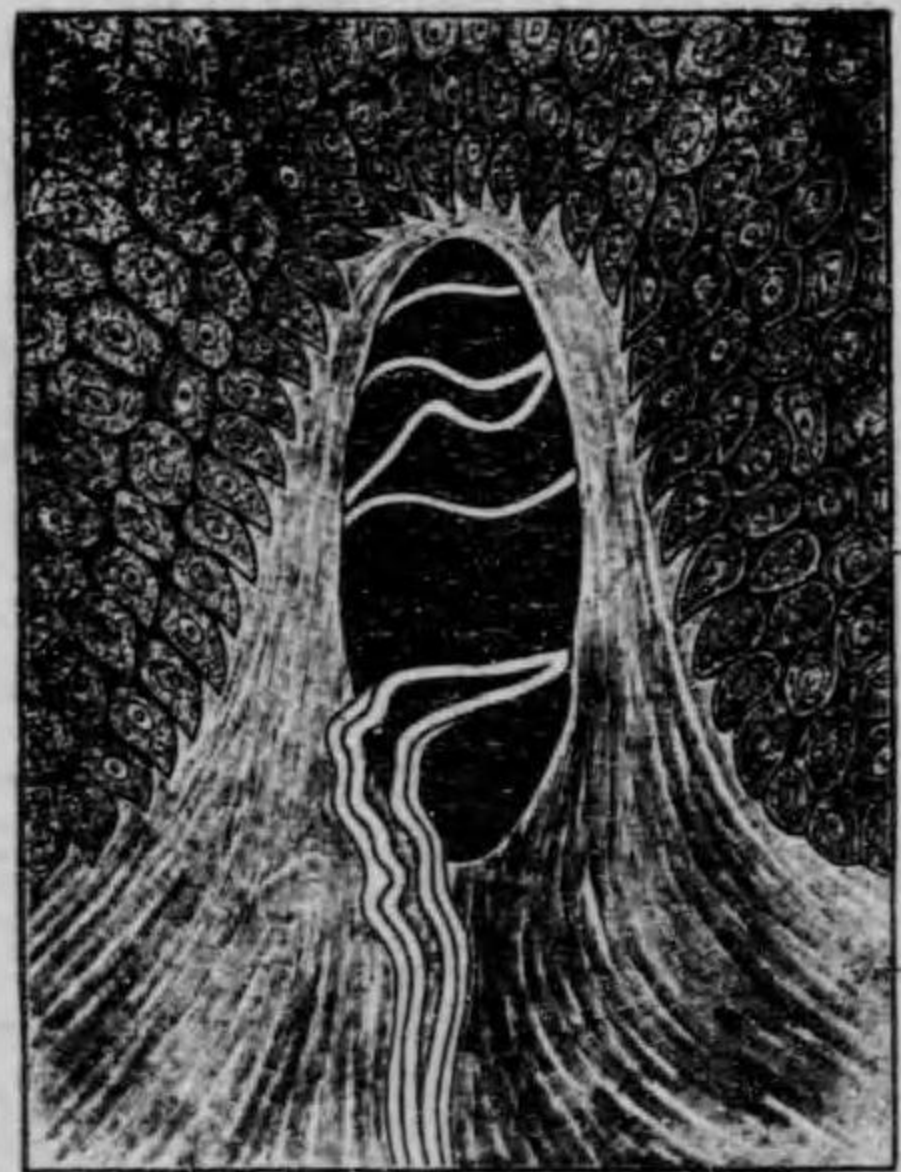
第七十四圖

鼻腔内に於ける嗅神經の位置を示す



第七十五圖

皮膚の断面
乳頭内に於ける
觸覺器を示す
一、表皮の粘質層
二、真皮
三、神經



を得ざる程の微細なる刺激を辨知するを見て之を知るへし。

視覺器聽覺器及び觸覺器は、吾人の知識收得に最も大切な感覺器なり。

學生理衛生教科書終

學生理衛生教科書

大正六年十一月二日印刷
大正六年十一月五日發行
大正六年十二月十三日訂正再版印刷
大正六年十二月十六日訂正再版發行

定價金四拾七錢
大正七年度臨時定價金五拾四錢

著者 稻葉彦六

發行者 東京市神田區裏神保町六番地 上原才一

發行所 東京市神田區裏神保町六番地 光風館書店

印刷者 東京市神田區裏神保町六番地 四海民藏



本館發行 of 教科書は常に多數の製本準備有之候に付萬一各地賣捌所に賣切等にて課業に御差支の節は直接御注文被下候は、直ちに御送附可致候

48
50

終