

80度（一説に125度）以下整然と減少し第十二肋骨に於ては約44度（一説に88度）なりとす。故にC及C'の兩點は下方程次第に斜前外方に向ふものとす。即ち交叉角減少してCD及C'D'の増すことは斜徑（胸腔水平面に於て前後徑と左右徑との中間）を増加することとなるものなり。斜徑の増加は之を前後徑の増加と左右徑の増加とに分ちて考へ得ること明なり。（B圖の如し）即ち

AC'及A'C'の斜徑の増加は分力の定理に従つて

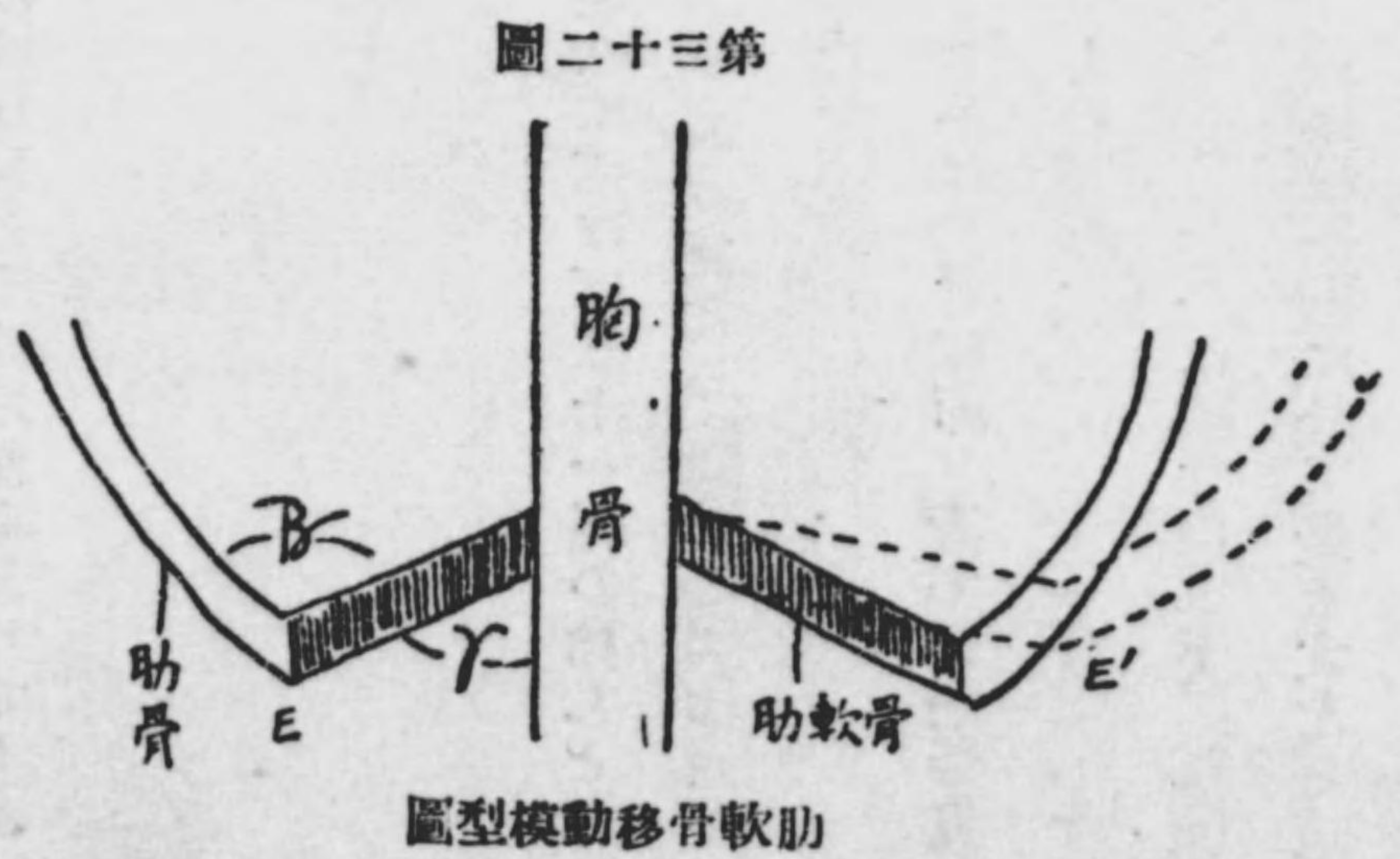
AB及A'B'.....左右徑、AD及A'D'.....前後徑となる。

斯の如く肋骨が上擧すれば胸腔は其の前後徑及左右横徑を増加して其容積を増大し以て吸息を起さしむるものなり。

下位の肋骨は交叉角度小なる故を以て上位のものよりも左右徑を増すこと大なりとす。

又肋骨が上擧すればC、C'兩點間の間隔を増加するを以て、兩肋骨の前端C、C'間の間隔も亦増すこととなる。（A圖）

若し兩肋骨端が胸骨と堅く癒着せるものならんにはB、B'は相距るゝこと不可能にして従つて肋骨の上擧することも亦困難となる。然るに肋骨兩端と胸骨との間には軟骨介在し、且つその形状は下圖の如く肋骨と胸骨との間



圖型模動移骨軟肋

に夫々角β及角γをなして存す。されば肋骨の上擧と共に圖の如く此の角が開きて、B、B'の間隔を大ならしめ得るものなり。

(二) 外肋間筋及肋軟骨間筋の運動原理 (昭和二年本試筆答)

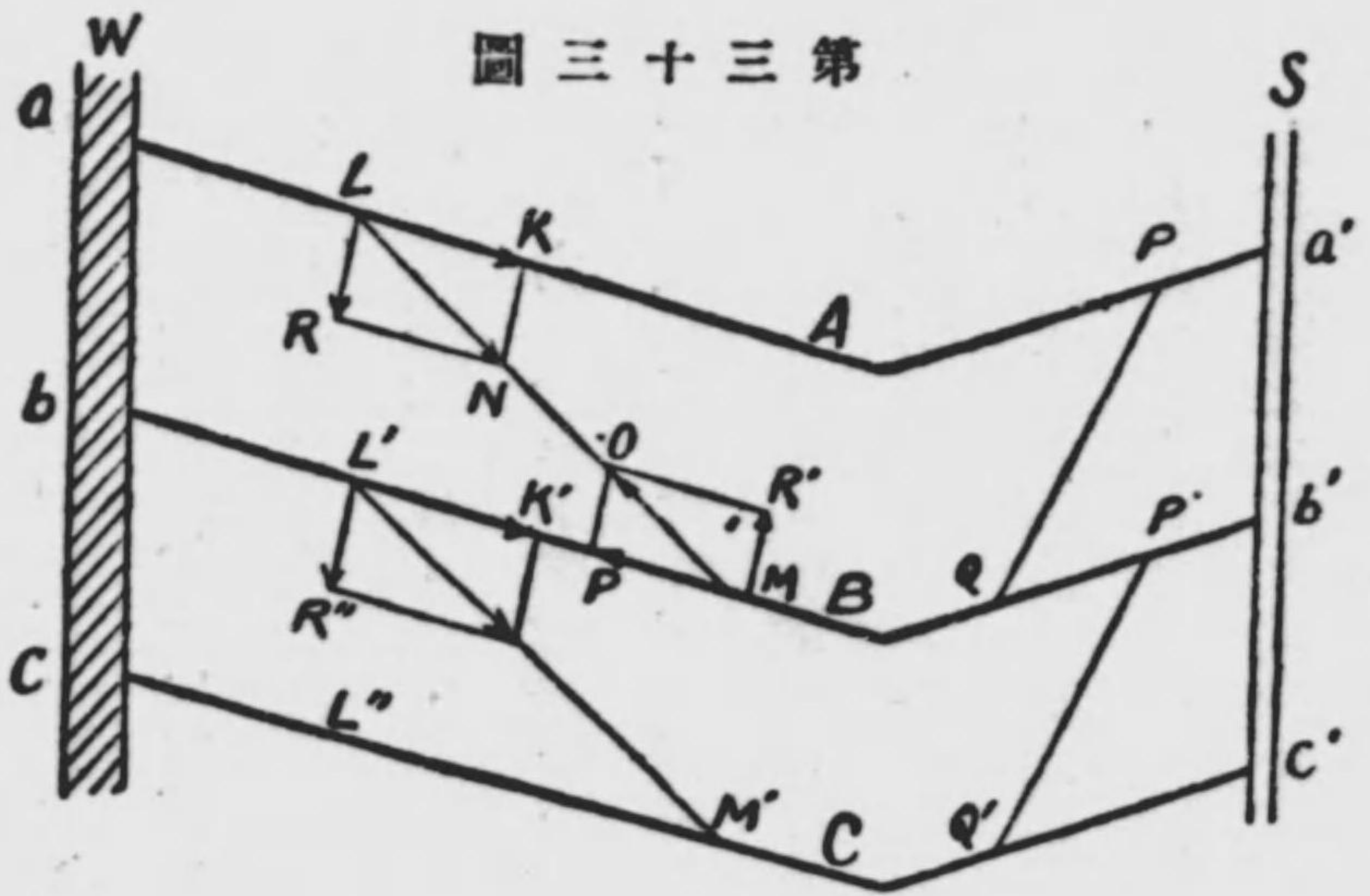
安靜なる呼吸に於て吸息時に肋骨を上擧するに作用する筋は外肋間筋及肋軟骨間筋なり。

外肋間筋纖維は第三十三圖の如く二肋骨間を斜に後上方より前下方に走る。第三十三圖に於てA、B、Cを夫々肋骨としa、b、c端を以て脊柱と關節し肋軟骨の媒介によりa、b、cに於て胸骨と關節するとすればL、N及びL'、N'等を以て外肋間筋纖維を表すことを得。

筋纖維LNに於てその收縮時の力はL點に對してLN、M點に對してMOなる力を及ぼすものなり。而して勿論二者は相等しい。LN=MO今此力を分解すれば

LN=LR+LK、及びMO=MR'+MP、然るに分力LRは肋骨を脊柱より引き離す方向に又MPは壓しつける方向に働き共に消失す。故にこの場合には骨に直角なる分力L'N'及びM'P'だけがL點とM點に相反する力を以て作用することとなる。

同様に筋纖維L'N'の收縮によつてはL'點にはL'N'の分力作用す。



圖明說動運廓胸

然るに此場合 $LK = L'M = L''M'$, $LM = L'M'$, 又 $aL = bL'$ とすれば $L'M'L''M'$ 點に作用する力は皆相等しと考へられるにより $LR = MR' = L'R'$ にて即ち肋骨Bに於てはL'點及びM'點に相等しいが全く相反する力が骨に直角に作用することとなる。
而して其能率は……

力の大きさと廻轉軸より其力迄の垂線の長さ(能率の臂)の積なり。

故にL'點に於ける廻轉能率は…… $L'R' \times bL'$ 又

M'點に於ける廻轉能率は…… $MR' \times bM$ 然るに $bL' < bM$

されば結局…… $MR' \times (bM - bL')$ なる能率を以てB肋骨はC點を支點として廻轉舉上さるゝものなりとす。

斯の如くして胸廓の舉上は外肋間筋の收縮によつて行はる。

又第三十三圖に於て P_1Q_1 及 P_2Q_2 を肋軟骨間筋とす。これは一目外肋間筋と正反對の方向に走り従て此筋收縮すれば前者とは異り肋骨を下制するものなることを知るべし。即ち今肋軟骨間筋だけが外肋間筋と同時に働く場合をB肋骨に就いて考へると、C點には下げる力の點には上げる力が作用し、同時にDとEとに骨に沿ふて相對抗し相消殺する力が作用することとなる。

而してP₁とDとに於ては上下に相等しい力で作用して居るものであるが能率の臂は…… $bD > bP_1$ 従つて肋軟骨はD點に於て下制されることとなる。

即ちB肋骨はM'點にては舉上せられ、C點にては引き下げられるのであるが、肋骨と肋軟骨とは角θ(第三十二圖参照)をなして联接せるを以て、此の相反する力はこの角を引き開くやうに作用し、従つて全體の長さが増すこととなる。

然るに一方脊柱は堅固不動で、他方胸骨の方は鎖骨と可動性に联接せり、その爲外肋間筋と肋軟骨間筋とが同時に收縮する時には肋骨の舉上と共に胸骨が前上方に押し出され、依つて胸腔の前後徑が増加することとなるものなりとす。

(三) 努力的呼吸時の作用筋

A、深、吸、息、筋

- 1、脊柱及頭蓋より出で胸廓を舉上するもの。
肋骨舉筋、斜角筋、上後鋸筋、胸鎖乳頭筋。
- 2、脊柱及頭蓋より出で肩帶を舉上し胸廓の荷重を減ずるもの。
僧帽筋、大菱形筋、小菱形筋、肩胛舉筋。
- 3、肩胛骨より胸廓に附着し肩胛帶の固定せらるゝ時胸廓を舉上する筋——大胸筋、小胸筋、前大鋸筋、鎖骨下筋。
- 4、其他鼻翼舉筋、聲門開大の後環狀披裂筋、
深呼吸筋。

- 1、腹壓を高めて横隔膜を壓上するもの——腹壁諸筋。
- 2、肋骨を引き下げるもの。

内肋間筋、潤背筋、後下鋸筋、腸肋筋。

○努責作用——横隔膜と腹筋とは呼吸の際相対抗す。即ち横隔膜収縮すれば腹壁伸展膨隆し、腹筋収縮すれば横隔膜は擧上するものとす。然れども場合により兩者協同的に動作し、兩方面よりして強く内臓を壓迫することあり。之を努責作用といふ。

努責は脱糞、分娩、嘔吐等の際重要なものなり。

三、呼吸運動に伴ふ肺の容積變化

胸腔は密に閉鎖せられたる一の函で、気管は煙突の如く胸腔より出づれどもこれと交通するものは肺胞なり。故に肋膜腔は全く真空なり。胸腔は外部は胸廓に保護せられて外氣の壓に抵抗し、内部は気管を通じ外部の壓と平衡せり。

肺はその有する弾力纖維の働により自ら内方に収縮せんとする力を有す。然れども呼吸運動により胸廓擴大し肋膜腔内の陰壓愈々増加すれば肺胞は引き込まれて益々擴張し、且つ外氣壓は弾力纖維の力に抵抗して侵入し愈々肺胞を擴張するものとす。

又反對に胸腔縮小時は肺は高壓を受けて其の弾力纖維により縮小す。

四、呼吸時に於ける肺内の壓力變化

胸腔は四圍より閉鎖せられ、其内葉は肺臓に外葉は胸壁に附着せるを以て其の影響は、肺及び胸壁と互に傳移するものとす。然れ共胸壁は強固にして其外面(體表面)に受くる氣壓は肋膜腔には及ばざれ共、之に反し内葉は肺臓の表面にあるを以て肺臓と共に擴張す。故に胸腔内の壓力は全く肺臓側より及ぼす壓によつて決定するものとす。而して前述の如く肺胞壁には弾力纖維ありて常に肺胞を収縮せんとする、即ち肺胞内面に作用する氣壓と反對の方向に若干の壓を及ぼして居るものなり。従つて胸腔には外界の氣壓よりこの肺胞を収縮せんとする弾力性緊張力を減じたる差だけの壓を有するものとす。即ち腔内の陰壓は擴張せる肺胞壁の弾力纖維の収縮せんとする張力と同一なり。此肺胞壁の張力は肺胞が擴大する程大となるは當然なるが故に腔内の陰壓は吸息時に増大し呼息時には減少す。

肺の収縮せんとする壓

呼息状態時……6mmHg

吸息状態時……30mmHg

故に胸腔は常に陰壓なり。

氣道に於ける壓

吸息時……0.7mmHgの陰壓

呼息時……0.7mmHgの陽壓

故に空氣は自由に出入す。

安靜呼吸時に於ける壓

吸息時……………50mmHgの陰壓

呼息時……………76mmHgの陽壓

深呼吸時に於ける壓

吸息時……………70-150mmHgの陰壓

呼息時……………103-253mmHgの陽壓

呼吸運動の際には一時肋膜内葉に作用する壓は完全の一氣壓より肺の緊張を減じたるものと同じからずして、一時先づ肺臓内空氣は稀薄となるが故に、此稀薄となれる肺臓空氣の壓より肺の緊張を減じたる値を呈するものとす。

以上の如く肋膜腔内は常に陰壓を呈するが故に、若し胸壁に小孔穿つ時は空氣をはその内に進入し肺胞は氣管枝の周圍に收縮するに至るべし。此狀態を氣胸と稱す。

第四節 呼吸空氣量の大きさ

一、呼吸の大きさ

1、安靜呼吸氣……………500立方糎

2、補氣(努力的吸氣)……………1600立方糎

3、蓄氣(努力的呼氣)……………1600立方糎

4、殘氣……………800立方糎

二、肺活量

(大正十二年豫備、大正十五年豫備)

極力吸息をなしたる後に極度の呼息をなして呼出すべき空氣量は、蓄氣、通常呼吸氣、補氣の三者を包括す。

之を稱して活量といふ。之れ最深吸息時と最大呼息時とに肺中に含まるゝ空氣容積の差を示すものにして實に

呼吸運動の可能範圍の標準たるものなり。

活量の檢定は之を胸廓外形の測定と對照すれば、肺臓能力の完全なるや否やを推斷せしむるが故に頗る重要なものとす。

常人の活量は……………3700立方糎、日本の男子平均3200立方糎

活量の大小は次の事項に關係す。

1、練習

2、身長

3、胸圍の大小

4、筋肉の發育狀況

5、男女性別

三、換氣強度

新に吸入せらるゝ空氣量の肺臟總含氣量に對する比を換氣強度といふ。

普通安靜呼吸に在りて吸入氣量……500立方糎

吸息の終りに肺中に含まるゝ空氣總量……2900立方糎

故に換氣強度は…… $\frac{500}{2900} = \frac{1}{5.8}$ 〔安靜吸氣1000立方糎
蓄氣1600立方糎
殘氣800立方糎〕

深呼吸に在りて吸入氣量……3700立方糎（極力呼息して極力吸氣したるものにて活量に一致す）

極力吸息の終りに肺中に含まるゝ量……4500立方糎 〔活量3700立方糎
殘氣800立方糎〕

故に此時の換氣強度…… $\frac{3700}{4500} = \frac{4}{5}$

然るに眞に瓦斯交換に參與すべき空氣量は有害腔（鼻腔氣管枝内等）の含氣量約100立方糎を減じたるものなるべきなり。随つて

實際の換氣量は

$$\text{安靜時} \dots \frac{500 - 100}{2900 - 100} = \frac{400}{2800} = \frac{1}{7}$$

$$\text{深呼吸時} \dots \frac{3300}{4400} = \frac{4}{5} \quad (\text{殆んど不變})$$

之を以て呼吸の深さ愈々減するに従ひ、害腔の大きさは益々大なる影響を及ぼすものなるを知るべし。

第五節 諸種の呼吸運動

一、呼吸の型

- 1、隨意的變化……元來不隨意的のものなれども隨意に變數、變型及び一定時間の中止をなすことを得。
- 2、男女の性別……女子は多く胸式、男子は胸腹式なり。この原因に關しては學說不定なれども女子が胸骨短扁にして胸廓の構造男子と異り、又男子の横隔膜の運動が女子より強き等もその原因をなすものゝ如し。
- 3、發聲との關係……高音唱歌時には腹式、低音時には胸式偏勝す。

二、特殊の呼吸

- 1、咳嗽……喉頭粘膜の感覺神經刺戟時に起る反射性呼息。
- 2、噴嚏……鼻粘膜の感覺神經刺戟時に起る反射性呼息。
- 3、嗤笑……一列の短弱呼息衝突。
- 4、欠伸……深呼吸と強速なる呼息。
- 5、歎息……延長性の一深呼吸。
- 6、歇歇……短速斷續性吸息……横隔膜の收縮に由來す。
- 7、軋……吸息氣流の軟口蓋振動。

8、嚔咳……随意性呼吸。

三、呼吸の數……一分時約18回。

四、呼吸と血行

1、吸息時に於ける靜脈血の吸引作用。

吸息時に於ける肺胞の弾力性緊張は胸膜腔に陰壓を増し、従つて靜脈血の還流を促進す。

2、全身血行の促進。

靜脈血の吸引作用により、第二次毛細管により還流困難なる肝臓内の血行を促すと同時に、横隔膜下降による腹壓増進により内臓の血液を壓出して以て全身の血行を促進す。

五、呼吸と運動

運動の呼吸に及ぼす影響。

1、呼吸數の増加。

2、呼吸量(深さ)の増加。

之は運動により物質代謝の旺盛となることを考へれば容易に了解し得べし。

運動による呼吸困難(呼吸疲労)。

強度の運動を續行する時は呼吸筋及び補助呼吸筋も極度に努力し、肺臓には強度の充血を來し、之に反し大循環は貧血し其の結果心臓疲労を惹起し、顔面蒼白となり呼吸に際し横隔膜に疼痛を發し、顔面仰向し口は開き鼻翼激しく縮張し、呼吸短く衝動的に吸氣長くして胸部に甚しき苦悶の現象を呈す。之を呼吸困難といふ。

第六節 呼吸の神經主宰

一、各呼吸筋と末梢運動神經

筋名	神經	神經基根
1、横隔膜	横隔膜神經	第三第四頸髓
2、諸肋間筋	肋間神經	第一乃至第十二胸髓
3、努力性吸息時の補助筋	頸神經叢	第一乃至第四頸髓
4、腹筋	膈神經叢	第五頸髓乃至第一胸髓
5、喉頭筋	腰神經叢	第七胸髓乃至第三腰髓
6、鼻筋	返廻神經 顔面神經	延髓

二、呼吸中樞

第四腦室底の網膜様組織全部にわたりて存在し特定の神経核なし。呼吸中樞よりの遠心性纖維は所謂呼吸束をなして、半ば同側半ばは交叉して主に脊髓側索の前部を通行し、頸胸髓部、横隔膜神経核及肋間神経核等に至り、夫より各呼吸筋に分布するものとす。

蓋し呼吸運動は必ず中樞よりの衝動を受けて營爲するものにして中樞は炭酸の体内貯蓄を豫防し、酸素の供給を促す所の調節作用を司るものなりとす。

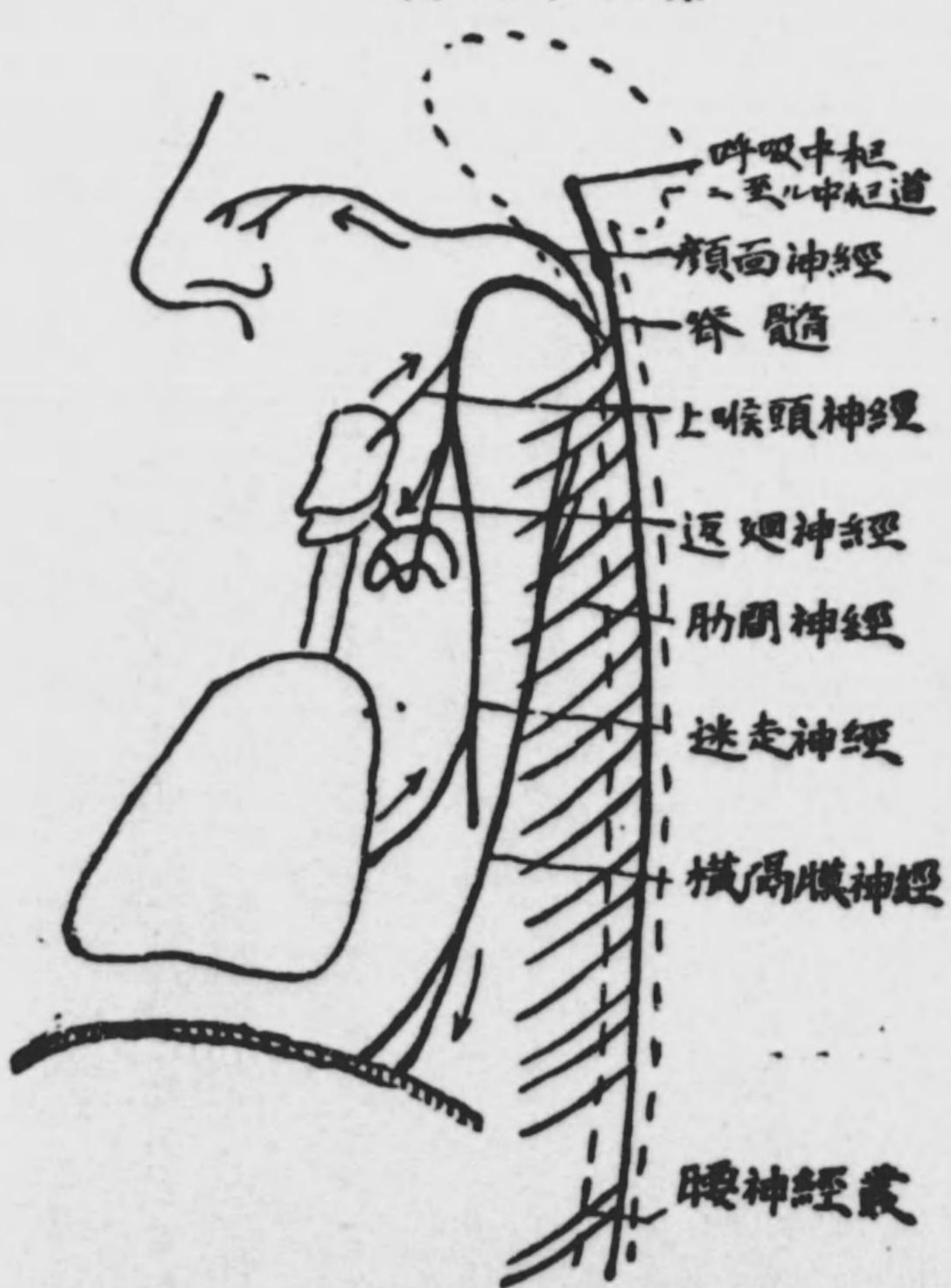
三、呼吸中樞の興奮機轉

(一)直接興奮(自動的興奮)

神経系より來る特別刺激に非ず血液組成の變化に因りて興奮する所謂化學的呼吸調節の機轉なり。

- 1、炭酸の作用(水素イオン及び炭酸特有の刺激による)炭酸による興奮は甚だ鋭敏にして、肺胞内の2%の増加に對して

圖四十三第



呼吸筋神経主宰型圖

換氣量は二倍に増加すといふ。

- 2、酸素の缺乏——酸素の缺乏に因つて呼吸中樞の興奮性を高め、依つて炭酸の普通には刺激とならぬ量が刺激として有効になるものなり。

炭酸の蓄積酸素の缺乏等により呼吸数を増し、呼吸は淺くなり所謂呼吸困難の状態を呈す。學者の研究によれば炭酸蓄積の際には患者は昏睡に近き症状を呈し、酸素の缺乏時には痙攣状態になるといふ。

- 3、筋肉作業——筋肉運動に伴ふ新陳代謝の特殊産物が中樞を刺激するものとす。
- 4、體温上昇時——温熱多息

(二)間接的興奮(反射的興奮)

A、末梢より來る求心性神経刺激による反射的興奮

- 1、迷走神経によるもの。

(イ)吸息制止呼吸促進性纖維によるもの。

肺臓が吸息によつて擴張することに因つて神経末端が器械的に刺激せられて、興奮を中樞に傳達し以て過度の吸息を禁じ呼息に移行せしむるものとす。

(ロ)呼息制止呼吸促進性纖維によるもの。

肺臓が呼息によつて收縮することに因つて神経末端が器械的に刺激せらるゝものとす。併し普通の程度に於ては刺激せられず、人為的強呼吸時に興奮せられて呼息筋の過勞を防止する作用をなすものなり。

2、其他の求心性神経によるもの。

(イ)鼻粘膜の三叉神経——噴嚏等を起し不可吸的瓦斯の吸入防止。

(ロ)喉頭粘膜の上喉頭神経によるもの——咳嗽を起す。

(ハ)皮膚よりの刺激——皮膚に寒冷水の如きを灌注する時には一深息に次で呼吸停止を來す。

3、定位刺激

呼吸運動器即ち胸廓及横隔膜より刺激發來し、中樞に求心性に達して呼吸器及其各個部分の位置に影響を及ぼす。

B、大脳より精神的に中樞に興奮を與ふるもの。

1、意志的に呼吸の數及深さを變化せしめ得。

2、精神感動時不隨意的に變化す。

例、責任ある運動競技の前、憤怒時、恐怖時等——之は呼吸中樞が過敏となりて炭酸による興奮閾が低くなる爲なりとす。

第七節 呼吸系數 (呼吸率) Quotient.

呼吸によりて取入れたる酸素の容量で排除したる炭酸の容量を除したるもの即ち $\frac{CO_2}{O_2}$ を呼吸系數といふ。

一、呼吸系數の表はす意義 (大正十三年本試筆答)

1、取り入れたる O_2 の幾何量が排出せられたる CO_2 の生成に消費せられ又他の元素殊に水素の酸化に使用せられたるかを示すものなり。若し炭素のみが酸素に由り炭酸に酸化せらるゝ時は、消費せる酸素と同容量の炭酸を生ず、従つて呼吸系數は此場合一なり。然れ共炭素の傍ら水素も亦酸化せらるゝ時は酸素の消費量同一なる際爰に發生する炭酸の容量は水分の形成に消費せられたる酸素の量の愈大なるに従ひ益々小なり、即ち呼吸系數は一より小なり。

2、呼吸系數の値よりして體內に於て燃燒せる有機物質の種類を判定し得、即ち

(イ)混食時の値は……0.65—0.95.

(ロ)含水炭素のみの時……1.00

含水炭素の中にはHを酸化して H_2O に變ずるだけ酸素が既に存在するにより、攝取せる酸素は炭素を酸化して CO_2 にする爲めに全部使用せらるゝを以て $\frac{CO_2}{O_2}$ は一なりとす。

(ハ)蛋白質のみの時……0.80

(ニ)脂肪のみの時……0.71

蛋白質、脂肪の場合には其の分子の中に酸素が少き爲攝取せる O_2 はCを酸化して CO_2 となす以外には尿素にHは水にHは硫酸に酸化する爲に使用せられ、随つて其の價は一より小なりとす。

蓋し呼吸係数が一よりも僅に小なる時は体内に於て蛋白質の傍ら就中含水炭素の燃焼せることを知るべく、呼吸係数が0.7よりも甚だ大ならざる時は蛋白質の傍ら主として脂肪の燃焼せられたるを知るべし。實驗の結果は次の如くされて居る

蛋白質 15% + 含水炭素 85%.....	0.971 (1立の酸素吸入時約971立方糶の炭酸發生)
蛋白質 15% + 脂 肪 85%.....	0.722

一般に吾人雜食時の呼吸係數値は.....0.80

飢餓時には體構成の蛋白質と脂肪の燃焼する故に其係數は0.8-0.7に下るものとす。

二、呼吸整調

整調正常なる呼吸状態を呼吸快暢と稱す。此の場合の刺戟は専ら炭酸なりとす。

時に循環系の疾病(動脈硬化、心臟脂肪變性、尿毒症、頭蓋内壓亢進)に現はるゝ特別なる呼吸型あり。即ち次の如き状態の呼吸を營む。之をシャイネ・ストークス氏呼吸と稱す。



第八節 肺臓の保護裝置 (昭和二年理科本試)

- 1、鼻腔——塵埃抑留、有害物吸入豫防、適當の溫度賦與。
- 2、咽頭——塵埃抑留。
- 3、喉頭——會厭軟骨食物の氣道浸入豫防。
- 4、氣管及氣管枝——氈毛運動によりて異物排除、細菌發育抑制。
- 5、肺内淋巴——異物排除(炭肺、石肺、鐵肺等の現象)
- 6、噴嚏、咳嗽等——異物驅逐。

第九節 呼吸系の保健及疾病

一、呼吸器の衛生

- 1、呼吸系の發達保護に留意すること
 - (イ) 日常の姿勢に注意し胸廓の正常發達に留意すること。
 - (ロ) 一般體育運動及び深呼吸運動により呼吸筋の發達を計ること。
 - (ハ) 營養と清淨空氣とに注意し肺臓の發達をはかること。
- 2、吸氣の清淨なることに注意
- 3、鼻呼吸をなすこと
- 4、皮膚を強健にし感冒に罹らざるやうにすること

皮膚を強健にせんには

(イ) 戶外運動をなすこと。

(ロ) 日光浴、空氣浴をなすこと。

(ハ) 海水浴、冷水浴、冷水摩擦等を永續的になすこと。

(ニ) 入浴して皮膚を清潔にすること。

二、呼吸器の疾病

1、感冒——流行性のものは細菌によりて起り、一般性のものは急激なる寒氣に會へし時皮膚反應の不完全により、血循に異常を來すによりて起る。感冒は他の諸種の疾病の誘因となる。注意肝要。

2、喉頭加答兒——多くは感冒、長時間の談論及び傳染病等により起る。

嚥下作用、談話困難となり疼痛を發す。

3、扁桃腺炎——感冒、刺戟、麻疹等より來り、疼痛と共に腫脹し、その急性なるものは發熱を伴ふ。

4、急性氣管枝炎——感冒、鼻カタル、喉頭カタル等より來ること多し、咳嗽を發し咯痰を生じ、胸部に呼吸雜音を聞く。

5、肺炎

(イ) 一般性肺炎——主としてフレンケル氏肺炎重球菌に原因し、定型的熱型を示し、局所疼痛と共に咳嗽頻發し、咯痰は初期には血線を混じ遂には錆色を呈するに至る、

本症の特長は一定經過後分利現象の來ることなり。

(ロ) 氣管支肺炎——病理學上カタル性肺炎とも稱す。傳染病及感冒により起ること多し。熱型は前症の如く規則的ならず従つて分利も少く散渙性に降下す。

6、肋膜炎——リユーマチス性、外傷性等あれども最も多きは結核性肋膜炎なりとす。之に炎症滲出物の状態により乾性と濕性との二種あり。急性に或は徐々に惡寒發熱を以て來り、遂には呼吸、咳嗽、噴嚏等の際劇しき疼痛を覺ゆるの状態に至るべし。

熱は最初は稽留することあるも後には特異の弛張性を呈す。

7、肺結核——結核菌の傳染によるものなり。頑固性の咳嗽を發し、弾力性纖維を含める喀痰を生じ、胸壁陥沒し、盜汗、頭痛を發し、日晡潮熱を生じ、肌膚蒼白全身削衰の症狀を呈す。

A、肺結核の三期

第一期、初期にあつては淋巴系が冒され、次で肺胞内に小さき結節を生じ、多くは肺尖の加答兒を起す。

第二期、肺組織に焔衝性の浸潤を起して變性を現はし、餘分の結締織を生じて、肺臟は却つて萎縮するに至る。喀痰は濃厚となり時に破壊せられたる肺實質及桃色の血塊を混することあり。

第三期、肺の實質は愈破壊せられて膿に變り、空洞を作り、次で空洞は漸次増大し遂には氣管枝までも犯さるゝに至る。

B、肺結核初期の徵候

(イ) 發熱、普通37度3—4分位で多く日暮方に出る。

- (ロ) 盗汗、夜間熱の低下する刻限に發汗する。
- (ハ) 羸瘦、食慾不振にて次第に身體が瘦せて行く。
- (ニ) 咳嗽、普通乾咳と稱する軽い力の無い咳を發す。
- (ホ) 食慾減退、下痢など起し胃腸の症狀を呈することあり。
- (ヘ) 心悸亢進、安靜状態に於て搏動高く且つ脈數を増す。
- (ト) 氣分不勝、頭痛倦怠。

C、結核の豫防

- (イ) 健康な人が結核に罹らぬやうにすること。
- (ロ) 患者自身が症を他に傳染せしめぬやうにすること。
殊に感染發症の素因を有するものは
- (イ) 營養をよくすること。
- (ロ) 新鮮なる空氣中に生活すること。
- (ハ) 日光浴を取ること。
- (ニ) 感冒に罹らぬやうにすること。

D、肺結核治療の三則

- (イ) 身體殊に精神の安靜。

- (ロ) 十分なる營養新鮮なる空氣。
- (ハ) 善良なる氣候。
- 8、肺臟チストマ——河蟹を中間宿主とする寄生蟲に原因す。
經過頗る永く血痰を喀出し、胸廓の萎縮を來す。
- 9、百日咳——小兒に多く流行性にして、發作性の痙攣性咳嗽をなし約半年も罹病するものあり。
- 10、麻疹——特異の細菌による空氣傳染病にして小兒に多く、高熱と共に嚏、流涙、乾咳等を伴ひ次で發疹す。

第十節 發聲器

一、發聲器の構造

(一) 喉頭軟骨

- 1、甲状軟骨——左右二個の直立板より成り俗稱のどぼとけといふ。兩板の側縁には上方に向ふ長き上角と下方に向ふ短き下角との二個の角状突起あり。上角は靱帶によりて舌骨と連結し下角は環状軟骨と關節を成す外面には筋附着の粗糙面あり。内面には前方正中線に於て聲帶附着の粗糙面あり。
- 2、環状軟骨——指環状をなす。刻印部は後方に弓部は前方に向ひ、下縁は殆んど水平に走り上縁は後部程高く、その頂點正中の左右に披裂軟骨との小關節面あり。側面には又甲状軟骨下角との小關節面あり。
- 3、披裂軟骨——形の上より注器様軟骨、聲帶の位置を規定する作用上定位軟骨の名あり。底面は凹陷し環状

軟骨と運動範囲の大なる關節面をなす。底面には二個の突起あり。側面と後面との會合部のものを筋肉突起、内面と側面との會合點を聲帶突起といふ。尖端は後内方に傾きその上に小角軟骨を載す。

4、小角軟骨 (Santorini氏軟骨) —— 披裂軟骨の先端に載る。

5、楔狀軟骨 (Wrisberg氏軟骨) —— 兩側の披裂會厭皺襞の中に存在せる扁平の小軟骨なり。

6、會厭軟骨 —— 杓子狀にして多くの孔竅を有せり。前面舌に向ふ方は凸隆し、喉頭に向ふ方は凹陥す。會厭莖を以て一靱帶により甲状軟骨の内面に連結す。

(二) 喉頭部靱帶 —— 内外の二群及喉頭と咽頭とを結合するもの、三種を區別す。

1、外方に在るもの、

(イ) 甲状舌骨膜 —— 甲状軟骨上縁全體と舌骨との間に張る。

(ロ) 舌骨會厭靱帶 —— 舌骨體の上縁より會厭軟骨の前面に張る。

(ハ) 甲状會厭靱帶 —— 會厭莖と甲状軟骨の上甲状軟骨間に張る。

(ニ) 環狀氣管靱帶 —— 環狀軟骨下縁と第一氣管軟骨輪を連ぬ。

2、喉頭内側に在るもの、

(イ) 環狀甲状靱帶 —— 環狀軟骨と甲状軟骨下縁との間に在り。

(ロ) 四角形膜 —— 會厭軟骨外側縁と披裂及小角の内側縁間に張る。

(ハ) 聲靱帶 —— 披裂軟骨聲帶突起尖端と甲状軟骨との間に張る。

(ニ) 室靱帶 —— 聲靱帶と平行し、起始停止共に上方に在り。

3、喉頭と咽頭とを結合するもの、

(イ) 環狀咽頭靱帶。

(ロ) 小角咽頭靱帶。

(三) 喉頭諸筋

1、聲門縮小筋

(イ) 側環狀披裂筋

位置 —— 環狀軟骨弓の側面及び上縁より起り、披裂軟骨筋突起に附着。

作用 —— 後環狀披裂筋の拮抗筋にして筋突起を前方に引き聲帶突起を近寄せる。

(ロ) 横披裂筋

位置 —— 兩側披裂軟骨の後面に横に張り、該軟骨の側縁に附着す。

作用 —— 兩側の披裂軟骨を相互に近よせる。

(ハ) 披裂會厭筋 (斜披裂筋) 斜甲状披裂筋

位置 —— 披裂軟骨筋突起より起り、左右のもの交叉して斜に走り、他側の披裂軟骨を圍繞して會厭軟骨の側縁に附着。

作用 —— 披裂軟骨の尖端を近寄せる。

2、聲帶緊張筋

(イ)環狀甲狀筋

位置——環狀軟骨前面正中線に近く起り甲狀軟骨下縁に着く。

作用——環狀甲狀關節軸を中心として甲狀軟骨前面を前及び下方に引き下げ、又は逆に環狀軟骨を引き上げ、以て聲帶附着部を遠け聲帶を緊張せしむるものとす。

(ロ)内甲狀披裂筋(聲帶筋)

位置——甲狀軟骨の内面より起り、披裂軟骨に聲帶と共に起る。

作用——聲帶全體に發聲上恰適の位置、形状、内緊張、及牢固性を賦與す。

3、聲門擴大筋

後環狀披裂筋

位置——環狀軟骨の後面中央より起り、兩側の披裂軟骨の筋突起に附着。
作用——披裂軟骨の筋突起を後方に引き、ために兩側の聲帶突起相遠かり聲門擴大す。

(四)聲帶

前方甲狀軟骨の内壁と後方披裂軟骨聲帶突起間の膜状舌なり。

その遊離縁を聲帶唇、その間隙を聲門裂といふ。外側は聲帶筋及び外甲狀披裂筋によつて包まる。

二、發聲器の神經主宰

迷走神經

上喉頭神經

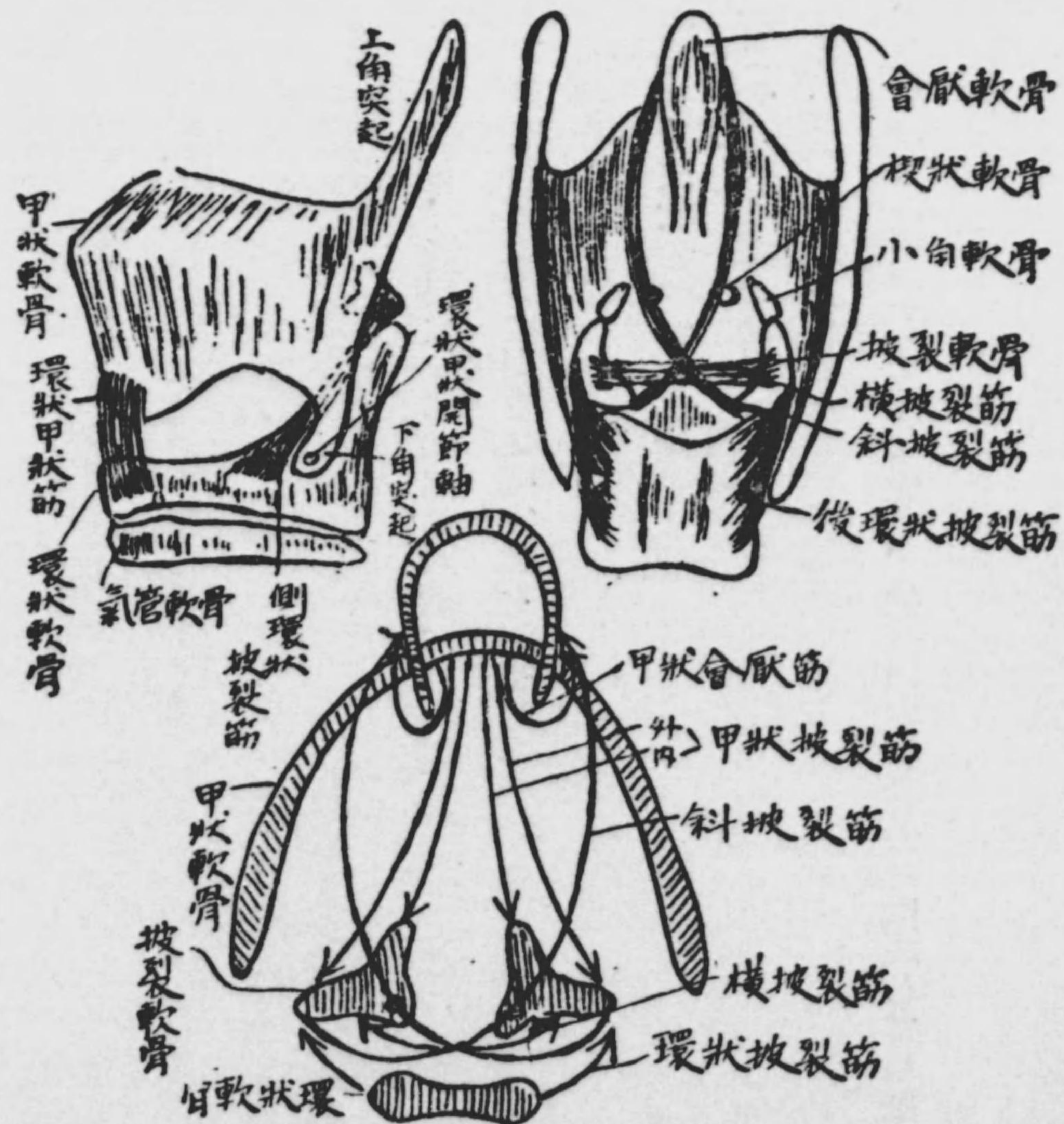
内枝(求心性纖維)——喉頭粘膜に
外枝(遠心性纖維)——環狀甲狀筋に

返廻神經(純運動性纖維)——環狀筋以外の諸喉頭筋

發聲中樞——延髓、大腦皮質第三前頭廻轉の發聲及言語の中樞より調節さる。

三、發聲機構

圖五十三第



圖略筋諸及骨軟頭喉

吾人の發聲器は物理學上の舌笛に相當す。即ち喉頭は風函、聲帶は弾力性膜狀舌、喉頭下部氣管は風管、肺は竈、喉頭上部の前庭、咽頭、口腔等は副管の用をなすものなり。

風管より吹出される空氣の突出したる後は舌は原位に復し、氣壓は再び急に減じ、斯くの如き運動が頻數に反復せられて舌の振動する毎に交互に空氣の疎密の波を生ずる。喉頭に於ける發聲の機轉も亦其の原理によるものなりとす。即ち氣管内の氣壓が昇騰すると同時に喉頭諸筋各固有の作用により左右の聲帶相近づき、その縁相接觸するの時、氣壓の爲に上方に壓せられて裂隙を生じ氣管内の空氣は此處を通過す。聲帶は彈性を有するにより直ちに再び聲門を閉ぢ、空氣は更に此を排して通過す。之の反復は遂に聲帶及び空氣の振動となり、基礎音を生ずるものなり。

○同一人が種々なる高さの音を出し得る理。

- 1、聲帶緊張度の變化
- (イ)緊張筋の收縮状態の變化。
- (ロ)吹呵する氣流の強度の變化。
- 2、聲帶振動部の長さ及び廣幅の變化
- (イ)披裂軟骨相互壓着度の如何。
- (ロ)甲狀披裂筋の收縮度の如何。

3、聲帶の厚さの變化

甲狀披裂筋の垂直筋纖維の收縮度如何。

第三章 消化生理

第一節 營養

人體の物質は絶えず分解して體外に排泄せらる。斯くの如くして生ずる所の損失は固より之を補給せざる可らず。況んやその個體が發育、生長の時期にある時には、尙一層物質の要求は大なり。是等消費體質の補給材料、體質増加の材料を飲食物によつて供給することを營養といひ、其の資料を總て營養物質といふ。

一、營養物質の要件

- 1、消費せるエネルギーを補給するに足るカロリーを保有すること。
- 2、消費されたる構成材料を補給するに足る蛋白質を保有すること。
- 3、ビタミンを含有すること。
- 4、必要なる質及量の鹽類、水を含有すること。

二、營養素の種類

營養の爲に必要な化合物は總て營養素である。故に營養素の意味は極めて廣い。しかし個々の營養素は通常單

獨に食品中に存在することは稀なるにより主として次の六個のものを攝取すれば、他の物質は自然的にこれに伴ふて攝取さるゝこととなるものなり。

- 1、蛋白質——體物質構成材料として最も必要なるものなり、成人一日凡そ一〇〇瓦必要。
- 2、含水炭素——主として力源として必要。
- 3、脂肪——貯蓄材料及力源として必要。
- 4、鹽類

(イ) 磷酸カリウム——細胞實質の構成材料。

(ロ) 磷酸カルシウム マグネシウム——骨格構成に必要。

(ハ) 鐵鹽——血色素形成に必要。

(ニ) 食鹽——組織液に必要。

5、水——體重の約六割を占む。

鹽類は水に溶けて初めて能働性のイオンとなり、細胞の有機及び無機各成分は水に溶けて初めて細胞の物理的諸性質を有するに至る。要するに水は生活に於ける一切の働に必要なり。

6、ビタミン (後に詳述)

要するに營養素なるものは單に體內物質を保全するといふのみならず、又生體の官能即ち細胞の働を全うせしむるといふ任務を有す。故に原則的に言へば之を構成材料と力源材料とに分類すべきものなり。しかし事

實上此二者の任務を兼備せるものが多いので、その含有の程度差が存せるのみで判然之を區別するは困難なるものなりとす。

三、同力定律による各營養素の熱量

蛋白質 23 K = 含炭素 23 K = 脂肪 1.0 K

各營養素の生理的燃焼時の温熱發生量

蛋白質 1 K 4.1 坵カロリー

含炭素 1 K 4.1 坵カロリー

脂肪 1 K 9.3 坵カロリー

體重 1 坵に就き各年齢に於て必要とする營養素の量

年齢	蛋白質	含炭素	脂肪
4 歳	3.7 K	10.0 K	3.0 K
12 歳	2.8 K	9.0 K	1.5 K
成人	1.5 K	7.0 K	0.8 K

小兒の營養物質必要量の比較的大なる理由

(イ) 體物質を構成して成長せざるべからざるために。

(ロ) 體温を放散する體表面積が體温を發生する體物質より比較的大なるために、即ち力源材料を多く使用せらる。

四、食品

一種または數種の營養素を含有するものを食品と稱す。之を分つて次の二とす。

(一) 動物性食品

- 代表的のもの………
- (イ) 肉類……… 獸、鳥、魚肉
 - (ロ) 乳汁……… 人、牛乳
 - (ハ) 鶏卵
 - (ニ) 乳汁製品……… 牛酪、乾酪

特長……… 蛋白質及脂肪を豊富に含有すること。

○牛乳と人乳との著しき差異點

- 1、人乳中の脂肪球は牛乳の夫よりも大形にして數尠し。
- 2、人乳の蛋白質含量は牛乳の約二分の一に當りカゼインに比してラクトアルブミンに富む。
- 3、人乳の乳糖は牛乳の二倍なり。

4、人乳の灰分は寧ろ牛乳よりも少し。

○牛乳の各成分の簡易検出法

1、脂肪の存在すること

(イ)顕微鏡下に見る時は小なる球狀の脂肪球を見ん。牛乳の白色は主にこの脂肪球の光線屈折作用に原因す。

(ロ)牛乳を静置する時は脂肪は上面に浮びて層をなす。

2、蛋白質の存在すること

(イ)カゼインの存在。
牛乳に數倍の水を加へて薄め、之に少量の醋酸若くは他の酸を過重ならざるやうに加ふる時は、白色の凝固体沈澱すべし。之はカゼインと脂肪なり。此脂肪は水と分離したる後エーテルアルコール液にて分離し得。蓋しカゼインは水に不溶性なる物質なれどもカルシウム鹽となりて牛乳中に溶存するものとす。

(ロ)ラクトアルブミン及びラクトグロブリンの存在 (1%中2-3%)

前のカゼイン及脂肪の沈澱物を分離したる液に醋酸を加へて酸性となし、之に黄色血鹽溶液の1-2滴を加ふれば沈澱若しくは濁を生ずべし。之ラクトアルブミン及ラクトグロブリンなり。

3、乳糖の存在すること

前の實驗で蛋白質及脂肪を分離したる殘液を熱して、フイーリング液數滴を加へて、トロンメル反應を見る。また此の液を煮詰むれば乳糖の結晶體を得べし。

4、鹽類の存在すること

蛋白質と脂肪とを分離したる殘液にアムモニヤを加へて強アルカリ性となし、數分時間熱湯中に浸し置けば綿の如く見ゆる沈澱を生ずべし。之れ最も多く存在する磷酸カルシウムなり。

(二)植物性食品

代表的のもの……

- (イ) 穀類……米、大麥、小麥等
- (ロ) 豆類……大豆、小豆、豌豆等
- (ハ) 馬鈴薯
- (ニ) 蔬菜及果實
- (ホ) 蕈類
- (ヘ) 海草類

特長………含水炭素に富むこと、纖維素に富むこと。

○營養價

食品の營養價はその中に含む蛋白質、脂肪、含水炭素の三要素の燃燒して發生すべき熱量(カロリー)を計算して定めるのが現今の一般なるも、その吸收される度合は營養上に大關係を有せるを以て營養の眞價は實際吸收された食素の量によつて決定すべきものなり。分析の結果による成分の分量による法はとらず。

(三)嗜好品

嗜好品の生理的價値

- 1、食慾鼓舞。
- 2、消化液分泌促進。
- 3、腸の蠕動作用促進。
- 4、吸収作用促進。
- 5、精神及血行鼓舞。
- 6、特殊のものには或る程度の授力性物質を含有す。

○嗜好品の種類

(イ)調味料……………食鹽、砂糖、味噌、醬油。

(ロ)香辛料……………香の物、蕃椒、胡椒、山葵、生姜等。

(ハ)刺激料……………茶、アルコール、コーヒー等。

由來嗜好品には直接の營養價値は無いけれども、或學者の言へる如く『吾々は口に甘いから、マ腹を満す爲に食ふのであつて、蛋白とかカロリーとか、またはビタミンとかを輸入しよう爲等といふ考は本來は無いのである。従つて食物若くは食品攝取の選擇は食慾に依つて定るのであつて、熱量などといふ事は後に成つて科學で初めて割り出されたものである』といふことが眞理であるならば、その食慾を起さしめ、口に甘まからしむる任務を負ふものは料理の技術によつて發揮さるゝ嗜好品の眞價であらねばならぬ。

○保健食料

體成分を損失すること無く、正常なる生活を保持し得る食料を保健食料と稱す。その標準は體質、年齢、性別仕事の種類等によつて決定せらるゝが、普通體重一疋に對して要求さるゝカロリーの高を標準として算出せらる。通常は日本人は一日平均約二四〇〇カロリーの熱量を發生する食物を必要とす。一般に總熱量を變じなければ脂肪と含水炭素とは相互に増減して相補ふことが出来るが蛋白質のみは必ず一定量(體重一疋につき最小限度一瓦)を攝取せざるべからざるものとす。

○保健食料の一例

蛋白質……………	94瓦……………	この熱量	3854カロリー
脂 肪……………	20瓦……………	この熱量	136,0カロリー
含水炭素……………	450瓦……………	この熱量	1845,0カロリー

○混食の必要なる理由

- 1、一種の食品で總ての營養素を、吾人の要求する量に於て含有するものは殆んどない。
- 2、要求する營養素量を一種の食品で充さんとするには、消化器官がその勞力に堪へない。
- 3、體制即ち齒の働、下顎の運動、食道と胃との接続状態、腸の長さ等動植物性食品の混食に適する如き状態にあり。

五、ビタミン Vitamin

ビタミンは副營養物質として極めて重要なものとす。
 ビタミンの價値はその種類によつて夫々の特色を有するも、總括して生活の保持、身體の發育生成及び疾病の豫防等に任務を有す。

一九一一年我が鈴木梅太郎博士の中より有効成分を抽出してオリザニン(Oryzamin)と命名して發表、同年末英國Elliott氏同様物質をビタミンと命名して發表す。以來その名世界的に用ひらる。

○ビタミンの種類

(一) ヴイタミンA (脂溶性ビタミンA)

- 1、脂肪、エーテル、アルコール、ベンゼン等に溶解す。
- 2、熱に對して安定——100度數時間無變化。
- 3、乾燥に對しても安定。
- 4、酸及アルカリに對して安定。
- 5、バター、肝油、甘藍、ニンジン、渡菘草、牛乳等に含有せらる。
- 6、身體成長に缺く可らざる物質なり。

若し不足する時は發育中止、夜盲症、結膜乾燥症、浮腫、佝僂病等を惹起し且つ傳染病に對する抵抗力減弱す。

附 佝僂病——一名英吉利病といひ、小兒に最も多い骨の發育障害で、殊に長骨の關節端に近い部や肋骨と肋軟

骨との境界部が膨れ、また頭骨、脊柱、骨盤、下肢等に畸形が來る。その他皮膚、筋肉等の組織の弛緩、腸、神經などの機能障害をも起す。

(二) ヴイタミンB (水溶性ビタミンB)

- 1、水溶性なり。アルコールにも溶ける。
- 2、熱に對して稍安定——普通の煮沸に安定なり。
- 3、乾燥に對して安定なり。
- 4、アルカリには溶解す。
- 5、釀母菌に最も多く含まれ、種子の果皮、若い野菜、根、果實、卵等に含有せらる。
- 6、作用上抗神經炎性ビタミンと稱せられ、身體の神經性調和を維持するものゝ如く、若し之を缺くときは脚氣様症を惹起す。

(三) ヴイタミンC (水溶性ビタミンC)

- 1、水溶性なり。水に溶けてその存在を失ふ。
- 2、熱に對して弱し、六五度にて五〇分間に分解す。
- 3、アルカリに弱し。
- 4、乾燥に對しても極めて不安定なり。
- 5、新鮮なる野菜、果實等に含まれ、また牛乳、卵等にも含有せらる。

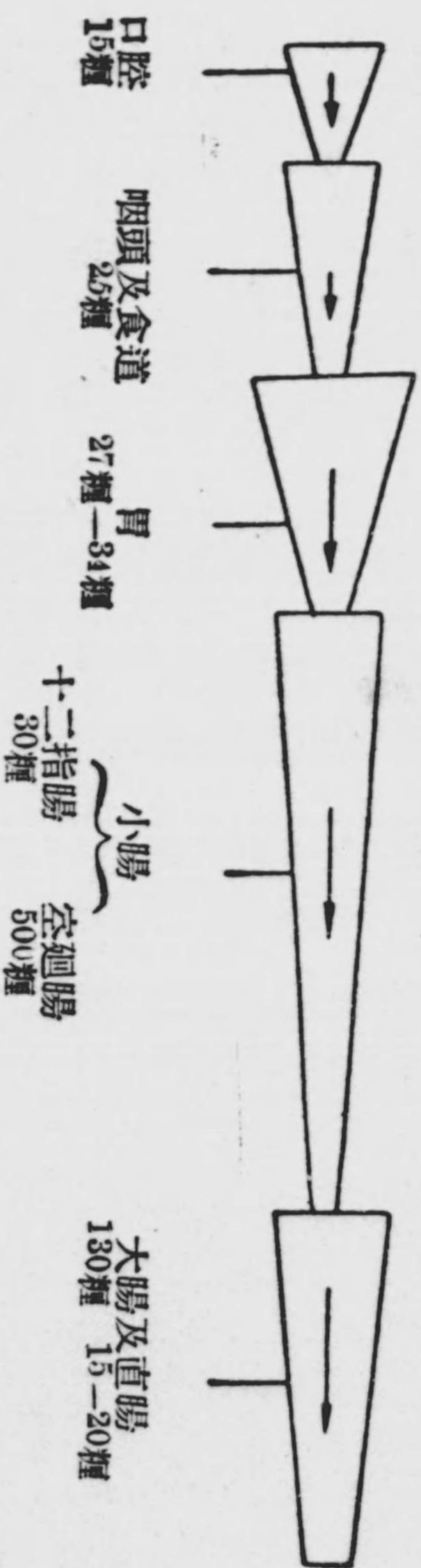
6、作用上抗壞血病性ビタミンと稱せられ、若し不足する時は壞血病或は諸處の骨膜下に出血を起すメルレル、パロー氏病を惹起す。

附、壞血病——長航海、籠城、非衛生的監獄生活者等殊に新鮮なる野菜、果實等の缺乏せる時に來る疾病にて、皮膚に點狀或は線狀の出血を起して之が潰瘍となり易く、また皮下及び筋肉組織等にも出血す。殊に著しいのは齒齦の出血で、紫色に腫脹し遂にはその部壞死に陥る。

第二節 消化系の構造

消化系は消化管と消化腺とより成る。

消化管は口より肛門に至る長さ約九米の管で、次の如く各部分により大きさを異にする。



消化管内腔の太さは、管に各部分により異なるのみならず、大體から言へば各部分皆始の方は太く末の方は細く

丁度漏斗狀を呈す。

甲 消化管の構造及其の機能

一、消化管各層の一般的構造

(一) 最内層——粘膜

- 1、結締組織の固有膜（小腸に於ては絨毛を形成す）
- 2、上皮細胞層（最内腔に面す）
- 3、粘膜下組織（粘液腺を有す）
- 4、粘膜筋層（普通固有膜と粘膜下組織との間を占む）

(二) 筋層

消化管の始部（食道の上三分の一）と末部（直腸末端）とは隨意筋より成り、その他は全部平滑筋にして、その排列は外層は縦走、内層は輪狀の二層をなす。大腸に在りては縦走筋は三條に集束し結腸靱帯をなす。

(三) 最外層——漿液膜

腹腔内にある消化管の全表面を被ふ薄膜なり。

(四) 腹膜

腹膜は本来一個の完全なる囊状をなし、その中へ腸管が外方から押し込められる如き關係にあり。

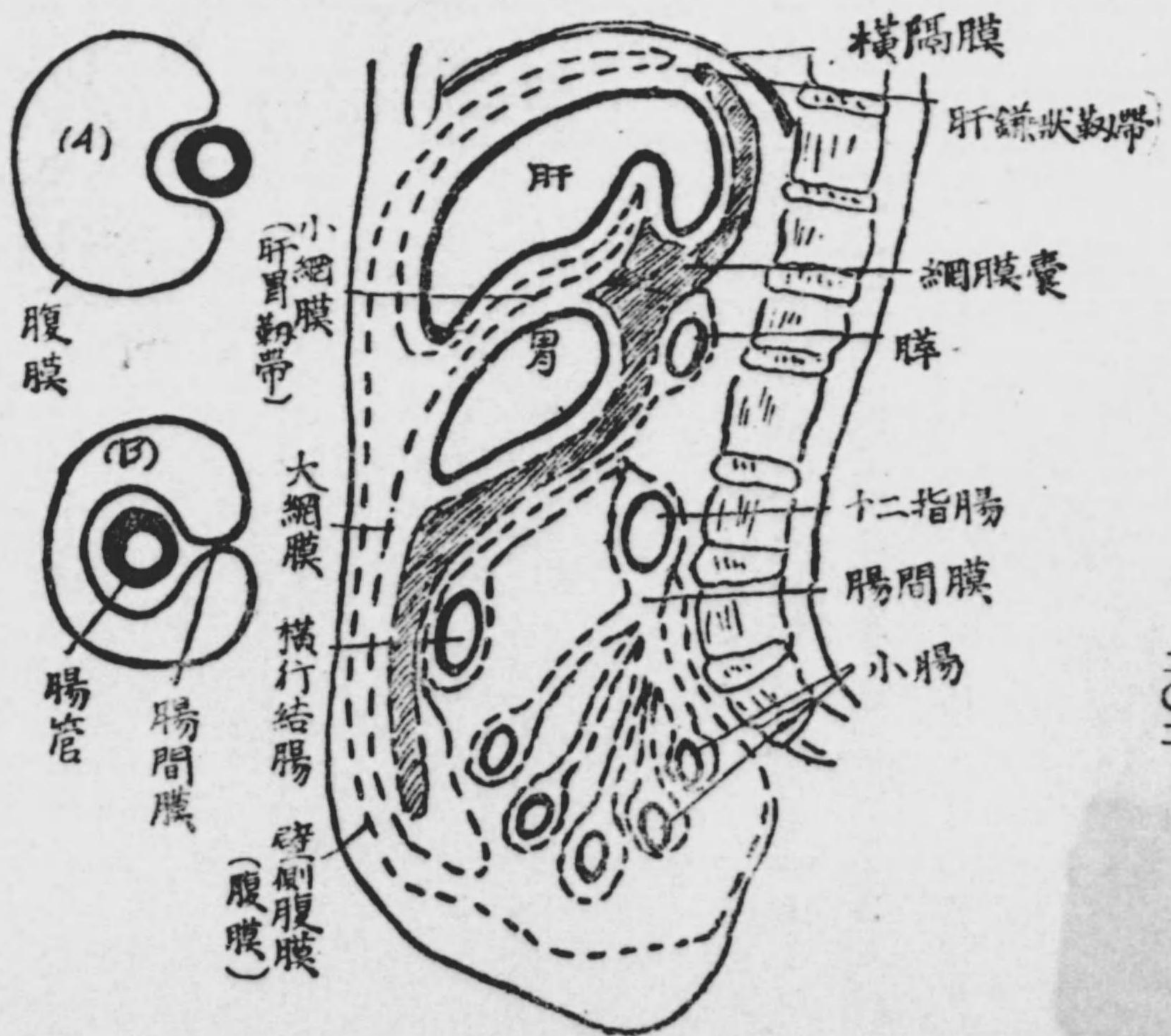
第三十六圖(A)より(B)の状態に至れるを見れば其の關係を知らん。斯くの如くして生ぜる腹膜は囊状のままに腹壁の内面を被ふ壁側腹膜と内臓の表面を被ふ腑側腹膜(漿膜)とこの兩者の間を結合せしむる腸間膜との三部より成る。

腸間膜は二層の漿膜とこの間に挟まれたる結締組織とより成り、血管及び神経の通路をなす。

○大網膜 (大正十一年豫備)

胃の大彎より起り横行結腸及小腸の前を通り恰も前垂の如く下垂し、腹腔内容物の大部分を被ふ廣大なる膜なり。一般に甚だ薄く此血管の通過する所のみは其周圍に脂肪を有する故に稍肥厚

圖六十三第



圖過經其及生發の膜腹

せり、随つて一見網状を爲すに至る。之れ其の名を得たる所以にして其長さ一様ならず、長きときは骨盤腔中にも達すること有り。内臓保護の任務を負ふ。

一、口腔

(一)咀嚼

門齒——咬斷

臼齒——碎磨

唇、舌、頬の運動之を補助す。

A、此際作用する下顎關節及作用筋 (大正十五年豫備)

下顎骨髁状突起上端の下顎小頭と、頰骨鱗部下縁の下顎窩及關節結節後半部との卵圓狀(髁狀)關節。

1、下顎を上方に牽く筋——兩側の咬筋、頰筋。

2、下顎を前上方に牽く筋——兩側の内翼狀筋、及外翼狀筋。

3、下顎を下牽する筋——二腹筋前腹、顎舌骨筋、頰舌骨筋、及自己の重さ。

4、舌骨を固定する筋——肩胛舌骨筋、胸骨舌骨筋、甲狀舌骨筋、胸骨甲狀筋。

B、此際作用する舌

1、固有舌筋——垂直横、縦、斜舌筋より成る。表面に乳頭あり。

2、舌の挺出——頰舌筋

- 3、舌の後下方運動——舌骨舌筋。
- 4、口蓋に抗擧——口蓋舌筋、莖狀舌筋。
- C、此際作用する歯牙

乳齒期には上下各10個あり
 $\frac{21.2}{21.2}$

發生——下顎第一門齒最初、生後8—10ヶ月、第二小白齒最後12—13年3ヶ月。

永久齒上下各10個あり
 $\frac{21.2, 2, 3}{21, 2, 3}$

D、齒牙の構造

1、象牙質——齒の主成分にして齒腔及齒根管を圍み、齒冠部に於ては珽瑯質により、齒根部に於ては白堊質に依り被はる。而して珽瑯質及白堊質は齒頸に於て相連絡せり。

象牙質は白色不透明の骨質にして、その實質中を齒細管と稱する數多の細管齒腔より其の表面に放線狀に互に並行して走る。此細管は造齒細胞の突起の齒纖維を容るゝものにして細枝により隣接細管と結合す。齒細管の間には基質あり。

2、珽瑯質——齒冠の表面を被ひ咀嚼面に於ては最も厚きも齒頸部に至るに隨ひ漸次に薄く成れり。上皮細胞が石灰の沈着を受け一種特有の變化を爲したる者にして、象牙質より一層堅し。

六角柱形を成せる珽瑯稜柱及び之を互に結合せる極少量の黏合質より成る。

3、白堊質——齒根の表面を被ひ、齒頸より齒根尖に至るに隨ひ漸次厚く成れり。其色黄色或は黄白色を呈し

象牙質よりもその實質中に有機物を有するによりその堅さ少しく劣れり。其表面には顎骨表面を被ふ骨膜の續きにして神經に富める齒槽骨膜（齒根膜）を有す。

4、齒髓——血管神經に富める結締織より成り、赤色骨髓に似たる性質を有し、其の中に澤山の細胞を有す。

就中重要な者は造齒細胞にして圓柱形を有し象牙質に接する所に一列を爲して配列せり。此細胞には長短の突起あり、短突起は齒髓中の他細胞の突起と結合し長突起は齒細管中に齒纖維となりて突出せり。

○齒の發生

1、齒冠部の發生

顎の遊離縁上皮の増殖し長櫛狀を成して其の下に在る結締織内に隆起することに始まる。之を齒櫛といふ。程なく其外面に結節狀の隆起を生ず。之を珽瑯質器と稱す。之と同時に齒櫛を取巻ける結締織中に珽瑯器の下方に結締織細胞及血管に富める齒乳頭と稱する肥厚部を生ずるに至るべし。是等はやがて齒囊と稱する結締織膜により包まる。此頃より齒櫛は次第に消失す。この膜は後には齒根膜と成り、且つ白堊質を形成するに參與するものなり。

發育次第に進めば珽瑯器を形成せる細胞には圓柱狀をなす内珽瑯質細胞層と扁平なる外珽瑯質細胞層と内外

圖七十三第



片切齒乳

間を結合する細胞間質をなす珽、珽質、珽の三層を區別し得るに至る。此れと同時に齒乳頭表面の結締織細胞は造齒細胞となりて整然と一列に並列し象牙質を造るに至る。象牙質生ずれば齒乳頭はやがて齒髓となる。

2、齒根部の發生

内外二珽瑯質細胞層の互に相移行する部が下方に向つて發育する時は齒根部となるものなり。

以上は乳齒の發生なれども永久齒の發生も亦之と同一の方法による。而して胎生の第五ヶ月頃より相次ぎて齒櫛の内端にて乳齒の芽の内側に當る所に珽瑯器を生ず。

乳齒は出齦後一定時を経れば脱落して永久齒により交代せらる。これを齒更と稱す。この起源は永久齒の發育が其の上方にある乳齒根を押し上ぐるが故にして、組織學的には白堊質の外面に破骨細胞を生じ、此者が白堊質を蠶食するが故に齒根膜と白堊質との連絡を弛くし、之と同時に永久齒の押上作用が相伴ふて遂に之

第三十八圖



乳齒及永久齒の發生模型

を脱落せしむるに至るものなりとす。

(二) 嚥下作用

口腔に於て咀嚼され且つ唾液に依つて濕潤せる食塊は順次口腔を去つて食道に移行し次で胃に送らる。此機轉を嚥下作用といふ。

嚥下作用を次の二期に分つ。

A、第一次嚥下作用

隨意的に前口蓋弓の後方に送られたる食塊は咽頭腔に分布せる知覺神經を刺戟して反射的に顎舌骨筋、口蓋舌筋、莖狀舌筋等を用せしめて舌を揚げ且つ後方に引いてその食塊を咽頭腔に送致す。

此際次の附隨作用行はれて食塊の鼻腔及氣管等に送入するを豫防す。

1、鼻腔と咽頭腔との遮斷

(イ)軟口蓋の舉上及緊張——口蓋舉筋及口蓋張筋の收縮。

(ロ)咽頭後壁の前迫——上咽頭收縮筋作用。

(ハ)兩後口蓋弓の接近——口蓋咽頭筋作用。

2、口腔と咽頭腔との遮斷

舌根硬口蓋接近——口蓋舌筋、莖狀舌筋作用。

3、喉頭口と咽頭腔との遮斷

會厭軟骨と喉頭接近
舌骨及喉頭前上學及舌根後下方移動——顎舌骨筋、頤舌骨筋、二腹筋作用。
喉頭舌骨接近——甲狀舌骨筋作用。

B、第二次嚥下作用、

咽頭部に送附されたる食塊は其部の收縮によりて食道に入る。
食道に於ては中樞神經によつて支配せらるゝ收縮波に弛緩波が先行する所謂蠕動的運動なるもの行はれて食塊は漸次下方に移行するものとす。而して胃の噴門部に至れば反射的に其部は開放せられて食塊は愈々胃底に入り、茲に嚥下作用は完結す。

嚥下は斯の如く甚だ複雑なる反射的運動でその中樞部は延髓にあり。求心性神經は咽頭に來て居る三叉、舌咽、上喉頭等の知覺神經で遠心性神經は三叉、舌咽頭、迷走、副行、舌下神經等で、是等によつて嚥下運動に參與する諸筋が支配され居るものとす。

三、胃

(一)胃の生理的形狀

從來解剖學的所見により梨子狀或は囊狀なりと信ぜられたるが近來食餌(炭酸バリウム)造影レントゲン光線により研究せられたる結果次の如き形狀を有するものとす。

1、サイフォン形(最も普通)

- 2、鉤 狀
- 3、牛角狀

(二)胃底部及胃幽門部の解剖及生理學上の差異

1、胃底部(微弱なる筋層より成り食物の貯藏所として作用する部)

(イ)筋 層——複雑にして 一部斜走 一部係蹄狀 其厚さ幽門部よりも薄し。

(ロ)粘 膜——菲薄甚だしく着色、空腹時皺襞をなし、腺に富む。

(ハ)生理上の作用
理學的作用——食物貯藏所として平等に緊張す。
化學的作用——胃底腺よりペプシン及ラブ酵素、鹽酸、胃リパーゼ等を分泌し、蛋白質、乳汁、少量の脂肪等を消化す。

2、幽門部(發育せる筋層より成り整然たる蠕動的運動を營む部)

(イ)筋 層——嚴然分離せる二層より成る 外層——縱走筋、内層——輪狀筋(發達著し)

(ロ)粘 膜——胃底部より稍肥厚、腺數も亦少し。

(ハ)生理上の作用
理學的作用——強き蠕動的運動を營爲す。
化學的作用——食物の攪拌、消化液との混和。
幽門腺(主として主細胞より成る)より主としてペプシン及ラブ酵素を分泌し、蛋白質及乳汁の消化をなす。

蓋し胃の上口噴門部及下口幽門部は間斷なく興奮せる輪狀筋に由て閉鎖せられ、其都度刺激によりて開口するものとす。

胃運動の興奮は通常胃内容物及其鹽酸含量に由來す。故に胃液分泌増加すれば胃運動も亦必ず亢進すべし。

(三) 胃内容の重層

食物が攝取せられて胃内に送り込まるゝや、食物は互に混亂すること無く、其順序に従つて比較的整然と重層せらるゝものとす。即ち食物は先づ小彎に沿ふて下行し楔狀の層を作る。次で第二の食塊の來る時は漏斗狀に凹み之を包圍す。斯くの如く順序正しく重なり行くものなり。充滿せる胃内に液體入り來る時は、小彎に沿ふて特殊的に凹溝を生じ、噴門と幽門竇とを連接す。水は單獨にその凹溝を経て、胃體內にある食塊の近傍を通過し、直ちに幽門竇に來り、次で小腸に移行す。故に飲料の爲に胃内容物の稀釋は行はれざるものなりといふ。重層せられたる内容物は胃液の爲に邊緣よりして液化せられ、其液化したる部分は幽門竇に排出され、攪拌混和を受く。内容の中心部は食後一時間は中性又はアルカリ性なれば食物と共に嚥下せられたる唾液のプチアリン (Ptyalin) は其の間依然として其効力を發揮し含水炭素の糖化作用をなすものとす。

(四) 幽門反射機

1、化學的調節

幽門括約筋は十二指腸内容の中性又はアルカリ性となり、幽門部内容が酸性なる時だけ開かれて糜粥を一部十二指腸内に移行せしむ。此酸性糜粥に依りて十二指腸内容が酸性とならによりまた閉鎖せらるゝことなる。

十二指腸内容が酸性である場合には幽門部内容の反應如何に關せず開かれず。

2、理學的調節

食物が十二指腸に多量に進入して之を膨らすと、其刺激によつて幽門は閉鎖せられ、内容が空腸に去つて復た開く、但し

脂肪は特別の現象を呈し、即ち脂肪が胃内容に在る時は幽門が開いて胆汁及膽汁が逆行することゝなるし、十二指腸内に在る時は幽門は閉鎖される如く作用す。

(五) 胃の神経支配

1、蠕動的運動自動機

(イ) アウエルバツハ氏神経叢 (縦走筋と輪狀筋との層間に存在す)

(ロ) オペンヒョウスキー氏神経節群 (噴門及幽門部附近の漿膜に存す)

2、調節神経 (心臟に於ける場合と反對)

(イ) 迷走神経 (頭部副交感神経纖維) —— 運動促進性、及胃液分泌。

此纖維はアウエルバツハ氏神経叢に含まれて居る神経細胞に來りて Synapse を作り新ノイロンとなりて胃の筋肉に配布するものなり。

(ロ) 交感神経 —— 制止性。

此纖維は直接に胃の筋肉に分布せり。

3、胃の運動神経の中樞

胃體擴張の中樞——線狀體。

胃體收縮の中樞——四疊體。

制止中樞——脊髓上部。

幽門噴門部收縮中樞——四疊體。

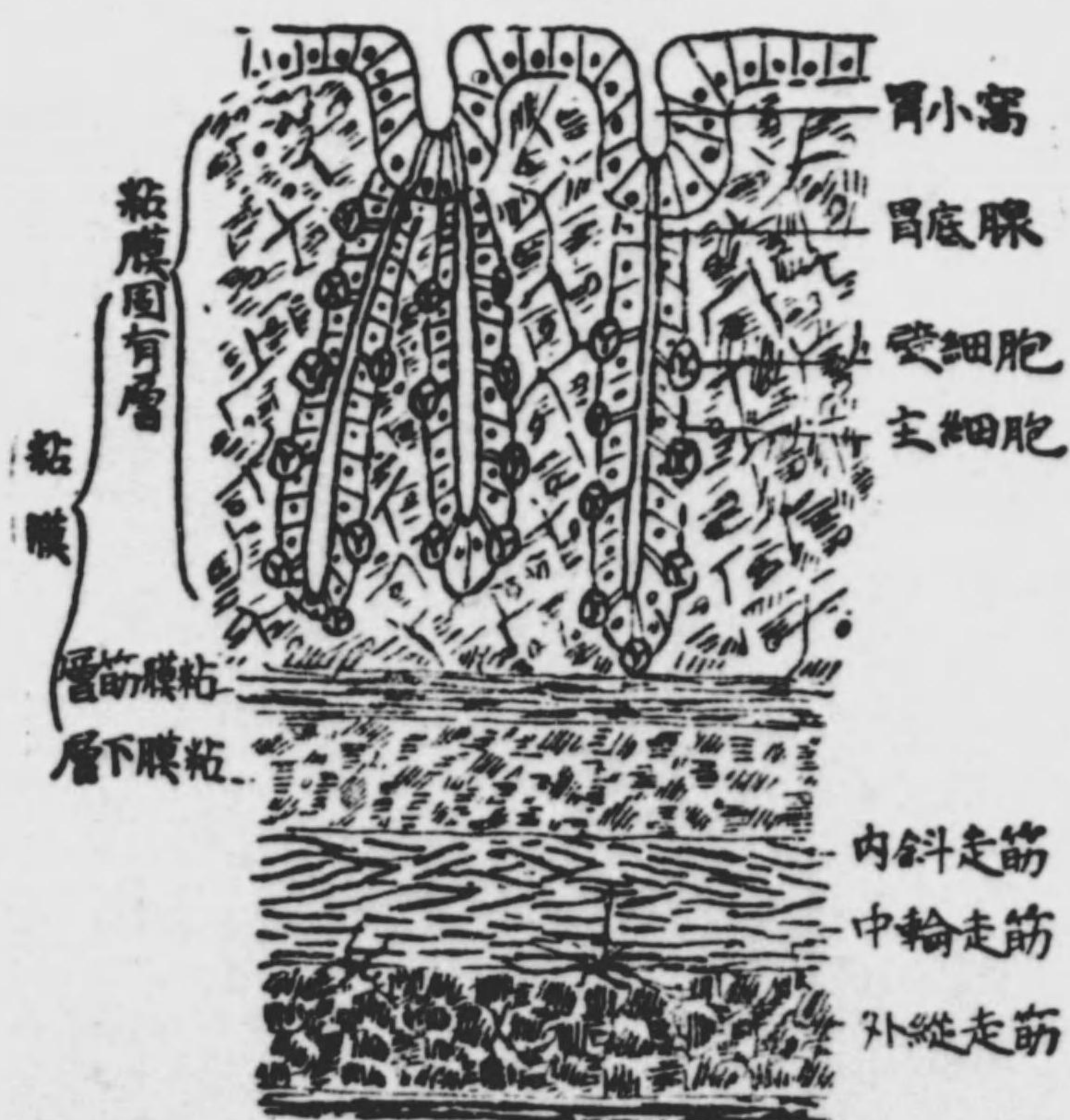
劇烈なる精神興奮及感覺神経の強刺激は胃運動を制止すべし。

(六)嘔吐。

胃内容物の噴門を逆出して体外に排瀉せらるゝ異狀機轉を嘔吐と云ふ。

一 深呼吸起り聲門閉鎖し、横隔膜弛緩するも舊位置に復する能はず、腹筋收縮して腹壓上昇す。是等の機轉は胃壁に其作用を及ぼし、尙ほ幽門部は其際頗る劇しき運動をなし、胃内容物を胃底部に移動せしむると同時に噴門は開放せらるべし。此際又喉頭並に鼻咽腔は遮断せらる。故に高壓の下に胃より逆出する物質は口腔を経て体外に排瀉せらるゝものとす。

圖九十三第



圖型模面斷壁體胃

○嘔吐の原因

(イ)精神的影響 (悪心)

(ロ)反射的——舌根、咽頭、胃、腸、子宮等の求心神経よりして。

(ハ)中樞の藥物刺激 (中樞は延髄深部に在り)

四、腸

腸を小腸及び大腸に區別し、小腸を更らに腸間膜の有無によりて十二指腸及び有腸間膜小腸の二部に分つ。
(一)十二指腸

胃の下端に連る長さ約20cm、馬蹄形に曲り腹膜により腹の後壁に固着せらるゝ部なり。此の部には輸膽管と合して縦皺襞を作り十二指腸乳頭と稱する隆起をなして開口するあり。

(二)有腸間膜小腸

長さ約六米突甚だしく紆曲し結腸瓣を以て大腸に移行す。内面に次の如き装置ありて消化力及吸收力の強きことを示せり。

1、輪狀皺襞——輪狀に走れる粘膜皺襞にして、十二指腸に最もよく發育し次第に奥く且つ少くなり、上部より約五分の二程に至れば消失す。これを一名ケルクリング輪狀皺襞と稱す。

2、小腸絨毛——小腸粘膜の全面を被ふ細長突起にして、天鵝絨狀に密生せり、一般に上部にあるもの程大き

く、十二指腸部に在るものは葉状をなせり。
 3、淋巴結節——全腸壁内に散在し粟粒大なるものを孤立淋巴結節といひ、下部の腸間膜の附着所の對側に縦列をなして存する大なるものを集團淋巴結節といふ。而して淋巴結節の所には絨毛なく集團淋巴結節の上には輪狀皺襞も無し。

(三)大腸

小腸より稍太く全長10—12米を有し、所により外觀を異にし、盲腸、結腸、及び直腸の三部を區別す。

(四)大腸及小腸壁構造の差異 (大正十四年本試筆記)

〔小腸壁〕 〔大腸壁〕

- 1、最外層——漿液膜。……小腸に同じ、但し諸所に網膜垂を有す。
- 2、外筋層——縦走筋。……三條に集束し結腸紐となる。
- 3、内筋層——輪狀筋。……直腸下端にては肥厚して内肛門括約筋となる。
- 4、最内層——ケルクリング輪狀皺襞……結腸半月狀皺襞
絨毛を有す。……全く有せず。
- 5、全表面——平滑なり。……結腸膨起をなしてくびれる。

(五)小腸の運動

1、蠕動的運動(輸送運動)

輪狀筋と縦走筋とが順位的に收縮して爲す、收縮波に弛緩波が先行して胃幽門部より肛門の方向に進行する運動なり。

アウエルバツハ氏神經叢の司宰する處にして波行速度一分時に一二厘。

2、分節運動(攪拌運動)

輪狀筋の收縮及弛緩による部分的反復的分節運動なり。

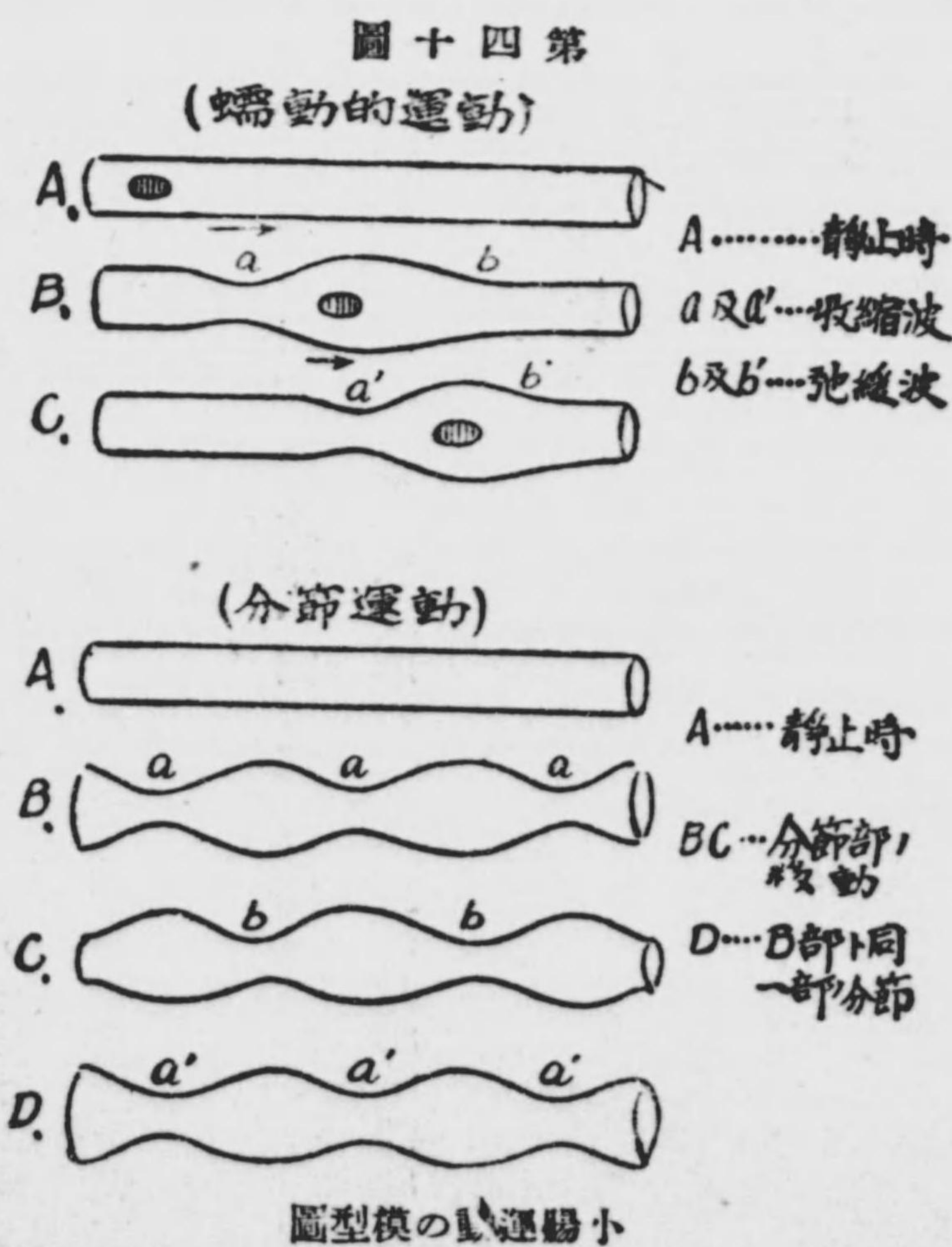
一分時數回の速度を以て三〇分或は夫以上同一部に於て反復さる。

3、振子運動(攪拌運動)

(大正十四年本試 腸の振子運動を説明せよ)
 主として縦走筋の定調的收縮によりて營爲せらる。

この運動は數秒の間隔をおいて内容物の存在する間同一部に反復的に持續す。

蓋し小腸の各種運動は同時に同一局所に惹起せられつゝあるものにあらず、或る部に於ては振子、或る部に於ては分節、他の部に於ては蠕動又は靜止と云ふ工合になり居るものなり。



(六)大腸の運動

- 1、振子運動
- 2、蠕動的運動——小腸に於ける如き持続的の蠕動に非ずして、一晝夜に一回だけ起る所の急速なる運動なり。この運動は食物が胃に入ることによつて誘發せらるゝ故に之を胃結腸反射と稱す。(食後脱糞意を催すは之の反射の影響による)。
- 3、逆蠕動——横行結腸より盲腸に向ふ内容物返送機轉にして、二分時に約十一回程起り、時々止みて一〇分間以上休歇するの後、復始まり整然反復す。而して攪拌混和され水分を失ひ稠厚となり、横行結腸下部に集まる。
- 4、全筋質の平等なる持続性收縮運動——結腸下部及直腸に現はる。

(七)腸の神経司宰

- 1、自働能
 - アウエルバツハ氏神経叢。
 - マイスネル氏神経叢(粘膜筋の運動司配)。
- 2、調節機
 - 副交感性迷走神経——促進的に作用。
 - 交感神経——運動制止的に作用。
- 3、精神的影響
 - 興奮の形態——促進的……劇しきときは下痢。
 - 苦痛不快——制止的。

尙腸運動は内容充盈壓刺激、粘膜の化學的刺戟によりても影響を受くるものなりとす。

乙、消化腺の構造及作用

一、消化腺の一般的構造

其の形状に三種あり。

- (イ)管狀腺——腺體管狀をなす。
- (ロ)葡萄狀腺(胞狀腺)——腺體恰も葡萄の房の如き狀をなす。
- (ハ)胞狀管狀腺——腺體胞狀と管狀とを兼備せるもの。
- (ニ)腺體の構造

腺管の盲端部に位し固有の上皮所謂腺細胞より成る。

分泌又は排泄機能を營爲す。

(一)排泄管の構造

圓柱狀細胞又は稍々短き細胞を以て被はる。分泌物又は排泄物を腺外に輸送する通路をなす。

(三)固有膜

透明無織の薄膜にして腺體及び排泄管の外壁をなし細胞を支持す。盲端の分泌部には毛細血管、淋巴管並に神経を導く。

(四) 一般的分泌機轉

分泌液は血液成分の濾出に因るに非ずして、腺細胞の特殊的分泌機轉に基因す。即ち腺の獨特の成分を作る作用は一の可逆反應にして、腺細胞が静止状態にある間に原料を血液より採取し、特有成分の前階級のものを造り、而して其一定量を生じたる時其の反應は平衡状態に達すべし。其時神經刺戟又は藥品(例へばピロカルピン)刺戟を受けると、恐らく細胞内にある大なる分子が分解して多數の小分子に分れ、爲に細胞内の滲透壓が高り依つて細胞内に水分を吸引することとなる。同時に細胞の導管に面せる側の透過性増加し、兩方相まつて細胞内の固有成分が導管の方に水と共に流出し所謂分泌機能を發揮することとなるものなりとす。

○分泌は多くの場合腺細胞の變化を伴ふ。

- 1、顯微鏡的變化——安靜時には原形質中に多數のチモーゲン顆粒を有するが分泌後には顆粒消失し且つ細胞の大きさを減少する。
- 2、透過性の變化——分泌中は腺細胞の透過性を増加する。
- 3、吸著に關する變化——カリウムを以て實驗するに分泌時には又は腺腔に面せる側に集合し、細胞膜に透過性を増加する如く作用するを見る。
- 4、電氣的變化——腺の導管に面せる側と血管に面せる側(相互に反對側)とを電流計に結び腺を刺戟する時は腺の動作電流を現出すといふ。

(五) 腺の神經司宰

(例)

- 1、分泌促進神經——副交感神經……鼓索神經
 - 2、腺營養神經——交感神經……交感神經
- ∨ 唾 液 腺

二、唾液腺の構造及作用

(一) 唾液腺

小 腺 (粘液腺) —— 唇腺、頬腺、舌腺、口蓋腺等。

大 腺 (所謂唾液腺) 耳下腺、舌下腺、顎下腺等。

口腔には此他に舌囊狀腺、扁桃腺等の淋巴球産出腺あり。

唾液腺は複葡萄狀腺にして纖維様結締織を以て腺小葉を集束せられ、各葉より微細の排泄管を發生し、漸次集合して固有の排泄管となる。

腺 胞 —— 固有膜と錐狀體細胞より成る。

排泄管 —— 固有膜と圓柱狀上皮より成る。大管は結締織弾力纖維の膜を有す。

- 1、耳下腺、最大の腺にして耳翼の前下、胸鎖乳嘴筋、下顎骨板及び咬筋の間を占め、排泄管はステノン氏管とも稱し咬筋の外側を横ぎり頬筋を貫きて上顎第二大臼齒に對向する部に開口す。
- 主として漿液性細胞より成り、酵素 Ptyalin に富める分泌物を生成す。
- 2、顎下腺、扁圓にして下顎骨と二腹筋の間に占在し、排泄管はウハルトン氏管とも稱し顎舌骨筋の後縁を回

轉し、舌繫帯の兩側に開口す。主として粘液性細胞を有し、漿液性細胞は半月形細胞として固有膜に接着して存し、酵素と粘液との混合液を分泌す。

3、舌下腺、舌の下際に於て粘膜の直下に存在す。大小數個あり。排泄管も數條にして或は直接口腔に開口するあり或は小幹となりウハルトン氏管と合するものあり。主として粘液腺に屬し粘液細胞より成る。

(二) 唾液の成分及性質

上皮及び唾液小體を混有し幾分溷れる粘稠液なり。

比重 1.002—1.008

弱アルカリ性、Hイオン濃度は中性若くは弱酸性。

有機性成分——蛋白質、ムチン、Ptyalin 及少量の Maltose、糖液素。

無機性成分——水、食鹽、磷酸アルカリ、ロダンカリウム (KON₂)

瓦斯——酸素、炭酸、窒素等。

(三) 唾液腺司宰神經——中樞は延髓。

1、耳下腺

(イ) 舌咽頭神經よりする副交感神經纖維 (主として分泌性)

ヤコーブソン氏神經、淺小岩様神經を経て耳神經節に達し更に新ノイロン耳頭頸神經となりて腺細胞及血管

に分布。

(ロ) 頸部交感神經纖維 (主として營養性)

2、顎下及舌下腺

(イ) 顔面神經よりする副交感神經纖維 (主として分泌性)

鼓索神經を経て舌神經に至り、ラングレー氏神經節に達し、それより新ノイロンを顎下腺及舌下腺の細胞並に血管に分布。

(ロ) 頸部交感神經纖維 (主として營養性)

(四) 唾液の分泌諸機轉

1、分泌神經の直接刺激。

2、食物の性質による反射 (味覺的刺戟反射。知覺的刺戟反射。(咀嚼及粘膜知覺))

3、心理的反射——芳香、食物目撃、美味想像。

唾液一日間の分泌量は通常 1—1.5 立なりとす。

(五) 唾液の作用

(イ) 口腔消化の化學的作用。

酵素 Ptyalin は澱粉をアクトデキストリン及び麥芽糖に變ず。

Maltase は麥芽糖を葡萄糖に變ず。

是等の作用は口腔よりは寧ろ胃内に於て發揮せらるべし。

(ロ) 理學的的作用

- a、物質を溶かして味覺を起さしめ且つ酵素を作用し易からしむ。
- b、咀嚼及嚥下を助け且つ口腔内の器械的損傷を豫防す。
- c、舌唇を濕して言語を圓滑にする。

三、胃腺の構造及作用

胃粘膜には其固有膜の殆んど全部を胃腺が占有し、部位により之を二種に區別す。

(一) 胃底腺 (胃固有腺)

單管狀腺及分岐單管狀腺に屬し、排泄管部は柱狀上皮より成り、開口部を胃小窩と稱す。分泌部には二種の細胞を藏す。

- 1、主細胞——短圓錐形にして腺の大部分を占め、酸性色素により弱く染り微細の顆粒を有す。酵素前階級物たる Pepsinogen 及び Lactinogen を分泌す。
- 2、壁細胞——富稜形細胞にして主細胞の間に散在し、エオジンにより良く染り不透明なり。ペプシノーゲン及びラップチモーゲンを能作性となす所の鹽酸及び胃リパーゼを分泌す。

(二) 幽門腺 (大正十二年豫備)

主として幽門部に在り、分枝單胞狀管狀腺に屬し、主細胞のみより成り、胃固有の酵素前階級物を分泌す。

(三) 胃液の成分及性質

胃液は粘膜上皮より出でたる粘液と、胃腺の分泌物との混合物にして無色透明なり。

比重 1.003—1.008

水 99.4%

鹽酸を含むにより強酸性を呈す。

1、有機性成分

- (イ) 酵素
 - Pepsin —— 酸性溶液中にて蛋白質を消化す。
 - Lab 酵素 —— 乳汁の乾酪素を凝固す。
 - 胃 Lipase —— 脂肪を乳化す。

(ロ) 蛋白質 —— 白血球 —— 蛋白質分解を助く、Pepsin 及鹽酸と參加する時は單獨作用時の二倍以上に及といふ

2、無機性成分

水。

遊離鹽酸 —— 0.3—0.6%

- 1、ペプシノーゲン及びラップチモーゲンを能作性物となす。
- 2、胃液を酸性となし固有酵素の作用を保持。
- 3、蛋白質を膨化して酵素の吸着面を大にす。
- 4、殺菌性作用あり (Hイオンの關係)
- 5、蔗糖を分解して葡萄糖と果糖を生ぜしむ。

食 鹽。

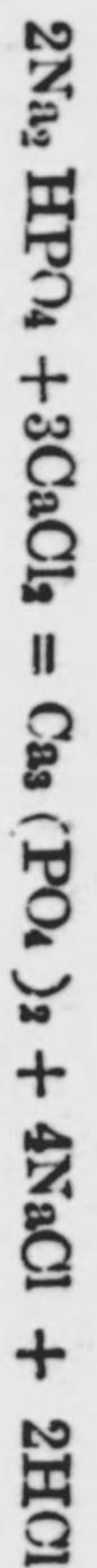
鹽化加里。

痕跡の磷酸エン及硫酸エン等。

胃液一日の分泌量は約1.5立にして約5瓦の鹽酸を含む。

胃粘膜の自己消化は Antipepsin に依つて保護せらる。

アルカリ性の血液から遊離鹽酸の生成せらるゝ機轉。



(四)胃液の分泌機轉

1、知覺的反射作用——味覺、咀嚼、嚥下より求心性迷走神經による反射的分泌刺激。

2、心理的反射作用——芳香、目撃、想像、愉快等。

3、ホルモンの作用——胃粘膜にてデキストリンより化成するガストリン(別名、胃セクレチン)が血液中に移行して作用する。

又腸内の石鹼は分泌を鼓舞し、胃中の中性脂肪、曹達溶液等は分泌動作を抑制すといふ。

四、膵臓の構造及作用

胃の後下位第一腰椎の高さに、頭體尾を區別して横位にあり。大小不同の小葉に分れたる複胞狀腺にして、その

分泌物は膵管ウィルズング氏管に集り、更に副膵管サントリニ氏管となりて十二指腸に注ぐ。膵臓は腹唾液腺と稱されて顎下腺構造に類すれ共腺葉終末部には終末部腺細胞に圍まれたる特有の胞心細胞なるものありて之を區別せり。

膵臓には又處々に殊に膵尾に多く小皮細胞の小群散在す。之を管間細胞群(ランゲルハンス島、膵島)と稱す。

染色性弱きを以て容易に判別し得、之は血管に富みインシュリンと稱する含水炭素の物質代謝に關係する一種の

ホルモンを産出す。(内分泌參照)

(一)膵液の成分及性質

無色透明の液體、固形分一%に過ぎず。

比重 1.002—1.007

アルカリ性を有す

1、有機性成分

幽門括約筋の反射に影響す。

酸性胃内容物の爲に膵液酵素の活力減少を防ぐ。

Trypsinogen……腸液エンテロキナーゼによりて能作性となる。

Chymotrypsinogen, Tauberment,

Steapsinogen……膽汁の作用によりて能作性となる。

蛋白質及粘液素

2、無機性成分

水 89%
重炭酸ソーダ……脂肪酸と共に化學的反應を起して脂肪酸ソーダを生じ以て中性脂肪の乳化を盛ならしめる。
食鹽其他燐酸硫酸鹽類等。

膵液一日間の分泌量は大約0.5立なり。

(二) 膵液の分泌機轉

1、神經的刺戟
副交感性迷走神經膵臟枝。
交感神經內臟枝。

○、ホルモンの刺戟——平常食事の膵分泌は多く此機轉に因る。

十二指腸粘膜炎中に Proserin (分泌前素) となりて既存するものが胃液の混在せる酸性糜粥に合ふて Sekretin (分泌素) と稱する一種のホルモンとなり血液中に混入して直接膵腺細胞を刺戟するものなり。

3、反射的刺戟——遊離脂肪酸及石鹼等。

(三) 膵液の作用

膽汁と共同して腸内に來れる遊離鹽酸を中和す。

特殊酵素を含みて食物の直接消化に關與す。

1、含水炭素に對する酵素の作用

(イ) Ptyalin (Amylopsin, Diastase, Amylase)

澱粉を麥芽糖に分解す。

(ロ) Maltase (グルカーゼ) 麥芽糖を葡萄糖に分解す。

(ハ) Laktase —— 乳糖をガラクトーゼと葡萄糖とに分解す。

2、蛋白質に對する酵素の作用

(イ) Trypsin —— 蛋白質をペプトン及びアミノ酸にまで分解す。

(ロ) Labferment —— 乳汁のカゼインを凝固す。

3、脂肪に對する酵素の作用

Steapsin (Lipase) —— 中性脂肪を
グリセリン
脂肪酸に分解す。

五、肝臟の構造及作用

(一) 肝臟の構造

横隔膜の直下方に偏在し、全身中最大の腺なり。重量1500瓦に達し暗赤褐色を帯び上面凸隆下面凹陷し、前後に走る淺溝により大右葉と小左葉に分る。後側は腎臟、食道、胃等の爲に壓痕を生じ、大靜脈の爲に凹窩を生ぜり。

肝臟は種々なる靱帯により周圍の器官に結合せらる。即ち肝鎌狀靱帯によりて上面を、又肝冠狀靱帯によりて後面を横隔膜に連ね、肝圓靱帯により前面を腹壁臍部に連結せり。

1、被膜

最外部は總て漿液膜、その下に結締組織、又其内面は肝實質と固く結合して肝小葉を取り圍める微細の網狀組織に移行せり。結締膜は肝門部に於ては血管等を圍繞する被膜となり、相共に深く實質内に侵入してグリソン氏囊(纖維囊)となれり。

2、肝實質 (肝小葉に於ける血管及微細膽道を説明せよ。大正十二年豫備)

肝小葉——肝實質は鈍端に終る多角形の角柱(肝小葉)より構成せられ、肝の表面又は横斷面に於ては肉眼的に不規則多角形の小分野として現はる。而して肝細胞自身は索狀に相連り、又は分枝して隣接せるものと相交り、分野の中心より周邊に向つて放線狀に走れり、之細胞素による一分野を肝小葉とす。肝小葉相互の境界にはグリソン氏囊と伴つて門靜脈の枝なる小葉間靜脈、膽管及神經淋巴管等來れり。

肝細胞は一般に細胞膜なく、形は不正多角形にして一個、時には數個の核を有し、色素及び糖原の微顆粒と大小不同の脂肪球等を包容する細胞なり。飢餓時には潤濁し消化時には中心透明となりて一般に膨大す。

3、腺腔(膽道)

普通の腺に於ては若干の細胞が相集つて一個の腺腔を擁して腺體を構成するも、肝細胞に於ては唯相接する二個の細胞にて腺腔を造れり。故に一個の細胞にても相接する細胞の數によりて何個かの腺腔を以て圍繞せらるべし。而して細胞間に始まれる腺腔即ち膽毛細管は互に吻合しつゝ小葉の周邊に進み、こゝに小葉間膽道に集る。膽毛細管はたゞ細胞間の腔隙なるに反し小葉間膽管は特種の細胞より成る壁を具へたる管なり。

之が漸次相合し左右一本の管となりて實質を出で肝門に於て合して單一の肝管と成るものなり。

4、血管

(イ)營養性血管

肝動脈——分枝——肝實質——被膜枝
小葉間枝(實質血管)
鞘枝(結締織)

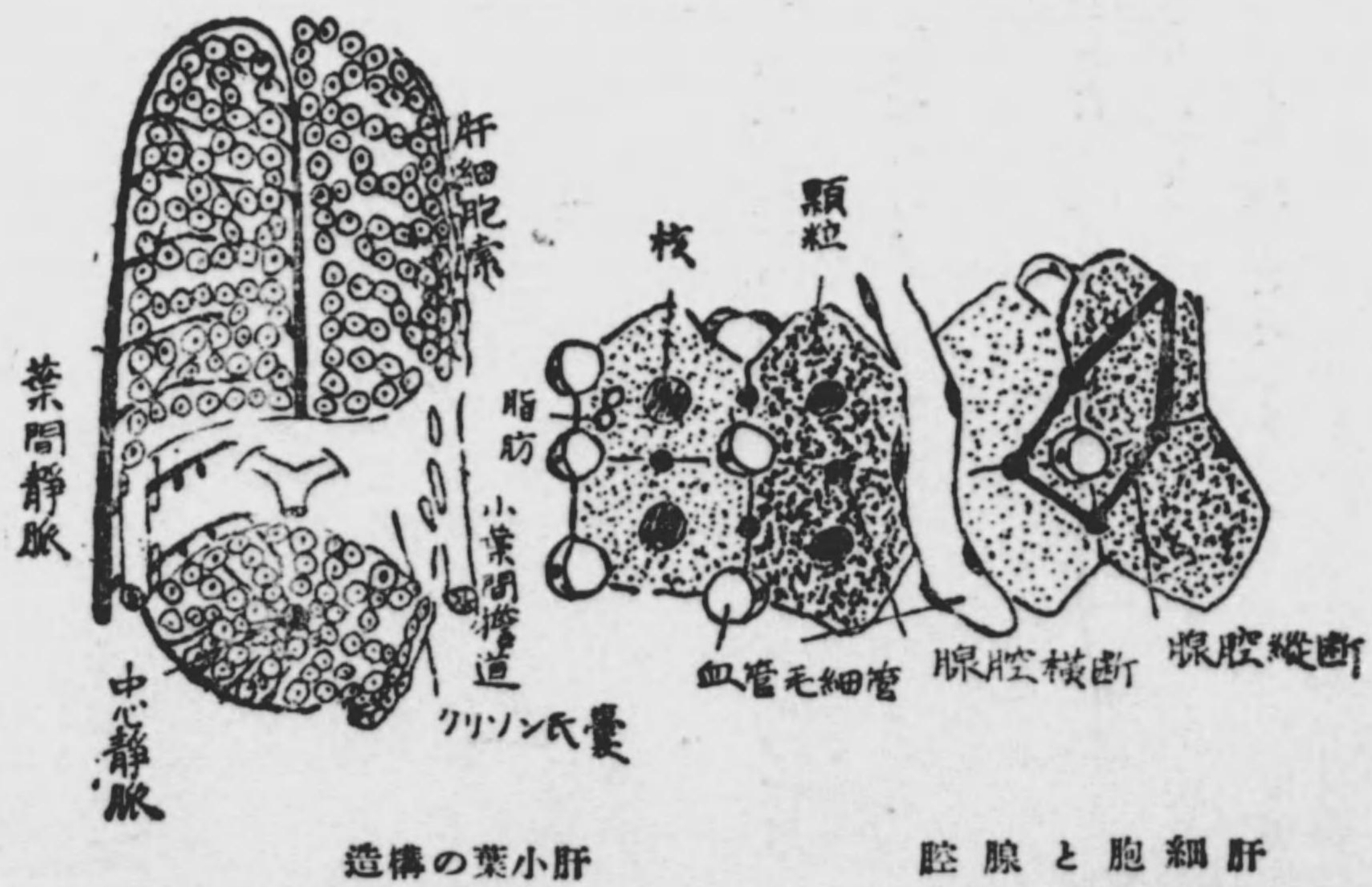
(ロ)門脈(血液の検査及糖原貯藏)

葉間靜脈——小葉間靜脈——毛細管網(肝細胞索纏絡)
↓中心靜脈——小葉下靜脈——肝靜脈——下大靜脈管に。
要するに肝實質は肝細胞素より成れる網と、毛細血管より成れる網と、膽毛細管より成れる網との三網が互に相交又混合せる小分野を、結締織によりて境界せられたる肝小葉の集合して成れるものなりとす

(ニ)胆汁の成分及性質

肝細胞所産の水様液と膽道所産の粘稠液との合成されたるものを胆汁と稱す。

圖一十四第



造構の葉小肝

腔腺と胞細肝

苦味を有し特臭を有す。

比重 1.004-1.040なり。

新鮮なるものは黄金色、膽囊中のは黄褐色を呈し、

肝細胞直接のものはアルカリ性、膽囊中のは中性を呈す。

○特種成分

1、膽汁酸

グリココール酸(兼膽毒)とグリココール(吟膽毒)との結合

タウロコール酸(吟膽毒)とタウリンとの結合

効用

(イ) 膽ステアブシノーゲンを能作性となす作用を有す。
(ロ) 脂肪酸と結合して脂肪酸ソーダを生じ水溶性として吸収を促す、即ち膽ステアブシンの作用を助生す。

膽汁酸は類脂體なるコレステリンより體內に於て化生せるものならんとせらる。

2、膽汁色素(昭和二年豫備)

黄色なるビリルビンと綠色なるビリルビンの酸化物ビリヴェルチンとより成る。

此色素は赤血球の崩解する際ヘマチンが鐵を失ふて化生せるものなりとす。

時に石灰と體內に於て不溶性鹽を形成し、美麗なる色素層を呈する膽石を造ることあり。

○グメリン氏反應

試験管に僅微の亞硝酸を含める硝酸を入れ、注意して膽汁色素の水溶液を重層する時は兩液の接面に於て種々なる酸化階級を示し、上層より綠、青、紫、赤、赤黄等の反應を呈すべし。

3、其他、類脂體 (レシチン、コレステリン、エコリン) 石鹼、脂肪等。

無機性成分。

食鹽。

炭酸ナトリウム、磷酸ナトリウム。

少量の鐵及痕跡の銅、亞鉛等。

(三) 膽汁の作用

1、膽汁酸は脂肪酸と化合して石鹼を造り、この石鹼はやがて液化せる脂肪を乳化して消化液に觸れる面を非常に大ならしめ、酵素の脂肪分解作用を容易ならしめる。即ち膽汁酸の存在はステアブシンの作用を1.5倍増加すといふ。

2、膽ステアブシノーゲンを賦活し其作用を高む。

3、膽汁酸の吸収は促膽汁分泌物質として作用する。

4、大腸の蠕動作用を高む。

5、腸内の腐敗作用を防止する。

6、膽汁酸は蛋白質より胃液の作用によりて生じたる酸メタプロテイン及びプロテオーゼを沈積し胆汁の作用

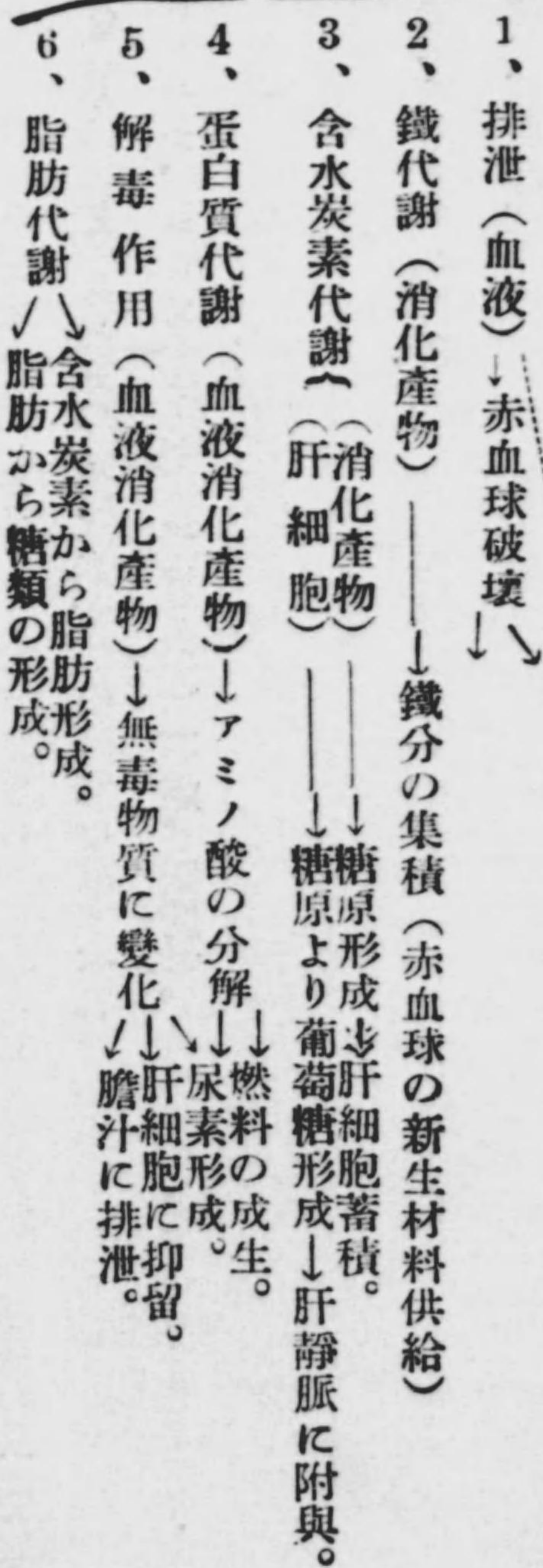
を充分ならしめる。

要するに胆汁は特殊の消化酵素を含まずして寧ろ排泄物たるの感あれども、脂肪消化に對しては極めて重要な關係を有するものとす。即ち若し胆汁分泌が不充分なる時は、脂肪は不消化のまま腸内に残るか、又は睪リパーゼ等に依りて消化されたるものまでも吸収されずに腸内に蓄積する。従つて是等の物質は食物中の蛋白質等を包んで消化液の浸潤を妨げ、消化吸収作用を妨害し遂には腸内に於て是等の物質の腐敗酸酵を惹起せしむるに至る。

胆汁の分泌は不斷であるが食後二時間が最高で一日間に0.5-1.0立を分泌される。

(四) 肝臓の生理的作用。(一)内は材料を示す。(肝臓の含水炭素に及ぼす影響 大正十一年豫備)

A、消化系器官としての働(血液より) ↓胆汁分泌



B、調節器官として

○肝の解毒作用

1、有毒なる腸内腐敗酸酵産物を無毒物質に變化。

例 アンモニヤより尿素形成 (吸収されたる蛋白質のアミノ酸の餘分ものは含窒素性分子簇と無窒素性分子簇とに分れ、後者は燃料に供され前者は即ち尿素となる)

例 インドール、スカトール、フェノール等をアルカリ鹽として尿中に

2、食物と共に入れる有機性毒物の破壊。

例、アルカロイド類を破壊して排泄。

3、食物と共に入れる無機性毒物の抑留。

例、砒素、銅、亜鉛等を抑留し胆汁を通して排泄。

○肝の糖原形成作用

近來の檢索によれば此作用は相拮抗する二個の内分泌腺のホルモーンに支配せらるゝものなりとす。即ち睪のホルモーンは糖原の蓄積に、副腎のホルモーンアドレナリンは糖原の葡萄糖變化に關係するものなり。

六、腸腺の構造及作用

(一) 腸管中の諸腺

A、分泌腺

1、腸腺 (Lieberkuhn氏腺)

全腸間粘膜固有層中に位し、單管狀腺なり。

此腺細胞は腸粘膜を被へる上皮細胞と殆んど同状をなし、所々に盃狀細胞を有せり。此腺が特殊の分泌物を出すや否やは疑問なれども、基底細胞の有する顆粒の状態よりして一種の分泌物を出すならんと想像せらる。

2、十二指腸腺 (Brunner氏腺)

複管狀腺にして、十二指腸の上半部のみに局在す。

腺體は粘膜固有層及粘膜下組織中に位し、其排泄管は通常絨毛の間に開くも稀に腸腺の初部に開くことあり。腺細胞の外観は幽門腺に似たり。

各種消化酵素を含める分泌物を出すものゝ如し。

B、球狀腺

1、孤腺 (孤立淋巴結節)

全腸に散在、淋巴細胞を充滿す。

2、集腺 (集合性淋巴結節) パイエル氏腺。

廻腸に多く、殊に腸間膜附着部の對側にあり。

(二) 腸液の成分及性質

腸液は小腸にある種々なる腺の分泌物の混合液なり。

無色透明、比重1.001-1.007。

強アルカリ性を呈す。

A、有機性成分

1、酵素

- (イ) 糖化酵素
 - Dialase,
 - Maltase,
 - Laktase,
 - Invertase,
- (ロ) 蛋白酵素——Lipase,
- (ハ) 脂肪酵素——Lipase,

2、Enterokinase (腸活素)——腺 Tyrosinogen を Tyrosin とす。

3、蛋白質及粘液素——腸内容の運動及粘膜の保護に緊要。

4、Mucin (分泌素)——唾液及胆汁の分泌を促進す。

B、無機性成分

水及食鹽。

炭酸鹽類——脂肪酸の鹼化を起さしめて中性脂肪の乳化を促進す。

一日間の分泌量約200立方糎、而して其15%は固形物なり。

大腸液は酵素を含まず粘液のみを含有す。

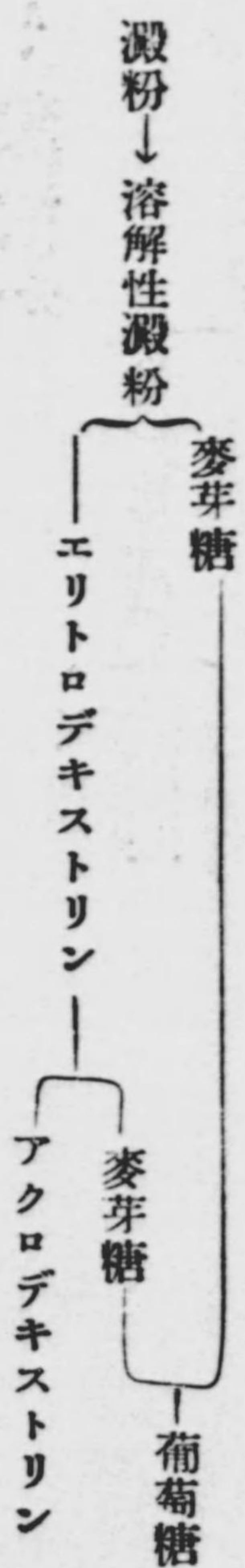
(三) 腸液の分泌機轉

- 1、食物の直接腸粘膜刺激。
 - 2、腸粘膜の化學的自己刺激——Purkinの作用。
 - 3、鹽酸、胃液、石鹼等の分泌鼓舞。
- 從來腸液の作用は等閑視されたれども、腸活素、分泌素等を含有して他の消化液に重大なる關係を有し、猶ほ各種の酵素をも有して食物の消化を完成せしむる重要な作用を有するものなりとす。

第三節 消化機轉

一、口腔消化

- 1、器械的作用——食物の細碎、溶解、唾液混和、溫度賦與、食塊を造る等。
- 2、化學的作用——Ptyalin 及び Maltase の作用によりて澱粉を麥芽糖及び葡萄糖にまで分解す。但しこの作用は胃内にまで及ぶ。



二、胃に於ける消化

- 1、器械的作用——蠕動による攪拌、胃液の混和、刺戟物の稀釋。
Lipase は脂肪を乳化する。
- 2、化學的作用
 Labferment カゼインを凝固し胃消化を容易にす。
 Pepsin 及鹽酸、蛋白質をペプトンにまで分解す。
 酵素ペプシンに因る蛋白質の消化には、遊離鹽酸は缺くべからざるものなり。
 鹽酸は單獨にて既に蛋白質を膨化して消化を容易ならしむ。
 胃液の消化強度はペプシン含有量と共に増加す。
 消化により化生せる消化産物は爾後の消化作用を妨ぐ。
 鹽類は蛋白の膨化を妨害し、又ペプシンを沈降せしめて消化作用を制止す。
 鹽酸は殺菌劑として特別の價値を有す。

三、腸に於ける消化

(小腸に於ける消化作用を説明せよ、大正十五年豫備)

- 1、器械的作用
分節運動及振り運動による攪拌及び消化液混和。
蠕動運動による内容下送作用。
- 2、化學的作用

(イ)糖化酵素の作用

- a. Amylase — 澱粉を麦芽糖に。
- b. Maltase — 麦芽糖を葡萄糖に。
- c. Laktase — 乳糖を葡萄糖とガラクトーゼに。
- d. Invertase — 蔗糖を葡萄糖と果糖に。

(ロ)蛋白質酵素の作用

- a. Trypsin — 蛋白質をポリペプチド或はアミノ酸に。
- b. Pepsin — プロテオーゼ體をアミノ酸に。

Trypsin は殆んど總ての蛋白質を分解す、但しアルカリ性中なるを可とし且つペプシンの前驅せるを有利とす。

(ハ)脂肪酵素の作用 — Steapsin (Lipase) — 中性脂肪を脂肪酸及びグリセリンに分解す。脂肪酸は膽汁酸によりて溶解せらるべし。

四、大腸に於て

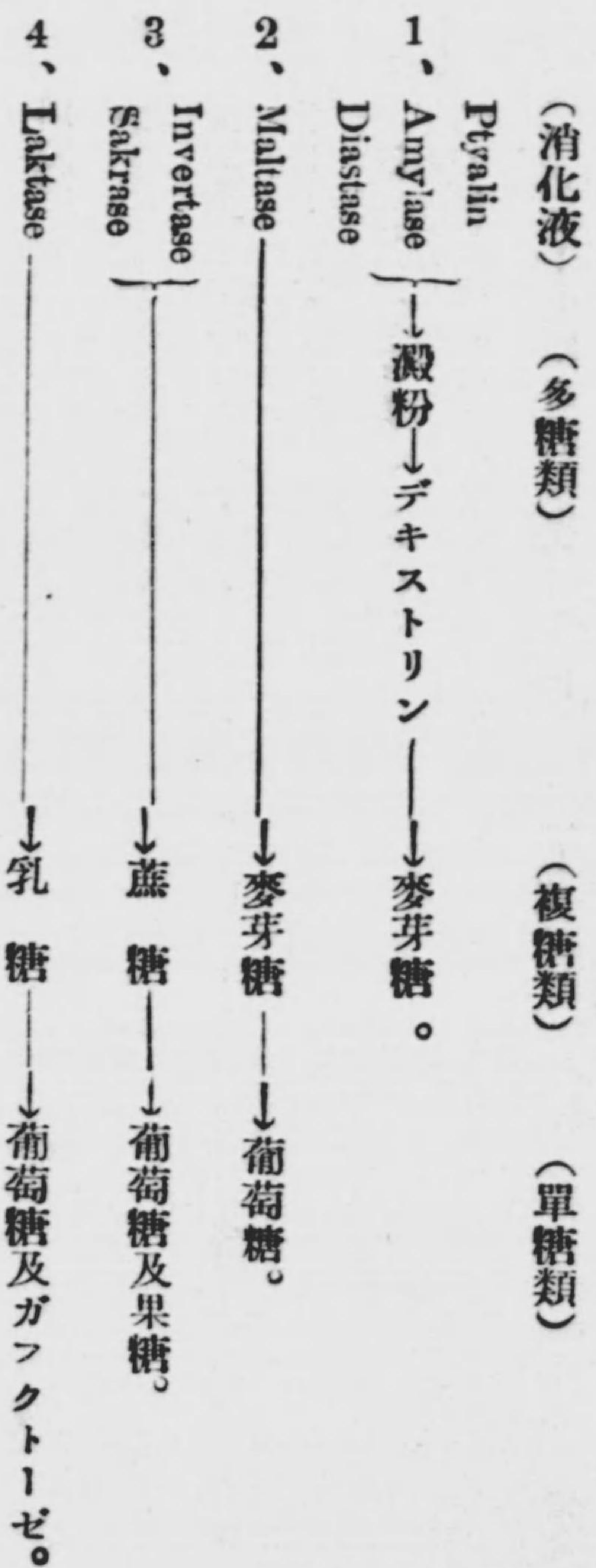
大腸上部に於ては小腸より入り來れる酵素及細菌の作用によりて尙未消化養素の消化繼續せらる。殊に *Neluse* 消化は大腸に於て完成せらるゝものとす。而して下級の脂肪酸、メタン、炭酸ガス、水素等に分解せらる。其他の作用

- 1、Mucin を分泌して便通を圓滑にする。
- 2、水を吸収す、一晝夜に約 50 立方糎。

3、蛋白質の残物はインドール、スカトール、フェノール等に分解せらる。

第四節 營養素と消化液との關係

一、種々なる酵素が含水炭素に及ぼす作用及び其分解産物



二、種々なる酵素が蛋白質に及ぼす作用及其分解産物

1. Labferment (胃液)
Labferment + 乳汁の Kaseinogen = Parakasein
Prakasein + Ca鹽 = Kasein

高熱煮沸乳汁は炭酸驅逐せられ従つて石灰鹽沈澱し終るを以て *Mucin* となり凝固すること無し。乾酪素若し凝固沈澱することなければ *Pepsin* の作用を受くること能はずしてそのまま吸収せられ尿中に排泄せらるゝに至るべし。

2、*Pepsin* 及鹽酸 (*Pepsinase*) (胃液)

蛋白質↓酸メタプロテイン↓第一次プロテオゼ↓第二次プロテオゼ↓ペプトン (アミノ酸まで作用及ばず)

3、*Trypsin* (*Trypsase*) (腸液)

蛋白質↓アルカリメタプロテイン↓第一次プロテオゼ↓第二次プロテオゼ↓ペプトン↓ポリペプチド↓アミノ酸

4、*Erypsin* (*Peptase*) (腸液)

ペプトン↓ポリペプチド↓ヂペプチド↓アミノ酸
(ヘプターセは自然の蛋白質には其作用及ばず)

○ *Trypsin* と *Pepsin* の消化機能上の差異

- 1、*Trypsin* はアルカリ性、中性、有機酸に由来する酸性反應中に在りても消化作用を現はす。
- 2、*Trypsin* は直ちに第二次プロテオゼに變じ次でペプトンに變ぜしむ。
- 3、ペプトンの出現を以て終結することなく、更にペプチド、アミノ酸にまで進行を繼續す。

4、*Pepsin* の作用及ばざるヌクレインを分解してヌクレイン酸及びプロテインを生じ更に之を消化す。又彈力素を容易に消化す。然れ共 *Pepsin* の能く消化する膠原、結締織等を直ちに消化すること能はず。

5 *Trypsin* は豫め酸を以て處理し、又は七〇度に熱したる結締織ならば消化す。

6、*Pepsin* の能く作用し得る、グロブリン溶液、竝にグロブリンとアルブミンとの混合物より成る溶液に直に作用を發揮すること能はず。

蓋し腸内に於て腸液と腸液との混合することは蛋白質の消化上極めて重要なりとす。即ち腸液中のトリプシノゲン¹は腸液中のエンテロキナーゼによりて能作性と成り、又トリプシンの作用によりて生じたる分解産物ポリペプチド²は腸液中のエレブシンに因つて、アミノの酸に分解することを一層速く完結せしむればなり。

三、種々なる酵素が脂肪に及ぼす作用及其分解産物

1、*Steapsin* (*Lipase*) ↓中性脂肪¹、
↓脂肪酸²、
↓グリセリン (不溶性)
↓脂肪酸

2、腸液中のアルカリ↓脂肪酸²可溶性ナトロン石鹼。

この石鹼が殘餘の中性脂肪を乳化し、其表面を増大すること約四〇〇倍に達せしめ、容易に *Steapsin* の作用を受けしむるものとす。

3、膽汁酸——↓遊離脂肪酸²可溶性脂肪酸。

第五節 營養物質の吸収及同化

消化せる營養物質を腸粘膜を通じて攝取し、之を血液及淋巴液に由つて身體の組織及器官に輸送することを吸収と云ひ、吸収せられたる物質が細胞及組織の成分となる迄に經過すべき化學的機轉を同化と云ふ。

一、吸収機轉

- 1、腸粘膜上皮細胞の特殊的選擇的なる吸收作用。
- 2、擴散作用。
- 3、滲透作用。
- 4、濾過作用。

腸粘膜の選擇性吸收の例
 糖類中單糖類のみ吸收。
 重金屬中鐵分のみ吸收。
 類脂體に溶解性物質の吸收。

二、吸收の局所

(一)胃。主として水、鹽類、アルコール、單糖類等。

(二)小腸。

小腸粘膜には一平方糎につき約500の絨毛を有し、此の絨毛は主要なる吸收機なり。

(三)大腸。

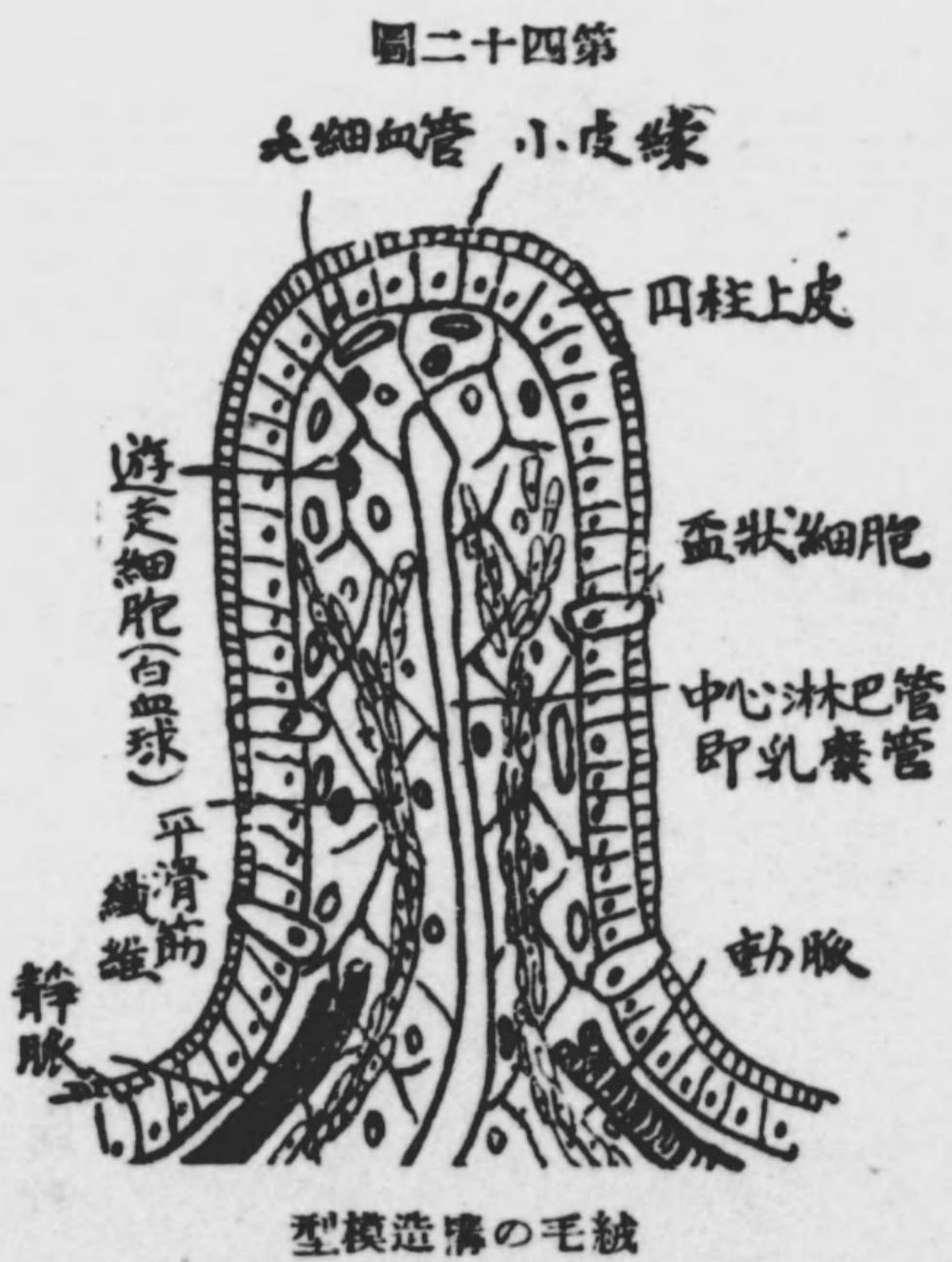
水分の吸收殊に盛にして内容物は爲に粘稠となる。

○絨毛の構造

小腸粘膜は突起して絨毛を形成す。絨毛の上皮は圓柱狀上皮にして、其細胞は腸腔に向ふ面に於て微細の紋線を有する小皮縁を有す。各個の絨毛は其軸に沿ふて細きものは一個太きものは數個の中心乳糜管を有す。而してこの乳糜管は粘膜内に於て淋巴管網を作り、更に粘膜下層中に於てもより大なる粘膜下淋巴管網を形成す。

中心乳糜管と絨毛上皮層との間には、輸入動脈と輸出靜脈とより成る毛細血管網有り。此の輸入毛細動脈は絨毛の尖端に於て、蹄係狀を成して靜脈に移行するものなり。乳糜管は又平滑筋纖維によりて包圍せらる。

此纖維の收縮に依りて絨毛は短縮し、之に由つて週期的に乳糜管を壓迫し以て、乳糜の還流を促すものとす。



絨毛内には此他に粘膜下神経叢より分枝せる無髄性の神経纖維あり。

三、營養物質の吸收経路

(一)中心乳糜管よりして淋巴管及胸管に由るもの

脂肪、非常に大量の水及糖を攝取したる時は其一部。

脂肪酸及びグリセリンの溶解せるものは、吸收の際既に腸壁に於て再び集成せられ脂肪となりて運ばるゝものとす。

(二)絨毛内毛細血管よりして門静脈に由るもの

1、水。

2、鹽類。

3、糖類。

4、蛋白質。

一部はアミノ酸のまま血液中に移行して。
一部は血液蛋白に集造せられて。

四、各營養素の同化機轉

(一)蛋白質の吸收同化(蛋白質の營養上の意義)

蛋白質は特有の消化酵素の作用を受けて、アミノ酸及び一部分はポリペプチドの形に於て吸收せらるゝものにして、是等は腸壁に於て一部は既に集造せられて血液蛋白質の形となりて、血液と共に肝臓に至り次で全身の燃料に供され、又一部はアミノ酸のまま吸収せられて血液と共に需要ある所に至り、此處にて器官固有の蛋白質に集造せられて、組織の補充及び構成に關與するものなり。

又餘分のアミノ酸は主として肝臓内に於てアミノ酸基を脱離して無窒素性分子簇と含窒素性分子簇とに分解せられ、前者は他の無窒素性營養物質と同様燃料に供せられ、後者はケト又はオキシ酸に變じ遊離したるアムモニヤは、炭酸と結合して炭酸アムモニウムとなり次で尿素に轉化せられて排泄せらるゝものとす。

(二)含水炭素の吸收同化

含水炭素類は總て水溶性にして擴散性なる單糖類に分解せられて吸收せらる。而して肝臓に至るや、

1、一部は一種の多糖類グリコーゲンに變化して貯藏せられ、

2、一部は直ちに活力源として燃料に供され、

3、一部は還元集造作用によりて脂肪に變ぜられ、

4、尙ほ一部は尿となりて排泄せらる。——食餌性糖尿。

○糖原形成の目的及其限度

1、血液中に過度の糖分を含有せしめざること。

血糖含有限度平均15%、これを超ゆる時は糖尿となる。

2、饑餓時及び努力的筋作業時、強度の温熱發散時等の用意。

糖原是需要ある場合には肝細胞の酵素により、葡萄糖に變じ直ちに活力源として利用せらる。多量の含水炭素供給時には肝臟グリコーゲン含量は20%に達することあり。然れども肝細胞の糖原形成には自ら限度あり。即ち葡萄糖及び果糖一回50瓦、ガラクトーゼ一回10瓦迄を限度とし、此の同化限を越ゆる時は尿として排泄さるゝものなりとす。

(三)脂肪の吸収同化

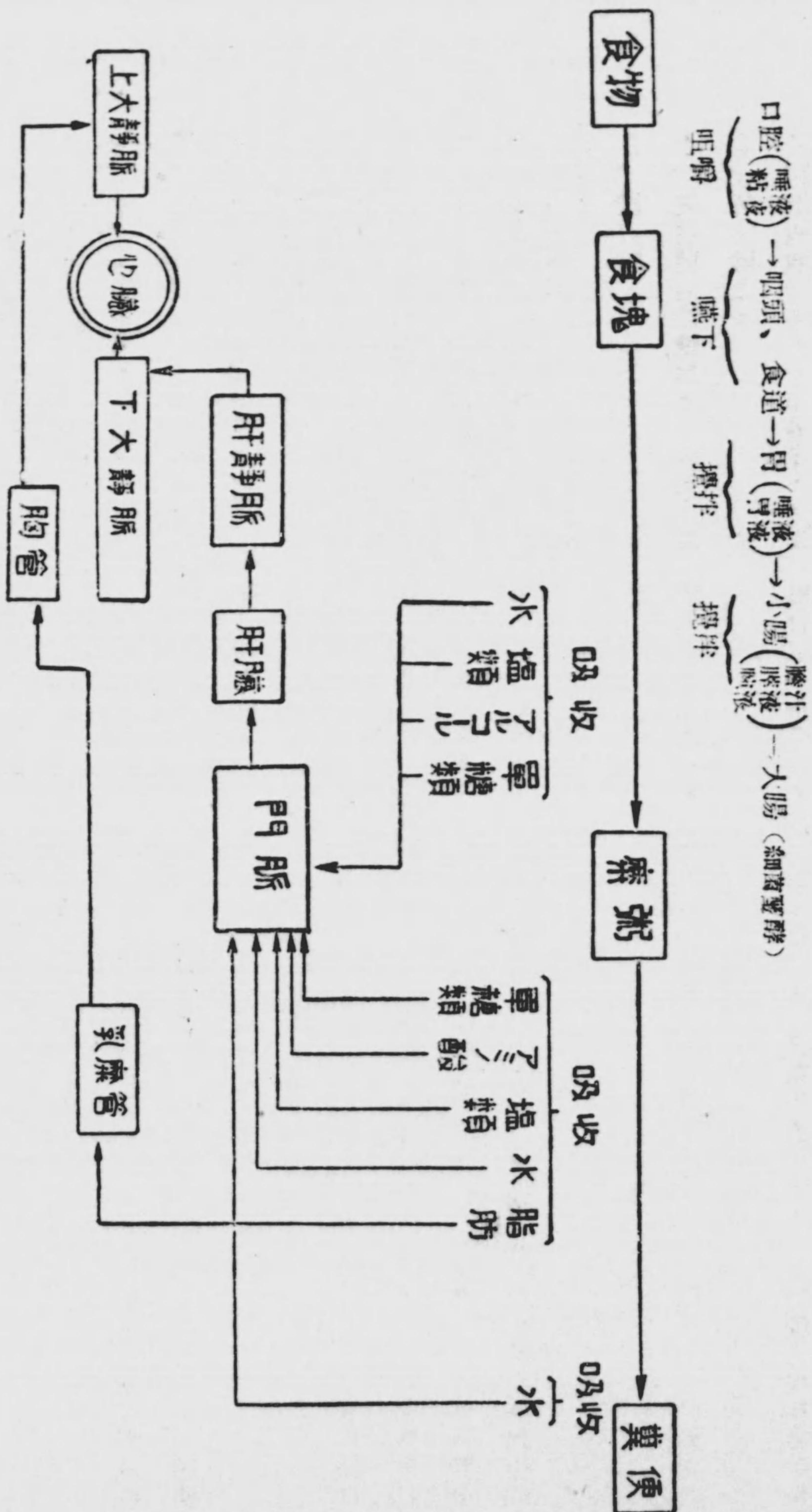
一切の脂肪は特殊酵素の爲に分解せられて水溶性のグリセリン及び脂肪酸となり、次で膽汁及び腸液に溶けて吸収せらる。而して腸粘膜上皮細胞内に入るや、勿ち細胞内酵素の作用によりて、グリセリンと脂肪酸とは合成せられ再び中性脂肪となる、合成中性脂肪は乳化態をなして非擴散性なるを以て、乳糜管中に入り胸管を経て血液に入る。斯くて一部は直ちに活力源に供され、一部は皮下又は大網膜等に至り脂肪組織の細胞中に貯藏せらる。

(四)無機物質の吸収同化

水及び可溶性鹽類は其の滲透性によりて、小腸絨毛より吸収せられ直に血管に移行して門脈に入り肝臟を經由するものなり。

但し吸収せられたる液量多大なる時は其一部分は亦淋巴管に移行す。鹽類中鐵は主として粘膜上皮細胞の特殊機能によりて吸収せられ、一部分は白血球に一部分は血漿中に一部分は又乳糜管に移行せられるものとす。

○食物の變化及び吸收模式



第六節 營養素の簡單なる消化實驗

一、含水炭素消化實驗

(澱粉の消化産物を生徒に示教する方法 大正十三年本試)

(一)澱粉顆粒

カタクリ粉、穀粉、メリケン粉等を顯微鏡下に見る。

新鮮なる馬鈴薯を載物硝子上に磨りつけて檢すれば特異の澱粉顆粒を見得べし。

(二)澱粉糊

澱粉少量と水適量とをビーカーに取り、熱湯中に浸して攪拌すれば澱粉糊を得べし。

これに20-30倍に稀めたる沃度、沃度加里液(ルゴール氏液)を加へれば濃い青藍色を呈す。

トロンメル試験をなすに反應陰性なり。(消化實驗對照に必要)

(三)還元性試験 (第三編人體の有機的化合物驗糖法参照)

- 1、澱粉……………陰性。
- 2、角砂糖(蔗糖)……………陰性。
- 3、乳糖……………陽性。
- 4、葡萄糖……………陽性。
- (四)澱粉及び蔗糖の酸による分解

澱粉及蔗糖各0.5g、水20cc、稀鹽酸約4ccを混じりビーカーに入れて煮沸し、苛性ソーダを加へて鹽酸を中和し、後前法によりて還元性を檢する。

蔗糖は數分の煮沸に果糖と葡萄糖とに轉化して還元反應を呈し、又澱粉は稍々長時の煮沸後に轉化して還元性を呈する麦芽糖と葡萄糖とに分解するを見るべし。

(五)唾液の消化 (唾液による消化産物示教)

- 1、澱粉糊の沃度反應を見る。
- 2、澱粉糖の還元性反應を見る。
- 3、唾液に4-5倍の澱粉糊を混じり37度-40度に保温靜置。
- 4、次で沃度反應を見る。……………デキストリン革色反應。
- 5、トロンメル反應を見る。……………水酸化亞酸化銅の褐色沈澱及び亞酸化銅の赤色沈澱を見るべし。
- (六)唾液による消化

市賣のバンクレアチンを使用して唾液消化實驗の如くす。

林檎、葡萄等の果汁の糖存在を還元性により檢するも亦面白し。

二、脂肪消化實驗

(一)乳化の實驗 (膽汁の作用)

- A 試験管………蒸溜水 + オリーブ油 ……………非乳化
 - B 管 ……………蒸溜水 + オリーブ油 + アルカリ試液……………乳化
 - C 管 ……………蒸溜水 + オリーブ油 + 石鹼水……………乳化
- 乳化の起る條件

- 1、脂肪が遊離脂肪酸を含有すること。
- 2、媒質がアルカリ性なること。

脂肪酸にアルカリ作用……………石鹼
 脂肪酸にアルカリ作用……………石鹼に酸作用……………脂肪酸遊離
 遊離脂肪酸にアルカリ作用……………乳化

(二)膵液の脂肪消化實驗
 膵液の代りに市賣のパンクレアチン少量を用ふ。

- A 管………バター + フェノールフタライン + パンクレアチン + $\frac{1}{10}$ 炭酸ソーダ
 - B 管………バター + フェノールフタライン + $\frac{1}{10}$ 炭酸ソーダ
- 37度—40度の温水に浸し時々振盪す一時間の後再び十分の一炭酸ソーダ液を著しく紅色を呈するまで加へる。
- A 管………多量を要す……………膵液酵素の爲脂肪酸の生ぜる證
 - B 管………少量

三、蛋白質の消化實驗

(一)胃液による消化

胃液 市賣ペプシン 0.1—0.5瓦
 稀鹽酸 4—5 耗 蒸溜水 100 耗
 血液纖維素——牛の血餅を水洗して……………カルミンで着色。
 茹で卵の白味に縦横の切目を入れたるもの。

- A 管………纖維素 + 稀鹽酸
 - B 管………纖維素 + ペプシン溶液
 - C 管………纖維素 + アルカリ性ペプシン溶液
 - D 管………纖維素 + ペプシン + 稀鹽酸……………陽性
- 陰 性

纖維素の代りに茹で卵白を使用するもD管のみ陽性にしてビウレット反應を呈すべし。
 ペプシンの蛋白質消化には必ず鹽酸を要するを知る。

(二)膵液による消化

膵液 市賣パンクレアチン 1瓦
 蒸溜水……………100耗
 カゼイン
 炭酸ソーダ水

材料を試験管に混入し體温の解卵器中に入れ置けば數時後管壁に白點の附着するを見る、之れチロジンと稱する一種のアミノ酸で檢鏡すれば針狀の蛋白結晶を見るべし。又液はトリプトファンと稱するアミノ酸で臭素水に對して薔薇色の反應を呈すべし。

○牛乳成分の示教實驗

1. 牛乳 + 醋酸少量……… 漿狀沈澱……… カゼイン及脂肪
2. (1)の濾液 + 食鹽 (100毫に對し5瓦の比) 煮沸……… 瀉濁……… 乳アルブミン等
3. (2)の濾液を還元性反應を利用して乳糖及び鹽類を検す

第七節 消化系の保健及疾病

一、消化器の衛生

1. 食時時間の一定——消化作用後一定時間休息を與へて疲勞を快復せしむる必要上。
2. 食物の選擇に注意すること。
(イ)新鮮なる食物の選擇。
(ロ)飲料水に注意。
(ハ)一定營養量の攝取。

3. 過冷及び過熱の食物を避けること。
4. 刺戟性の飲食物を避けること——香辛料、酒、茶、煙草等。
5. 食事前後の注意——精神過勞、身體劇動を避けること。
6. 食物の咀嚼——碎磨及び唾液混入。
7. 齒の衛生——食後の含嗽及び齒磨き齶齒の豫防。
8. 口腔の清潔——含嗽と口内炎、齶口瘡等の豫防。
9. 胃腸の保護——腹部壓迫及び冷却を避けること。

二、消化器の疾病

1. 胃擴張——暴食或は慢性胃カタル、緊縛等より胃下垂症、胃無力症(アトニー)等に續いて發する胃壁筋の衰弱弛緩なり。
2. 胃酸過多症——胃液中鹽酸含量の過多及び異常分泌の症狀を呈するものにして、強き香辛料及び熱き飲食物がその原因をなすものとせらる。
3. 胃痙攣(神經性胃痛)(俗稱痙)——潰瘍、痲腫、腹膜炎性癒着、傳染病、中毒、女子生殖器よりの反射性等その原因をなす。胃の疼痛甚だしきも強壓冷却等により輕快すべし。
4. 胃潰瘍——胃出血、外傷、動脈硬變等より來ること多し、經過頗る長し。

- 5、胃、癌——病理學上腫瘤といふ部に屬す、病原未だ不明なれども粗食はその誘因をなすといふものあり。
- 6、胃腸カタル——急性と慢性とあり。急性の劇しきものは所謂霍亂と稱し、夏季劇しき吐瀉腹痛を以て來る。大腸カタルの急性なるものは劇しき下痢を發す。慢性なるものには或は下痢し或は便秘するものあり、疼痛、不快、膨滿の感あり。

小兒の急性胃腸カタルは所謂消化不良症にして危険なり。

- 7、盲腸炎——盲腸蟲様突起部に一種の細菌の侵入することにより起ること多し、盲腸部の劇痛頓發す。
- 8、腹膜炎——感冒、他臓器炎症の波及等その原因をなせども、慢性の多くは結核菌より來るものとす。
- 9、各種傳染病——チブス、赤痢、コレラ等——(衛生編參照)
- 10、各種の寄生蟲——蛔蟲、蟯蟲、糞蟲、十二指腸蟲等——(衛生編參照)
- 11、下痢——食物異常、腸管疾病、神經性下痢、消化腺疾病等其の原因をなす、手當としては原因療法を試みる外、溫濕布、溫コンニャク、懷爐等を當て安靜にすべし。
- 12、便秘——食物、習慣及生活法、臓器の疾病等その原因をなす。原因療法を試みる外、食餌療法、運動、精神療法等有効なる治療法なり。下劑は成るべく使はざるを可とし、已を得ざる時は坐藥又は灌腸により排便すべきものとす。
- 13、黄疸——鬱滯性黄疸と加答兒性黄疸との二種あり、前者は膽道内に膽石、寄生蟲等侵入し、膽汁流通を障碍するに原因し、後者は胃十二指腸の加答兒より延て輸膽管加答兒を併發するに原因す。何れも膽汁が血液

中に逆流し、全身に循環して皮膚粘膜は膽汁色素により黄染を呈す。體力腦力減退し、衰憊感及精神不快等を覺ゆ。罹病者小青年に多し。

第四章 泌尿生理

第一節 尿の組成

尿は腎臓の動作によりて生じ、物質代謝の含窒含硫終産物並に體外に排捨すべき多數の物質を含有す。

水 — 96%

固形物 — 4% $\left\{ \begin{array}{l} 2\% \text{ 尿素} \\ 1\% \text{ 食鹽及鹽類} \\ 1\% \text{ 尿酸其他の成分} \end{array} \right.$

(一)有機性成分——(約35%)

- 1. 尿素 — 2.3% — 1日約30g 細菌により分解して $\left\{ \begin{array}{l} \text{アムモニア} \\ \text{尿酸} \end{array} \right.$
- 2. 尿酸 — 0.07% — 1日約 1g
- 3. クレチニン — 0.15% — 1日約 2g
- 4. 馬尿酸 — 0.04% — 1日約0.5g

蛋白質物質代謝の結局産物は殆んど總て尿によりて排泄せらるゝを以て、體内の蛋白代謝の消長が尿成分に影響すべし。

(二)無機性成分——(約25%)

- 1. 食鹽 — 0.1% — 1日約1.5g
- 2. 硫酸鹽 — 0.2% — 1日約2.5g
- 3. 磷酸鹽 — 0.2% — 1日約2.5g
- 4. 加里、アムモニア、マグネシウム、石灰等 — 4.0g

(三)尿色素

ウロクローム(黄色々素)、ウロビリリン(褐色々素)、ウロエリトリン(赤色)。

(四)瓦斯

炭酸並に痕跡の酸素及窒素

尿は淡黄色乃至淡赤褐色の液にして、通常酸性反應を呈し、比重は 1.017 結氷點降下度 1.5 度 一日の產出量約 1.5 立なりとす。

第二節 腎臓の構造

腎臓は腹腔後面第一腰椎に對し、脂肪嚢によりて後腹壁に連る。腎の内縁中央部に腎門あり、輸尿管、腎動靜脈、神經等出入す。

腎門の内部には稍廣き腔あり、腎盂といふ。下方は細き輸尿管に連り一方腎盞となす、中に腎乳頭を抱く。

○微細構造

- 1、被膜——脂肪囊
纖維膜——鬆疎結締織により内層筋肉膜に連る
筋肉膜——腎實質に固着す
- 2、皮質——數多の皮質小葉——境界性小葉間動靜脈
放線狀部——髓突起と稱し細尿管直行す
紆曲部——血管髓囊及曲細尿管部
- 3、髓質——數多の腎柱(ベルチン氏柱)
間質結締織
數多の腎錐體
大聚合細尿管の集合、尖端乳頭と稱す

(二)腎小體及細尿管

- 腎小體——血管髓囊(ポーマン氏囊)——一側は細尿管となり一側は血管髓を抱く
内葉は合體細胞、外葉は扁平上皮細胞の二細胞層より成る
- 血管髓——小葉間動脈の分枝端が球狀の毛細管をなせるもの

- 細尿管——始端はポーマン氏囊の頸部
- 1、曲細尿管——皮質中の紆曲部に存す
- 2、直細尿管——上行部——再び皮質の髓突起に入る部
下行部——維體中に向ふ部
- 3、ヘンレ氏蹄係——直細尿管の上行下行の彎曲部
- 4、閏管(第二紆曲部)——皮質中に於て再び紆曲する部
- 5、結合細管——放線狀部に於ける數多の閏管を集むる管
- 6、集合管——眞直に維體を下向腎乳頭に向ふ管

(三)腎臓の血管系

- 1、腎動脈の分枝(血管髓輸入動脈)(腎機能動脈)
 - (イ)葉間動脈——腎柱に沿ふて圓錐體底部に至る。
 - (ロ)弓狀動脈——圓錐體底部に於て弓狀に圓錐體內に侵入。
 - (ハ)小葉間動脈——弓狀動脈より皮質に侵入。
 - (ニ)血管髓輸入管——ポーマン氏囊中に入る。
 - (ホ)終末枝——小葉間動脈の終末にして腎表面に向ふ。
- 2、直動脈(腎營養動脈)

(イ) 血管襻輸出管より

(ロ) 小葉間動脈より直接

皮質中に分枝し後直線的となる。

(ハ) 弓狀動脈凹側より——乳頭部に向ふ。

直動脈は乳頭部にて集合し直靜脈に移行す。

3、腎靜脈、(人體中最も清淨なる血液を充す)

(イ) 起始部

血管襻輸出管の形成せる毛細管網。

小葉間動脈終末枝の集合せる星芒狀靜脈。

(ロ) 小葉間靜脈——皮質中に。

(ハ) 弓狀靜脈——圓錐體底部に。

(ニ) 葉間靜脈——腎柱を乳頭部に向ふ。

第三節 腎の分泌動作

1、尿は腎細胞(ボーマン氏囊及細尿管形成細胞)の作業營爲によりて生成す。但し濾過作用再吸收作用等も亦關與す。

尿の滲透壓は約18氣壓に相當し血液滲透壓の2.5倍に當る、斯くの如きは純理化學的には其生成を説明し得ざるべし。

2、腎は尿成分を生體より排除するの任務を有するものなり。故に

腎を通ずる血流の愈々大なるに従ひ尿量益々多く又尿組成材料の愈々多きに従つて尿量益々多かるべし。

3、尿成分の大部分は腎以外の諸器官に於て形成せらるゝものとす。即ち馬尿酸は腎細胞中にて生ずれども、尿素尿酸等は主として肝臓中にて形成せらるゝものなり。

(一) 腎臓の生理的意義

1、代謝産物の排除をなすこと。

2、異物(例へば血液に入り込みたる藥劑及色素等)の排出をなすこと。

3、血液の滲透壓の平均を維持すること。

吾人の食物は其成分の動搖常なく、従つて之を吸收して血液内に入りし時、其滲透壓は亦動搖すべき理なり。而して其異常は生體に於て有害に作用す。然るに腎細胞は血液成分の濃度に對して甚だ敏感なる機能ありて其刺戟の程度によりて其機能に變化を來し、以て分泌を加減し滲透壓の平衡を維持するものなり。

4、血液の水素イオン濃度を一定不變ならしむること。

要するに腎臓は血液の組成を一定不變ならしむる機能を有するところの重要な器官なりと云ふべきなり。

(二) 細尿管各部の官能

1、ボーマン氏囊

水分の大部分(鹽)主として濾過作用によりて尿分に攝取。

2、曲細尿管

固有の尿成分を特殊的選擇的分泌作用によりて尿中に攝取。
此際細尿管形成細胞の空胞 Vacuola が血液中より排除すべき特殊物質を獲得して管腔に授與するものなりとせらる。

3、ヘンレ氏蹄係

水分及び食鹽の再吸收作用。
食鹽が此部に於て再び逆戻りのに吸收せらるるは、補給の絶へたる場合に、組織内にその消失することを豫防せんとし、又水分の再び吸收せらるゝは又直にボーマン氏囊部に循環して絶へず細尿管腔に運び出さるゝ尿固有成分を洗ひ流してやまさらんとする重要な適應作用なりとす。

第四節 尿の排泄作用

尿は陸續として絶へざる分泌に由つて細尿管より腎盂内に驅逐せらる。
腎盂内の尿は平滑筋より成る輸尿管の定調的蠕動運動によりて膀胱内に送らる。
膀胱内にて一定量に達すれば器械的に神経を刺激して尿意を促し内外膀胱括約筋を弛緩せしめ次で利尿筋(膀胱子午線筋及輪狀筋)を收縮せしめて、尿を體外に排泄せしむ。

第五節 尿に就いての實驗

(一)尿中蛋白檢出法

1、煮沸法

稀醋酸溶液(3%)數滴を加へて加熱する。

蛋白質存在する時は白濁を生ずべし。

2、ヘルレル氏試法

試験管に稀硝酸(3%)二―三立方厘米を取り、之に新鮮なる尿をピペットにより靜に注加して重ねる時、蛋白質あらば兩液の境界面に白濁を生ずべし。

3、ズルフオサルチル酸試法

ズルフオサルチル酸10―20%溶液を造り、尿少量を試験管に取り醋酸溶液(3%)1―2滴注加して酸性となし、之にズルフオサルチル酸溶液數滴を加ふれば、蛋白質存在時には白濁を生ずべし。

(二)尿中糖分の檢出法

1、トロムメル氏法

約5ccの尿に、1%苛性ソーダ2ccを混じ、之に10%硫酸銅液2―3滴を加へ煮沸す。

- 糖分存在時には橙色赤色等の濁濁を生ずべし。
- 2、アルメンニールンデル氏法

次硝酸蒼鉛 2瓦

試薬 酒石酸加里ソーダ 4瓦

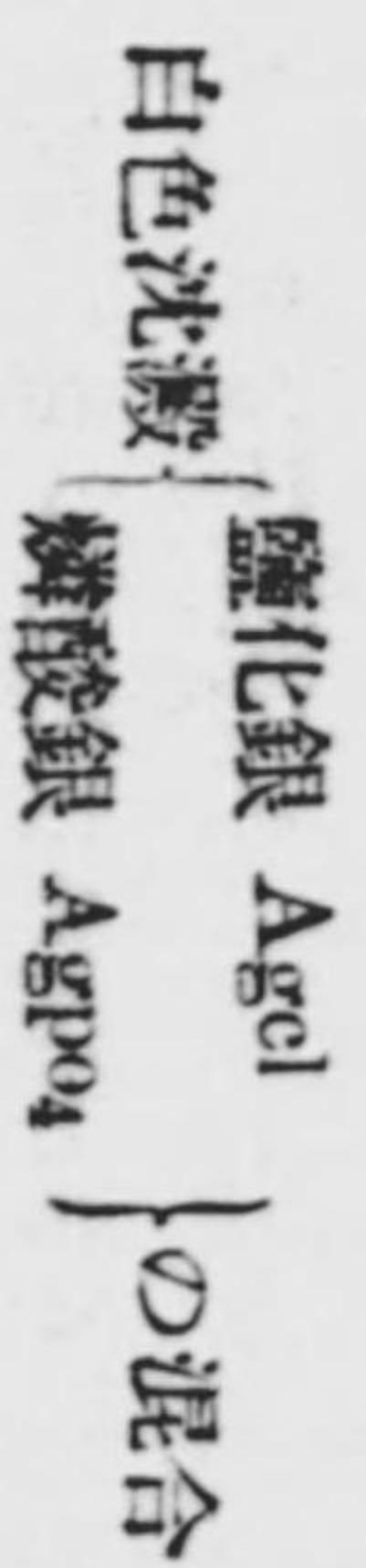
苛性ソーダ液 0.1N

尿一定量に試薬をその $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$ 容積加へ 3—5 分間煮沸す。

糖存在せば金屬蒼鉛を折出して褐色又は黒褐沈澱を生ずべし。

(三)尿中鹽素イオン、磷酸イオン、硫酸イオン含有檢出法

- 1、尿を水を以て薄め硝酸銀液を滴下すれば次の反應あり。



之に硝酸を加へると磷酸銀は消失する。

此の實驗は飲料水中の檢出に重要なりとす。

- 3、尿に苛性ソーダ、苛性カリを加ふれば灰白色沈澱生ず。

之は磷酸石灰 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ と磷酸マグネシウム NH_4MgPO_4 なり。

- 3、尿に鹽化バリウム液を加ふれば

硫酸バリウム BaSO_4 と磷酸バリウム $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ とを生ず。

之に鹽酸を追加すれば磷酸バリウムは溶失すべし。

第六節 尿中の異常物質と其生理的意義

(一)蛋白質

健康體の尿中には殆んど之を含有せず。

腎臟炎、腎血腎臟、妊娠腎臟、過激運動等の場合に現出す。

其の種類は多く血清グロブリン及血清アルブミンにして日常は通過せざるものが細胞が病的影響を受けて之を尿中に通過するによる。

檢出法 (前節参照)

(二)葡萄糖

健康者に在りても既に極めて少量を含む。然れども次の場合には著しく其量を増加す。

- 1、食餌性糖尿の時——含水炭素の攝取過量なるに起因。
- 2、糖刺(ビキエール)時——交感神経が穿刺に因つて刺戟せられ、副腎のアドレナリン分泌が促進せられ以てグリコーゲンの糖化作用の旺盛となるに起因す。
- 3、病的——糖尿病

之に二あり一は膵島ホルモンの缺乏にして過血糖的に作用し、一は腎細胞の病變により糖の通過を異常に許すに原因す。

其他糖尿病患者に果糖、妊婦又は産婦に乳糖を見ることあり。

検出法 (前節参照)

(三) 血液

1、血尿——尿中に血球を含有するもの。之は多く排尿道の出血に起因す。

2、血色素尿——尿中へモグロビンを含有するもの。

急性腎臓炎、腎結核、腎腫瘍、結石等の場合に起る。

○検出法

(イ) 顯微鏡検査。

(ロ) ヘルレル氏法——含血尿煮沸↓沈澱、ナトロン滴汁注加も澄明も薄層綠色反應、更に赤色沈澱。

(四) 膽汁酸及膽汁色素

黄疸に際し尿中に現はれ、尿は黄色、黄褐色、帯綠色或は殆んど綠色に著色す。

○検出法

グメリン氏法のローゼンバツハ氏變法

濾過紙にて數回尿を濾し、他の乾ける濾紙にて壓して水分を取り、之に唯一滴の發煙硝酸を注げば其周圍に

黄赤、赤、紫、青、綠の順に數色輪を現出すべし。

第七節 泌尿系の保健及疾病

一、泌尿器の衛生

(一) 飲食物の選擇

泌尿器は血液中より不用物を濾過して排泄するものなるが故に不用物を多くするもの及び其器官を刺戟するもの等は、負擔を重くし又之を害することになる。之を以て飲酒、辛きもの、鹹きもの等は飲食物として注意すべきなり。

(二) 泌尿器の保護

1、同じ老廢物排泄の任務を負ふ肺臟皮膚等を健全にすること。

2、過激の運動を避けること。

3、寒冷に注意すること。

二、泌尿系の疾病

1、腎臓炎——急性と慢性とあり、強烈なる利尿劑、傳染病、感冒等より誘發せらる。尿量減少し、顔面四肢等に水腫を發す。

- 2、尿毒症——尿成分排泄障に由つて起る中毒なり。頭痛、眩暈、耳鳴、不眠症等を以て起り遂に人事不省に陥ることあり。
- 3、膀胱加答兒——大腸菌、醗膿性葡萄狀菌、淋菌、結核菌等により發し、膀胱疼痛、尿意頻數、尿色帶紅等の症狀を呈す。
- 4、腎結石——坐業を取り、美食且飲酒殊に麥酒過飲する者に多し。尿酸及尿酸鹽類石の輸尿管を閉塞するによりて起り、固有なる腎石痛を發するものとす。
- 5、遺尿症——二歳の小兒に發する疾病にして、夜間睡眠中に尿を漏すものなり。保育不良、精神發育不良、就眠前の過飲、腸寄生蟲刺戟、手淫、皮膚發疹等其の症因をなす。

第五章 皮膚生理

第一節 皮膚の構造

(一)表皮(重層扁平上皮)

角層(狹義)最上部甚だ扁平なる細胞。
 中間層 黃色層
 顆粒層——發芽層に接し角性硝子樣質の光澤顆粒を有す。
 發芽層(マルピキ氏網狀層)

掌蹠面以外の表皮部の角層には中間層を有せず。

皮膚の色は發芽層の最内部にある圓柱狀細胞の内或は間隙中に存在する色素顆粒の種類及量に基因す。

發芽層の上層は絶えず顆粒層に變じ、顆粒層は黃色層に變じ、黃色層は又角層に變じ、角層は又絶えず剝離して表皮の新陳代謝は寸時も休むことなし。

(二)真皮
 上部乳頭層 隆起部 血管蹄係——表皮の營養、體温調節。
 凹陥部——汗腺排泄管、觸小體。
 内部網狀層——結締組織維錯綜 多量の彈力纖維含有。
 立毛筋たる平滑筋混在。

真皮中には毛細血管、神経纖維、皮腺排泄管、毛根等を有す。
乳頭層は表皮に現はれて皮櫛をなし法醫學上指紋を呈す。

(三)皮下結締織——鬆疎結締織

判然たる境界なく真皮に移行し層中多量の脂肪を含有す。

皮膚の附屬物

表皮の變形にして之に毛髮、爪、皮腺、乳腺等あり。

(一)毛髮の構造

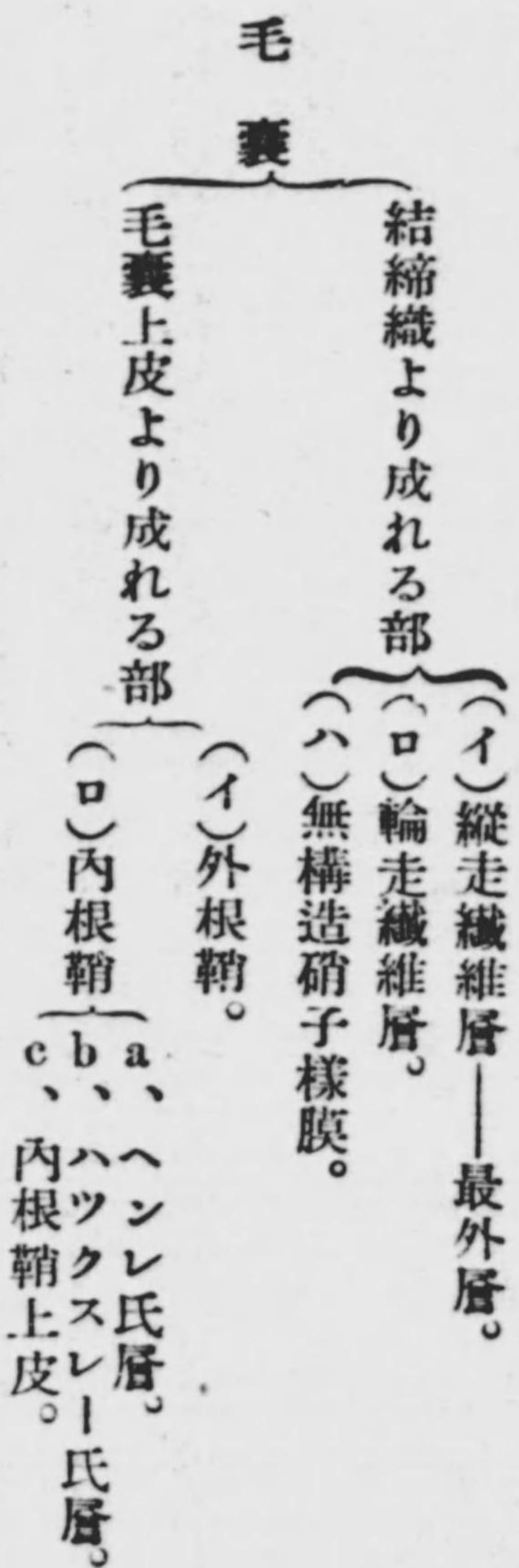
1、皮質の上皮——下方より上方に向ふ屋瓦狀に重る扁平化角細胞より成る。

2、皮質部——毛根部は圓形柔軟なる細胞。
毛幹は軸に沿ふて縱走せる纖維狀の角質細胞。

多量の色素を含有し毛髮特有の色を呈す。

3、髓質部——軸に直角をなせる立方形又は扁平細胞より成る。

白髮は皮質細胞間に於ける色素の缺乏又は多數の氣胞含有によりて白色を呈せるものなり。
毛髮の真皮中に於ける保護並に營養器官となるものを毛囊と稱す。



是等の數層は毛乳頭(血管神經)に接したる所に於ては全く區別し得ず、而して此部は毛髮及手囊組織の新生する所なるを以て之を毛母と稱す。

○立毛筋

真皮表面乳頭層内にある弾力纖維の間より起り、斜に下降し毛髮が皮膚の表面と鈍角を爲す側に附着する平滑筋なり。收縮に際し毛髮を直立せしむると同時に、皮脂を分泌せしめ又反對側の皮膚を押し出して粟粒狀の小隆起を生ぜしむ。

(二)爪

爪は指趾の尖端を保護する作用を有し、爪根、爪體の二部と、潛入縁、遊離縁及び兩側縁の四縁を區別す。爪根は皮膚中に筈入したる柔軟なる部分にして、爪母と稱する爪を作る物質を新生する所に蒞り、爪體は爪床上に在り一部遊離して指趾端に出ず。爪自身は表皮の角層の變化したる者にして、化角せる扁平上皮細胞の數

板より成る。

(三)皮腺

1、蟠塊腺(汗腺)

腺體(卷縮して絲毬状をなす)真皮下部又は皮下結締織中に在り。排泄管——表皮に至り螺旋状をなして開口せり。

汗腺は老廢物排泄及び體温調節に生理的意義を有す。

2、皮脂腺(毛囊腺)

腺體——單胞狀腺。排泄管——短小にして毛囊に開口す。

皮脂腺は毛囊發芽層の陥凹して出來たるものにして、皮脂を分泌し皮膚及び毛髮に柔軟性と光澤とを與ふ。

(四)乳腺

腺體——15-20の複胞狀腺。排泄管——腺體各個より樹枝狀に輸乳管に合す。

腺體及び排泄管は脂肪を有する鬆疎結締織により結合せられて乳腺葉をなす。

女子妊娠時には各小葉内の腺體は球狀或は盲囊狀に膨大し、大なる腺腔を有するに至り、分娩直後一二日の哺乳後には、扁平細胞中に分泌物を保有する球狀細胞を生じ腺腔に突出して脂肪球即ち乳小體を分泌するに至るものとす

第二節 皮膚の官能

一、保護作用

- 1、毒物及細菌の體内に侵入することを防ぐ。
- 2、水の浸入及び通過し出すことを防ぐ。
- 3、柔軟性及感覺器によりて體の損傷することを防ぐ。
- 4、發芽層中の色素は有害光線の侵入することを防ぐ。
- 5、稀薄なる酸及びアルカリに對し比較的大なる抵抗力を有す。
- 6、毛髮及び爪は摩擦或は調温並びに指趾端の保護作用を爲す。

二、排泄作用

- 1、汗腺による老廢物の排泄

汗の成分

水分……80%……腎臟排泄の約3分の1を一日中に排泄
 鹽類(主としてNaCl)0.7%
 固形分……1%……有機物……0.3%——{尿素0.15% 其他

○汗分泌の機轉

(イ)中樞(延髓)が温度上昇により反射的又は直接に刺戟せらるゝ場合。體温 0.3° — 0.5° 度上昇すれば發汗始まるといふ。

(ロ)精神的に中樞が刺戟せらるゝ場合。

感情の激しき動搖時、呼吸困難時——冷汗寝汗等。

(ハ)温度上昇が直接汗腺に働いた場合。

(ニ)藥品による分泌
ピロカルピン——分泌促進
アトロピン——分泌抑制

(ホ)勞作後の飲水多量も亦汗分泌を刺戟す。

2、皮脂腺による皮脂分泌

皮脂の効用

(イ)皮膚に柔軟性を賦與す。

(ロ)皮膚の水による膨化を豫防す。

(ハ)毛髪に柔軟性と光澤とを與ふ。

(ニ)微性物の皮膚表面發育を制止す。

(ホ)胎脂は胎兒分娩時に之を容易ならしむ。

(ヘ)耳聾腺脂は外聽道を保護し、マイボーム氏腺脂は落涙を防ぎ包皮垢脂は交接を圓滑ならしむ。

三、體温調節及び保温作用

1、發汗による調節作用。

2、皮膚血管縮張による調節作用。

3、皮下結締織中の脂肪層による保温作用。

四、皮膚の呼吸作用

1、炭酸の排泄——1日20度乃至30度に於て 7.2 — 8.4 ㏈

2、水蒸氣の排捨——温度の上昇と共に増加す。

五、乳汁分泌作用

女子乳腺の實質増殖は胎兒よりするホルモンに關係す。

胎兒出産すれば腺の成長止み先づ初乳を分泌し次で乳汁を分泌す。

乳汁分泌は腺細胞の特異的動作に因る。

初乳は初生兒の下毒的效果を有するものとせらる。

蓋し大火傷、全身塗脂、猛烈なる皮膚病等に際し、皮膚が充分其の官能を發揮し得ざる場合には、直接腎疾患を惹起し、全身新陳代謝異和を起し遂に致死するより見れば皮膚の排泄作用、調温作用及び呼吸作用等は可なり重要なるものゝ如し。

第三節 皮膚の保健及疾病

一、皮膚の衛生

(一)皮膚の清潔

皮膚は表皮の剝脱、分泌物及塵埃の附着等にて不潔となり、其機能を害するに至る、故に之が清潔をはかること殊に肝要なりとす。

- 1、屢々入浴して垢を落すこと。
- 2、衣服夜具を清潔にすること。

(二)皮膚の鍛錬

- 1、外氣中にて運動すること。
- 2、日光浴空氣浴をなすこと。
- 3、冷水摩擦等をなすこと。

二、皮膚の疾病

1、疥癬——疥癬蟲の寄生に原因す、指間肘膝等の關節の屈側面に始まり、遂に全身に蔓延す、癢痒甚だしく水疱性膿疱性の發疹を生ず。

2、頭癬(タムシ)——一種の寄生菌の傳染に起因す。赤褐色の丘疹若くは水疱を發し、特有の輪狀を呈す。

3、頭部白癬——白癬菌の感染により主として小兒頭部有毛部に發す。

4、丹毒——膿毒性連鎖球菌の皮膚損傷部より侵入するにより起る。赤變灼熱し、疼痛腫脹甚だし。

5、汗疹——汗腺の分泌機能の亢進による刺戟に原因す。

6、濕疹——化學的、器械的刺戟、寄生菌、不潔、血行障碍等により誘發せらる。臀部股間等に發し次で蔓延す。癢痒性の紅斑に始まり、丘疹水疱膿疱を生じ或は破潰し或は軟痂を結ぶ。

7、火傷——火焰、熱瓦斯、蒸氣、熱湯、熱固體、強酸、強アルカリ等の接觸により生ず。

第一度は潮紅微腫、第二度は水疱發生、第三度は燒痂を生ず。全身の三分の一を火傷せば、皮膚の機能を害し死を招くに至る。

第六章 全身物質代謝

物質代謝の意義

人體組織成分は消化吸収せられたる物質によつて新生、増加せらる。此作用を同化作用といふ。又吸収せられたる酸素の爲に、體成分は絶えず酸化分解せられて簡單なる物質に變化し、エネルギーを分離する。此の作用を異化作用と言ふ。

同化作用及異化作用は共に絶えず、體内に繰返へされて、生存中は寸時と雖も休止することなし、之を物質の代謝と稱す。

物質代謝研究は常に物質轉化の大小を窺はしむるのみならず、又身體の經濟に於ける各養素の態度及効用を知らしむるものにして、斯くて身體が最も適當に養はれ且つ望む所の營養状態に達すべき條件を確定するに重要なものなりとす。

即ち炭素の定量は體内に於ける總有機性營養物質の關係を判定し、又窒素は體内に於ける蛋白質の態度に解釋を與へ、又吸入せる酸素の定量は物質代謝總機轉に對する關係を判定する等の重要な根據を與ふるものとす。物質代謝の強度に對して影響を與ふるものに次の諸條件あり。

- 1、輸入食物の量及組成

- 2、作業營爲及溫熱謝出。
- 3、身體の大きさ、年齢、性別及體質。

第一節 物質代謝に及ぼす食物の影響

一、飢餓時に於ける物質代謝

(一) 完全飢餓時

- 1、體內貯蓄物質の燃焼
 - 第一期飢餓——含水炭素循行蛋白質の燃焼
 - 第二期飢餓——脂肪燃焼
 - 第三期飢餓——組織蛋白質燃焼
 - (イ)——脂肪組織
 - (ロ)——筋組織の大部分
 - (ハ)——巨大なる腹腔内諸腺
 - (ニ)——心臟及呼吸筋
 - (ホ)——最も消耗少き腦成分
- 2、飢餓時に於ける器官の消耗順位
- 3、體重の半額以上の消耗時には餓死到來すべし。

(二) 部分的飢餓時

- 1、或種の營養物質を缺く場合
 - (イ) 水及鹽類のみの飢餓に在りては絶對的飢餓時よりも早く餓死す。
 - (ロ) 蛋白質の充分なるとき脂肪及含水炭素の不足なるとき人は餓死す。
- 2、分量不足なる場合
 - (イ) 絶對的不足なる時は餓死す。
 - (ロ) 比較的不足なる時は羸瘦するも斃死すること無し。

二、食物輸入の充分なる場合に於ける物質代謝

(一) 蛋白質の影響——一日の必需量體重 2.5 につき 1 瓦増量せる輸入は分解を増進す——贅澤消費

而して窒素の平衡状態成立す。再び一定限度に減少せる時も亦平衡成立す、此の法則は營養學上極めて重要な事。即ち一二日間蛋白質の大量を攝取し、急に其の供給を断絶する時は、蛋白質を特別に攝取せずして経過せる場合よりも却つて羸瘦するの奇現象を呈すべし。是は一時的の蛋白質大量輸入に際し體內に之に順應せる窒素の平衡を生じ、次で之の傾向は尙ほ持續的経過を取るべし。然るに輸入の突然的に断絶するに際會せる故、窒素の平衡は之につれて突然的に減少すること能はず、體組織を燃焼しつゝ漸次に減少するものなり。茲に於て一定の大窒素の平衡より小窒素の平衡に至るまでの間に消費されたる體組織分だけ身體は羸瘦するものなりとす。之を以て毎日の贅食は更に身體的效果なく、時たまの御馳走は却つて食はざるに如かざるの現象を見るべし。

(二) 脂肪及含水炭素の影響

蛋白質消費を節約す、過剰の分は體脂肪として沈着。

(三) 水及鹽類の影響

水の過剰は脂肪性脂肪を佑助す。

鹽類の過剰は代謝作用を増強す。

(四) 酸素の影響

呼吸働作の任意的増減は代謝上に影響すること少し。

持續的呼吸困難、氣壓の減降は蛋白質の分解を増進す。

嗜好品及副營養物質(ビタミン)は大なる影響なきものなりとす。

第二節 質物代謝に及ぼす作業營爲及温熱謝出の影響

- 1、呼吸的物質代謝の増加を來す。(呼吸系数大となる)
- 2、中等度勞作時には脂肪及含水炭素の燃焼増加す。
- 3、強烈なる勞作時には筋蛋白消耗す。

されば勞作時に尙ほ身體の物質的現在額を維持せんには、輸入營養物質の量は勞作度に比例して多量ならざるべからず。

(二)消化作用の影響(腺動作、管運動、吸収作業)

脂肪含水炭素及び蛋白質の燃焼にも影響を及ぼす。

(三)温熱の影響
謝出増進時——代謝増強
謝出減少時——代謝作用減弱

体温を一定度に保持せん爲には、温熱發生量は謝出量に等しからざるべからず。

(四)感覺器興奮及び精神働作の影響

皮膚刺戟(例冷水灌身)強光覺は呼吸代謝増進。

睡眠時は呼吸代謝減退。

蓋し睡眠中は筋肉は静止し、感覺器は鎮靜するも蛋白質の代謝は影響さるゝこと無きものとす。

第三節 代謝上に及ぼす身體の大小・年齢性別及び

體質の影響

(一)身體の大小
大なる者——絶對的に代謝大
小なる者——絶對的には小なるも、單位體重に就いては比較的大なり。

(二)年齢
幼年——比較的大
壯年——絶對的に大
老年——小

(三)性別
男性——絶對的に大
女性——小

(四)體質——個人的特异性によりて各人相違す。

蓋し人の體質を制定するものは内分泌腺の諸動作に基くものなりといふ。

第四節 其他の影響

(一)内分泌の影響

1、促進的に作用するもの——甲状腺、腦下垂體、副腎。

2、抑制的に作用するもの——蔞島

(二)蛋白質消費を増減せしむるもの

1、發熱の作用

2、酸素の不足

3、毒物及藥物——フェイノール、ザルチル等

第五節 物質代謝疾患及び内分泌異常症

1、糖尿病——蔞臟疾患の爲に來る。新陳代謝機能に障害を生じ、血中に多量の葡萄糖現はれ、延いて尿中に

現はるゝものなり。

飢渴共に甚だしく、身體倦怠を覚え、頭痛不眠心臓衰弱等を發す。

2、アチソン氏病——副腎の疾患より發す。全身衰弱、貧血の症狀と共に皮膚に漸次特異の暗色を呈するに至る。變色は瀰漫性ならずして、顔面、手背、陰部、乳房、關節の伸側等に生ず。經過極めて慢性。

3、粘液水腫——甲状腺機能の廢絶に原因す。一種特異の弾力性浮腫狀皮膚腫脹を發し、傍ら神經性障及び惡液質を伴ふ。而して汗液及皮脂の分泌減少し、皮膚乾燥し、毛髮及爪甲脱落することあり。又神經障及び爲、記憶力、判斷力減退し、運動緩徐言語遲徐となる。

4、バセドウ氏病——甲状腺機能亢進に原因す。本病には三主徴あり。

(イ)心悸亢進、即ち脈數120—130に及ぶ。

(ロ)甲状腺腫脹、即ち一樣に増大し、血液に富み搏動を現すに至る。

(ハ)眼球突出、重きものは眼瞼を閉鎖し得ざるに至る。

其他指節の震顫、頭痛、眩暈、思考力減退、不眠等の症狀を呈す。

5、痛風(尿酸性關節炎)——慢性の新陳代謝疾患にして、血中に多量の尿酸を化生し、その堆積に由りて種々の臟器殊に關節(跗趾)等に炎症を發するものなり。

6、脂肪過多症——攝取食物の多量及び麥酒常飲者に多きも、女子は腦下垂體機能減損時に來ること多し。舉動不活潑、心悸亢進、呼吸困難を發し、精神作用も亦緩慢となる。

7、佝僂病——ビタミンAの缺乏により發す。空氣及日光の缺乏殊に濕氣多き窟室生活は其の誘因をなすとす。本病は化骨機轉障礙せらるゝものにして、石灰分を有せざる骨樣組織を新生するのみならず、既生の骨質も亦石灰の吸收せらるゝに由りて、柔軟脆弱となり、索引壓迫等の器械的作用に對する抵抗弱く、種々の變化を呈するに至るものとす。

8、血友病——本病は遺傳病なり。ヘッセル氏に依れば父より其女を介して孫(男性)に傳はり、母より其女を介して孫に傳はれども、父より直接に其男子に遺傳することは甚だ稀なりといふ。本症は幽微の外因によりて出血を來す。而して出血を始むれば止血し難く、或は全く止血せず、豫後甚だ不良にして患者の90%は10歳以前に斃れ、唯10%のみ20歳に達すとす。

第七章 體溫生理(身體の溫政)

第一節 溫熱の發生

體內に於て生成する溫熱は、可燃性營養物質の化學的勢力に基因するものなり。

(一)發生の局所

全量の三分の二迄——筋作業

三分の一——心臟、呼吸筋、肝臟、腎臟及消化管作業

(二)發生量

安靜狀態の男子——體重1疋につき1時間……14Kcal

故に成年男子一日(體重70Kgとして)……約2400Kcal

強業時男子……體重1疋につき一日……55Kcal

故に成年男子一日……3850Kcal

(三)各營養素の溫價

體溫發生の爲生理的燃焼に供せらるる營養素は蛋白質、脂肪、含水炭素にして、此燃焼によりて生ずる熱量を各營養素の溫價と稱す。

蛋白質1瓦につき……41カロリー

脂肪……93カロリー

含水炭素……41カロリー

故に同一熱量を得んには

蛋白質……2.3瓦

脂肪……1瓦

含水炭素……2.3瓦を要す。

溫熱1Kgカロリーは427Kcalの器械力に等し。

發生總エネルギーの約十二分の一が器械力となりて他は溫熱となりて體溫の保持に費さるるものとす。

(四)體溫の差異

體溫は殆んど一定し成人に於ては凡そ36.5度分

性別、年齢、身長、身體部位等により相違あり。

同一人に於ても午前8—9時最も低く、午後3—5時最も高し。其他食物を多量に取り又精神及び身體の作業によりても體溫昇る。

第二節 溫熱消失及防禦

一、温熱の謝出局所及量

- 1、身體表面よりする傳導及放散 總量の80%……196Kcカロリー
 - 2、身體表面より水蒸氣發散の爲
 - 3、呼氣及び排泄物と共に放散……15%……307Kcカロリー
 - 4、飲食物及び吸氣加温の爲……5%……120Kcカロリー
- 謝出に及ぼす諸影響

- 1、外氣の温度……空氣と身體の間の温差に比例して増減す。
- 2、外氣の乾燥度……強き時は蒸散度大従つて大量消失。
- 3、汗分泌度……高き時は消失大(瓦の水の蒸發に0.5カロリーの潜熱を奪はる)
- 4、呼吸數及深淺度……數多く且つ深き時は増加す。

二、温熱損失の防禦

- 1、身體皮下脂肪組織の不良導體性
學者の實驗によれば室温に於て、 ∞ 耗の皮下脂肪組織の存在は之なき部位の温放出に對して僅に其20%を放出せしむるに過ぎず、 ∞ %は防禦せらるるといふ。

2、着衣

身體を圍繞する空氣の甚しき變動を制限す。
衣服實質の網眼中に含有する空氣 傳導防止
衣服を重ねたる時の空氣層
温差を少くして放散を制限す。

- 1、着衣による温熱損失防禦は室温に於て約二〇%なり。
- 3、身體附近の水蒸氣……空氣の透過性を減退せしむ。

第三節 體 温 調 節

一、化學的調節 (温熱生成の調節)

化學的調節は外界温度の高低に應じて體內可燃性物質の酸化燃焼作用を變化し温發生の増減をはかるものとす。

- 1、寒冷の氣候に對して 甲状腺ホルモン増加して温發生増加、(發生の局所は筋組織)
(甚だしき場合には不隨意的に筋肉收縮)
- 2、暑熱の氣候に對しては組織内の燃焼減弱を來す。

二、理學的調節 (温熱謝出の調節)

1、皮膚に輸送せらるる血液の増減

外界高温時——血管擴張——血液温度の放熱傳導増加

外界低温時——血管緊張——血液減少——温放散傳導の制限

2、汗の分泌

外界高温時には汗を分泌し其蒸發により放散せしむ。

一立の水蒸散時には〇・五四カロリーの熱を奪ふものとす。

3、呼吸數及深さの増減

外界高温時——度數及び深度増加——温熱多息(例夏日の犬)。

強運動——體温昇騰——呼吸數及深さの増加。

4、意識的調節

(イ)體の外界に接觸する面積増減

(ロ)著衣の増減

(ハ)保温飲食物

寒冷時——加熱飲食物攝取

炎暑時——冷水攝取

(ニ)筋肉運動

三、調節限度

體温一九度以下なる時は調節不能となり人は死す。寒氣甚だしき時は血管筋組織は麻痺して却つて血管擴張を招來し、血液は多量に皮膚に來り、腦貧血を招致し、無意識又は貪眠に陥り、體温は益々降下して遂に死に至ることあり。雪中行軍等に起る慘禍は之なり。

又氣温甚だしく高く、且つ濕氣度高き時は、謝出の途なく、爲に體温は益々昇騰し中樞の麻痺を來し遂に人事不省に陥ることあり。熱射病之なり。

第四節 温政の中樞

線狀體を以て温政の中樞とせらる。

中樞の興奮的刺戟

直接刺戟(正常刺戟)——血液温度の變化

反射的刺戟——温熱的皮膚刺戟

温熱中樞の正常刺戟は血液温度の變化なり。即ち中樞を環流する血液温度の高低により、低き時は上昇的に高きときは下降的に作用するものとす。而してこの中樞は温發生及び放失に關係を有する血管中樞、呼吸中樞、發汗中樞等を其支配下に置けり。

第五節 熱

體温が異常に上昇したる場合には發熱と稱す。

發熱時と雖も尙ほ中樞の調節機轉は存在するも、その調節標準は一定度に高まる。發熱時には物質代謝の程度増加し、尿は含窒物に富むに至る。故に之が持続すれば體組織の減少を招來し體重の減少を來す。

(イ)細菌產出物

發熱性物質 (ロ)細菌の刺激により組織中に形成さるゝ一種の物質

(ハ)精神性發熱刺激——ヒステリー發熱

○熱型(大正十二年豫備)

- 1、稽留性熱型——朝夕の差一度以内にて高度に稽留す、肺炎、チブス等。
 - 2、弛張熱型——發熱溫度の差朝夕一度以上のもの、肺結核、肋膜炎、チブス第三期。
 - 3、間歇熱型——數時間だけ高度に發熱し其他の時間は發熱せざるもの マラリヤ
 - 4、回歸熱型——數日毎に高度の發熱の襲來するもの其の間は平熱に經過す 回歸熱病
- 發熱増進期の急激なるものは皮膚血管急激に收縮し、激寒を感じ所謂惡感戰慄を感ず。——急性傳染病に特有、増進期の急激ならざるものは惡寒を、更に緩徐なるものは寒けを感ずべし。チブス、感冒の初期減退期の急激なるものは之を分利と稱す。
- 肺炎の如きは其特徴としてさ度以上より、時間にして平熱に分利す。

第八章 骨骼生理

吾人が一定の體形を保有する事を得る所以は其内部に骨あるが故にして、其數は成人に於ては約二〇六個あり之が一定の法則下に互に相連結し骨骼を形成せり。

第一節 骨の形狀及構造

一、骨の形狀

- 1、長骨——(管狀骨) 骨體
骨端
- 2、短骨 骨端軟骨
- 3、扁平骨

二、骨の構造

(一)骨膜——有形結締織

外層——血管神經に富む
内層——骨の生成に與る部分、造骨細胞破骨細胞含有

骨膜は血管及神經に富み骨の營養及新成に重要關係を有するものなれば、骨が損傷を受け或は疾患に罹りたる際之を被へる骨膜にして健全なれば容易に治癒するも、反對に之を被へる骨膜が病に犯さるゝ時は骨は完全な

るも其營養を害ひ遂に死に陥るものとす。



骨質は骨細胞の生産物にして極めて巧妙に建築學上の法則にかなへり。即ち緻密質(硬固質)は長骨の骨幹部に於ては肥厚し自ら荷重に堪ゆれども、骨端部に於ては數多の薄骨板たる骨梁となり且つ互に殆んど直角をなして錯綜的に交叉し、所謂海綿様質網を造り、外力が如何なる方向より來るも、常に此骨板に平行する如く形成せられ以て外力に抵抗するものとす。又長骨の内部に髓腔を有する事も、力學上重力に堪ゆる力を減せずして之を比較的輕からしむる任務を果すものなり。

(三)骨髄

骨内には髓腔と稱する腔あり、この髓腔中には骨髄と稱する、柔軟海綿様にして血液に富み、結締組織と種々の細胞とより成る物質を藏せり。

幼兒に於ては殆んど赤色なれども、成人となるに従ひ脂肪細胞の量を増すに依り黄色を呈す。

骨髄は血球の製造所たり。

(四)營養血管

骨には之を養ふ營養血管ありて骨膜より骨中に入れり。此の血管の入る所を營養孔と云ひ、長骨に於ては通常骨幹の一定所にあり。骨内に入れる血管は分枝し又相互に結合して長網眼を作り後骨髄中に入りて毛細管網を作れり。

第二節 化骨作用 (大正十五年本試口述)

一、結締組織より生ずるもの 顔面骨の大部分、頭蓋骨

結締組織の一定部に造骨細胞血管神經等に富みたる所謂造骨組織を生じ、此の組織が骨を造りつゝ漸次周圍に廣がるものとす。而して始め生じたる組織は海綿様質にして後に其内外に緻密質を生ず。

二、軟骨組織より生ずるもの……一般の骨

軟骨より化骨する場合には、一般に先づ己と同形を有する軟骨を生じ、次で軟骨内部と軟骨外部即ち軟骨膜性化骨を以て進む。

(一)軟骨内部性化骨(海綿様質生成)

最初軟骨の中央一部分に於て軟骨細胞の分裂起り、一の軟骨細胞腔内に多數の細胞を見るやうに成り、次で此部に石灰分の沈着を招來し、同時に其發育の中絶を來してくびれ狀となる。之即ち化骨點なり、之と同時に軟

骨膜に變化を生じ、其内層に所謂造骨組織と稱する一種の細胞に富める組織を生ずる。次で石灰化せる軟骨基質は破潰吸收せられて軟骨腔は破れ、軟骨細胞は遊離死滅に陥り空洞を造る。之れ髓腔の起原なり。

斯くて造骨組織は一は其空洞内に侵入してやがて骨髓となり、一は其組織より造骨細胞を生じ、互に其突起を以て連結しつゝ空洞内にギザギザ状に突起をなして残存せる軟骨基質の表面に位置す。次で其細胞特有の基質を分泌して骨組織を形成し、細胞自身は其の中に包圍せられて骨細胞となる。

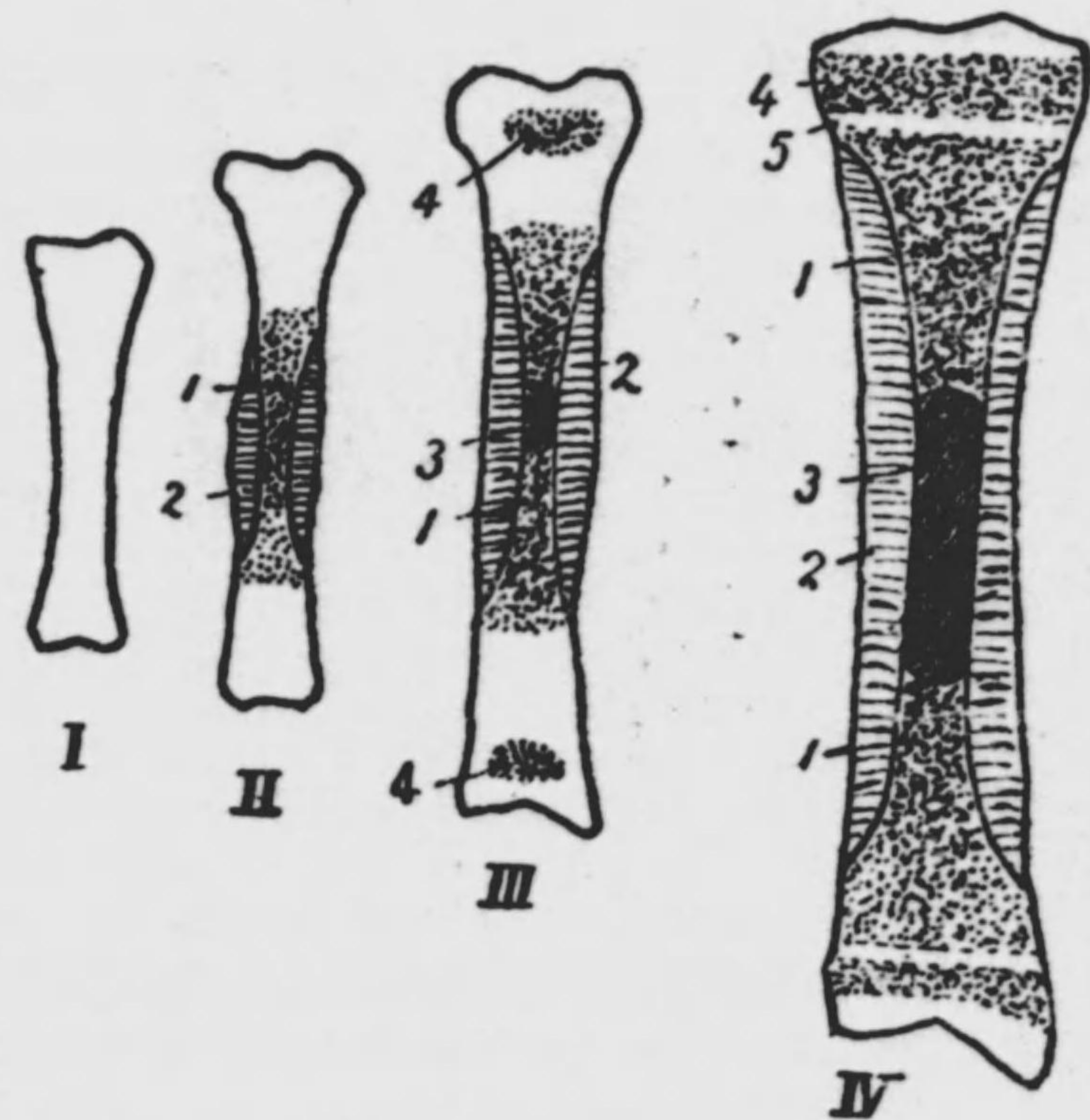
斯くて茲に生ぜし骨組織の薄層は更に漸次層厚す、之れ即ち海綿様質の發生なり。

(二)軟骨膜性化骨

軟骨内に發生せる化骨點の外部即ち軟骨膜に於ける變性は造骨組織にして、此部に於ける造骨細胞は其の作用を更に外方へ外方へと進展せしむ。之即ち軟骨外化骨作用なり。

而して骨質の新生は平等に表面に行はるゝに非ずして、放線狀に棘又は樹枝狀に突出す。之等の突起は一定の度にまで伸展する時は、その先端部より側方へ同心性即ち表面に平行して側枝を出し、隣接放線狀突起

圖三十四第



管狀骨の骨化の狀態

と連結す。此時血管を有する造骨組織の或區域が其の中に包圍せらるゝ時は、漸次新生骨質を以て輪狀に抱擁せらるゝに至るべし。之れハーヴァース氏管の起原なり。

三、骨の生長

長さの増加——長骨の化骨は中央部及び兩骨端部の三個所より起り。中央骨幹部は兩端より早く開始し且つ迅速に進歩するものとす。而して骨幹部よりの化骨と兩骨端部よりの化骨との境界部は、發育期に於ては骨端接合線と稱し、軟骨のままに止り、且つ盛に發育増成し以て長さの増加をはかるものなり。

太さの増加——軟骨外骨質形成の如く骨膜より骨を新生増加して行くものなり。

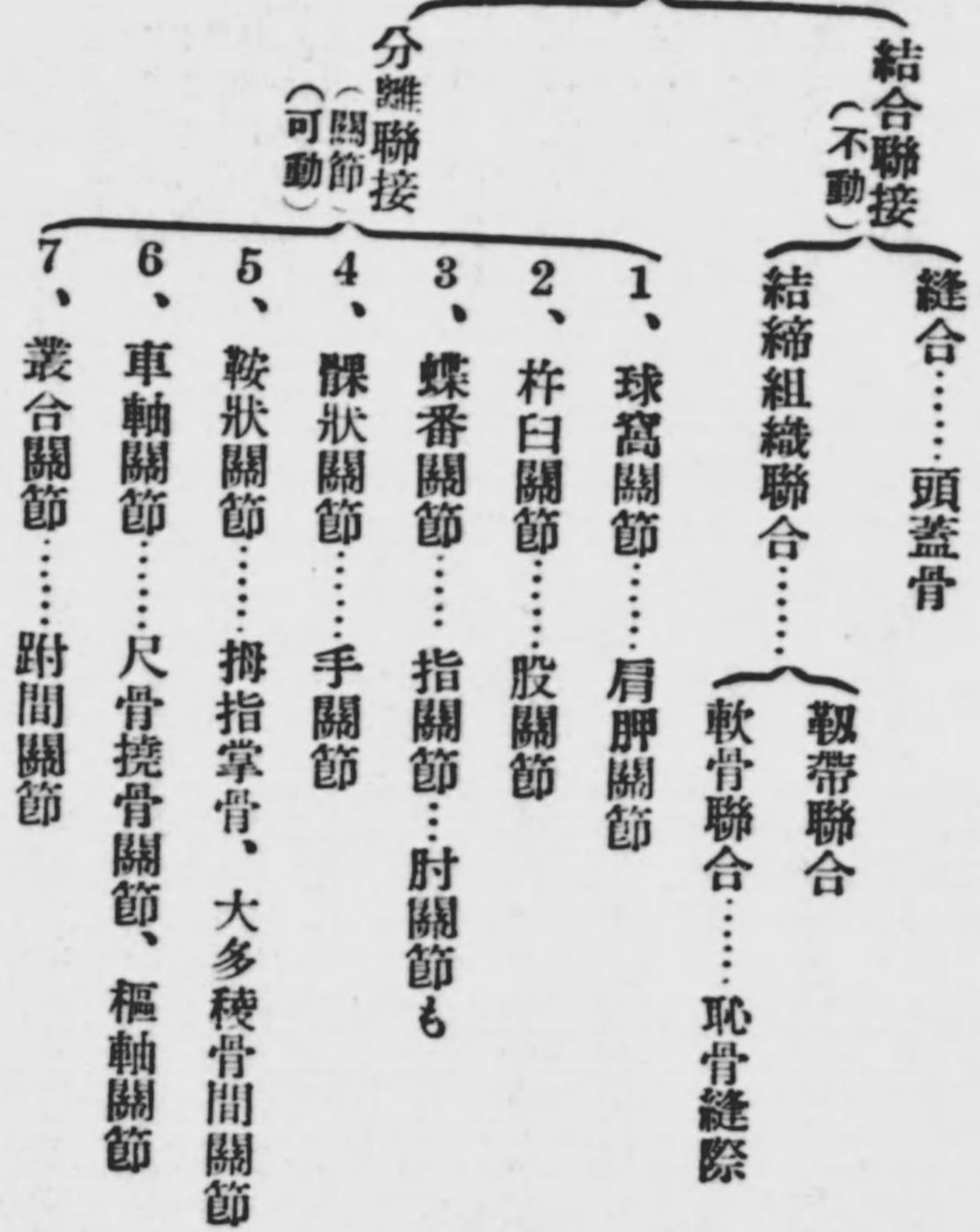
四、骨の吸収

造骨細胞の作用により骨基質の發生すると共に、更に石灰化せる軟骨基質及び骨基質の再び融解吸收さるゝ作用あり。此際其局所には常に破骨細胞ありて存す。此作用は長骨の髓腔形成及び骨の外形規正、老幼兩者の骨性の鈞合等に關係するものなり。

海綿様質の骨梁は吸收作用の行はれたる殘物なり。

第三節 骨の联接

一、骨の联接



肘關節を螺旋狀關節として分類するものもあり。

二、關節の構造

關節を作る二骨端は關節軟骨と稱する硝子様軟骨を以て被はれたる凸面を有する關節頭と凹面を有する關節窩とより成る。

關節の表面は骨膜の續きななる關節囊と稱する結締組織膜により包まる。而して其中に關節腔を有す。

第四十四圖



關節腔中には稍々黄色を帯びたる濃厚粘性なる滑液を藏す。滑液は關節腔の内面を被へる滑液膜の分泌せるものなり。關節囊は強靱なる結締組織の副靭帯によりて保護せらる。滑液膜の内面より線狀或は葉狀の滑膜絨毛と稱する突起を出すことあり。之の大なる時は滑膜皺襞と稱し、その軟骨化する時は關節半月板と稱す。又關節半月板著しく伸展せる時は關節盤と成る。大關節に於ては關節囊の一部外方へ膨出して滑液を充し滑液囊を形成することあり。之は多くは關節上を通過する筋肉の腱の下に在りて其運動を容易ならしむる任務を有せり。

三、副靭帯

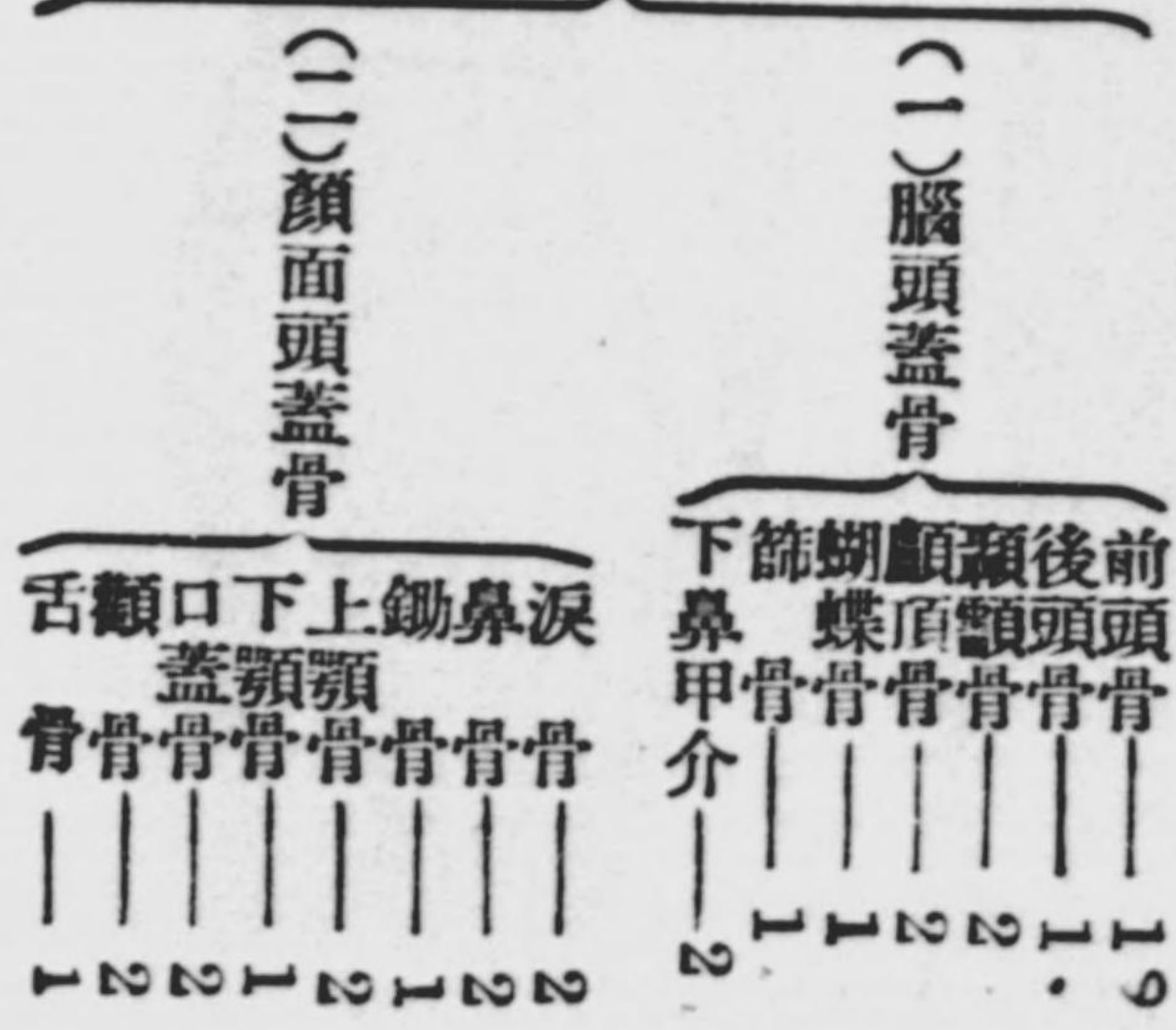
關節囊は所々に於て強靱なる結締組織に依り強めらる、斯の如き結締組織を副靭帯と稱し、關節の強く動く際之を保護するものなり、之に或は囊と相合するものあり、或は囊に沿ふて骨より骨にわたるもの等ありて、結合靭帯、増強靭帯、抑制靭帯、誘導靭帯等を分てり。

第四節 骨骼各論

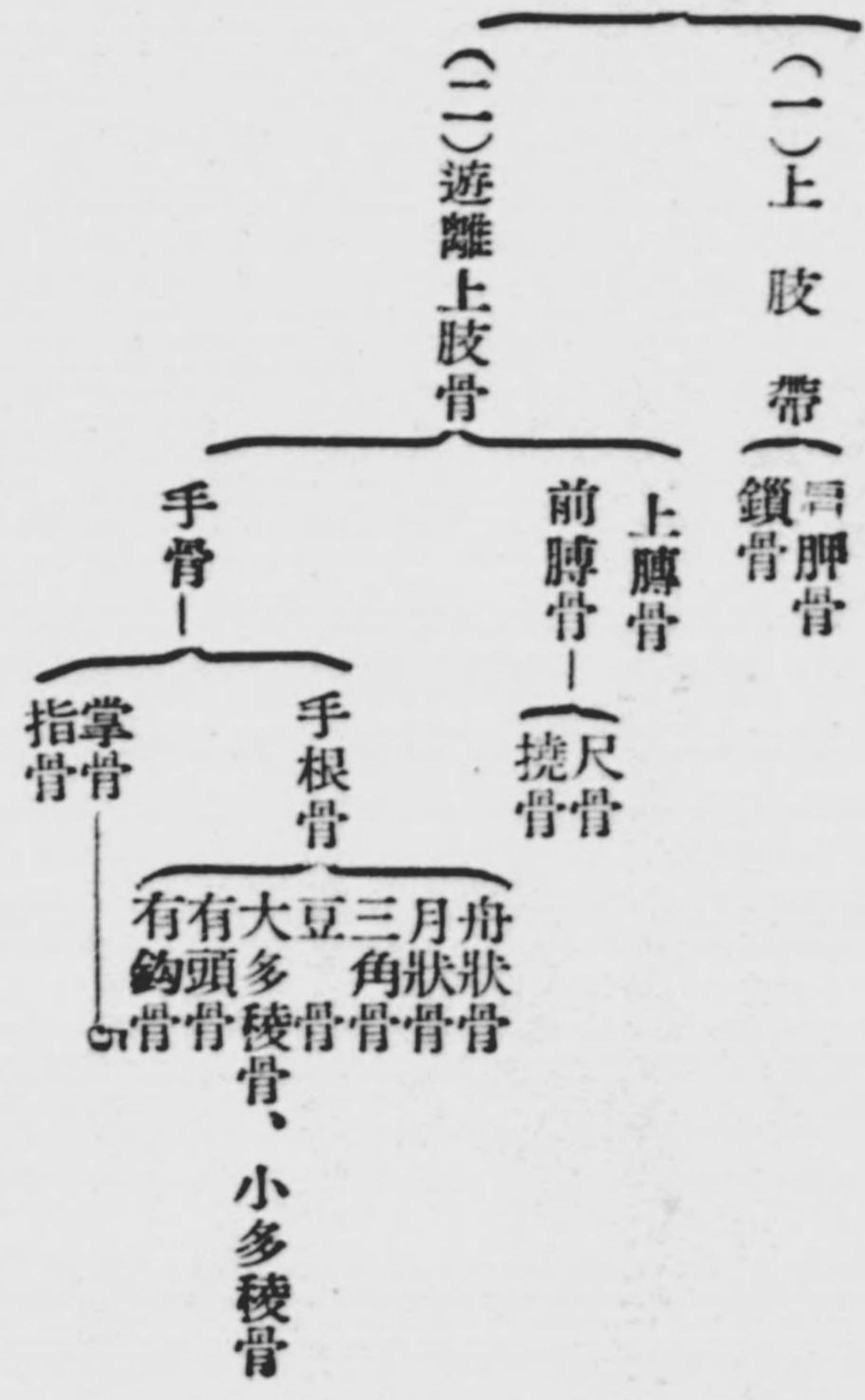
一、軀幹骨



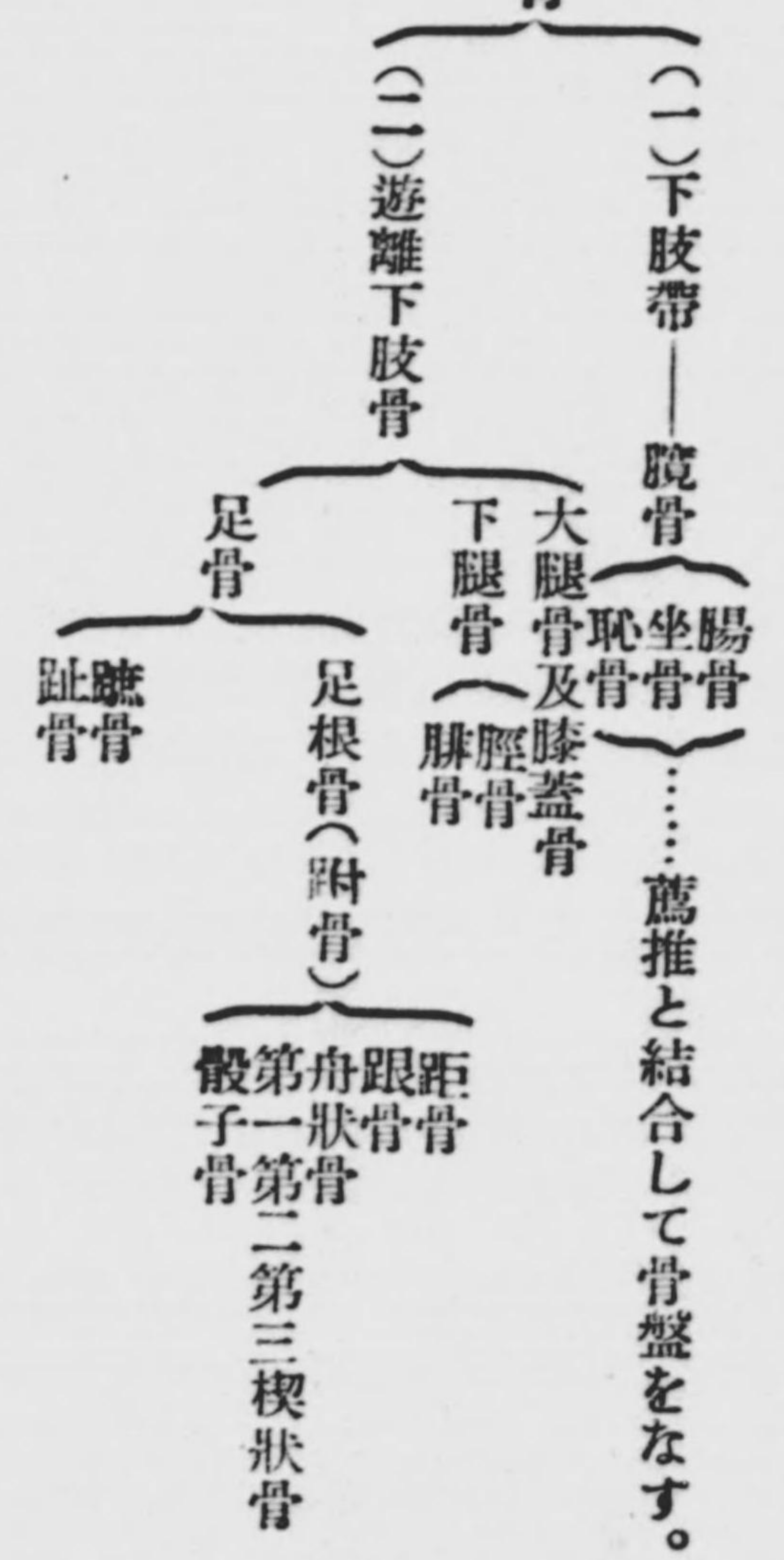
二、頭蓋骨



三、上肢骨



四、下肢骨



A、肩帶(上肢帶)联接の生理的意義

(一)肩帶相互の联接

肩帶は肩胛骨と鎖骨とより成り、其相互联接を肩蜂鎖骨關節と稱し、叢合關節に屬し鎖骨の肩峰端と肩峰突起との間にあり。

(二)肩帶と軀幹との联接

胸鎖關節と稱し胸骨の鎖骨截痕と鎖骨の胸骨端との間に成れる關節にして、肩帶と軀幹とを結合する唯一の联接なり。

胸鎖靱帶、鎖骨間靱帶、肋鎖靱帶等の靱帶により結合せらるゝ外軀幹とはすべて筋肉に依り間接に連結せるのみなるを以て、或は肩胛骨自身の廻轉により其の上肢との關節窩を上向せしめ或は鎖骨外端を胸骨との關節によりて舉上せしめ、其他前に或は後に肩帶をして容易に其位置を變じ得しめて上肢を多方面に自由に運動せしめ得るものなり。

(三)肩帶と上肢との联接

典型的球様關節にして、上膊骨の關節頭は球狀を呈し關節窩に比して著しく大きく、此不適合は關節窩の周圍に附着せる關節唇によりて調節せられ、又關節囊は甚だ弛く兩者相まつて運動甚だ容易なりとす。

B、關節の構造と其の作用(昭和三年豫備)

一個の複合關節にして次の三より成る。

(一)上膊尺骨關節

上膊骨滑車と尺骨の半月狀截痕との間に成れる螺旋狀關節にして肘關節の主作用なる屈伸を營爲す。

(二)上膊撓骨關節

上膊骨小頭と撓骨小頭との間に成れる球狀關節にして、他の二關節の作用に従ひて運動す。

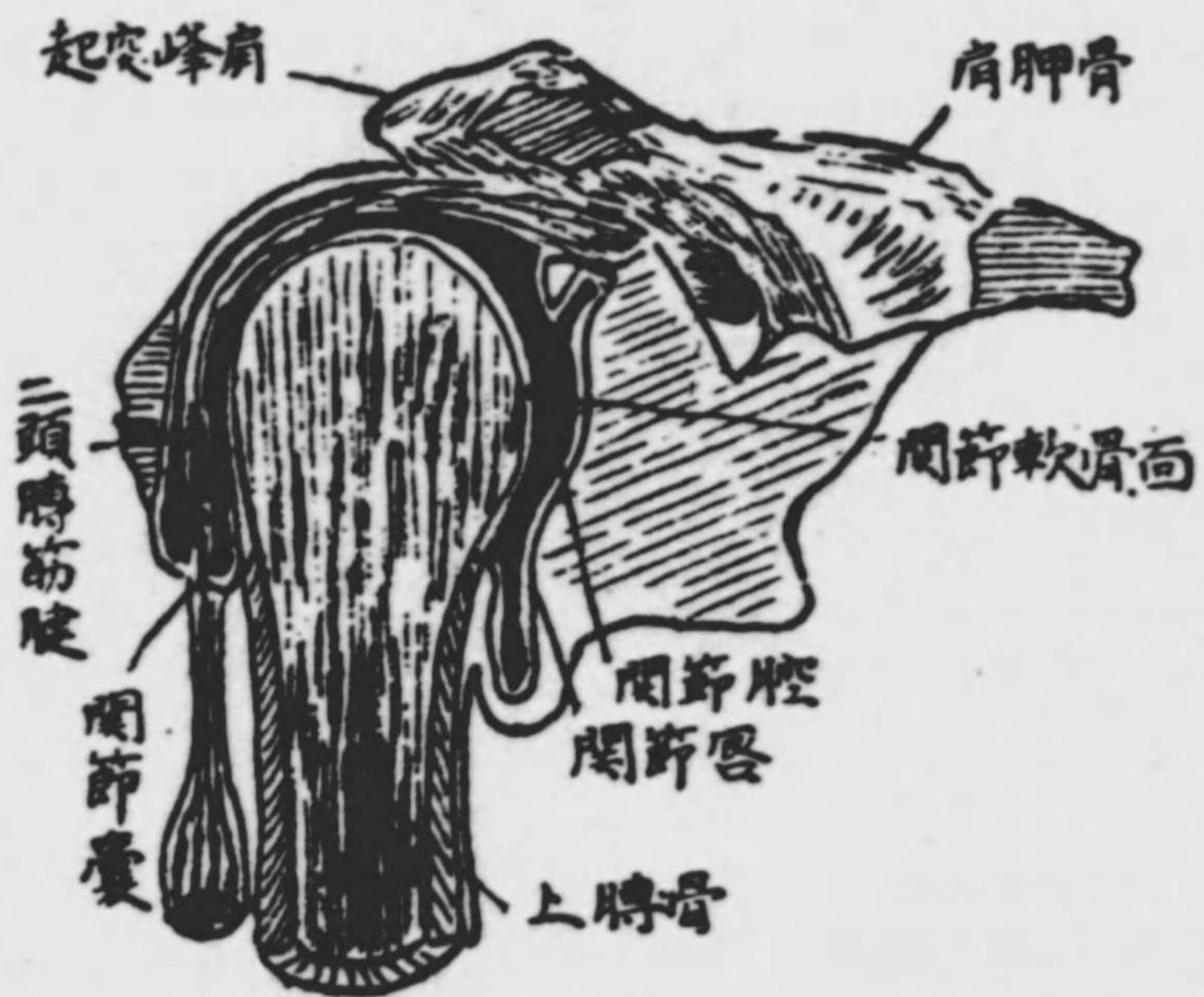
(三)近側撓尺關節

撓骨の關節環狀面と尺骨の撓骨截痕との間に成れる車輪關節にして、遠側撓尺關節(手首)と共に前膊の廻前及廻後を爲す

C、腰帶(下肢帶)の联接と其生理的意義

下肢帶は上肢帶と異り大なる關節及強靱帶に依り軀幹骨の一なる薦骨と固く結合して骨盤を形成し、骨盤臓器を保護し軀幹を支へ且體重を荷ふの重任を果すに適合せる装置をなせり

圖五十四第



(一)腕骨特有の靱帶

鼠蹊靱帶——外斜腹筋の腱弓とも見るべきものにして、上前腸骨棘と恥骨結節との間に張れり。

閉鎖膜——閉鎖孔下方の大部分を閉鎖せり。

(一) 腰帯と軀幹との联接

薦骨の耳状面と腸骨の耳状面との間に成れる薦腸關節にして叢合關節に屬し、骨間薦腸靭帯、前薦腸靭帯、後薦腸靭帯、腸腰靭帯、薦坐結節靭帯、薦坐棘靭帯等により甚だしく増強せられ其の生理的任務を負ふに適せり。

(三) 恥骨联接——兩腸骨を正中線に於て結合するものなり。

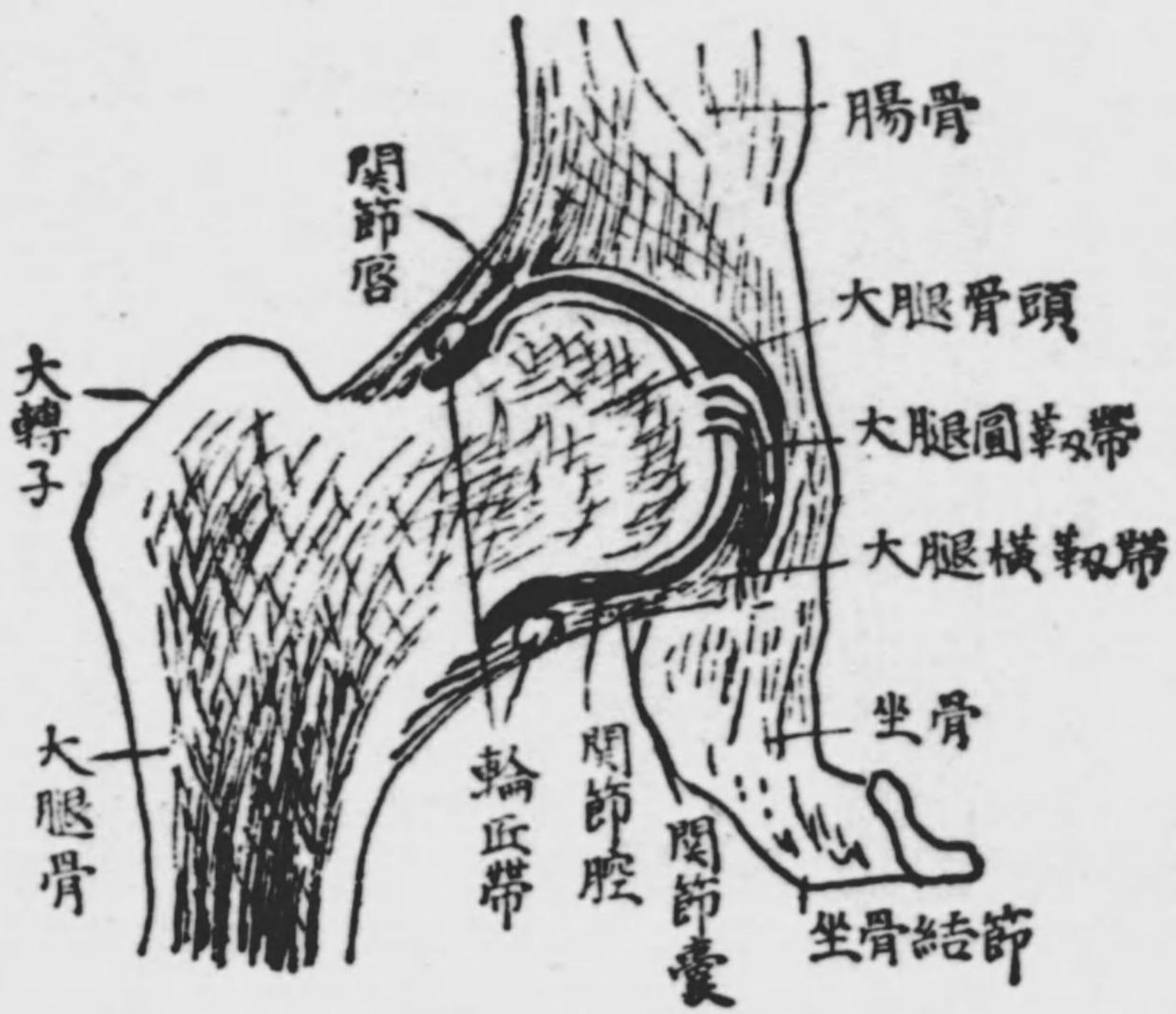
(四) 腰帯と下肢との联接

腕骨をなす腸骨、坐骨、恥骨の三骨は一點に於て會合し、髌白を爲す。髌白は中心に關節窩を有し、大腿骨頭と联接して股關節一名髌白關節を形成す。

○下肢の支持的作用

髌白關節に於て大腿骨頭は男子にては約120度女子にては殆んど直角をなして内方に屈り、骨頭の約2/3關節面をなし更に關節唇によりて一層深き關節を構成し、其の運動範圍は狭小せらるゝも極めて安定なる構造をなせり。而して直立せる吾人の體重は上半身の土臺をなす骨盤に懸り、髌白は恰も其の支點となり、茲に兩側の大腿骨の間にバランス

圖六十四第



を保ちて支持せらるゝものなりとす。

故に腰帯は軀幹の安定を主として自身動かさるのみならず下肢運動第一の關節なる股關節さへ、尙ほ運動の外に支持的重大なる任務を負へり。

D、膝關節

大腿骨下端に在る内外兩髌と脛骨上端なる内外兩髌との間に成れる螺旋狀關節にして、腓骨は少しも之に關與する所なし。

E、兩下腿骨相互の結合

上肢前膊骨に於ては車輪關節をなして廻轉的運動をなせども、下腿に於ては次の三種により結合せり。

(一) 脛腓關節——脛骨の腓骨關節面と腓骨小頭との間に成れる叢合關節。

(二) 下腿骨間膜——前膊骨間膜と同じく兩下腿骨間構の間に張れり。

(三) 脛腓靭帯聯合——脛骨腓骨の下端に在りて靭帯により結合せり。

第五節 骨骼の保健及疾病

一、骨の衛生

(一)消極的衛生

- 1、發育期にあるものは姿勢に注意すること。
- 2、過重の負擔に注意すること。
- 3、劇動を避けること。

(二)積極的衛生

- 1、營養殊に礦物質に注意すること。
- 2、適度の體育運動をなすこと。

二、骨格の疾病

- 1、脊柱彎曲症——側彎、前彎、後彎等あり、多くは不良姿勢より來る。
- 2、彎脚症——X脚O脚等あり、多くは幼兒期に於ける看護の不注意より來る。
- 3、扁平足——臑面穹窿部の不發達をいふ、歩行に疲勞し易く運動に伴ふ衝動緩和の度少く爲に腦機能にまで影響すといふ。

發育期に於て足の運動等により矯正すること必要。

- 4、關節炎、骨膜炎——急性、慢性等の區別あり、又其の原因によりリウマチス性、結核性等の種類あり。
- 5、骨癭(カリエス)——結核微毒等其の原因をなし、多く脊椎に來る。

6、關節リウマチス——一種特異なる病原菌の侵入によりて起り、濕潤冷却感冒等其誘因となり、關節部の發熱腫脹疼痛を見る。

7、脱臼及び捻挫——外傷又は運動過劇の結果關節の運動領域を越えて關節面のくみ違ひしものを脱臼と言ひ關節靱帯の傷害を捻挫といふ。

8、骨折——骨折の單に内部に起れるものを單純骨折、骨折端の筋肉皮膚等を破りて外部に現れたるものを複雑骨折といふ。後者は細菌侵入の虞あれば應急處置しきを得る必要大なり。

脱臼及び骨折等の場合には寧ろ副を當て繃帯を施して醫師のもとに送ること肝要。

9、關節強直——關節を永く緊縛する時に見る現象にして、關節部は瘦せ其機能の極めて不完全となれるものなり。

第九章 筋肉生理

第一節 生活體の運動

生活體の運動には極めて多くの種類あり。是等數種の運動中生理學上重要なるものを擧ぐれば次の如し。

一、原形質運動(アミーバ狀運動)

生活體構成單位なる細胞内原形質が虚足によつて位置を變化し又はその形を變化するところの運動を云ふ。吾人の身體中此運動は白血球に於て見ることを得、彼は此の運動性を利用して、自由に血管外に遊走し、若し病原菌其他有害なる物質の存在せる時は其の方向に突進し、之を食盡して身體保護の偉大なる能力を發揮せり。

二、氈毛運動

上皮細胞の一種に氈毛細胞と稱するものあり。而して其氈毛は常に一定の方向に活潑なる運動を營めり、之の運動を特に氈毛運動と云ふ。

人體に於ては之を營む局所は、氣管、氣管支、喇叭管、子宮、歐氏管等の粘膜炎なり。

三、鞭毛運動

絲狀を呈せる尾部を蛇行狀に運動せしめて、移處を遂ぐるところの特殊運動を云ふ。
精蟲の運動之なり。

高等動物の筋肉は原形質運動を營む非常に長く伸展せる細胞の集團にして、且つ其運動能力が一定の方向に特殊的に發達せるものと見なし得べきなり。即ち筋肉の原形質運動は筋肉運動なり。

第二節 筋肉の組織學的構造 (第一編組織學參照)

第三節 筋肉の化學的組成

I、水……75%

2、蛋白質……20% ミオジン
ミオジノゲン 死後強直時には之が不溶性となる。

3、鹽類……主として磷酸鹽、カリウム鹽……筋興奮性を維持す。

4、含水炭素……グリコーゲン……筋の作業力に關係す。

5、脂肪……結締織中に沈着す。

6、代謝産物……クレアチン及び尿素、キサントン鹽基肉乳酸等、

7、酵素……蛋白質、脂肪、含水炭素等の分解酵素。

第四節 筋興奮時の化學的變化

- 1、燃燒機轉著しく増進す——酸素の攝取炭酸の排出量安靜時に約五倍す。
- 2、筋並に肝細胞中のグリコーゲン量減少す。
- 3、乳酸發生す。(筋の力源につきて述べよ。大正十三年豫備)

乳酸の發生は筋の機械的作業力に對して極めて重要な任務を有するものなりとす。即ち筋が刺戟を受けて興奮するや、糖原は磷酸と結合して乳酸原($C_6H_{10}O_4(H_2PO_4)_2$)となり、次で又分解して乳酸となる。而してこの乳酸が筋纖維に作用し、その長軸の方向に於ける張力を増大せしめ以てその特殊的作業を営むものなりとす。

而してまた發生せる全乳酸の約四分の一は酸化して炭酸となり、残りはもとの糖原に返戻さるゝものなり、この酸化並に復舊作用が所謂筋收縮の恢復的機轉をなすものなり。

されば筋の力源は蓋し含水炭素の非酸化的機轉によりて發生せる乳酸の作用に基因するものなりと稱し得べきなり。

- 4、反應酸性となる——安靜時には中性なり。乳酸に因る。
- 5、水分増加す。——血循の増加に因る。
- 6、呼吸系数は疲勞時のみ増加す。

7、筋の收縮時には含水炭素及び脂肪の燃燒増加し、筋の緊張時には主として蛋白質の燃燒分解増加す。

第五節 筋興奮時の理學的變化

筋肉興奮時に於ける理學的變化は化學的エネルギー(位置のエネルギー)が器械的エネルギー、溫熱的エネルギー、電氣的エネルギー等に變化する現象にして、之れは筋中に含蓄さるゝ化學的勢力の非酸化的作用並に酸化的作用に基因するものなり。

一、興奮せる筋の器械的作用

(一)收縮機轉

筋は其固有的性質として、興奮性を有し、特有の弾力性及び延展性を利用し收縮機轉をなす。筋收縮時には其隨伴現象を現す。

- 1、外形的變化——長軸の方向に短縮し横徑に於て太さを増加す。
- 2、顯微鏡的變化——不均質が均一質層中に移行し、其の爲單明なる部は減少し、暗黒なる部は少しく明となる。
- 3、短縮することを防げば筋は緊張す。

筋收縮機轉の學說(近時最も有力なる滲潤説)

筋原纖維は一の膠質ゲルにして、此ゲルが液状なる筋形質中に浸漬せらるゝものとす。而して筋の興奮するや乳酸が生成せられ、其酸がゲル即ち筋原纖維の滲潤を促進するにより、水分が原纖維中に入りて之を膨化し短縮す。此れ筋の收縮なり。次で乳酸擴散し去るか、又は酸化し去れば膨化は逆行す。之れ筋弛緩の現象なりと。

(一) 作業營爲

筋は短縮して作業をなす。

$$\text{筋作業力} = \frac{\text{筋自身の重量} + \text{筋自己の重量}}{2} \times \text{舉上せる高さ} \quad \text{即ち} \quad (P + \frac{m}{2})h$$

筋の仕事は其横斷面積と筋の長との積に比例す。

筋の弾力性は作業營爲に際し、急速なる負重の作用を減弱し以て斷裂を豫防す。又活體に於ける筋は少しく其自然の長さ以上に伸展せられて存するを常とす。されば絶えず短縮せんと努めつつあり、之を以て筋の將に作業を營まんとするや、敢て時と力とを費して緊張するの要なく、直に兩附着點を接近せしめ得るの便を有す。

二、興奮せる筋の温熱形成

筋肉内に蓄へられたる化學的エネルギーは、其化學的變化の結果大部分温熱のエネルギーに變化す。ヒル氏の

研究によれば之を次の三期に分つ。

- 1、初期熱——酸素の有無に關せず、非酸化的機轉に於て發生す。
- 2、保持熱——興奮の繼續せる間持續的に發生す。
- 3、恢復熱——酸素を必要とする酸化機轉による。

三、興奮せる筋の電氣的現象

(一) 動作電流

刺激により興奮せる部は電氣的陰性なり。故に電導環を以て連結すれば興奮部位に向ふ電流を検し得べし。

(二) 損傷電流(靜止電流)

損傷せる部は正常なる部に對して電氣的陰性なり。

蓋し此の現象は興奮せる筋及び死滅しつつある筋に於ける、化學的機轉に基因せるものなりとす。

○電流による筋興奮

筋に電流を通ずる時は其電流密度の變ずる瞬間に於て筋は興奮す。

- 1、閉時、攣縮——通じたる瞬間に攣縮現象を起すもの。

此際筋興奮は陰極に現出す。

- 2、開時、攣縮——電流を開放(斷絶)せる瞬間に作用するもの。

此際筋興奮は陽極に現はる。

第六節 筋肉の作用

(一)筋の攣縮(搐搦)

筋は刺激に對し興奮して速に收縮し、次でまた直に弛緩す。此の收縮及び弛緩の現象を筋の攣縮と稱す。

(二)強直 (犬正十三年本試筆記)

數多の單獨刺激速かに相繼ぎて其間隔時が筋攣縮の持續時よりも短き時は、筋は完全に弛緩する暇なくして、持續性短縮状態を呈す、即ち搐搦は總合す。此の現象を強直と稱す。

隨意的筋收縮は、腦脊髓より來る有髓神經の支配を受けたる、筋原纖維の持續的收縮にして強直の一なり。

(三)強實性(筋緊張)

活體內に於ける筋にして其特殊なるものは、靜止せる時と雖も、多少緊張せる状態に於て存す。之を筋の強實性と稱す。血管筋及び外括約筋等に見る現象にして、無髓の交感神經支配下に屬し、筋漿の官能によるものとせらる。

(四)攣縮に及ぼす諸影響

- 1、筋の種類(組織學的)
- 2、溫度 60度以内にて高温なる程作用大、60度以上は温固の現象を呈すべし。

3、疲勞

4、荷重、一般に扛舉の高さは荷重の大なるに従ひ益々小なり。

5、刺激の大きさ。

(五)筋の刺激

1、直接刺激

- (イ)機械的刺激……伸張、切斷、叩く等。
- (ロ)温熱的刺激……60度以下にては高き程興奮大。
- (ハ)化學的刺激……酸又はアルカリ。
- (ニ)電氣的刺激……電流の密度變化。

2、間接刺激——生理的刺激——運動神經の作用による。

(六)正常なる筋の興奮刺激

筋の種類により異なること次の如し。

- 1、骨格筋……運動神經の間接刺激。
 - 2、心筋……筋發性にして心筋自己内に起る刺激。
 - 3、平滑筋……神經節細胞及神經叢よりの刺激。
- (七)興奮性に及ぼす生理的影響
- 1、動脈血の供給——不足時には興奮性は減弱す。

- 2、適度の使用——不能動性萎縮。
- 3、疲労及び過勞——疲労物質の排除及び過能動性減退。
- 4、中樞神経系よりの主宰——神経切断後には興奮性減退と共に筋消耗を來す。

第七節 筋疲労及び死後強直

一、筋疲労

(一) 疲労の現象

客觀的——興奮性減弱、作業能率の減退。
主觀的——其部筋の倦怠又は疼痛。

1、エネルギーの源泉となるべき營養物質の缺乏。

(二) 疲労の原因

2、酸素の缺乏。

3、代謝産物の蓄積。

4、水素イオンの増加。

(三) 疲労の所在

——神経纖維と筋原纖維との接觸する部位。

(四) 疲労の恢復

消極的恢復——休養

積極的恢復——血循を促進して營養物質の供給並に疲労物質の排除促進。

二、死後強直

(一) 死滅しつつある筋の諸現象

1、筋の短縮

2、温熱形成

3、電氣的現象の生起

4、酸素の消耗

5、乳酸及び炭酸の生成

6、糖原の消耗

蓋し此等諸現象は正常なる筋の收縮時に見る諸現象と同様なれども、生時には酸化によつて直に原形に復し得るも死後に於ては復舊せざる點を相異れりとす。

(二) 筋肉の凝固

短縮機轉と相待つて筋漿のミオジン及びミオゲンが不溶性のミオジンフィブリン及びミオゲンフィブリンとなりて凝固し強直の現象を呈するものなり。

死後強直は先づ心筋、横隔膜に起り、次で頂筋頸筋及び軀幹筋に及び上肢下肢は最後に強直す。死前疲労せる筋(激動せる筋、營養不良の筋)は靜止せるものよりも速に強直に陥る。

死固は一定時後(一日乃至七日)には漸次自ら消退す。

第八節 平滑筋生理

(一)平滑筋の化學的成分

大體に於て横紋筋に等し、但し Ca 化合物よりも Mg 化合物多く、又スクレオプロテイドは約五倍程多く、含水量は却つて少し。

(二)平滑筋の所在

主として不隨意的運動を營む管腔の壁を構成す。即ち血管、消化管及び腺、呼吸器管、泌尿器生殖器、其他皮膚並に眼球内等に見る。

(三)平滑筋の特性

- 1、著大なる延展性あり。
- 2、攀縮の經過一般に緩慢なり、殊に潜伏期頗る長し。
- 3、興奮傳達能遅し。
- 4、興奮傳達分離性にあらずして他纖維に移行す。
- 5、自動的收縮を營む——アウエルバツハ氏神經叢等の影響。

- 6、二種の神經(交感制止、副交感促進)により中樞の支配を受く。
- 7、氈毛運動をなす部あり。

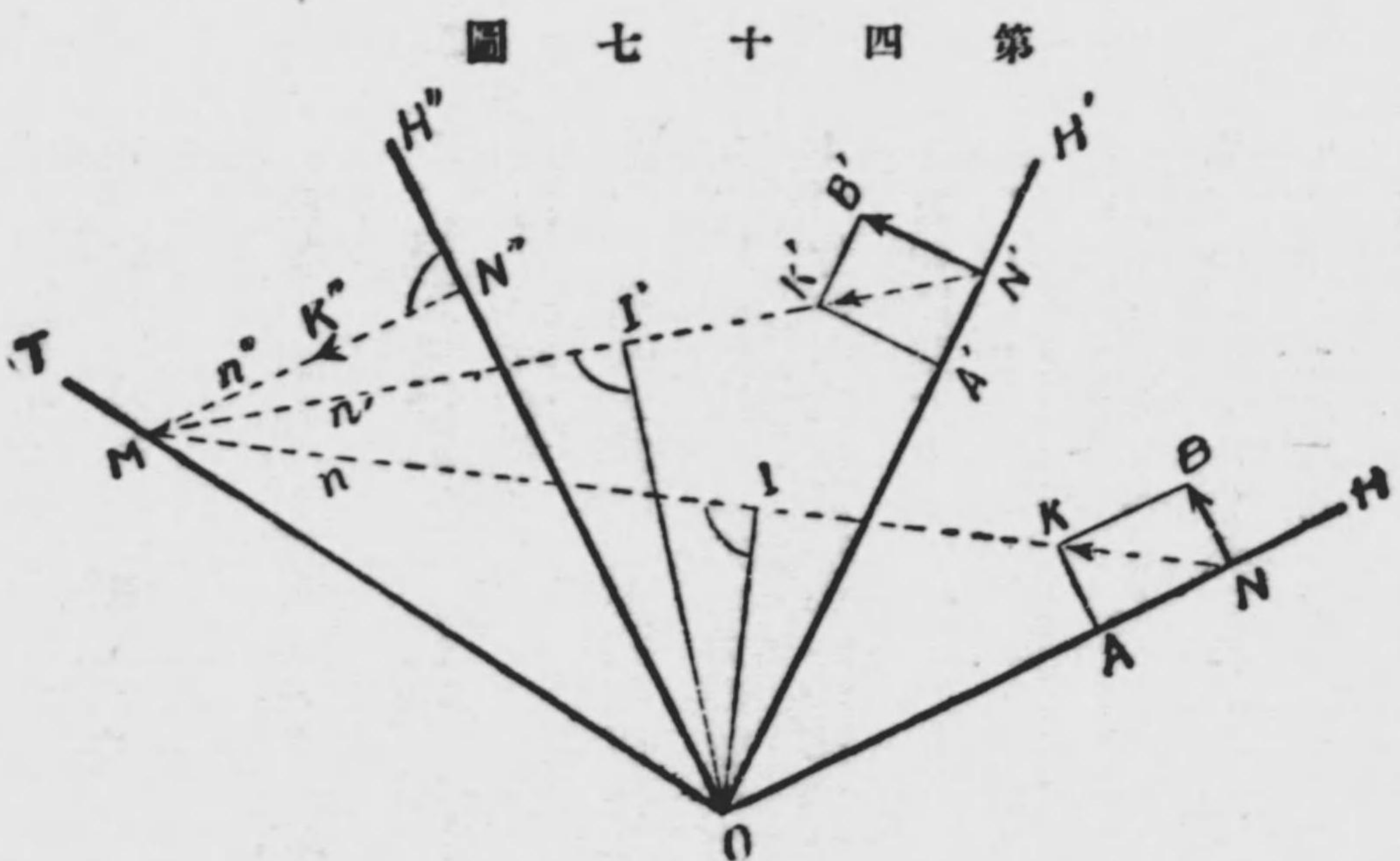
第九節 骨格筋の骨に對する作用

- 1、相互に移動する二個の骨に附着する筋が收縮する時は、骨は移動す、但しその方向は必ずしも筋の牽引方向と一致せず。
- 2、筋纖維が其附着點間に直伸して存する場合には、附着點は筋收縮の爲に相接近す。
- 3、筋の作用する力は力の並行方形の定律に従ひ、其成分に分解するに由つて發見することを得べし。
- 4、骨の運動は又槓桿の定律に分解せらるべし。而して力及荷重の槓桿臂は、此兩者の作用する方向と關節軸との距離なり。
- 5、力の槓桿臂は人體に於ては荷重の臂よりも一般に小なりとす。之は力に於て損するも速度に於て益するものなり、換言すれば、筋肉の作用は小範圍なる時に於ても運動位置は大なるなり。
- 6、筋力は筋の自然の長さに近い時最も強く、短縮すれば其力を減ず。
- 7、筋力は其の働く骨に直角に作用する時最も強し。

OTL. OHはOに於て關節する二つの骨。

OTLは固定OHは、OH'、OH"の如く廻轉される。

MN, MN', MN'' は夫々筋の方向を示す。



骨に作用する筋力説明圖

$N''K'' = N''K'$ は N 點に働く力にして M 點に働く力 Mn, Mn', Mn'' と相等し。

N 點に於ては $N''K''$ は OH'' に垂直なり。故に筋はその全力を OH'' の廻轉に利用し得るも、N 及び N' に於ては力學の定則により夫々 $N'A, N'B$ 及び NA, NB の兩分力に分れ、その中 $N'A$ 及び NA は O 點に向ふから働を現すことを得ず、たゞ $N'B$ 及び NB のみが働くことに成る。

故に N, N', N'' に於ける廻轉力は夫々 $ON \times NB, ON' \times N'B$ 及 $ON'' \times N''K''(1)$ 。

然るに $ON/NI, OI/INM$ 角 KNA 及び角 $K'N'B$ は共通なるにより、

$\Delta N'KB \sim \Delta NOI$ 及 $\Delta N'K'B \sim \Delta N'OI$ とは夫々相似形なり。

故に (1) が $SNK \times OI/NK \times OI$ 及 $PNK \times ON''$ となつて廻轉力は次第に増加することになる。

但し筋肉は收縮すれば力を減ずるものなるが故に事實上は

$NK > N'K' > N''K''$ となるものなり。

第十節 身體運動の器械學

一、直立 (竝立姿勢を保つ爲には如何なる要約を必要とするか 大正十三年豫備)

- 1、體の重心位が——脊柱薦骨胛の數センチ前方に。
- 2、兩足により形成せらるる支撐面上に——兩足の蹠面及び兩足の間にある領域。
- 3、垂直なる方向に存する體位を直立姿勢となす。

此際肢節は互に固定せられ、其縦徑方向は殆んど垂直の方向を取るものなり、即ち

(イ) 足首に於ける下腿屈曲豫防——腓腸筋及び比目魚筋緊張。

(ロ) 股關節に於ける軀幹の後倒豫防——腰腸筋。

(ハ) 頸部及腰部脊柱彎曲豫防——頸部及び腰部諸筋。

(ニ) 頭の前下方垂豫防——項筋。

腓腸筋は又膝の過剰伸展を豫防する作用をも有す。

二、歩行

直立姿勢に於て腓腸筋僅に弛緩すれば、身體は忽ち前方に傾く。

此時一脚を前方に進めて、身體の完全に前方轉倒を防ぎ同時に他脚を伸展して前進運動を強むれば歩行運動起る。歩行には次の三期あり。

- 1、支撐期——一脚の前進終りて復た地に觸るゝ瞬間に始まる。
- 2、反張期——前進すれば足關節の伸展によりて脚長は増し、之によりて身體の下降は減じ、其前進運動は強さを増す。
- 3、振動期——膝は軽く屈し、他脚の側を通りて前方に振動さる。股關節より胴に傳はりたる運動の一部は又肩關節に傳はり上肢の前後振動となる。

三、走行、飛躍

歩行の變形にして一足未だ地に達せざるに他足は既に地を離るゝものを走行と稱し、重力による下降加速よりも大なる上向加速を賦與し以て身體を空中に彈抛するものを飛躍と稱す。

第十一節 人體筋肉表

一、軀幹筋(背面)

- 1、僧帽筋——上背部皮膚直下に在り——肩胛骨及鎖骨肩峯部を後上方に引く。
- 2、潤背筋——下背側胸部に在り——臂を内旋し後内方に引く。

(一)淺層筋

- 3、大小菱形筋——上背部僧帽筋に被はる——肩胛骨を上方脊柱に向つて動かす。
- 4、肩胛舉筋——側頸部に在り——肩胛骨舉上。
- 5、上後鋸筋——上背部菱形筋に被はる——下四個の肋骨を引下げる。
- 6、下後鋸筋——下背部潤背筋に被はる——上部肋骨を引き上げる。

(二)深層筋

- 1、夾板筋——項部より上背部——兩側作用時頭及頸後屈、片側作用時頭側屈及回旋。
- 2、薦棘筋——部位により腸肋筋最長筋となす——軀幹直立片側作用時脊柱の側屈及回旋。
- 3、横突起間筋——横突起間に——作用薦棘筋と同じ。
- 4、棘筋——脊柱正中に附着——作用同上。
- 5、横突起棘筋——
- 6、後頭頸筋——大小後頭直筋上下頭斜筋——頭首の直立片側作用頭回旋。
- 7、棘起間筋——脊柱を直立せしむ

深層の背筋は又脊柱の突起若くは肋骨等の起始點より、直上の突起又は肋骨に附着すると、超えて二、三個のものに附着するとにより、短背筋と長背筋とに區別する。而して自然の結果長筋は主として側方に附着せり。

二、軀幹筋(前面)

- 1、直腹筋——腹壁の前面白條の兩側に位す——胸廓を引下げ、脊柱を前屈する。

(一) 腹筋

- 2、腹三稜筋——極めて痕跡に止る。
- 3、外斜腹筋——腹及下胸部の前側面——胸廓を下げ片側作用、側屈側旋。
- 4、内斜腹筋——外斜腹筋に被はれ方向相反す——同上、同側回旋。
- 5、横腹筋——腹壁の前及側面——腹壁に關係するのみ。
- 6、腰方形筋——腹腔の後壁——身體の直立。

(二) 胸筋

- | | |
|---|--|
| <p>深層</p> <ul style="list-style-type: none"> 1、肋骨舉筋 2、外肋間筋 3、内肋間筋 4、横胸筋 | <p>淺層</p> <ul style="list-style-type: none"> 1、大胸筋——胸廓の前面皮膚直下——上膊を内方前方に引き又内方に回旋。 2、小胸筋——大胸筋に被はる——肩胛骨の外側角を内方及び前方に引く。 3、鎖骨下筋 4、前大鋸筋——肋骨に直接し前方は大小胸筋に被はる。——肩胛骨を胸廓に押付く。 |
|---|--|
- 主として呼吸運動に關係す。

(三) 頸筋

- 1、潤頸筋——皮膚の直下、下顔面部より頸部鎖骨邊まで——口及び下唇を引き下ぐ。
- 2、胸鎖乳頭筋——頸の側方に前下より後上方に斜に走る——頭を上向す片側作用時頭の回旋。

三、頭部筋

(一) 表情筋

- 1、口輪匝筋——口腔の周圍を輪狀に圍繞す——唇を閉ぢ唇に皺を作る。
- 2、三角顔筋——口角を引き下げる。
- 3、笑筋——えくぼを作る。
- 4、顴骨筋——口角を後及び上方に引く。
- 5、上唇方形筋——上唇及び鼻翼を引き上げる。
- 6、下唇方形筋——下唇を引き下げる。
- 7、犬齒筋——口角を上方に引く。
- 8、頬筋——口角を側方に引き口裂を閉ぢ頬及び唇を齒列に密着せしむ。
- 9、門齒筋
- 10、頤筋——頤と唇との間の凹を深める。
- 11、鼻筋眼輪匝筋、外耳筋、顫頂筋等。

(舌骨に附着する筋)

- 1、二腹頸筋——舌骨を下顎へは下顎を舌骨へ引きつける。
- 2、莖狀舌骨筋——舌骨を後上方に引く。
- 3、顎舌骨筋——下顎骨を引き下げ又は舌骨を前で上方に引く。
- 4、頤舌骨筋——舌骨を前方へ引く。

(一) 顔面頭蓋筋

(咀嚼筋)

- 1、咬筋——下顎骨を上擧す。
- 2、顳顎筋——下顎骨を上擧し且幾分後方へ引く。
- 3、外翼狀筋——下顎を前方に引く。
- 4、内翼狀筋——下顎を上擧す。

四、上肢諸筋

(一) 肩胛諸筋

- 1、三角筋——上膊を側方水平にまで高む。
- 2、棘上筋——上膊側擧
- 3、棘下筋——上膊外旋
- 4、大圓筋——上膊を内方及び後方に引く。
- 5、小圓筋——上膊外旋
- 6、肩胛下筋——上膊下制

屈筋(前方にある筋)

- 1、二頭膊筋——前膊を屈指且つ屈げた前膊を廻後す。
- 2、烏喙膊筋——上膊前擧
- 3、上膊筋——二頭膊筋を助く。

(二) 上膊諸筋

伸筋(後側にある筋)

- 1、三頭膊筋——屈臂より伸す作用、肘を屈指ぬ努力
- 2、肘筋——三頭膊筋を助く。

屈筋

- 1、廻前圓筋——前膊の廻前及び屈曲。
 - 2、撓側腕屈筋——手の屈曲前膊廻前。
 - 3、長掌筋——手の屈曲。
 - 4、淺指屈筋——第二乃至第五の中節を屈ぐ。
 - 5、尺側腕屈筋——手の屈曲及び内轉。
 - 6、深屈指筋——第二乃至第五の中節及び末節を屈ぐ。
 - 7、長屈拇筋——拇指中筋屈曲。
 - 8、廻前方筋——前膊廻前。
- 伸筋
- 1、膊撓骨筋——前膊屈曲手の廻前廻後の中間保持。
 - 2、長撓腕伸筋——前膊を屈げる、手首を伸す
 - 3、短撓腕伸筋——同上
 - 4、總指伸筋——手及第二乃至第五指を伸展す。
 - 5、固有小指伸筋——小指伸展。
 - 6、尺腕伸筋——手首を伸す。

(三) 前膊諸筋

- 7、長外轉拇筋——手を外轉又拇指を小指に對立せしむ。
- 8、短伸拇筋——拇指外轉
- 9、長伸拇筋——拇指伸展且つ後方に引く。
- 10、固有示指伸筋——示指を伸す
- 11、仰手筋——前膊廻後

五、下肢諸筋

(一)腰帶諸筋

- 内腕骨筋——腰腸筋
 - 1、大臀筋——大腿を後方に伸し且幾分外旋。
 - 2、股鞘張筋——廣筋膜緊張大腿を曲げ且つ幾分内旋。
 - 3、中臀筋——大腿外轉。
 - 4、小臀筋——大腿外轉及び關節囊緊張。
 - 5、梨子狀筋——大腿外旋。
 - 6、内閉鎖筋——大腿外旋。
 - 7、上下孖筋——大腿外旋。
 - 8、股方形筋——大腿外旋。
- 内腕骨筋——腰腸筋
 - 1、大臀筋——大腿を後方に伸し且幾分外旋。
 - 2、股鞘張筋——廣筋膜緊張大腿を曲げ且つ幾分内旋。
 - 3、中臀筋——大腿外轉。
 - 4、小臀筋——大腿外轉及び關節囊緊張。
 - 5、梨子狀筋——大腿外旋。
 - 6、内閉鎖筋——大腿外旋。
 - 7、上下孖筋——大腿外旋。
 - 8、股方形筋——大腿外旋。
- 外腕骨諸筋

(二)大腿諸筋

- 伸側諸筋
 - 1、四頭股筋——^{直股筋}——大腿を屈げ下腿を伸す。
 - 2、縫匠筋——^{中股筋}——^{外股筋}——股關節にて大腿を、膝關節にて下腿を屈げる、其際下腿を内方に、又屈げた大腿を外方に回旋。
- 屈側諸筋
 - 1、二頭股筋——大腿を後方に伸し、且つ外旋。
 - 2、半腱様筋——大腿後伸、下腿を屈げ且つ内旋。
 - 3、半膜様筋——大腿後伸、下腿屈曲。
- 内轉諸筋
 - 1、長内轉筋——大腿内轉屈げ且つ外旋す。
 - 2、短内轉筋——
 - 3、大内轉筋——
 - 4、薄股筋——大腿内轉、下腿を屈げ且つ内旋。
 - 5、恥骨筋——大腿内轉且屈曲。
 - 6、外閉鎖筋——大腿外旋。
- 前側諸筋
 - 1、前脛骨筋——足尖舉上。
 - 2、長伸躡筋——同上且つ躡趾を背側に引く。
 - 3、長伸趾筋——同上、四趾を伸ばす

(三)下腿諸筋

- | | |
|--|---|
| <p>後側諸筋</p> <p>1、長腓骨筋——足の外縁舉上。
2、短腓骨筋——同上。
3、比目魚筋——同上。
4、腓筋——腓腸筋を助く。
5、後脛骨筋——足の蹠屈。
7、長趾屈筋 同上。
3、長屈躡筋 同上。</p> | <p>外側諸筋</p> <p>4、第三腓骨筋。
1、腓腸筋——踵を舉上、足首を伸す。
2、比目魚筋——同上。
3、腓筋——腓腸筋を助く。
4、膝膕筋——膝を屈ぐ。
5、後脛骨筋——足の蹠屈。
7、長趾屈筋 同上。
3、長屈躡筋 同上。</p> |
|--|---|

第十二節 筋肉の保健及疾病

一、筋肉の衛生

筋肉の保護及び發達

筋肉は強き壓迫或は緊縛をなす時は生物學的本能の原則に従ひ、不能動性萎縮の現象を呈するに至るべし。

筋肉の働きが全身の物質代謝機能を高め、呼吸、血行、營養等の諸系統上に大なる影響を與ふるものなることは實に明瞭なる事實なり。故に之が營養と適度の使用即ち運動とは、筋そのものの發育上肝要なるのみならず、全身諸系統の發育發達上實に重要なものなり。

二、筋肉の疾病

- 1、痙攣——筋肉の過勞又は他の疾病の副産物として來る、全身的痙攣は之をヒキツケと稱し、腓腸筋痙攣は游泳時に發して危険を伴ふ。
- 2、筋肉リユーマチス——通例僧帽筋三角筋、胸筋、肋間筋、腰筋等に腫起疼痛を伴ふて來るものにして、關節リユーマチスと同一原因より起り、寒氣濕氣感冒等其誘因をなす。
- 3、凍傷及び凍瘡——強度の寒冷刺激に原因し、局部の潮紅腫脹及び潰瘍を來す。
- 4、脚氣——原因未詳、症候の異なるに従ひ、乾性、濕性、衝心性の三種あり。乾性に在りては下腿に知覺異常を發し、次で上腿下腹、口唇等にも及び、腓腸筋部緊張壓痛あり、膝蓋腱反射消失し、歩行困難となり、心悸亢進脈搏頻數となる。濕性に於ては、乾性症狀に兼ねて、足背、下腿前面及び全身等に浮腫を來す。衝心性のものは急性にして、心悸亢進劇増し、脈搏頻數、皮膚蒼白を呈し、呼吸困難、苦悶、悪心嘔吐等を發し遂に死の轉歸を見るに至るものなり。

第十三節 體育運動

一、體育運動の生理的意義

(一) 第一類

- 1、一般的力運動、大筋群の努力を要する運動にして、屢々努責を伴ふ、故に筋の太さを増し、全物質代謝機能を増進するの利あれども、筋の弾性を減少し且つ心臓肺臓等を害すること多し。
 - 2、局所的力運動、比較的小範圍の筋簇を作用せしむる運動にして、局所筋の發育發達を促すは勿論、呼吸、循環等の機能を向上し、物質代謝を充進し、精神を快活ならしむる等の好影響を與ふ。
- 所謂學校體操の部分練習は此運動部類に屬す。

- 3、巧緻的運動、筋作用(主動作用、制限作用、靜止作用、方向作用)の調節を司る神経系統の練習運動にして筋支配力發達に効あり。

(二) 第二類 (間斷なく一樣に反復する調律的運動)

- 1、永續運動 (行軍、登山、游泳等)、疲勞少く運動永續するものなれども、過度なるときは心臓肺臓の疲勞並に全身疲勞を來すべし。

- 2、急速運動、多數筋が作用を分擔し、短時間に莫大なる運動量をあげ得る運動にして、過重ならざる範圍に

於て、發育期に在るもの、心臓肺臓の練習として最も有効なるものなり。

(三) 第三類 (主として神経中樞器官の訓練)

- 1、注意力練習 — 教練の諸動作。
- 2、機敏練習 — 劍道

三、體育運動の身體各機能に及ぼす影響

(一) 筋に及ぼす影響

- 1、筋練習の差異により、身體各部を調和的に發育せしめ、筋の機能完全なるヘルメス型と、重技的發育なスヘラクレス型とを作る。
- 2、運動間血液集注の結果、筋は一時的容積増加を來す。
- 3、運動により營養を充分ならしめて、筋は肥大す。
- 4、反復練習により、絶對力、持久力及び收縮力を増して、所謂筋の作業力を増加す。
- 5、筋は運動により筋覺を向上し、作業能率を増加す。

(二) 骨及關節に及ぼす影響

- 1、適當なる運動は器械的刺戟及び營養促進の結果骨の生長を促す。
- 2、骨の形狀を變じ、骨隆起を大ならしめ筋附着を確實ならしむ。

- 3、組織を緻密堅牢にし抵抗力を増加す。
- 4、適當なる運動は、關節を柔軟且つ堅牢にし、其の運動領域を大ならしむ。

(三)消化吸収作用に及ぼす影響

- 1、運動により食欲は亢進し、器官の活動は愈々旺盛となり、其生物的本能により器官は能働性發達を來す。
- 2、運動により血循は促進され、消化腺の原料は豊富となり、其機能を向上す。
- 3、器械的並びに精神的刺激の結果、消化管の機能は亢進し、消化作用旺盛となる。
- 4、腹部に於ける淋巴及び血液の環流を盛ならしめて吸収作用を促進す。
- 5、食後の強運動及び過度運動は消化液の分泌を減退せしめ、消化不良を來す原因となることあり。

(四)呼吸系に及ぼす影響

- 1、運動により炭酸の產出増加し、自働的に呼吸數及び其深さを増す。
- 2、呼吸旺盛の結果は、肺實質の弾力性を増し以て肺活量を増大し、又抵抗力を強む。
- 3、又、胸廓の可動性を増し、呼吸筋を發達せしめ、胸廓の改善を促進す。
- 4、過度運動は呼吸困難、肺充血等により組織並びに其機能を害す。

(五)循環系に及ぼす影響

- 1、心臓は直接運動の影響によりて、其縮張作用を亢進し、搏動數及量を増大す。
- 2、運動は血液分布を變換し局所充血を散す。

- 3、運動は心筋の營養を佳良にし、其の生理的肥大を招來せしむ。
- 4、血管の弾力性を増し、其機能を完全にす。
- 5、白血球赤血球を増加す、(血管壁よりも流出増加して)
- 6、血液密度を増加す。
- 7、努責作用を反復する時は心筋變性瓣膜異常等を來すべし。

(六)神経系に及ぼす影響

- 1、神経系の發達を來す。
- 2、運動反復の結果運動神経の反應時を短縮し且つ機能敏正となる。
- 3、意志力を強む。
- 4、勇氣を振興す。

(七)尿排泄に及ぼす影響

- 1、腎の機能向上を來さしめ尿分泌を容易ならしむ。
- 2、運動過度なる時は、尿量を減少し、鹽類排泄を増加し、愈過激なる時は蛋白尿を排泄するに至るべし。

(八)皮膚機能に及ぼす影響

- 1、運動により其抵抗力を強めて保護作用を増進す。
- 2、皮膚の反應力を高め、且つ汗腺の反應を鋭敏ならしめて、調溫作用を完全ならしむ。

3、運動により其の排泄作用を旺盛ならしむ。

(九)物質代謝に及ぼす影響

運動は全身の酸化燃焼を旺盛ならしむるを以て、全身の物質代謝は必然的に高上す。故に運動に伴ひ營養宜しきを得ば、全身は肥胖すべく、若し又その攝取量必需量に及ばざる時は、漸次瘦衰すべきなり。

三、體育運動實施上の諸注意

- 1、運動は筋肉關節のみならず、心臓、肺臓、胃腸等に及ぼす影響を考慮すべく、又神經精神等に及ぼす影響をも注意すべし。
- 2、多數の生徒兒童等に運動を課するに當りこは、強者と弱者との調和に注意すべし。
殊に潜伏性結核、腺病質、腎臓病、心臓病等の疑ひある者に對して過度の運動を課するは頗る危険なり。
- 3、運動をなすには必ず營養に注意すべし。
- 4、運動を行ふには時刻季節等の關係を考慮すべし。
- 5、運動の種類と性的關係に注意すべし。
- 6、運動の直後に多量の水を飲みしむべからず。
- 7、運動は合理的なるべし。即ち運動の形式及び強度等は之を行ふ者の體質を考慮し、其の體力發達の狀況に應ずること肝要なり。

8、運動と年齢との關係に注意すべし。

(イ)學齡前の兒童——身長増加、體重胸圍の發育に比して著明なる時代にして、骨格の發達及び身體抵抗力の増進を考慮し、過強ならざる遊戯を課すべし。

(ロ)7-9歳——換齒期にして未だ筋肉骨格の抵抗力纖弱なるを以て、箇々の筋群に強負擔を課するは不可なり。宜しく快感と悅樂とを與へて、廣汎なる筋群を練習せしめ、呼吸血循環を促進し神經系統を強むると共に、不馴の學校生活より來る影響を改善し、殊に良姿勢の保持に注意せしむべし。

(ハ)10-14歳——筋肉の發育稍顯著且つ骨格も亦強度を増加する時期なるを以て、上下肢、軀幹筋の練習を一層強くし、又呼吸血循環を促進すると共に巧緻運動等を課すべし。

(ニ)14-19歳——中學校在學期にして身體各部の發育最も顯著なる時期なり、即ち此期に於ける身體的特徴を擧ぐれば。

- a、身長最大の發育を遂ぐ。
- b、胸圍も亦身長と同程度に發達す。
- c、體重の増加率最顯著なり。
- d、男子は春機發期女子は發情期なり。
- e、肺心臓最も強大なる發育を遂ぐ。(身長1.17倍 體重1.42倍
肺容1.63倍 心容1.92倍)
- f、神經系統の發育顯著。

生涯に於ける體力の基礎は此の時期に於て遺憾なく築き置くべきものと信ぜらる。故に本期の體育運動は普遍的合理的にして、その發育を促進すると共に、充實と鍛練とを企圖すべきなり。此の時期に於て何れか一二スポーツに相當の技能を獲得すれば、生涯に於ける心身高上の有力なる因子たること疑はず。女子は此時期に於て最も大切なる春情期を終るべし、而して骨盤及び其内容器官の發育充實し、運動を妨ぐる貯蓄物質愈々増加し、筋骨は勿論呼吸血行、消化器官等の機能も著しく男子より劣るに至る。されば此期の女子に於ては良好なる形式を有する舞踏的遊戯を推奨すべし。

(ホ) 18—25歳——男女とも其成長を完了す、男子は尙ほ成長促進的要素を考慮するを要す。而して迅速性及巧緻性は尙ほ發達の期にあり、勇敢、沈着、剛毅等の諸性能は愈々圓熟すべし。

(ハ) 20—45歳——急速運動の能力漸次減少すれども、力運動、永續運動等に最高の能力を發揮し得る時期なり(ト) 45歳以後、身體活動の能力は漸次下り坂なり。生理的に血管變性心力減退を來すを以て急速運動は不適當なり。筋及肋軟骨の弾力性減退並びに關節の強剛等を防ぐ爲に輕き徒手體操をなせば大いに効あり。

第十章 神經生理

神経系は動物特有の組織にして、身體内の機關中之を有せざるものなし。而して

- 1、外來の刺激を感受する作用。
- 2、感受したる刺激に對する反應を體の末梢に導く作用。
- 3、得たる感覺を互に聯合して思考、意志、觀念等を起す作用等の官能を有す。

外來の刺激を感じて之を體の中心に導くものを求心性傳導と稱し、之を司る神經を知覺神經と云ひ、之に對して受けたる刺激に對する反應を中心より末梢に導くものを遠心性傳導と稱し、之を司る神經を運動神經と云ふ。前者は殆んど凡ての機關に分布して、寒暑疼痛等の感覺を生じ、後者は通常筋に分布す、腺の分泌を司る神經も亦後者に屬す。

受けたる感覺を互に聯合する作用は中樞神經之を司る。

第一節 神經原基の構成



の神経系

機能上の神経単位



(一) 神経細胞

主として中樞神経系を構成し、脳脊髄、神経節、五器官中等に存在。形状多様にして球状紡錘状、不正星状等あり。突起の數によりて、單極性神経細胞、兩極性、多極性細胞等を區別す。細胞内部には神経原纖維原形質顆粒核等あり。

(二) 神経突起(軸索突起)

神経突起は神経纖維の中軸をなし、末端は終樹をなす。又副行枝を出すことあり。神経原纖維が神経漿に包圍集束せられたるものなりとす。近時の研究によれば軸索をなすものは一種の膠状の液體にして、神経原纖維は膠質の凝固の爲に生ずる一の人工的産物なりといふ。髓鞘及びシュワン氏鞘を以て保護せらる。

(三) 原形質突起

常に反復分枝して樹枝状をなす。之は營養及び刺激に對する感受性をよりよくする爲に分枝するものと見なさる、所屬細胞中に起れる刺激を受けて、之を所謂近細胞性に傳達する任務を有す。

(四) 神経の支持

神経細胞及び其の突起の間にある間隙は、支柱組織によりて充さる。之の組織は次の二者より成る。

(イ) 結締織性神経纖維間質

(ロ) 神経膠質——神経膠質細胞及膠質纖維より成る。

(五) 神経の化學的成分

1、水分

2、有機成分

(イ) 蛋白質——スクレイン神経角素

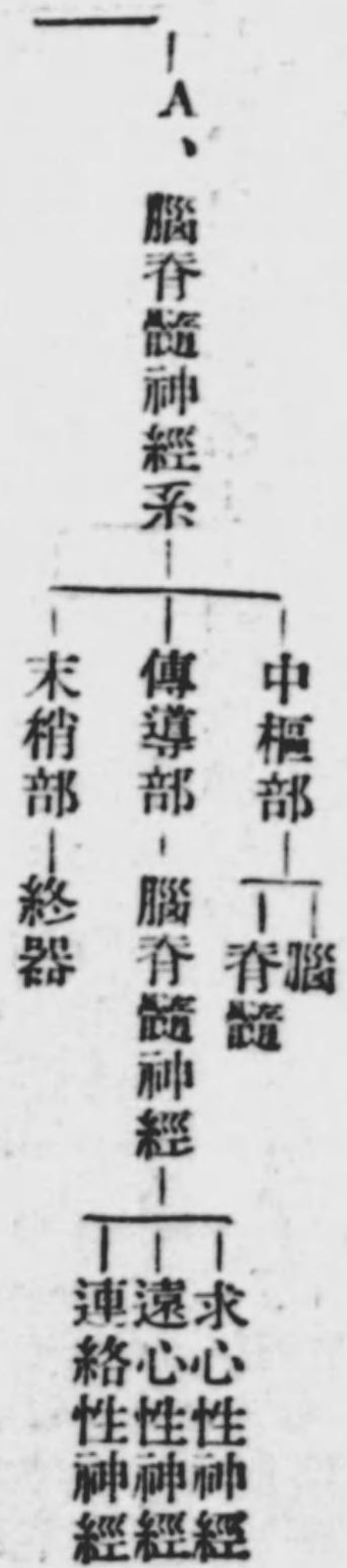
(ロ) 含磷性脂肪——レチテイン、ケフアリン、チエレブリン、チエレプロシード、ヒヨレストリン。

(ハ) 膠

(ニ) ムチーン

(ホ) 抽出物質

(六) 神経系統の二大別





中樞部神経中神経細胞群在する所は灰白色を呈して之を灰白質と稱し、其表面に層を成す時は之を皮質と云ひ其内部に集團を作る時は之を核と云ふ。

神経繊維の集合する所は白色を呈して之を白質又は髓質と稱し、其特に結束を作る時は之を道、索、束、或は纖維と云ふ。

末梢神経系は主として神経纖維の結束より成り、之を一般に神経と稱す。其經過中に神経細胞の小集團より成る膨大を見ることあり、之を神経節と云ふ。その脊髄に屬するものは一般に脊髄神経節と云ひ腦に屬するものは各特有の名稱を有す。又脊柱の腹側にて正中線の兩側に列べる各一列の神経節は之を交感神経節と稱す。

第二節 神経纖維の生理

一、神経の興奮性

神経は刺戟に對し興奮す。

興奮の出發

生理的刺戟 — 中樞部及び終局感受器官
人工的刺戟 — 神経纖維何れの部位を刺戟するも

二、神経の興奮傳導性

(一) 神経は自己を通じて興奮を傳導す

神経の興奮機轉及び興奮傳導の本性

神経には興奮要素(傳導要素ともなる)有りて其處には多くの分子群配列せり、之の分子群の分解は即ち興奮なり。外部よりの刺戟によりて、その刺戟部位即ち神経の一點Aが分解を生ずることを興奮と云ひ、此分解の結果生じたる内部刺戟(電氣的エネルギー)の爲にB點が更に分解を起すことを傳導と稱するものなり。

(二) 興奮せる神経の電氣的現象

- 1、働作電流 — 興奮部位は電氣的陰性なり。
- 2、損傷電流 — 損傷部位は電氣的陰性なり。

神経の興奮部位或は損傷部位と正常部位とを電導環を以て連結する時は、その部位に向ふ電流を證明し得べきなり。

(三) 神経の興奮傳達の特徴

- 1、興奮は他纖維に移行せず分離的傳達をなす。
- 2、途中に於て變化せざる強度及び回数によりて傳達す。
- 3、同時に求心的及び遠心的の重複傳達をなす。

- 4、傳達速度毎秒60—120米。
- 5、正常に於て疲勞することなし。
- 6、刺戟の大小に關せず最大限を呈す即ち悉無律に従ふ。

(四)興奮を起すべき及び興奮性を變化すべき諸影響

- 1、機械的影響——壓迫截斷——遂には能力を消失せしむ。
- 2、溫熱的影響——零度以上四五度以内にては高温なる程興奮力大。
- 3、化學的影響——化學的物質は(イ)分子として、(ロ)イオンとして、(ハ)滲透壓として作用す。
- 4、電氣的影響

(イ)電流密度の變化する瞬間に興奮を起す。

(ロ)平流電氣は其持続間電氣緊張の状態を起す。

(ハ)ブリュエルの捨擲定律を呈す。

(五)興奮性及び傳導能力を正常ならしむる條件

- 1、損傷截斷せざること。
- 2、適度に使用下すること。
- 3、動脈血の供給を充分にすること。
- 4、一定量の陽イオン Na 、 K 、 Ca 等を要すること。

第三節 神經細胞の生理

(一)神經細胞の官能

- 1、神經性の官能を有し刺戟に興奮す。——神經原纖維。
- 2、神經の營養器官たり。

(二)神經細胞の興奮性

- 1、自働的興奮
定調的興奮——呼吸中樞の興奮の如き。
不斷的興奮——血管神經中樞興奮の如き。
- 2、他働的興奮——間接的に神經纖維より傳達を受けて興奮。

(三)神經細胞の興奮傳達の特徴

- 1、興奮の強度を變化す。
- 2、興奮の結果の度數を變化す。
- 3、傳達の方向は只一方のみなり。
- 4、傳達速度適に小なり。

(四)神經細胞の興奮傳達の心理學的區別

- 1、反射機轉

意識機轉の協同作用無く、甚しきは意志に反して惹起す。
強實性反射 (Reflexionus)

之は皮膚、筋、腱、前庭器官、眼、及び植物性諸器官等より、堪えず興奮が感受性経路に至り、是より神経細胞及び遂行性経路を経て筋に達し、筋は之が爲に不斷に興奮的影響を受けて、其作用を發揮しつゝあるものをいふ。之の作用は身體及び四肢の正常なる姿勢保持、並に一定器官の官能に甚だ重要なものなり。

2、精神物理的機轉
意識機轉の協同下に行はるゝものなり。之に次の二種あり。

(イ) 反應作用——意志による興奮傳達。

(ロ) 精神的反射——意志を伴ふと雖も尙ほ不隨意的なるもの。

(五) 神経細胞相互の關係及びSynapse

神経細胞は決して相互に直接に連結するものに非ずして、只接觸するのみなり。即ち一神経細胞の軸索突起或は原形質突起の末端は多數の枝に分れて、他の神経細胞の體を包みて終り、所謂ジナプスを形成す。

○Synapseの特徴(運動神経終板の性質も同様)

- 1、興奮の緩徐に傳達さるゝこと。
- 2、容易に疲労すること。
- 3、傳達は一方向のみに行はる。

4、コイオンと關係を有す。

5、毒素に對し特殊の反應を呈す(クラレレに麻痺フイゾスチクミンに興奮)

第四節 脊 髓

一、脊髓の肉眼的構造

脊髓は脊椎管中に位する圓柱形索條にして、外圍を作れる白質と内部の灰白質とより成る、其の横断面に於ては、灰白質はH字形を呈し、白質の各半部は溝及び灰白質に由て、次の三索に分割せられ、且つ數多の束條に區別せらる。

(一) 前索

1、錐狀體前索

2、前索基礎束

頸髓及胸髓の一部に存在

(二) 側索

1、錐狀體側索

2、小胸側索及ガワー氏索。

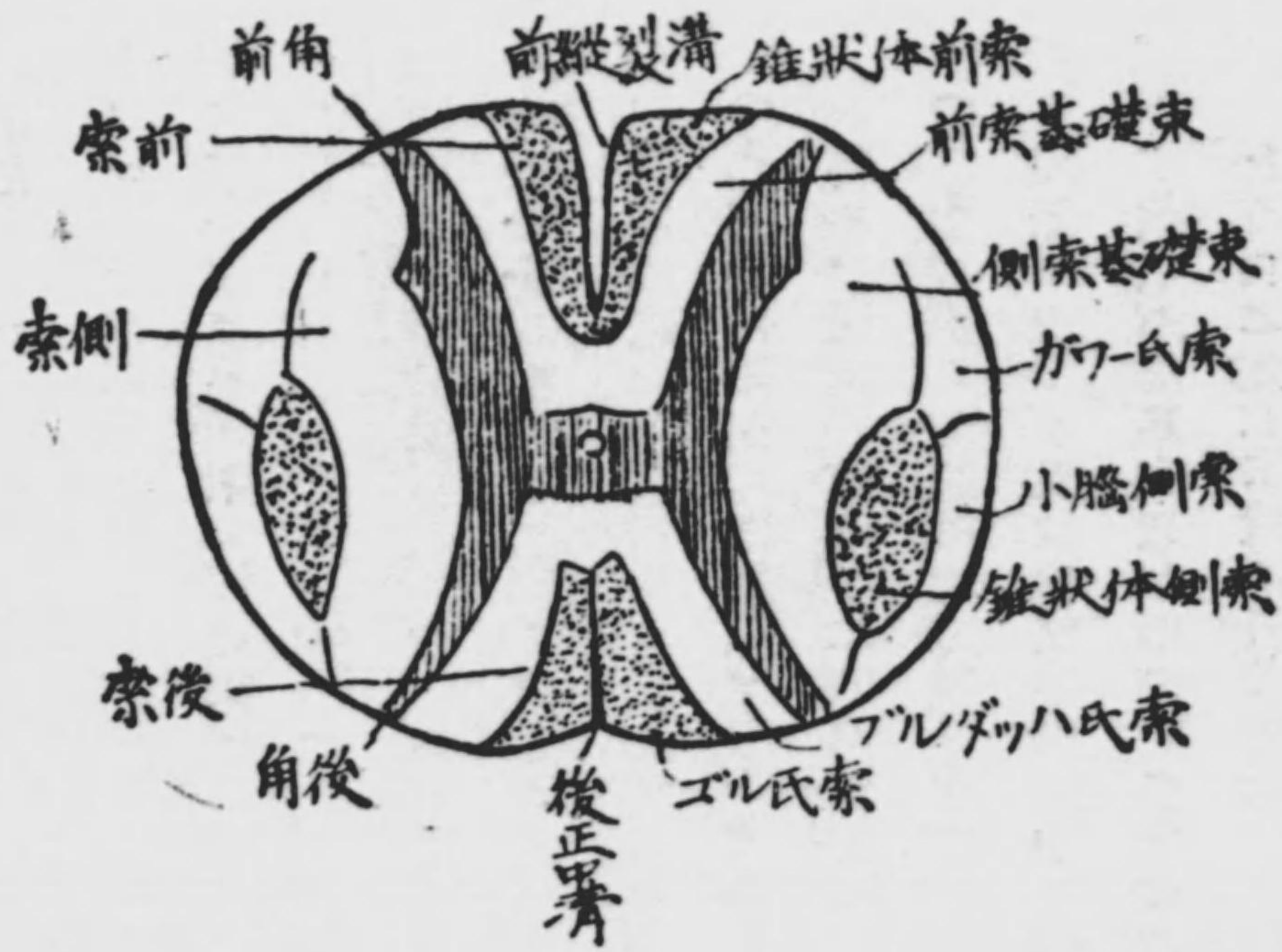


圖 八 十 四 第

3、側索基礎束

(三)後索

1、ゴル氏索(薄索)

2、ブルグツハ氏索(楔狀索)

二、脊髓の微細構造

(一)灰白質部

1、神経細胞

(イ)運動性細胞(根細胞)——前角内に群在す。

後角、側索、前索中に原形質突起を出し、前角に神経突起を出す。

(ロ)索細胞——運動性細胞所在部を除く他の至る所に普く存在す。

同側の白質中又は他側の白質中に神経突起を出す。

索細胞の神経突起が白質中に達するや上下の二種に分れ、上行枝は脊髓長軸に併行して途中中絶することなく腦に達して求心性纖維を成し、他の上行枝及下行枝は早晚再び灰白質中に穿入し、其處の細胞を包みて終り連繫纖維をなす。

副側枝の前根に終るものは、前後兩根の中介を營みて、所謂間接反射弓を作れり。

(ハ)内細胞——主として後柱に存在す。

軸索分枝細胞にしてゴルジI型細胞に屬す。神経突起分枝は同側又は他側の灰白質中に入る。

2、神経纖維(Synapse)形成の爲灰白質中に入るものとす)

(イ)前索及側索より入り來るもの。

a、索細胞神経突起の側枝及終末枝。

b、腦より來る有髓神経突起より。

(ロ)脊髓神経節より發する後根纖維。

a、邊緣帶中に走る外側根纖維群。

b、内側根纖維群。

(二)白質部

1、後根直系纖維(求心性)二種の經過をとる。

上下の二枝に分れ、主として後索中を縦走す。

一部上行枝は途中中絶することなく腦に達す。大部の上行及下行枝は早晚脊髓灰白質中に穿入し其處の細胞に終る。

多數の副側枝中前根に終るものは直接反射弓を作る。

2、索細胞よりの纖維(主として連繫性)

上下の二枝に分れ前索及後索中を縦走す。

一部上行枝は途中中絶することなく脳に達す。

大部の上下行枝は早晚脊髄灰白質中に穿入し其處の細胞に終る。

脊髄内に終始する纖維を所謂連繫性纖維と稱す。

多數の副側枝中前根細胞に終るものは間接反射弓を作る。

3、腦より下行する纖維（遠心性）。

前索及側索中を縦走す。

外數の副側枝は凡て灰白質に穿入し、前根細胞に終り所謂運動性をなす。

三、脊髄の官能

1、腦よりする長き遠心性徑路に於ける傳達機能。

2、末梢部よりする長き求心性徑路に於ける傳達機能。

3、末梢部より脊髄灰白質部を経て再び末梢神經に至る短き徑路に於ける傳達、即ち脊髄反射——中樞部として。

○ベル・マジヤン・デイの法則（遠心性及求心性神經纖維 大正十四年豫備）

A、前根は遠心性神經なり

（1、随意的骨格筋運動神經、自律神經に屬する腺分泌神經、平滑筋の運動及抑制神經。

B、後根は求心性神經なり。（例外、血管擴張神經は遠心性）

四、脊髄内傳導の特長

1、還元反射時の大なること。——（Synapseの數に關係す）

興奮が脊髄内を通過する時間の長きこと（末梢神經に比して）

2、不逆的傳導なること。——（Synapseの性に基因す）

興奮の通過は只一方のみなり。

3、興奮の數を變ずること。

單一刺激に對しても其の變縮は重合す。

4、興奮性が諸種の障害に對して甚だしく鋭敏なること。

例血行斷絶（酸素缺乏）により直ちに麻痺す。

5、興奮重疊又は重合の性に富むこと。

單獨に作用しては反對運動を起すに至らない程度の弱刺激でも、同一個所に連續的に反復する時は脊髄内に重合せられて、反射運動となる——陰莖摩擦と射精。

重疊現象に似て疏通現象なるものあり。之は一度反射興奮の通過したる反射弓は大いに抵抗力を減じ、興奮容易に通過すること。

五、脊髓の遠心性徑路

(脊髄側錐體束大正十三年豫備)

(一) 隨意的運動の興奮傳達徑路

1、錐狀體側索。錐狀體纖維↓
錐狀體交叉↓錐狀體側索↓
前角細胞↓前根↓筋肉。

2、錐狀體前索。錐狀體纖維↓
同側錐狀體前索↓反對側前角
細胞↓前根↓筋肉。

(二) 共働性反射運動及調節運動の興奮傳達徑路(身體平衡徑路)

1、前索道。前庭脊髓道↓前角細胞↓根側。

2、前索道。オリブ體脊髓道、赤核脊髓道、四疊體脊髓道↓前角細胞↓前根↓筋肉。

(三) 脊髓反射制止徑路

大脳皮質及皮質下神經節より脊髓灰白質に赴く。徑路不明なりといふ。

(四) 呼吸束

延髓呼吸中樞より頸髓胸髓の呼吸筋神經核に至る側索徑路。

(五) 血管收縮神經徑路

延髓の中樞より大部分同側の側索を経て前角細胞に至る。

血管擴張の徑路は不明なれども、一部は後根中にある。

(六) 汗分泌神經徑路 血管收縮神經と類似せる徑路なりといふ。

六、脊髓の求心性徑路

(一) 筋腱關節の知覺及觸覺の一部を媒介する徑路

後索道(脊髓皮質道)。後根纖維はゴル氏索(ブルグツハ氏索)を上昇してゴル氏核(ブルグツハ氏核)に至り第二ノイロンとなり、反對側の視神經床に入り、更に第三ノイロンとなりて大脳皮質に至る。

ゴル氏索は脊髓下半部の後根纖維束にして、ブルグツハ氏索は上半部の後根纖維束なり。故に胸髓以上には二部分を有す。

(二) 痛覺温覺及觸覺の一部を媒介する徑路

脊髓視床道。後根纖維は終樹を以て後角細胞に終止し、第二ノイロンは反對側の側索基礎束を上昇し、視床に入り、更に第三ノイロンとなり大脳皮質に至る。

(三) 小脳に由て媒介せらるる反射に向つての求心性徑路

圖九十四第



遠心性神經徑路模型

圖十五第



1、後脊髄小脳道。終樹を以てクラーク氏柱の細胞に終止し、第二ノイロンは同側の小脳側索を上昇し小脳の

蟲狀體に終る。(頸胸髓のみに存在)

2、前脊髄小脳道。反対側のクラーク

氏柱より發し、前小脳側索(ガワー

氏索)を上昇しワロリ氏橋、中脳を

經て小脳上脚をなして小脳蟲狀體に

終る。

○脊髄内に於ける身體平衡を保つに必要なる神經徑路。

A、求心性徑路。

1、ブルダツハ氏索及ゴル氏索。

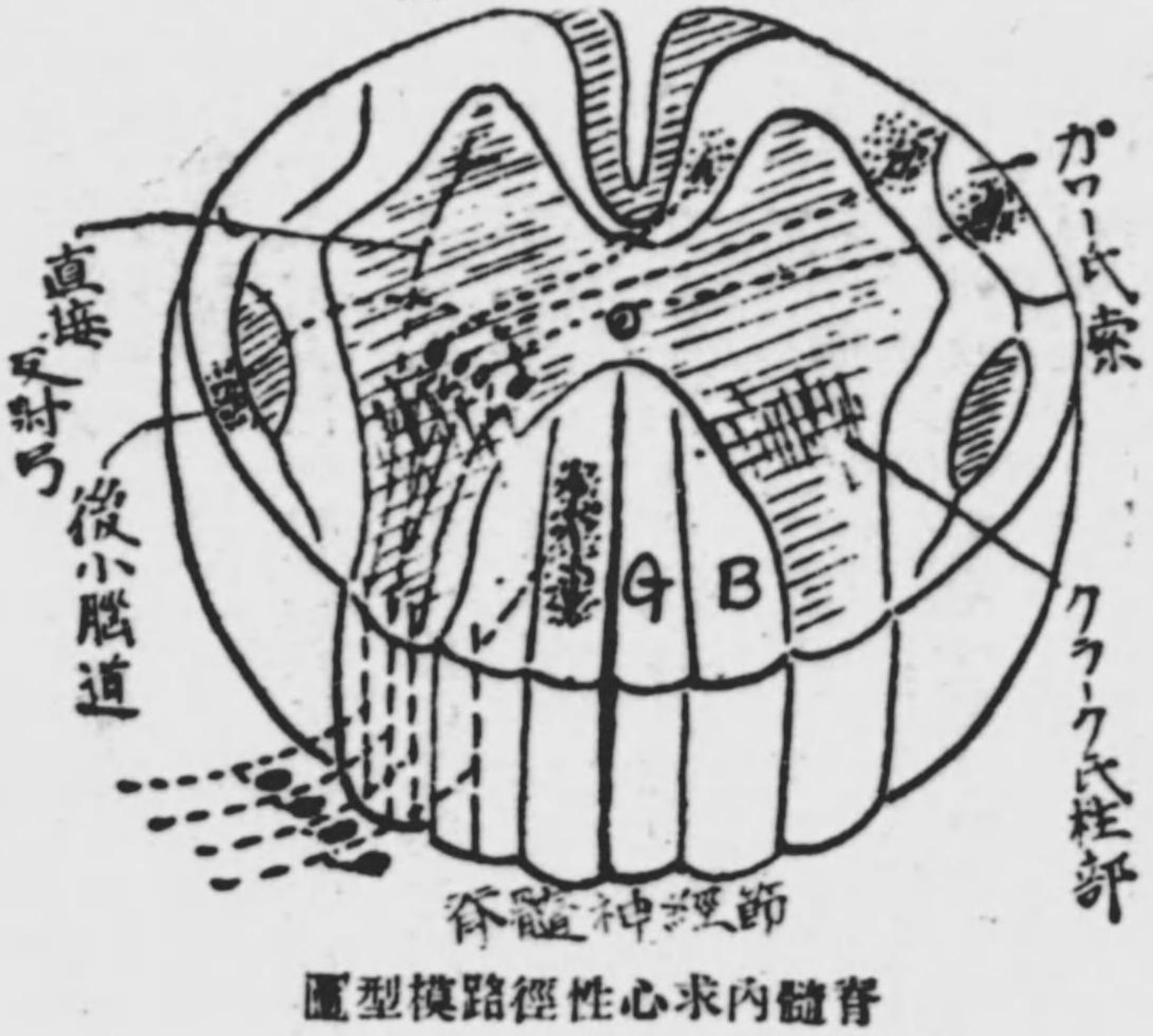
2、前、後脊髄小脳道。

3、内耳よりの前庭神經徑路。

4、視神經。

中樞は是等の索道によつて、筋髓等の緊張度及び骨格相互の位置、頭の位置等に關する報道を得て、身體の平衡を保つ資となし。

圖一十五第



B、遠心性徑路として、

1、赤核脊髄道

2、前庭脊髄道等により、前索基礎束及び側索基礎束をなして、前角の神經細胞と連り、其の神經により筋肉を微妙に働かして身體の平衡を保持するものなり。

○神經纖維の交叉に關する一般原則

A、運動、筋覺並に觸覺の一部……脊髄より上部即ち延髓腦内にて

交叉。

B、痛覺溫度覺寒覺及觸覺の一部……脊髄中にて交叉す。

七、脊髄反射

(一)直接反射弓(反射運動に關する興奮の通路を反射弓と稱す)。

1、脊髄神經節細胞に屬する軸索の側枝、

2、前角細胞の軸索。

二種類の細胞より構成せらる

直接反射弓は高等動物に在りては多くは存在せず。

(二)間接反射弓

三種の細胞より構成せらる

- 1、脊髓神経節細胞の軸索の側枝。
- 2、索細胞の軸索及其側枝。
- 3、前角細胞の軸索

(三) 脊髓内反射の徑路

反射徑路の纖維は主として此を通走す。

前索基礎束、側索基礎束、ブルダツハ氏索。

(四) 反射作用

反射作用とは知覺神經に於て受けたる刺激が、意志の關與すること無く前記の如き反射弓を経て直ちに運動神經に傳達し、以て一定の運動を起すことを云ふ。

(五) 反射作用の種類

- 1、反射運動——瞬目反射の如き。
 - 2、反射的抑制——ゴルツ氏打敲試驗(腸の刺激による心搏遅徐)
 - 3、反射運動的分泌——結膜刺激の落涙。
- (六) 反射運動の種類
- 1、局所性反射運動(制限的單筋性反射) 知覺刺激を受けたる局所又は小筋屬の反射運動、例、膝蓋腱現象。
 - 2、廣汎性秩序的反射運動、例、尿及糞便、射精、分娩等の如き排出反射及び睡眠時に見る如き反射的防禦運動。

動。

3、廣汎性非秩序的反射運動、一の知覺刺激が全身の筋肉に蔓延して痙攣を起す如き場合をいふ。例、小兒の生齒痙攣。

(七) 脊髓中の反射中樞(脊髓の獨立中樞)

- 1、頭部……瞳孔散大の中樞
 - 2、腰部……排尿、脱糞、勃起、射精分娩等の中樞。
 - 3、全髓部……血管運動中樞、及び汗腺分泌中樞。
- (八) 反射運動の抑制

不隨意筋運動以外の脊髓反射は意志により制止することを得るものあり。その中樞は中腦中に存す。

第五節 腦 髓

腦髓は中樞神經系の主要部にして、頭蓋腔内に位して球形を帯び、下端脊髓と連接す。之を大別して次の四部とす。

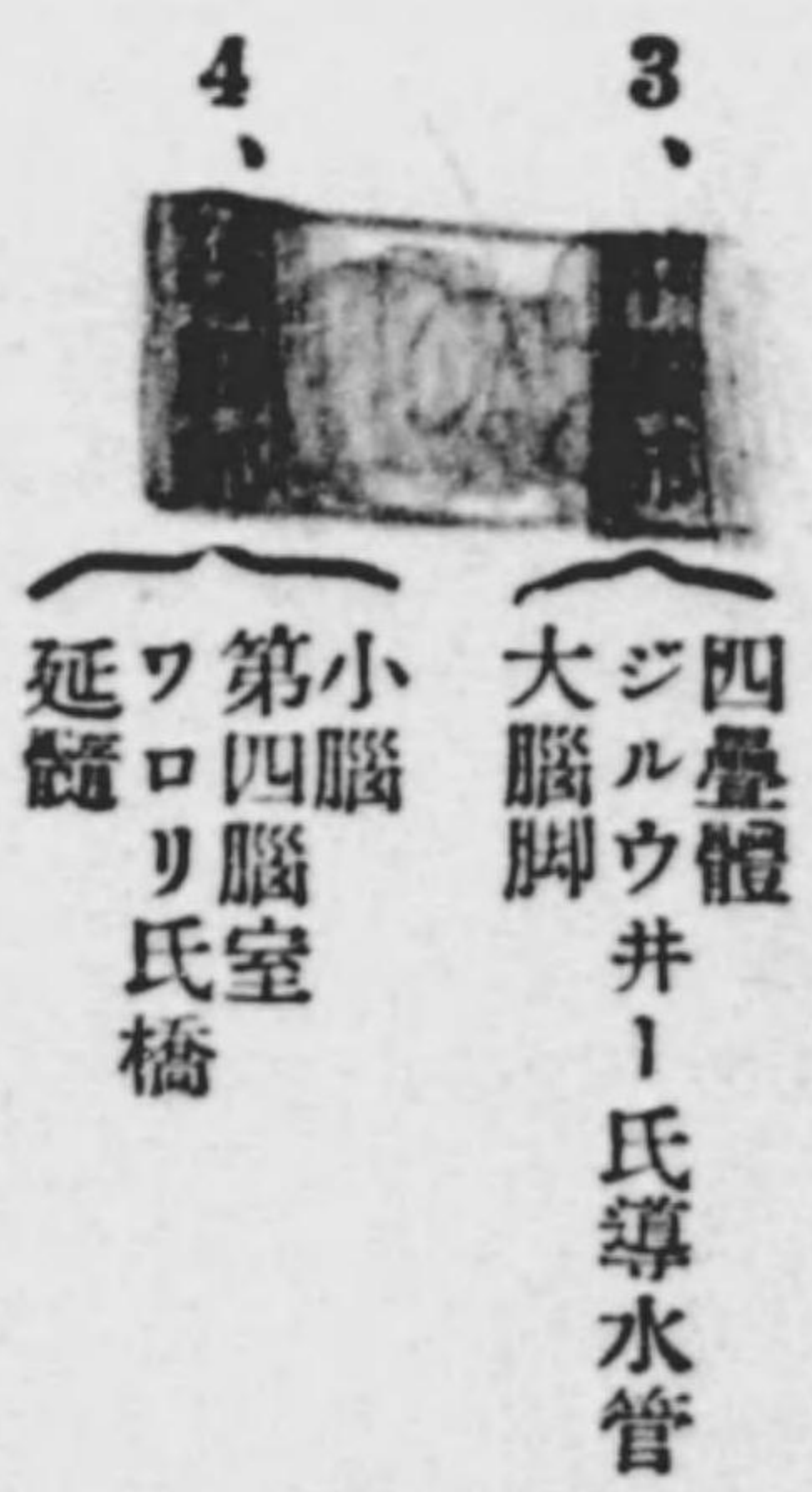
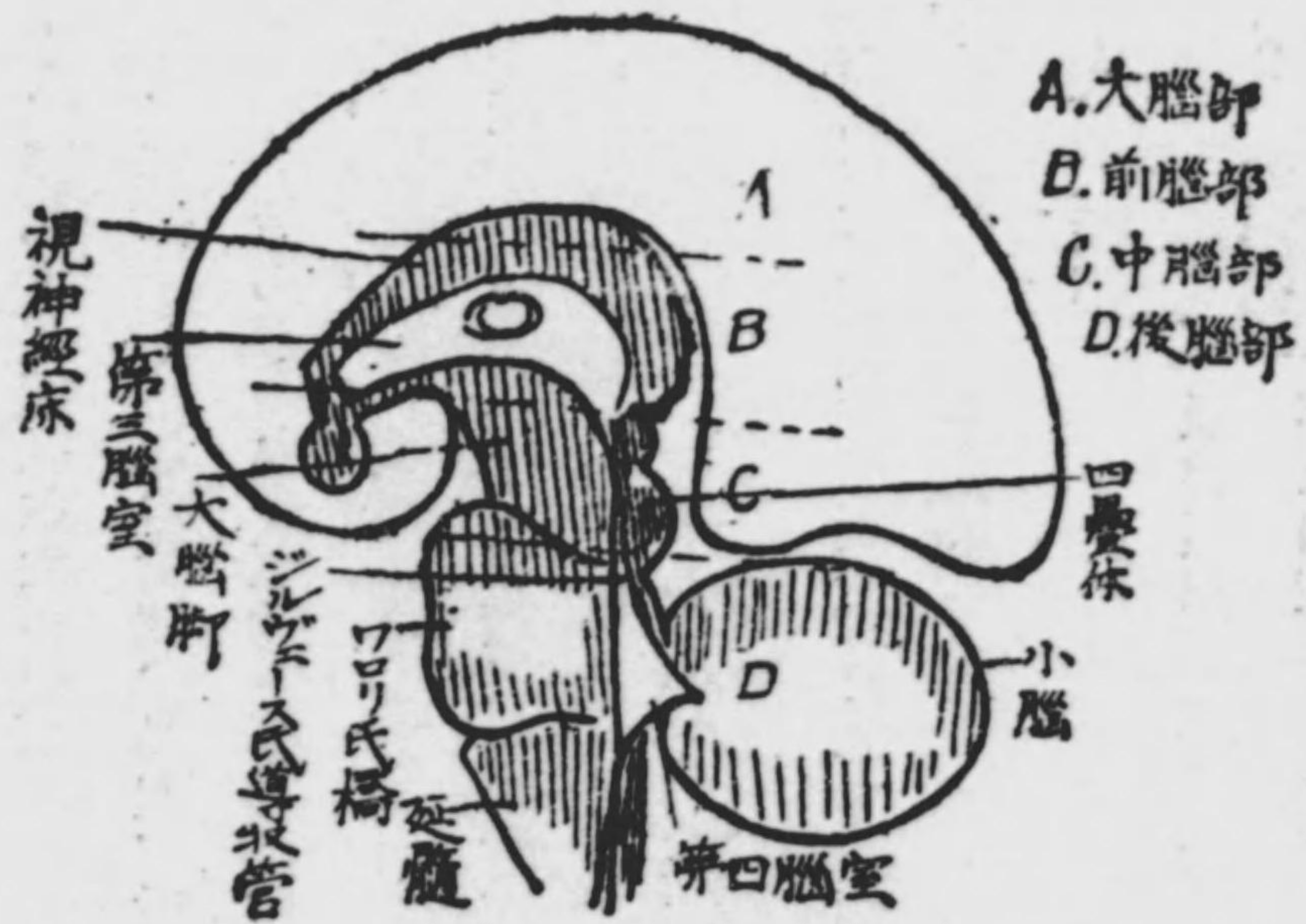
1、大脳部

2、前腦部

視神經床

第三腦室

圖二十五第



甲、脳髓各部の構造

大脳(終脳)

外形卵圓形にして許多の廻轉及溝あり、大脳縦裂により左右半球に分れ、胼胝體と稱する扁平白色の髓板により連る。

(一) 外觀

1、外表部

(イ) 四葉の區別——前頭葉、顛頂葉、後頭葉、額葉。

(ロ) 大脳溝

a、葉間溝——側大脳裂溝(Sylvii氏裂溝)中心溝(Rolandi氏溝)

横後頭溝、顛頂後頭裂溝、其他内面に胼胝體溝、海馬裂溝。

b、葉内溝——前頭葉内溝——中心前溝、上前頭溝、中前頭溝、下前頭溝。

顛頂葉内溝——中心後溝、顛頂間溝、顛頂下溝。

後頭葉内溝——側後頭溝、側副裂溝(後頭額頂裂溝)禽距裂溝。

額葉内溝——上、中、下額頂溝、側副裂溝、横額頂溝。

(ハ) 大脳廻轉、(腦外表の皺襞狀の穹窿を腦廻轉といふ)。

前頭葉内廻轉——(主として外面)上、中、下の三前頭廻轉。

顛頂葉内廻轉——後中心廻轉、上、下顛頂小葉。

後頭葉内廻轉——上、下後頭廻轉、楔狀葉舌狀小葉。

額葉内廻轉——上、中、下額頂廻轉、紡錘狀廻轉、海馬廻轉、横額頂廻轉。

○大脳廻轉及大脳溝の状態と智識發育との關係。

大脳の發育良好なるもの程、智識よく發育せりとは一般學者の考へたる所にして、大脳半球表面の發展度と智識發育度との間に一定の關係あらんとは多數學者の研究目標となりしが、未だ詳にされず。

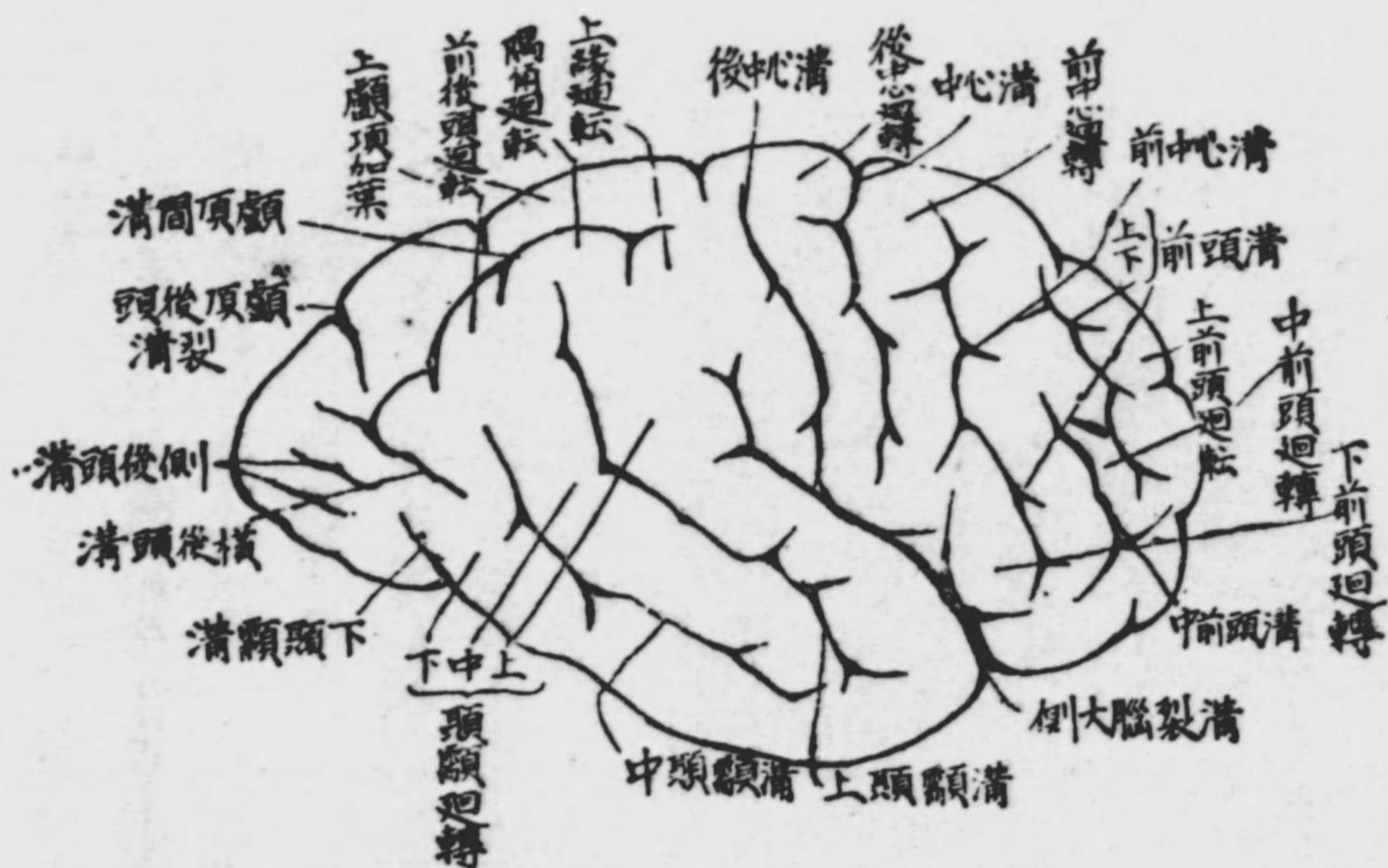
○一般の經驗によれば前頭葉の發育良好なる者は聰明にして、其發育不良なるものは遲鈍なるを免れずと云ふ。

2、幹部

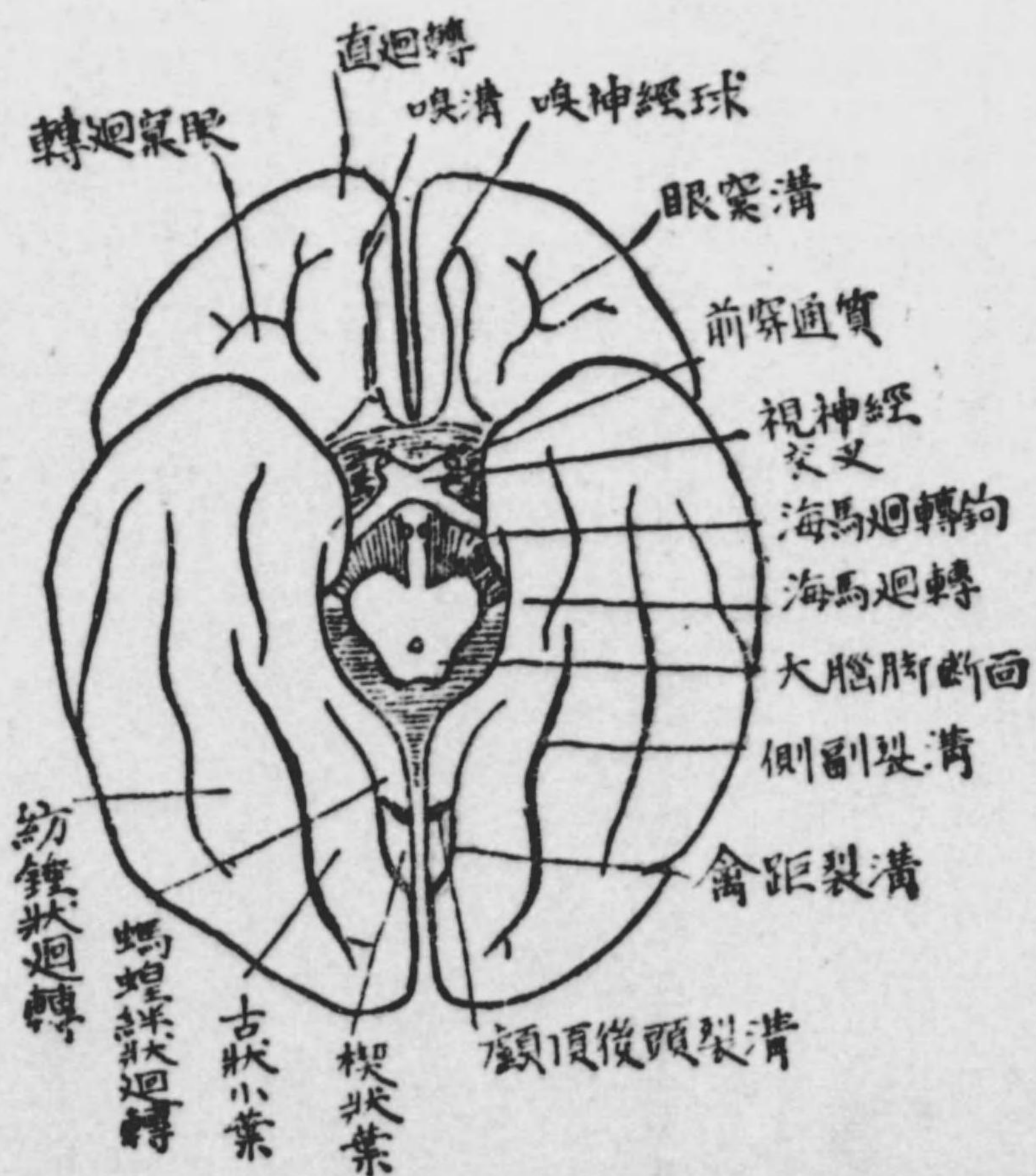
(イ) ライノ氏島——大脳半球の下外側にて側大脳溝の下部の奥にあり。三面を有する丘狀をなして隆起す。

(ロ) 嗅葉(嗅腦)——嗅神經を受くる作にして終腦の下面に位し、嗅隆起、嗅神經根、及び嗅神經球の三部を

第三十五圖



第四十五圖



區別す。

(ハ)前穿通質——大脳底に在る核を下より被ふ所にして、内囊レンズ状核尾状核等に分布する血管を通ずる數多の孔あり。

3、側脳室

大脳半球内に於て胼胝體の下側、透明中隔及穹窿の外側に存在する腔室にして、以前第一及第二脳室と稱せられたるものなり。中央部、前角、後角、下角の四部を區別す。

(二)大脳内部の構造

大脳の内部は灰白質即ち皮質部、白質即髓質部及び大脳核より成る。

1、皮質部

大脳皮質の顯微鏡的構造と機能局在説。

皮質部は神經細胞の存在する所にして、灰白色の組織をなし、特有の神經膠質の間に錐狀細胞と稱するピラミット形の神經細胞散在せり。之を外側より次の四層に區別す。

(イ)觸線纖維層(帶狀纖維層)

(ロ)小錐狀細胞層(外細胞層)——綜合中樞部にして高等なる精神作用を營む所なりといふ。

(ハ)大錐狀細胞層(中細胞層)——知覺中樞部にして求心性の興奮を受くる所なりと云ふ。知覺領に特に發達す。