

上眼窩縁、外側縁は顴骨、下縁は上顎骨、内側縁は上顎骨及び前頭骨から出来て居る。内縁の下方に涙窩と云つて、涙が眼から鼻腔へ流れる道がある。

梨子状孔とは、鼻腔の入口である。鼻腔は鼻中隔に依つて、全然左右の兩鼻腔に分れて居る。而して左右兩鼻腔の後方に通ず孔を、後鼻孔と云ひ、前方に通ずる孔は、軟骨や肉が附いて、外鼻が完成した場合に始めて出来る處の前鼻孔である。従つて骨だけでは、左右の鼻腔は梨子状孔の部分に於て、相連絡して居る。鼻腔の側壁に、甲介骨がある。

上顎骨の下端には、上齒列がある、下齒列はそれに對して、下顎骨に联接(釘状植接)して居る。齒は大人で三十二個ある、大人の齒は成齒と云ふ。子供の齒は、乳齒と云つて、残らず生えれば二十個になる。

(5)、下顎骨

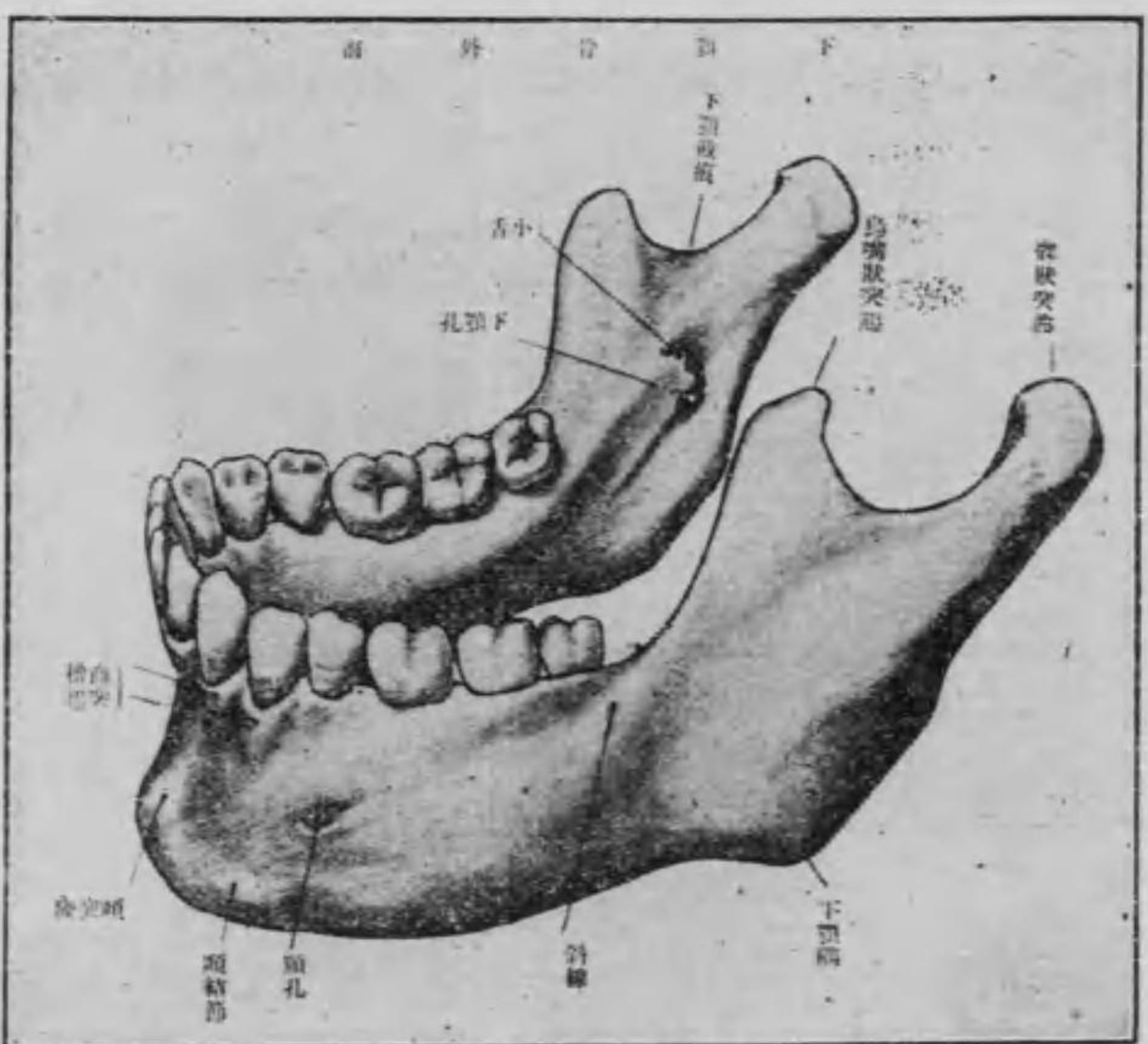
下顎骨は、下顎の骨で、下縁中央が特に前方に突出して居る。之れが即ち頤である。下顎骨には二つの突起がある。前の方を烏喙突起と云つて、顎筋が附着して居る。後方の突起は、髁状突起と云つて前にも述べた様に、顎窩の下顎窩と髁状關節を作つて居るのである。

以上頭の骨格の大體の話であるが、體操の方では、之れだけ知つて居れば充分である。

此の外にまた、頭の骨格に屬すべき骨が二つある。即ち舌骨と聽小骨で、前者は舌の根元に位し、後者は左右ともに、三個の小さな骨で鼓膜の奥に在つて音響の傳達を司つて居る。

第二節 頸の骨格

第五十六圖



頸の骨は、頸椎と云つて、七個ある。脊柱の上部にあつて、上は頭蓋の骨を載き、下は第一胸椎に联接して居る。此の七つの椎骨の中で、第一と第二は第三以下に比べると、特別に違つた形をして居る。即ち

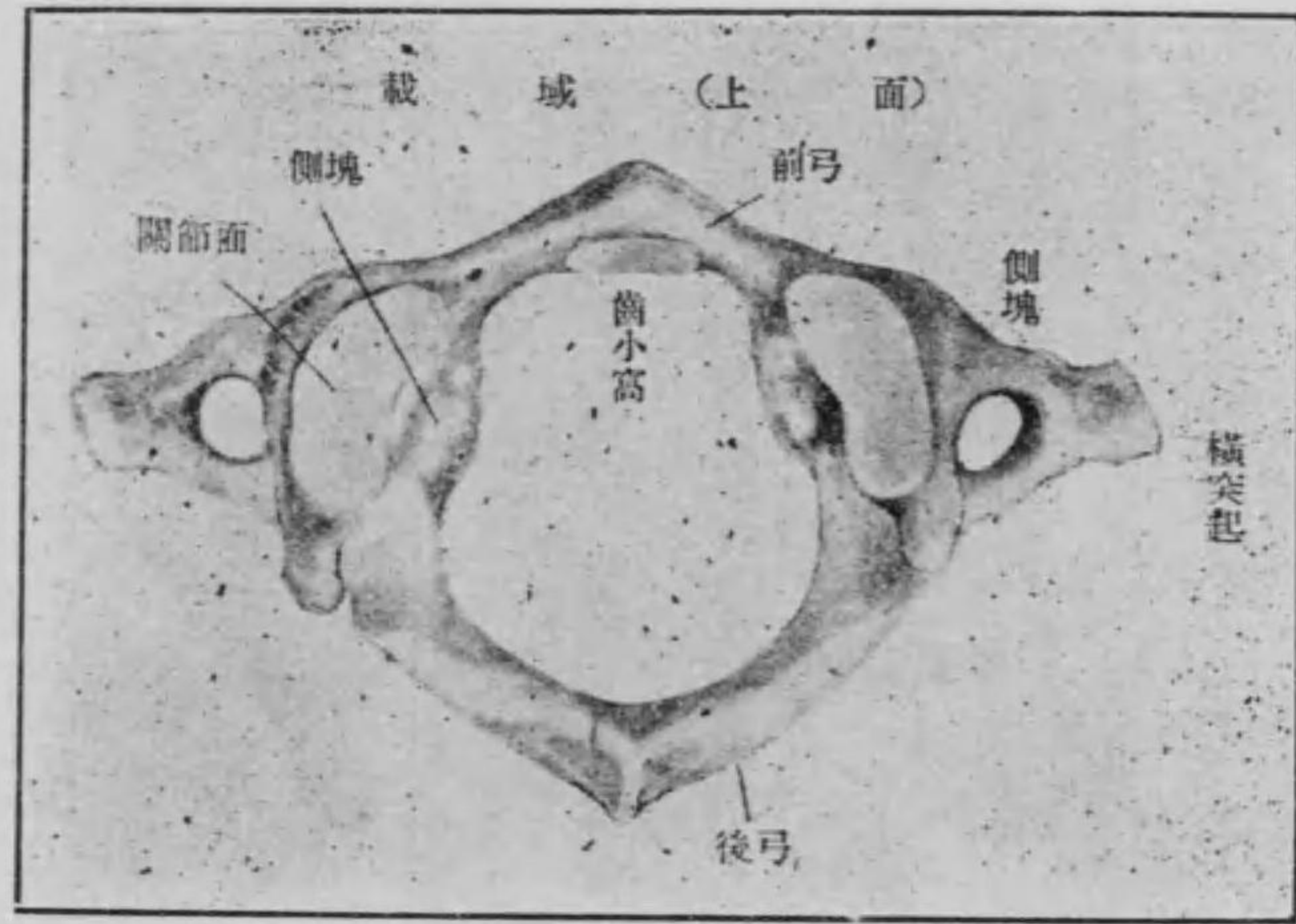
第一頸椎は、脊柱の最上端にあつて、頭蓋を載せて居るから、又載域とも云つて居る。

載域は、輪狀の骨で、輪狀の兩側の處が肥大して居る。これを側塊と云ひ、側塊の前方を連絡する部分を前弓と云ひ、後方を連絡するを後弓と云つて居る。此の關

る。側塊の上下兩面には、共に關節面がある。上の關節面は大きくて、曲つた小判状をして居る。此の關

節面で、頭蓋の一部なる後頭骨と、髌狀關節を作つて居るからして、頭を前後左右に屈けることが出来る。

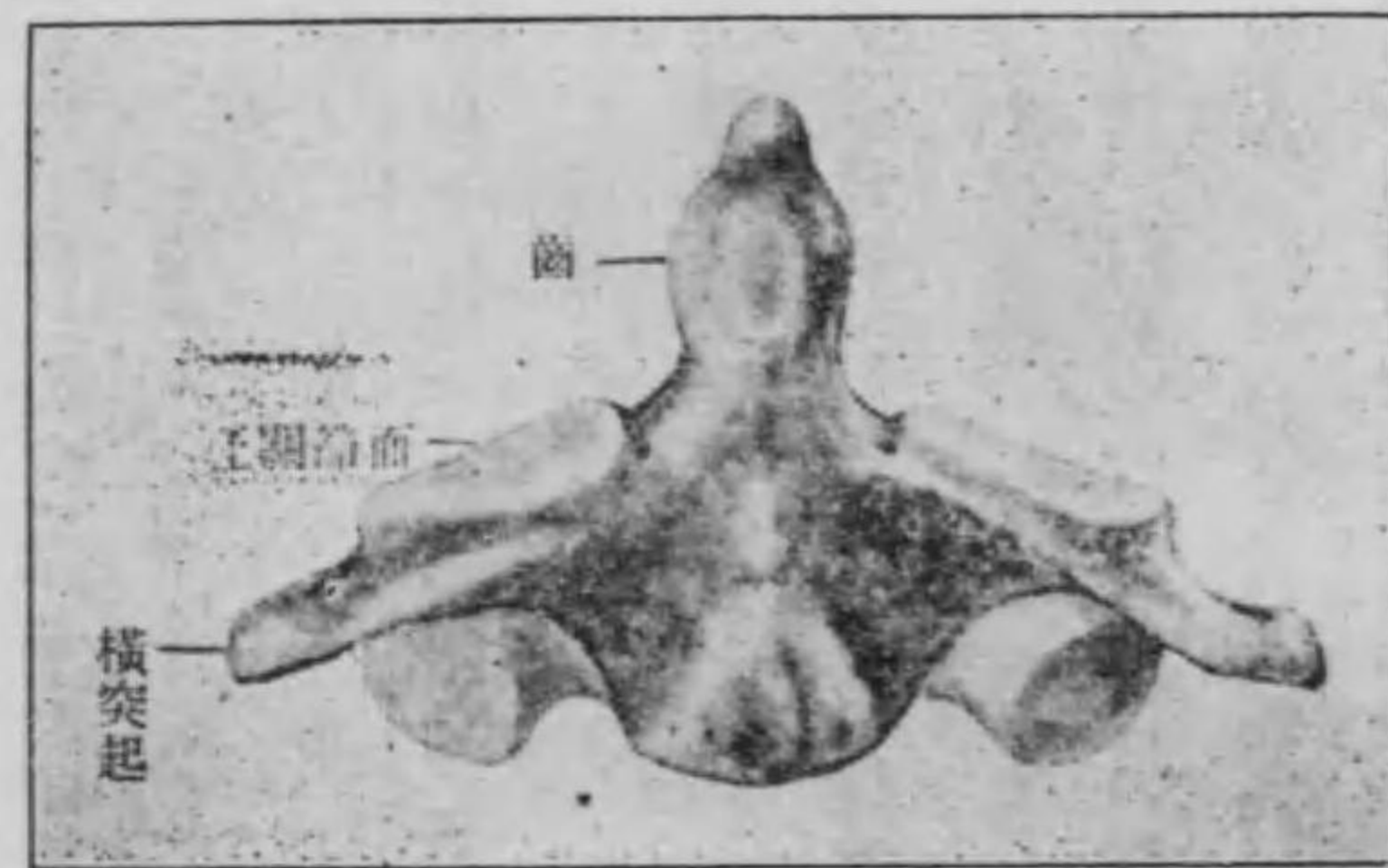
第六十六圖



前弓の内面の中央部には小さな關節面がある。之れは齒小窩と云つて、第二頸椎の齒と關節を造る。

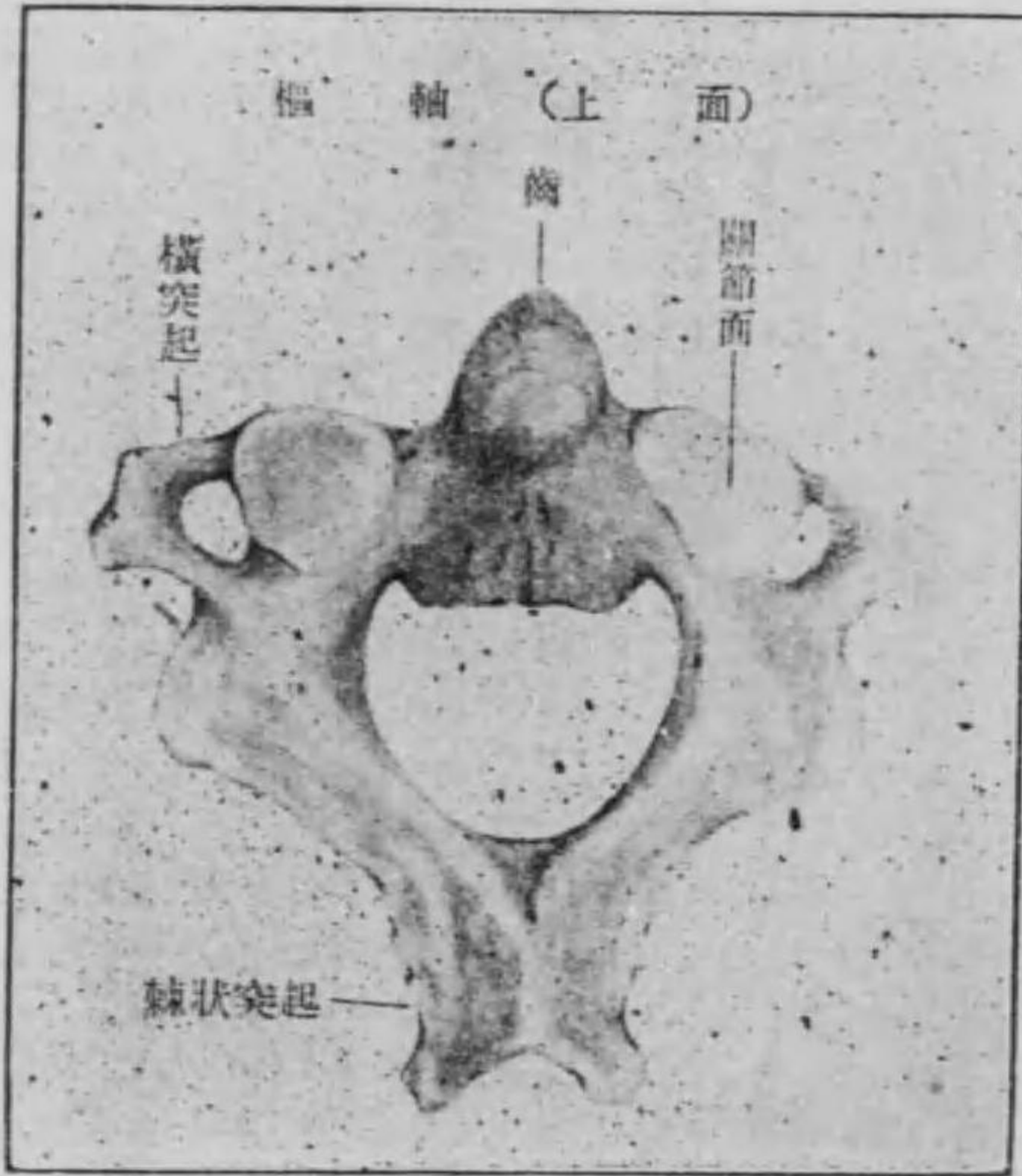
第六十七圖

樞軸 (前面)

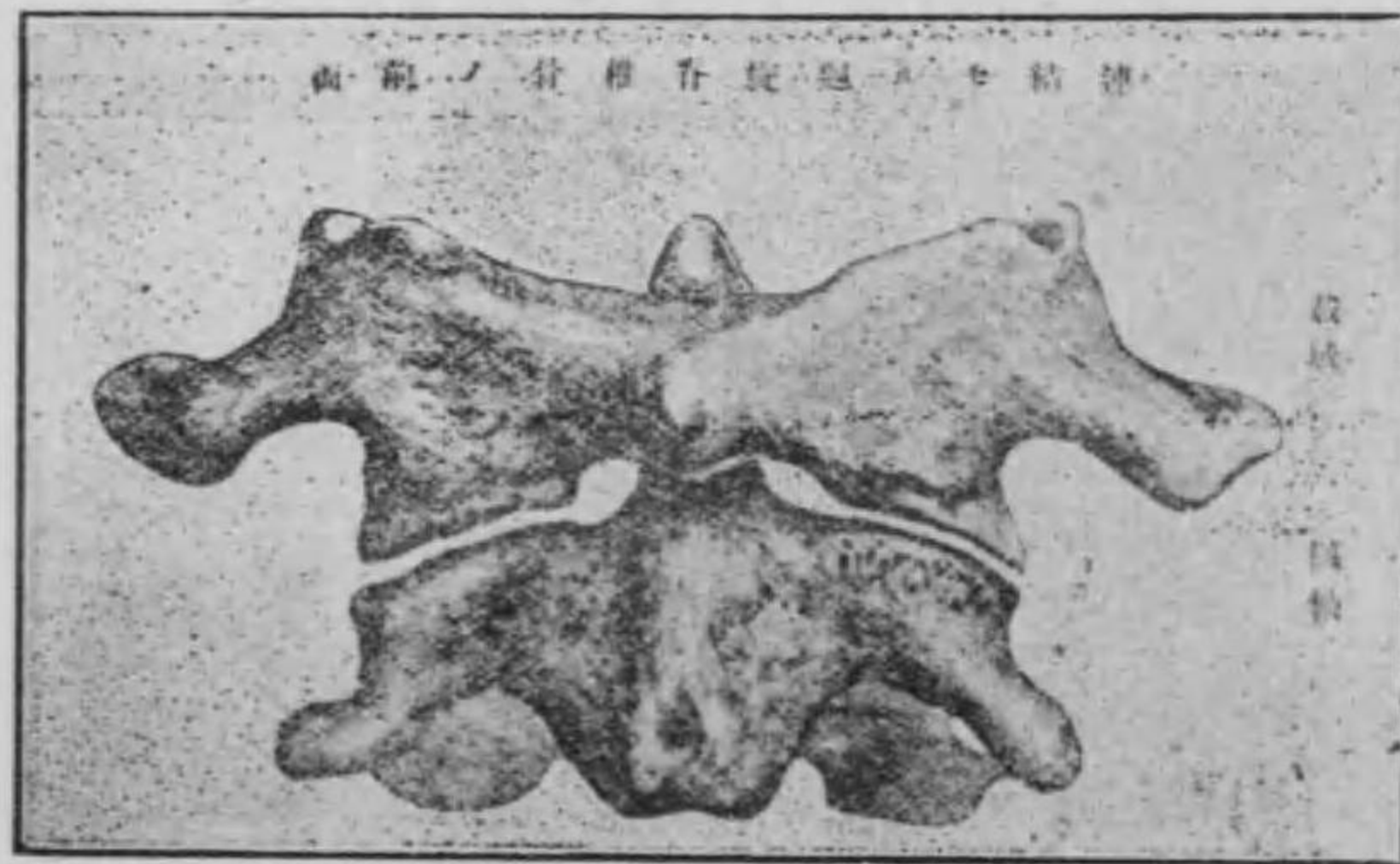


側塊の下面には、大きな關節面がある。これは第二頸椎の上關節面と關節を造つて居る。側塊の側方を横突起と云ふ。

第六十八圖



第六十九圖



第二頸椎は、又樞軸と云つて居る。

樞軸の上面には一つの突起がある。之れを齒と云ひ、其の前面に關節面があつて、載域の齒小窩に對し、

それと關節を造つて居る。又上面には二つの關節面があつて、載域の下關節面と關節を造つて居る。此の二つの關節で、頭蓋は載域と共に、樞軸の齒を中心として、車輪關節をなし、左右に廻轉することが出来るのである。即ち「頭左右轉」運動は、此の關節が廻はるのである。

下面にも亦二つの關節面があつて、第三頸椎と聯接して居る。

關節面の側方の突起を横突起と云ひ、後方の突起を棘狀突起と云ふ。

載域及び樞軸には、第三以下の椎骨にある、椎體と云ふ部が無い。

第三以下の頸椎には、椎體と椎弓がある。兩者の間の孔を椎孔と云ふ。椎弓には七つの突起がある。即ち

椎弓の後端に棘狀突起、前端には左右側方に向つて横突起が一つづつ、又前端には上下に各一つづつの上

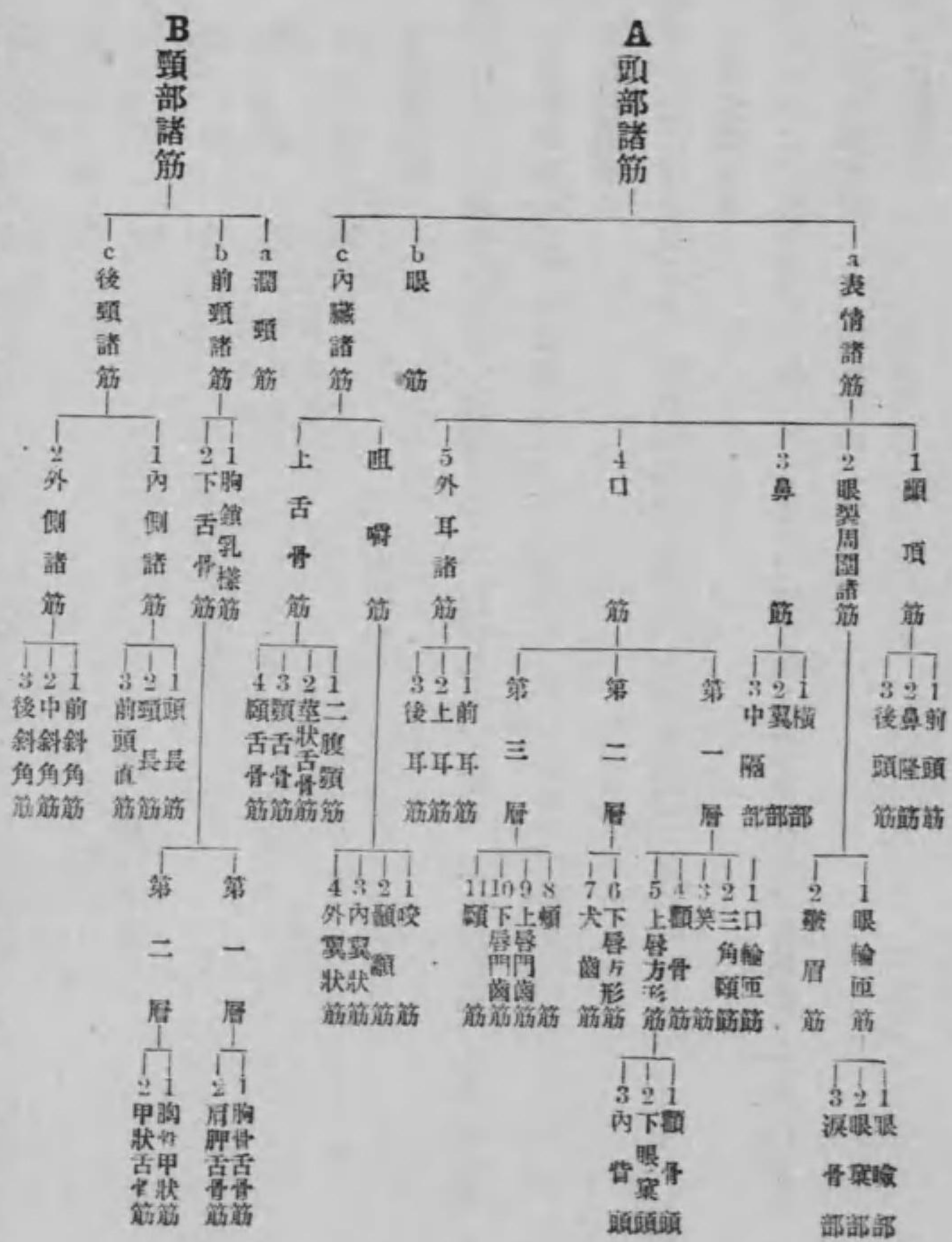
關節突起、下關節突起と云つて、共に一部に關節面があつて、上下の椎骨は互に關節を以て聯接して居る。

第七頸椎の棘狀突起は、皮膚の上から手に觸れることが出来る。他の六つの椎頸のそれは筋の中に隠れて

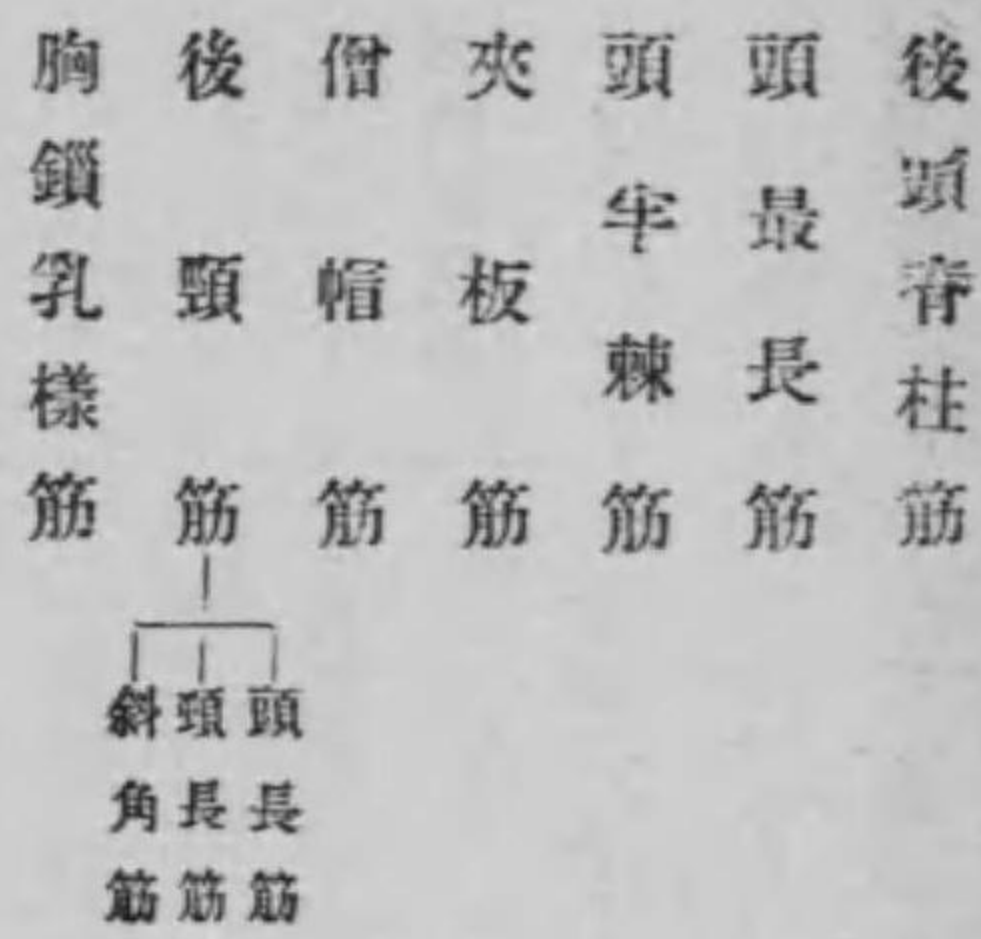
觸れることは出来ない。で第七頸椎は特に尖棘とも云つて居る(後章、軀幹の骨格の條下參照)

第三節 頭(頸椎)の運動に作用する諸筋

以上述べたるが如く、頭の運動と云つても、頭蓋の骨格を動かすのではなく、實は頸椎を動かして以て其の効果を頭に及ぼさうと云ふのであることは申すまでもない。考考のために、頭部及び頸部にある筋を分類して見れば



然し此等の中で直接、頭の運動に關係のある主なるものは次ぎの數種の筋である。



(I)、後頭脊柱筋

後頭脊柱筋は、軀幹の背側の深層にある、短背筋の一部で、大後頭直筋、小後頭直筋、上頭斜筋、下頭斜筋、外側頭直筋の五つを總稱したものである。

a、大後頭直筋

大後頭直筋は、第二頸椎の棘状突起から起り、斜に外上方に走つて後頭骨の下項線に附着して居る。

b、小後頭直筋

小後頭直筋は、第一頸椎の後弓から起り、斜に外上方に走つて、後頭骨下項線の下部に附着して居る。此の二つの筋が働くと、頭蓋を後方に引く

c、上頭斜筋

上頭斜筋は、第一頸椎の横突起から起つて、斜に内上方に走つて、下項線に附着して居る。

d、下頭斜筋

下頭斜筋は、第二頸椎の棘状突起から起つて、第一頸椎の横突起に附着して居る。

此の二つの筋が働くと、頭蓋を廻旋する。

以上の四つの筋が働くと、頭を真直にしたり、後方に屈けたりする。

e、外側頭直筋

外側頭直筋は、第一頸椎の横突起から起り、上走して後頭骨の側面に至りて附着して居る。此の筋が働くと、頭蓋を側方に屈ける。

(2)、頭最長筋

頭最長筋は、背部深層の長背筋の一部、薦棘筋の中の最長筋の頭部にあるものであつて、乳様突起に附着して居る。此れが働くと、頭蓋を後に牽き、又は廻旋を助ける。

(3)、頭半棘筋

頭半棘筋は、同じく長背筋の一部、半棘筋の中の頭部にあるもので、上部胸椎、下部頸椎から起つて、合して後頭鱗の上下項線に附着し、此れが働くと、頭を後に牽いて頸を伸ばしたり、廻はしたりする。

(4)、夾板筋

夾板筋は、長背筋の一部であつて、分けて頭夾板筋、頸夾板筋と云ふ。此の筋は第五頸椎以下第四乃至第六胸椎の棘状突起から起り

a、頭夾板筋

頭夾板筋は、其の上部で、纖維が斜外上方に走り、乳様突起と上項線の外側部に附着して居るものを云ふ。

b、頸夾板筋

頸夾板筋は、第一乃至第三頸椎の横突起に附着（三ヶの附着腱で）して居るものを云ふ。

此の二つの筋が働くときに、兩側が同時なれば、頭を後方に屈指、一側が作用すれば、同側の胸鎖乳様筋

の抵抗筋として、頭を側方に廻はす。

(5)、僧帽筋

これは上肢帯に作用する筋の處で述べた。

(6)、後頸筋

後頸筋の中で、頭長筋と、頸長筋は内側にあり。

斜角筋は外側にある。

a、頭長筋

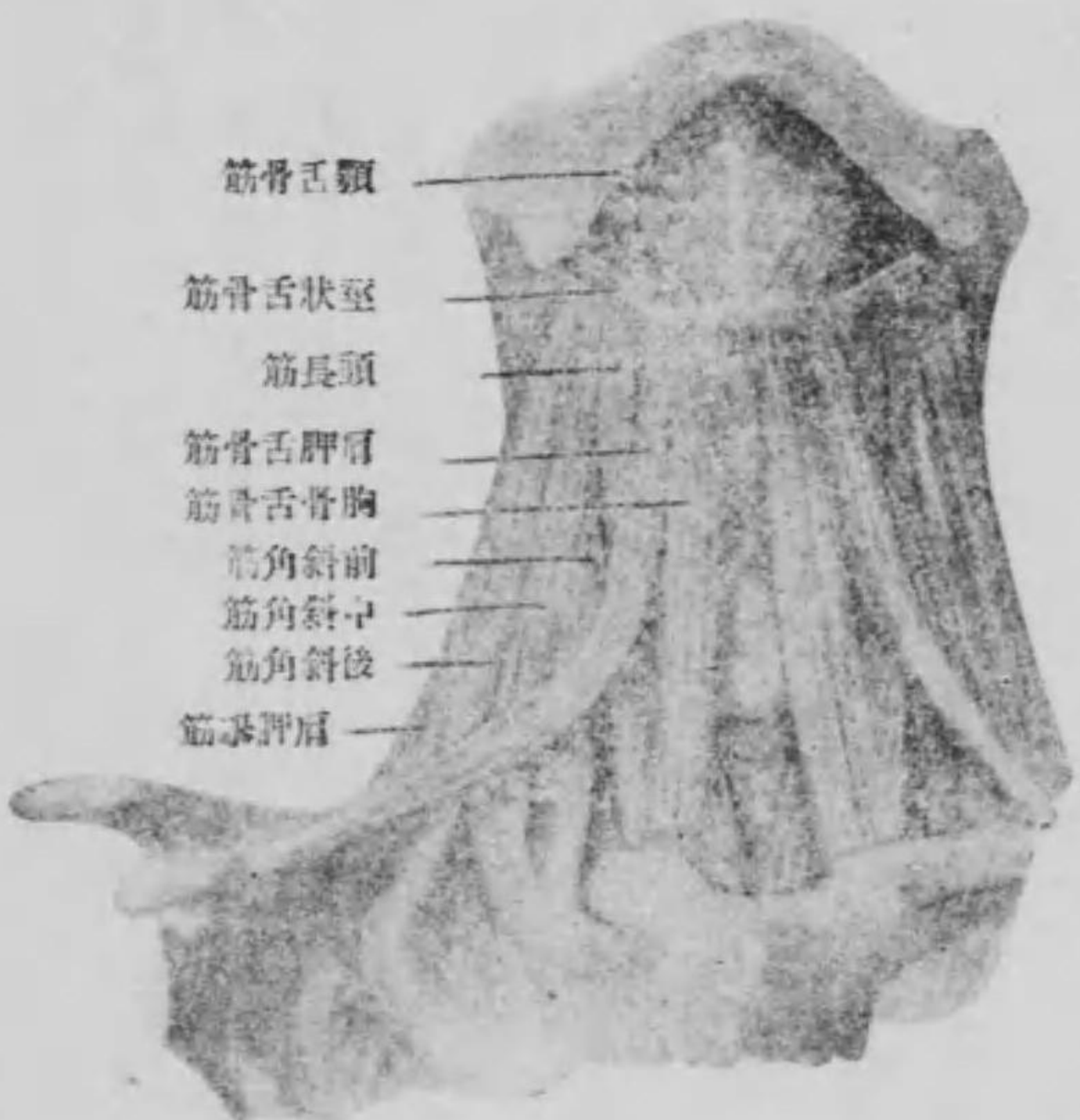
頭長筋は、第三乃至第六頸椎の横突起から起

つて後頭骨の基底(咽頭結節)に附着して居る。

b、頸長筋

頸長筋は、頸椎及び上部胸椎から起つて

第十七圖



第一頸椎の前弓、及び第二乃至第五頸椎に附着して居る。
此の二つの筋が働くと、頭を前に屈げる。
c、斜角筋

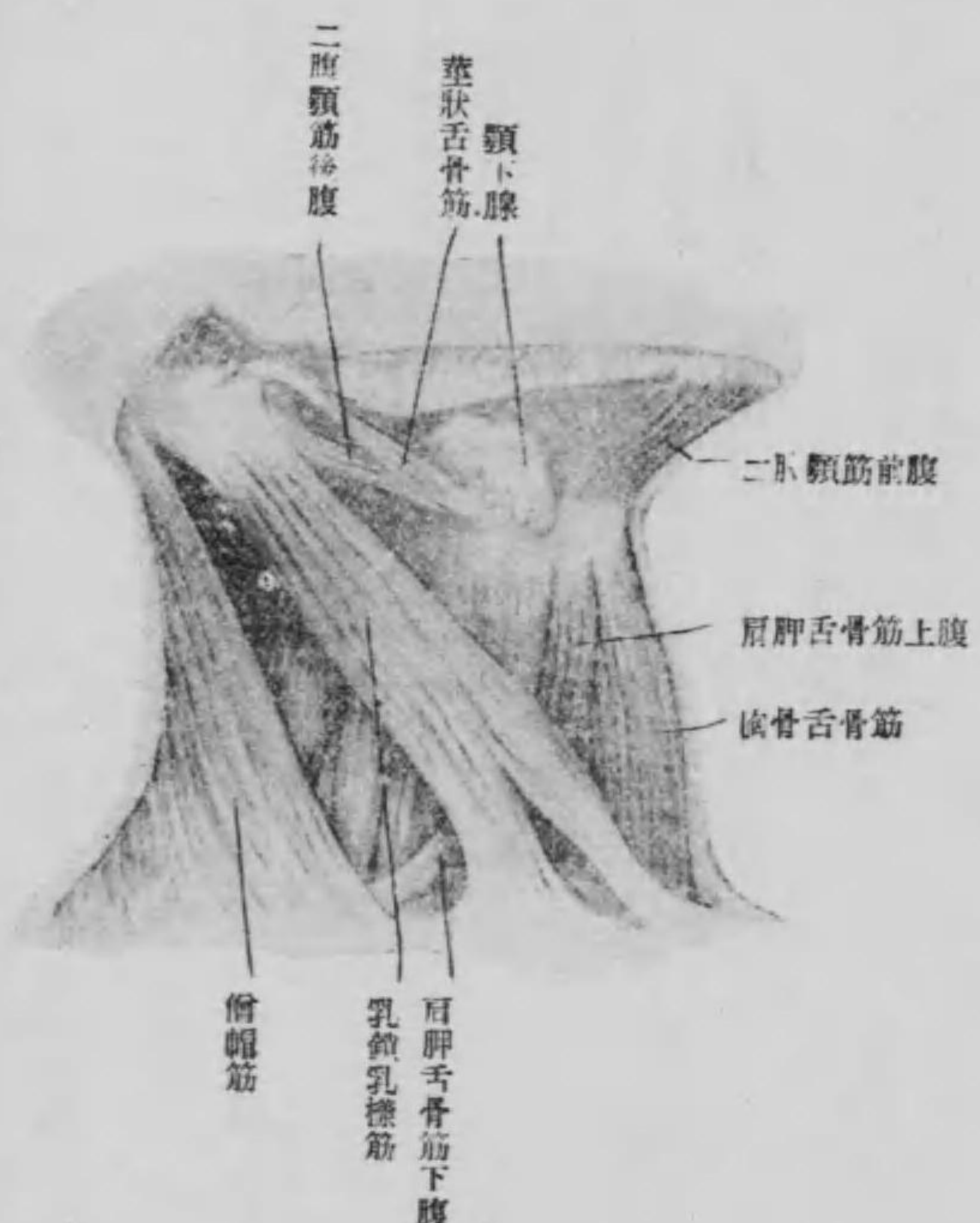
斜角筋には、前、中、後の三つがある。

前斜角筋は、第四、五、六頸椎の横突起から起り、斜に外前下走して、第一肋骨に停止して居つて、肋骨を擧げる、云ひ換へると頸椎を前に屈げる作用をする。

中斜角筋は、全頸椎の横突起から起り、第一肋骨に附着して居つて、其の働きは前者と同様である。

後斜角筋は、下部頸椎(第

第十七圖



五又は六、七頸椎)の横突起から起つて、第二肋骨に附着して、居つて其の作用は前二者と同様である。

(7) 胸鎖乳様筋

これは上肢帯に作用する筋の處で述べた。

而して頭の前後屈運動にありては、頭のみ前後屈と、頭の頸椎の前後屈運動との區別がある。體操に於ては後者を行ふのであるから仲々六ヶ敷い。作用筋は、

- (1) (a) 頭のみ前屈には、頭長筋、前頭直筋、(b) 頸椎の前屈には、頸長筋、斜角筋
- (2) (a) 頭のみ後屈には、大小後頭直筋、上下斜頭筋、胸鎖乳様筋(兩側)(b) 頭と頸椎との後屈には、夾板筋、頭頸最長筋、頭頸半棘筋(共に長背筋の一部なり)及び大小後頭直筋、上下斜頭筋、胸鎖乳様筋、(兩側)等である。

頭の左右屈運動に於ける作用筋は、

- (1) 頭のみ左右屈には、頭長筋及び外側頭直筋の二側
- (2) 頸椎の左右屈には、棘筋、半棘筋、前頭直筋

頭の左右轉運動に於ける作用筋は、

夾板筋、最長筋、半棘筋、斷裂筋、旋胸筋、大小後頭直筋、上下斜頭筋、胸鎖乳様筋、頸長筋、斜角筋等である。

第四節 頸椎諸關節の運動範圍

頭の運動に於て使用する關節と其の所屬分類は、

- 一、後頭骨と載域間の關節(譯名關節)二、載域と樞軸間の關節(車輪關節)三、全頸椎關節突起間の諸關節である
- 一、後頭骨と載域間の關節は、
 - A、前に屈けると、二十度
 - B、後に屈けると、三十度
- 二、載域と樞軸間の車輪關節は、
 - A、右に廻はして、四十五度
 - B、左に廻はして、四十五度
- 三、全頸椎の諸關節を使つてやれば、

- A、前に屈げて、九十度
- B、後に屈げて、九十度
- C、左右に廻はして、七十度宛

第五節 頭の運動の目的

頭の運動の目的は、

- 一、腦髓の血液循環を増進し、其の疲勞の回復、
- 二、前庭器官の向上發達、
- 三、頸椎及び頭蓋の骨格、關節と、之れを動かす所の諸筋の向上發達、である。

人體の血液は、其の使用される部分に澤山集注することは、既に度々述べた處である。

腦髓には、常時でも多量の血液が流れて、養分を與へて居るが、殊に腦髓を働かすと云ふと、それに正比して、益々多量の——數倍の血液が流れて行かねば養分を與へることが出来ない。即ち腦を使へば使ふほど、腦の血液循環を旺盛にして、其の要求を充たしてやらないと、直ぐ腦は疲勞して來る。腦髓へ血液を送るには、頸部に二筋の椎骨動脈と總頸動脈とがある。又腦から不淨の血液を心臓へ送り返すには、一筋の總頸靜脈がある。前者は二つとも細くて、後者は太い。前者は血管内の血圧が非常に高いが、後者

は非常に底い。従つて前者は細くても、ドンク血液を送ることが出来るが、後者はそれに反して非常に鈍い、即ち血行が遅いのである。

第七十二圖

頭ノ運動ト
血液循環



ところが脳を働かせば、動脈はドンク流れて行つて養分を供給するからして、従つて澤山の静脈血が出来ることが、静脈はそれに應じて不淨の血液を心臓へ送ることが出来ないで、遂には鬱血現象を起し

て、外見的にも、眼や顔が赤くなつて、頭が重くなるのである。即ち脳は疲労するのである。これは吾人の實驗に徴しても、直ぐ頷かるゝところである。

これを恢復する方法に二つある。即ち

- 1、脳を休めること、
- 2、頭の運動をして、脳の血行を盛にすること。

此の二法はともに、脳の疲労を恢復せんとする場合に取る手段であるが、前者は消極的で、後者は積極的である。體操に於ては後者に屬す手段を以てするのである。

前教授時間に於て、脳を使つて頭に鬱血現象が生じて、疲労して居ると、先づ其の疲労を恢復させるため

に、頭の運動を始めの段で行らせて、疲労を恢復させて、其の機能を向上させて、中の段に移るのである。即ち頭の運動は、下肢の運動や、上肢の運動と共に、誘導的運動である。

第七十七圖
一 其



二 其
三 其



内頸静脈

「頭の左右屈」運動で、血液循環の状況を説明すると、右に屈げると、右側の内頸静脈は壓せられて太くなり、反對に左側は細く引き伸ばされ、左に屈げると左側の内頸静脈は太くなり、反對に右側は細くなる。これを反覆すると、物理學上のポンプ作用によつて、脳の血行は旺盛になるのである。脳の血行が盛んになつて、疲労が恢復して來ると、從

つて其の機能は向上して来る。

次に頭の運動をみると、前庭器管の機能が向上する。

前庭器管と云ふのは、圖に示す様なものである。

三半規管は、前後、左右と、水平に、半輪状になつて居つて、其の感覺細胞は、膜様迷路内にある内淋巴

液の流動によつて、人體の位置の變化

を感じる器官である。即ち三半規管は

吾人の體の前後動、左右動、廻轉動、

上下動を感知する器官である。

今一度云つて見ると、身體の位置が變

ると、内淋巴液が流動を起して、感覺

細胞を刺戟し、そして身體の位置の變

化を、身體平衡の中樞に報告するので

ある。故に三半規管は、耳の中にあつ

ても音を聴く器官ではない。

頭の運動をすれば何故に、此の前庭器管の機能が向上するか、それは云ふまでもなく、頭を屈げたり、廻

第七十四圖

前庭器管を示す模型圖



はしたりすると、前に云つた様に内淋巴液が度々流動するからして、従つて三半規管がそれに應じて働くことになる。此等の器官がよく働いて、其の任務を完ふすると云ふことは、即ち其の機能の向上發達である。

次に、筋を働かして、頸椎を動かして頭の運動をすれば、其の骨格や關節や筋が向上發達して頭の位置が正しくなり、姿勢が良くなることは説明する必要はあるまい。

第六節 頭の運動の一般の要領

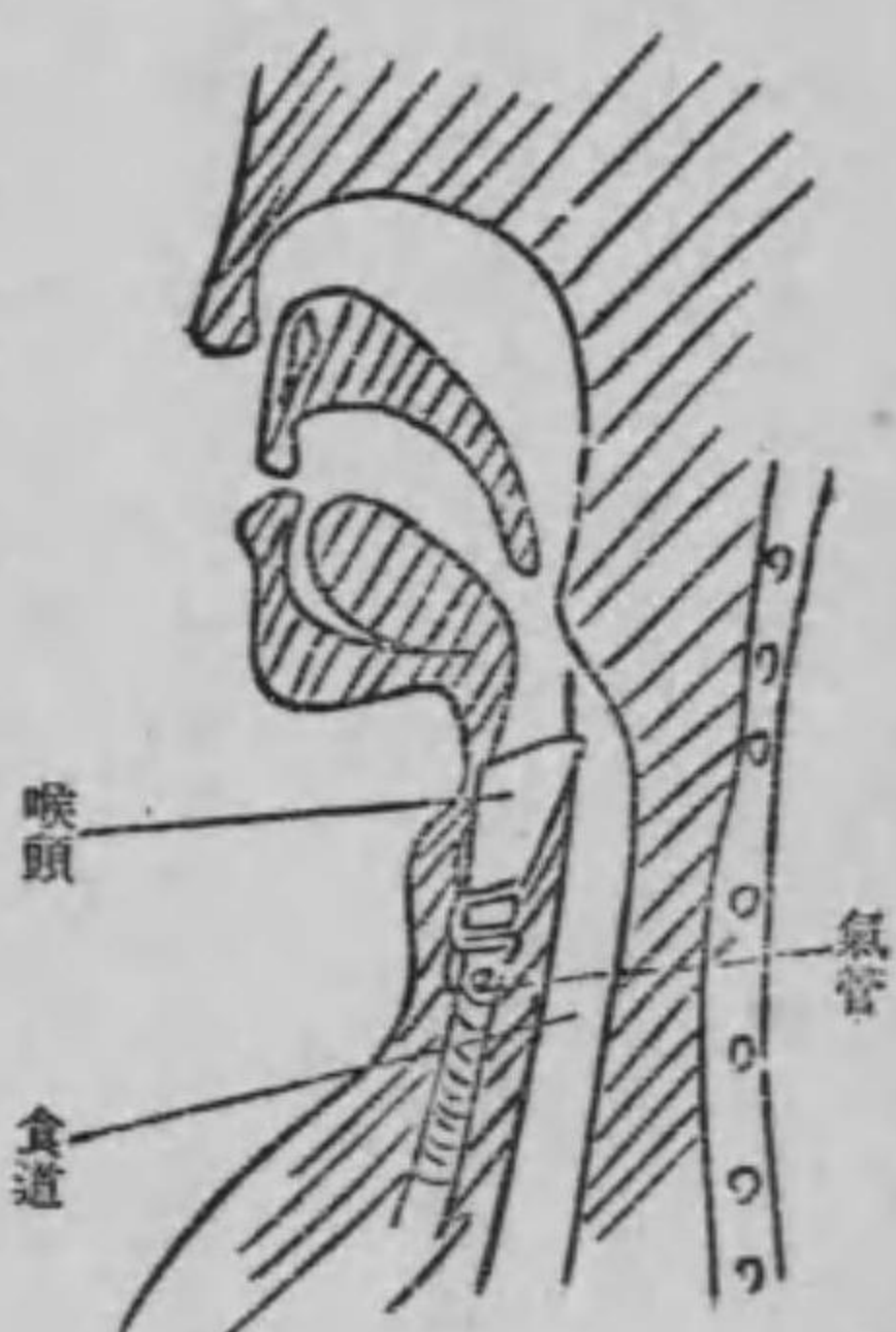
頭の運動を行ふ一般の要領は、

- 一、迅速なる動作を避くべきこと、
- 二、前後屈にありては、軽く前後に屈すること、(呼吸を妨げぬため)
- 三、高學年にありては、必ず前後屈、左右屈及び左右轉とも同時に行ふこと、(三半規管の訓練上)である。

頭の運動を迅速に行ふと云ふと、内淋巴液の流動はそれに伴はないからして、三半規管は其の機能を盡すことが出来ないで眩暈を起すことになる。

前屈や後屈は、軽く行はないとよくない。其の要領は頸椎を伸ばして、關節の運動範圍を考へて、呼吸を伴はしつゝ屈げるのである。全頸椎を使つて、九十度も屈げて、自分のお臍を眺めたり、お茶を飲む眞似

第七十五圖



らして、何れをも向上させるためには、どれをも働かす様に運動を実施しなくてはならぬ。然し同側或は反対側の肩が擧がつてはならぬ。即ち肩を固定して行ふこと。

左右轉でも亦、肩が擧がつたり、或は同側又は反対側の肩が前に出たり、後に引けてはならぬ。左右轉では胸鎖乳様筋が垂直の位置になるまで廻はすのである。

以上述べたる頭の前後屈、左右屈、左右轉は共に、其の運動回数を適度にやらないと効果が無い。餘りに少なくて、血液循環促進に至らず、従つて効果が擧らない。又過度に多くては、却つて充血する。

斯くの如く頭の運動は仲々要領が六ヶ敷いが、其の効果は又非常なものである。唯體操に於てばかりでなく、平素教室内（殊に女子の裁縫中）に於ても、度々實施して（幼年生には特に）兒童の腦の洗濯をして、學習能率を向上させてやつて貰ひたい。

又頭の運動は、體操の時は誘導運動として、始めの段ばかりでなく、他の場合に於ても、度々實施するがよい、特に平均運動に移る時には必ず行はせるが合理的である。

第七節 頭の運動と呼吸の関係

前にも云つた様に、頭の運動では、特に呼吸の関係を注意しなくてはならぬ。

- 一、前屈では、呼氣しつゝ、屈げ、起しつゝ、吸氣する。
- 二、後屈では、吸氣しつゝ、屈げ、起しつゝ、呼氣する。
- 三、左右屈では、呼氣しつゝ、屈げ、起しつゝ、吸氣する。
- 四、左右轉では、左右屈と同様

云ひ換へると、總べて呼氣で動作を始めて、吸氣で元に戻すのは

- 一、頭の前屈、三、頭の左右屈、三、頭の左右轉

吸氣で動作を始めて、呼氣で元に戻すのは、

- 一、頭の後屈（正しい、要領で後屈するには、斜角筋が働かから、自ら肋骨は牽上せられて、胸廓は擴張する）、である。

第四章 軀幹の運動

軀幹の運動を説明するには、先づ軀幹の骨骼及び筋に就て述べて置かねばならぬ。

第一節 軀幹の骨格

軀幹の骨格は、脊柱、肋骨、肋軟骨及び胸骨から出来て居る。

一、脊柱

脊柱は骨性の柱で、軀幹骨格の中軸をなし、三十二個の椎骨から出来て居る。即ち、

- 頸椎……………七個
- 胸椎……………十二個
- 腰椎……………五個
- 薦椎……………五個（薦骨）
- 尾閼椎……………三個—四個
- 合計……………三十二個—三十三個

一、頸椎

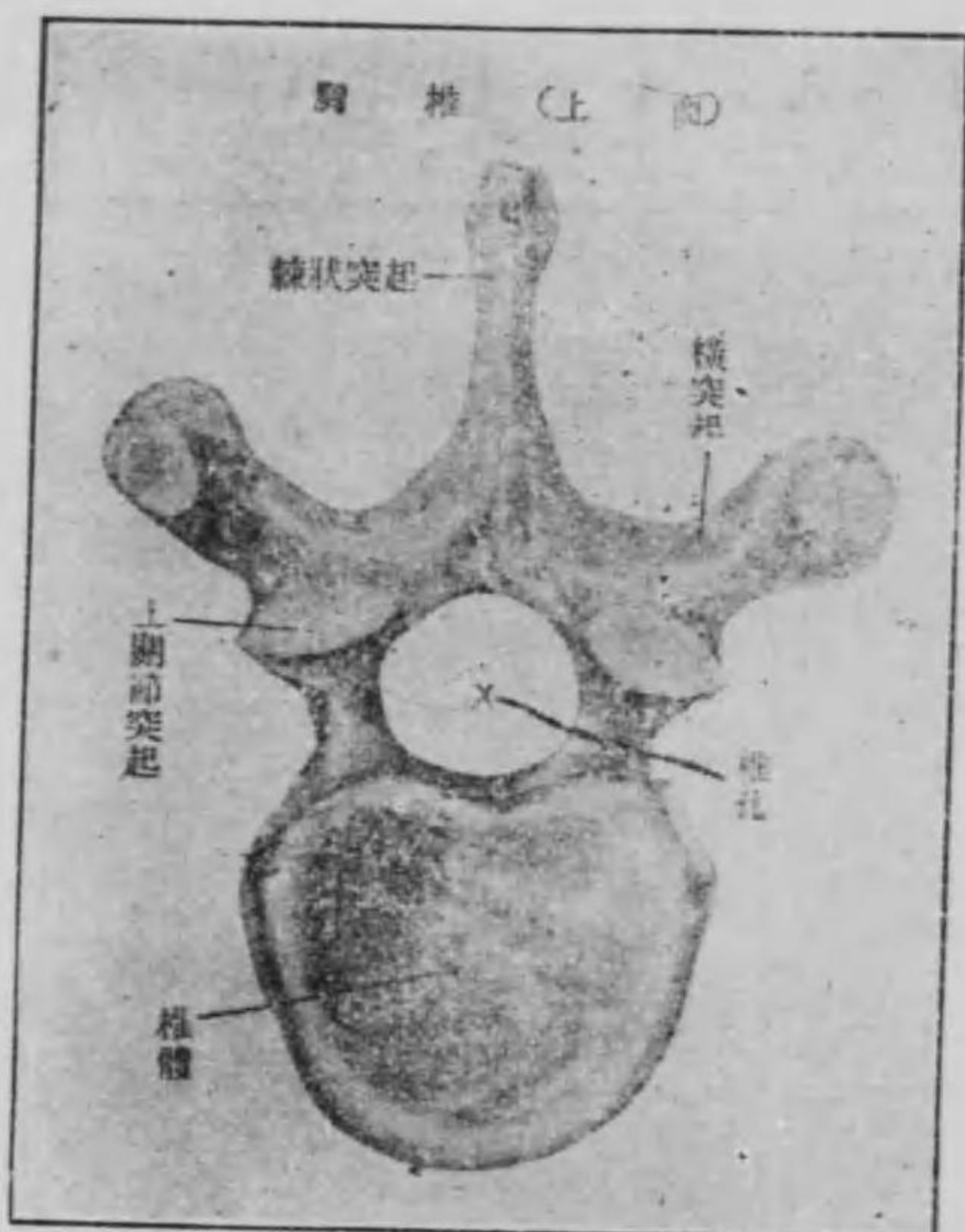
頸椎は七個あつて、第一第二の兩者は他と異つて、特殊の形状をして居ることは、第三章第二節に於て述べた。

第三以下五個のものは、大體に於て同じ様な恰好をして居る、上位にあるものより、漸次下位になるに従つて大きい。各部の名稱等は略胸椎と同様である。

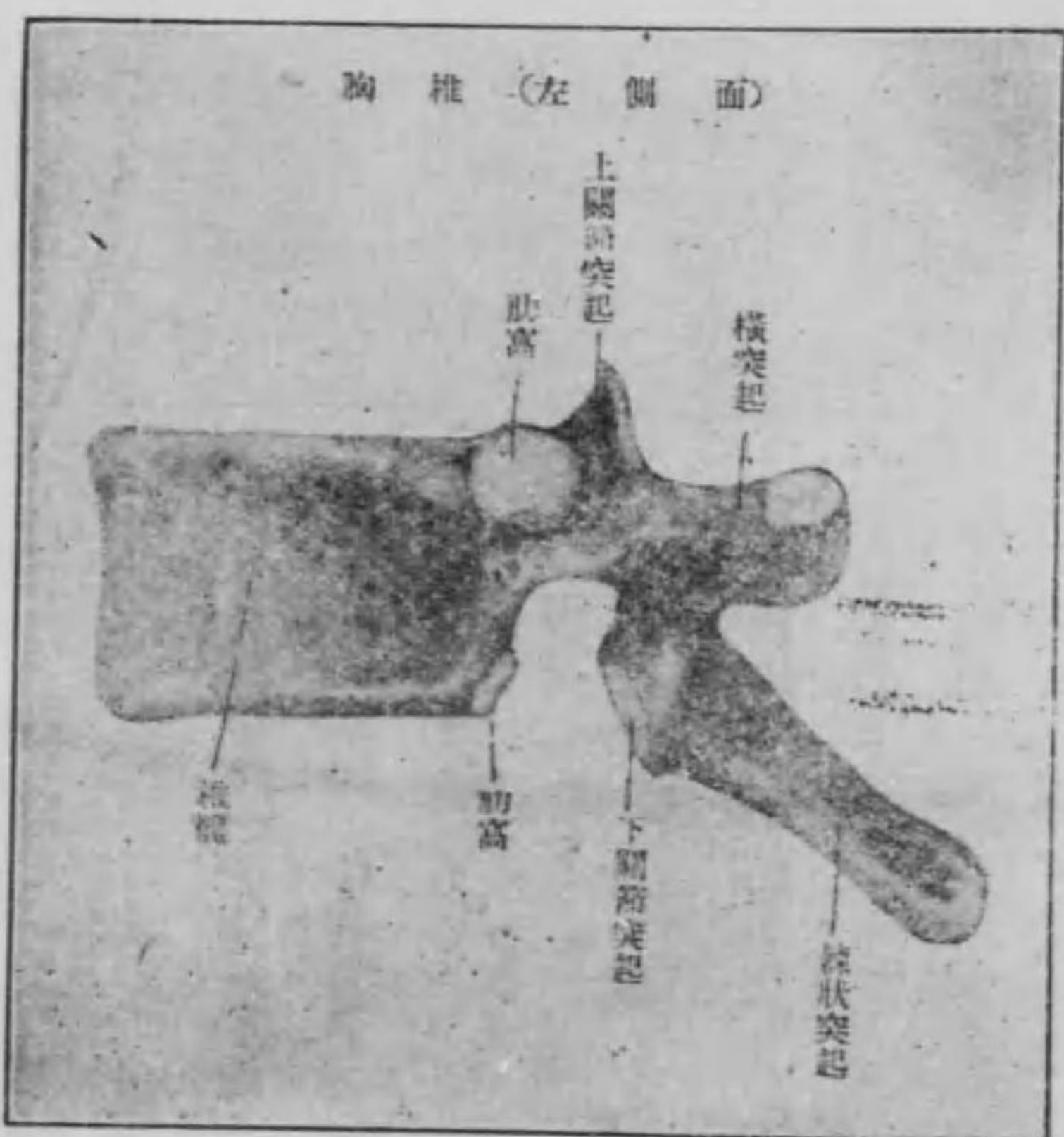
二、胸椎

胸椎は十二個あつて、各々椎體及び椎弓とから成り、其の兩者の中間に一個の乳がある。これを椎孔と云つて居る。椎弓には七つの突起がある。突起とは骨の一部凸出するものを云ふのである。その突起の中で

第七十六圖



第七十七圖



椎弓の後端より後方に突出するものを、棘状突起と云ふ。これは皮膚の上から容易く手に觸れることが出来る。椎弓の兩側には共に一個宛の突起がある。それを横突起と云ふ。横突起の根元の處には、左右とも上下に各々一つ宛の凸起がある。上にあるものを上關節突起と云ひ、下にあるものを下關節突起と云つ

て居る。共に一部に關節面がある。即ち胸椎の七突起とは、棘状突起一、横突起左右で二、上關節突起二、下關節突起二である。この七つの突起は、第三以下の頸椎にも腰椎にもある。

胸椎の椎體の後部の側面には、肋骨窩と云つて小さな關節面がある。これと横突起先端にある關節面とで肋骨と联接して胸廓を形成して居る。第一乃至第九の胸椎では上下の二推で一つの肋骨窩を造つて居るが、第十胸椎では上の肋骨窩だけで、第十一、十二胸椎では、其の椎體の中程に各々一つ宛の肋骨窩がある。

三、腰椎

腰椎は五個ある。頸椎及び胸椎に比べると頗る大きい形をして居る。

四、薦椎（薦骨）

五個の薦椎は、相癒着して一個の薦骨を形成して居る。其の形は砂盆狀で、上の方が

圖 八 十 七 第

薦骨及ビ尾閶骨(前面)

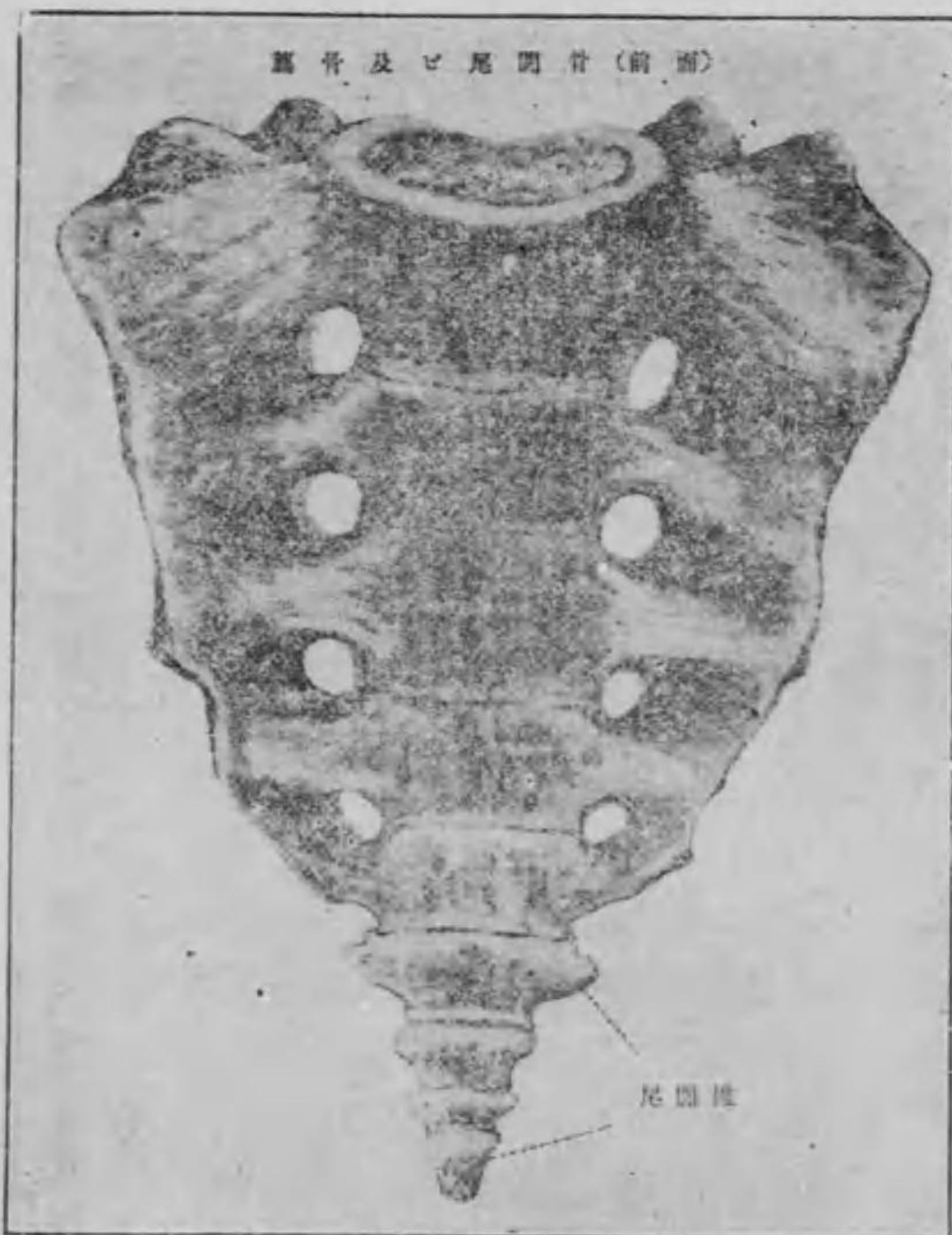


圖 九 十 七 第



幅が廣くて、下の方が狭い、略三角形をして居る。上面の中央にある橢圓形の處は第五腰椎と联接して居る。前面は平滑で骨盤腔に向かひ、後面は粗糙である。其の中央に薦骨裂口と云ふ大きな孔がある。

側縁は耳樣面と云つて、臑骨と联接して骨盤を造つて居る。

五、尾閶椎

尾閶椎は、人類では頗る萎縮して、唯僅かに其の存在を認めるばかりである。

以上述べたる椎骨は、どんな風に联接して居るか云ふと、椎體と椎體との間には厚い軟骨が介在して結合联接を作つて居る、此の軟骨を椎間軟骨と呼んで居る。此の部分は動くことは出来ない筈であるが椎間軟骨は頗る厚く、且つ柔かいたために、椎體と椎體とは、一程度まで動くことが出来る。

圖十八第



横突起

圖一十八第



椎弓と椎弓との間では、前にも述べた様に、上なる椎骨の下關節突起と、下なる椎骨の上關節突起との間に、關節が出来て居るので、動くことが出来る。とは云ふものゝ是等上下關節突起間の關節面の形状は、部分に依つて差別があるために、椎骨間の運動は、部分に依つて種々である。薦骨を作る五個の薦椎は動くことが出来ないのは無論である。

叙上の構造を有する處の脊柱は、一本の柱となつて、上より下へと段々と太くなつて居る。而して其の中心を一本の管が縦

に通つて居る。之れを**脊柱管**と云つて、つまり椎孔の連続したものである。其の中に脊髄が這入つて居る。脊柱は一本の柱であるが、其の形は垂直ではない。前後の方向にS字状に曲つて居る。即ち第五頸椎と、第五腰椎とを、尖頂として前方に二回、其の中間に於て後方に一回、突出して居る。如此き彎曲を生理的**脊柱彎曲**と云つて、健全なる脊柱の必らず備ふべき條件である。

人類脊柱の進化、

人間の祖先は(イ)圖の如く匍匐して居た頃には、丁度現在の犬や猫の様に、食物を攝るには口を持つて

圖二十八第



行つて食べて居たが、フト前脚で物を掴んで口へホリ込むことを知つた、處が非常に便利なので、(ロ)圖の如く遂に前脚を上げて、後脚で立つ様になつた、處が此の中間では、前にある種々の臓器の重量で前にヒツバラれて倒れさうになるから、それを防ぐために、背筋が次第に發達して、ヤツト(ハ)圖の様に直立する様になつて。直立して見ると、又諸臓器が前下方にヒツバルので、それに對して背筋が常に大なる努

力をせなくてはならず、従つて不經濟であり、又匍匐して居たときは違つて、少しの震動でも直ぐ腦に傳はつて、疲労して困るので、つまり背筋の努力を減少するのと、腦をいためないことのために、(ニ)圖の様に自然に彎曲——生理的脊柱彎曲——が生じたのである。

又吾人が生れてから成人するまでには、脊柱は眞直ぐなものから、漸次生理的の彎曲を生じて來る。即ち、

人間が生れた赤ん坊の時は、常に仰臥して居るからして、脊柱は水平であるが、七、八ヶ月するとヤツト坐はる様になる。すると脊柱は頭や臂や胸廓や胸部内臓の重量で前下方にヒツバラれるからして、第一の彎曲を生じる(第八十三圖左上の圖)。處が脊柱が前に屈がつて、頭を前に屈けて居ては、視界が狭いからして、頭を上げやうとする。それを度々やつて居ると遂に項筋が發達して、頭を上げるやうになる。すると頸椎に第二の彎曲が出来る。(第八十三圖右上の圖) それから十ヶ月位して立てるやうになると、前に倒れまいとして第三の彎曲が出来る(第八十三圖下の圖)。骨盤は従つて傾斜位置が變つて來る。

脊柱には右述べたやうに生理的の彎曲と云ふものはなくてはならぬ。無いのは病的ではあるが、然し此の彎曲も度が過ぎると無論病的である。體操では生理的の彎曲は眞直なものと考へて居て差支へはない。それ以上の彎曲乃至は其の彎曲の無い病的の者を矯正したり、或は豫防するのである。

脊柱は前後には生理的の彎曲はあるが、左右には屈曲が無いのがよいのである。處が文明開化の生活現象は生理的彎曲の度を一層深くして病的にしたり、左右に屈曲させて、其の正常を亂して病的にせんとして

第三十八圖
脊柱彎曲の生成



居る。兒童の脊柱に就て見ても、學校生活に於て、机に凭つて居ると、机が悪い爲めと、教師の注意が足らぬために、脊柱は屈げられる。又往復の途中では荷物——鞆のために、掛けて居る肩を、強い子供は抵抗して挙げようとして、脊柱を其の方に屈げ。弱い子供は其の重量に引かれて、肩が下がつて脊柱は反對に屈がる。モット甚だしい大弱の子供になると、横に屈がるばかりでなく、前にも屈がつて、實に見窄しい姿勢になつて居る。彼等の學校行の荷物包でも調べて見ると實にビックリするほど這入つて居る。アレでは脊柱の屈がるのも無理はない。

學校往復途上に於て包物の持方の不注意より脊柱の側彎するを示す



圖四十八第

諱いやうであるが今一度云つて見ると、文明開化の生活は、總べて人體を病的に陥れようとして居るのである。それを防ぐのが體操である。話が横に這入つたが次ぎは肋骨

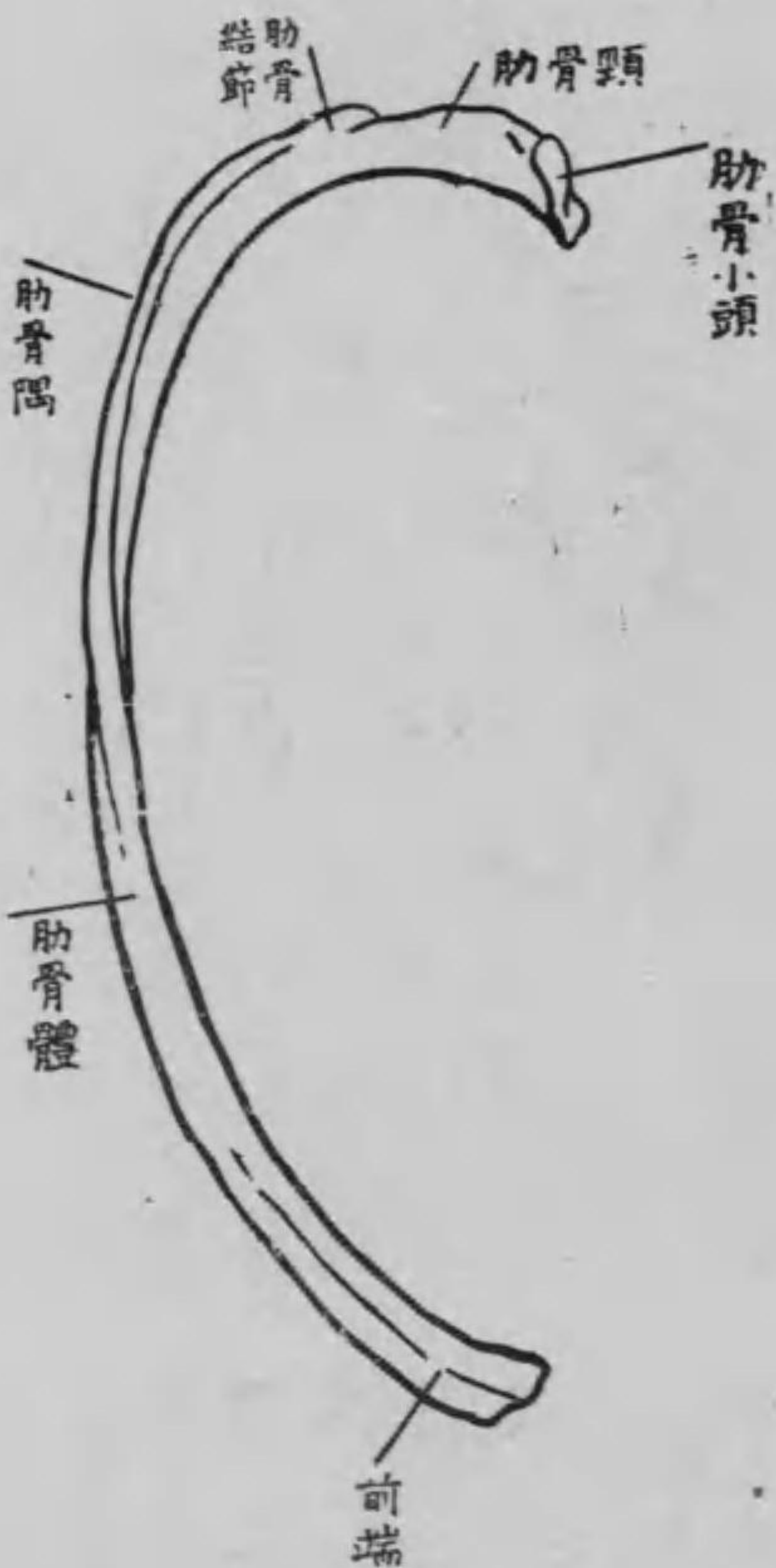
二、肋骨

肋骨は孤狀の長骨で、左右各々十二本づゝ即ち十二對ある。各肋骨の後端は少し肥大して居る、これを

又家庭生活に於ても、職業勞働に於ても脊柱は屈げられて居る。

脊柱が屈がつて來れば、能率は低下して了ふのは當然のことである。それを矯正豫防して能率を向上させるのが體操である。

圖五十八第



肋骨小頭と云ひ、其の次ぎの部分が細くなつて居る、これを肋骨頸と云ひ、更らに其の外側の部分が後方に少しく凸出して居る、これを肋骨結節と云つて居る。處で肋骨小頭と結節とは、共に關節面が在つて小頭の關節面は、胸椎體の肋骨窩や其の椎間軟骨と叢合關節を作つて居り、結節の關節面は、横突起の先端と叢合關節を作つて居る

此の二つの關節を結び付けた、假設の直線を軸として肋骨は上下の方面に回轉するのであるが肋骨の中央部

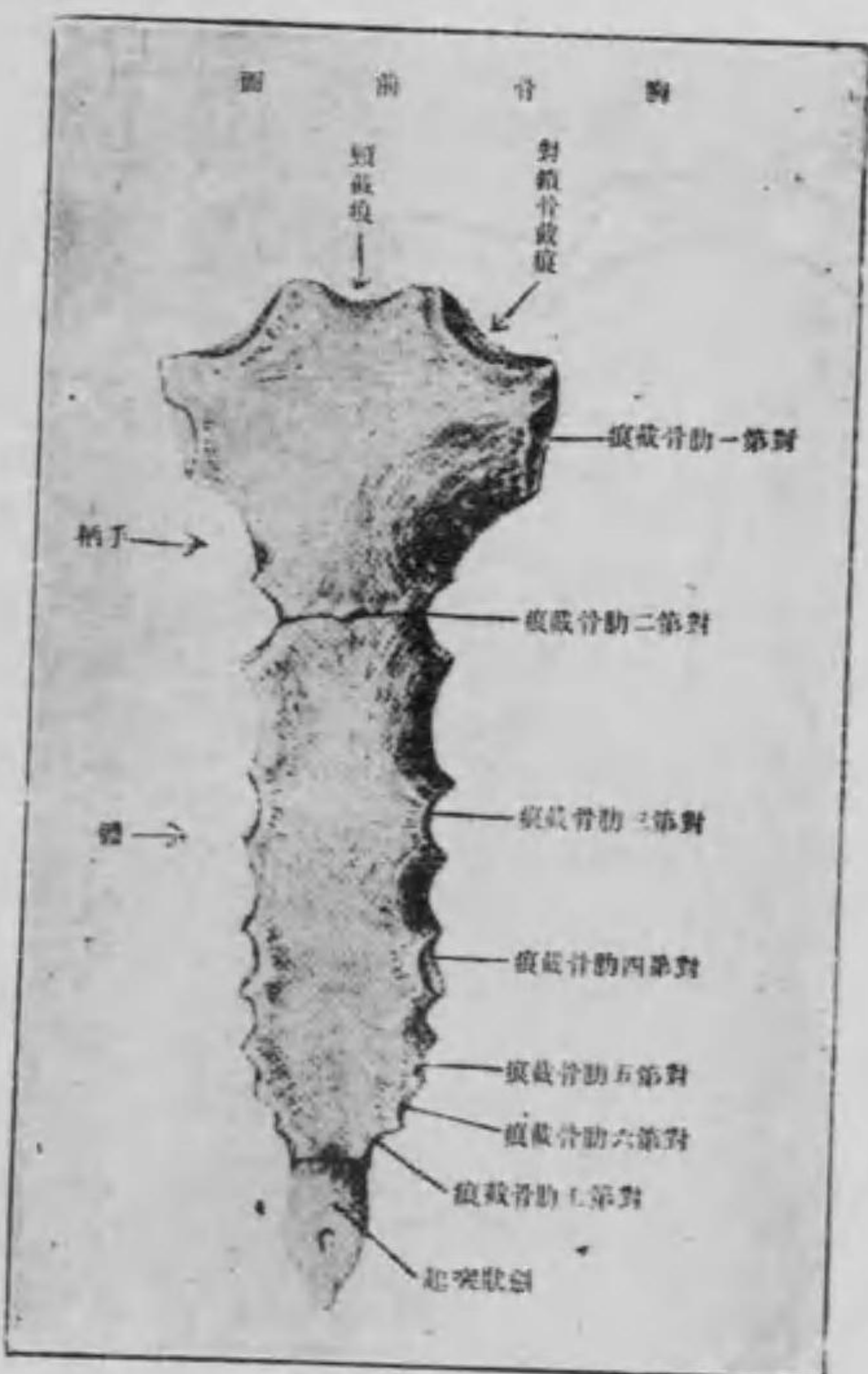
肋骨體と稱する部分は、唯弓狀に曲つて居るばかりで無く、同時に又下方にも曲り、内方にも捻れて居る上述の假設線を中軸として、肋骨が胸椎との叢合關節の處で動くと、肋骨は上方に擧がると同時に、内方に捻れて居るのが、外方に戻けるからして、其の前端は一層擧がつて、胸廓が擴大する譯である。肋骨の

前端は肋軟骨に移行して、それが更に胸骨に達して居る。尤も第十一、十二の肋骨は特別で、此の二つでは肋軟骨の尖端は遊離して終つて居る。で特に此の二つを浮肋とも云つて居る。肋骨結節の外側に於て、肋骨が急に内前方に曲つて居る部分を肋骨隔と云ふ。

三、肋軟骨

肋軟骨は肋骨と同様に、左右各々十二ある。其中で第一から第七までの、肋軟骨の尖端は、直接胸骨に達して、第一では結合聯接を作り、第二次下では叢合關節を作つて居る。第八、九、十の三本では直接胸骨に達しないで、上の肋軟骨に達し、それを介して間接に胸骨に聯接して居る。第十一、十二の肋軟骨は前にも述べたやうに、胸骨に達しないで遊離して居る。

圖六十八第



胸骨は、胸廓前面の中央にある扁平なる鋸状の骨であつて、上部を胸骨柄(手柄)と云

四、胸骨

胸骨は、胸廓前面の中央にある扁平なる鋸状の骨であつて、上部を胸骨柄(手柄)と云

ひ、中央部を胸骨體と云ひ、下部を鋸状突起と云ふ。

胸骨は大體直ぐい骨であるが、柄と體との界は前方に向つて少し屈折して居る。其の角を胸骨角と云つて、其の屈折角度の強いものが即ち鳩胸である。

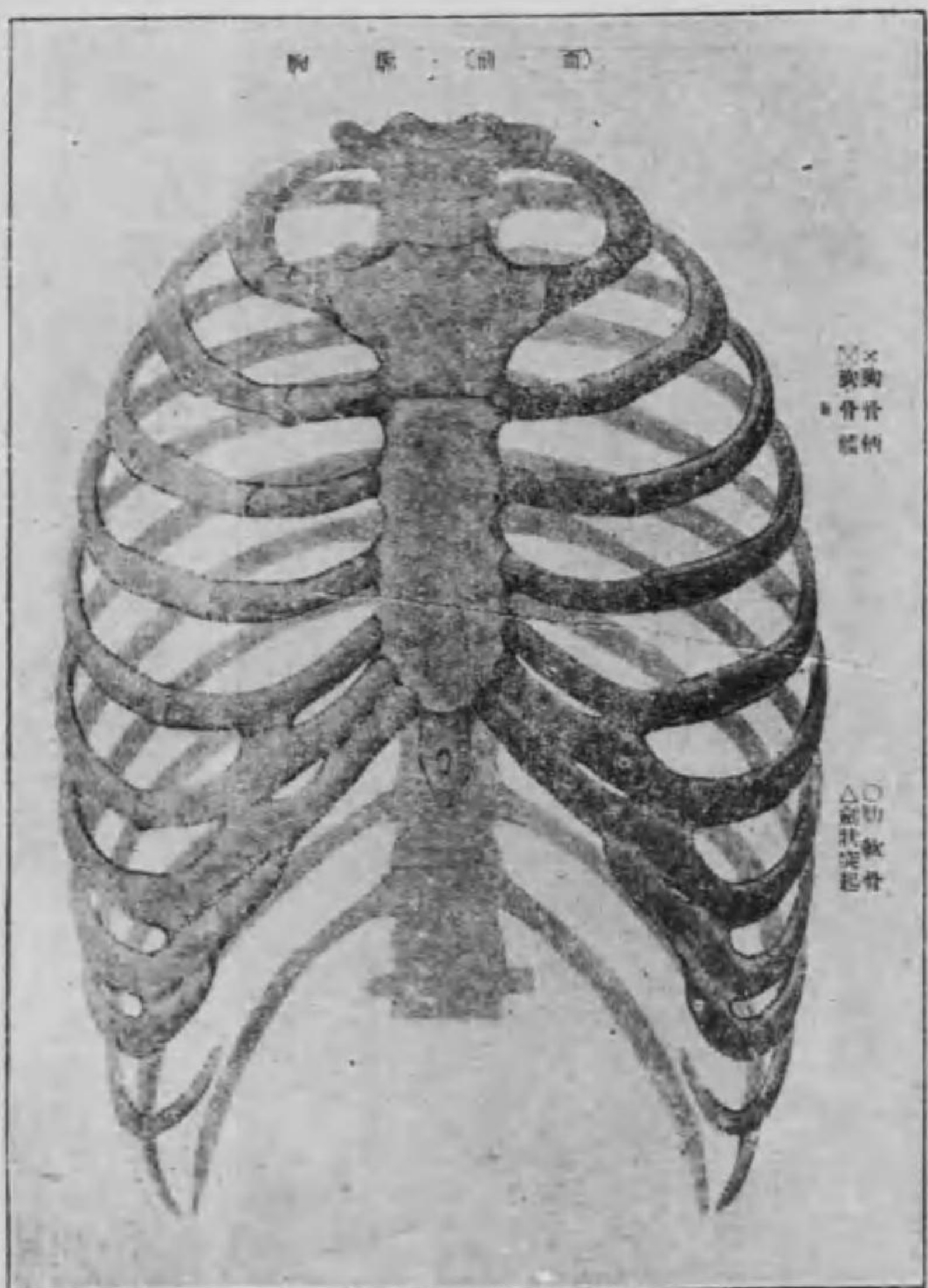
胸骨柄の上縁には一つの大きな截痕がある。之れを頸截痕(頸截痕)と云つて居る。その兩側にも亦截痕があつて、之れを鎖骨截痕

と云ひ、鎖骨の内端と鞍狀關節を作つて居る。

胸骨の側縁には、此の外に左右に七つ宛の截痕がある、そして第一乃至第七肋軟骨と叢合關節を作つて居る。

鋸状突起は、丁度水落の所で、屢々軟骨の者もある。虚弱なものでは、體との間に角を作つて、尖端が内方に入り込んで居ることがある。

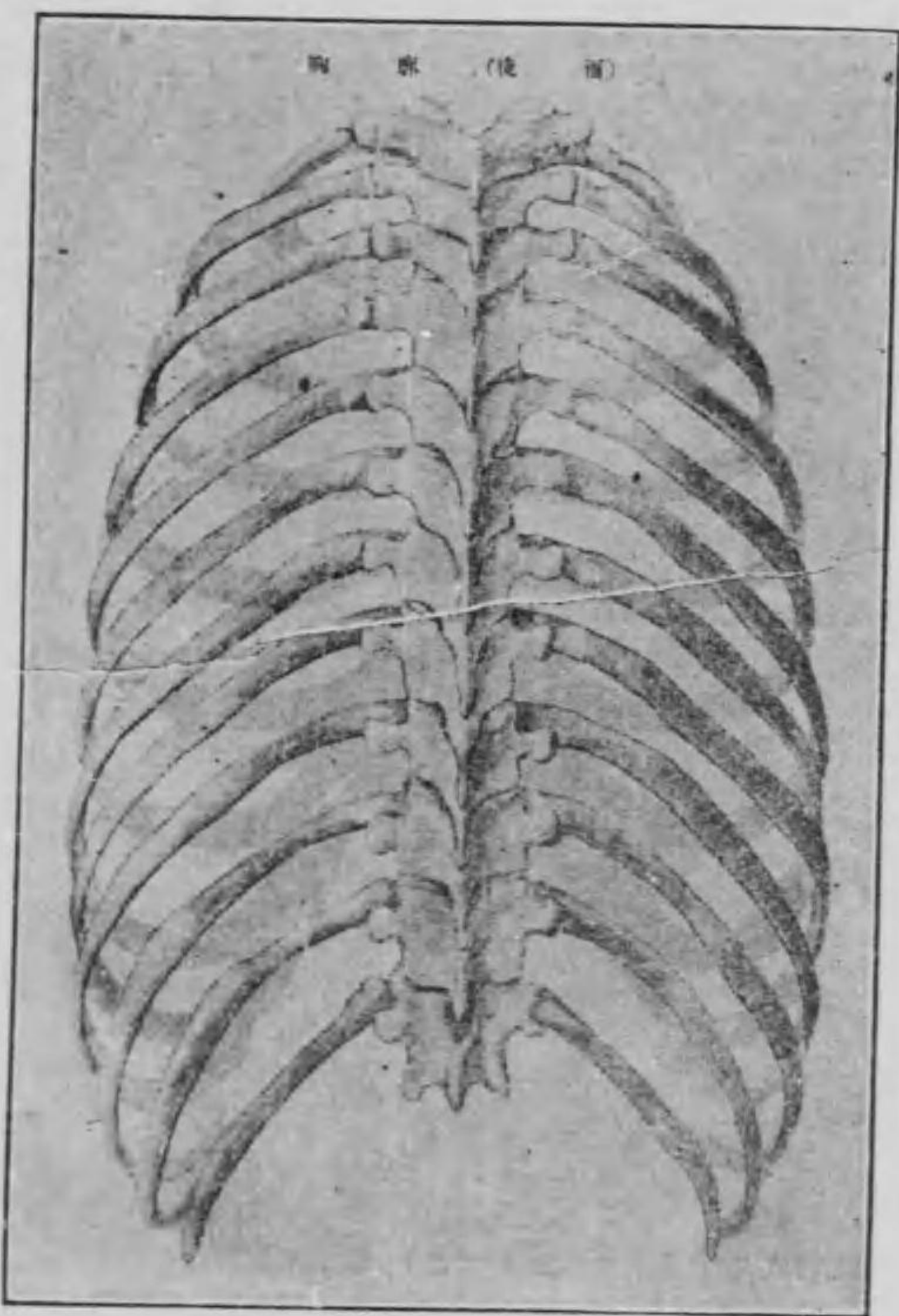
圖七十八第



五、胸廓

胸廓は胸椎、肋骨、肋軟骨及び胸骨が以上述べた方法で相联接して出来たものである。其の内部の腔隙を胸腔と云ふ。胸腔の中には、肺、心臓、大動脈、氣管、食道等吾人の生活に最も重要な諸種の臓器が

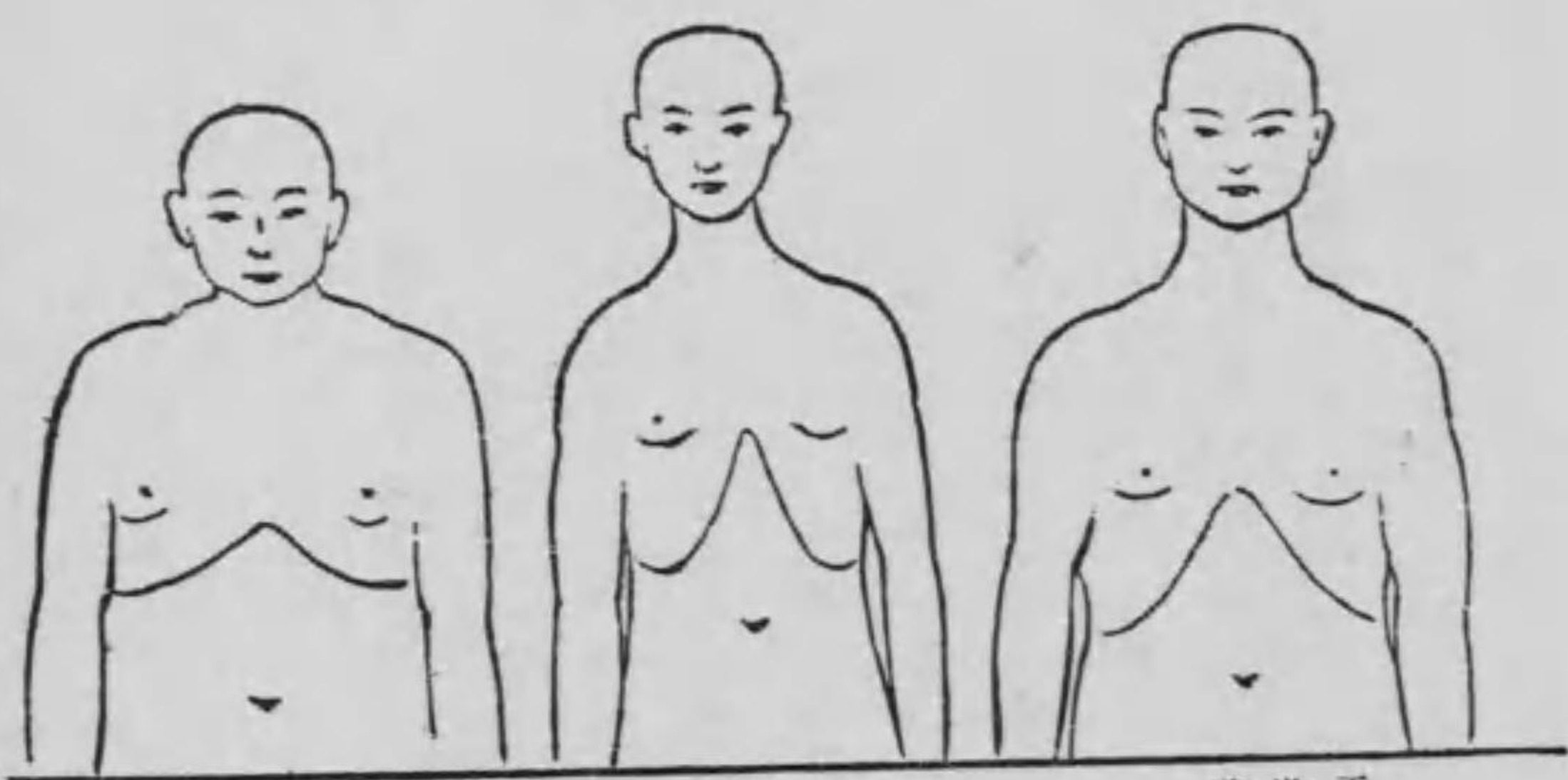
第八十八圖



填充されて居る。胸廓の下方は横隔膜で以て、腹腔と界して居る。云ひ換へると胸腔を腹腔とは横隔膜が隔をして居るのである。

さて胸廓は、前にも述べた様に、胸椎と胸骨とは叢合關節、肋軟骨と胸骨とも叢合關節を作つて居るからして、其の關節が動くとき胸廓は擴がって、胸腔は擴張する、殊に横隔膜の上下で其の廣さを著しく増す、従つて肺が擴がり易くなるからして、空氣は肺の中へ流れ込んで来る。そして胸廓が下がつて收縮すると、反對により多くの炭酸瓦斯が排泄せられる。斯くし

第八十九圖



て吾人は呼吸を行つて居るものである。(呼吸運動の條下参照)

胸廓の形狀の如何は、直ちに内容臓器の大小、歪歪を想像することが難くない。胸廓は肋骨の形狀、胸骨の位置、胸椎の歪等に依つて種々の形狀を呈して居る。胸骨は通常垂直線に對して十度乃至十五度位傾斜して居るが、女子は男子に比べると、其の角度が浅いのである。女子の胸の上部が男子のそれよりも圓みを帯びて見えるのは此の譯である。

胸廓の形狀の異常には種々ある。二三其の例を挙げれば

一、麻痺胸

麻痺胸は、胸廓が著しく扁平で細長く、鎖骨の上下部は陥没して肩は所謂「流れ肩」又は「地蔵肩」になつて居る。

二、洋樽胸

洋樽胸は、胸廓がいつも擴張した時の様な形をして居るものである。

三、廣胸

廣胸は、胸廓の上下の長さ、前後徑左右徑に比べると比較的長くして、胸骨が前に凸出して居るものである。

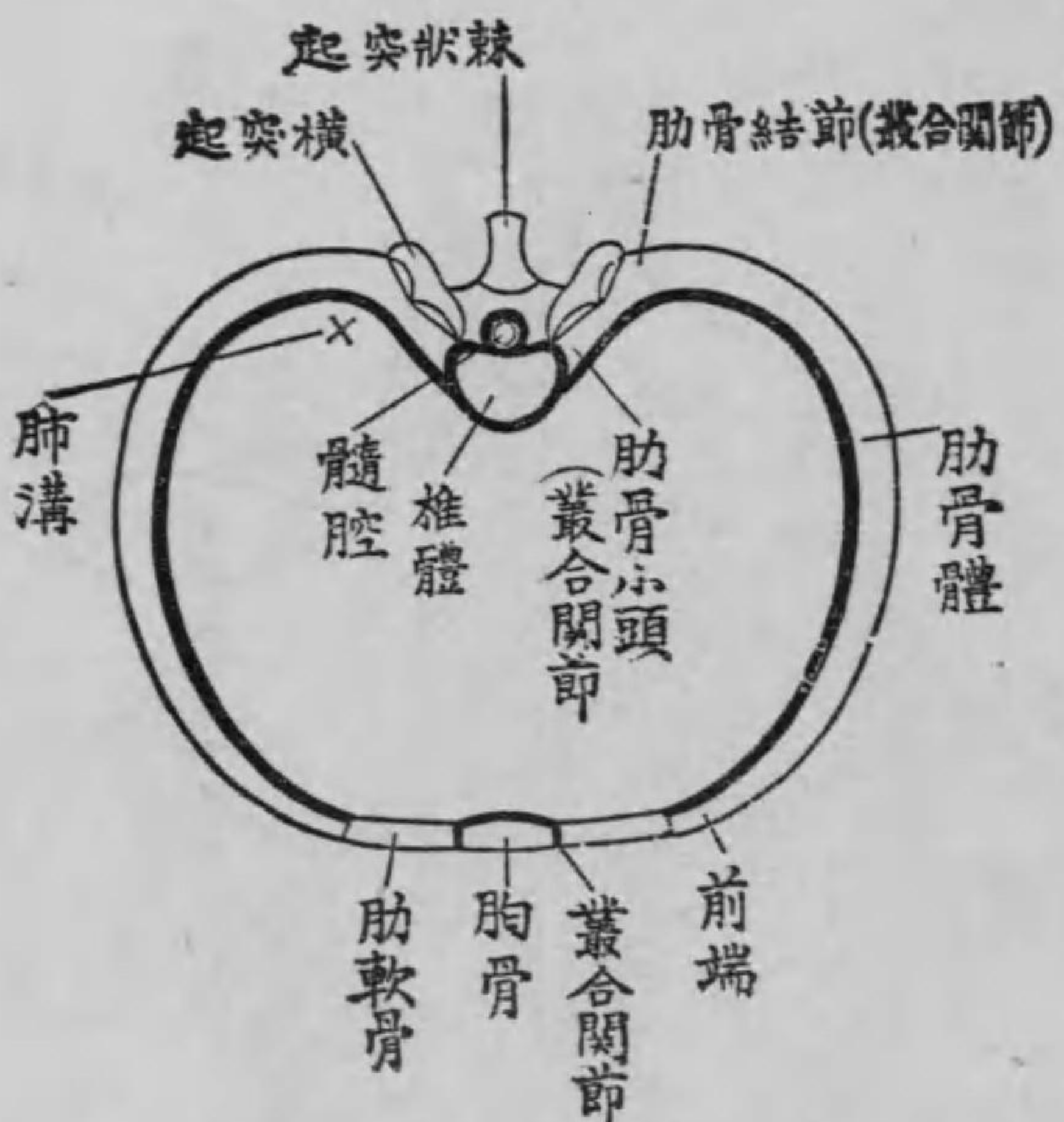
其の他扁平胸とか鳩胸とか云ふ歪のものもある。が何れも異常——病的であるからして、體操では其の矯正豫防に努力せなくてはならぬ。

第七以下の肋軟骨が胸骨と聯接する處に三角形の陥没が出来る、丁度水落（胃窩）で、左右の肋骨肋軟骨がなす角を肋骨弓と云つて居る。胸廓形状の判定上必要な點である。

胸廓の形状を測定して置いて、體操實施に當つて適切なる處置を取ると云ふことは、兒童のために親切なる方法であつて、熱心ある訓導教諭諸氏の實行を希望する、兒童の身體の狀況をも知らないで行ふ體操は、効果の大なるに反して、誤つてやると又害も大きいことを記憶して置いて貰ひたい。

胸廓の形状——横断面を測定する器械には種々ある、殊にドメニー氏のは正確ではあるが、手数がかゝると、價が比較的高いので一般に備付けるのに、少々不便なので、私は比較的價が低廉で、何人でも容易く測定することが出来、然も正確にやることの出来るものと考へて、遂に「櫻井式胸圍計」と云ふものを發表した。これは幅四、五分位で、厚さ一分位の鉛で、真中に蝶番を附けて居る、そして計測するときには、一名が被檢者——兒童生徒の胸側に蝶番を當て、他の一名が兩端を持つて、鉛帶を乳の高さで水平にして居ると、前者は被檢者の胸形に應じて、鉛帶を壓抵しつゝ兩手を以て、其の兩端に進める、後者は兩端をC形に曲げる。そして終つたならば、被檢者の體からは外づして（蝶番が附いて居るから頗る容易であ

第九十圖 胸廓横断面

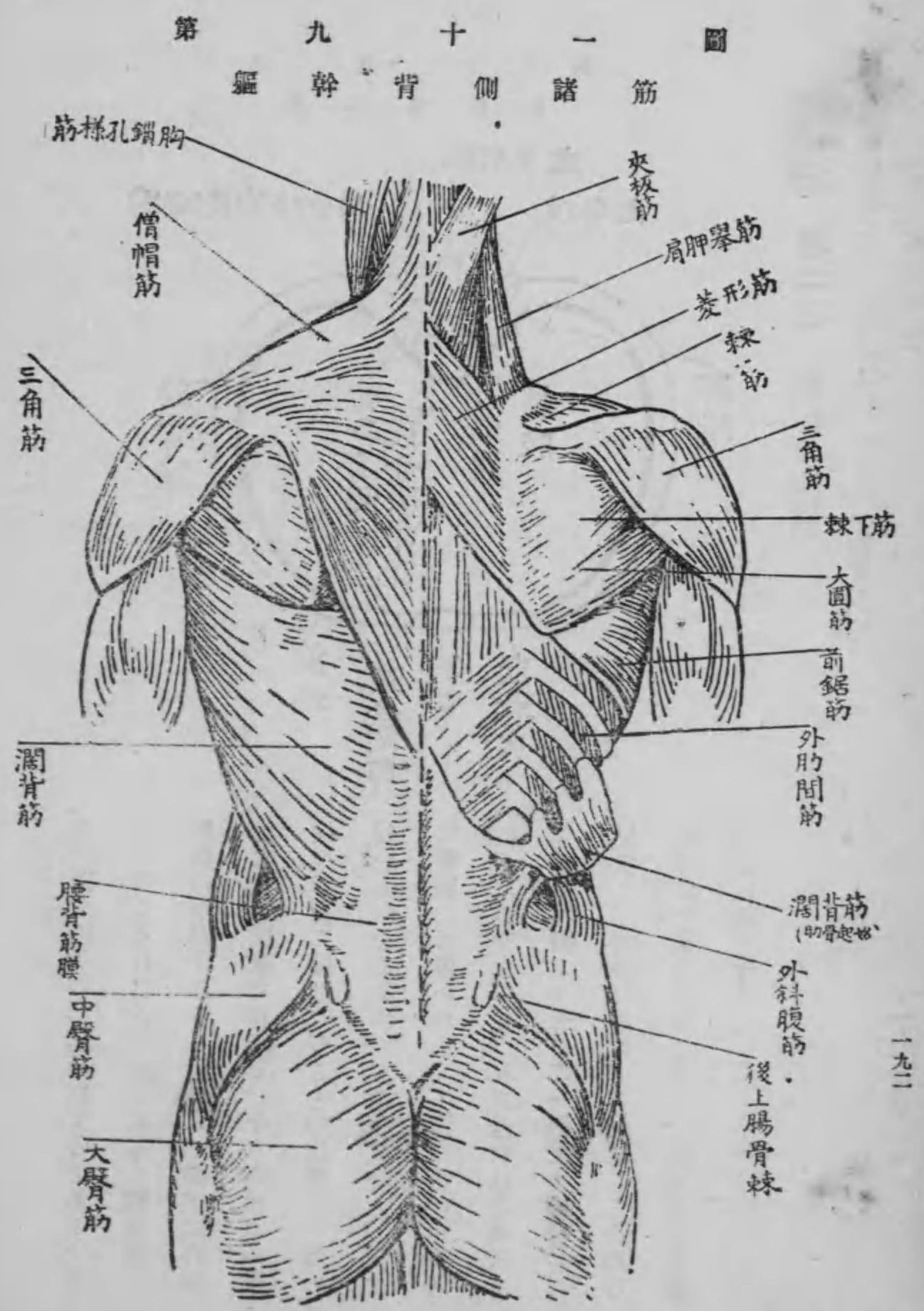
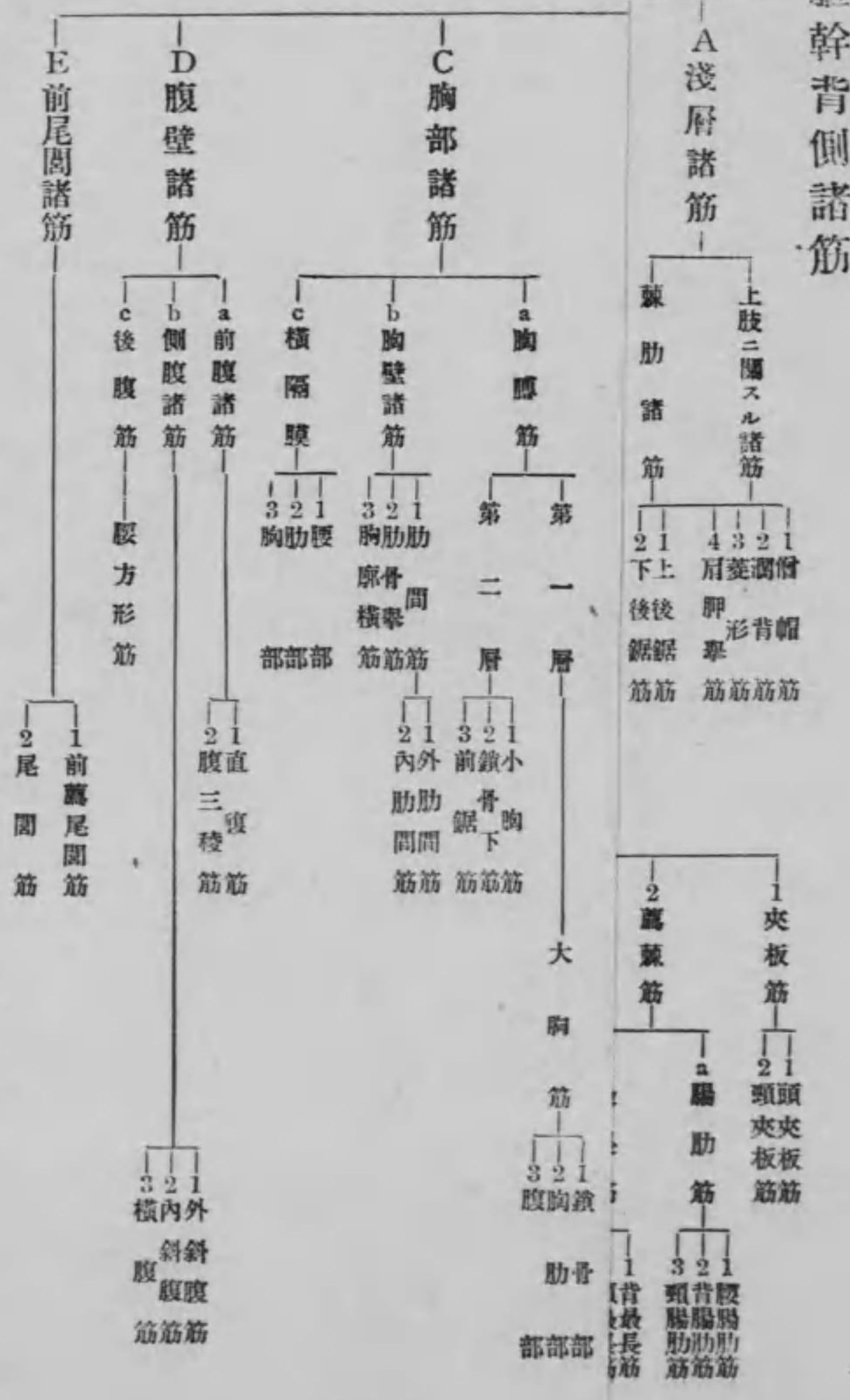


る。紙上にその形状を寫すのである。すると即ちそれは云ふまでもなく被檢者の胸廓の形状である（編者曰、櫻井式胸圍計は私が簡單で正確で、今日の日本の學校に容易に備付けることの出来る、價の安いものを是非作つて頂きたいと、先生に懇願して置いたら、上述のものを御考へくださったので、私は是れは各學校とも必ず數個……せめて一個でも備付けて兒童・生徒のために、有効にして親切なる手段を盡されんことを、訓導及び教諭諸君に希望する）。

第二節 軀幹の諸筋

軀幹の骨筋は、これを左表のやうに分類する。

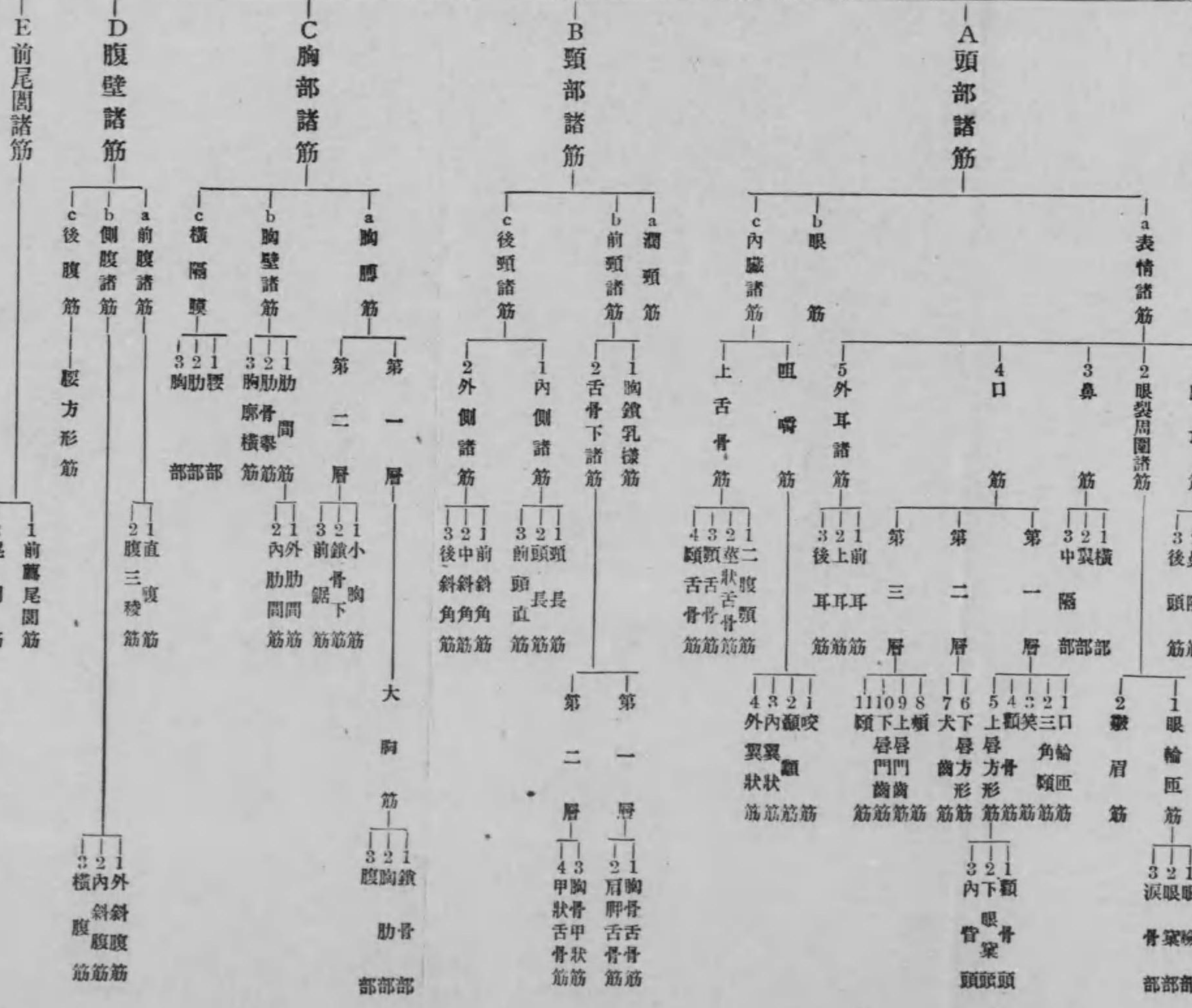
此の表の中で、頭部及び頸部にある筋の分類表は、頭の運動の部にも掲げたから、重複して居るが、此のまゝにして置く。



○ 軀幹背側諸筋

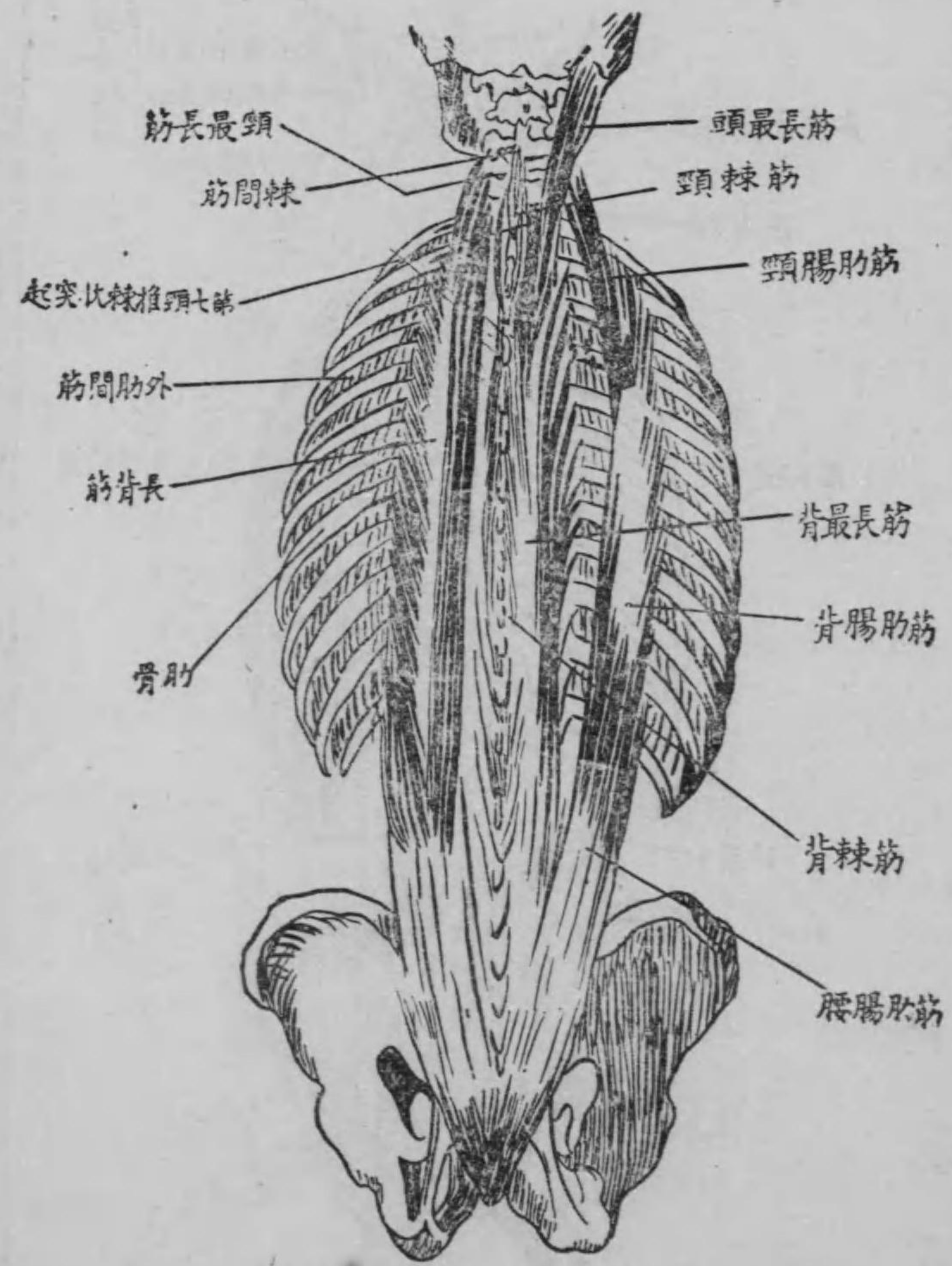


○ 軀幹腹側諸筋

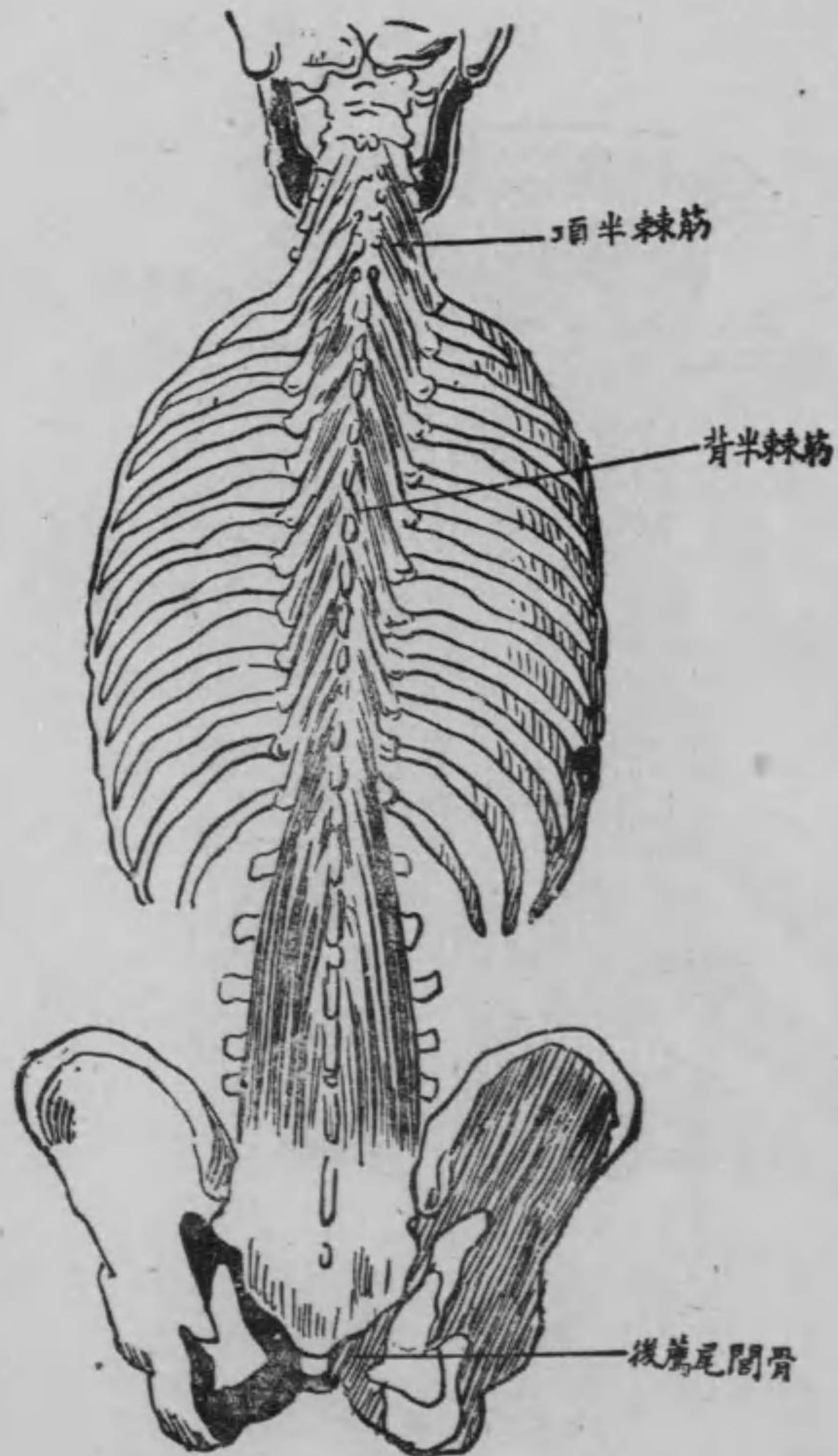


此の表の中で、頭部及び頸部にある筋の分類表は、頭の運動の部にも掲げたから、重複して居るが、此のまゝにして置く。

第九十二圖

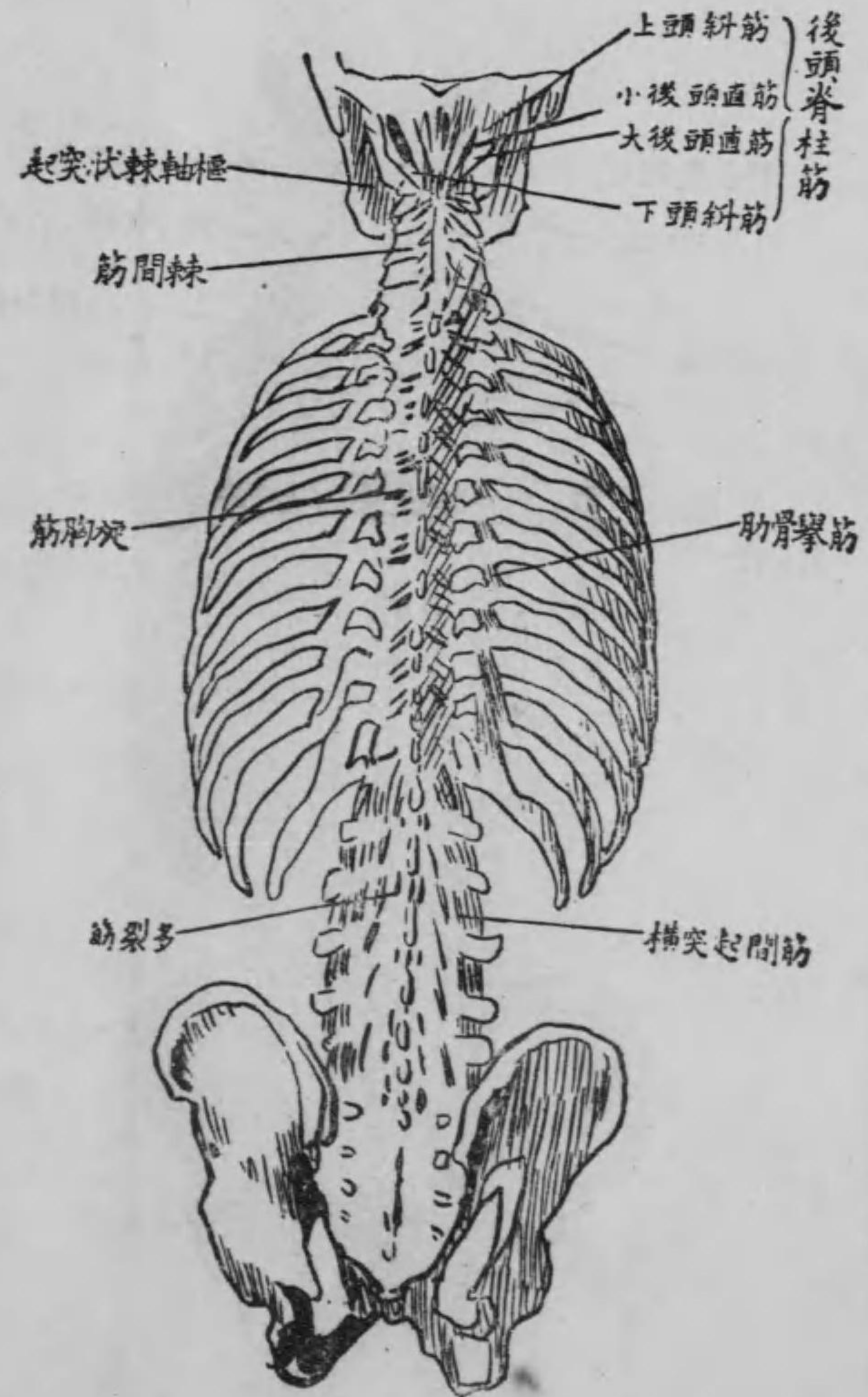


第九十四圖



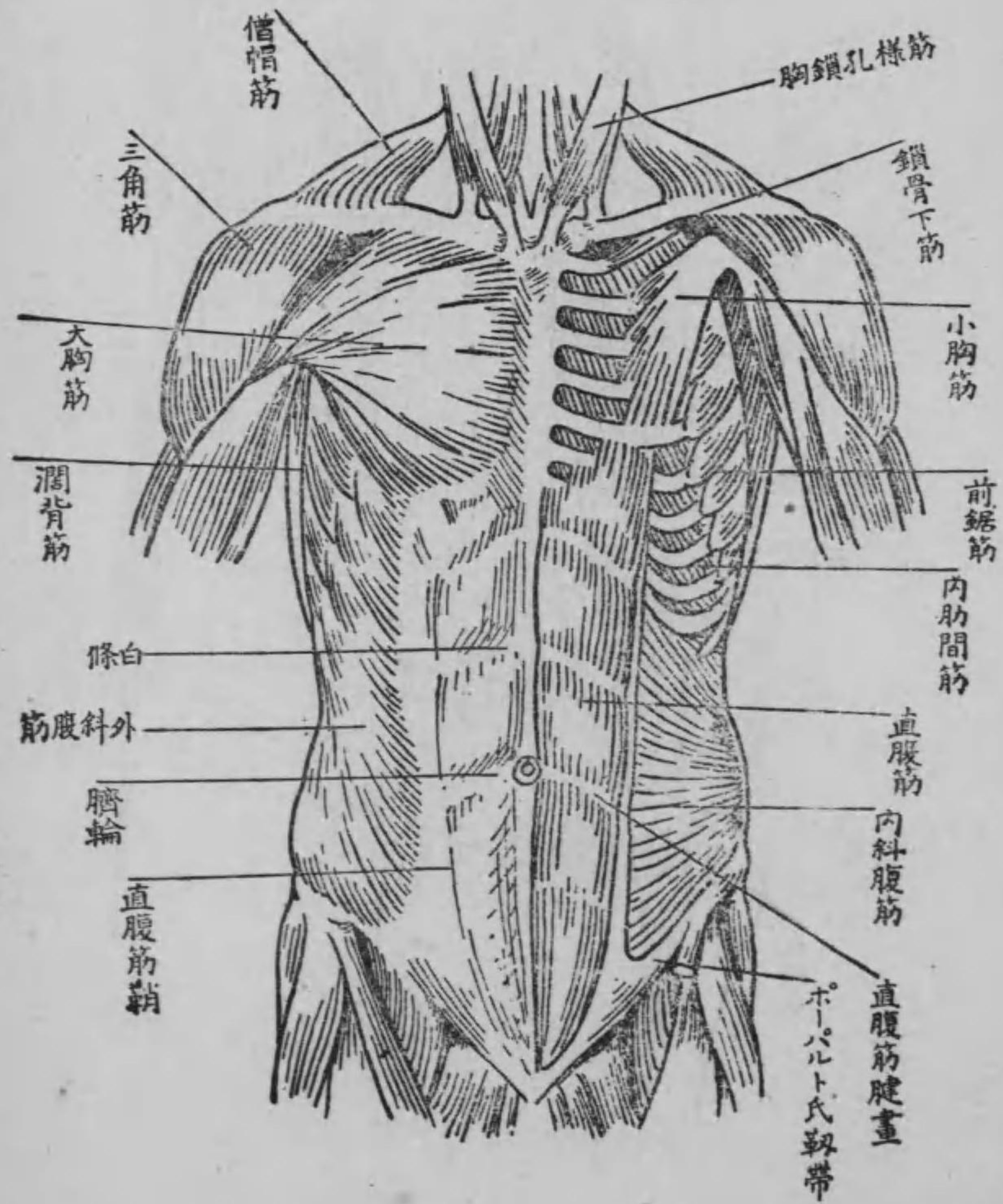
一九五

第九十三圖

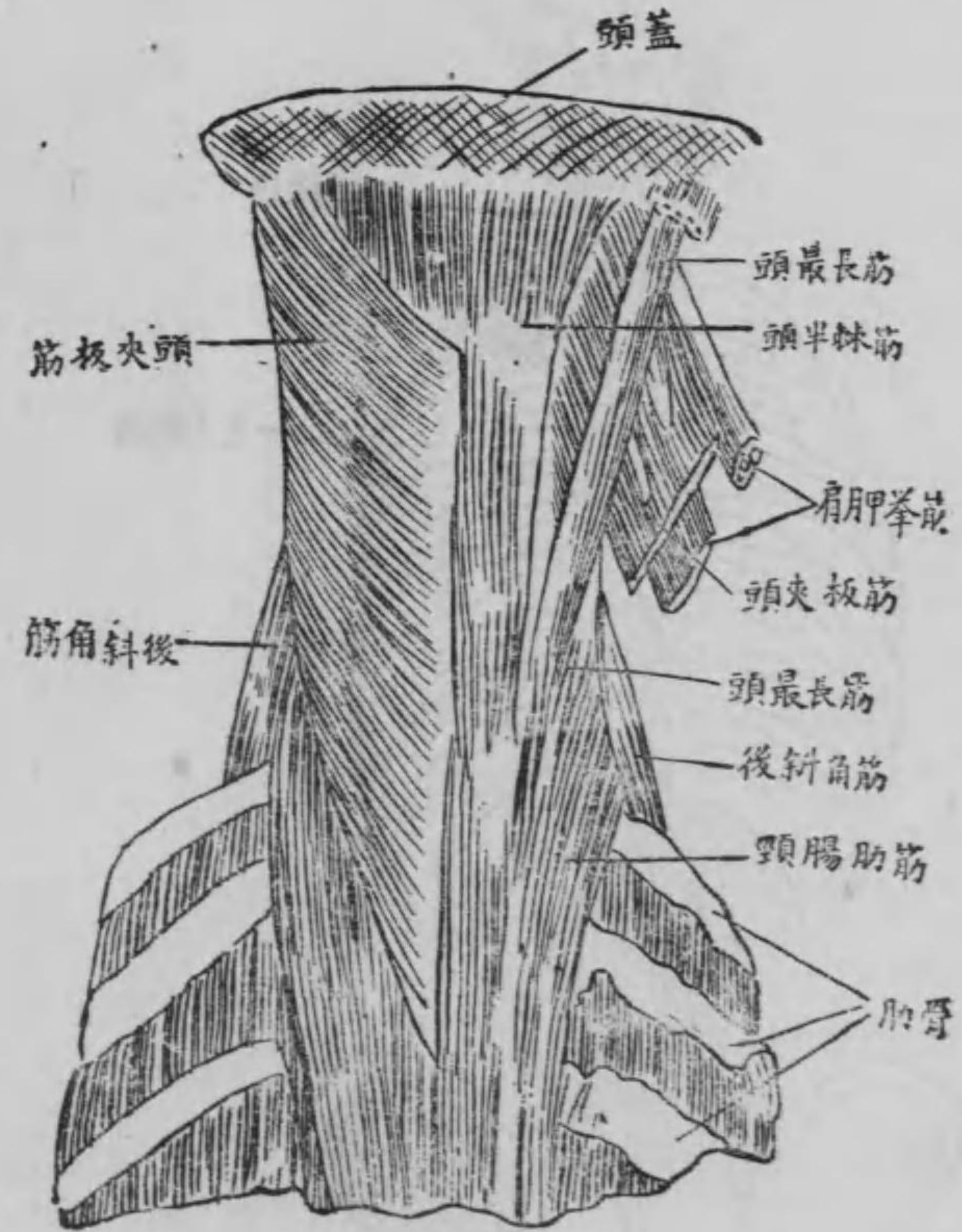


一九四

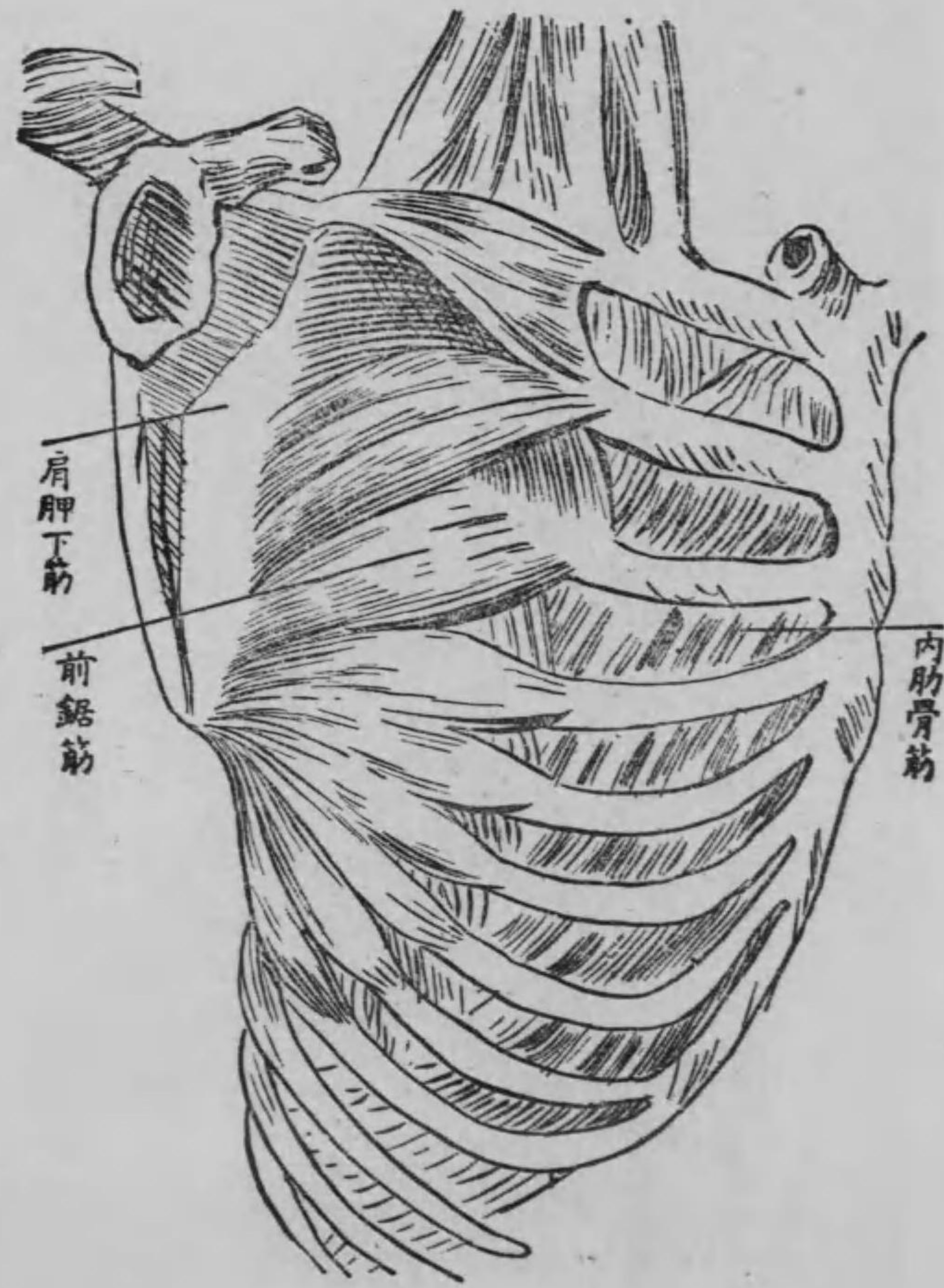
第九十六圖
軀幹腹側諸筋



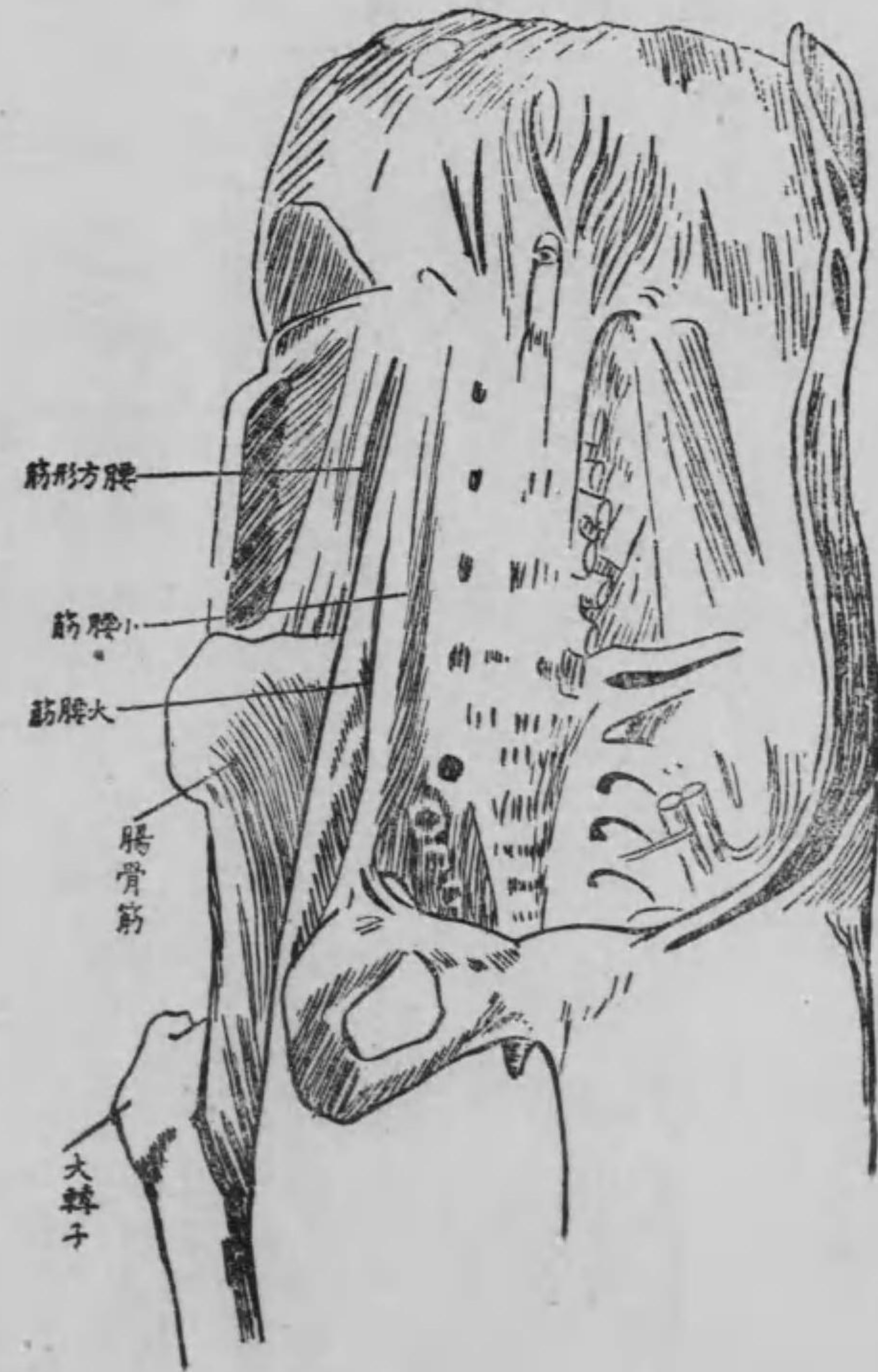
第九十五圖



第九十八圖



第九十七圖





第一 脊柱に作用する諸筋

一、長背筋

長背筋とは前表にあるやうに、夾板筋、薦棘筋、棘筋、半棘筋、多裂筋、旋胸筋等の總稱であつて、軀幹背側の深層にある。

(1)、夾板筋

夾板筋は僧帽筋、菱形筋、後下鋸筋等で被はれて居る。が、兩側が同時に働くと頭を後方に屈げ、一側が働けば同側の胸鎖乳線筋の拮抗筋として、頭を側方に廻旋する（頭の運動の條下参照）。

(2)、薦棘筋

薦棘筋は、薦骨の後面、腸骨楯、腰椎の棘状凸起、腰背筋膜等から起つて、二つに分れて上方に向つて走る。外側のを腸肋筋と云ひ、内側のを最長筋と云つて居る。

A、腸肋筋

腸肋筋は、全肋骨の肋骨隅及び下部頸椎の横突起に附着して居る。部位によつて腰腸肋筋、背腸肋筋、頸腸肋筋に分ける。

B、最長筋

最長筋は腰椎の横突起、胸椎の横突起、頸椎の横突起及び乳様突起に附着して居る。

腰椎と胸廓に附着して居るものを背最長筋、頸椎に止つて居るものを頸最長筋、頭蓋に止まつて居るものを頭最長筋と云ふ。

(3)、棘筋

棘筋は、棘状突起から棘状突起に走つて居る筋で、分けて、背、頸、頭棘筋とする。

(4)、半棘筋

半棘筋は、横突起から棘状突起に走つて居る。是又背、頸、頭半棘筋と分けて居る。

(5)、多裂筋

多裂筋は、横突起と棘状突起との間の溝の様な處にある。

(6)、旋胸筋

旋胸筋は、胸椎だけにあるもので、横突起から起つて隣りの横突起の根元へ附着して居るのを、短旋胸筋と云ひ、二二三の椎骨を超えて棘状突起に達するものを長旋胸筋と云ふて居る。

以上の諸筋——長背筋が兩側同時に働くと、脊柱を眞直に伸ばして固定し、一側が働くと脊柱を其の方へ屈げたり、廻はしたりするのである。

二、短背筋

短背筋とは、棘間筋、横突起間筋、後頭脊柱筋、後薦尾閶筋等の總稱であつて、背側の深層にある。

(1)、棘間筋

棘間筋は、棘状突起と棘状突起との間にある筋である。

(2)、横突起間筋

横突起間筋は、頸椎、上部胸椎、腰椎の横突起間にある筋である。

此の二筋は長背筋と同様の作用をする。

(3)、後頭脊柱筋

この筋は兩側同時に働くと、頭を眞直にし、一側が働くと頭を側方に屈げたり、廻はしたりするのである(詳しくは「頭の運動」の條下に述べた)。

(4)、後薦尾閶筋

後薦尾閶筋は人間では大なる意味は無い。

第二 胸廓に作用する諸筋

胸廓に作用する筋は、

外肋間筋

内肋間筋

胸鎖乳様筋 △

- 斜角筋 △
- 後鋸筋
- 大胸筋 △
- 小胸筋 △
- 鎖骨下筋 △
- 前鋸筋 △
- 潤背筋 △
- 肋骨擧筋
- 胸廓横筋
- 横隔膜
- 長背筋 △

等であるが、此等の中で△印を付けたものは既に述べた。

(1)、外肋間筋

外肋間筋は十一個の肋骨間腔（肋軟骨間には無い）を充たして居る筋で、繊維は上の肋骨の後端から、下の肋骨の前端の方に走つて居る。其の作用は肋骨の擧上である。

(2)、内肋間筋

内肋間筋は、前者の内側にあつて、繊維は前者と全く反對に走つて居る。前方で肋軟骨の間にあるものを特に肋軟骨間筋とも云つて居る。其の作用は前者の反對である。

(3)、肋骨擧筋

肋骨擧筋は、胸椎の横突起から起つて、下の肋骨の後端に附着して居る。肋骨を擧上の作用をする。

(4)、胸廓横筋

胸廓横筋、胸廓の内面にあつて、胸骨の下部から起つて、肋軟骨や肋骨に附着して居る。肋骨を下げる働きをする。

(5)、後鋸筋

後鋸筋は、潤背筋の下にあつて、後上鋸筋、後下鋸筋に分ける。

A、後上鋸筋

菱形筋に被はれて居る。第七頸椎の棘状突起、上二、三胸椎の棘状突起から起つて、斜外下方に走り四尖に分れて、第二乃至第五肋骨の肋骨隔に附着して居る。肋骨を擧げる作用をする。

B、後下鋸筋

腰背筋膜から起り、斜外上方に走つて四尖に分れ、下位四個の肋骨に附着して居る。肋骨を下製する作用をする。

両者が同時に働くと胸廓を擴張する働きをする

(6)、横隔膜

横隔膜は、胸腔と腹腔との界をする頗る強靱なる筋で中央は胸腔に向つて穹窿して居る部位によつて、

A、腰部

強靱なる腱を以て右は第四、左は第三腰椎の椎體から起つて、第一腰椎の邊で左右が互に結合して、大動脈裂孔を作し、更らに其の前上部で食道裂孔を作つて居る。前者は大動脈、後者は食道が通つて居る

B、肋骨部

下六個の肋骨から起つて、中央に向つて走り、

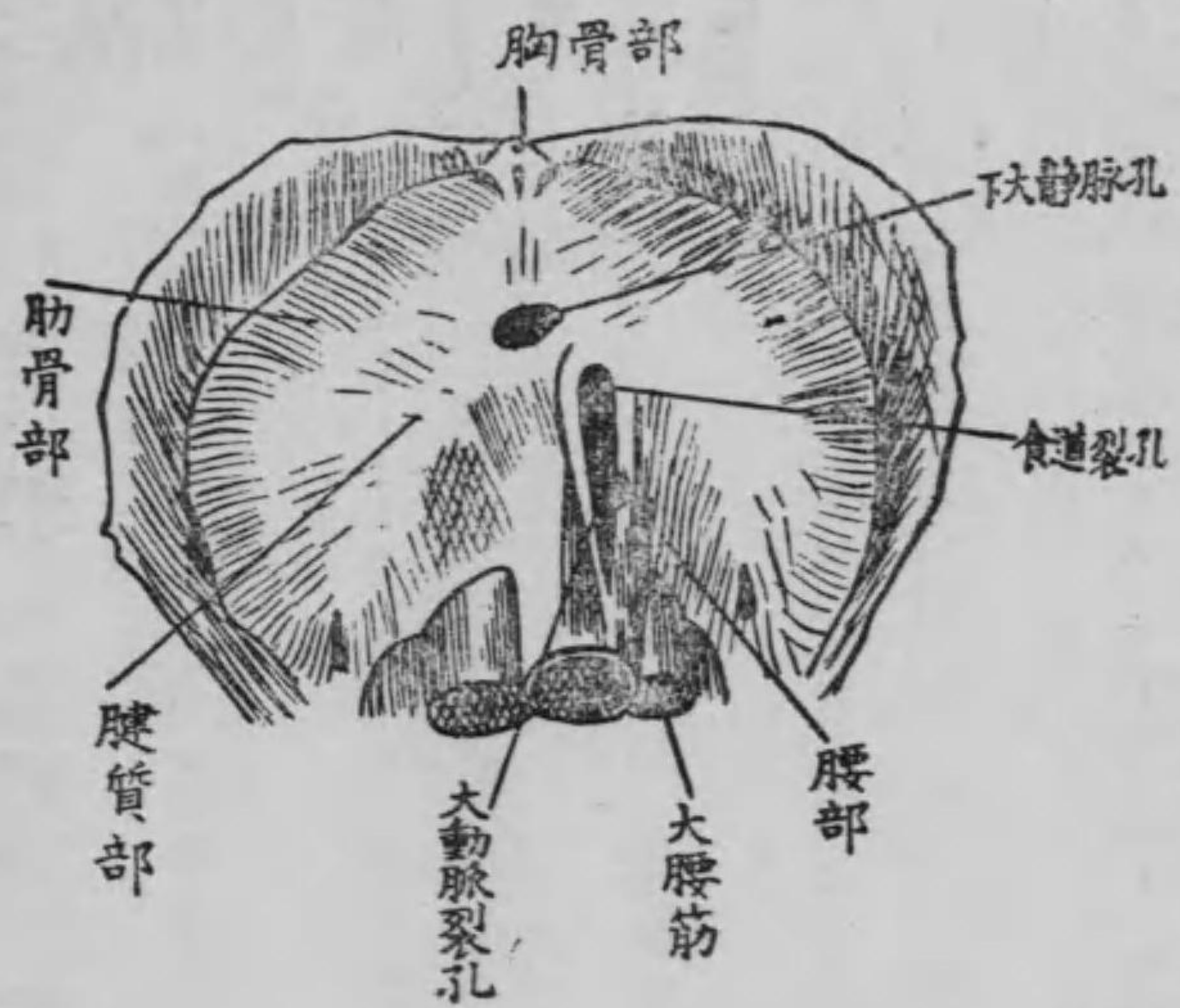
C、胸骨部

胸骨劍狀突起及び直腹筋鞘の後葉から起つて中央に向つて走つて居る。

以上の三部は中央の腱質部で互に結合停止して居る。其の右側に下大靜脈孔があつて、下大靜脈が通つて居る。横隔膜の作用は、吸氣の時は穹窿が低下して胸腔を擴張し、同時に腹腔を

壓する。反對に穹窿が元に戻ると、胸腔が狭まつて呼氣が出来る（呼吸運動の條で更らに述べる）。

第百圖 横隔膜下面



第三 腹壁諸筋

腹壁諸筋とは、直腹筋、外斜腹筋、内斜腹筋、横腹筋と腰方形筋である、

(1)、直腹筋

直腹筋は、第五乃至第七肋軟骨及び胸骨劍狀突起より起り、耻骨の上縁で耻骨結節及び耻骨連合の前面に附着して居る、長い筋で其の纖維は白條の兩側を眞直に上から下へ走つて居る。此の筋には三個或は四個の中間腱がある、其の一個は必ず臍よりも下方に位して居る。此の中間腱は腱畫と云び、直腹筋が收縮して筋膜の部分が太くなつて隆起しても、腱畫の部分は變化しなひ。吾人が腹に力を入れて見ると四個或は五個の瘤が出来るが、其の瘤は直腹筋の筋腹で、其の間で少しも變らない凹みが出るのは腱畫である。

此の筋の動作は、下肢を固定した場合には、脊柱を前方に曲げて、胸を骨盤の方に近づける。胸廓を固定した場合には、骨盤を前方に持ち上げる。例へば「體の前屈」運動は前者の場合で、吾人が仰臥して居るとき起き上がるとか、「臀上り」運動をするときは、後者の場合である。

(2)、外斜腹筋

外斜腹筋は、第五以下の肋骨の外面から起り、其の起始點と前鋸筋の起始點とが、鋸齒狀に相交錯して居る。筋纖維は後部のものは、眞直に腸骨嚔に向つて下るが、前方に至るに従つて、斜に内方に走つて下り、直腹筋の近傍では弓狀の線を描いて、腱膜に移行して居る。即ち附着點は腸骨嚔、耻骨結節及び白條である（腸骨の前上棘から耻骨結節に跨る腱膜の下縁をポーバルト氏靱帶と云ふ）。

此の筋の作用は、胸廓を前下方に引き下げる。（即ち胸廓と骨盤を接近させる）又一側だけが働くと、同時

に胸を其の側に屈げる、又胸廓を同時に反対側に廻旋する。尚ほ此の筋は腹壓の成生を助ける。

(3)、内斜腹筋
内斜腹筋は、外斜腹筋の下層にあつて、ポーバルト氏靱帯の後半部、腸骨櫛の中間、腰背筋膜等から起つて、前方のものは横に走り、後方のものは急に斜上方に、即ち下方より斜に上内方に走つて居る。そして下位三、四の肋骨及び白條に附着して居る。

此の筋の作用は、外斜腹筋と同様に、兩側が同時に働けば胸廓と骨盤とを接近させ、一側が働くと同側に胸を側屈し、又同時に胸を反対側に廻旋する。

(4)、横腹筋

横腹筋は、前二者の下層にあるもので、下六個の肋骨、腰椎の横突起、腰背筋膜、腸骨櫛、ポーバルト氏靱帯等から起り、繊維は横走して白條に移行して居る。

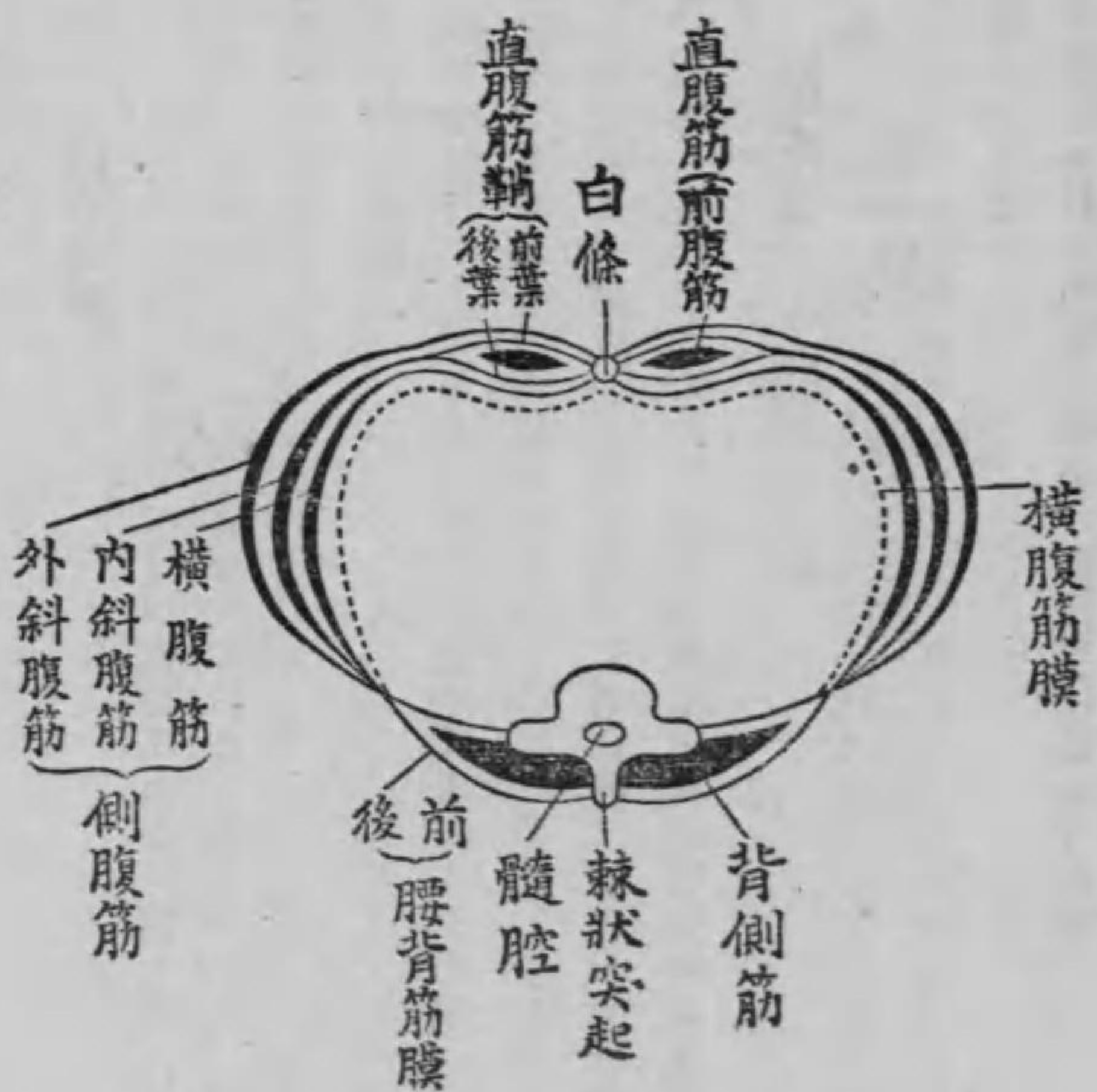
此の筋は、腹壁を固定——腹壓の成生に作用する。

内外斜腹筋及び横腹筋の腱膜は、直腹筋の前後で二葉に分れて、直腹筋を包む、それを直腹筋鞘と云ひ、更らに正中線で相合して白條となつて居る。

(直腹筋鞘)は、三つの筋の腱膜から出来たもので、外斜腹筋の腱膜は其の前面、内斜腹筋のそれは前後に分れ、横腹筋の腱膜は後面、——そして前後の二葉となつて、直腹筋を包んで居るのである。

然し直腹筋鞘の後面で臍の少し下位の處から下は、後葉が缺けて無い、直ぐ横腹筋の筋膜から腹膜になつて居る。所謂「臍下丹田」と云ふのは此處のことである。

第 百 一 圖
腹 部 横 断 (臍上部)



白條は、三つの筋の腱膜が合して出来たもので、胸骨剣状突起と、耻骨連合との間にある白色の腱條である(血管に乏しい)。上の方は狭いが、漸次廣くなつて、臍の處が最も廣く又次第に細くなつて居る。

白條の中程より少し下の處に臍があるその周囲の纖維は輪状をして居る。

(5)、腰方形筋

腰方形筋は、腹の後壁をなす方形の筋で、腸骨櫛から起つて、腰椎の横突起及び第十二肋骨に附着して居る。

此の筋の兩側が同時に働くと、胸廓と骨盤とを接近させ、腰椎を眞直に伸ばして保持し、且つ固定する。一側が

働くと同時に胸を側屈し、同時に反対側に廻旋する。

第五章 軀幹の運動の目的及び其の性質上の分類

軀幹の運動は、其の目的及び性質の上から見て、

甲、上體の運動

乙、體の運動

の二つに分類する。

甲、上體の運動

上體とは、腹側では胸、背側では背の總稱である。即ち體（胴）の中で、前では腹、後では腰を除いた部分のことで、脊柱から云ふと丁度胸椎部に當る部分である。で上體の運動と云ふのは此の部分、云ひ換へると胸椎部の運動である。

乙、體の運動

體とは、軀幹全體のことである。體の運動と云ふのは即ち胴の運動である。

依是觀之ば、上體も體の一部であるからして、分類する必要はない様であるが、然し體操の方では別々にして居るのである。何故かと云ふに、二者は共に其の目的を異にして居るからである。従つて其の運動も違へば、要領も違つて居るのである。詳しくは以下述べる處で氷解せらるゝであらう。

第六章 上體の運動

第一節 上體の運動の目的

上體の運動の目的は

一、胸椎部に於ける病的姿勢を、豫防或は矯正する事。

二、胸廓の改善向上發達（殊に「上體後屈運動」に於て）である。

胸椎部に於ける病的姿勢とは、云ふまでもなく脊柱が胸椎部に於て生理的彎曲以外に屈がつて居ることである。前にも述べた様に、文明開化の生活は兎角脊柱に病的變化を與へようとすることが多い、學校生活に於ても、家庭生活乃至職業労働に於ても、常に脊柱を屈げることが多い。脊柱が屈がつて居ると、従つて胸廓に異常を來すからして、臟器の機能が鈍つて、其の人の能率は低下して來るのである。これでは困るからして、それを豫防したり、矯正するために、吾人は體操で、上體の運動をするのである。

脊柱は胸椎部に於て病的に變化することが多いのは、胸椎部では前に胸廓があり、上に頭があつて、常に其の目方で引つ張つたり、抑へたりするからである。従つて胸椎部では、其の部が前に曲つて、脊虫（僵癩）になつて居る者が多いのである。或は右又は左に曲つて居る者もあり、稀には胸虫——背虫に對して云ふ——と云つて、此の部が後に曲つて居る者もある（胸虫と鳩胸とは違ふ）。此等は何れも胸椎部が歪んで、脊柱が變化したもので、病的である。

如此く脊柱の病的に變形して居る者に對しては、それを矯正し、又曲らんとするのを豫防するのが、上體の運動の目的である。

屈がつて居るものを直す——例へば火箸が屈がつたときには、その屈がつた處に力を加へて反對に押し直す、これは即ち火箸の整形外科的手術である。上體の運動は即ち、胸椎部の整形外科的運動である。胸椎部を運動させると、その各椎骨間の關節（上下の關節面）はよく動くやうになり、又椎間軟骨は彈

性を増して来る。それに作用する諸種の筋の發達は云ふまでもない。

又胸椎部が運動すると、肋骨も胸骨も運動する、云ひ換へると胸廓が運動する。胸廓が改善され向上發達すると、従つて胸腔内容の臓器も向上發達し、其の機能が向上するのは當然の理である。

扱て胸椎は、前に述べたやうに十二個の椎骨から成つて居るが、其の棘狀突起は、頸椎、腰椎に比べると一般に長くて、略々三角柱形を呈して居る。そして屋根瓦狀に急傾斜して重つて居るが、第八胸椎になると其の傾斜の度が減じて、第十二では殆んど地平になつて居る。従つて胸椎では第八胸椎の邊が、最も變化し易いのである。でそれを矯正豫防して、脊柱を正しくし、姿勢を良好にし、以て各人の能率を向上發達させねばならぬ。

第二節 上體の運動の働作的分類

上體の運動の目的は、以上述べたるが如く、脊柱の胸椎部に於ける病的變化を矯正豫防し、胸廓を改善し向上發達させるのであるが、其の手段として用ふる運動は色々ある。でそれを其の働作に依つて分類すると

- 一、上體後屈運動
- 二、上體前屈運動
- 三、上體側屈運動

第一節 上體後屈運動

上體後屈運動の號令は

上體ヲ後ニ屈ゲ——まげ
上體ヲオコセ——おこせ

であるが、其の要領は、第八胸椎を基準として、其の上下を屈げるのである。即ち其の部分に動的努力を加へて屈げ、其の他の部分は總べて靜的努力ビシヤキでなくてはならぬのである。此の場合に臂を殊更らに後に引いたり、腹に非常な努力を加へたり、或は頭を後屈してはならぬ。殊に兒童に對して頸々と要求してはならぬ。餘り頸々と云ふと、子供は「また頸かな」と思つて、運動せぬ前から心配して、神經衰弱になつて了ふ。アゴく式體操や、神經衰弱式體操は、合理的體操の大禁物である。

因に陸軍の體操教範では此の運動の號令を
胸に反らせ

と云つて居るが、矢張「上體ヲ後ニ屈ゲ——まげ」の方が正しいと思ふ。何故に學校式がよいかと云ふと、上體を後に屈げるのは、背部深層の長背筋、短背筋の内の胸椎部にある筋が働くのである。「胸を反らす」には、長背筋、短背筋全部が働かねばならぬ。上體——胸椎部を後屈するのが主である、上體後屈運動では、學校式の號令が合理的である。上體後屈運動は後屈が第一で、胸を張ると云ふことは第二である。

第八胸椎の上下に動的努力を加へて屈げよ、と云つても兒童には解らぬであらう。その時には乳の高さ

——乳の處を屈げよ、と云ふがよい、第八胸椎は凡そ、前では乳、後では肩胛骨の下角の高さに等しい。然し女子で春機發動期に這入ると、乳房が大きくなるからして、乳の高さと云つては、少々面白くないがその場合にはなんとか、よい方法——言葉があらう。それは教諭諸氏に任せる。

上體を後屈すると、胸椎に聯接して居る肋骨が動き、肋軟骨が動き、胸骨が動くからして、従つて胸廓は擴張せられる。即ち胸廓は其の可動性を増して来る。胸廓が擴張せられると、空氣は流れ込んで来て自然に深い吸息が出来る。

故に上體後屈運動では、呼吸の關係を注意しなくてはならぬ。若し注意を怠ると却つて大なる害がある其の要領は、吸氣しつゝ後屈し、呼きつゝ元に戻す——起すのである。

従つて此の關係を知つて、要領に叶はせるには、呼唱を以て、「一、二」で行らせるのはよくない。よく要領を徹底させてから、各個に行らせるがよい、例へば

上體ヲ後ニ屈ゲル運動、各個ニ始メ——

のやうにして、各自に呼吸に注意しつゝ、落着いて行はせるがよい。呼唱をかけて多數の者を一齊にやらせるのはよくない。

兒童は其の體質に於て大なる差がある。殊に脊柱の病的變化の度は、各人に依つて違つて居る。然るに呼唱で以て行らせると、無理——可能より以上の努力をして却つて歪になつたり、或は又可能の頂點に達しない内に元に戻さねばならぬ者もあらうからして、十分に豫防矯正の目的を達することが出来ない。

此の運動では、兒童の誤りを矯正、修正、訂正することが六ヶ敷いから、注意せねばならぬ。一齊に屈げさせて置いて、側面から眺めて、太郎さんはモット、次郎さんは屈がり過ぎた、などは大禁物である。これでは兒童は、先生の爲に、呼吸を止める稽古をして居るやうなものである。心すべきことである。尙ほ二三教材に就て述べよう。

一、上體後屈

器械を用ひないで行ふ上體後屈では、支撐面——基底は廣い方が運動が容易である。手の位置は支撐面に近い方から段々と、上になるに従つて、重點が上に移るからして、運動は六ヶ敷なる。と同時に後屈する度は次第に加はつて来る。即ち努力は一層増すのである。それは丁度秤量の理である。

手の位置は、手胸(掌胸)手腰、臂側伸、臂上伸と云ふ風に進める。手胸は手腰よりも安定的で、而も目方が懸らぬから容易である。そして此の手の位置と、足の位置とを考へて、漸次運動を進めるのである。然しまだそれだけでは運動の効果が充分でない、と云ふ場合には、

二、肋木支持、上體後屈 (第百二圖甲)

を課する。茲で一吋云つて置くが、此の「肋木支持」は姿勢で「上體後屈」は運動である。瑞典式體操では「始の姿勢」と「運動」とを、混同してはならぬのである。

此の運動は、上肢で肋木を支持し、第八胸椎以下を眞直にして、第八胸椎の上下に大なる動的努力を加へて、其の部分を一層シツカリ屈げるのである。此の場合に上肢を眞直にして(正しくは第八胸椎以上を)

肋木を、十分に斜後上方に突くと(ウ)の方向に、其の力は(イ)(ロ)の方向に出で、第八胸椎以下を垂直にして地上(ア)の方向に、ピンと脚を突張ると云ふと、其の力は(ハ)(ロ)の方向に出で、(イ)(ロ)の力と(ハ)(ロ)の力が合して——合力は(ホ)(ヘ)即ち第八胸椎の後方を突くからして、肋木を使はないでやる、上體後屈に比べると、其の努力は一層増大して、胸椎を前方に凸曲させることが出来る。然しまたこれでも効果が充分でないと思ふ様に進んで来たならば、次ぎの方法を課する。

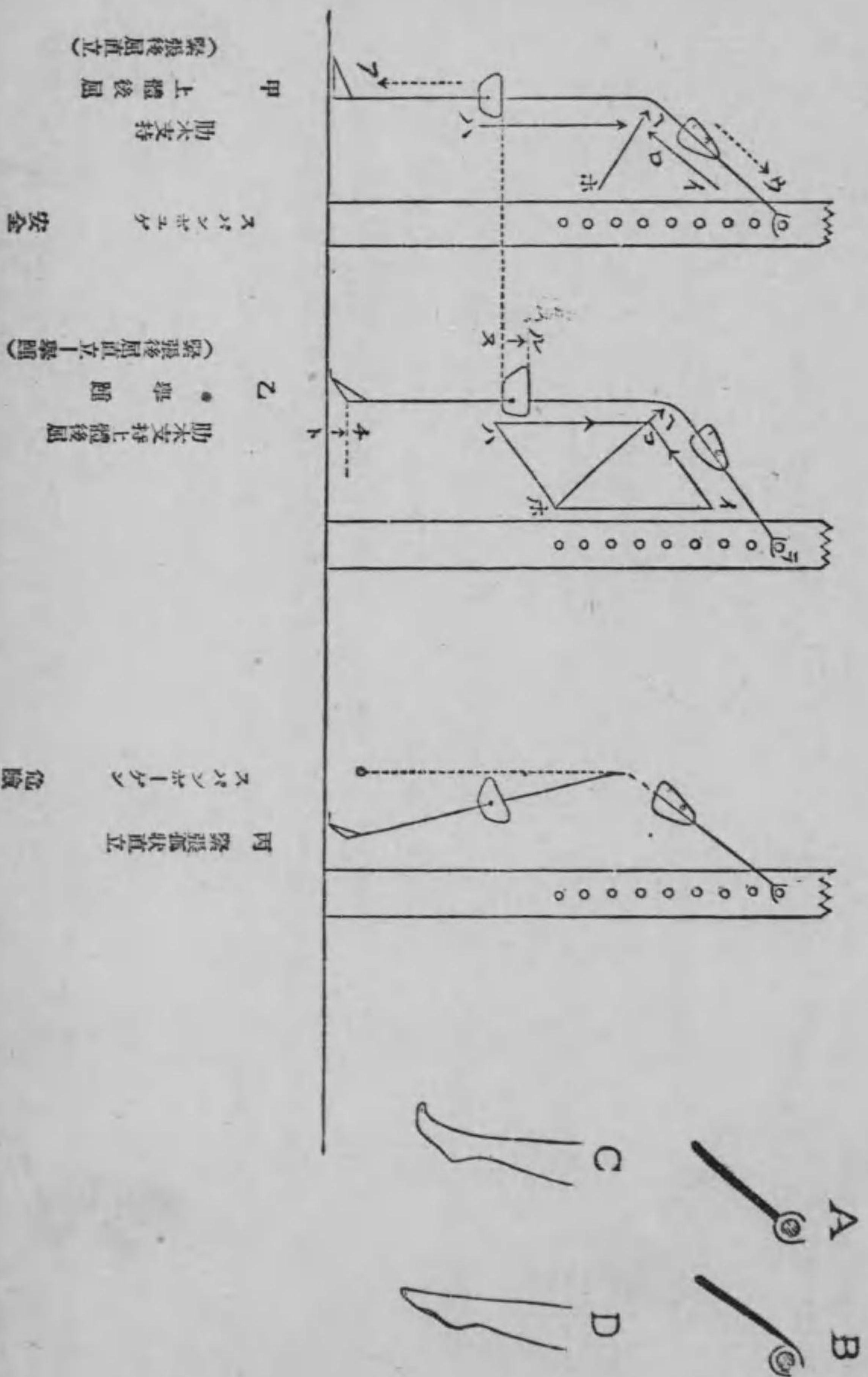
三、肋木支持上體後屈、舉踵(第百二圖乙)

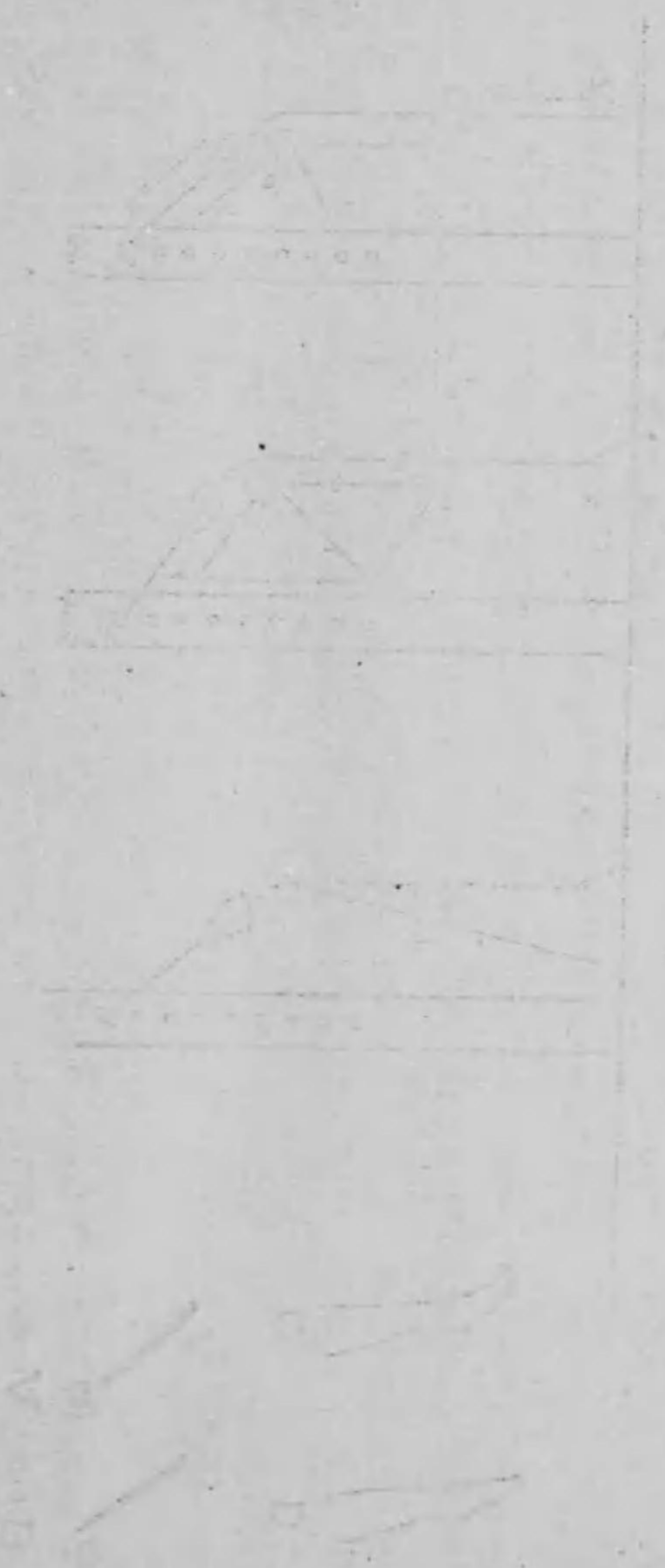
即ち「肋木支持上體後屈」と云ふ始めの姿勢から、「舉踵」の運動をするのである。

此の運動の目的は、胸椎の前方凸曲度を一層増さうとするのである。第八胸椎以上を出来るだけ真直にピンとさせて、肋木をシツカリ突くと、力は(イ)(ロ)の方向に出で、第八胸椎以下を垂直にして、踵を擧げて、シツカリ地上を突くと、其の力は(ハ)(ロ)の方向に出で、其の合力(ホ)(ヘ)は一層強く第八胸椎を突くことになる。つまり踵を地上から擧げる距離(ト)(チ)だけ、第八胸椎以下は上に擧がつて、骨盤も(ト)(チ)と等高(ヌ)(ル)に擧せられる。然るに肋木を支持して居る手(テ)の位置は變らないからして踵の擧がつた距離は、第八胸椎の處で調節することになる。従つて(ホ)(ヘ)の力は強くなつて、第八胸椎部は一層凸曲せられる譯である。

踵をシツカリ擧げさせるには、足尖を合はす——閉足の方が、足尖を開いて居るときよりも一層強く力が這入つてよい。

第 百 二 圖





(イ)(ロ)の力と(ハ)(ロ)の力とが、同點に向つて集まると物理學上の「力の平行方形」の原則に依つて、力は(イ)(ロ)(ハ)(ホ)の平行方形をなし、其の合力は對角線(ホ)(へ)の方向に表はれて來るのである。従つて(イ、ロ)(ハ、ロ)の力が強くなればなるだけ、(ホ)(へ)の力は強くなつて來る譯である。

實施上の注意

- 1、第八胸椎を基準として、其の上下に動的努力を加へて屈指、その他の部分は總べて靜的努力、
- 2、臂はピンと伸ばすこと、肘關節を屈げてはならぬ。
- 3、手首を屈げて指で肋木を支持せぬこと(第百二圖A正、同B不正)。つまり臂を伸ばした線に、肋木の直徑がある様に。
そして兩臂の幅は狭くてはよくない。狭いと云ふと突く力が充分に出ない。可成廣いがよい。兩臂を並行とか、肩幅にと云つてはならぬ。
- 4、又臂幅即ち兩手の位置で以て肋木の高さを少しは調節するがよい。

- 4、第八胸椎から上は、臂と一直線をなす様に、殊更に頭を後屈してはならぬ。又頭が前に残つてもならぬ。頭を臂の間に入れる様に要求すると努責を起し易い。要するに頭は或る程度迄自由にさせてよい
 - 5、第八胸椎以下は垂直で、肋木の柱と並行すること
 - 6、足が垂直線より後になつて、第八胸椎以下が肋木に並行しないものは危険である。
- 第八胸椎以下が、柱に並行して居るものを、「緊張後屈直立」と云ひ、足が柱に近寄つて居るものを、「緊張

弧狀直立」と云ふ。前者は安全にあるが、後者は危険である。

「緊張後屈直立」姿勢——スパンボユゲと、「緊張弧狀直立」姿勢——スパンボーゲンとの區別を明かにして居らねばならぬ。

足と肋木との距離は、初歩に於ては一足長（踵より足尖まで）位から、漸次遠くして、二半足長まで進める。従つて此の運動では、距離を示して行はすがよい。

7、股關節、膝關節をピンと伸ばすこと。

8、踵を充分に擧げること。此の場合には趾（蹠骨と第一趾骨間）の關節の處をシツカリ屈げるのである。然し、趾關節の運動範圍は九十度であるが、足首の關節の範圍は六十度乃至七十度であるからして、踵をシツカリ擧げても趾關節は九十度は屈がらない。足首を充分伸ばして、趾關節を出来るだけ屈げるのである。足尖で立つやうなのはダメである（第百二圖 C 正、同 D 不正）

9、臂を殊更らに後に引いて、腰椎を屈げて、腹を前に出してはならぬ。腹を前に出すと、腹壁が緊張して、肋骨や胸骨は其の擧上を制限せられるからして、従つて胸廓の擴張を妨害せられる。又腰椎を過度に屈げると、却つて凹背を生じることになる。胸椎部は矯正せられても、腰椎部は歪になる様な體操は、完全なる體操とは云へない。

「臂上伸上體後屈直立」姿勢を取らしてから、後退して肋木を支持させるのは、腰椎が折れて、腹が前に出易いから考へ物である。

要するに此の運動では、臂もピン、脚もピンとして、第八胸椎の上下をシツカリ屈げるのである。

扱て文明の生活現象は前にも述べた様に、吾人の脊柱を屈げて能率を低下しようとする場合が多いのである。それを豫防し矯正するのが此の運動の目的である。處が「上體後屈」「肋木支持、上體後屈」の運動では、主として短背筋が働くばかりであるが、「肋木支持上體後屈、舉踵」の運動になると、上肢も下肢も靜的努力が加はつて、固定せられるからして、前者に比べると其の強度を増して来る。

10、此等の運動で、殊に注意を要するのは、呼吸の關係である。此の事は前にも述べたが、諄いやうでも今一度述べる。

上體を後屈するには、胸椎殊に第八胸椎の上下に位する椎骨の上下の關節突起間の關節、椎體及び椎間軟骨と肋骨間の關節、肋骨と横突起間の關節、胸骨と肋軟骨間の關節が働くのである、故に肋骨が擧上せられる。従つて胸廓が擴張する。

胸廓が擴張すると、同時に肺は膨れる、即ち此の場合に於ては、胸廓は吸氣姿勢にあるのである。からして上體を後屈するときには、吸氣しつゝ屈げて、呼きながら起すのが合理的である。要領を間違つて居る兒童を矯正したりするために、長い間後屈させて置いたり、舉踵させて置くと、兒童は勞責を起して、顔色を眞赤にするものである。注意せなくてはならぬ。

11、呼唱に就ての注意は前にも述べたで、諄いやうでも今一度云つて置かう。斯かる強度の運動では兒童の可能性に應じて運動させる、意志を尊重する、と云ふ條件に叶ふ様に、各自各個に行はせるがよい

強ひて呼吸を用ふるならば、「一」の呼吸だけで、「二」は任意に戻させるがよい。「一、二」で齊一にやらせるのは、呼吸の上から見ても危険千萬である。

扱て斯かる強度の運動をすると、其の屈げる部分に鬱血現象を起して、却つて又關節等に害を及ぼすかも知れぬからして、調節運動（緩和運動とも云ふ）を課するがよい。胸椎殊に第八胸椎の上下を後屈した運動の調節であるからして、其の部分を前に屈げるのである。其の要領は、頭を胸に近づける様にするのである。然し兒童は、第八胸椎の上下を屈げるやうにと云つても、飲み込み難いことがある。その時には、上體を前と下に屈げさせてもよい。即ち跨間から後方を眺めさせるやうにしてもよい。尙ほ二三の注意を述べる。

- 1、過ぎては居ないだらうかと心配のあまりやるのであるからして、後屈或は擧踵を一回か二回やつたのに、「調節運動三回——始め」と云ふ様に、調節運動は三回に決まつて居ると思つてはならぬ。殊に一回やつて、三回返すのは、恰も百圓借りて、直ぐ參百圓返す様な者で、稱して馬鹿と云ふ。馬鹿式體操は禁物々々。
- 2、毎日——少くとも隔日にやつて、兒童はよく承知して居るのに、其の都度下手長い文句を並べたてゝ説明して居るのを見るが、無用々々。
- 3、股關節から體を前に倒して（背の運動）調節運動と思つて居るのを見るが、アレは丁度東隣の家で物を借りて、西隣へ返す様なもので、是又馬鹿式體操である。禁物々々。

4、或は又劇しい勢で以て、ブン／＼振るやうにして居るのを見るが、アレは眩暈を起す體操、前器庭官を傷ける體操である。禁物々々。

今一つ上體後屈運動の教材を説明する。

四、背部支持（依託）直立、上體後屈

此れは、背部を水平棒等に依託して、上體を後屈するのであるが、肩胛部を依託するものと、腰椎部を依託するものと、薦骨部を依託するものとある。（編者曰、櫻井博士著「體操教授用圖譜」第廿四圖、第廿五圖、第廿六圖、第廿七圖を参照すべし）

背部を依託するには、水平棒の高さに注意しないと、兒童各個の體格が異なつて居るからして、依託した爲に却つて、目的の部分を充分屈げることが出来ない場合がある。若し強ひて水平棒の高さを一定して實施する場合には、踵の上下、開脚、半屈膝、膝立等で高さを調節するがよい。而して體は僅かに後方にする様に依託して、重心は支撐の踵に落ちる様にする。此の運動では、屈げんとする部分即ち第八胸椎より一指幅（五指を揃へた幅）下位に、水平棒の上縁を當てる様に、依託するのが最も安全で且つ運動し易い。又此の運動は、「手腰」「手胸」姿勢では不可能である。「手胸水平前屈」「手頸」「臂上伸」姿勢等がよい呼吸其の他の注意は前に述べたところを參考にして研究されたい。

第二 上體前屈運動

此の運動は前者の反對に、第八胸椎を基準として其上下の部分に動的努力を加へて前に屈けるのである。即ち胸虫（背虫に對して云ふ）を矯正するのである。處が實際に於て胸虫（胸虫と鳩胸は違ふ）と云ふ者は極めて少數であるからして、教案の中に獨立して組入れて課することは殆んど無い。上體後屈（緊張後屈）の様な強い運動の後に調節運動として用ふるのである。其の要領は、上體後屈運動と全く反對に行へばよいのである。二三の注意を述べて見れば、

- 1、第八胸椎を基準として其の上下の部分にだけ動的努力を加へ、其他の部分は總べて靜的努力のこと。
- 2、呼吸の關係は、呼吸ながら屈げて、吸ひつゝ起すこと。
- 3、兒童には六ヶ敷いからして、調節運動として課する場合には、體前屈運動と併せてやらせてもよい。
- 4、調節運動としては、主なる運動の回数よりは少なくてよい。馬鹿式體操に陥らぬこと。
- 5、體を前に倒す背の運動と混同してはならぬ。
- 6、手の姿勢は、「手胸擧肘」「手頸肘前」などが兒童には樂でよい。

第三 上體側屈運動

脊柱の側屈には、先天性のものと、後天性のものがあるが、耳や目が悪いために、頭を傾けるとか、關節に疾病があるとか、脊柱其のものに疾病があるとか、左右が平等に發育して居らぬとか、殊に上肢や下肢が左右相稱的でないとか、云ふやうなものは脊柱側屈の原因となるものである。又學校に於て學習姿

圖三百第



甲

學習姿勢の不良より脊柱の側彎するを示す、乙は其骨格



乙

右坐骨に體重を託せる者

圖四百第
母親の不注意より脊柱の側彎するを示す



第二編 各論

圖五百第
一脚に體重を託して脊柱の側彎するを示す
(點線は重線を示す)



二二三

勢——腰掛姿勢とか、机に凭れる姿勢とか、が悪いと云ふと脊柱の側屈を起させる。或は學校の机や腰掛が悪い場合にも側屈の原因になる。學校兒童の側屈は學習姿勢、腰掛、机等の不完全は最大原因となるものである。或は又嬰兒時代の母親や子守の不注意からも側屈を起させることが多いものである。

其の他重い荷物を差上げるとか、提げるとか、云ふ場合にも起る。又一脚に體重を託して立つとか、云ふ場合にも起る。例へば「休メ」の姿勢で體重を一脚にし託て、一脚を出して休息する時などは、脊柱は側方に屈がる。



其 三
一層強度の者にして、胸椎部は右彎し、頸椎部及び腰椎部は左彎す



其 二
胸椎部右彎となり代償的に頸椎部に左彎を始めた者



其 一
右彎の始まりとする者

に側屈が起るものである。

第百六十六圖 脊柱側彎

扱て以上述べた様に脊柱は、種々なる事が原因となつて側彎するものである。よし一時的のものでもそれが習慣になると云ふと、慢性的になつて、遂に矯正が六ヶ敷なる。

脊柱が側彎すると、胸廓の形状が歪になるとは云ふまでもない。胸廓が不正になると、其の内容臓器の機能は低下する。延いて又腹部内臓の機能も低下する。従つて其の人の能率は低下する。

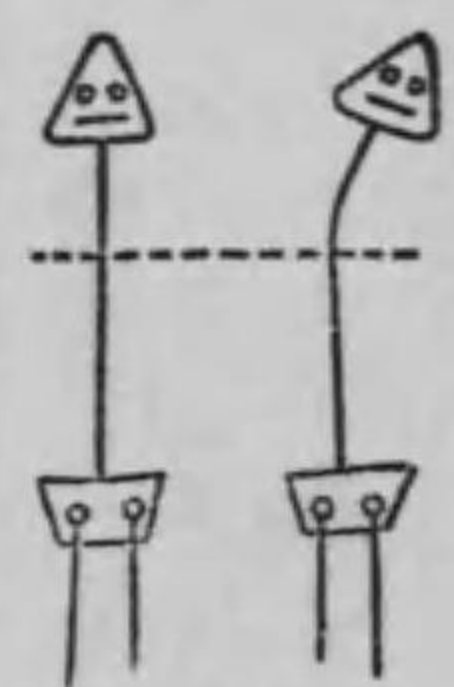
脊柱の側彎と云ふものは、胸椎部に最も多いが、胸椎部が側屈すると、單に其の部分にのみで止まらないで、必ず頸椎部、腰椎部に代償的

扱て上體側屈運動は、此等脊柱の胸椎部に於ける病的側屈を豫防或は矯正して、其の部の諸關節及筋の向上發達を計り、胸廓の改善向上發達、胸腔内容臓器の發達、其の機能の向上を計るのが目的であることは既に述べた通りである。これから一二の教材に就て、其の方法及び要領等を述べる。

一、上體側屈

上體側屈即ち胸椎部を側屈するには、該部の關節のことを知つて居らねばならぬが、十二個の胸椎骨の中で、最もよく動くのは第八胸椎を基準として、其の上下である。故に病的側屈は此の部に最も起り易いのである。従つて此の部に病的側屈も最も多いのは云ふまでもない、であるからして、上體側屈運動は、其

第百七十七圖



第八胸椎
より側屈

の病的側屈を豫防し、既に陥つて居る者のそれを矯正して、正常なる形状を保たしめるために課するのであるから、其の要領は前にも述べたやうに第八胸椎を基準として、其の上下を屈げるのである。即ち其の部に動的努力を加へて屈げるのであつて

其の他の部分は、總べて靜的努力であらねばならぬ。云ひ換へると屈げるのは、第八胸椎を基準として、其の上下を動かして、其の他の部分は少しも動かさないで、ピ

此の運動に於ては、頭は正常位のまま上體と共に屈げるのがよい、頭を先きに屈げたり、頭が残つてはならぬ。従つて着眼點は半圓狀を描く様に漸次移動させねばならぬ。往々目標を變へずになど云つて、運動させて居るのを見るが、大なる誤りである。又上體を側屈する時には、上體を正しく側方に屈げねばならぬ。前或は後に傾け（捻ぢ）てはならぬ。

ぬ。外側屈は態々水平棒に腰部を依托支持して運動する意味が成り立たない。故に初心の者は教案を書くときに明かに、

腰部支持（或は依托）上体内側屈………と書いて置くがよい、さうすれば間違はないでよい。尚序に云つて置きたいのは、此の運動では、脚は正しく直立して居らねばならぬこと。又上體を側屈するときに、前或は後に傾け（捻ぢ）ないことである。

其の他の注意は、前に述べたところに遵へばよい。

三、片脚側舉支持 上體側屈

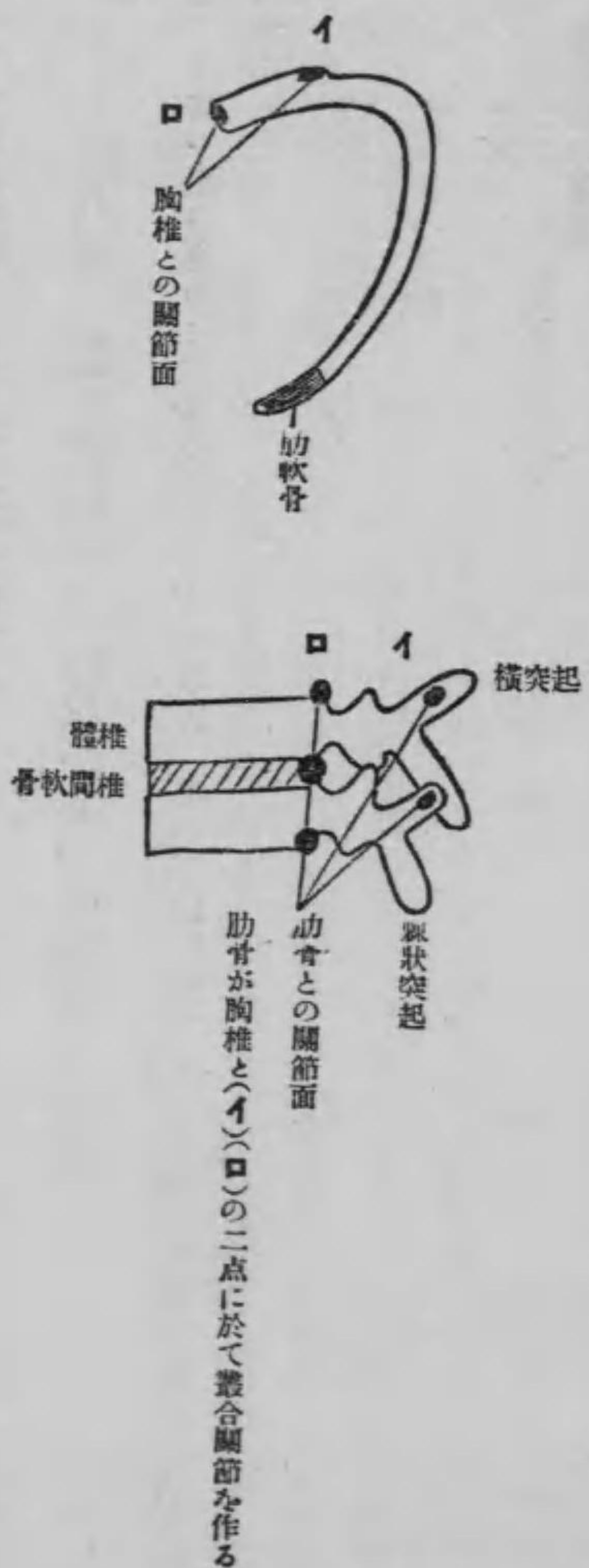
從來盛んにやつて居つたが、上體側屈運動では、片脚を側舉して支持（依托）するのはあまり價値は無い。寧ろ徒勞であるから止すがよい。

以上「上體の運動」に就て大體を述べたが、重複を顧みずに屢々注意を促したやうに、此の運動は脊柱殊に胸椎部の病的彎屈を矯正豫防して、胸廓を改善し、其の向上發達、内容臓器の向上發達、胸椎部諸關節及び筋の向上發達を計るには缺くことの出来ない、重要な運動である。然し仲々要領が六ヶ敷い。要領を誤ると云ふと、効果の大なるだけそれだけ害も靦面であるからして、訓導諸氏は自ら研究工夫して目的を達し、以て兒童の能率を向上させる様に勉められたい。

第三節 上體の運動に使用する關節

これは既に述べたことであるが、今一度云つて置く。其の何故であるかは訓導諸氏の判断に任せる。

- 一、胸椎殊に第八胸椎の上下に位する、各椎骨の上下關節突起に於ける關節
 - 二、肋骨と椎體及椎間軟骨間の關節（叢合關節）
 - 三、肋骨と胸椎横突起間の關節（叢合關節）
 - 四、胸骨と肋軟骨間の關節（叢合關節）
- 第百十一圖 胸椎と肋骨との聯接を示す模型圖



である。而して何れも其の運動範圍は極めて狭い。

第七章 體の運動

體とは、軀幹全體のことで、體の運動とは即ち胴の運動である。が然し上體の運動とは、其の目的及び性質が異つて居るのである。従つて運動そのものも違つて居る。要領も違つて居る。で體操では區別して居る。この區別は既に度に述べたことであるから了解したことを思ふ。

第八章 體の運動の目的及び其の性質上の分類

更らに此の體の運動は、其の運動さす部分と、其の手段に依つて、目的や性質が違つて居るので左の如く分類する。

甲 體動的の運動

乙 體靜的の運動

の二つに分類する。

甲 體動的の運動

體動的の運動と云ふのは、體の動的勢力の運動のことである。即ち脊柱に動的勢力を加へて、其の諸關節を動かすのである。云ひ換へると脊柱の形を變へる運動である。

乙 體靜的の運動

體靜的の運動と云ふのは、體の靜的勢力の運動のことである。即ち脊柱に靜的勢力を加へて、其の作用する諸筋を向上發達させるのである。云ひ換へると脊柱の位置を變へる運動である。

第一節 體動的の運動の目的

體の動的勢力の運動の目的は、

一、腰椎部に於ける病的屈曲及び捻轉を豫防或は矯正する事。

二、斜腹筋の向上發達。

三、腹壓によりて腹腔内容の向上發達である。

脊柱の腰椎部に於ける病的屈曲には右に屈つて居る者、左は屈がつて居る者、或は又前に屈がつて居る者、後に屈がつて居る者等種々である、例へば第一〇三圖や第一〇六圖其三に示してある者は右に屈がつて居る、又第一〇四圖に示せる坊チャンは母親の不注意からして、左に屈がつて居る（編者曰、脊柱の屈曲は、通常其のなす角の頂點を以て、右・左・前・後を定める。従つて外觀的の形と、名稱とは相反する）、或は又第一圖に示した様に後に屈がつて居る者もあれば、老人の様に前に屈がつて居る者もある。

而して此等の屈曲は、前にも述べたやうに、先天的のものもあれば、後天的のものもあるが、何れにせよ、正しかるべき脊柱が屈がつて居ると云ふことは不自然である。

扱て腰椎部の病的屈曲とは云ふまでもなく、脊柱が腰椎部に於て、生理的彎曲以外に屈がつて居ること、脊柱は腰椎部に於て病的變化を起し易いのである。それは、胴には上に胸廓があり、下に骨盤があつ

て、共に丈夫な箱のやうであるが、腹部には後に唯腰椎があるばかりで、然も腰椎は其の構造が頗る動き易いのである。そして上からは重い頭や胸廓が壓へるからして、不知不識屈がつて來るのである。

文明の生活は兎角脊柱に病的變化を起させる場合が多い。學校生活、家庭生活、職業勞働等所有場合に於て脊柱は病的に變化せらるゝことが多い。

脊柱の彎曲は、單に腰椎部に於てのみ起ることは稀で、多くは胸椎部、頸椎部と共に代償的に交換的に來るものである。

脊柱の捻轉は、椎骨本來の成生上からして、胸椎部に來ることは極めて稀有のことで殆んど無いものであるが、腰椎部には頗る多いものである。而も多くは屈曲と共に併發するものである。

而して腰椎部が屈曲或は捻轉すると云ふと、腹腔内容の諸臓器は右か左か、或は前か後に壓せらるゝからして、固有の正常位にあることが出來ないで、従つて其の機能を完全に盡すことが出來なくなる。するとそれは直ちに其の者の生活現象に不良の影響を與へ、能率を十分に發揮することが出來ないで、次第に低下して來る。であるから吾人は脊柱を正しく保つと云ふことに向つて努力を拂はねばならぬ。

體の動的努力の運動は、上體の運動と共に、脊柱の病的屈曲及び捻轉を矯正し、豫防することが出来るからして、脊柱は正常なる固有の形狀を呈して來る。脊柱の不正なる姿勢は、單に臓器の機能上から見て不利なるばかりでなく、外觀的にも亦頗る不恰好であることは云ふまでもないことである。

此の運動は、叙上の病的屈曲捻轉を豫防矯正すると共に、其の作用する諸筋を向上發達させる。

腰椎部の屈曲捻轉運動に作用する筋は主として、斜腹筋側腹筋である。兩側の斜腹筋が交互に働くと云ふと、腰椎部は右或は左に屈げられ、又は捻轉せられる。又前屈運動に於ては、腹側筋も働くからして、自ら向上發達する。

又此等の諸筋を作用させて、腰椎部を動かすと云ふと、其の椎骨間の關節は自由に運動する様に向上發達する。

又腹側筋や側方筋を働かすと云ふと、腹壓を起すからして、腹腔内容の諸臓器に器械的の刺激を與へる。腹部諸臓器は、前にも述べた様に、不隨意筋から出來て居るので、吾人の意志に依つて、これを自由に運動させることは出來ないが、此の運動をすると、間接的に器械的の刺激を與へることになるので、諸臓器はそれがために、其の機能が向上し發達する。

であるからして此の運動は、脊柱の腰椎部に於ける、矯正體操であると同時に、又腹腔臓器の體操である。即ち胃に對しては胃體操となり、肝臓——肝臓體操、脾臓——脾臓體操、腸——腸體操……と云ふ様に、隨意に運動させることの出來ない、臓器に對しても體操をさせることになるのである。

以上これが體の動的努力の運動の必要なる所以であつて、効果である。目的である。

第二節 體動的の運動の働作的分類

體の動的努力の運動の目的は、以上述べたるが如く、脊柱の腰椎部に於ける病的變化を矯正豫防し、側

方筋の動的作用を向上發達させ、兼て腹腔内容を向上發達させるのであるが、其の手段として用ふる運動は色々ある。でそれを其の働作に依つて分類すると、

- 一、體側屈運動
 - 二、體捻轉運動
 - 三、體前屈運動
- の三つとする。

第一 體側屈運動

體側屈運動の號令は

體ヲ右(左)ニ屈ゲ——まげ、

體ヲ起セ——おこせ(或は、體ヲ——元へ)

であるが、其の要領は、腰椎部に動的努力を加へて其の部分屈げ、其の他の部分は總べて靜的努力でなくてはならぬのである。即ち腰椎部以外の處は少しも動かさないのである。

此の運動に於て使用せらるゝ關節は、腰椎間の上下の關節突起間の關節で、それに作用するところの筋は、内外斜腹筋、横腹筋、腰方形筋等である。

體を側屈するときに注意せねばならぬのは、呼吸の關係である。この注意を怠ると云ふと、却つて大なる害を醸すものである。其の要領は、呼吸で動作を始めて、吸氣で元に戻すのである。何んとなれば、腰椎部を側屈すると、胸廓が其の方に倒れる、胸廓が壓せられると、其の内容は壓縮せられる、従つて胸廓は呼氣状態になるからである。此の關係を知つて、兒童に行はせるには、又呼唱に注意せねばならぬ。呼吸關係の六ヶ敷運動に「一、二」の呼唱を用ひて、一齊に屈げさせ、又は起させると、無理に勉めたり、或は不充分でも中止せねばならぬことになるからして、各人に適切に、完全に目的を達せしむることが出来ない。強ひて呼唱を用ふるならば、「一」で屈げさせて、充分屈げたらば「二」を用ひないで各個に起させるがよい。

第一百二圖 體側屈 (腰椎を屈げる)



又運動實施の際、兒童の不正を矯正する場合に、全員を一齊に屈げさせて置いて、兒童の前方から、或は後方から、又は側面から眺めて、甲は多少し屈げ、乙は屈がり過ぎて居るから起せ、と云ふ様なことは禁物々々、又其の姿勢を長く支へさせてはならぬ。

次に側屈は正しく側方に屈げて、上體が前に、或は後に傾いてはならぬ。以上本運動實施上の要領であるが、以下二三の教材に就て更らに注意すべき事柄を述べる。

一、體側屈

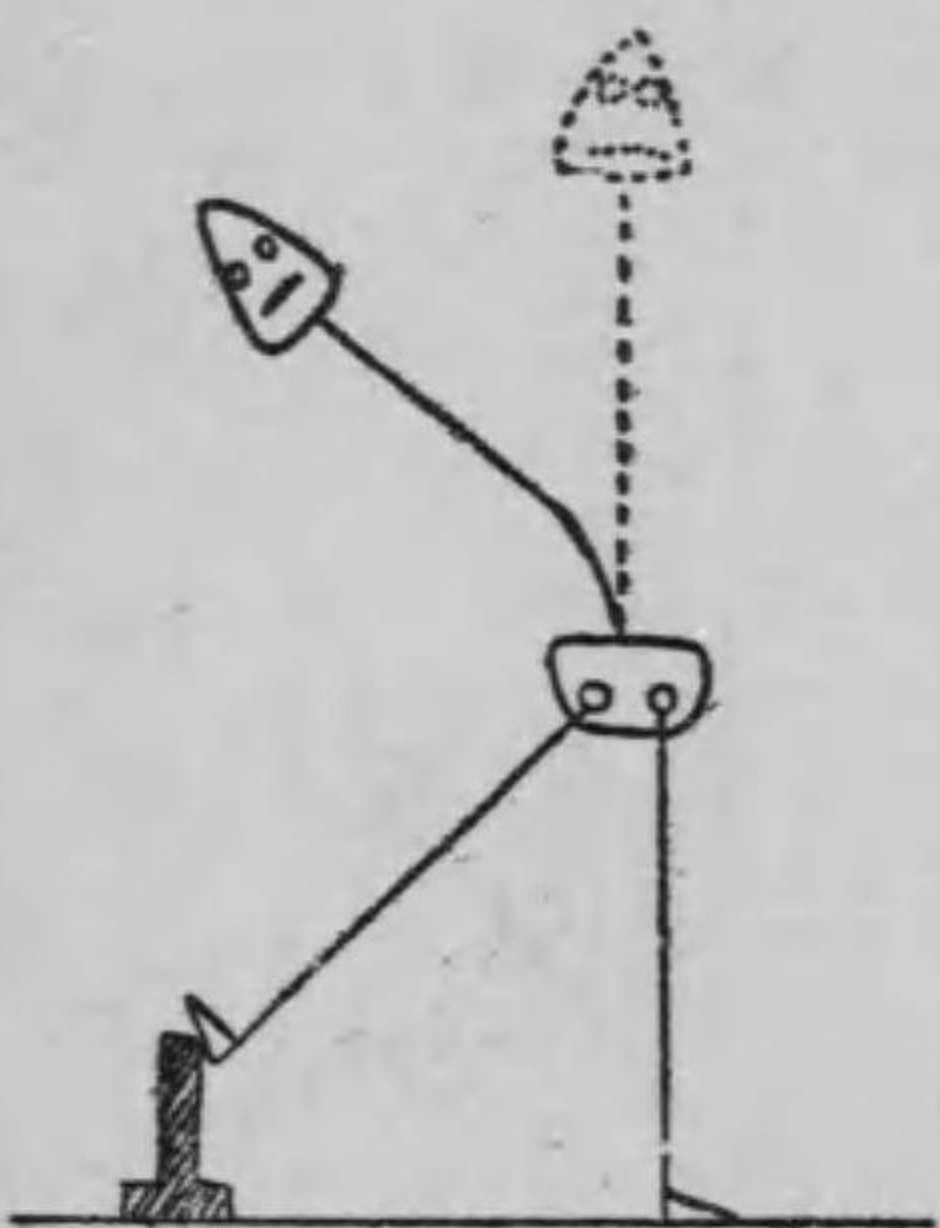
器械を用ひないで、體側屈運動に於ける要領は、

- 1、支撐面は左右に廣い方が容易である、足を前後出した時は、必ず前にある足の方へ屈げる。

2、手の位置は、槓杆の理に依つて、支撑面に近い方が、重心の關係上容易である。然し此の運動では、手の姿勢に特に注意を要する。即ち

- イ、手腰……用ひてよし、
- ロ、屈臂(手肩)……肘が骨盤に間へてベケ。
- ハ、手胸(掌胸)……是又肘が骨盤に間へてベケ。
- ニ、手胸水平前屈(要目の臂前屈)……よし。
- ホ、手頭……よし。
- ヘ、手頭……よし。
- ト、臂側伸……よし。
- チ、片臂上伸(屈臂、手胸、手頭)、片臂下伸(手腰)……よし。但し必ず下にある臂(手)の方へ屈けること。
- リ、兩臂上伸……よし。
- 3、骨盤が動いてはならぬ。骨盤を固定すること。従つて屈げるときは反對の方向に臂が出てはならぬ。以上の要領に依つて側屈するのであるが、更らに運動の効果を大ならしめるには
- 1、支撑面を漸次狭くする。
- 2、手の位置を變へる。例へば「手腰」「手頭」「手胸水平前屈」「手頭」「臂側伸」「片臂上片臂下」。

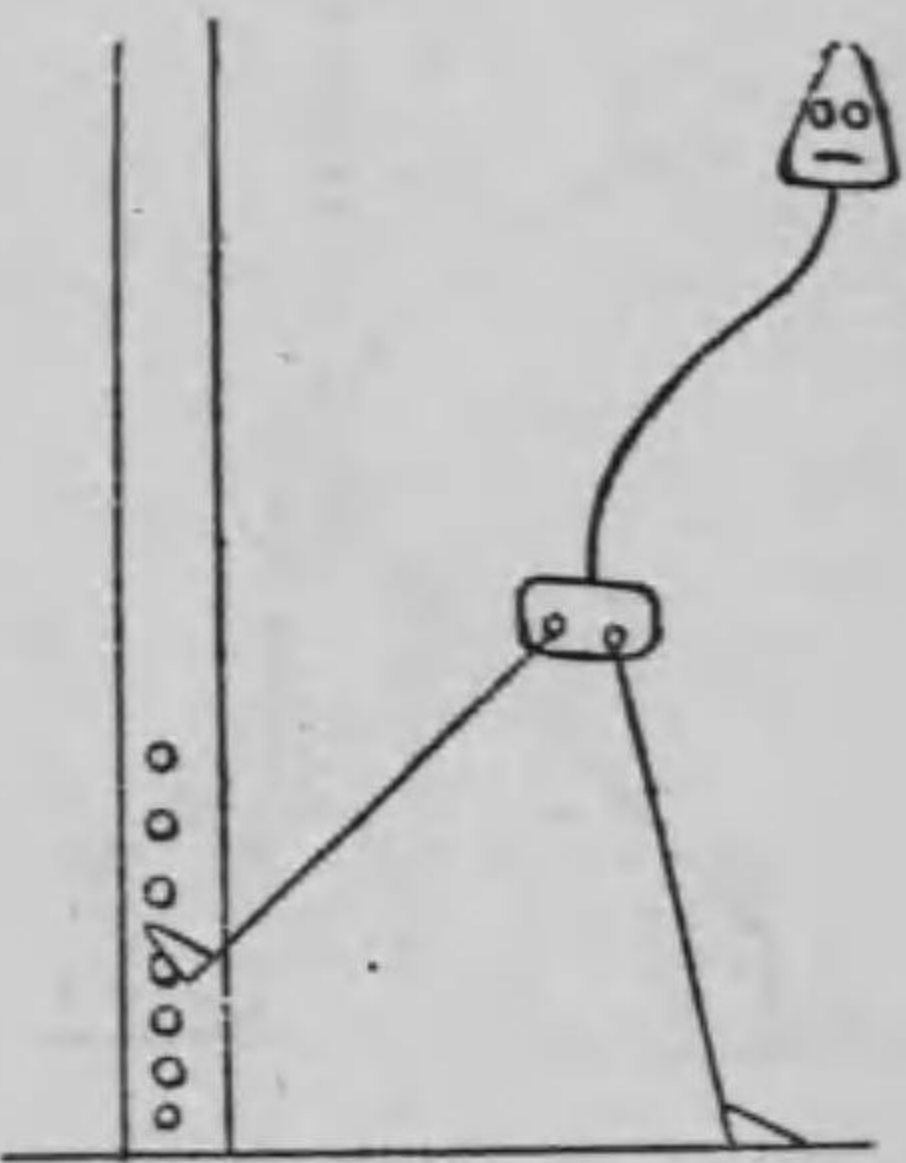
第百三十圖



- 3、回數を増す。
 - 4、他の運動を附け加へる。例へば側屈しつつ、臂を伸ばさせる。
 - 5、又は捻體姿勢から側屈させる。
 - 6、時間を長くする。4、5の場合の持続時間を増す。然し3、4、5、6は仲々困難であるから、訓導諸氏は特に研究注意を要する。
- 二、片脚側舉支持、體側屈
- 更らに運動の効果を大ならしめるには、片脚を側舉して器械器具に支持する。これに二法ある。即ち
- A、平均臺、腰掛等に支持する。

- 1、必ず内側屈(支持する足の方)のこと、外側屈は不安定である。
- 2、足は臍部を依托すること。足尖や踵を托した眞似事はベケ。
- 3、足尖は直立正常姿勢と同様三十度外轉の位置がよい。臺の面に並行とか、正しく側方などは、共に骨盤の位置が變るからベケ。

第十四圖 其二 四回式



- 4、此の場合には、骨盤は固定してよいが、股関節の運動範囲以上に高く、側挙支持はベケ、骨盤が動く。
 - 5、脚は必ずピン。立つて居る脚は垂直。
 - 6、其の他前述の要領や注意を守ること。
- B、肋木に支持する**

片脚を側挙して肋木に支持する場合には、
1、足を肋木に托するときには、蹠骨と第一趾骨間の關節を上棒に掛けること。

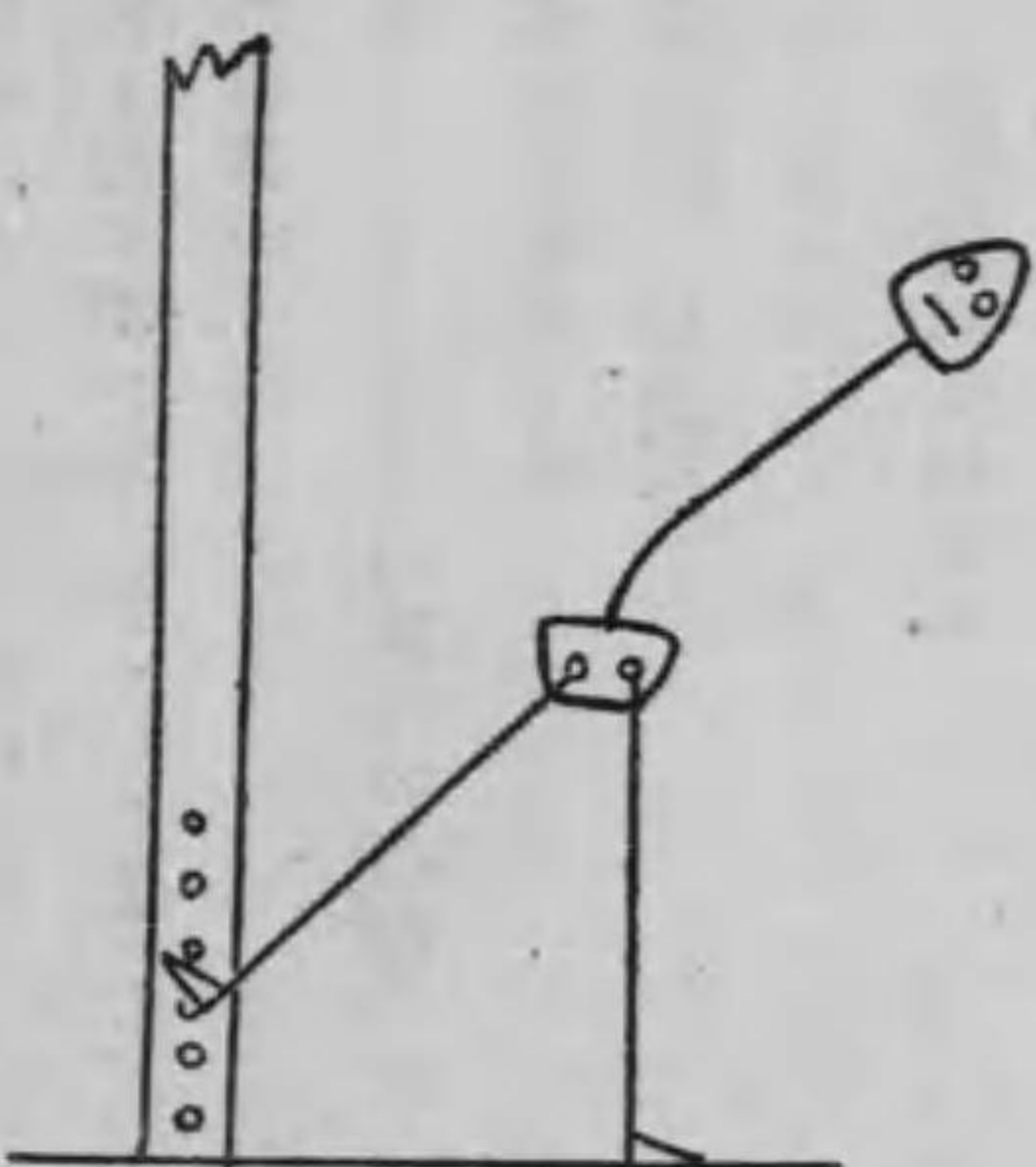
2、必ず外側屈（側挙する足と反対の方）のこと。内側屈は、頭が闊へて充分に屈げられぬ（假令蹠部を托するとも）。

3、立つてる脚が垂直でないといふ三式になる。

4、其の他前参照。

三、又腰部を水平等に依托して體側屈を行ふことも出来るが、これは前者に比べると、努力の點に於ては非常に容易であるが、然し安定的であると云ふ點に於ては勝つ

第十四圖 其 一 正



て居る。であるからして強度の腰椎部側屈者には、矯正的、醫療的體操として用ひれば、頗る有利である勿論此の場合の支持點は骨盤でなくてはならぬ。而して内側屈たるべし、外側屈はベケ。

第二 體捻轉運動

腰椎部に於ける脊柱の病的捻轉を豫防或は矯正するのが、此の運動の目的であるが、前にも述べた様に脊柱は胸椎部に於ては、捻轉することは稀であるが、腰椎部では屢々捻轉を起すものである、それも多きは、其の部の屈曲と併發するものである。で此の病的捻轉を豫防したり矯正したりするためには、體捻轉運動は重要な意義のあるものである。

其の實施に當つて用ふる號令は。

體ヲ右（左）ニマハセ——まはせ

體ヲ前ニマハセ——まはせ（或は、體ヲ——元へ）

であるが、捻轉の要領は、腰椎部だけが、動的努力で、其の他の部分は總べて、靜的努力でなくてはならぬ。即ち腰椎部以外の部分はピンの努力である。此の運動に於て動く處の關節は、腰椎間の上下關節突起間の關節で、それに働く筋は、内外斜腹筋が主である。而して腰椎間の關節の運動範囲は三十五度乃至四十度である。故に體捻轉の場合には、それ以上を要求してはならぬ。處が實際に於ては九十度捻轉が出来るが、これは腰椎部だけでなく、それ以下の下肢の關節、即ち股關節、膝關節、足首の關節が、同時

に捻轉せられるからである。云ひ換へると、體捻轉運動に於て、九十度も捻轉し得るのは、腰椎部の三十五度乃至四十度と、下肢の五十度乃至五十五度の廻轉が伴つて居るのである。であるからして本來は、腰椎部を三十五度乃至四十度廻せば、それで安全であるが、これは骨盤以下をシツカリ固定して居らねば出來得ないから、低學年では、下肢の關節をも利用して、共に捻轉させて、以て目的を達するのである。

此の運動に於て最も注意を要するのは、呼吸の關係である。呼吸と運動とが合理的に一致しないと、却つて児童を苦しめ、和製瑞典式體操の三大着眼點の一項である、呼吸のことに悖るばかりでなく努責を起したりして(體を捻轉すると、腹腔の容積が減じる、それに吸氣すると横隔膜が下がつて、努責を起す)、却つて大なる害を及ぼすものである。然らばそれはどうするかと云ふと、先づ吸氣して置いて、動作を始めると共に呼きつゝ捻轉して、吸氣しつゝ元に戻すのである。腰椎部を捻轉するときには、斜腹筋が働くが、而も内外の斜腹筋は、左右互に反對側のものが協力して(例へば右の外斜腹筋と、左の内斜腹筋と云ふ風に)捻轉が出来るのである。従つて胸廓は内容が縮少せられて、呼氣状態になるから、それに一致する様に廻はすのである。(児童には、空氣枕を用ひて説明するがよい)。

従つて呼唱に就ても特に注意を要する。「一、二」或は「一、二、三、四」で以て、一齊に捻轉させると、不十分でも元に戻したり、或は反對に無理を強ひることになる。すると呼吸を害するのは當然であるが、又一面には児童の意志を尊重しないことになる。尤も低學年で方便として強ひて、呼唱を用ひようとするならば、「一」で捻轉させて、充分に廻はしたら勝手に戻させるがよい。これは云ふまでもなく、止むを得ない

い場合の特別手段であつて、斯くするがよいと云ふのではない。

又児童に要領を了解徹底させると云つても、一齊に捻轉させ、其の姿勢を長く支へさせての、矯正修正は考へ物である。

モ一つ、處々方々で見るのであるが、それは體を捻轉するときに、上體を前に傾け(甚しきは體を前に倒す如く)ることである。あれでは正しく腰椎部を捻轉することが出來ない。頭は眞直に正しい位置になくてはならぬ。

以上此の運動實施上の要領であるが、尙ほ二三教材に就て説明する。

一、體捻轉

體捻轉運動で、第一の條件は骨盤の固定であるが、器械を用ひないでは、それが六ヶ敷い。此の場合に於ては、

1、手の位置——姿勢は、「手胸」「手頭」「屈臂」「臂側伸」「臂上伸」等を用ひる。「片臂上伸(手胸、手頭、臂上伸等)」「片臂下伸(手腰、手胸、手頭等)」は、捻轉に對してはあまり意味をなさない。

2、足の方は、「閉足直立」「直立」「開脚直立」「足前後出直立」等を用ひてよい。茲で一寸云つて置き度いのは、足前(後)出の時の捻轉の方向であるが、それはどちらでも出来る、然し目的を達するため手段ならば、前にある足の方向に廻すがよい、でなく後足の方に廻はすと、九十度以上も廻はるが、其の時は骨盤以下が捻轉のし易い様に、脚を開いたから、より多く廻はし得るのである。

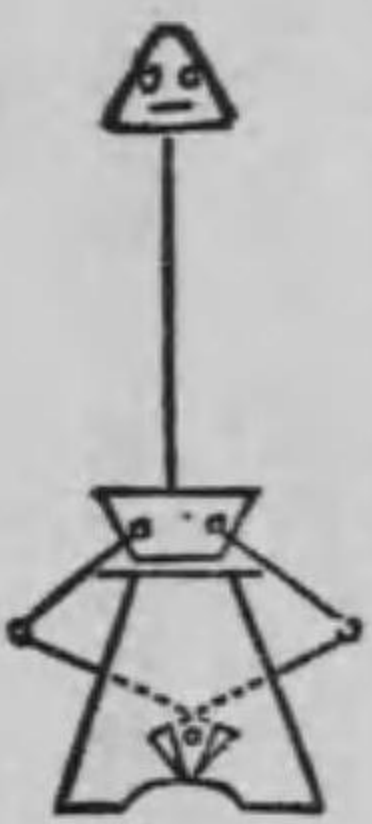
運動の効果を大ならしめるには、此の手及び足の姿勢を考へればよい。又回数を増すのも一法である。

二、跨狀（馬乗）、體捻轉、

骨盤を固定して、捻轉を容易にして、効果を大ならしめる、云ひ換へると完全に捻轉するには、腰掛、平均臺、肋木等に馬に乗るときの様に、跨つた姿勢を取らせるとよい。すると下肢が安全に固定せられるかくして、うまく捻轉が出来る。

第一百十五圖

腰掛跨狀



腰掛に跨るときには、下の棒に足を組ませるがよい。それがために腰掛は、必ず脚の中央下方に丸い棒のあるものがよい、でないときの場合に折角跨つても骨盤以下の固定が出来ない。

平均臺を用ひるときには、跨つて骨盤以下の固定の容易なる様に、二臺を併置して置くがよい（特に其の間隔に注意すべし）。

又肋木に攀ち登らせ、笠木に跨らせてもよい、兒童は兎角高い所に登るのを好むものであるからして、其の心理を利用すると云ふことは、有利なる方法である。又肋木に跨らせるのは、兒童の要領の誤つて居る者を發見矯正するのにも便利である。

肋木に跨るときに、舊式のもので、笠木と足を掛ける棒の距離の遠ひものは、柱の前から足を後に組ませたり、後から足を前に組ませて、足を固定するがよい。又新式の合理的肋木（編者曰、櫻井博士御考案の新式肋木は、支持棒の第一と第二が柱の中央でなく、交互に前後してある）でも、同様にして跨らせる

がよい。でないとき、足を組むところが、體の正中線を外れるから、一方には充分捻轉が出来ても、一方には充分に出来ない。

長腰掛（或は腰掛と平均臺とを兼ねたるもの）等を用ゐるときには、足を前に出して組ませる（櫻井博士著、瑞典式體操圖譜第百八十一圖及び第百八十二圖参照）其の他前述の要領及び注意等を守ればよい。

茲で云つて置きたいのは、跨狀（馬乗）姿勢がよいと云つても、それは體捻轉運動のときだけであつて側屈運動には不利である。側屈運動では、却つて不安を感じるからして、完全に目的を達することが出来ない。肋木跨狀で側屈などをやつて居るのを見るが、アレは體操として居るのではなく、寧ろ奇を衒つて居るのではあるまいか、

三、坐狀（日本式坐狀正座）姿勢に於ける體捻轉。

日本式に正しく坐つた姿勢に於て、體の捻轉をすると、骨盤以下がチャンと固定するからして、頗る都合がよい。此の姿勢を取ると云ふことは、吾人同胞では、習慣上極めて容易いことである（外國では日本式の坐り方はあまり見ない）時と處とを論せず直ちに成し得るからして、捻轉運動の場合には隨時隨處に應用するがよい（櫻井博士著、瑞典式體操圖譜第百八十三圖参照）。

從來「上體側屈」「體側屈」「體捻轉」運動等を、懸垂運動の代償教材として用ひてもよいと考へられて居たが、大なる誤解である。懸垂運動では、胸廓が擴張するのに、此等の運動はその反對である。如此全

然相反して居るものに、代理を勤めさせることは不合理である。

第三 體前屈運動

體前屈運動は、腰椎部に於て脊柱が病的に屈曲して居る者——腰椎前屈（外形的には後方に屈がつて居る）——に對して、それを矯正すると同時に、健全なる者に對しては、それを豫防するのが目的である。

腰椎の前屈して居る者は非常に多い。殊に從來訓導には、脊柱の正しい形——直立正常姿勢が、よく了解せられて居なかつた爲に、體操を熱心にやつて、却つて腰椎の前屈を造つて居つた形跡がある。學校兒童に Hollow back の多いのは、正にそれが證據なのである（第一圖参照）。故に訓導諸氏は、矯正に努力して、兒童の脊柱を正しくしなくては、兒童に對して相濟まぬばかりでなく、父兄に對しても申譯のないことである。

腰椎が前屈すると、腹が前に出る、すると腹腔は壓迫せられ、内容臓器は轉位變形を餘儀なくされるから、従つて機能に障礙を起し、能率は低下する。

體前屈運動の號令は

體ヲ前ニ屈グ——まげ、

體ヲ起せ——おこせ（或は、體ヲ——元へ）

であるが、其の要領は、腰椎部に動的努力を加へ、其の他の部分は總べて、靜的努力である。

此の運動に於て使用せらるゝ關節は、下部胸椎及び腰椎の各椎骨の上下關節突起間の關節である。呼吸上の注意は、動作を始ると共に呼吸しつゝ、體を前に屈げ、起しつゝ、吸氣するのである。呼唱に就ての注意は、「體側屈、捻轉」運動の條下に述べたことを參考すればよい。

此の運動は、低學年の者には、上體前屈運動と併せて行つてもよい。

又上體後屈運動の調節運動として用ひる場合が多い。此の運動を實施する時の脚の姿勢は、「開脚直立」「直立」「閉脚直立」等である。手の姿勢は、「手腰」「手頸」「臂上伸」等である。

上體後屈運動の調節運動として、上體の前屈と共に體を前屈するには、屢々始めの姿勢として「開脚直立、手頸」姿勢を用ひるのがよい方法である、その場合には「手頸」の肘は前に出てもよい。低學年には股の下から後方を眺める様にせよと云つてもよい。

云ふまでもなく、兒童の意志と呼吸とを、尊重注意して、ゆつくりと前屈させなくてはならぬ。絶対に振るやうに運動させてはならぬ。

此の運動の教材として、遊戲の「チン／＼カモ／＼」や「四足行進」や「鬼跳び」などを應用してもよい。

チン／＼カモ／＼とは、一脚を屈膝擧股して、兩手を大腿の下で組んで、他脚で跳んで、一定の距離を行くのである。此の遊戲では、必ず擧げる脚（跳ぶ脚）を交換して行はせることを忘れてはならぬ。

四足行進とは、手を地上について、足と共に、四ツ足を交互に交換して、一定の距離を行くのである。

鬼跳びとは、兩足首を括り手を地上について、兩手と、足とを交互に前進させて跳ぶのである。
 以上簡單に、體の動的努力の運動を説明したが、尙ほ體後屈運動と云ふことも出来るが、これは體操科の教材として、教案に組入れて課することは無い、(往々實施して居るのを見受けるが、私は一般的には必要が無いばかりでなく、却つて腰椎前屈症を誘發する懼があると思ふ。斯かる所謂害有つて益の無いことはせぬ方がよい)、體後屈運動は、腰椎部の前屈して居る者に對する、矯正的教材であつて、兒童には左様の者は無いから課しないのである。老人になつて所謂腰の屈むた場合には、適切なる運動である。見よ老人連が歩行中時々腰を伸ばすのは、即ち此の運動を本能的に行つて居る譯である。

第三節 體動的の運動に使用せらるゝ關節

體の動的努力の運動の際使用せらるゝ關節に就ては、既に其の都度述べたから了解せられたことと思ふが、更らに諄いやうでも今一度纏めて云つて見れば

- 一、體側屈運動
- 二、體前屈運動
- に於ては
- 腰椎の上下關節突起間の關節
- 三、體捻轉運動
- に於ては

- 1、腰椎上下關節突起間の關節
- 2、閉足直立、開脚直立、片脚前出直立等の姿勢に於て、此の運動を行ふ時は、更らに下肢の諸關節、即ち股關節、膝關節及び足首の關節も亦同時に働くものである。

第四節 脊柱諸關節の運動範圍

脊柱の各部に於ける運動範圍は、前後の方向に屈げるには、頸椎部に在りては、

第一頸椎と後頭骨の間の髁狀關節に於て……

全頸椎關節突起間の關節に於て……

胸椎部に在りては、極めて少ない。
 腰椎部に在りては、

全腰椎上下關節突起間の關節に於て……

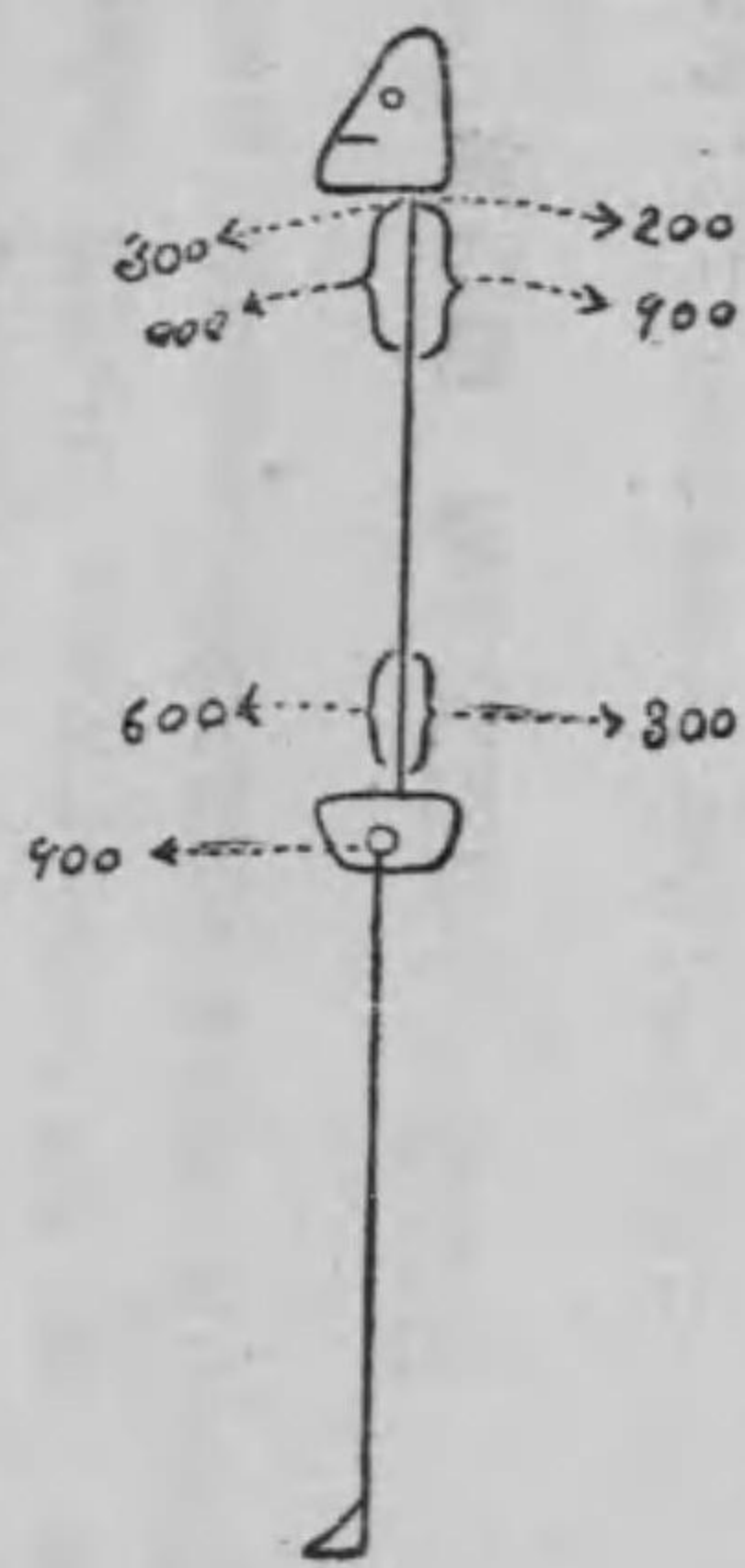
左右に捻轉するには、頸椎部にありては、

前に	二十度
後に	三十度
前に	九十度
後に	九十度
前に	六十度
後に	三十度

載域と樞軸間の車輪關節に於て……………
 全頸椎關節突起間の關節に於て……………
 胸椎部に在りては、全然捻轉は出来ない。
 腰椎部に在りては、

全腰椎上下關節突起間の關節に於て……………
 である。即ち頸椎部で七十度、腰椎部で三十五度乃至四十度、計百五度乃至百十度である。然るに吾人は頭の後方に眼が無くて、而も後方を見得るのは、下肢の股、膝、足首の三關節で以て、五十度乃至五十五度捻轉することが出来る。即ち計百六十度乃至百六十五度である。不足の二十度乃至十五度は眼夫れ自身が動いて、つまり百八十度全く後方を見ることが出来るのである。

圖六十百第
 圖示示を關節動運風後前柱脊



右に 三十五度……四十度
 左に 三十五度……四十度
 右に 四十五度
 左に 四十五度
 右に 七十度
 左に 七十度

第五節 體靜的の運動の目的

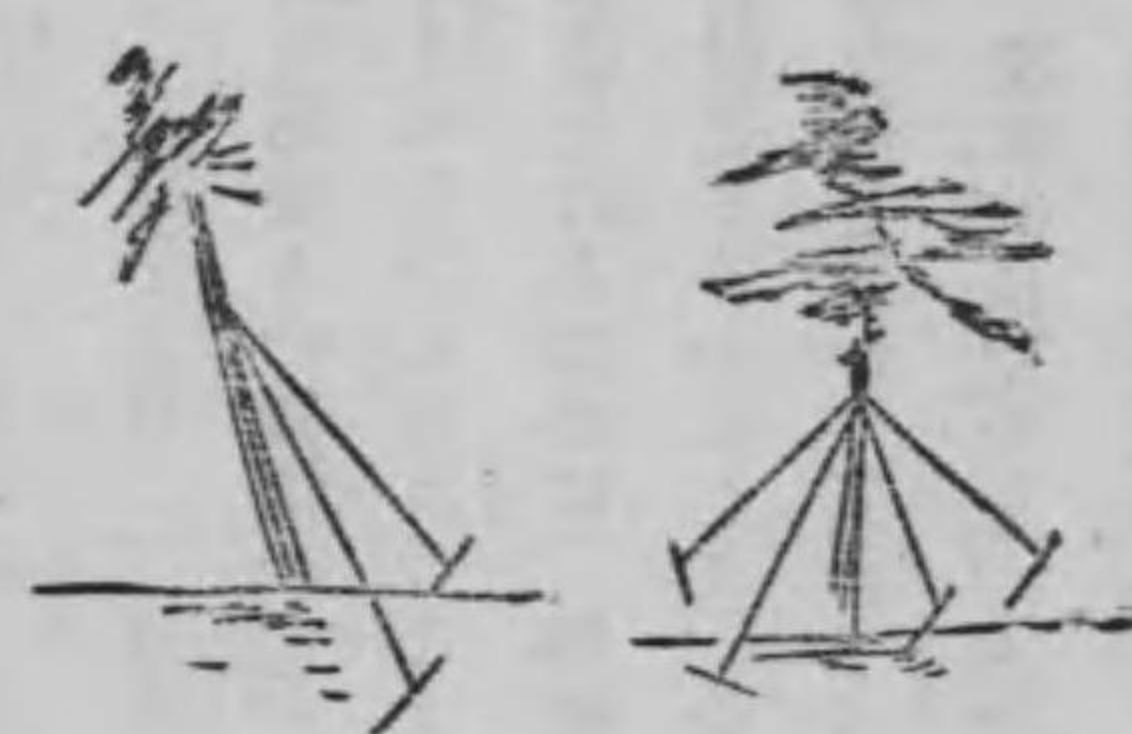
體の靜的の努力の運動の目的は、

一、軀幹腹側背側及び兩側方の諸筋を向上發達

二、脊柱の向上發達

三、腹壓に依りて腹腔内容の向上發達せしむである。

圖七十百第



人が直立して居るには、軀幹の筋は、前から後からも、又右からも、左からも、働いて居なくてはならぬ。其の何れか一方が働かないと、直ぐ反對側に倒れて了ふものである。それは丁度庭木を植ゑた時に、風が吹いても倒れない様に植木屋が四方から繩を以て引張つて置くのと同じ理である。若し一方の繩が無くなると、木は直ぐ反對側に吹き倒される。

斯くの如く吾人が直立正常姿勢を取つて居る時には、軀幹の前後左右の諸筋の努力は、殆んど相均齊調和して、軀幹の骨格を正常の姿勢に支持して居るが、一旦軀幹の位置が變つて來ると、重點の關係上一側の諸筋が特に努力せねばならぬ。例へば、前に倒れないためには、背側の筋が働かねばならず、後に倒れないためには、腹側の筋が働かねばならず、右に倒れるのを防ぐのは、左側

の筋、左側に倒れるのを防ぐのは、右側の筋の努力が必要である。従つて萬一何れの方にか倒れかゝつた場合には、反對側の筋は、其の度が深くなればなる程だけそれだけ、一層努力を増さねばならぬことになる。

體の靜的努力の運動は、此の理からして、軀幹の背側や、腹側や、兩側方の筋を練習して、向上發達させ、以て脊柱を眞直に、支持しようとするのが目的である。屢々述べた様に、吾人の脊柱は、學校、家庭、職業其の他種々の關係から、屈がつたり、捻れたり、或は倒れ掛つたりして、正しく保つと云ふことは、常に戕はれてつゝあるのである。で吾々はそれを矯正豫防するために、體の動的 effort の運動をしようと共に向上發達を計るために、亦靜的努力の運動をする必要があるのである。即ち此の運動を行ふと云ふと、筋が向上發達するからして、脊柱は正しく保たれる様になつて、自ら能率は向上して来る。

背側の筋を働かす運動をすれば、それが能動的に肥大してくるし、腹側の筋を使用する運動をすれば、それが能動的に肥大し、兩側方の筋を働かすと云ふと、その筋が向上發達するのは、三大本能の原則によつて、當然のことである。

而して叙上の筋を働かして運動すると、同時に腹壓を起すからして、従つて腹腔内容の諸臓器は、向上發達する。

腹壓とは、吾人が尿尿を排泄したり、女子が産をする時に、ウンとリキムことである、リキムと云ふと腹腔内容の諸臓器は壓迫せられる。腹腔内の諸臓器は、滑平筋から出來て居るからして、吾人の意志に依

つて、自由に動かすことは出来ない。と云つて運動させないで置くと、不能動的に萎縮して了つて、機能は次第に衰へる、ところが腹壓を起すと、不随意筋でも被動的に刺戟せられる、即ち運動する。云ひかへると腹壓を起す運動は、諸臓器の體操である。而して此の體操をすると、消化器は機能が向上して、吸収は盛んになり、排泄も盛んになる。又腹壓を與へると、腹腔内の靜脈循環が旺盛になつて来る。之れ即ち體の靜的努力の運動の效果であつて、目的である。

第六節 體靜的の運動の働作的分類

體の靜的努力の運動の目的は、以上述べたるが如く、軀幹の腹側、背側並に兩側方の諸筋を向上發達させ、脊柱の向上發達を計り、以て姿勢を良好にし、兼て腹腔内容の諸臓器を向上發達させるのであるが、其の手段として用ふる運動は種々ある。でそれを其の働作に依つて分類すると

- 一、背側筋の運動、
- 二、腹側筋の運動、
- 三、側方筋の運動、
- の三つとする

第一百零八圖



第一 背側筋の運動

背側筋の運動は、軀幹背側の諸筋に靜的努力の練習をして向上發達させ以て、脊柱の姿勢を正しくし、同時に其の運動によつて起る腹壓によつて、腹腔内容の諸臓器に刺戟を與へて、其の機能を上發達させるのが目的である。

吾人が匍匐姿勢より今日の直立姿勢に進化した状態から考へて見ても、背側筋の練習の必要なるは、頗る意義のあることである。

此の運動の要領は、支持點となるべき關節にだけ、動的努力を加へ、其の他は總べて、靜的努力である即ち動かす關節の外、體は終始靜的努力でなくてはならぬのである。

此の運動で練習する筋は、云ふまでもなく背側筋即ち長背筋、短背筋、闊背筋、僧帽筋、菱形筋、肩胛筋等及び關節に作用する筋等である。

次ぎは呼吸に就ての要領であるが、體を前倒すると腹壓が起る、従つて横隔膜が押し上げらるゝから、胸廓内容は壓縮せられて、呼氣状態になるのである。故に體を前倒するときには、吸氣して置いて動作を始めると共に呼氣しつゝ倒して、吸氣しつゝ元に戻すのが合理的である。

呼吸の關係に特に注意を要する、斯かる運動では呼唱は用ひないがよい。「一、二」の呼唱で倒したり、起させたりしては危険である。

尙ほ二三の教材に就て詳説する。

一、直立、體前倒

之れは此の運動の基本教材（基本教材とは、最も簡單に類別の目的を達し得る教材なり、澤山の教材も其の基本教材から研究すると容易に了解し得らるゝ）である。此の運動の號令は、

體ヲ前ニ倒セ——たはせ

體ヲ起セ——おこせ（或は、體ヲ——元へ）

である。

第百十九圖

基本姿勢



直立正常姿勢——基本姿勢から。

第百二十圖

直立體前倒



股關節に動的努力を加へて、體を前に倒す。背側筋は靜的努力。

股關節を前に屈げるには腰腸筋が主として働く。

起すには大臀筋（二頭股筋・半腱半膜様筋も働く）が働く。

前に倒してからは、背側の諸筋、殊に長背筋、短背筋及び大臀筋並に大腿後側の筋が努力するのである。

1、手の姿勢は、「手腰」「手胸」「屈臂」「手頭」「臂上伸」等を用ひる。



第百二十一圖

低學年に於ては、片手を頸に軽く當て、片手を腹に當て、自覺的に體の姿勢を正しく保たせる様にすゝるのも一方法である。

2、足の姿勢は、「開脚直立」「直立」「閉足直立」等を用ひる。此の運動實施の注意は、

1、股關節だけを動かして、體を前に倒し、其の他の部分を動かしてはならぬ。頭を後に屈げたり、兩肩を引いて胸を張り、又は背を殊更らに反らしてはならぬ。一寸素人考へでは、正常姿勢のまま體を前に倒しても、何んだか間が抜けた様で、肩を引いたり、胸を張ると云ふと、力が這入る様に思はれるが、試に

兒童にシャツを脱がせて検査すると、前者の場合には、脊柱の兩側に筋が隆起して、長背筋の努力が表はれるが、後者の場合には、肩の筋が働くのが見える、或は又背にビンの努力を加へて、ビンと保つて居ないと、背は丸くなる。であるからして頭から骨盤まで（頭蓋の中央より肛門まで）は一直線でない、背側筋に目的に従つて静的努力をさせることが出来ない。

2、體を前倒すると同時に、臀は僅かに後にやつてもよい。臀を全然後に引くなど云ふのは、重心の關係上物理的に不可能のことである。殊に低學年に於て然り。前倒の角度は、四十五度位でよい。それも低學年ではより淺くてもよい。無暗に深く倒させるのはよくない。腰腸筋を働かせば、九十度迄倒れるのは、當然の理であるけれども、九十度も倒すと云ふことは、實際に於て困難であつて、大臀筋の拮抗のために上體が屈がつて、背が圓くなつて、却つて目的を達することが出来ない。陸軍の體操教範第八十三項の圖の如くするのは目的が違ふ。

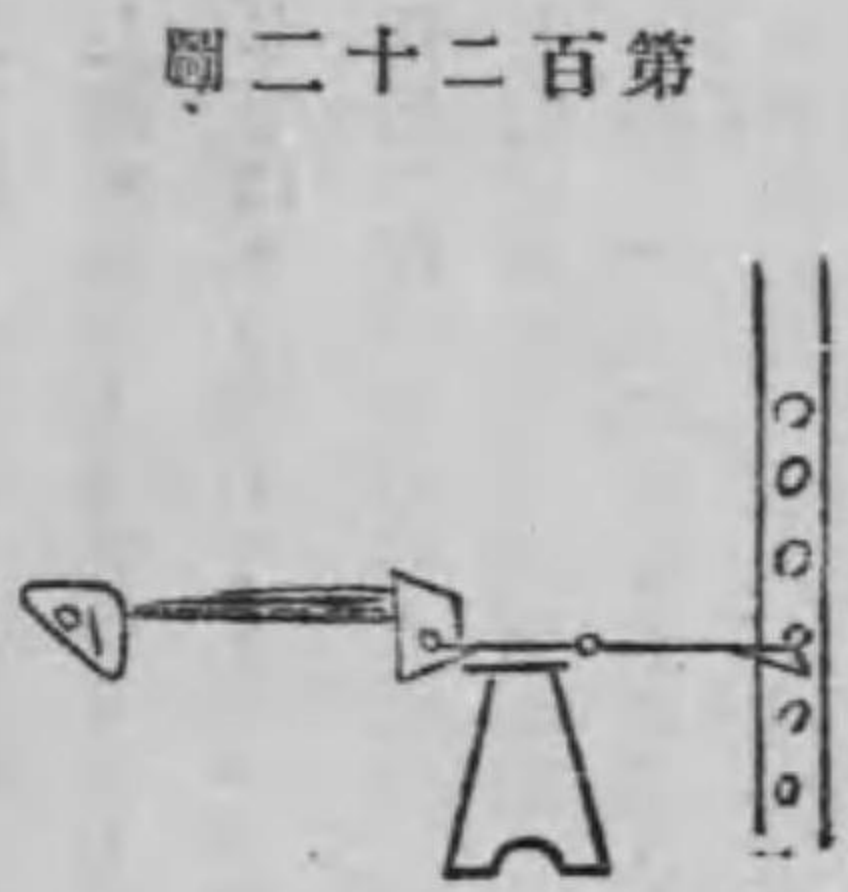
前倒の度は各人によつて差があるからして、一定することは出来ない、従つて前倒させて置いて、某耶はモット、某子は過ぎた、など云つて齊一を期するのは大なる誤りである。

體を前倒させるのは、腰腸筋が主であるが、同時に大臀筋、二頭股筋、半腱半膜様筋が拮抗的に働く、前倒の度を次第に深くすると、大腿の後面が引張るのは、即ちその證據である。

以上の要領及び注意を守つて、前倒するのであるが、更らに運動の効果を大ならしめる、云ひ換へると運動の強度を増すには、

1、手の姿勢を變へる。手は槓杆の理に依つて、低い安定なる姿勢から、次第に高い不安定なる姿勢に變

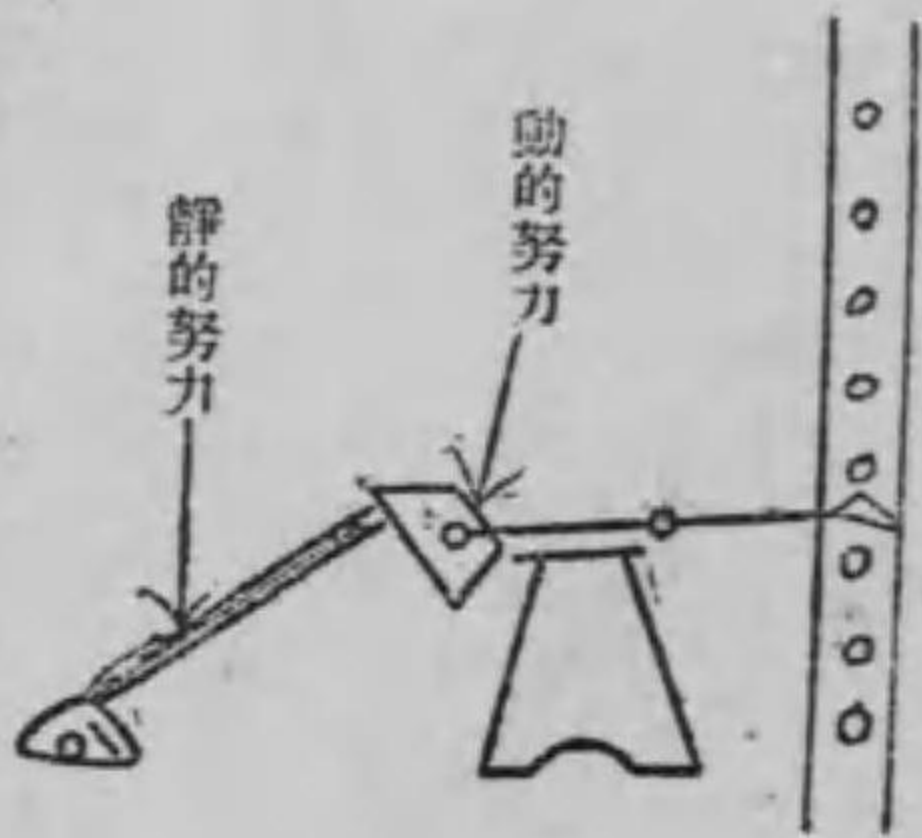
- へるのである。手が高くなればなるほど、重心が上(前)に移るからして、背側筋の努力は一層増して来る。
- 2、支撑面——基底を狭くする。即ち「開脚直立」より「直立」「閉足直立」とする。
 - 3、運動の回数を増す。
 - 4、姿勢を長く支へさせる。即ち前倒した姿勢のまま、暫時支へて居らしめる(此の場合には、呼吸は平穩にして居る)。



圖二百二十第

- 此の運動實施の注意は、
- 1、足趾部を以て肋木の子に足をシツカリ固定すること。
 - 2、腰掛と同じ高さに足を支へること。
 - 3、腰掛は大腿を支へること。
- 5、他の運動を加へる。例へば體前倒と同時に、臂の上伸をさせる。
- 6、前倒姿勢に於て、臂の運動をさせる。
- と云ふ風に、手段方法を變へる。
- 更らに運動を進めるには、
- 二、腰掛上足及び大腿支持、伏臥
- これは肋木の前に腰掛を置いて、大腿を腰掛に托し、足を肋木に支持して脊柱をピンと伸ばすのである、つまり全身の静的努力の運動である。

圖三百二十第



- 2、呼吸は、呼きながら倒して、吸ひつゝ起す。

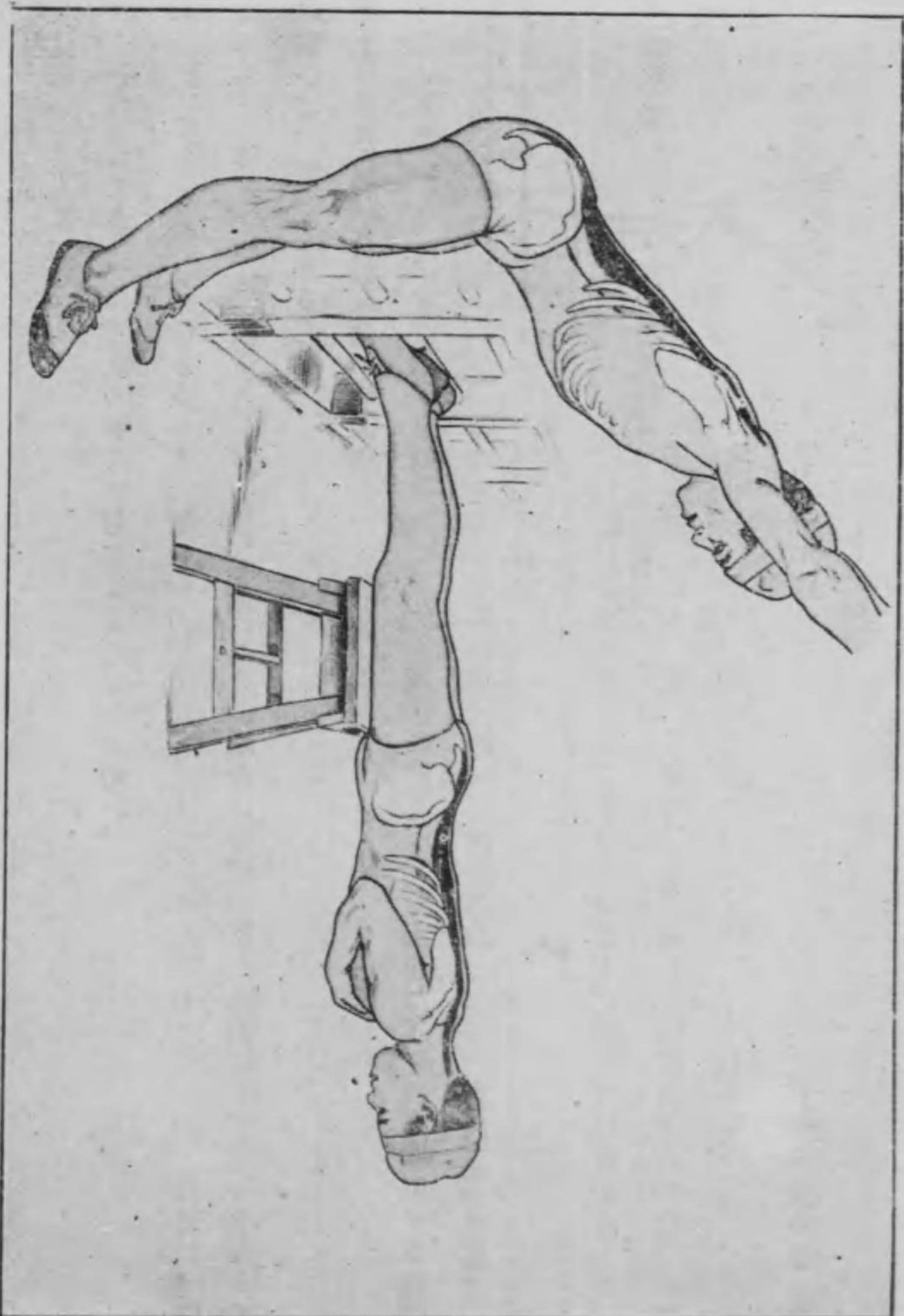
- 4、脚をピンと伸ばすこと。
 - 5、呼吸は極めて平靜に、
 - 6、非常に努力を要するから、低學年には課することは六ヶ敷い。
- 等である。そして脊柱をピンと支へて、静的努力を大ならしめる。つまり伏臥しても、正常姿勢を變へないで支へる。「休メ」の時は両手を前に突いて休む。その場合に脊柱の屈がらぬ様に、手を前後左右適當の位置に置いて、體を支へること。

三、腰掛上伏臥足及び大腿支持 體前倒

これは二の姿勢から、體を前倒するのである。此の運動に於ては、股關節及びそれに作用する筋だけが動的努力で、其の他は總べて静的努力である。尙ほ二三注意すべきことは、

- 1、大腿を腰掛に支へる。骨盤が掛ると、固定されるからして、體前屈運動となる。従つて腰掛の幅の廣いものは用ひられぬ。小學校兒童用としては、腰掛の幅は六寸五分(小)、七寸五分(中)、八寸五分(大)位が適當である。それ以上では兒童の大腿骨の長さより廣くなるからベケ。

圖四十二百第

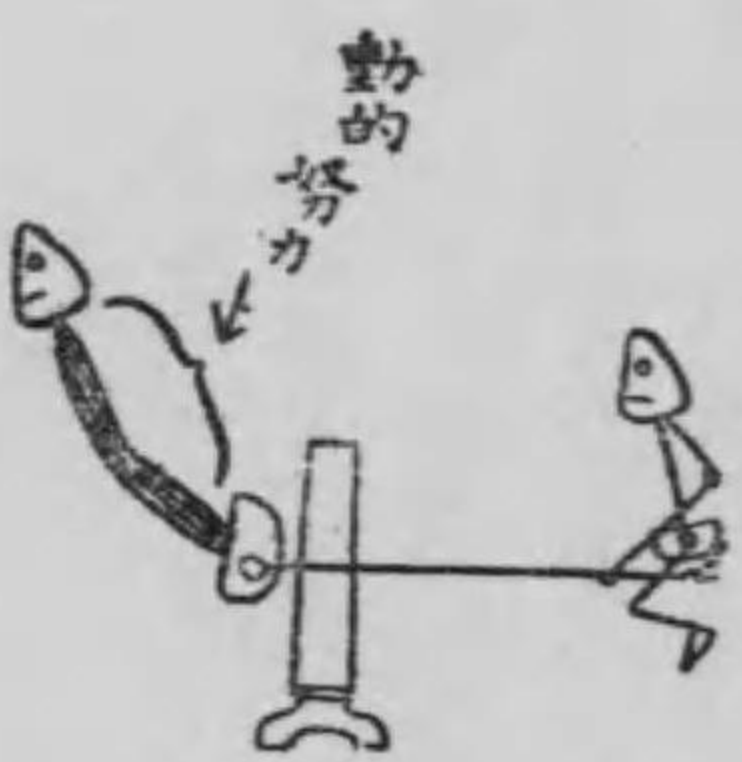


3、前倒は四十五度位置、前倒したときは額から地上に觸れる様に、
等である。

更らに進めば、一の要領によつて、運動を困難にすると、効果が増して来る。

軍隊では「腰掛上伏臥足及び大腿支持、體後屈」運動を、背の運動として課して居るが、此の姿勢で體を後屈するのは、背筋の動的努力であるから、これは背側筋の部分的向上運動であつて、背側筋の静的努力の運動ではない。然し軍隊では射撃の際、特に此の姿勢が必要であるから、平素から練習して置くために殊更課して居るのであつて、學校の體操とは目的を異にして居る、従つて學校ではこの教材は用ひない。(體操教範第八十四項参照)

圖五十二百第



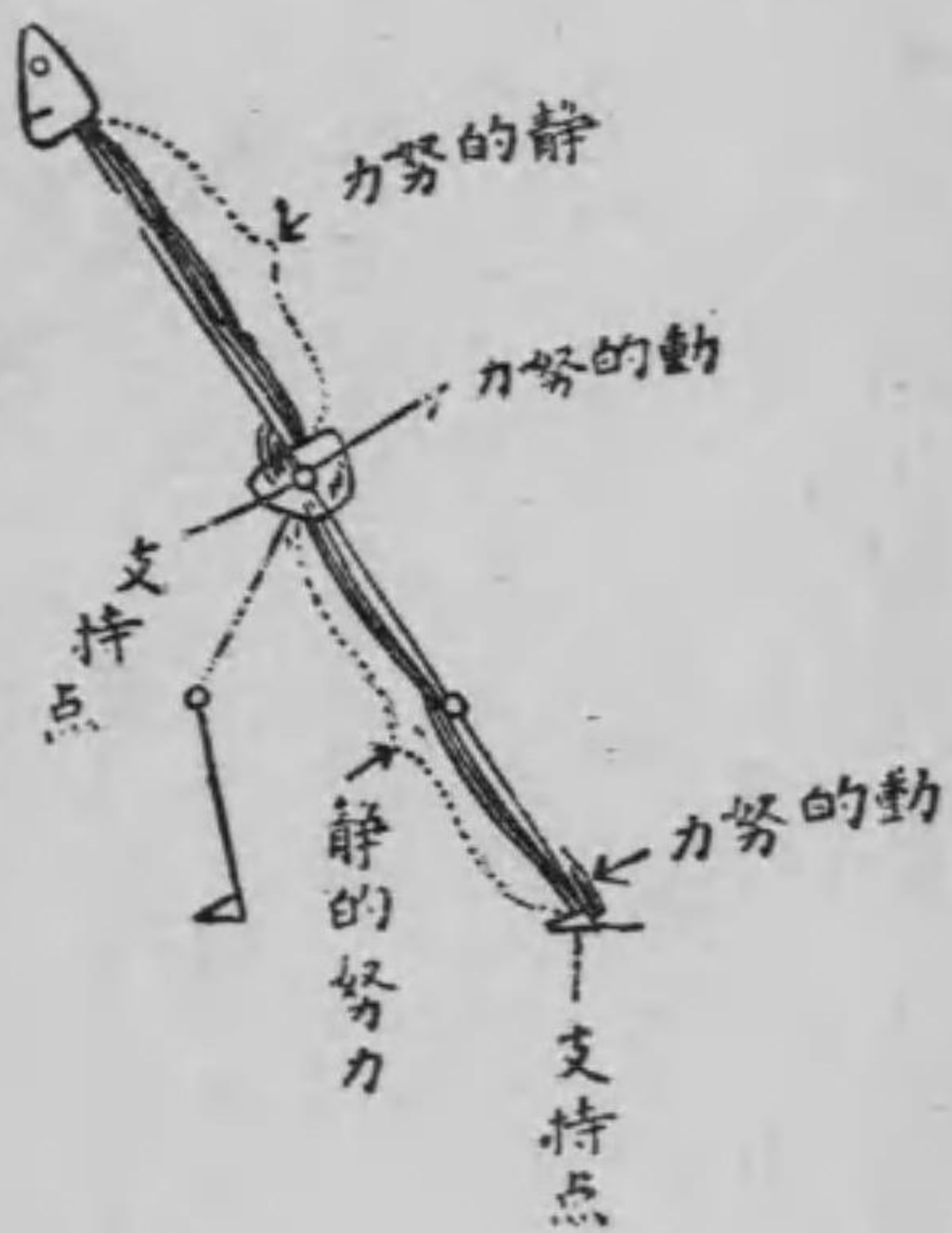
四、片脚前出、體前倒(屈膝足前出、體前倒)

片脚を前出して、體を前倒するのであるが、此の場合には、股關節と、後にある脚の足首の關節が動的
努力で、其の他は總べて静的努力である。

此の運動は前者に比べると、静的努力の範圍が圖に示す如く、非常に廣くなる。従つて効果を大ならし
めることが出来る。二三の注意を述べると、

1、「直立、體前倒」「腰掛上伏臥足及び大腿支持、體前倒」の如く、支持點一個の場合は、主働筋は上側

第百二十六圖



にあるけれども、此の運動の如く支持点が二個になると、主働筋は下側に位置するので、股関節以下は即ち下側が主働筋となるのである。

2、此の運動を進めるのは、
屈膝足前出姿勢から體前倒。
屈膝足前出體前倒姿勢を取らしてから膝の屈伸。

屈膝足前出體前倒を一動にて行はせる。

と云ふ風に、最初は分解して行はし、漸次熟練するに従つて、結合して行はせる。又それに手の姿勢を變へ、臂の運動を加へ、更らに臂と脚とを同時に運動させて、體を前倒させると一層六ヶ敷なる。

3、此の場合には、頭から後足の踵までは一直線ではなくてはならぬ。頭を後に引いたり（前方を直視するのではない）、胸を張るために肩を引いたり、後足の膝を屈げたり、踵を擧げてはならぬ。

4、運動を進めるに従つて、呼吸の關係が六ヶ敷いから特に注意せねばならぬ。

5、其の他前述の注意を参照せよ。

五、片脚後出支持屈膝前出、體前倒

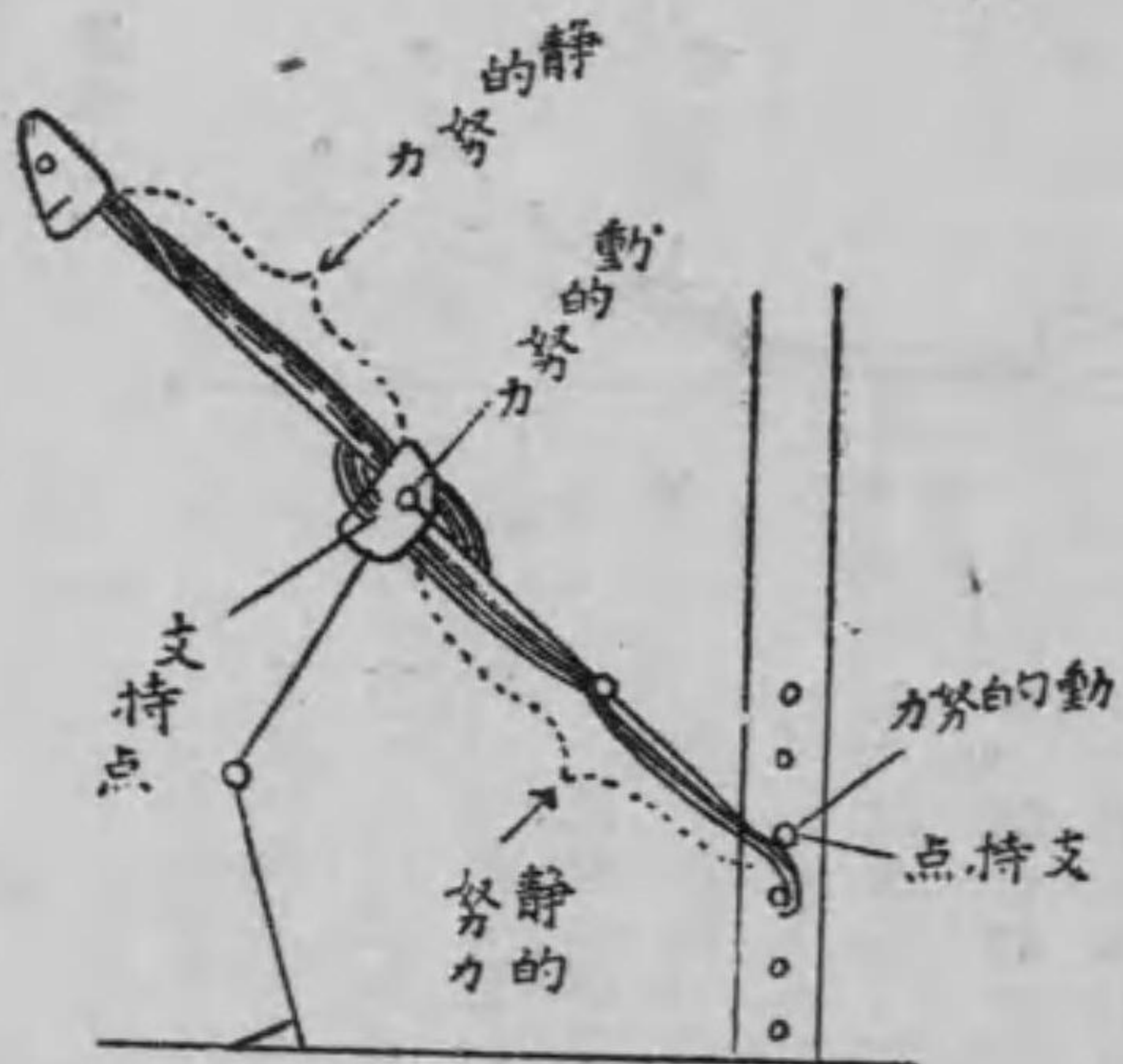
一脚を後出して肋木を支持し、他脚を屈膝前出して、體を前倒するのであるが、前者に於ては後足の固定が不完全で、動々もすると移動して不安定であるが、此の運動では、肋木に固定するからして、頗る安定である。従つて背側筋の努力は非常に増して来る。此の場合には、股関節と後足の支持点だけが、動的努力で、その他は總べて、静的努力である。即ち主働筋は背側筋と、支持脚の前側筋である。二三の注意を述べよう

- 1、支持脚は趾關節の處を下の棒に掛け、踵を以て上の棒を扶る様にして十分に固定すること。
- 2、支持脚を屈げてはならぬ。
- 3、頭から支持脚の踝までは、ピンと眞直に伸ばす。

4、最初は分解してやらせ、進んで来ると屈膝前出體前倒を一動でやらせる。その場合には支持脚の支持

5、手の姿勢も亦、前述の如く「手腰」「手胸」「手頭」「臂上伸」「臂屈伸」と云ふ様に進めると、槓杆の理

第百二十七圖



4、最初は分解してやらせ、進んで来ると屈膝前出體前倒を一動でやらせる。その場合には支持脚の支持

5、手の姿勢も亦、前述の如く「手腰」「手胸」「手頭」「臂上伸」「臂屈伸」と云ふ様に進めると、槓杆の理

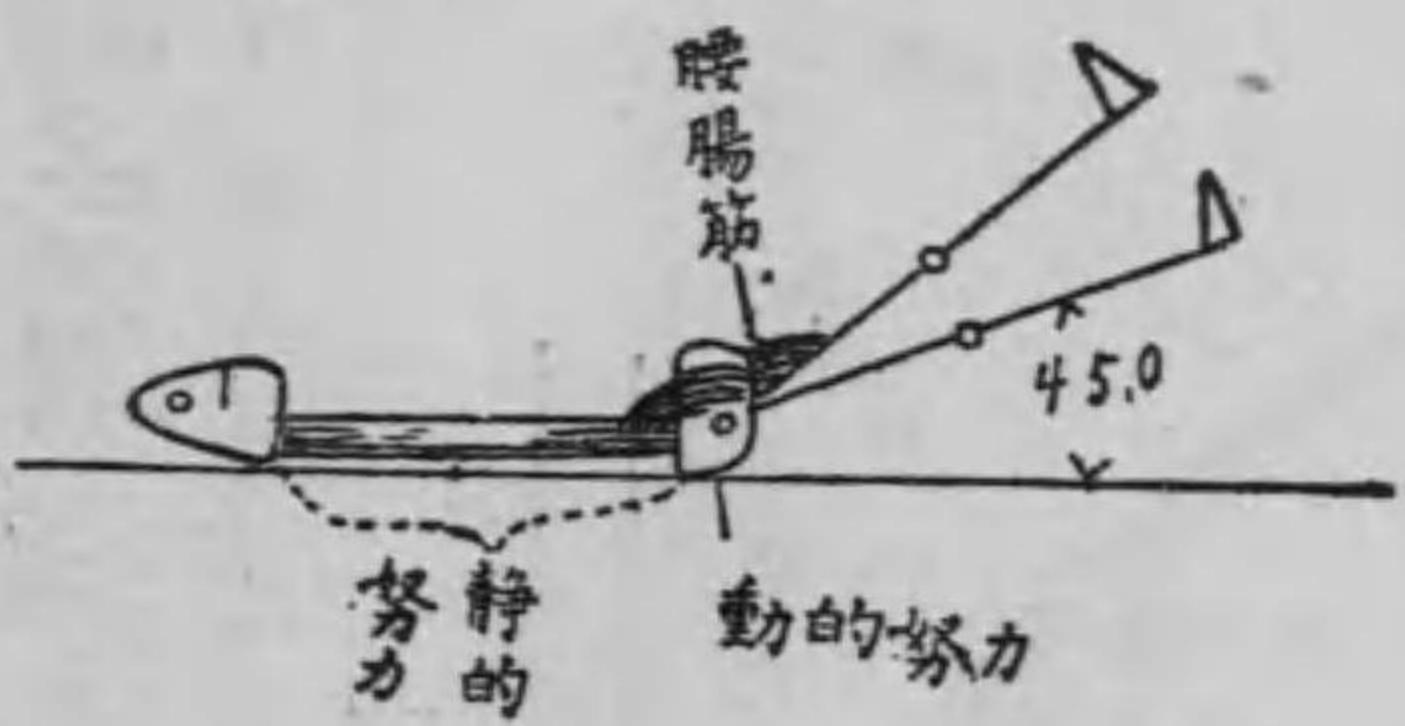
6、此の運動に於て、支持脚の位置を高くすればする程、背側筋の努力を増して来る。
 7、そして立脚で膝屈伸運動をすると、背側筋は最大限度の努力をする。それは支持脚の支持點が固定點になつて、物理學上の振り運動をするからである。

8、呼吸の關係に特に注意すること。

9、其の他前述の諸注意を参照して研究すべし。

六、仰臥、脚舉上

圖 上 脚 舉 上 仰 臥



これは仰臥して軀幹及び下肢を真直に伸ばして、股關節から屈げて、下肢を舉上する運動である。股關節を動かすのは腰腸筋で、それを調節するのは大臀筋である。
 此の運動を實施するに當つて注意すべき事柄は、
 1、最初は仰臥位に於て、臂を體側に伸ばし、掌を床上に置いて、脚舉上に協力努力させてもよい。進んで来ると、正して股側に掌を接せしむること。更らに進めば「手胸」「手頭」等を用ひてもよい。
 2、脚舉上に當つて、頭が床上から離れてはならぬ。
 3、脚は舉げるときも下ろすときも、極めて静かにすること。
 4、脚を舉げた時は四十五度が努力が最も多い、従つて効果も多い。六十度七十度となれば努力は増す様に素人は考へるが誤りである。

又その様に舉げると、不正になり易い。九十度迄舉げると、却つて無意味になる。

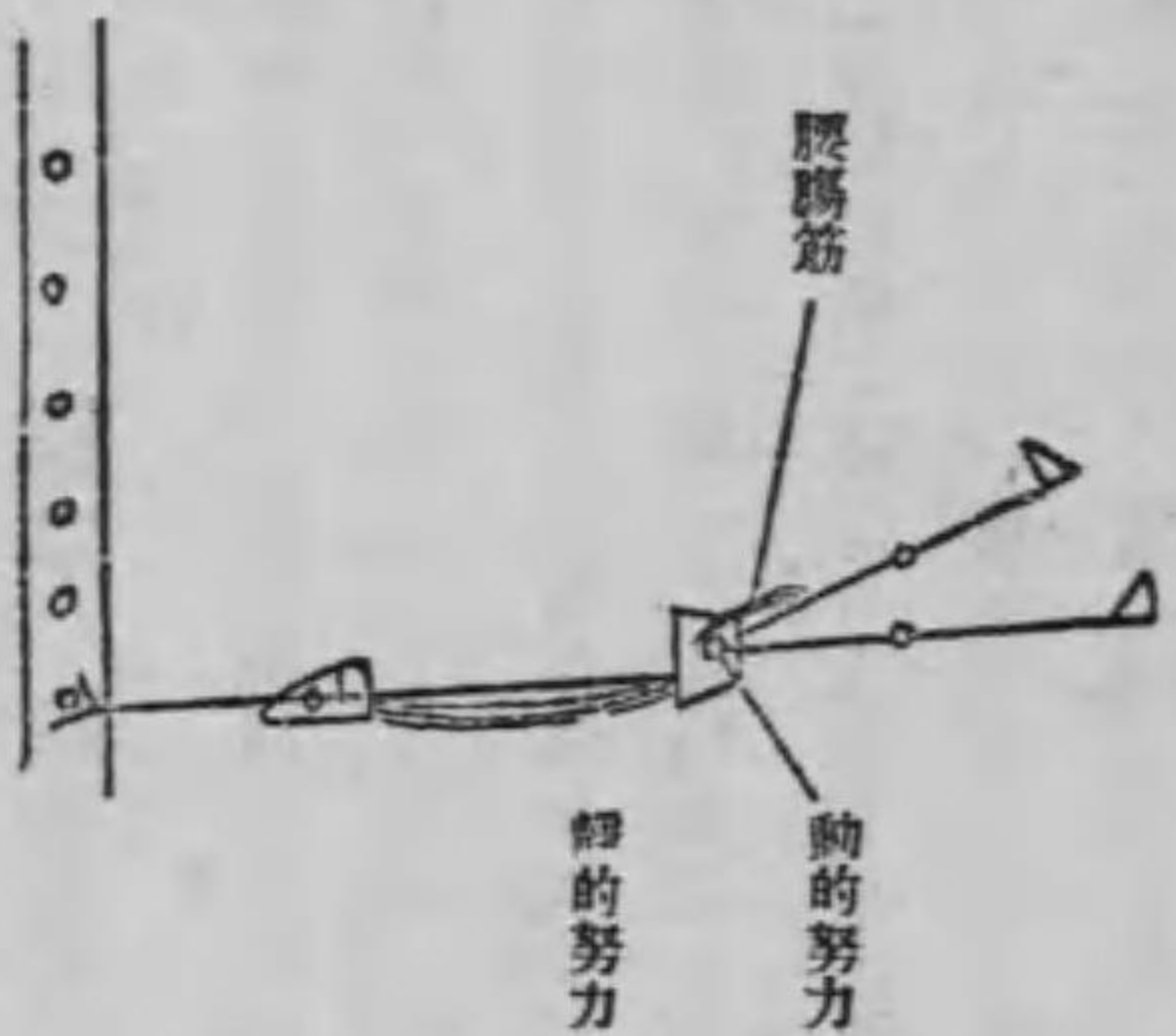
其の他呼吸に就ての注意等は前に述べたことを参考にすること。

七、仰臥手支持、脚舉上

これは仰臥して、臂を上伸し手を以て肋木等を支持して、脚を舉げるのであるが、前者に比べると、運動が強くて、努力が多い。此の運動では臂を屈げないで、ピンと伸ばして手をシツカリ固定しなくてはならぬ。手幅は兩臂並行よりも廣いが多い。

「仰臥、脚舉上」運動は、從來腹側筋の運動（所謂腹の運動）として類別して居たが、吾人はそれは間違つて居ると思ふ。成程仰臥して脚を舉上すると、直腹筋が非常に固くなつて働いて居るのが、手に觸れることが出来るが、然しそれで以て直ちに直腹筋練

圖 九 十 二 百 第



習の運動と見ることは餘りに輕卒である。仰臥して脚を舉上するときには、骨盤から頭まで、云ひかへると頭及び軀幹がチャンと固定して居つて、動いてはならぬのである。其の固定を確實にするには、背側筋は直腹筋よりも一層大なる努力をせねばならぬのである。處が背側筋の努力は、直腹筋の様に、此の場合に直ちに手を以て觸れることが六ヶ敷いために、折角より以上に努力しても、それが認められずに、縁の下の力持となつて、直腹筋のために、其の分類所屬までも、取り違へられて居たが、これは從來の體操家の大

なる誤解である。試みにテーブルでも二つ並べて、其の上に兒童を仰臥させ、脚を舉上させつゝ、テーブルの間から指を以て、兒童の脊柱の兩側を撫でてつゝ、直腹筋のそれと比較して見ると、背側筋が、腹側筋より、より多く努力して居る實況が領かれる。これ脚舉上に於て、軀幹及び頭を正しく固定し、又骨盤を固定するには、背側筋は非常に努力せねばならぬ證據である。斯るが故に吾人は此の運動は正しく、背側筋の運動に類別すべきものであると思ふ。

第二 腹側筋の運動

腹側筋の運動は、軀幹腹側の諸筋を練習する運動であつて、其の目的はそれ等の諸筋を向上發達させ以て、脊柱の姿勢を正しくし、同時に腹筋練習によつて起る腹壓によつて、腹腔内容の諸臓器の血液循環を促進し、消化器官の蠕動作用を被働的に刺戟し、消化吸収を良好にし營養を佳くする、云ひ換へると諸臓器に被働的刺戟を與へて其の機能を向上發達させるのである。

此の運動に於て主として練習せらるゝのは、腹壁にある直腹筋、内外斜腹筋、横腹筋、三稜筋及び腰方形筋であるが、其の他の腹側にある筋も澤山練習せられる。然るに從來は直腹筋の運動であると云つて、他の筋は働かぬ様に思はれて居たが、誤解である。

瑞典でも亦此の運動を、腹筋の運動と云つて、唯腹筋だけが努力し練習せられる様に云つて居るが、吾人の解剖學上の見地からすれば、單に腹筋のみならず、胸部、頸部乃至は下肢の腹側筋(軀幹の前側)は皆んな努力し練習せられるからして、私は直腹筋の運動とか、腹筋の運動と云はないで、腹側諸筋の運動と云ふのが正當であると思ふ。

扱て此の運動實施の要領は、支持點となるべき關節のみが動的努力で、其の他の部分は總べて靜的努力である。即ち動かすべき關節の外、體は終始靜的努力であらねばならぬ。此の運動の教材の中で、體を後倒するものにあつては、呼吸の關係は、吸氣姿勢にて倒し、呼氣姿勢にて元に戻すのである。

呼唱を用ひて、全兒童の一齊劃一を要求してはならぬ。例へば「一」で後倒させて、太郎さんはモット倒せ、次郎さんは倒し過ぎた、と云つて全員の後倒姿勢を、形式的に揃へさせ、然る後に「二」で以て起させる様なことをしてはならぬ。兒童の腹筋の發達は人に依つて非常なる差があり、又内容臓器の健康状態によつて努力し得る程度が違ふからして、特に注意せねばならぬ。

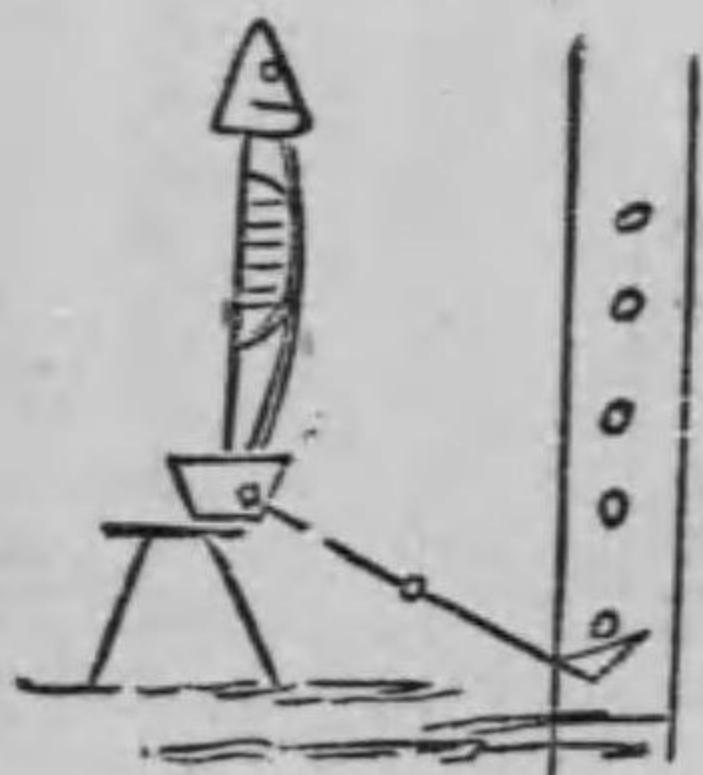
左に教材に就て更らに詳しく説明する。

一、腰掛足支持、體後倒、

これは此の運動の基本教材である。即ち多くの教材中、最も安全で而も容易に目的を達することが出来るものである。

基本姿勢は、腰掛に腰を掛け、脚を前に伸ばして、足を肋木に支持するのである。其の注意は、

第三百十圖
基本姿勢



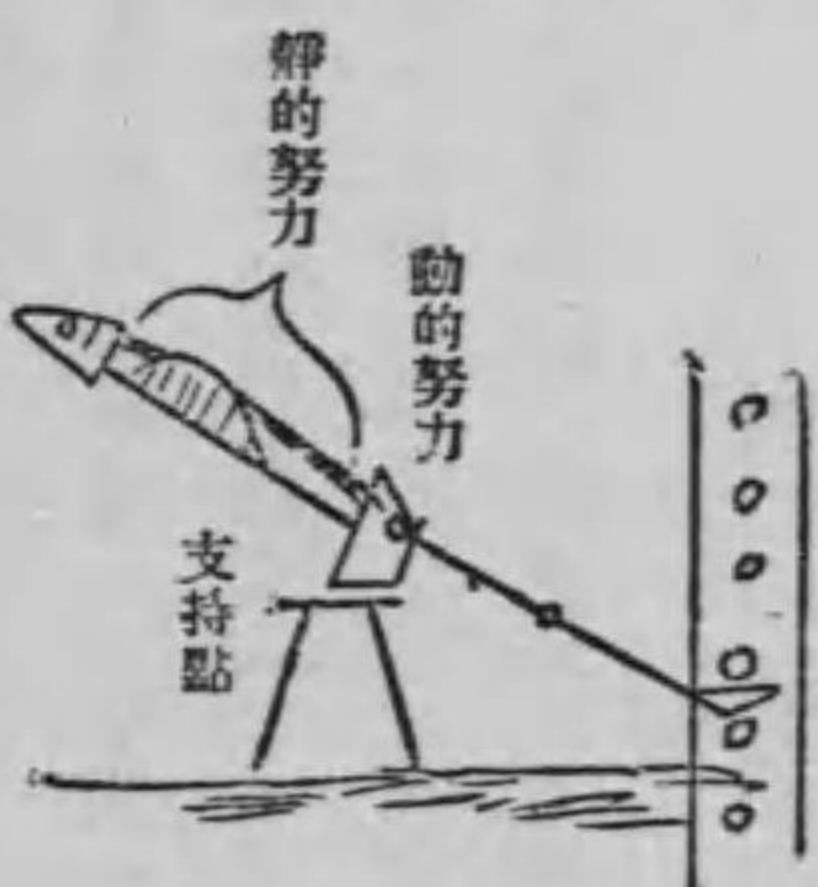
1、腰掛に腰を掛けるときには、深く掛けぬこと。深く掛けると、後倒した時に、腰掛の前端が、大腿骨に當つて、大腿骨が支持点となるからして、痛みを感じる、と共に後倒したとき、正常姿勢が崩れるために、目的を達することが出来ぬ。で腰を掛けるときには、坐骨結節を腰掛の前三分の一より前に置くがよい。そして後倒するときには、其の坐骨結節を廻轉軸として後倒する。

2、腰掛の代りに、平均臺或は長腰掛等を用ひることもあるが、元より代用であつて本来のものでないから、特に實施に當つて注意を要する。

3、又肋木に足を支持固定する代りに、補助者をして足を押しさへて固定させることもあるが、運動をするときに兎角不安を感せしめ、充分に目的を達することが出来ぬ。

4、此の注意に従つて、正しく基本姿勢が取れたならば、
體ヲ後ニ倒セ——たはせ

第三百十一圖



の號令で後倒する。豫令で吸氣して靜かに後倒する。此の場合に、坐骨結節を廻轉軸として、股關節に動的努力を加へて、其の他は總べて靜的努力である。後倒するとき、頭を後屈したり、上體を後屈して胸を張り、或は腹を前に出したりしてはならぬ。脊柱をピンと伸ばして、骨盤以上を一直線のまゝ、靜かに倒すのである。倒してからは下肢と一直線になればよい。即ち足の踝から頭の頂までが一直線になるの

である。一直線になつた時が、腹側筋の努力が最も多いので、それより浅いと、努力が少くない。又それより以上になると、腹側筋が動的努力をして、體後屈の運動となる。

體を後倒するのは大臀筋であるが、同時にその拮抗筋たる腰腸筋も非常に働く。そして後倒したときには腹壁諸筋の外、斜角筋頸長筋及び頭長筋は頭を正しく保つべく、胸廓横筋、内外肋間筋は胸廓を固定するために、下肢の前側筋(四頭筋等)の大股伸側筋、下腿の屈側筋)はその固定に、と云ふ風に皆靜的努力をする。

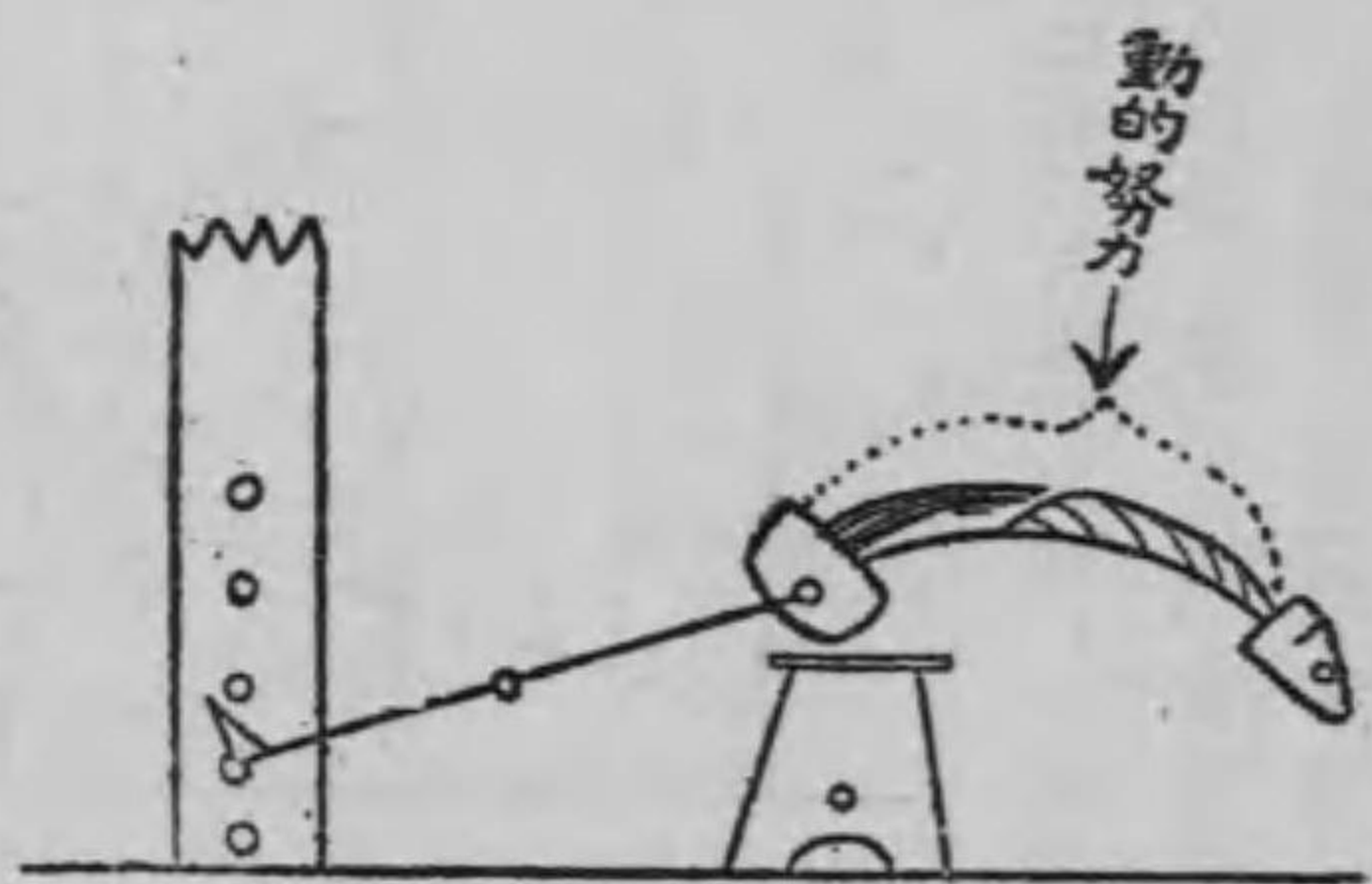
後倒してから、起すには

體ヲ起セ——おこせ(或は、體ヲ——元へ)

の號令であるが、起すときには、前と反對に、坐骨結節を廻轉軸として、腰腸筋を働かして、股關節に動的努力を加へて、骨盤から頭までを一直線のまゝ、靜かに起すのである。

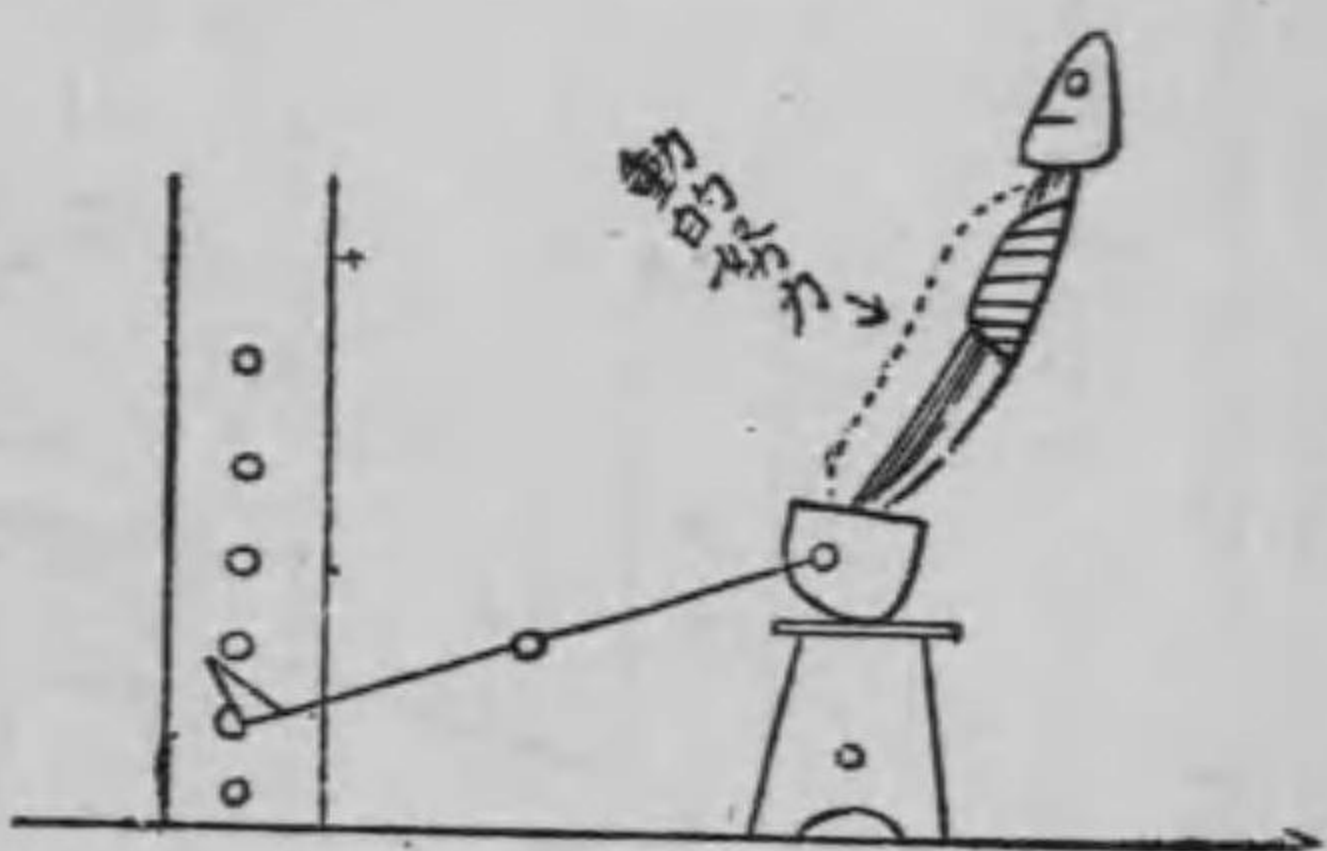
5、低學年の者にありては、後倒の際兎角腰椎部が、前や後ろに

第三百十二圖



屈がり易いから、特に注意を要する。
6、足を支持するときには、趾關節の處を肋木の棒に掛けて、踵と共に棒を扶ちる様にしてシツカリ固定すること。

第三百三十三圖



足の支持位が高くなるに従つて、運動は強くなり、努力は増して来る。

7、手の姿勢は、「手腹」「片手頸片手腹」「片手胸片手腹」「手胸」「屈臂（手肩）」「手頸」「臂上伸」と云ふ様に、槓杆の理を應用して次第に上にする（重點を高くする）と、運動は強くなり努力は増して来る。更らに進めば、「臂屈伸」運動を伴はし、更らに後倒姿勢に於て、「臂屈伸」運動をさせると一層強努力となる。

以上述べたる要領注意を守つて、實施するのであるが、此の運動は非常に努力の大なるものであるからして、少しでも注意を怠ると云ふと、**偽性脱腸**などを起し、却つて大なる害を醸すものである。

腹壁には前にも述べた様に、外斜腹筋、内斜腹筋、横腹筋の三つが在つて、それが共同の腱膜となり、又別れて直腹筋を包容して、直腹筋鞘をなし、更らに前方正中線の處で合して、白條を作つて居るのである。而して直腹筋鞘は後面の下方は闕如して居るのである。處が兒童に於ては此等腹壁の筋も、腱膜も白條も充分強靱に發達して居ないのである。

斯くの如く薄弱なる腹壁を持つて居る兒童に、強努力の運動を課すると云ふと、腹壁筋は働き、横隔膜は收縮するからして、腹腔の内容は縮少せられる。すると云ふと、諸臓器は非常に壓迫せられ、胃や腸は

何處かへ押し出される譯になるが、其の時にはどうしても抵抗の弱い腹壁筋に向つて凸出して来る。これを偽性脱腸と云ふのである。

偽性脱腸を起すと云ふと、腹に小さなゴム毬様のものが出来て、表面から見えるやうになる。そして其處を打診すると、鼓音（碗を水に伏せて、軽く叩く様な音）を聴取し得られる。

偽性脱腸は先天的の眞性脱腸に對して、後天的に一時性のものであるからして、偽性の二字を附けたのであるが、偽性脱腸でも、打つちやつて置くと、遂には白條や腱膜を破つて出て、眞性脱腸になつて来る眞性脱腸になると危険であるからして、偽性脱腸の時分に早く治す様にせねばならぬ。

學校兒童の偽性脱腸は、案外多いものである。大抵尋常科の五年生位に多い。これは腹の運動が、要目に尋五から課する様に示してあるために、訓導が新教材だからと云つて、練習に努力するためではあるまいか。

要目にも示してあり、而も此の運動は、腹側筋の運動の基本教材ではあるが、注意を怠ると、上述のやうな結果を齎すものであるから、特に警戒を要する。

偽性脱腸を起したる兒童に對しては左の注意を以て運動を課するがよい、

- 1、極軽度の者に對しては、「手腹」姿勢で行はせると安全である。或は手を以て腰掛の前端を支持させ、後倒の際引つ張らせるとか、手を以て腰掛の後端を支持させ、後倒の際突つ張らせる。
- 2、高度の者に對しては、全然腹側筋の運動を行はせない。

其の他校醫を煩はして、決して無理を強ひないで、合理的にやる事を忘れてはならぬ（编者曰、偽性脱腸は去る大正七年六月二十八日に、櫻井博士が、福岡縣の某小學校で發見せられて、命名せられたものである）。

二、膝立、體後倒

第三百三十四圖



動の強度は増大である。

後倒に働いて、膝關節に動的勢力を與へるのは二頭股筋、半腱様筋、半膜様筋等（大腿屈側諸筋）である。起すのは四頭股筋である。

後倒するときには、支持點から上を一直線のまゝ後倒するのであつて、屈がつてはならぬ。

1、最初は「手腹」姿勢で行はしめ、漸次運動が進むに従つて、「片手頸」「片手腹」「手胸」「屈臂」「手肩」「手頭」「臂上伸」と云ふ様に、手の姿勢を變へ、更らに「臂屈伸」運動を伴はし、或は後倒姿勢に於て臂

を屈伸させる。

2、膝に痛みを訴へるときには、足を伸ばして、足の甲を地上に接着させる。

三、片脚前出（後出）體後倒（足前（後）出、體後倒）

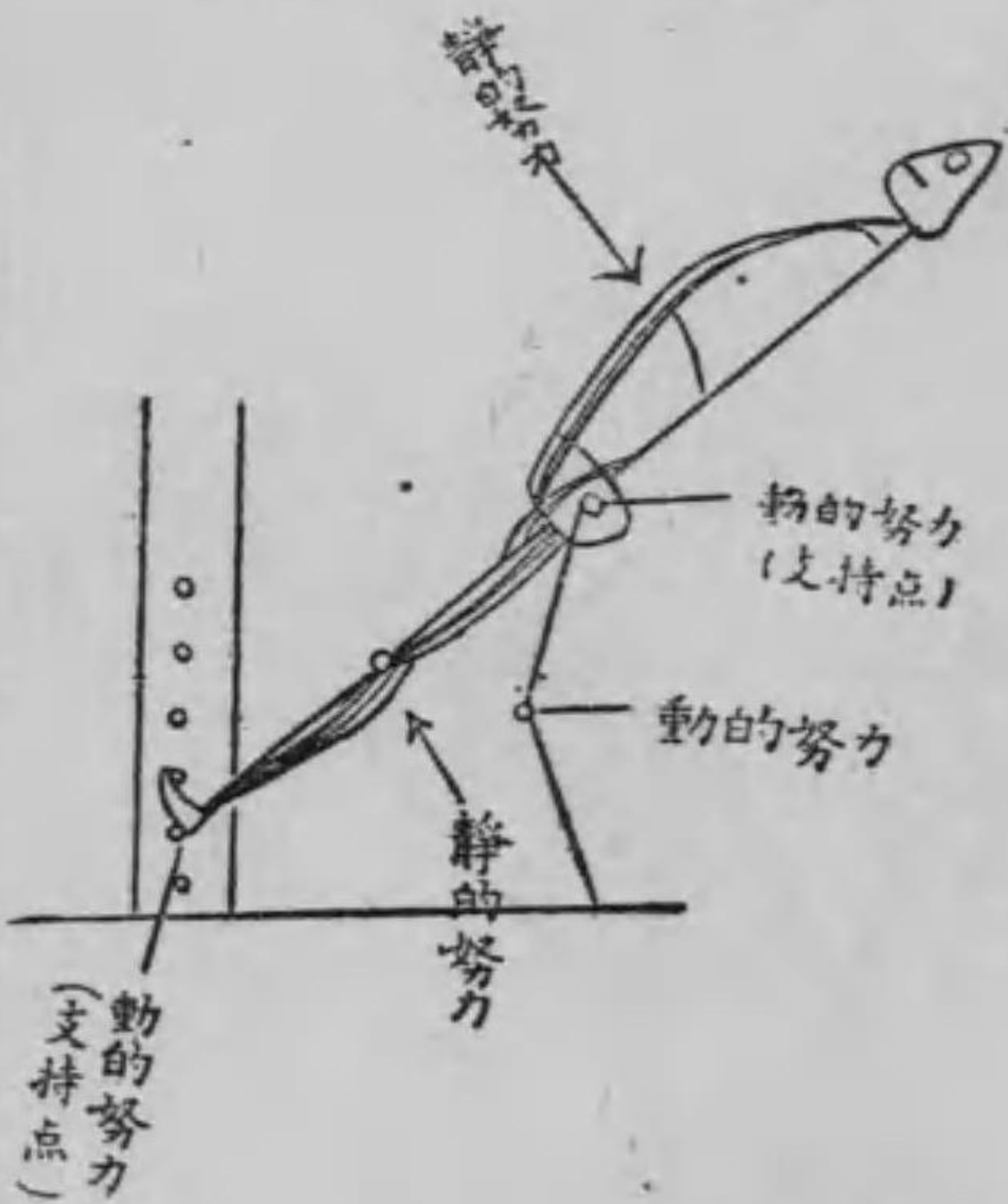
此の運動では、動的勢力は、前足の足首關節、後脚の股關節、膝關節、足首關節とそれに作用する筋であつて、静的勢力は頸、胸、腹壁、下肢帯、下肢の前側諸筋である。従つて前者よりは一層其の範圍が廣

い譯である。

後倒する要領は、前足の踝から頭までを一直線にして、後脚の膝を屈げつゝ倒すのである。運動の強度を増すには、手の姿勢を次第に高くしたり、或は臂の運動を加へる。更らに進めば、後脚の「膝屈伸」運動をする。後倒するとき前の足が浮く様で充分倒されぬ場合には、幫助者をして前足を押しさへさせてもよい

從來此の運動に於て、後倒するとき、後脚の膝を伸ばしたるまゝ少しも屈げないで（甚だしきは屈げてはよくないと要求して）やつて居つたが、大なる誤解である。それでは腰椎部を屈げて腹を突つ張る動的

策百三十五圖



圖六十三百第



努力の運動（體後屈運動）となる。

四、片脚支持、體後倒

これは片脚を前に舉げて、肋木に支持して、體を後倒するのである。前者に比べると、前足が固定するか
らして靜的努力は一層増して来る。

足を固定するときには、趾關節を上の方の棒に當て、踵の裏を下
の棒に掛けて扶ちる様にするよ。

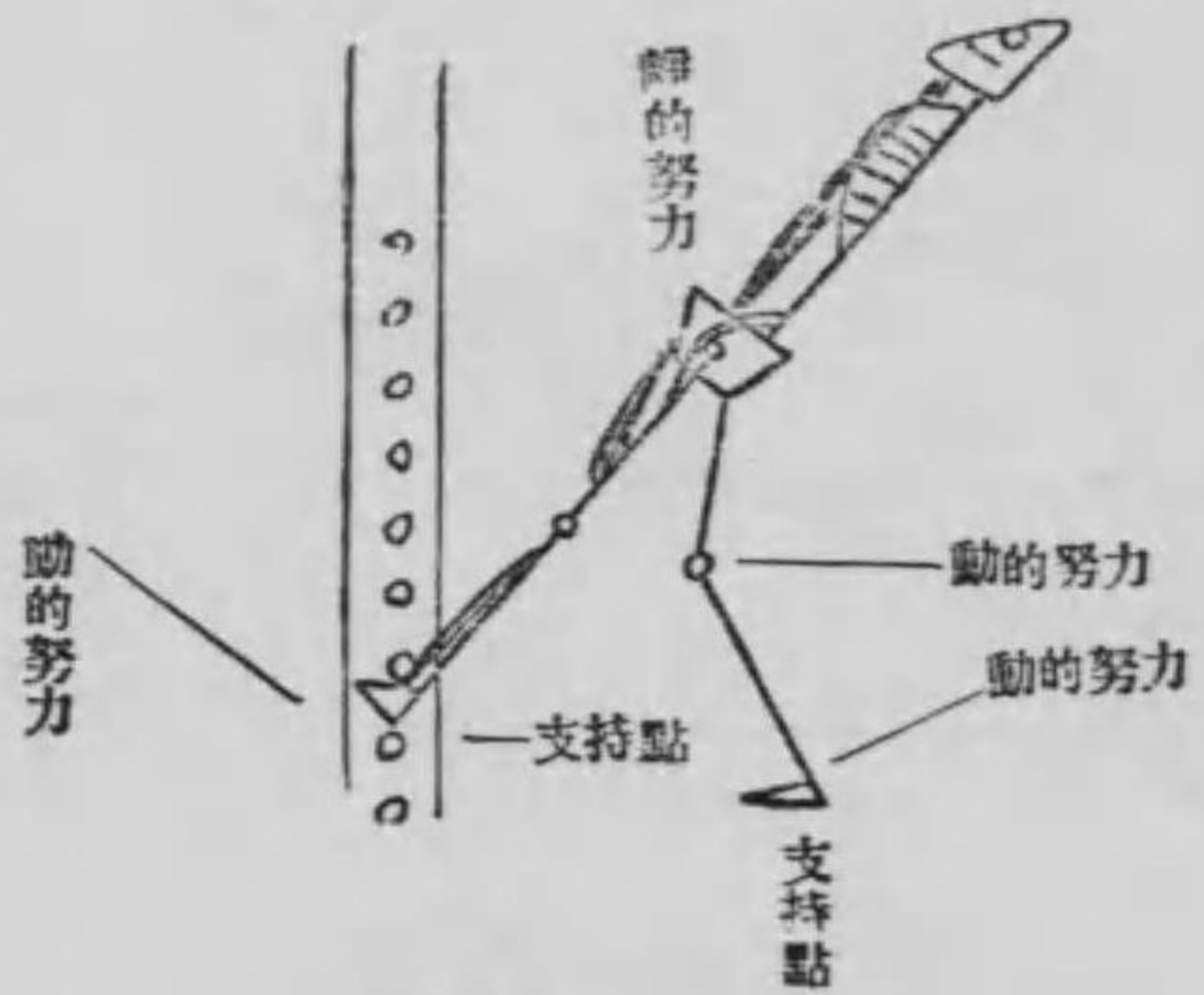
運動を進めて、靜的努力を増すには、手の姿勢を次第に高
くしたり、臂の運動を加へる。更らに強くなるには後脚の「膝
屈伸」運動を課する。又一面には前脚の支持點を高くする。

五、臂立伏臥

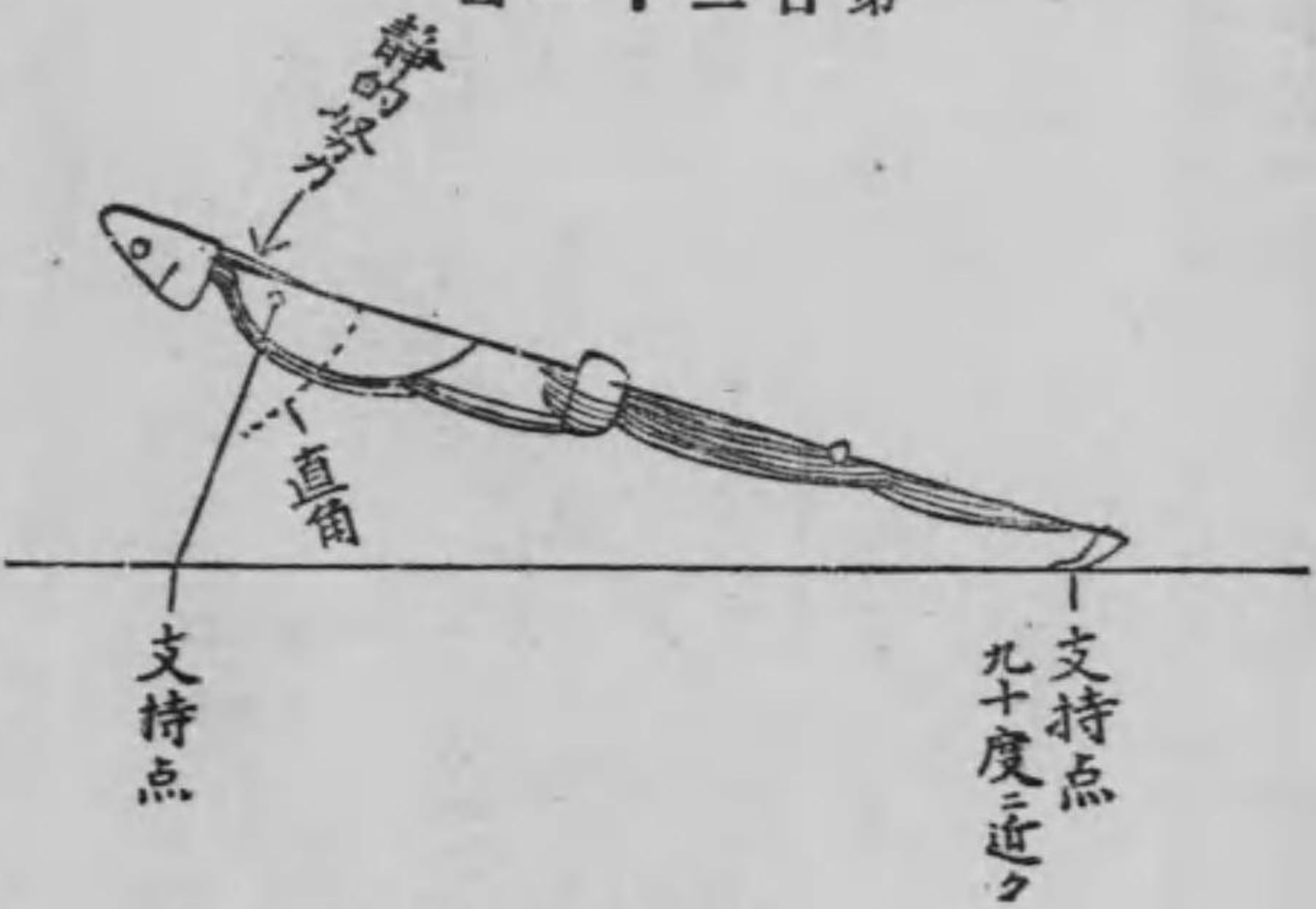
此の運動は體を伏倒して、直立正常姿勢と同様に一直線の
まゝ、手と足を以其の姿勢を保持するもので、其の靜的努力
の範圍は非常に廣い、即ち頸部後面の筋、胸の筋、腹壁筋、
下肢の前側筋等は非常に努力すると同時に、頸部前面の筋（胸
鎖乳様筋）背側筋、下肢の後側筋等も努力して、互に擱抗作用して、正常姿勢を崩さない様に努力する。

若し此の場合に腹筋が弛緩すると直ぐ脊柱が屈がつて了つて、靜的努力が破れ、頭が後に起きて所謂龜の子

圖七十三百第



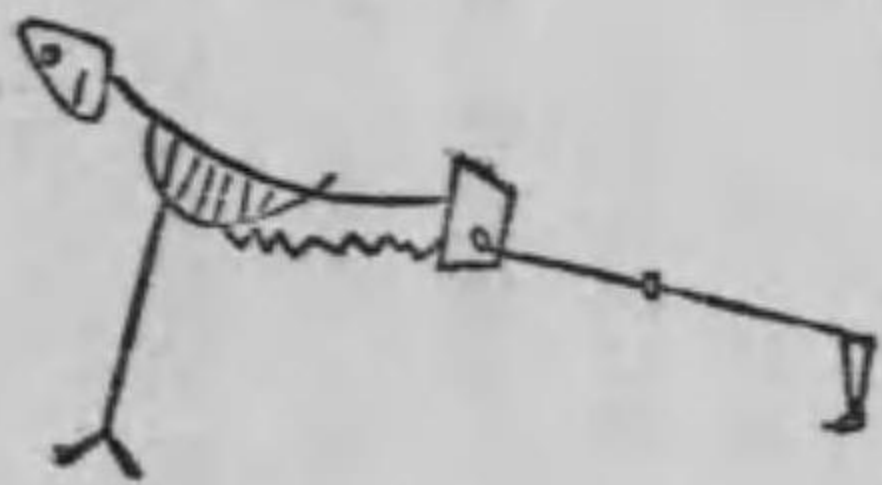
第三百八十八圖



2、手幅は狭くてはよくない、広い方がよい。殊に臂屈伸の場合に狭いと云ふと、完全に目的を達することが出来ない。

3、足は趾關節の運動範圍の九十度を利用すること、即ち趾の處を九十度に近く屈げて、趾の裏で地上に

第三百三十九圖



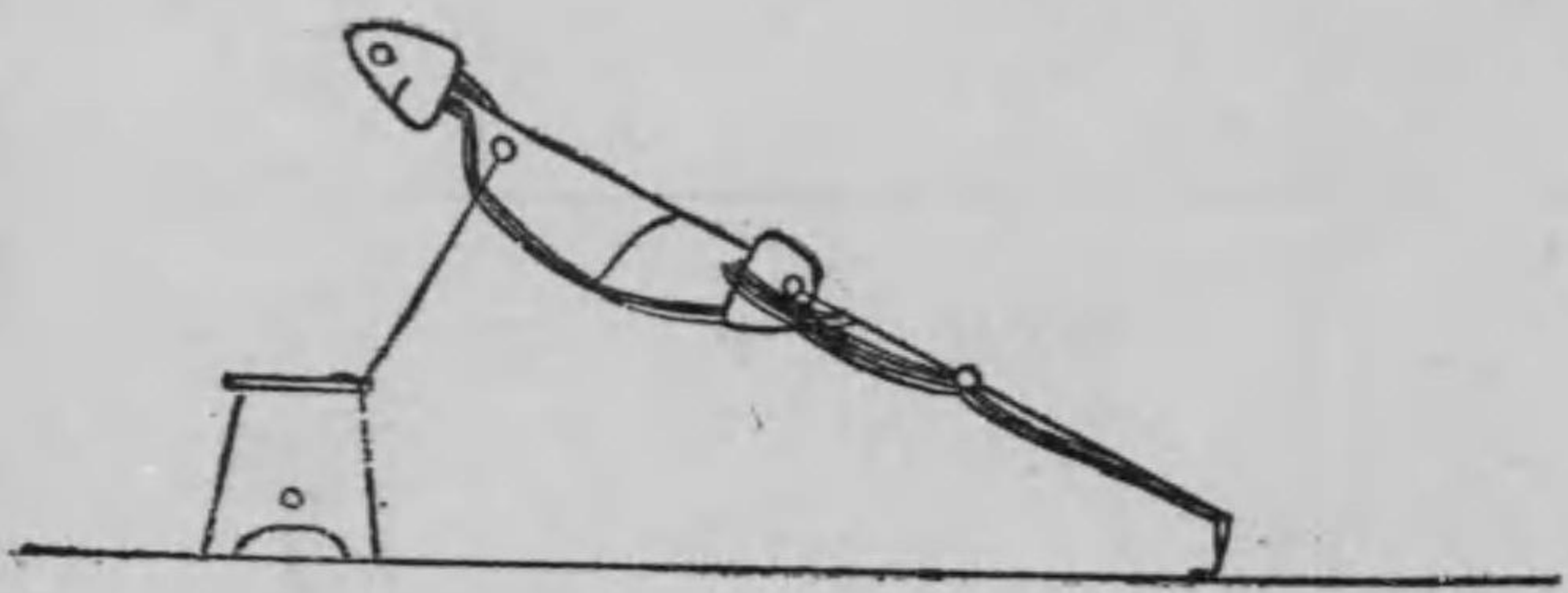
腹筋が弛めば脊柱は前へ屈る。

首となる。此の運動實施に當つては、左の要點に注意すべし。

1、臂は軀幹及び下肢の一直線と直角のこと、

瑞典に於ては臂を垂直にすれどもこは臂屈伸の際等の場合に、上肢に無用の努力をさせ、苦しみを増すばかりである。本來が腹側筋の運動であつて、上肢の運動ではないのであるからして主客本末を稽へて、目的を達する手段を選ぶがよい。

第四百十圖

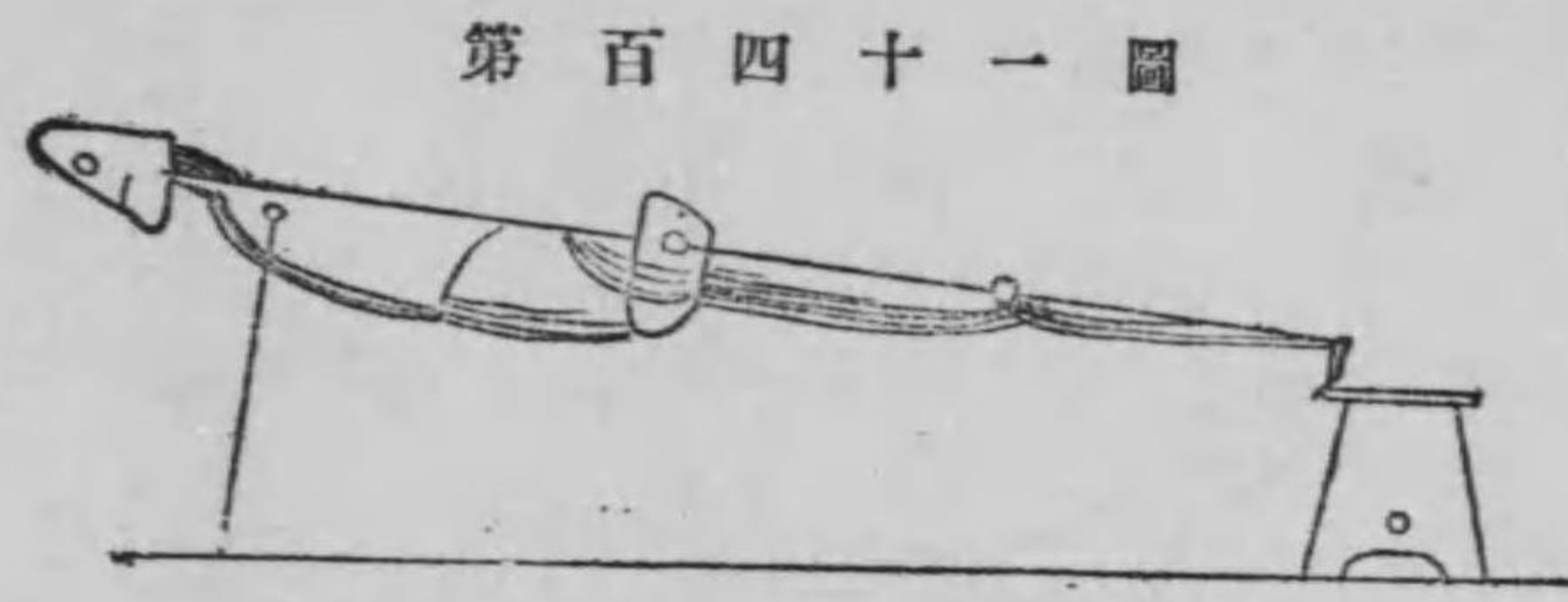


支持するのである。足尖で支持するのではない。又兩足の足尖は合はした(閉足)方がよい。

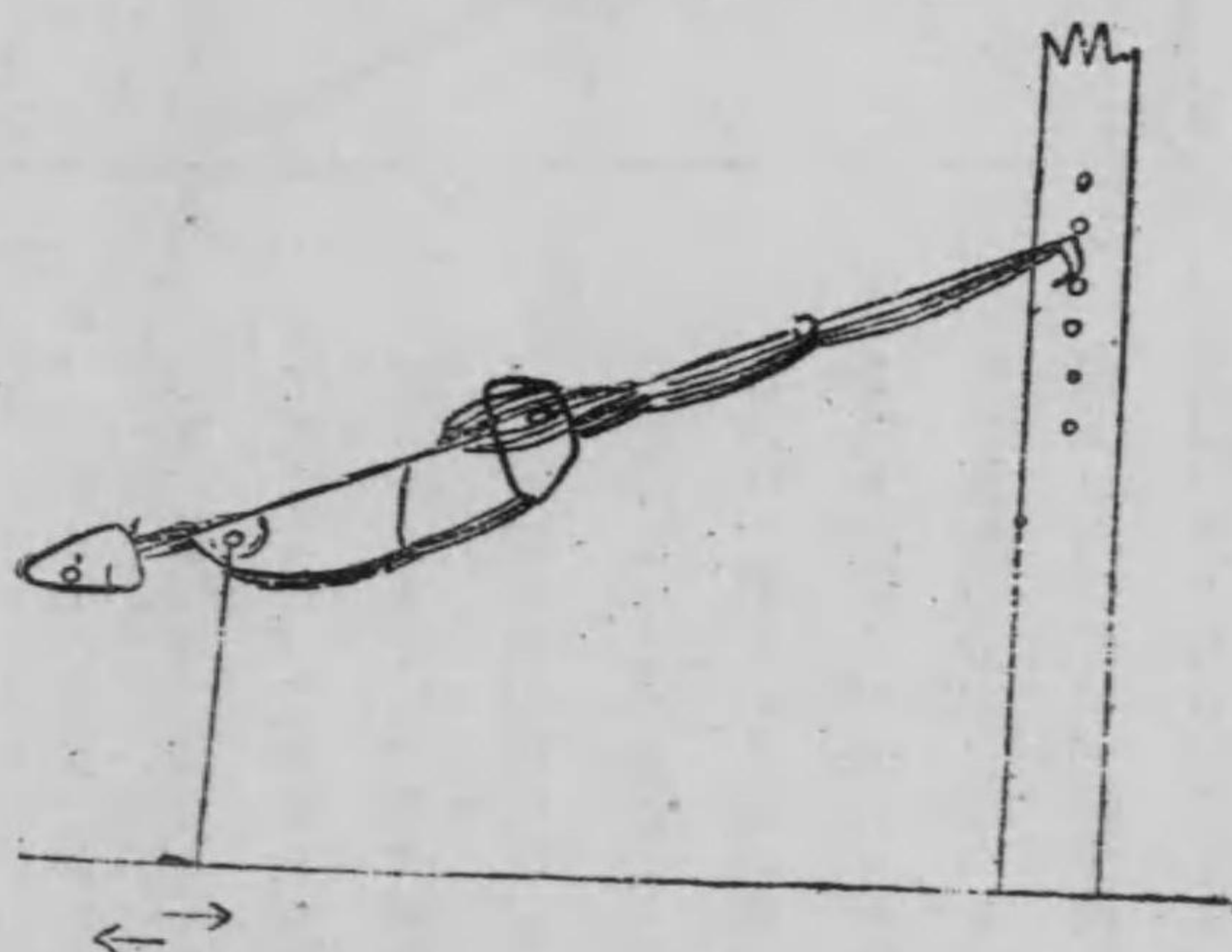
4、最初は手の位置を高くし、次第に進むにつれて手の位置を低くして、腰掛等を用ひ、それより地上の臂立となる様に次第に努力を多くさせ、又脚舉上運動や脚屈伸運動をさせ、或は又臂の屈伸運動等をさせて、漸次運動の強度を増し、努力を多くさせる。

5、臂屈伸運動の時には、殊に手幅を廣くすること。手幅は「手胸水平前屈」(要目の臂前屈)姿勢の兩肘の幅がよい。そして臂を屈げるのは、背と兩上膊が同一水平面内にある様に、云ひ換へると、上膊と前膊とが直角をなす位迄でよい、それ以上に屈げるのは上肢に無用の努力を加へるばかりである。

腰掛を用ひての、「臂立伏臥、臂屈伸」運動に於ては、腰掛一個では手幅が狭くなるからして、二個併置して其の上でさせるがよい。此の運動より更に一層努力を大ならしめようとするには、次ぎの運動を課する。



第一百四十一圖

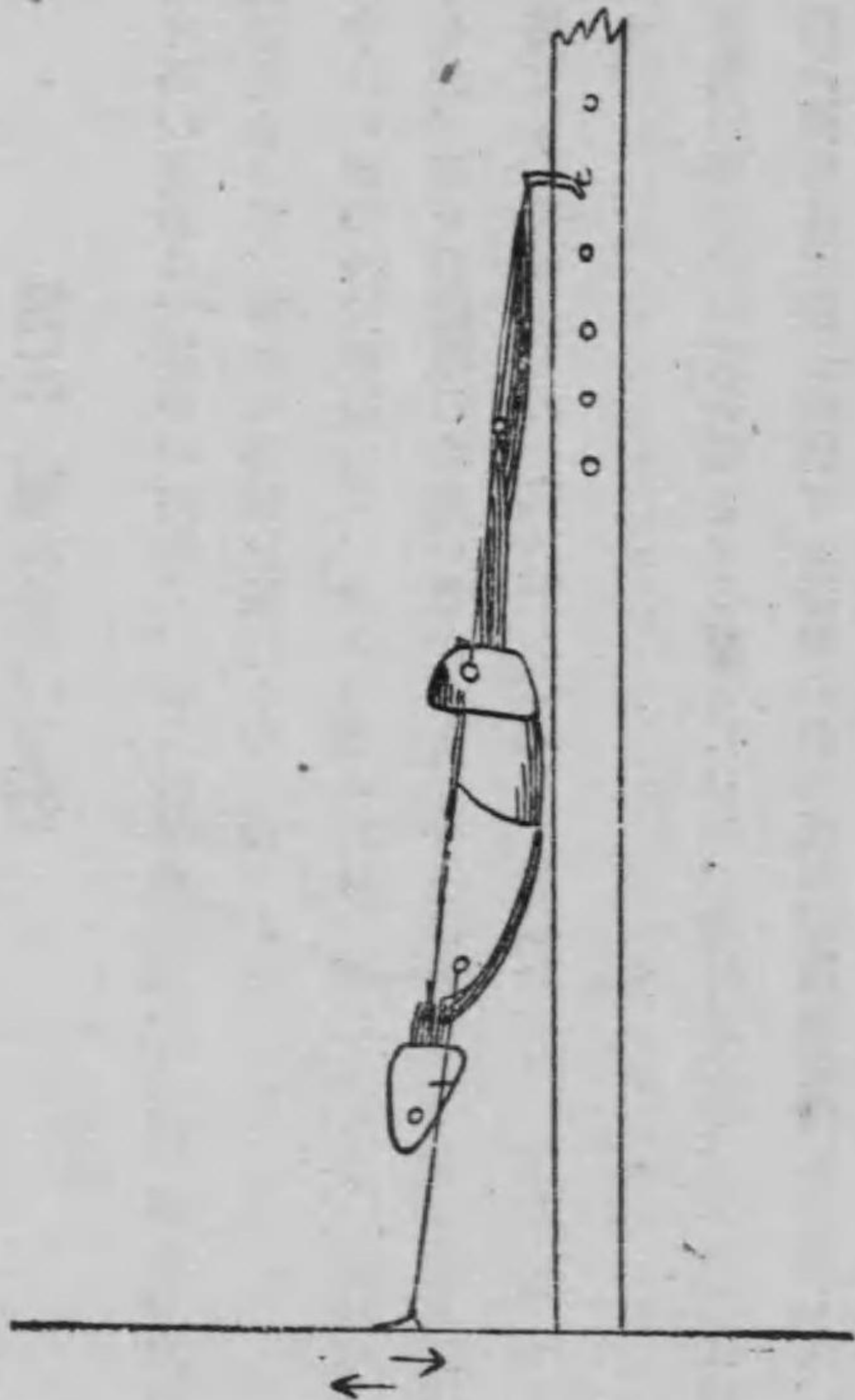


第一百四十二圖

上圖は足を腰掛に支持してする臂立伏臥で、臂の努力は前者に比べると、遙かに大きい、従つて腹側筋の努力は非常に大である故に腹側筋が弱くて骨盤の下がる様な者には、課してはならぬ其の他實施上の注意は前参照。

下圖は足を肋木に托して其の支持位を高くして、努力を一層大ならしめた場合である。實施上の注意は前述の事柄に就て研究せられたい。

第一百四十三圖

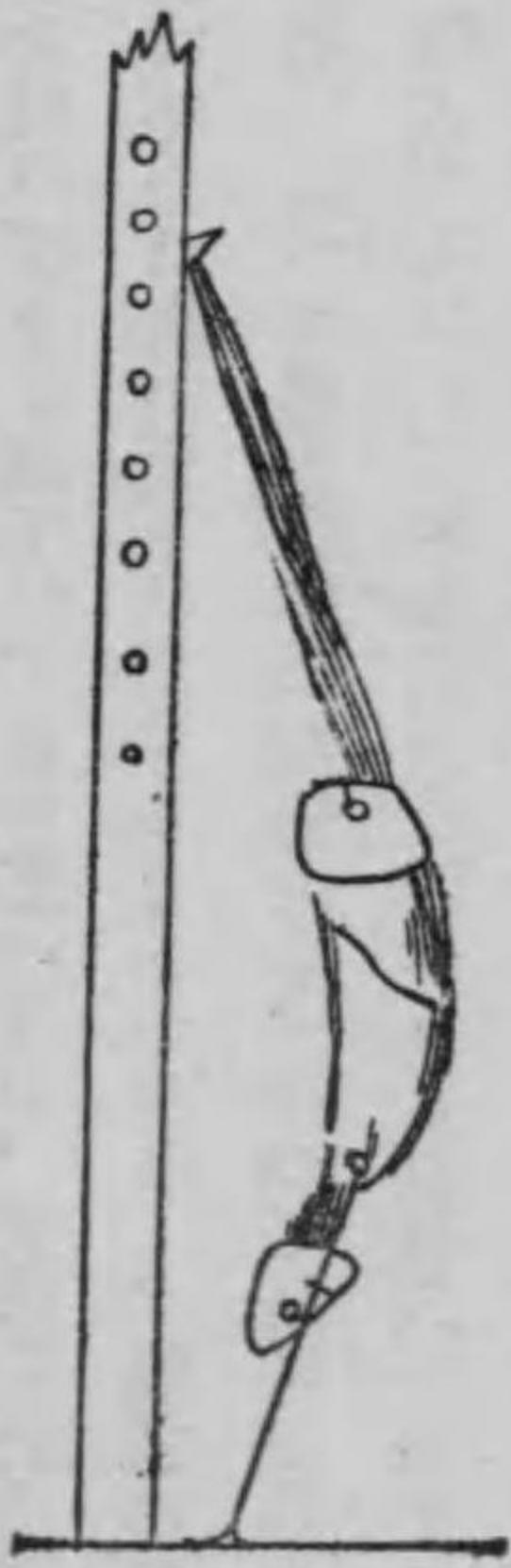


足の支持位を漸次高くすると遂に倒立になる。

七、倒立

倒立は「足支持、臂立伏臥」の足の位置を漸次高くして、遂に足を支持しないで、臂立伏臥をしたものである。最初は肋木（或は壁）等に足を依託し、或は補助者をして、足を支持させて練習して、終に所謂「倒立」に進むのである。

第一百四十四圖



附録

腹側筋の運動と呼吸の關係に就ては、前に述べたが、實際に於て其の方法は仲々六ヶ敷い。其の型式は亞胸式がよい。胸式呼吸は横隔膜を使用することが少なく、腹式呼吸はその反對に横隔膜を主として使用するからして、運動に依つて起る腹壓の關係から、却つて偽性脱腸を起し易い、故に此の運動に於ては全然胸式でもなく、腹式でもなく、準胸式云ひ換へると亞胸式呼吸を以て運動させる。亞胸式呼吸とは、胸式七、腹式三と云ふ心持とする呼吸である。

第三 側方筋の運動

側方筋の運動は、軀幹の兩側方、即ち體の兩横側の諸筋の靜的努力の運動である。其の目的は、諸筋を向上發達させて、脊柱の姿勢を正しくするのである。

從來我が國の學校體操には、此の運動の教材が甚だ少ない。要目にもタツタ一つ側臥が示してあるだけであるが、アレでは誠に心細い感がある。今後は須らく、背側筋及び腹側筋の運動と同様に、教案に入れて實施せなくてはならぬ。側方筋が發達して居ない者は、ドウしても正しい姿勢を保つことは出来ないのである。

此の運動の要領は、支持點となる關節だけが、動的努力で、其の他は總べて、靜的努力である。

呼吸の關係は、體を側倒する運動にあつては、吸氣姿勢にて倒して、呼氣姿勢で元に戻すのである。然

し吸氣姿勢で倒すと云ふと、軽度の努力を伴ふ場合が無いでもないが、これは目的と効果のために、極めて軽度のもは犠牲にして差支がないから、敍上の要領に従つて側倒すればよい。

呼吸關係の六ヶ敷い運動の呼唱に就ては、既に度々述べたが、此の運動でも特に注意せねばならぬ。以下教材に就て述べる。

一、片脚側出、體側倒

これは側方筋の運動の基本教材である。始め開脚姿勢を取らして置いて、

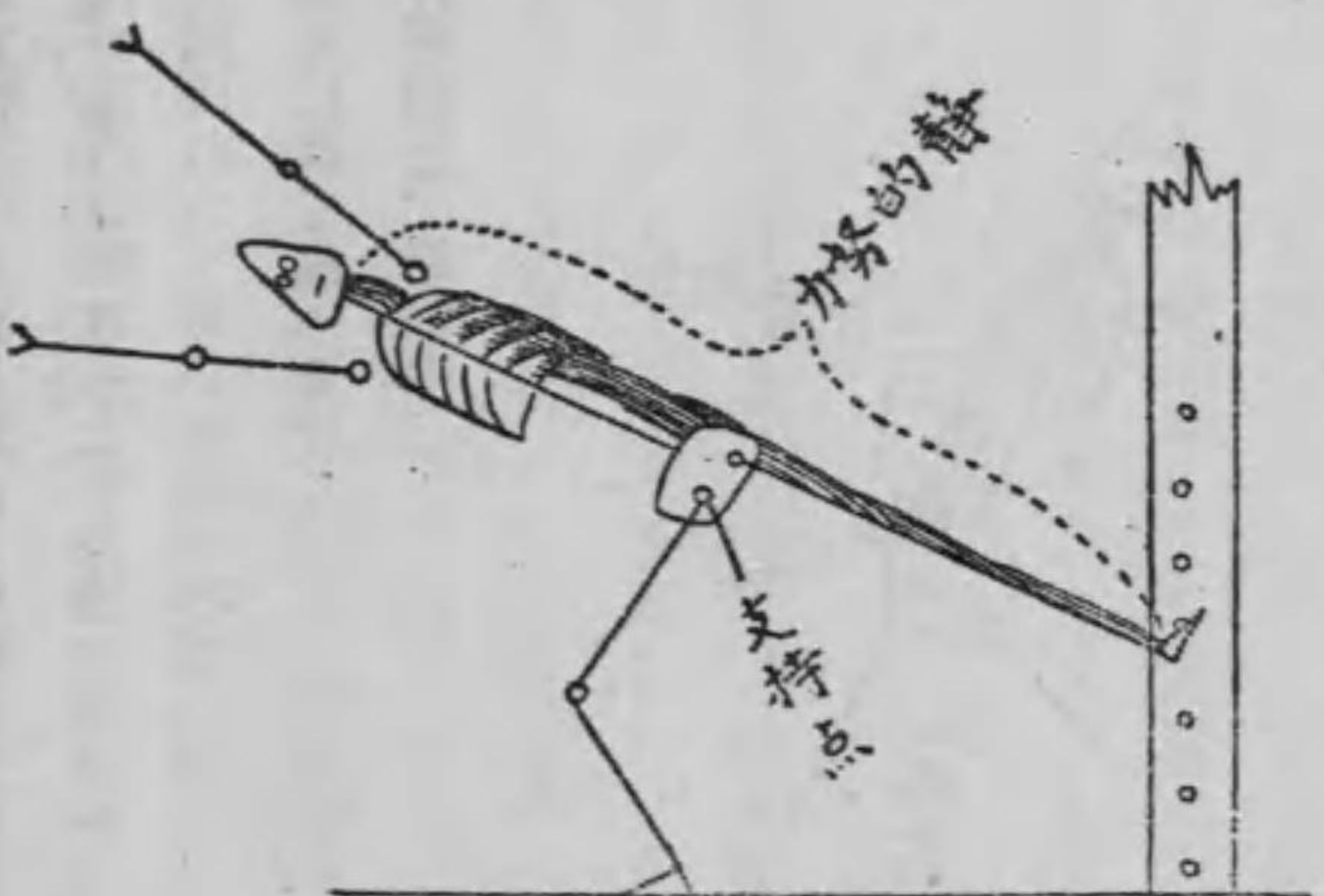
右(左)膝ヲ屈ゲ體ヲ右(左)ニ倒セ——たほせの號令で、右(左)膝を屈げつゝ體を右(左)に倒すのであるが、此の時右(左)脚の股、膝、足首の三關節に動的努力を加へ、左(右)脚の足首關節を側倒軸として、ピンの努力で以て靜かに側倒するのである。その働く筋は頸部側方筋で頭を正しく保ち、内外の

第四百十五圖



肋間筋で胸廓を、斜腹筋で腹側を正しく支持するのである。従つて側倒したときには、頭の頂から左(右)足の踝までが一直線ではなくてはならぬ。體を側倒してから起すには、

右(左)膝ヲ伸バシ體ヲ起セ——おこせ(或は、體ト脚トヲ——元へ)の號令で元の姿勢に戻るのである。即ち左(右)足の足首の關節を軸として、右(左)膝を伸ばしつゝ、體を起すのである。



第四百十六圖

此の運動に於ては、初心の者は脊柱が屈がつたり、體が前や後に捻ぢれ易いから注意せねばならぬ。要するに骨盤が體と共に倒れるのである。運動の強さを増し、効果を大ならしめるには、手の姿勢を變へる。即ち「手腰」から「手胸」「屈臂(手肩)」「臂上伸」と云ふ風に次第に重心點を上に移すのである。更らに進めば、「臂上伸、體側倒」とし、尙ほ進めば側倒姿勢に於て、臂屈伸運動を課する。然し體側倒運動では「片臂上伸、片臂下伸(手腰等)」の姿勢を用ひることはよくない。何者、そは脊柱が屈がるからである。

二、片脚側舉支持、體側倒

基本教材に依て要領を會得したならば、片脚を側舉し肋木に支持してする體の側倒運動を課する。

其の要領は、片脚を側舉して、其の趾蹠關節を肋木に掛けて足を固定して置いて、立つて居る方の脚の股、膝、足首の三關節に動的努力を加へて、體を側倒するのである。すると静的努力の範圍は、前者に比べると非常に廣くなるからして、従つて運動も強く、効果も亦大きい譯になる。

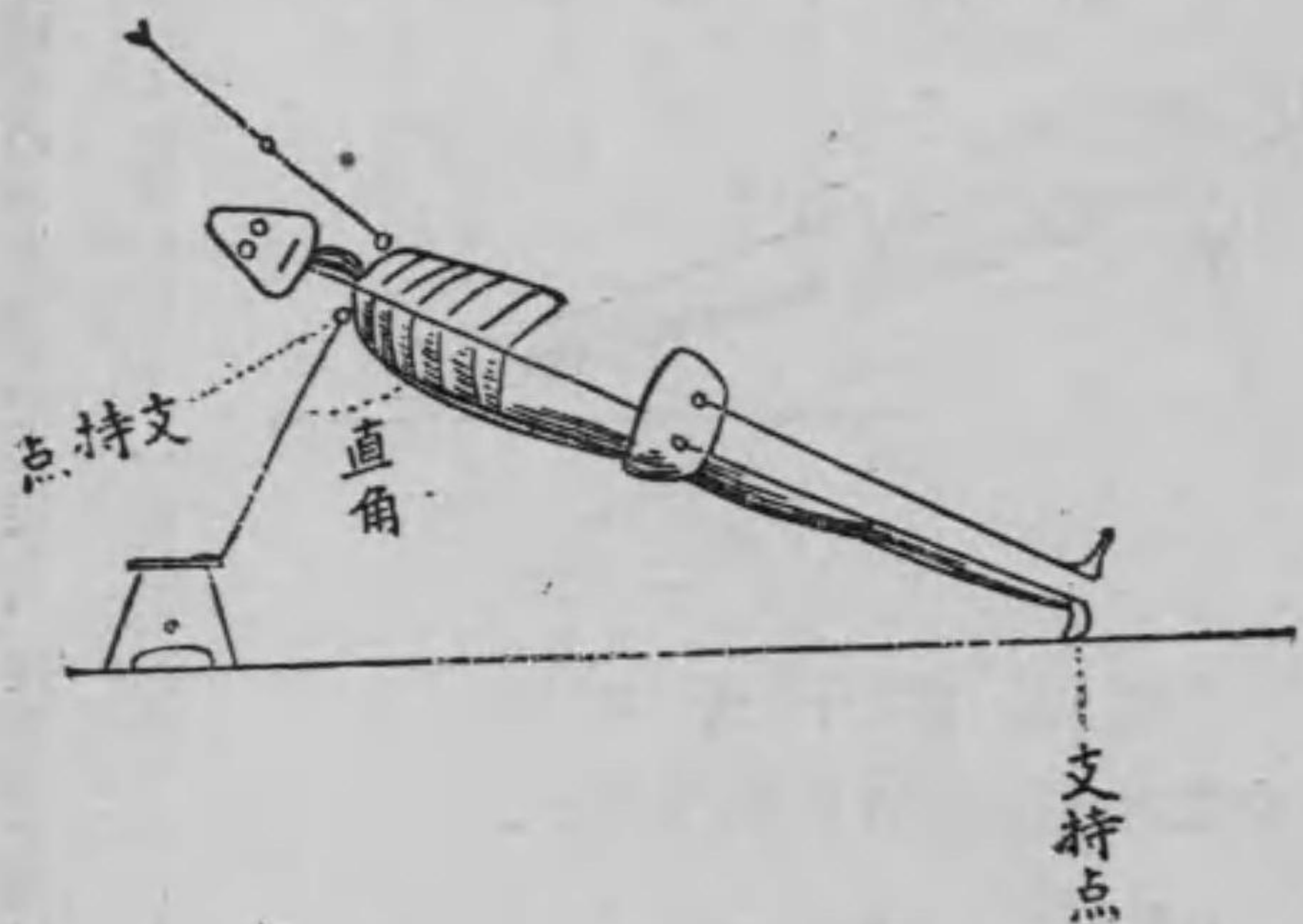
更らに運動を進めるには、前に述べた様に、手の姿勢を變へ、或は其の運動を加へ、或は膝屈伸運動を加へると振り運動の理によつて、運動は一層強くなる。

三、側臥(臂立側臥)

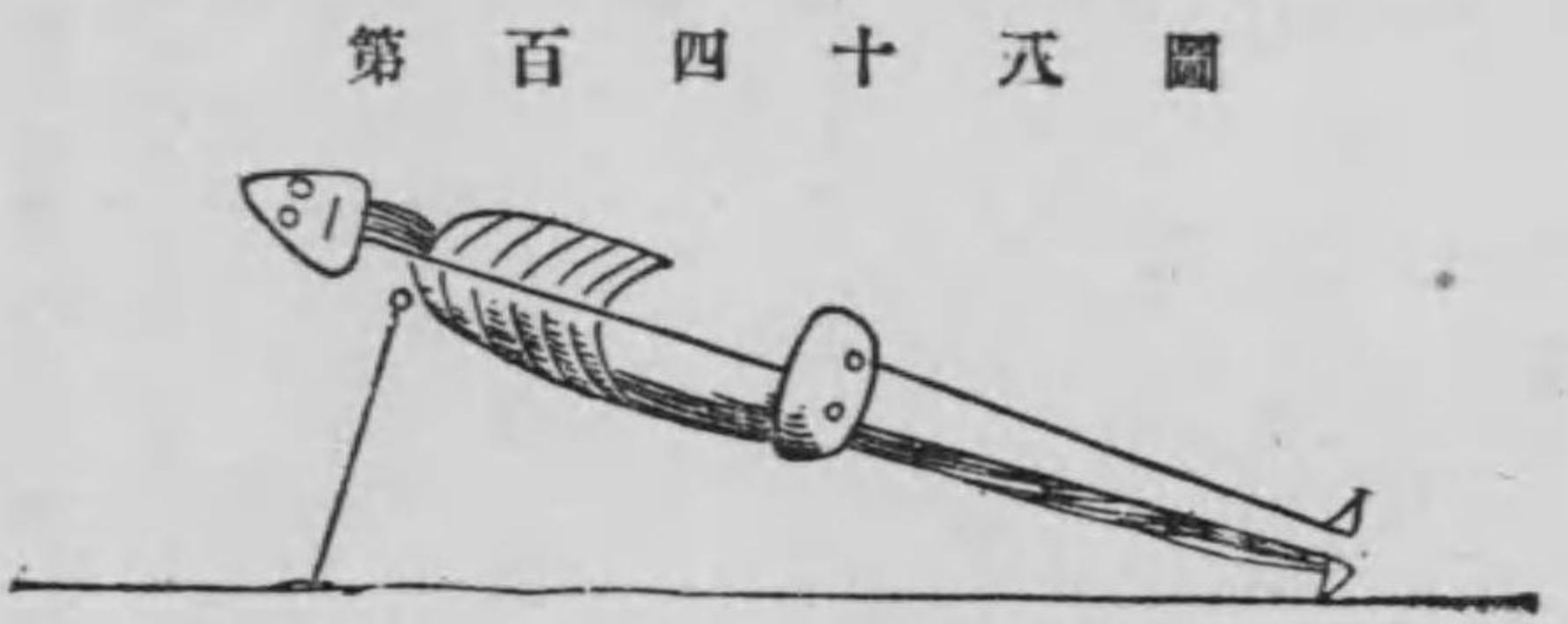
此の運動は、體を側倒し臂立姿勢を取つて、軀幹を直立正常姿勢と同様に、一直線のまゝ横に、手と足を以て保持するもので、腹筋及び内外の肋間筋の静的努力は頗る廣大である。

其の實施に當つては、
1、努力の範圍が非常に廣大であるからして、最初は腰掛(或は肋木)等を用ひて、其の上に手を支持させ、漸次進むに従つて、手の位置を低くして、遂に地上の側臥になる。

第四百十七圖

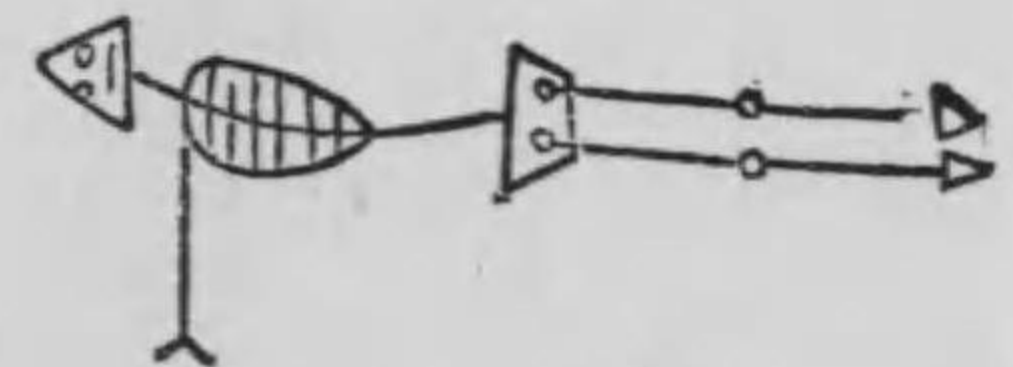


- 2、支持足の小趾側を地に接し、反対脚を地に接せざること。
- 3、頭から兩足の踵迄を一直線に保持すること。



第百四十八圖

第百四十九圖
斜腹筋が弛めば直ぐ脊柱が屈がる

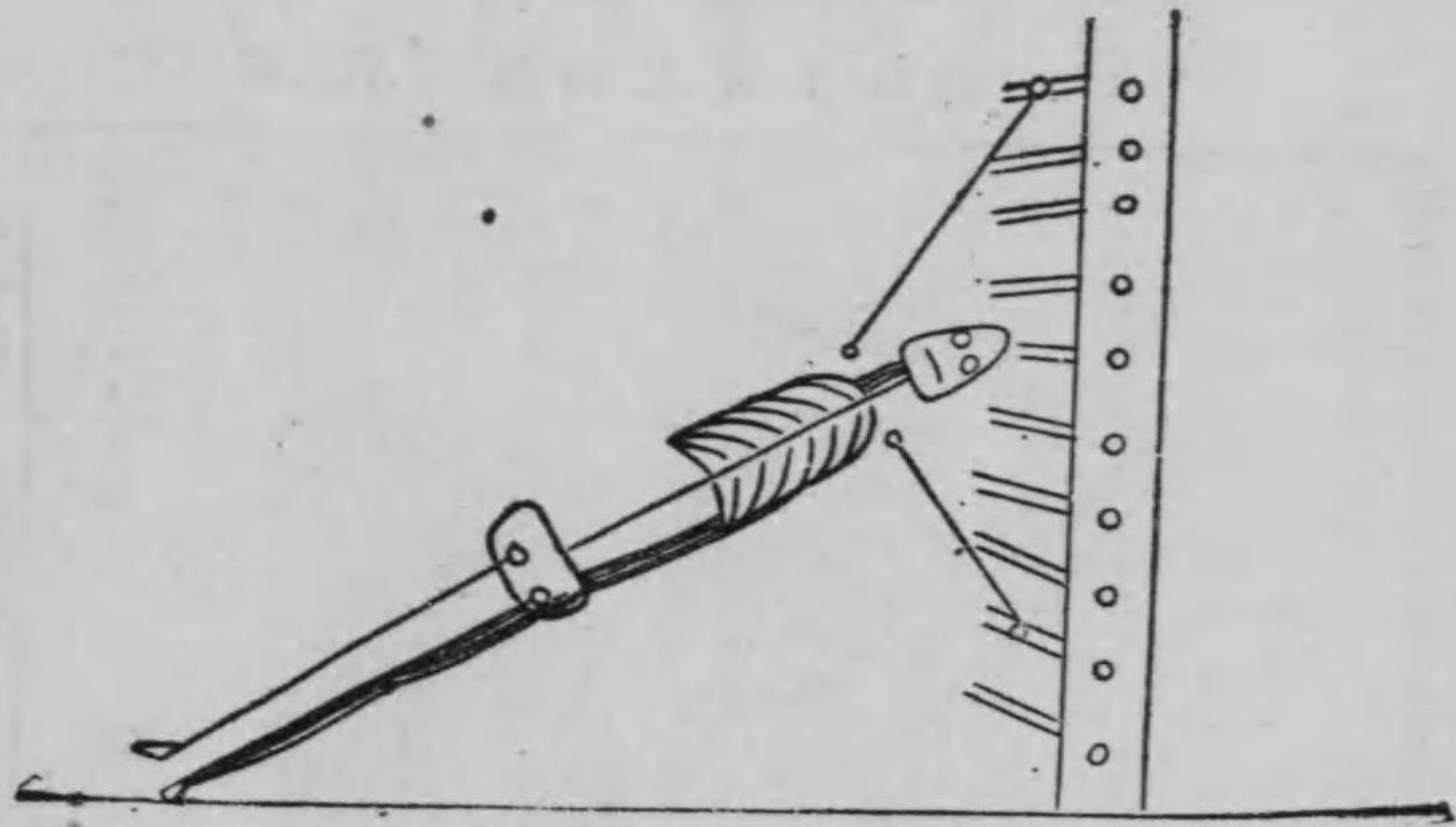


- 4、支持臂と軀幹の正中線とは、直角をなすこと。従つて、上の肩が下がらぬこと。又手の位置は正しく、軀幹の中央下方にあること。でないとき、體を正しく支へることが出来ない。
 - 5、運動を進めるには、上の臂の位置を高くし、或は其の運動を加へ、又は上の脚の舉上運動等を加へる。更らに一層強くするには、足の位置を高くする。
 - 6、呼吸は平靜にして居ること。
- 四、側垂**
- 側垂とは、臂を以て肋木等に横に懸垂するもので、此の運動では上側の筋が非常に努力するのである。

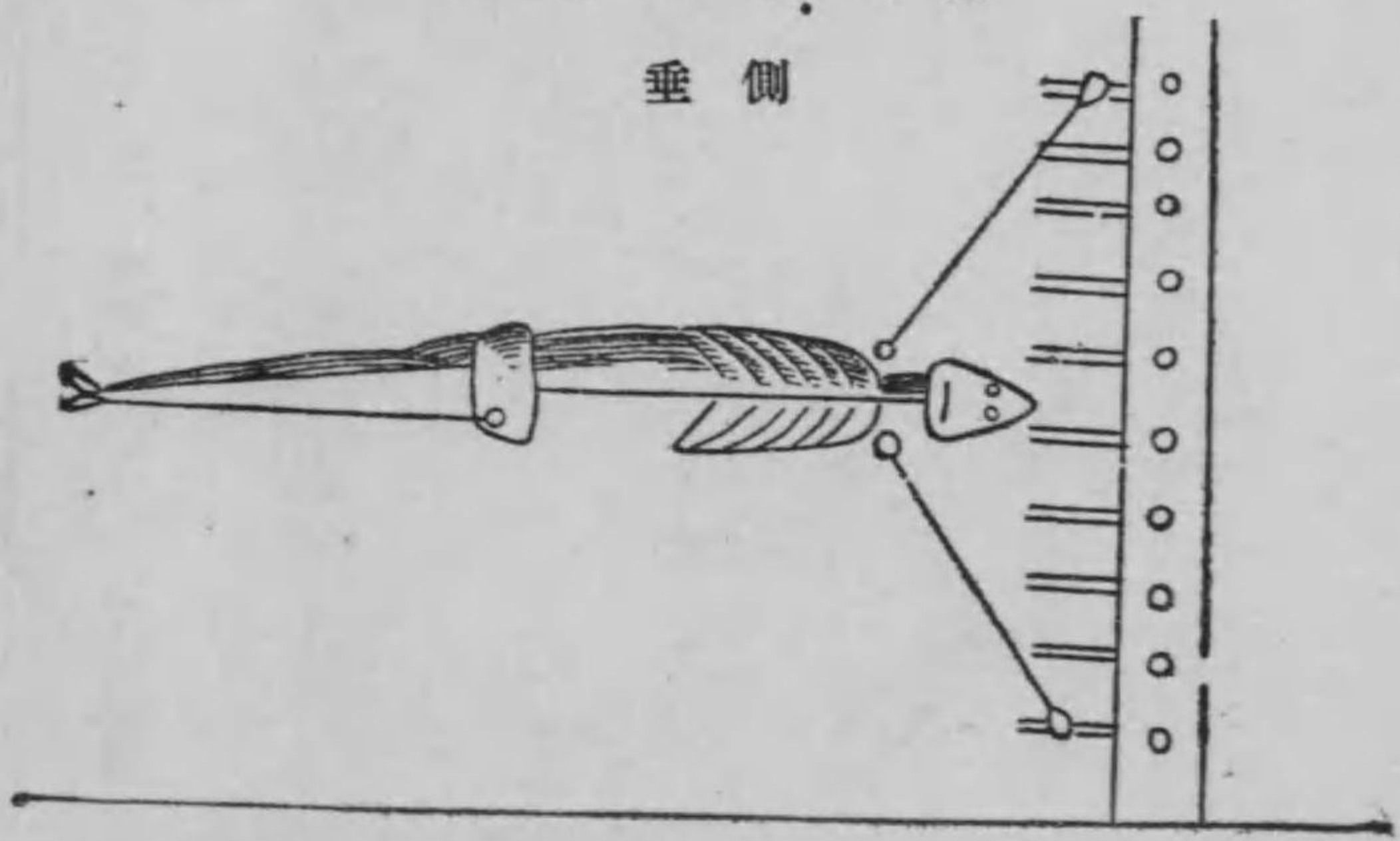
第百五十圖
上圖 片脚側出屈膝臂上伸 體側倒
下圖 腰掛上臂立側臥 臂上伸



第一百五十一圖
半側垂



第一百五十二圖
垂側



此の運動は非常なる強努力の運動であつて六ヶ敷いから、最初は、足を地に接して、手と足を以て側垂し半側垂と云ふ、それより足を擧げて補助者に支持させる等の運動を行はせて其の要領を會得させるが順序である。云ふまでもなく半側垂では支持點が二つある(手と足)からして主働筋は下側に位する譯である。

第七節 體靜的の運動に使用せらるゝ諸關節

體の靜的努力の運動の際使用せらるゝ關節に就ては、其の都度述べたが、今一度纏めて云つて見れば

一、背側筋の運動

に於ては、

1、股關節

2、屈膝足前出姿勢、或は仰臥の姿勢に於て、此の運動を行ふときには、更らに膝關節及び足首の關節も亦同時に働く。

二、腹側筋の運動

に於ては、

1、股關節

2、片脚前出(後出)、或は片脚前舉支持等の姿勢に於て、此の運動を行ふときは、更らに膝關節及び足首の關節も亦同時に働く。

3、臂立伏臥臂屈伸運動に在りては、上膊關節及び手首の關節並に趾蹠關節も亦同時に働く。

三、側方筋の運動

に於ては

- 1、片脚側出體側倒の運動に在りては、股關節、膝關節及び足首の關節。
- 2、臂立側臥に在りては上膊關節。

第八節 軀幹の諸運動に於ける呼吸の關係

是も各運動の説明に於て述べたが、更らに纏めて見れば、

A、呼きながら運動を実施するものは、即ち

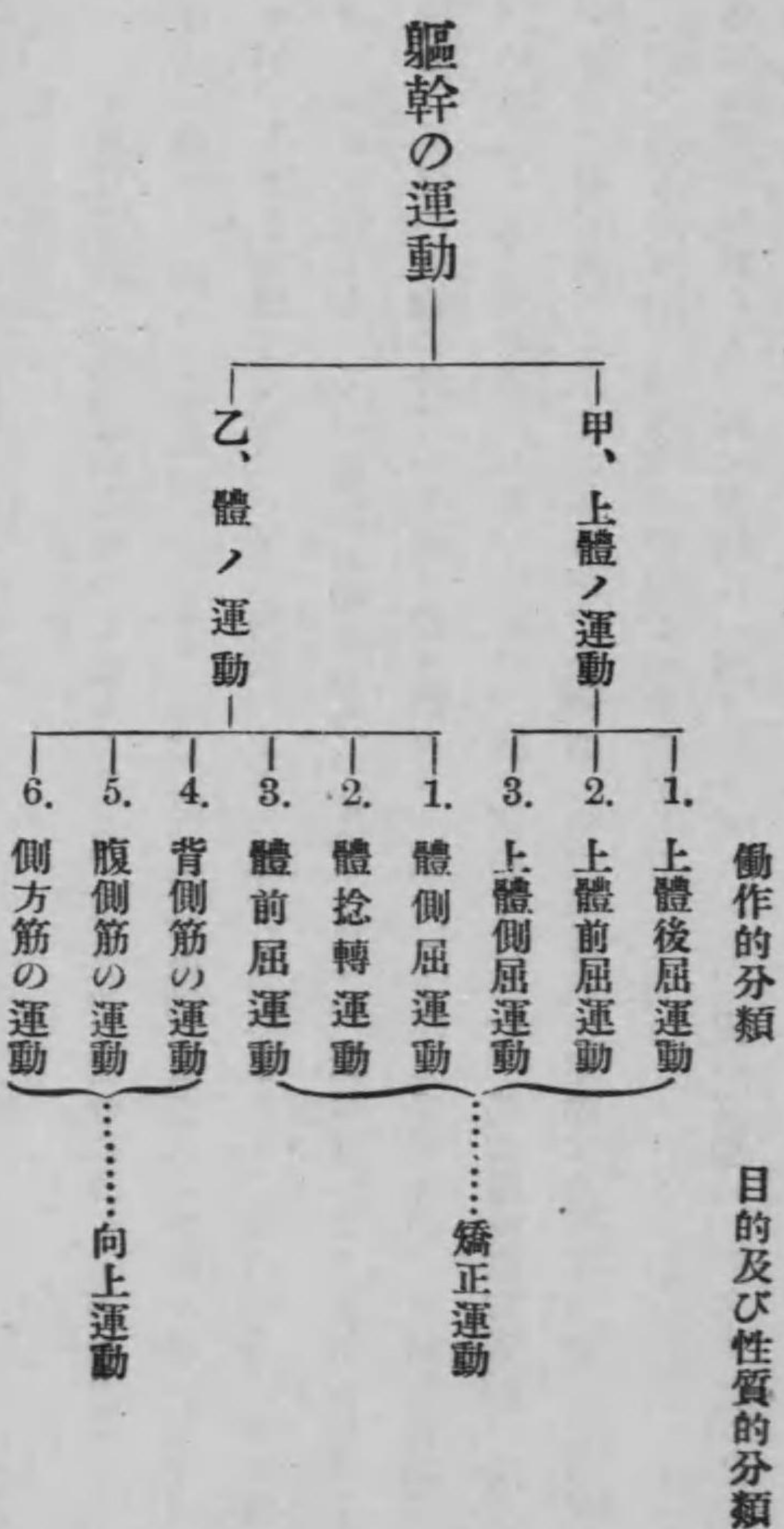
- 1、上體前屈運動
- 2、上體側屈運動
- 3、體側屈運動
- 4、體捻轉運動
- 5、體前屈運動
- 6、背側筋の運動

B、吸ひながら運動を実施するものは、即ち

- 1、上體後屈運動
- 2、腹側筋の運動
- 3、側方筋の運動

第九節 誤れる軀幹の運動の分類

吾人は學問的の見地よりして、軀幹の運動は以上述べたるが如く、分類するを以て最も合理的であると信ずる。即ち



1、胸の運動

然るに文部省の「學校體操教授要目」では、

- 2、背の運動
- 3、腹の運動
- 4、軀幹側方運動

の四つに分類して居るが、これは誤つて居ると思ふ。而も其の號令に於ても、「上體」と「體」とを混同し、或は「屈」と「倒」とを混同して居る。例へば、背の運動に於て、「上體ヲ前ニ屈ゲ——屈ゲ」と示して居るが、上體を前屈するのは、第八胸椎の上下の部分基準として、其の部分に動的努力を加へて、前に屈げる矯正運動であつて、背側筋の靜的努力の運動ではない。云ひ換へると目的も性質も動作も亦全然違つて居る。又腹の運動に於て「上體ヲ後ニ倒セ——倒セ」と示して居るが、上體を後倒することは出來得ない。のみならず上體を後ろに屈げるのは、腹の運動では無い。或は軀幹側方運動に於て、「上體ヲ右(左)ニ廻ハセ——廻ハセ」と示して居るが、上體即ち胸椎部は廻轉運動は全然不可能である。其の他處々誤つて居るが、諄くなるから訓導諸氏の自發研究批評に任して置く。

又陸軍の體操教範にも、胸の運動に「胸ヲ反ラセ」とか、背の運動に「體ヲ前ニ屈ゲ」「體ヲ前ト下ニ屈ゲ」「體ヲ後ニ屈ゲ」とか、云ふ號令が示してあるが、同じく學問的の見地よりすれば、誤つて居ると思ふ。

第十節 「屈」と「倒」との區別

既に屢々述べたるが如く、「屈」と「倒」とは、全然違つて居るのである。然るにそれを混同して了つて

居るが、訓導諸氏は、此の區別ぐらゐは辨へて居て貰ひたい。要目に盲従もよいか、學問に忠實なる者は間違つて居る、混同してはならぬと知つたならば、直ぐ正すがい。盲従々々で誤りも正さない様な頑迷固陋の訓導に、可愛い梅子や花子を託して、體操を行つて貰ふのは危険である。何んでも運動さへすればそれで効果がある様に思つてはならぬ。體操に優劣はあつても、善悪は無いなど考へて居つては誠に心細い。優劣は即ち善悪であつて、悪い體操劣つて居る體操、學問的で無い體操は實に危険である。そんな體操を兒童に課して居ると其の體は、所謂訓導の製作品になつて了ふのである。話が横に這入つたが、吾人は

屈とは……………形の變ること
倒とは……………位置の變ること

であると思ふ。即ち大體に於て矯正運動は「屈」で、向上運動は「倒」である。

諄いやうであるが、「上體」と「體」の區別や、「屈」と「倒」の區別位は、辨へて誤らぬ様にすることを吳々も注意して置く。

第九章 懸垂運動

懸垂とは吊ら下がることで、例へば大根を干すには、庖丁を入れてから、其の葉の元を括つて吊ら下げ、干瓢は夕顔の實を細長く削つて、竿に吊ら下げて乾かすのである。すると大根でも干瓢でも縮れないで、細長く奇麗に乾くものである。

體操に於ける懸垂運動は、體の或る部分例へば上肢で以て、體を吊り下げて、形——姿勢をよくするのであつて、云ひ換へると懸垂運動とは「切干或は干瓢の真似をする」ものである。

吾人が器械を使つて、體を吊ら下げるには

- 1、上肢で以てする懸垂
- 2、下肢で以てする懸垂
- 3、胴で以てする懸垂
- 4、顎で以てする懸垂

等があるが、此の中で體操に於ては、上肢の筋を働かして或る時間身體を空中に吊ら下げるものを主として課するのである。其の目的は、體を引き伸ばして、姿勢を良くするのであるが、少しく學問的に述べて見よう。

第一節 懸垂運動の目的

懸垂運動の目的は、

- 一、上肢の諸筋及び其の骨骼、關節の向上發達。
- 二、胸廓及び脊柱の矯正及び向上發達。
- 三、胸腔内容の向上發達。

である。

人の脊柱は既に度々述べたやうに、學校生活、家庭生活、職業勞働等のために、常に其の正常なる形をして、不正なる姿勢に陥らしめられつゝある。従つて脊柱が彎屈するからしてそれに附いて居る胸廓は、歪んで來るのである。吾人の脊柱が屈がつて、胸廓が歪むと云ふことは、生存上由々敷事柄で、重大なる問題である。

懸垂運動は、これを救済する爲に行ふところの運動である。懸垂すると體は上下に引張られるからして、自ら彎屈して居る部分は引き伸ばされる譯である。

懸垂運動は上肢で懸垂するのであるが、唯單に吊ら下がるのは、靱帯や關節囊が堪へ得れば出來るので筋が働くことが少ない、従つて効果が少ない。それに反して、上肢を器械に固定し、上肢に軀幹を吊り上げて固定すると云ふ様に、筋を働かして懸垂すると云ふと、靱帯や關節囊も作用するからして、其の効果が大きい。

懸垂運動に於て、器械に懸垂するには、

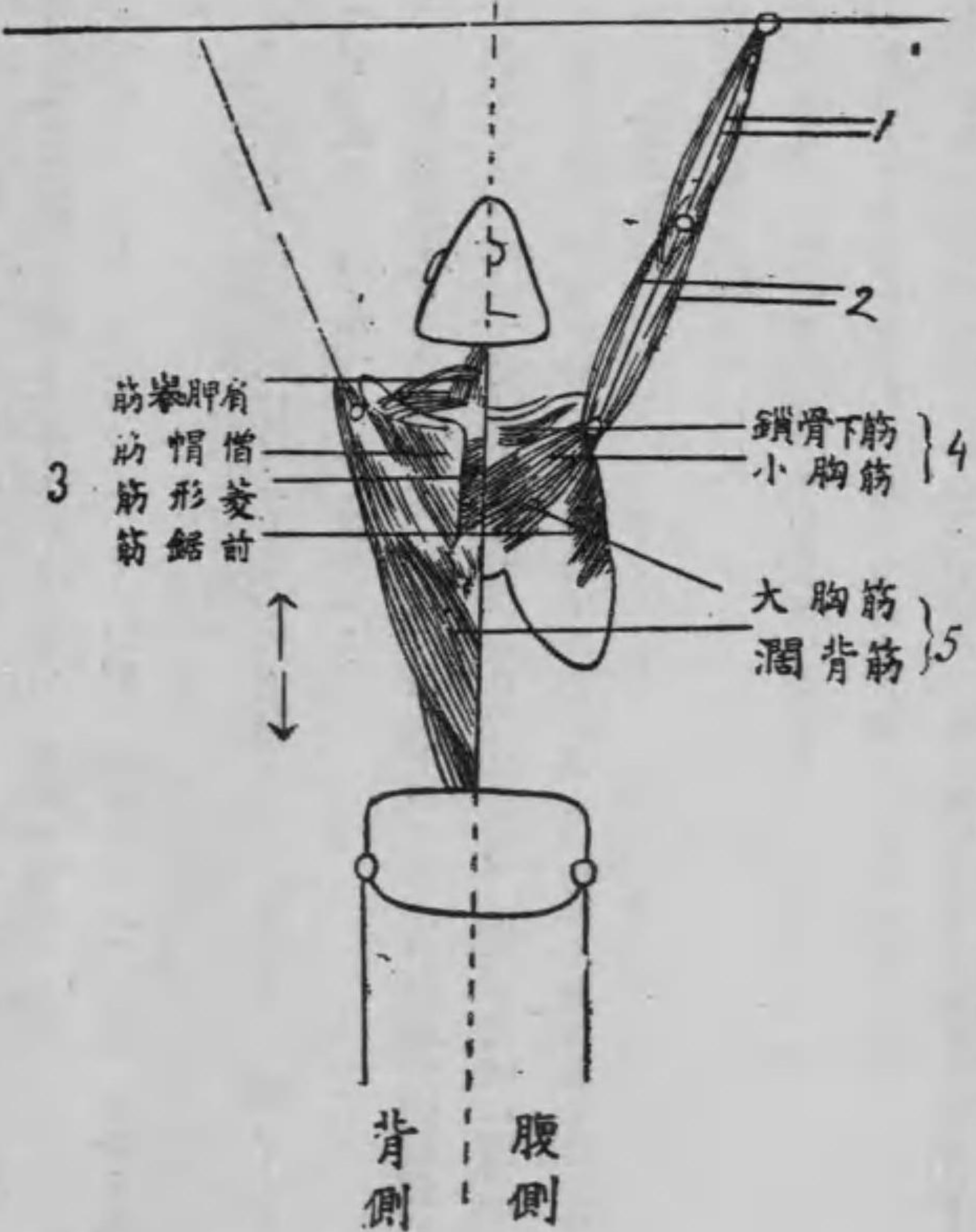
- 1、前膊の屈側及び伸側の諸筋は、手を器械に固定し
- 2、上膊の屈側及び伸側の諸筋は、肘を伸ばし同時に上膊を前膊に固定し、
- 3、菱形筋、肩胛舉筋、僧帽筋（中部及び下部）及び前鋸筋等は肩胛骨を固定し、
- 4、鎖骨下筋、小胸筋等は鎖骨を固定し、

5、胸廓を上膊骨に牽擧するには、背側にありては調背筋、腹側にありては大胸筋が努力せねばならぬ。

斯くの如く諸種の筋が順グロクに作用して、始めて上體を懸垂することが出来るのである。従つて是等の諸筋は其の作用が向上發達するのである。

處で以上述べたる調背筋、大胸筋、小胸筋、鎖骨下筋、前鋸筋等は皆胸廓

第三百五十三圖



から起つて、上肢帶或は上膊骨に附着して居るからして、之等諸筋の働きに依りて、肋骨が牽擧せられ、其の結果として胸廓が矯正せられるのである。

肋骨が牽擧せられると、胸廓が擴張する（其の理は、第六章第二節を参照）。胸廓が擴張すると、内容臓器は被働的に刺戟せられて、肺臓、心臓等は自由になり、且つ大なる餘地を興へられるからして、其の機能は向上發達して来る。又胸廓が牽擧せられると同時に、腹、骨盤、下肢等は其の重さで下方に牽引せられるから、胸廓は極めて強度に擴張せられると同時に脊柱は引き伸ばされて、其の不正は矯正せられて、正しい形状になつて来る。従つて脊柱は向上發達して、正常姿勢を保つことが出来るやうになるからして能率は向上して来る。

斯様に胸廓、上肢帶、上肢の諸筋を働かして、懸垂すると、それ等の諸筋、骨格及び關節は向上發達し胸廓及び脊柱は、その不正が矯正せられて向上發達し、胸廓の内容臓器は向上發達するのである。これが懸垂運動の目的である。ところが唯手で以て棒に吊ら下がるばかりで、叙上の諸筋を働かさないで懸垂では、靱帶や關節囊が引つ張られるだけで、懸垂運動の主目的たる胸廓の矯正と云ふことは、少しも出來ないからして、何等の價値も無い、のみならず却つて關節や、それに作用して居る靱帶や關節囊を傷つけることになる。

又懸垂運動は、強努力の全身の鍛練的運動であると同時に、意志——勇氣の養成鍛練に亦効がある。

第二節 懸垂運動の一般の要領

懸垂運動の一般要領は、

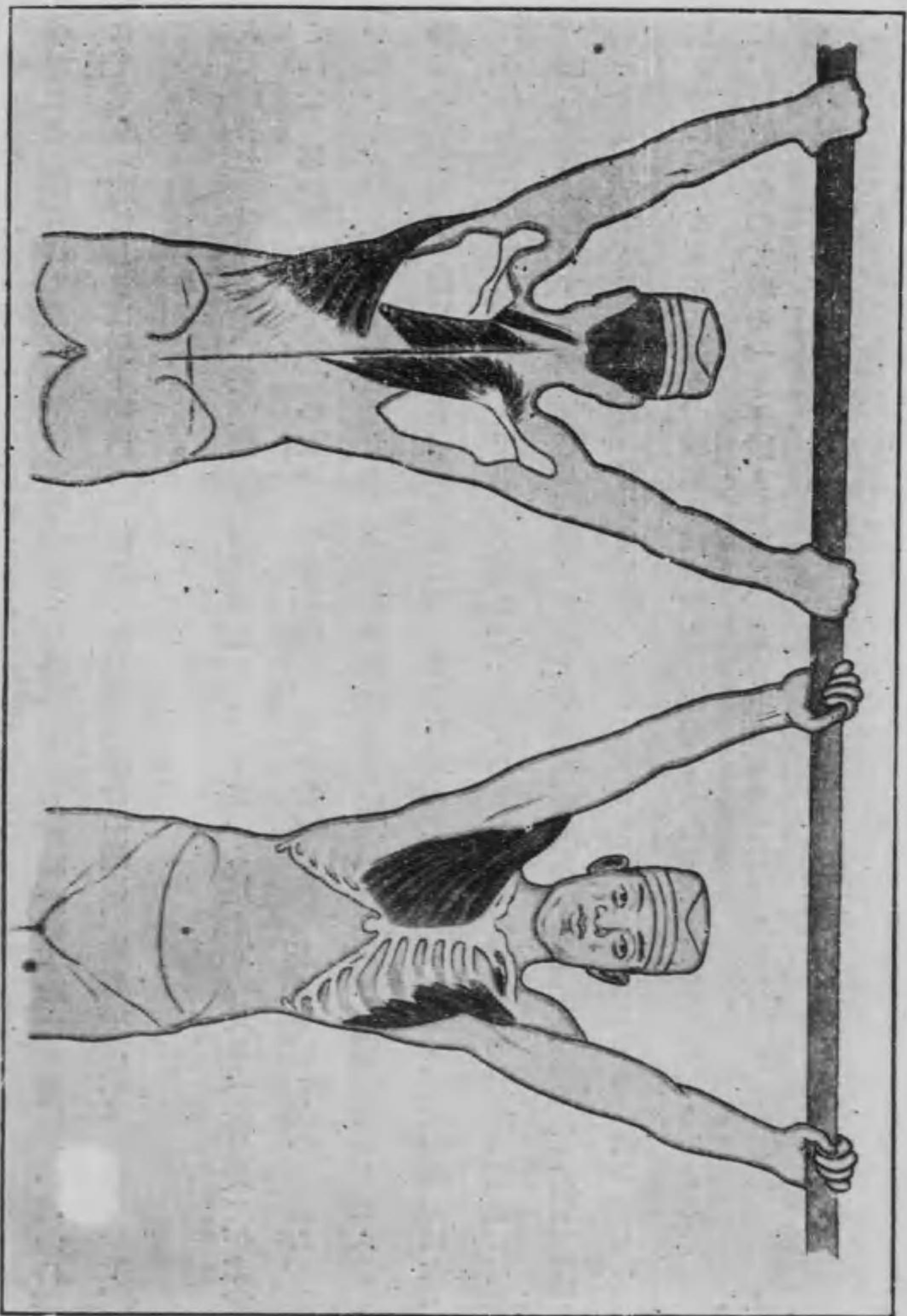
一、必ず短懸垂たるべきこと、

短懸垂 Kurzhang. (瑞典) と云ふのは、前にも述べたやうに、懸垂するとき、上肢に關係する處の諸筋が働いて、其の努力に依つて、體重が支へられるもので、其の主なる要領は、(1)首の浮き上がること、即ち首が兩臂の間に眞直に上方に向つて聳えて居る状態、(2)腹部以下は重心のまゝに垂下せしむること、(3)腹側に在りては、鎖骨が水平の位置を保つこと、(4)背側に在りては、肩胛骨の下隅が脊柱に對して、正常姿勢の場合と殆んど同じ位置に在ること、等である。

扱て首を浮ばせるには、前膊を手で以て棒に固定し、上膊を前膊に固定し、上肢帯を胸廓に固定(菱形筋、僧帽筋(中部及び下部)と鎖骨下筋、小胸筋、前鋸筋が互に拮抗作用をなし、これに大胸筋、潤背筋が働いて)して、上膊に胸廓を牽擧せねばならぬ。胸廓が引き擧げられると鎖骨は水平の位置になつて、肩胛骨は其の下隅が開かないで、内側縁は殆んど並行になる。それには**第五百十三圖**に示した筋が全部働かねばならぬ。従つて短懸垂に於ては、上肢の諸筋及び菱形筋、肩胛舉筋、僧帽筋、前鋸筋、鎖骨下筋、小胸筋、潤背筋、大胸筋等が向上發達して来る。而して此等の筋の中で胸廓(肋骨、胸椎、胸骨等)から起つて、上肢帯や上膊に附着して居る筋が働くと、肋骨は著しく擧上せられて、胸廓は擴張するからして、其の不正は矯正せられ、脊柱も其の聯接せる可動性に依つて運動するが故に、正しくされる譯である。

長懸垂 Langhang (瑞典) と云ふのは、之れに反し、筋の努力に依つて體重が支へられるのでなく、唯々靱帯や關節囊の力と筋の固有の力とで體重が支へられるので、前者の場合に努力した。諸筋は毫も努力

懸垂に於ける筋の働きを示す 正面



第五百十四圖

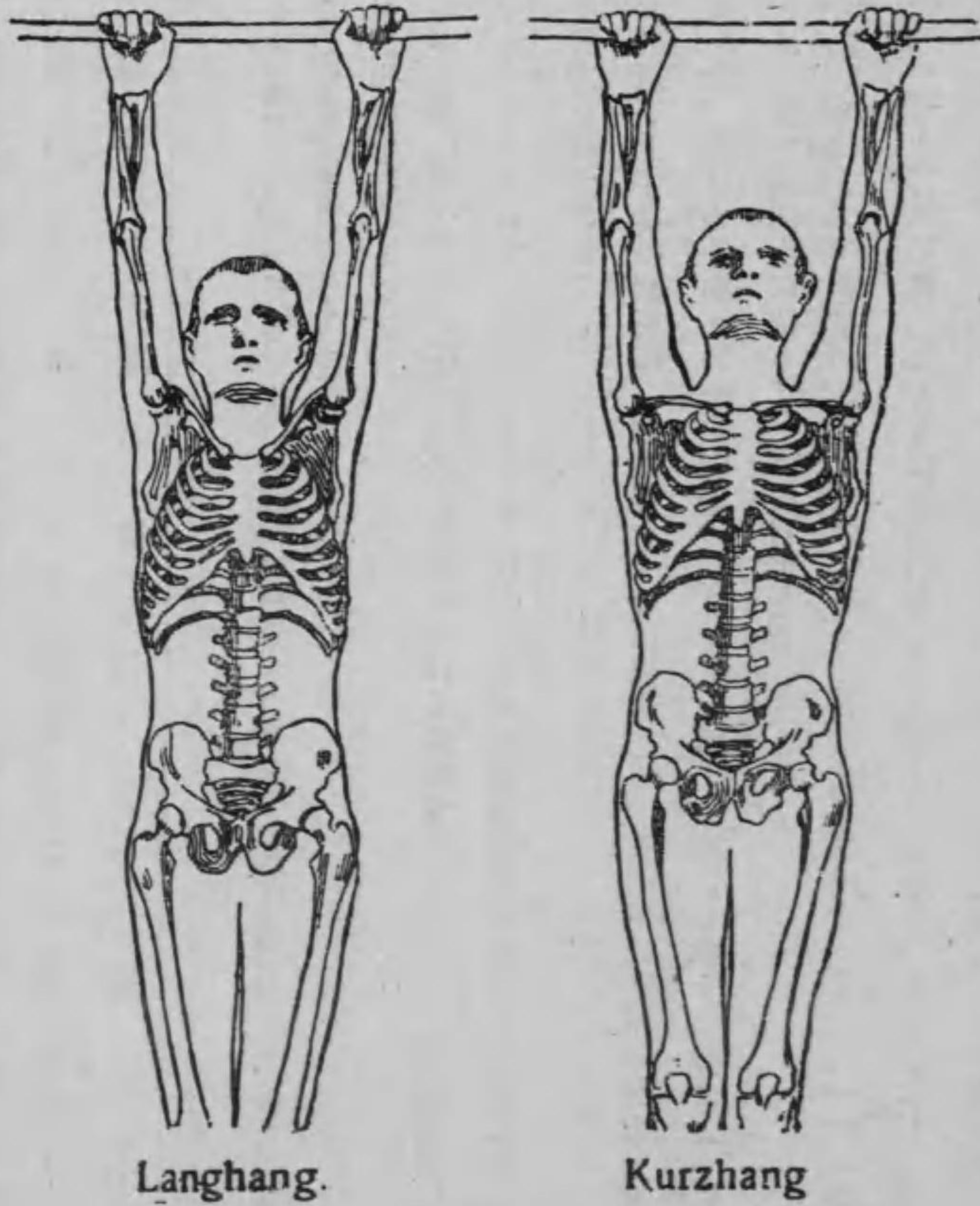
しないからして、(1)首は兩臂の間に沈み(即ち首が兩肩の間に落ち込んだ状態)、(2)鎖骨は垂直の位置を探り(即ち外端が引き上げられて垂直の位置に近くなる状態)、(3)左右肩胛骨の下隅は相開いて、遙かに側方に向つて轉じて来る(甚だしきは腋下に出づ)従つて短懸垂の場合の様に、胸廓が擴張せられないで、却つて引き伸ばされる(縮められる)のである。

故に同一人で兩者を比較すると、長懸垂では短懸垂よりも、手尖から足までの長さ(全身長)が非常に長くなる。これ全く筋が努力して居ないために、體全體が、引き伸ばされて長さを増したのである。筋が努力して働かないと、向上もせず發達もせぬ。其の結果懸垂運動の主目的たる、胸廓の矯正と云ふことは少しも出來得ない。短懸垂では筋は固有の正常位に於て非常に努力して居るけれども、長懸垂ではたゞ體重で引き伸ばされるのに、其の固有の力で堪えて居るばかりであるからして、兩者の效果の價値には雲泥の差がある。即ち前者は作用する筋、骨格及び關節が向上發達し、胸廓及び脊柱が改善されて向上發達し、胸腔内容が向上發達するけれども、後者の場合は是等の効果は少しも無く、却つて關節は傷つけられ、胸廓や脊柱は引き伸ばされて不正になり、胸廓の内容臓器は壓縮せられて害を及ぼすばかりである。斯るが故に、目的に向つて取るべき手段としては、是非共短懸垂でなくてはならぬ。更らに今兩者の外見的の區別を比較して見ると、

第 百 五 十 五 圖

長 懸 垂

短 懸 垂



		肩胛骨の下隅	鎖骨の位置	頭	筋
短懸垂	開かず	水	平	浮ぶ	働かす
長懸垂	開く	垂	直	沈む	働かす

右の通りである

命懸垂したときに斜角筋を働かして、頭を後に屈げれば、胸廓が一層擴大するからよいと主張する者があるが、かくては潤背筋が弛むからして、懸垂運動としての價値は減却せられる。で私は賛成せぬ。

二、出來得る限り努責作用を避くること、

短懸垂をすると云ふと前に述べたやうに、胸廓は牽擧せられて擴張するからして、吸氣状態になるのである。が然しそれを止めてリキム——努責してはよくない。要は可成努責をせぬ様にせねばならぬ。

三、下半身に無用の努力を課せざること、

懸垂に必要な上肢及び上半身の諸筋即ち懸垂筋を十分に働かして、胸以下に無用の努力を課してはならぬ。例へば體を反らし、腰に力を加へて臂を引き、或は足尖を強く伸展するやうなのはよくない。

四、臂屈伸の場合には、肘の屈曲度に依りて、其の目的を異にすること。

懸垂して臂を屈伸するのに二つの型式がある。一つは假りに直角式（學校式）と云ひ、一つは陸軍式（軍隊式）とする。直角式と云ふのは、屈臂したときに左右の鎖骨と上膊とが水平に一直線をなし、前膊と上膊とが直角をなす懸垂で、この場合には主として大胸筋、潤背筋（即ち第一五三圖(5)の筋）等が働かからして

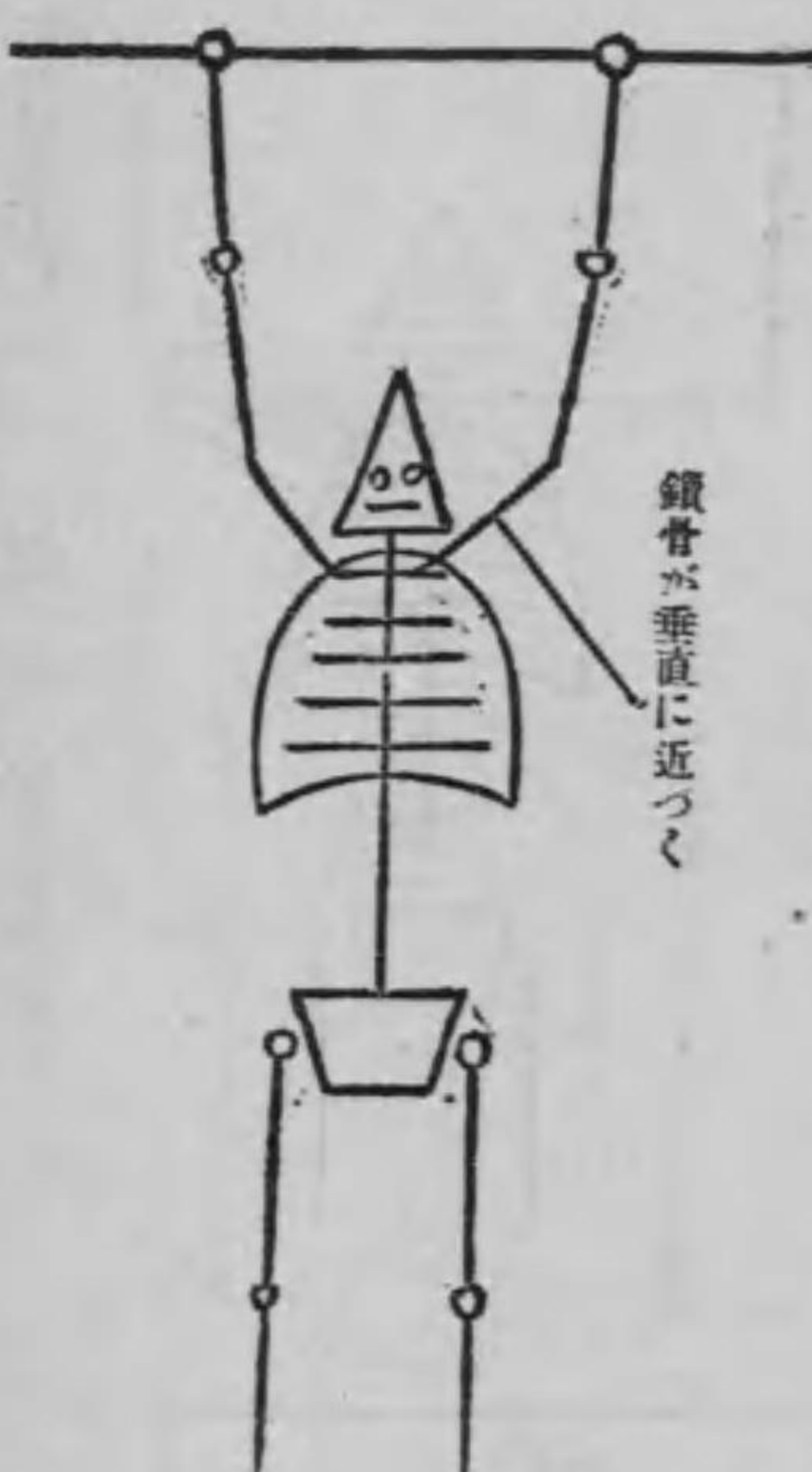
胸廓は最大限度に擴張せられる。従つて懸垂運動の自主的たる胸廓の矯正には絶好の運動である。此の懸垂は又「水平屈臂」「半屈臂」「浅い」懸垂等の名もある。

第百五十六圖 短懸垂



鎖骨は水平位のまま

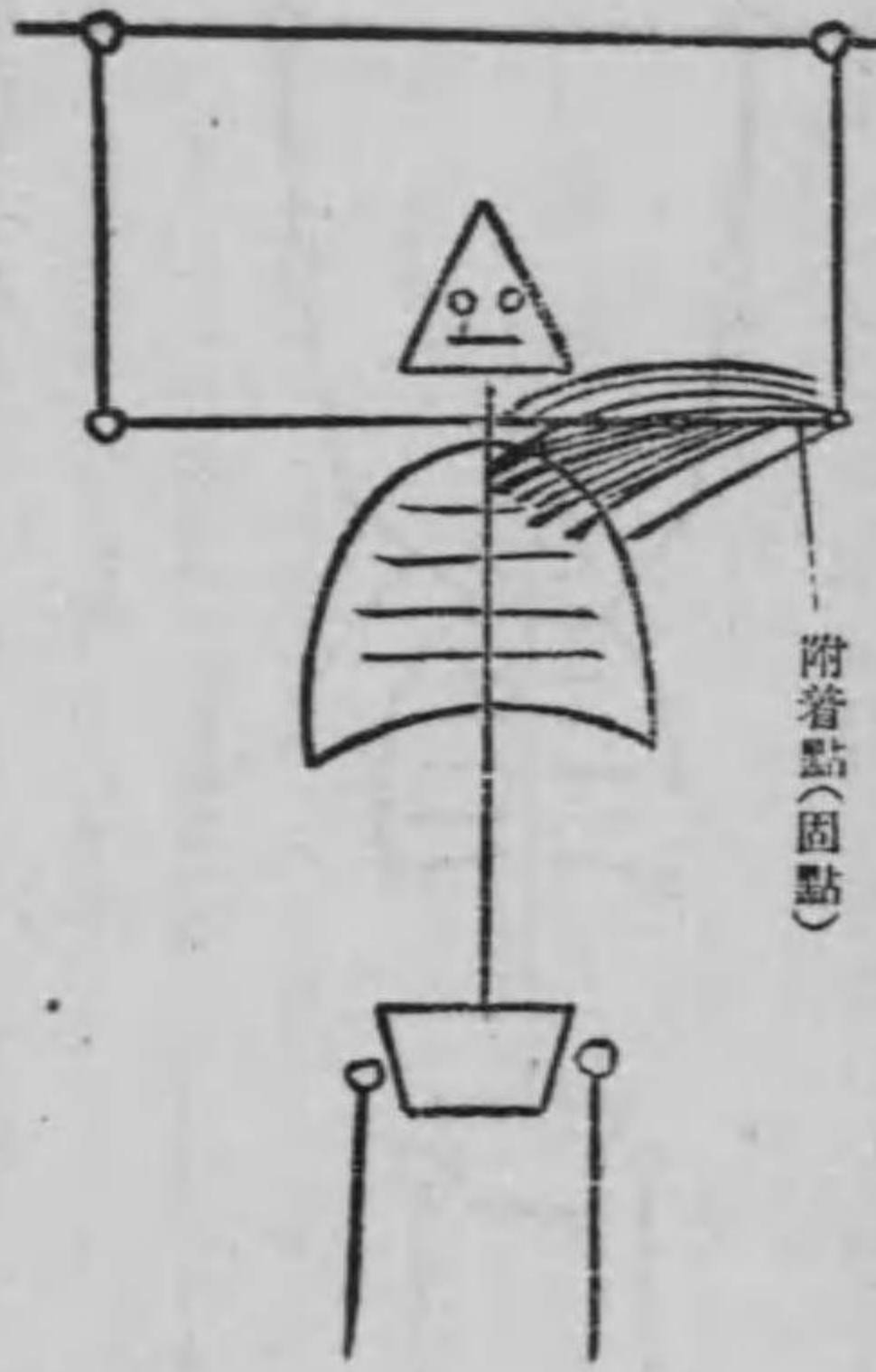
第百五十七圖 長懸垂



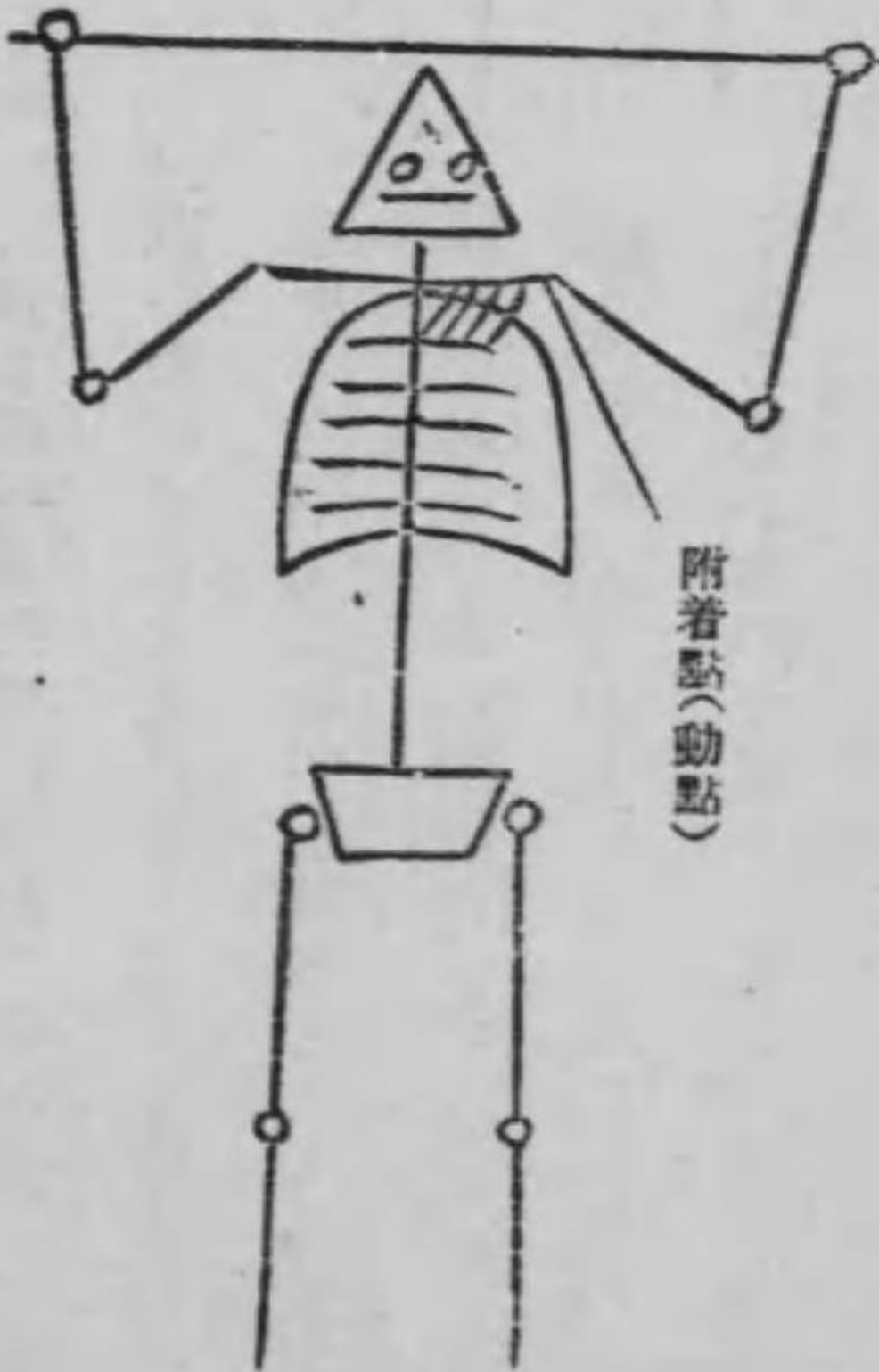
鎖骨が垂直に近づく

陸軍式と云ふのは、屈臂したときに、體を可成的引き擧げて、前膊に上膊を接近させる懸垂で、この場合には主として鎖骨下筋、小胸筋（即ち第二五三圖(3)の筋）等が働く。従つて胸廓の擴張矯正を主目的とする懸垂運動には適しない。勿論上肢帯の筋練習としては前者よりは勝つて居る。此の懸垂は又「全屈臂」「深い」懸垂等の名もある。要するに、此の二者は働く處の筋が異つて居ると共に、其の働き方が違

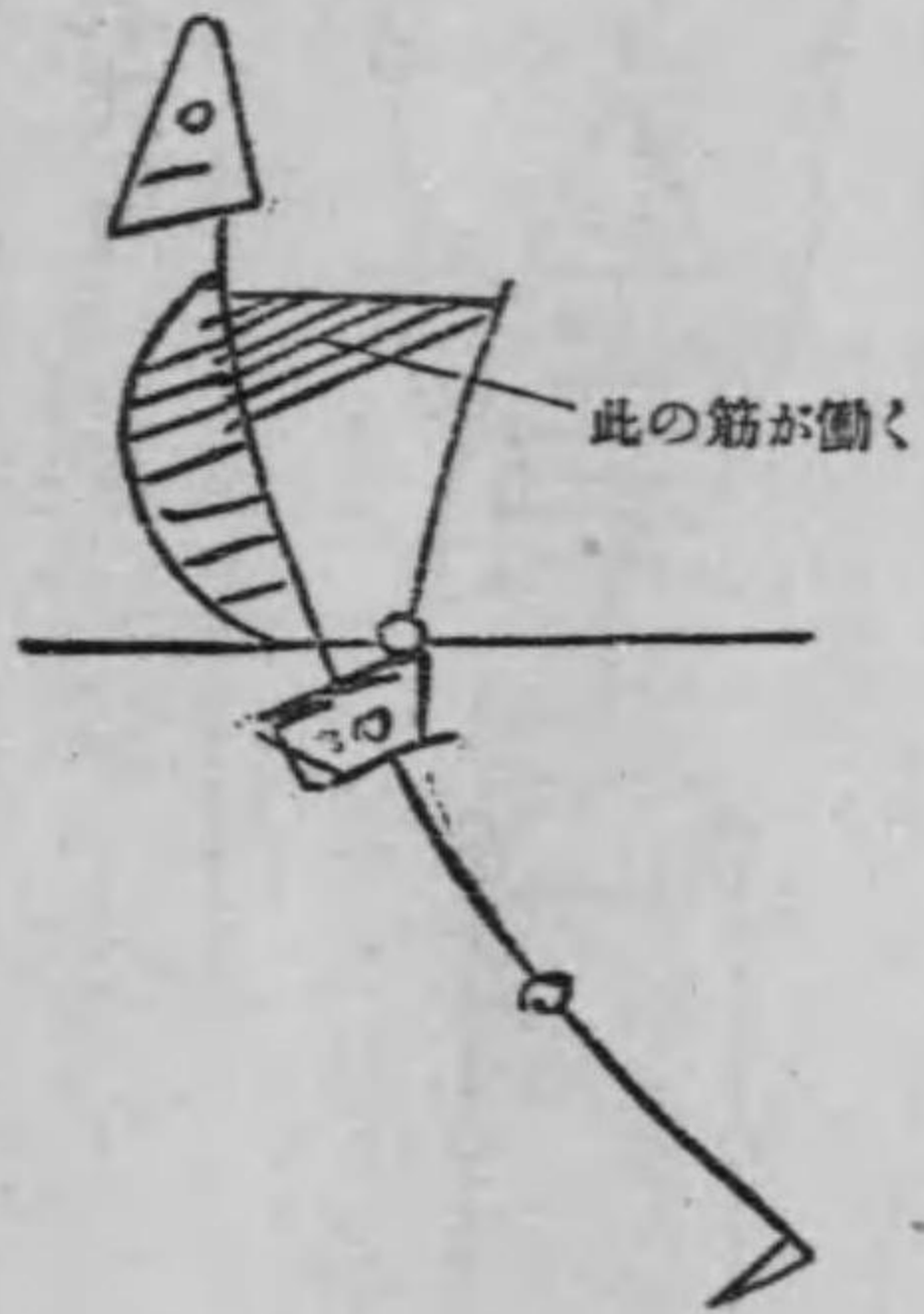
第五百十八圖 直角式(學校式)



第五百十九圖 陸軍式



第一百六十圖



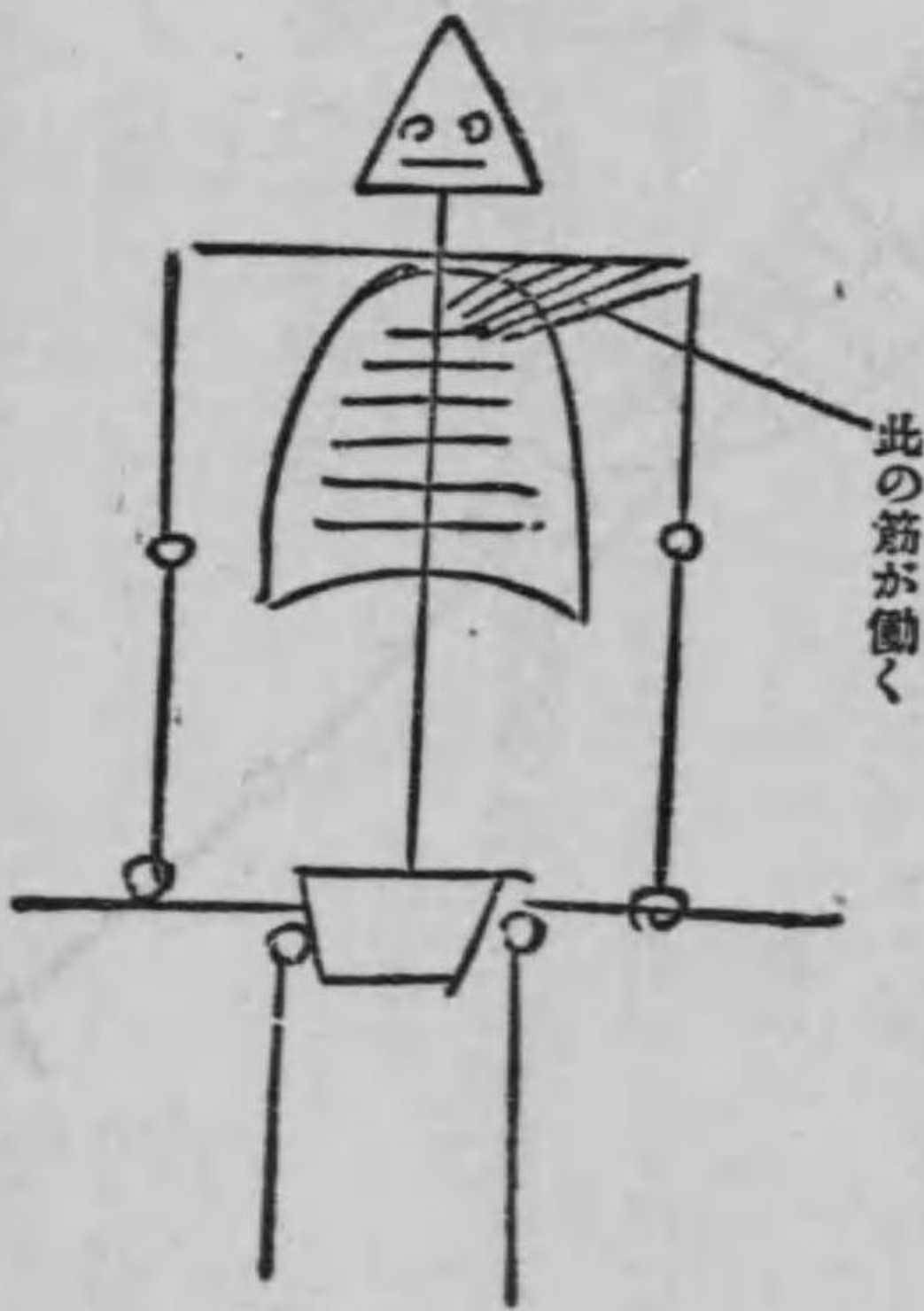
つて居る。即ち前者は筋が附着點(固點)に向つて、起始點(動點)が働くが、後者はそれと反對に、起始點(固點)に向つて、附着點(動點)が働くのである。其他二三の場合に於ける筋の努力の状態を示せば、兩側懸垂に於て、肘を直角に後方に屈げる(體を前によつて下げる)と、主として、上肢帯及び胸廓より起つて、上膊骨に附着して居る筋が働く。

第一百六十一圖



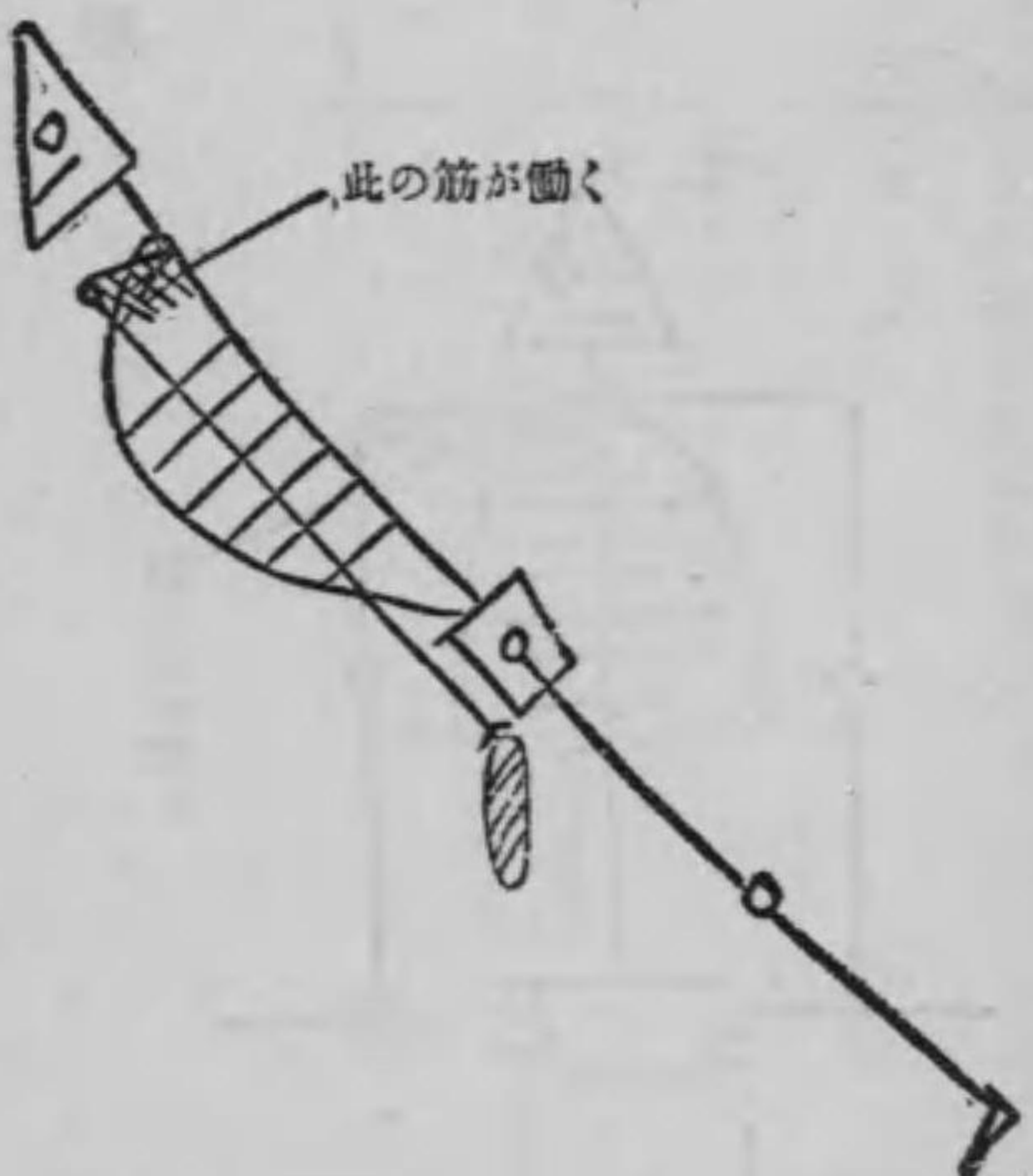
吊環の屈臂では、主として上肢の屈側諸筋が働く。

第一百六十二圖



臂立では主として、上肢帯に作用する筋が働く。

第百六十三圖



此の臂立では主として、上肢帯に作用する筋が働く。

右の如く、諸種の場合に於て、各々其の主働筋は異なるからして、實際教授に當つては、其の異つて居る目的効果を稽へて實施せねばならぬ。

五、臂の屈伸にありては、呼吸の關係は、吸ひつゝ屈し、呼きつゝ伸ばす。

懸垂運動は、胸廓の矯正改善向上發達が主目的であるからして、常に呼吸の關係を注意しなくてはならぬ。若しそれを忽にする、運動の結果肋骨は器械的に扛擧せられ、胸廓は擴大せられても、肺臟は膨脹しないで、却つて腹腔内臟が胸腔内に這入つて來る様なことになつて、折角努力しても、胸廓の矯正改善

向上發達に對して、極めて意味の尠ないことになる。

第三節 懸垂運動の教材と其教授上の注意

懸垂運動は、之を分ちて、

半懸垂

全懸垂

の二つにする。

半懸垂と云ふのは、上肢で以て器械を支持して、體の一部假令足が地上に接して居る懸垂で、全懸垂と云ふのは、前に述べた様に、上肢で以て器械を支持して、體を懸垂するものである。

従つて前者は後者に比べると、足が地に着いて居るのであるからして、懸垂しても體を其の重さで以て下方に牽引すると云ふ力が減する、それがために懸垂筋の努力——働きは尠ない。故に半懸垂は全懸垂の階梯として、初歩の者、低學年の者に對して課するのである。

第一 半懸垂

I、懸垂直立にて行ふ運動、

上肢で體重の大部分を支へ、残りの幾分を下肢で支へるもので、

一、屈臂舉踵

水平棒或は肋木に依つてするもので、手は肩幅より廣く、屈臂するとき吸氣しつゝ、臂を正しく後方に張り、踵を充分に舉げて、趾で僅かに體重を支へる様にし、臂を伸ばしつゝ呼氣をする。

二、伸臂屈膝

屈臂懸垂直立から、臂を伸ばして膝を屈げるのであるが、懸垂筋を十分に働かして、短懸垂にならねばならぬ。

三、舉踵舉脚（或は屈膝舉股）

脚或は屈膝舉股を左右交互に一脚づゝするものであるが、下肢に所要以上の努力を課してはならぬ。

II、懸垂

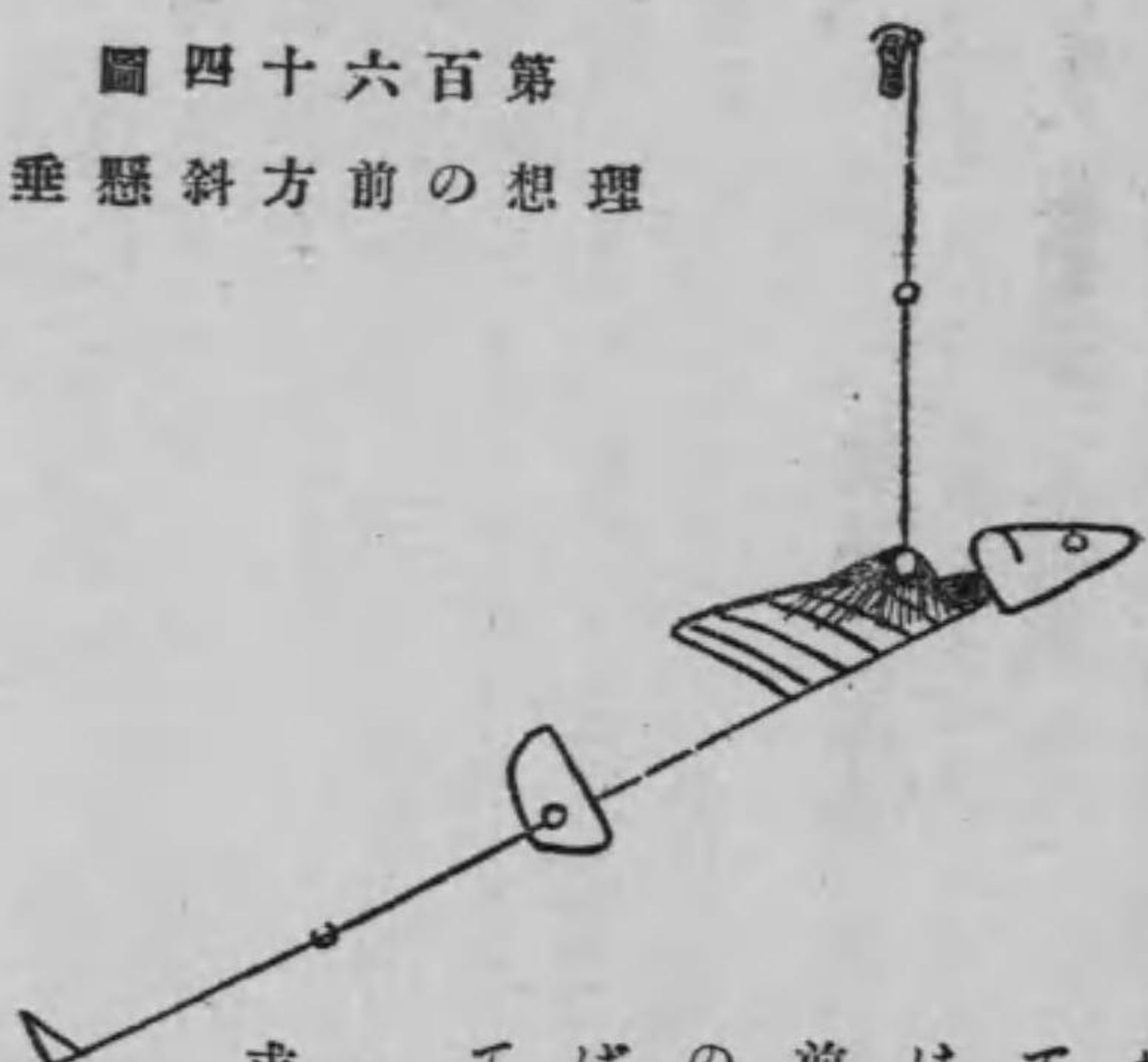
此の運動も亦前者と同様に上肢と下肢とで體重を支へるもので、ある。

一、前方斜懸垂

此の運動は手で水平棒を支持して、體を斜前方に出し、足を地に着けてする懸垂である。其の要領は、頭から足までが一直線（正常姿勢のまゝ）で、胸を持ち上げて、胸廓を開き、ノンビリとした氣持で、手と踵とで體重を支へるのである。

兩手の幅は肩幅よりも廣くすること。足尖を舉げて踵を地に着けること。體は必ず一直線をなすこと。而して體と上肢との關係は、體が水平位に近くなるほど（従つて水平棒を低くする）運動は困難で、努力

第百六十四圖 理想の前方斜懸垂



は増して来る。故に初步に於ては、棒を肩の高さ位にして、それから次第に低くする。故に體と臂とのなす角は、初步に在りては鈍角であるが、棒の低くなるに従つて、直角となり、遂には上肢を垂直とするのである。勿論足は棒の低くなるに従つて前に出す。斯様に水平棒と、上肢と體とのなす角及び足の位置の三つの關係を考へて運動の強度を増すのである。更らに進めば、前方斜懸垂の姿勢で「臂屈伸」を課する。又その姿勢で以て「膝の屈伸（片脚づゝ）」「脚舉上」運動等を課する。

此の運動に於て、上肢と體とのなす角は垂直たるべし、と要求する者があるけれども、吾人は前に述べた様に、最初は鈍角から、次第に直角に進み、遂に垂直とするのを以て合理的であると思ふ。即ち上肢を垂直にするのを以て、理想の前方斜懸垂と思ふ。

瑞典に於ては、直角を以て理想のものとして居る。けれども吾人は賛成し兼ねる。

臂屈伸の場合には、上肢帯を胸廓に固定して、吸氣しつゝ臂を屈げ、（直角式に屈臂すること従つて手の幅を所要の廣さに支持すること）呼氣しつゝ臂を伸ばす。其の他の場合には、呼吸は平靜にして同調なる

を要す。

此の運動を練習してから、全懸垂の運動に進むのである。陸軍戸山學校の林大尉は、「懸垂運動の基本は前方斜懸垂なり」と云つて居るが、誠に適切なる言であると思ふ（編者曰、陸軍歩兵大尉林保吉氏は、曩に官命に依り、瑞典に留學研鑽せられ、歸朝後現に陸軍戸山學校の教官をして居られるが、獨り陸軍に於てのみならず、學校體操に就ても、蘊蓄せられたる大抱負を以て、國家將來のために盡瘁して居られる士である。實に櫻井博士が、我が國體操學理の權威であると共に、林大尉は、我が國體操術義の權威である）

二、後方斜懸垂

これは弧狀懸垂と云つて、水平棒を頭より少しく高くして、（運動が進むに従つて、棒を次第に低くして強度を増す）手にて棒を握り、體を前者の反對に後方に引いて、手と足尖とで以て體重を支へて、弧狀に懸垂するもので、前者よりは非常に困難でもあるし、努力を要し、要領を誤り易く、而も我が國では未だ研究されて居ないからして、小學校の兒童には課することが出来まい。

第二 全懸垂

I、對向懸垂（正面懸垂、懸垂）

對向懸垂は、正面懸垂、又は通常懸垂と云ふて居るもので、水平棒、鐵棒、或は肋木等に兩臂で以て、懸垂して（掌は用具に面し、手背は術者に面す）體を支へるのである。これは全懸垂の基本姿勢である。

その要領は、瑞典のテルングレン氏は、曰く、

兩臂を上伸して他物に支持し、之に依りて身體を他物に懸垂するもので、臂以外の部分は、直立基本姿勢に於けるが如く垂直なるを要し、兩臂の姿勢も亦均一なるを要す。

手の姿勢は用具の種類によりて、多少の差異を生ず、頭は直立基本姿勢に比すれば、僅かに後方に傾く、を可とし、目は上方を瞰むべし、口は閉ぢ、呼吸は平靜同調なるを要す。

と、依是觀之、

1、兩手は肩幅より稍々廣くすること。廣きに過ぐれば、上肢の筋は最高度に努力することが出来ない。又狭きに過ぐれば、大胸筋等のために上胸部は壓迫せられて、胸廓は擴張されない。従つて目的を達することが出来ない。

2、臂以外の部分は、直立正常姿勢に於けるが如く、眞直にすること。

3、首を伸ばして、頭を浮ばすこと（耳と臂とが離れる）。

4、下半身に力を入れないで、體を引き上げること。等に注意する。尙ほ短懸垂の條下を參照すべし。

II、逆手懸垂、

掌が術者に向ひ、手背が用具に面するもので、片手の掌が用具に面し、片手の掌が術者に向ふもので、片逆手懸垂と云ふ。其の要者は前者に同じ。

III、兩側懸垂（平等懸垂）

両手の掌が相對向するものを云ふので、用具は並行水平棒、横梯、斜梯、雲梯等である。これ等の懸垂姿勢から、種々の運動を課する。

懸垂 體左右振動

水平棒、並行水平棒、鐵棒等に、對向懸垂或は兩側懸垂して、體を左右に振動するもので、交互に胸廓を擴げたり、窄めたりするやうに、正しく側方に振る。

懸垂、屈臂、

水平棒、並行水平棒、鐵棒、吊鉾等に懸垂して、臂を屈げるのである。屈臂は直角式がよい。即ち肘を側方に張るやうにして、兩上膊を水平位に、前膊と直角をなし、而も上膊も前膊も共に、支持點の鉛直線内にあるやうに、でないとは胸廓矯正の主目的に適しない。無論臂力養成の爲には、極限まで屈臂(陸軍式)させる。

運動の強度を進め、努力を増すには、

- 1、屈臂する回数を増し、
- 2、屈臂して居る時間を長くする。更らに進めば、
 - 懸垂、横行 伸臂及び屈臂) (水平棒、鐵棒等)
 - 兩側懸垂、移行 (伸臂及び屈臂) (並行水平棒、斜梯、横梯等)
 - 懸垂、轉向横行 (伸臂及び屈臂) (鐵棒、水平棒等) の如く、兩臂同時に努力させたものから、片臂宛交

互に努力させたり、或は同位置で努力させたものを、體を移動させて、次ぎへくと異つた方向に努力させるのである。或は又

兩側臂立懸垂 (並行水平棒等)

臂立懸垂 (水平棒、鐵棒等)

を課し、それより又

懸垂、屈膝擧股 (肋木、水平棒、鐵棒等)

懸垂、擧脚 (同前) (懸垂擧脚より膝の屈伸)

等を課す。最初は片脚づゝさせ、次ぎには兩脚同時に、兩脚を交互に反對の運動を、更らに臂の運動(例へば屈臂懸垂に於て)と共にさせる。或は、

臂及び體の屈伸 (肋木、斜梯等)

等を課し、而して後に

尻 上 り (水平棒、鐵棒等)

脚 懸 上 り (同前)

俯 下 り (同前)

肘 懸 上 り (鐵棒)

後 下 り (同前)

懸垂(振)上り(同前)
 反動上り(所謂海老上り)(同前)
 等を課するのである。

尙ほ、登降と云ふ運動があるが、これは、
 攀登棒登降(攀登棒——立棒)

吊繩(吊棒)登降(吊繩、吊棒、斜吊繩等)
 と云ふやうに、垂直位にある棒や繩、或は斜になつて居る繩などを、登つて降りるもので、最初は脚を用
 具に掛けさせ、進んでからは、脚を用具より放して、手だけでさせるものである。即ち前者は半懸垂であ
 るから容易いが、後者は全懸垂になるから六ヶ敷い。

それから又——斜梯、繩梯の登降、窓梯の登降などの運動がある。其他澤山の教材があるが、餘り長
 くなるから略して置く(編者曰、詳細は櫻井博士著、體操教授用圖譜を見るべし)。

茲で一寸云つて置きたいのは、**水平懸垂**とか、**倒立水平懸垂**など云ふ、懸垂姿勢であるが、前者は、手
 及び脚を以て、軀幹を殆んど水平の位置に懸垂するもので、この場合頭は水平面より上に位する。後者は
 前者に似て而も、軀幹より脚が上方に位するやうに、懸垂するもので、その場合頭は水平面より下に位す
 る。即ち後者は前者の場合より、更らに脚の位置を高くし反對に頭の位置を低くしたものである。更らに
 脚の位置を高くして、體を倒立させて、臂と脚とで懸垂するものを、**倒立懸垂**と云ふ。

第四節 誤れる懸垂運動の結果

以上簡單に、懸垂運動の目的、要領等に就て述べたが、懸垂運動を実施するときに、叙上の要領及び注
 意を守つてしたならば必ず目的を達することが出来る。即ち脊柱や胸廓は矯正せられ改善されて、向上發
 達して來るのであるが、要領を誤ると云ふと効果の大なるだけそれだけ、それに引き換へて、害が大きい
 のである。例へば懸垂運動は、臂力を養成するものであるかの如く思つて、無暗に多く(回数に於ても、
 筋の努力に於ても)やつて居ると、遂には上肢や、上肢帯が殊更らに發達して、下體の發達が上體の發達
 に伴はないで、所謂懸

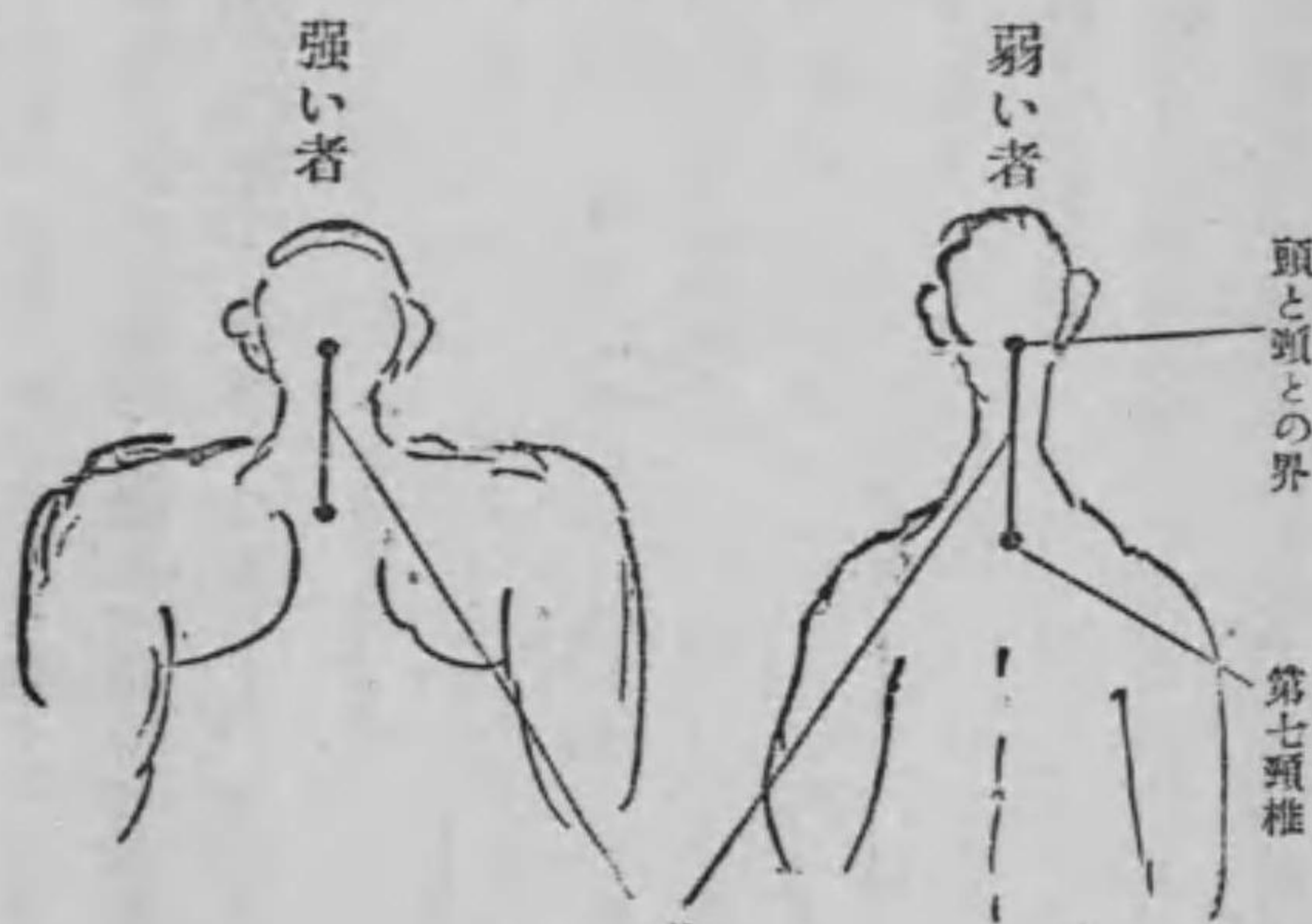
第六十五圖
 懸垂式體格



垂式體格になる。懸垂
 式體格は、一見胸廓も
 廣く丈夫なやうである
 が、然し正常なる發達
 とは云へない。従つて

内容臓器の發達が、外形のそれに比して劣るからして、立派な標準體格と申すことは出来ない。
 素人は、懸垂式體格のやうに、肩が張つた者を見て、彼の人は首が短かいか、アベコベに肩の流れ
 居る者を見て、彼れは首が長かいか云ふが、首——頸椎の長さは違ふものではない。それは解剖して見

第六十六圖



此の長さは相等

ると直ぐ頷かれる。畢竟前者は肩の邊の筋が発達して居り、後者はその發達が劣つて居るがためにさう見えるのである。前者が必ずしも丈夫などは云へない。要は常的に向上發達して居ることが、理想である。或る一部分が特に發達して居ると云ふことは、さまで感心すべきことではない。卑近な例はそんじよそこらにあるであらう。

又懸垂運動を度外に且つ要領を間違つてやつて居ると、努責を度々起すからして、心臟が弱つて來るものである。

斯くの如く、假令効果の大なるもので、どうしても行つて體を矯正改善せねばならぬものでも、其の要領を誤り、分量を過ぐすと却つて、大なる害がある。それは丁度劇薬のやうなもので、適當な分量に飲むと、非常に効きめがあつて、にがり腹でもすぐ直るが、若し量を過ぐすと直ぐ一命を致すことになる。

又兒童・生徒の體質體格を稽へて、適度に課するやうに、合理的に實施することを忘れてはならぬ。

第五節 懸垂運動用の器械に就て

懸垂運動に用ふる器械に就ては、左の條件を具備して居るものでなくてはならぬ。

並行水平棒は、二本の棒の間隔が自由自在に調節の出来るもの、即ち兒童・生徒の異つて居る個々の體格に適應して、棒の幅を廣くても、狭くても、思ふ様にする事の出来るもの（各人が直角式屈臂をなし得る様に）でなくてはならぬ。又棒の列り方が兒童・生徒の手に適合して、懸垂したときに、手を責めて運動を制限したり、或は痛みを感せしめないものでなくてはならぬ。

鐵棒、攀登棒、吊棒、吊繩、斜吊繩等の如く握つて懸垂するものにおいてはその太さ（丸）が兒童・生徒の手に適合したものでなくてはならぬ。太きに過ぐれば、シツカリ握られないからして、不安で運動が思ふ存分に出来ない、又細きに過ぎても、握るのに都合が悪いから、運動能率が充分に發揮されない。

肋木は、懸垂棒と次ぎの棒との距離が合理的でないと、懸垂したときに、手首の邊を責めて痛みを感じたために充分運動が出来ない。又懸垂棒と最上位の支持棒との距離が合理的でないと、懸垂したときに正常姿勢を保持するのに都合が悪い。故に是等の關係を考察して作つたものでなくてはならぬ。

第十章 平均運動

平均運動は、神秘的のものであつて、その本態のわからぬ運動である、迥も常人には知ることの出来ない、解し得ない運動であるとして、従來は姿勢を佳くするために行ふのである位に考へられて居たやうであるが、私は爾く神秘的のものでもなく、又左様に簡單なるものでもなく、頗る意味が深い。が、然し學問的に研究すれば、誰にでも理解し得るものであつて、決して不可解のものでは無いと思ふ。これから

明するが、仲々込入つて居るから、特に注意を望む。

第一節 平均保持の原理

物體が安定を保つには、物體の重心が其の支撐面上に在らねばならぬのは、物理學の教ふる處である。抑も吾人が直立して居るときに、其の姿勢を安定に永く保つて居ようとするには、此の理により、人體の重心點（薦骨の前方）から下ろした鉛直線——重心點線が、直立して居る支撐面内に在らねばならぬ。ところが人體の重心は、姿勢の變化に伴ふて常に移動し、寸時も同一點にあるものではない。危く支撐面外に出で、之が爲に其の重心線の移つた方向に、人體は轉倒する。

斯くの如く重心線が支撐面外に出で、人體が轉倒しそうになると云ふと、吾人は直ちに筋の働きによつて、姿勢を變じて再び安定を保つのである。言ひ換へると吾人の身體が轉倒しそうになると、筋を働かし、姿勢を變へ、重心線を支撐面に復させようとするのである。

斯くの如くすることを平均を取ると云ふのである。而して特に此の平均を取らるることを練習する運動を、平均運動と云ふのである。

人體の位置の變化はどうして知覺するか、筋はどうして働くか。

吾人の身體の位置の變化を感じるのは、前庭器官及び筋覺、視覺等である。就中前庭器官は其の變化を感じするに、最も鋭敏なる本能的機能を有する器官である。

前庭器官は内耳の膜様迷路にある、前後、左右と、水平に、三つの半輪狀をなせる三半規管で、其の感覺細胞は、膜様迷路内にある内淋巴液の流動によつて、人體の位置の變化——前後動、左右動、廻轉動、

上下動を感じするのである。（第二編第三章第五節參照）

今假りに吾人の手が足かの位置が變つて、身體の重心が變り、重心線が支撐面外に出ると云ふと、其處に一種の刺戟が起る。するとそれが神經細胞の原形質突起に傳はると、細胞の核はその刺戟を受けて、神經突起に傳へ、神經突起は又次ぎの原形質突起に刺戟を傳へ、その原形質突起は、自己細胞の核に傳へ、それから神經突起に傳へて、又次ぎの細胞に傳へるのである。神經細胞の核は刺戟を受けると、その刺戟を色々に改造して、次ぎの細胞に傳へるのに都合のよい（容易に、速かに、且つ正確に）様にして傳達するのである。斯様にして刺戟は末梢神經核（神經細胞の群集が末梢神經纖維と關連するもの）から、次ぎの神經核に傳はつて、遂に三半規管に傳はると、其處で始めて、手や足の位置の變化は、前後動か、左右動か、廻轉動か、上下動かの何れであつたかが認識せられ、それから又神經を傳つて、大腦の知覺の中樞に至つて、愈々先きの手や足の位置の變化が知覺せられるのである。つまり身體の位置が變ると、其處に一種の刺戟が起り、その刺戟は、低度の中樞から中度の中樞に、更に高度の中樞にと云ふやうに、次ぎへへつて傳はつて、前庭器官に至り、更に高度の中樞から、遂に最高度の中樞、即ち大腦の知覺の中樞に至つて、始めて知覺せられるのである。而して身體の位置の變化を知覺したならば、更に刺戟は、又神經の傳導によつて、觀念聯合の中樞を経て（色々に改造せられつゝ）運動の中樞に至るのである。又一方では小腦にも位置の變化の刺戟が傳はつて、それから前庭器官から來た刺戟と共に、運動の中樞に傳はるのである。そして運動の中樞に身體の位置の變化を知覺したる刺戟が達すると、前と反對に、運動神經の高度のものから、中度、低度の神經と云ふやうに次ぎへへつて運動の命令が傳はつて、末梢の運動神經核から、遂に運動命令は、或は手に、或は足に、又一つは胴にと云ふが如く、それへつて傳達せられて、始めて其の筋が

刺戟され運動を起し動作をするのである、そして先の身體の位置の變化に對して、調和的統一的の運動が起つて、安定が保たれるのである。言ひ換へると平均を取ることが出来るのである。

又身體の位置が變化すると、其の變化は目からも感じるのである。それは目で以て身體の位置が變つたと視れば——外界の刺戟が瞳孔から、網膜に映つると云ふと、視神経は其の刺戟を受けて、次ぎへへくと低度から、中度に、更に高度の神経中樞を経て、遂には最高度の大腦の視覺の中樞に至つて、其處で位置の變化が見える。それから更らに神経を傳はつて知覺の中樞に至つて、いよ／＼身體の位置が變化したことを知覺し、それより又刺戟は觀念聯合の中樞から、運動の中樞に傳はつて、其處から又高度の中樞から、中度に、低度にと傳はつて、遂に筋に至り、筋に刺戟を傳へて、其の動作を起さしめ、そして先の身體の位置の變化に對して調和的統一的の運動をなさしめ、安定を保つやうになるのである。これ即ち視覺により身體の位置の變化を知覺し、それによりて筋の反應動作を起す理である。

又筋にありても、位置の變化を感じたならば、前と殆んど同様に、低度より中度に、更に高度の中樞から知覺の中樞に刺戟を傳へて、位置の變化を知覺し、それより又運動の中樞から、次第に低度の中樞に刺戟を傳へ、遂に筋に命令を傳へて、調和統一的の動作を起さしめ、安定を保つのである。言ひ換へると平均を取らずのである。これ即ち筋覺により身體の位置の變化を知覺し、それによりて筋の反應動作を起す理である。以上述べたるが如く、身體の位置が變化してから、知覺の中樞に於てそれを知覺し、更に運動の中樞から、末梢の運動神経核に、それより遂に筋に運動命令が達して、調和的統一的の動作をして、安定を保つに至るまでの反應作用と云ふものは、仲々込入つては居るが、其の時間的經過は非常に短かい時間に於てなされるものである。勿論刺戟の種類と、練習の程度とによつて、時間的經過には長短の差がある。が然し比較的長い時間を要するものでも、練習を積み訓練すれば、従つて次第に短かい時間で反應が現は

平均運動想像圖



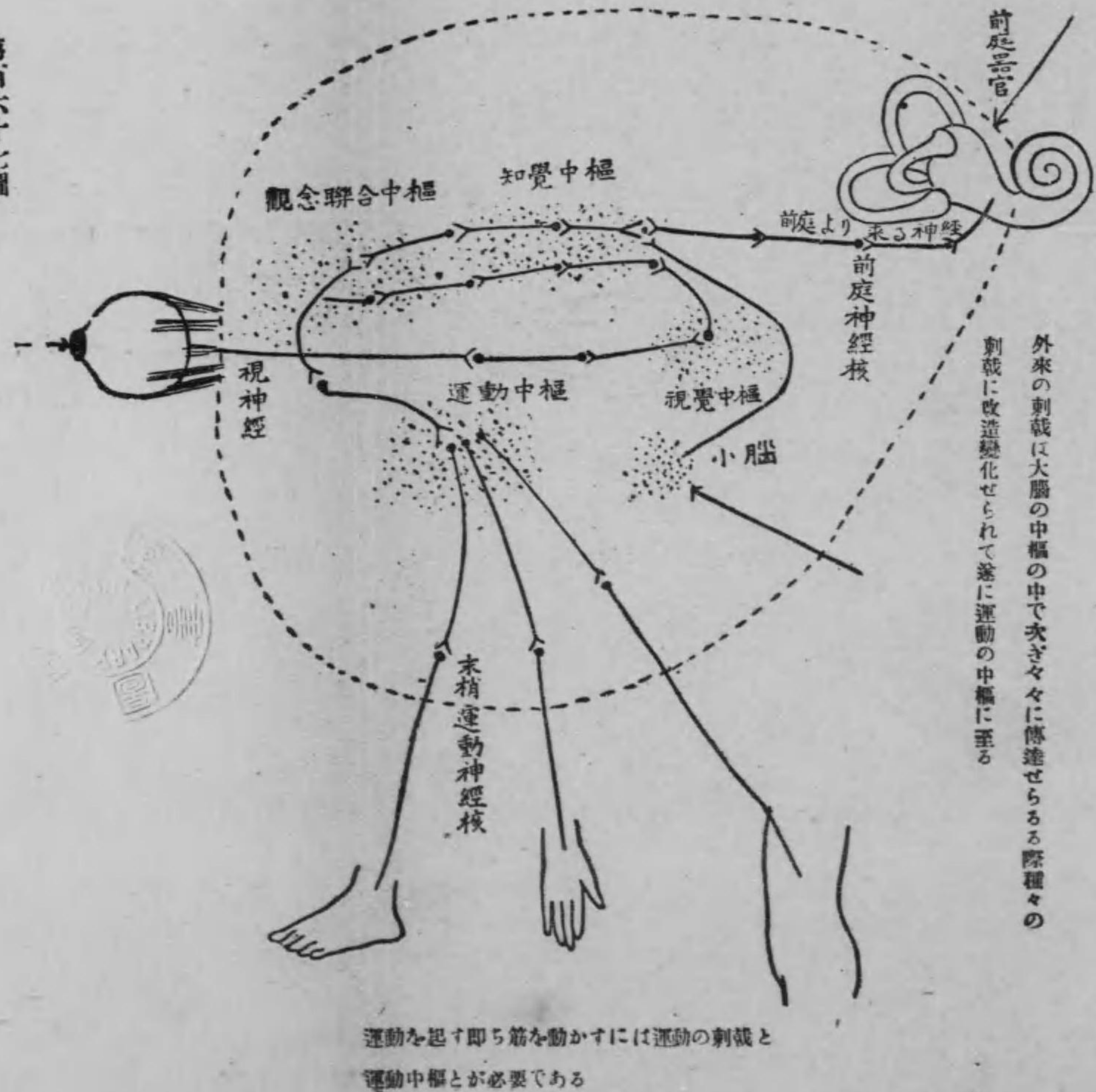
外來の刺戟に大腦の中樞の中で次ぎ々々に傳達せらるる際種々の刺戟に改造變化せられて遂に運動の中樞に至る

刺戟され運動を起し動作をするのである、そして先の身體の位置の變化に對して、調和的統一的の運動が起つて、安定が保たれるのである。言ひ換へると平均を取ることが出来るのである。

又身體の位置が變化すると、其の變化は目からも感じるのである。それは目で以て身體の位置が變つたと視れば——外界の刺戟が瞳孔から、網膜に映つると云ふと、視神経は其の刺戟を受けて、次ぎへへくと低度から、中度に、更に高度の神経中樞を経て、遂には最高度の大腦の視覚の中樞に至つて、其處で位置の變化が見える。それから更にさらに神経を傳はつて知覚の中樞に至つて、いよいよ身體の位置が變化したことを知覚し、それより又刺戟は觀念聯合の中樞から、運動の中樞に傳はつて、其處から又高度の中樞から、中度に、低度にと傳はつて、遂に筋に至り、筋に刺戟を傳へて、其の動作を起さしめ、そして先の身體の位置の變化に對して調和的統一的の運動をなさしめ、安定を保つやうになるのである。これ即ち視覺により身體の位置の變化を知覚し、それによりて筋の反應動作を起す理である。

又筋にありても、位置の變化を感じたならば、前と殆んど同様に、低度より中度に、更に高度の中樞から知覚の中樞に刺戟を傳へて、位置の變化を知覚し、それより又運動の中樞から、次第に低度の中樞に刺戟を傳へ、遂に筋に命令を傳へて、調和統一的の動作を起さしめ、安定を保つのである。言ひ換へると平均を取らずのである。これ即ち筋覺により身體の位置の變化を知覚し、それによりて筋の反應動作を起す理である。以上述べたるが如く、身體の位置が變化してから、知覚の中樞に於てそれを知覚し、更に運動の中樞から、末梢の運動神経核に、それより遂に筋に運動命令が達して、調和的統一的の動作をして、安定を保つに至るまでの反應作用と云ふものは、仲々込入つては居るが、其の時間的經過は非常に短かい時間に於てなされるものである。勿論刺戟の種類と、練習の程度とによつて、時間的經過には長短の差がある。が然し比較的長い時間を要するものでも、練習を積み訓練すれば、従つて次第に短かい時間で反應が現は

平均運動想像圖



第百六十七圖

れる様になつて来て、遂には反躡運動となつて、殆んど本能的に運動する様になる。例へば小兒と大人とを比較して考へて見ると直ぐ領かれることである。

第二節 平均運動の目的

平均運動の目的は

- 一、前庭器官と末梢運動神経核との間に介在する神経経路の訓練、換言すれば身體位置の變化に對す筋反應力の向上、
 - 二、精神集注力の向上、
- である。即ち

本運動は、平均を保つ能力を向上させるための運動である。

前に述べたるが如く、吾人の身體の位置が變ると、一種の刺激が起り、それが前庭器官に於て感知せられ、それから神経の低度のものより、中度に、更に高度のものに傳はつて（其の間刺激は種々に改造せられる）、遂に知覺の中樞に至つて、其の變化が知覺せられ、更に運動の中樞に至つて、それから又漸次低度の末梢運動神経核に傳はつて。遂に筋に達して、位置の變化に對する調和的統一的の反應動作が行はれるのである。而して其の筋の反應力は、練習し訓練すればするほど、速かに而も正確に出来るのである。

要之平均運動は、前庭器官の位置感覺を訓練するのである。と同時に視覺の知覺を訓練して、其の鋭敏性を正確に向上させるのが目的である。例へば吾人が直立して居るときには、前庭器官の位置感覺によつて、身體の平均を保つて居ると同時に、視覺が働かないと平均を保つて居ることは出来ない。即ち吾人が身體の位置の變化を知覺して、それに反應して適當なる調和的統一的の運動をして安定を保つには、前庭器官の作用によると同時に、視覺の對照を要するのである。例へば吾々が眼を被ふて歩行しようとする

前庭器官は働いても、却々平均が保てないで、足元がゆらくして甘く歩むことは出来ない、これは全く視覚が働かないからである。平均運動は視覚を訓練して、其の知覚の鋭敏性をも向上させることが目的である。又筋力による知覚の訓練もすることが出来るのである。

即ち平均運動は、前庭器官と末梢の運動神経核との間に介在する諸多の神経経路の訓練をして、知覚を正確に鋭敏にし、運動命令の傳達を正確に速かにし、其の命令によつて、筋の反應力を正確にして、運動を正確にさせるのが目的である(第六十七圖の點線内の訓練が平均運動の目的である)。

運動命令が正確に傳達されて、その筋反應力が正確になると、従つて態度は整齊になつて、動作は確實になるのである。

斯るが故に、平均運動を練習し、神経経路を訓練すると、其の神経作用の集注力及び分配力が向上して来る。云ふまでもなく神経作用の中樞は大脳にある。大脳の機能は即ち吾人の精神であるからして、平均運動を練習すると云ふと、精神の集注力及び分配力が向上するのである。

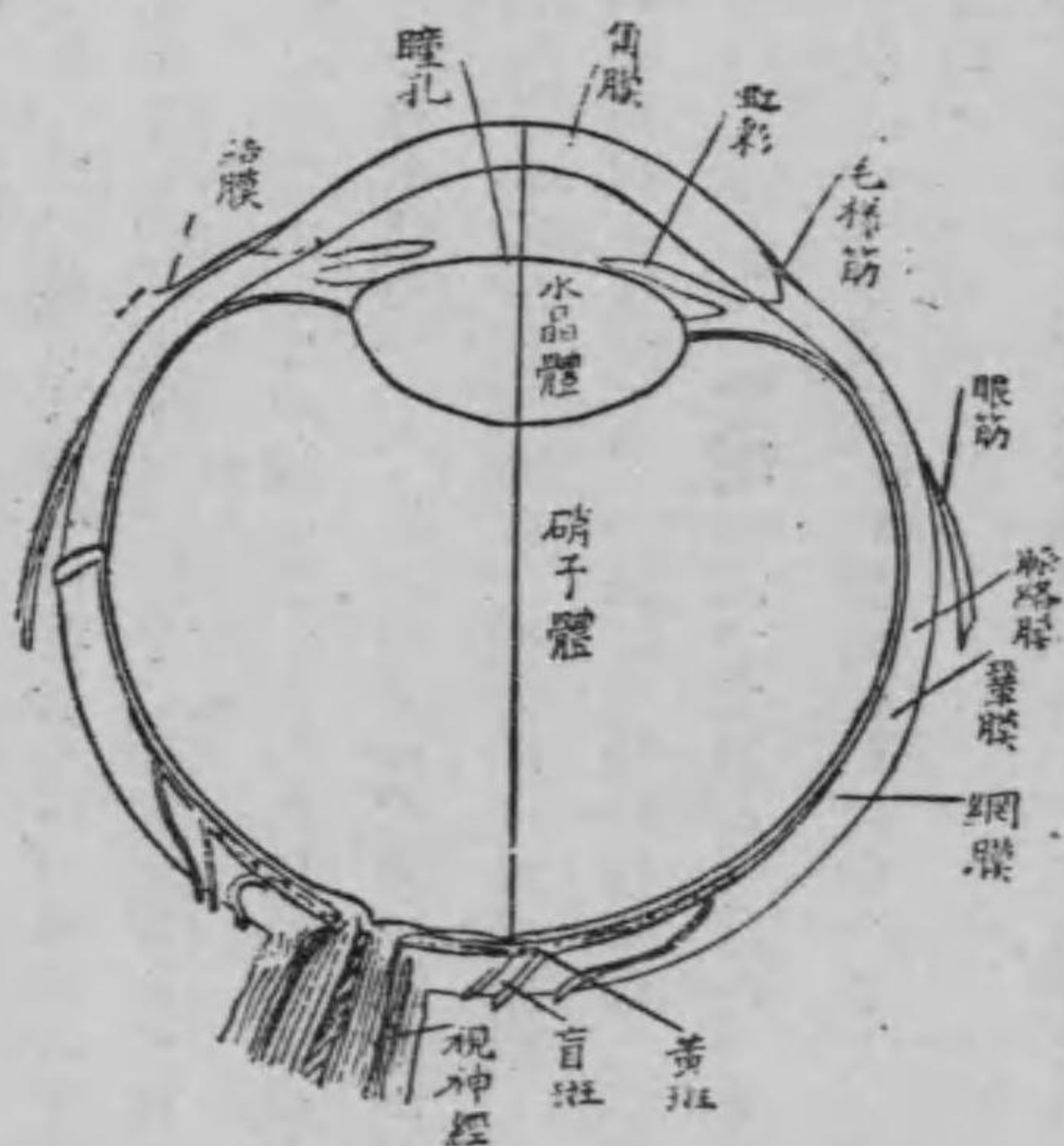
斯くの如く身體の位置の變化を知覚して、それに對して筋の反應によつて動作して、安定を保つ——平均を取ると云ふことは、全く複雑なる神経作用即ち精神作用によるものである。従つて平均運動は神経経路の訓練をするのが目的である。筋を働かす體操を筋體操と云ふならば、平均運動は正しく神経體操と云ふべきである。故に平均運動の向上進歩は、實に精神作用の集注力及び分配力の向上進歩である。試に平均運動の優劣と、學習成績の優劣とを比較して見ると、必ず兩々相一致して居るものである。これは訓練、教諭諸氏が實際に當つて觀察研究して見らるゝと、屹度成る程と手を拍つて頷かるゝことがあるであらう。以上平均運動の目的に就て述べたが、此の目的に向つて合理的の練習をして居ると、神経経路は段々と訓練せられて、最初は非常に困難であつた、平均運動でも、次第に容易く平均を取ることが出来るやうになるのである。従つて平均運動は、同一の教材を同一の要領によつて練習して居ては効果は擧がらないのである。漸次進むに従つて、次第に平均を取ることが困難にするやうに教材を變へなくてはならぬ。

附録

視覚器

視覚器官は、眼球及び附屬器から成る。

眼球の構造、眼球は眼窩内にあつて、前面の一部は上下眼瞼の間に露出して居るけれども、大部分は脂肪組織を以て包まれて居つて、外からは見ることが出来ない。眼球の壁は三層の膜から成る。外層は鞏膜及び角膜である。鞏膜は白色不透明の強靱の膜で、所謂白眼と云ふのは、その一部が露出して居るのである。角膜は無色透明で、鞏膜に接続して強く前方に隆起して居つて、光線が射入するところである。中層は脈絡膜である。脈絡膜は黒色の色素を有する薄膜で、光線を遮ぎるのに適して居る。又血管に富んで居つて、眼球壁の營養に大切な關係がある。此の膜の前縁は稍々肥厚し



第六十圖 眼 球 の 断 面 圖

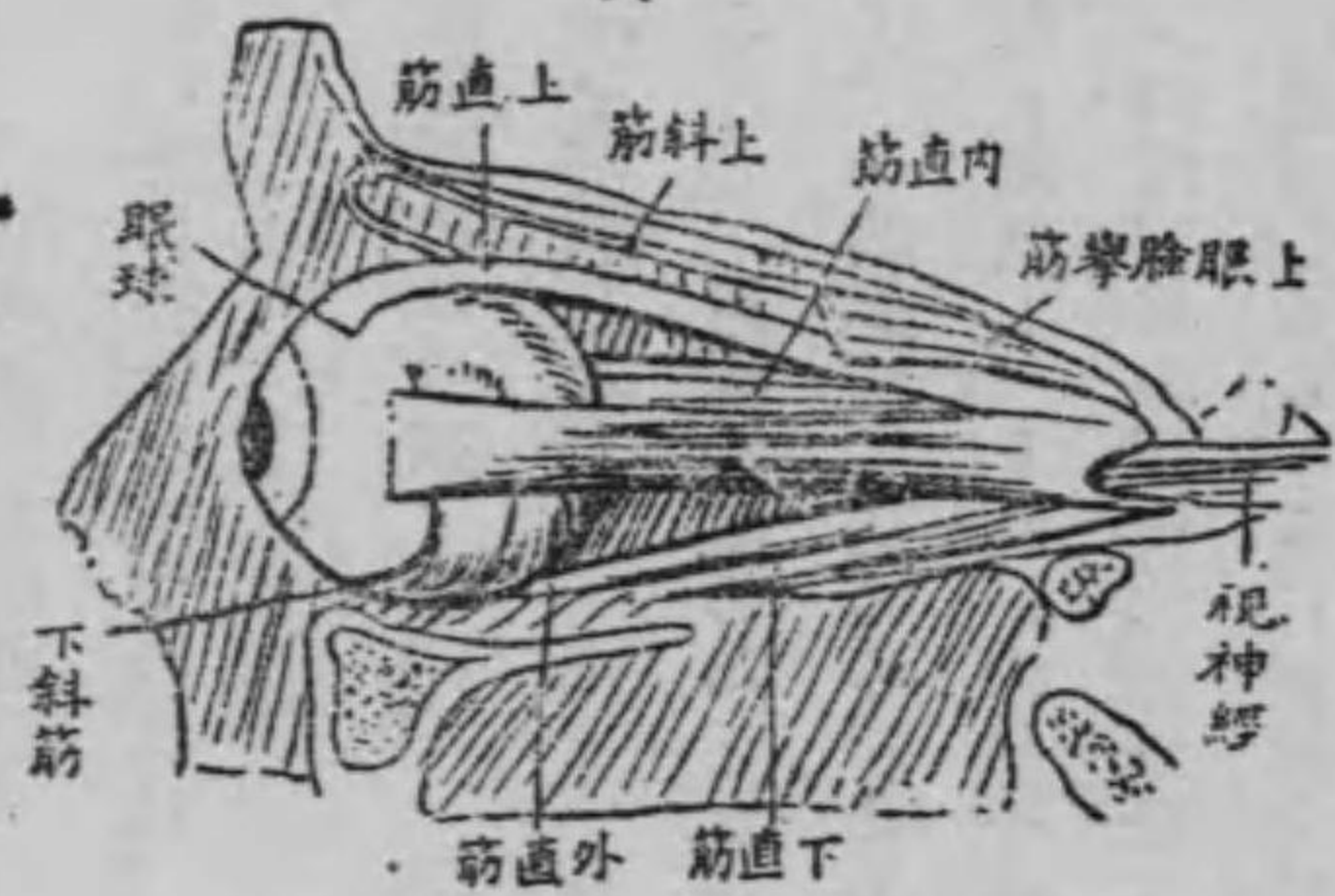
て居る。之れを毛様體と云ふ。毛様體に連つて虹彩がある。虹彩は角膜の後方にあつて、中央に瞳孔を穿つて居る膜であつて、其の實質中に環狀及び放射狀の平滑筋纖維があつて、光度が強いつきには、前者が収縮して、其の結果瞳孔を小さくして（瞳孔括約筋）光線の射入を制限し、光度が弱いつきには、後者が収縮して、瞳孔を散大して（瞳孔散大筋）光線の射入量を多くするのである。虹彩の内面には色素を含んで居るが、その色素によつて、黒い眼とか、青い眼とか、茶色の眼になる譯である。内層は網膜と云つて感光作用を有する神経細胞がある。視神経は感光細胞と連絡を保つて、眼球の後方で、脈絡膜及び鞏膜を貫いて太い神経纖維となつて、大脳の視覚中樞に達して居る。視神経が眼球の後壁を通る部分は、感光性を有して居ないからして、盲斑と云つて居る。盲斑の外側で、略々眼底の中心に當る處に小さな窩があるこれを黄斑と云ふ、黄斑は非常に感光性が鋭敏である。吾人が物體を直視するときには、恒に此の部を使用するのである。

眼球の内部、虹彩の後方に水晶體がある。水晶體は透明で頗る弾性に富み、光線を屈折する力が極めて強い。角膜と虹彩との間には水様液があり。水晶體と網膜との間には硝子體がある。

眼球の調節作用、眼球の明暗調節作用は、前に述べたるが如く、瞳孔の収縮散大によつて行はれるが、此の外網膜に於ても亦、調節作用が行はれる。網膜は強い光線が入つて來ると、自己の感光性を減少し、弱い光線に逢ふと、自己の感光性を増大するのである。そして感光度を調節して過不足の無い様にする。然し網膜の感光性は、急速に變化することは出来難い、例へば吾人が今明るい所から、急に暗い處に入る

と、初めは暗黒で何も認め得ない、これに反して暗い所から、急に明るい所へ出ると、眩目を起して、明視し難いが、暫くすると、色々の物を視ることが出来るのは、即ち此の證據である。
 眼球の付属器は、眼筋、眉毛、眼瞼、涙器である。
 眼球の運動は、三對の拮抗筋に依つて、極めて自由に行はれて、容易く眼球を物體に向はしめることが出来る。其の運動は、

第九十六圖
 其 一
 眼窩縦斷

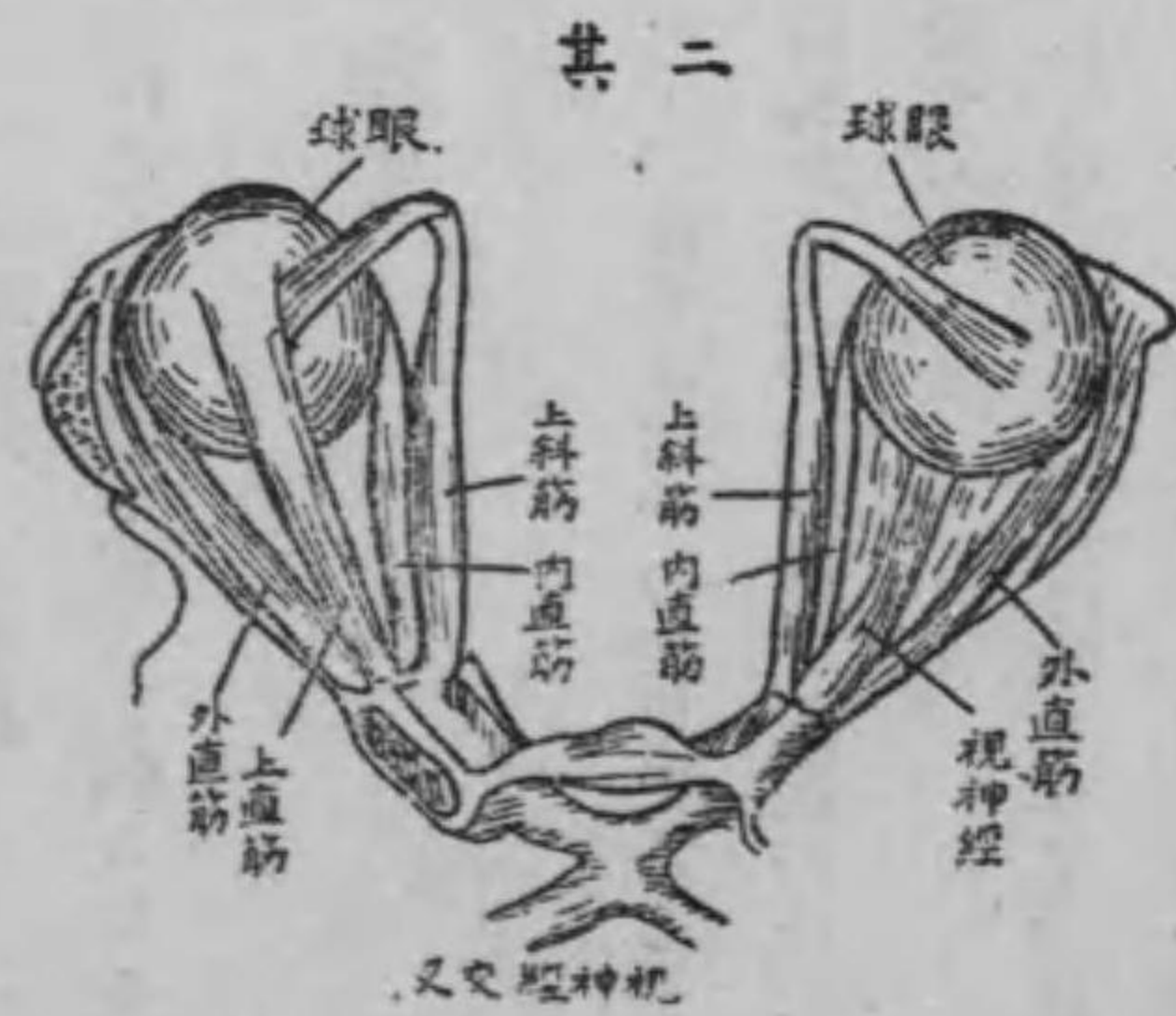


内直筋、
 眼球を内轉。

體操講義集

其 二

眼球の運動を司る筋
 (上より見たる圖)



外直筋

眼球を外轉。

三二一

上直筋、 眼球を上轉。
 下直筋、 眼球を下轉。
 上斜筋、 眼球を内方に廻旋。
 下斜筋、 眼球を外方に廻旋。
 兩眼視の利、網膜の上に物像を寫すのには、一個の眼球で足りるけれども、兩眼で視ると種々なる利益がある。即ち

- 一、物體の實體を認めるの感。
- 二、遠近の距離を測定し易し。
- 三、物體の大小を辨別し易し。
- 四、他眼の缺點を補ふ。

茲で視ると云ふことと、目標を定めると云ふことに就て述べて置かう。兩者は同一の作用であるやうであるが、實は然らず、全然異つて居るのである。視ると云ふのは、瞳孔から入つた刺戟が網膜の上に映像を生じると、視神經を刺戟し、それが大脳の視覺の中樞に至つて知覺せらるゝことである。目標を定めると云ふのは、其の視えたと知覺するや否や、それに對して左右の眼球を運動させて、其の視線を物體の同一點に至らしめるやうに視軸を適當に變じることである。即ち兩眼に於ける網膜の一致點に同様の映像を生せしめるやうにして、物體の同一點を視ることを目標を定めると云ふのである。

第三節 平均を困難ならしむる主要條件

一、支撐面の制限

吾人が直立して居る時には、支撐面は廣いほどが、平均を保つのに樂であるが、次第に支撐面を狭くす

るに従つて、平均が困難になつて来る。平均運動では、此の理を應用して、次第に平均を六ヶ敷くして、目的を達するのである。即ち最初は地上で、直立して、次ぎには擧踵、片脚擧、片脚擧踵と云ふ様に、次第に支撐面を狭くし、それより腰掛の上で又同様に進め、次ぎには平均臺を用ひ、梁木の梁の上と云ふ様にして段々と支撐面を減少して平均を困難にする。

更らに進めば、支撐面の可動性なるものを用ふ。例へば遊動圓木とか、綱渡りのやうなものである。或は又位置を換へて支撐面を制限する。例へば七臺を這つて下りる様なものである。而して最後には支撐面をゼロにして平均を保つ訓練をする。支撐面の全然ゼロと云ふ平均運動は、跳躍運動に於ける浮翔中であつて、アノ場合全身の平均が甘く取れないと直ぐ轉倒して丁ふ。

二、姿勢の制限

姿勢を制限すると、平均は困難になつて来る。最初は自由なる姿勢からして段々と上肢や下肢や或は軀幹の姿勢を制限するのである。即ち上肢の方では手自由から手腰或は手胸、屈臂、手頸、手胸水平前屈、臂側伸、臂上伸と次第に姿勢を變へ、下肢の方では直立、閉足直立、開脚直立、足前出直立、半屈膝直立と云ふ様にして、遂には上肢と下肢の運動を同時に行つたり、或は場所を變へる（行進——徐歩）或は軀幹の姿勢を變へたり、其の運動を伴はして平均を困難にする。と云ふ風に、運動する姿勢と運動する速度とを制限する。

三、目標の制限

目標を制限すると平均は困難になる。最初は前方の遠方にあつて明瞭なるもの、愉快なるものから、不明瞭なるもの、近い處にあるもの、と云ふ様にして、次ぎには目標を側方に、或は後方に、或は上方に定め、次ぎには動いて居る目標例へば飛んで居る鳥と云ふ様にして、遂には全く目標の無い即ち、眼を閉ぢて運動をさせて、平均を取らせる様にするのである。言ひ換へると最初は、前方にある固定したる目標から、側方・後方・上方等にある固定目標（略して固定標）次ぎは動いて居る目標（略して動標）から、遂には目標を無くするのである。

扱て此の三つの條件は、丁度外觀的に三角形を作つて居つて、相關のものである。従つて三者の關係を考へて漸進的に平均運動を困難にして、益々神經経路の訓練をなすものである。

此の三條件は必ず相對的に進めなくてはならぬ、例へば、支撐面の制限をAとし、姿勢の制限をBとし目標の制限をCとすれば、 A_1, B_1, C_1 、或は A_2, B_2, C_2 、と云ふやうに何れも同じ様に進め、決して A_1, B_1, C_1 、或は A_2, B_2, C_2 、と云ふやうに、各條件の要求を異にしてはならぬ。

尙ほ今一つは平均運動と精神の關係であるが、精神に不安を感じると云ふと、身體の平均は採り難いものである。例へば吾人が晴天のとき平氣で歩む道でも、雨雪のために泥濘脛を没すると云ふ様なときには、仲々歩み難いものである。

第四節 平均運動の一般の要領

一、目標、姿勢及び支撐面の制限に忠實なること。

従來目標に就ては、何等の考へも無く通常目標は前方を直視せよと云つて居るが、これは大なる誤りである。運動を進めて益々神經経路を訓練して目的を達しようとするには、單に姿勢や支撐面のことだけでは決して充分ではない。必ず目標に就ても一定の進度を考察せなくてはならぬ。即ち前に述べたやうに一定の條件に依つて、次第に目標を變へて、遂には目標を全然ゼロにして訓練すべきである。

姿勢に就ては、今更説明するまでもあるまい。

支撐面に就ては、前に述べたやうにして、運動を進めて、神經経路を訓練するのであるが、茲に云つて置きたいのは、平均臺のことであるが、これ亦従來誤られて居たやうである。

平均臺は、第一段としては、其の長さを以て運動の進度を調節し、第二段としては、其の高さを以て調節し、第三段として、其の幅を以て調節するのが最も合理的である。

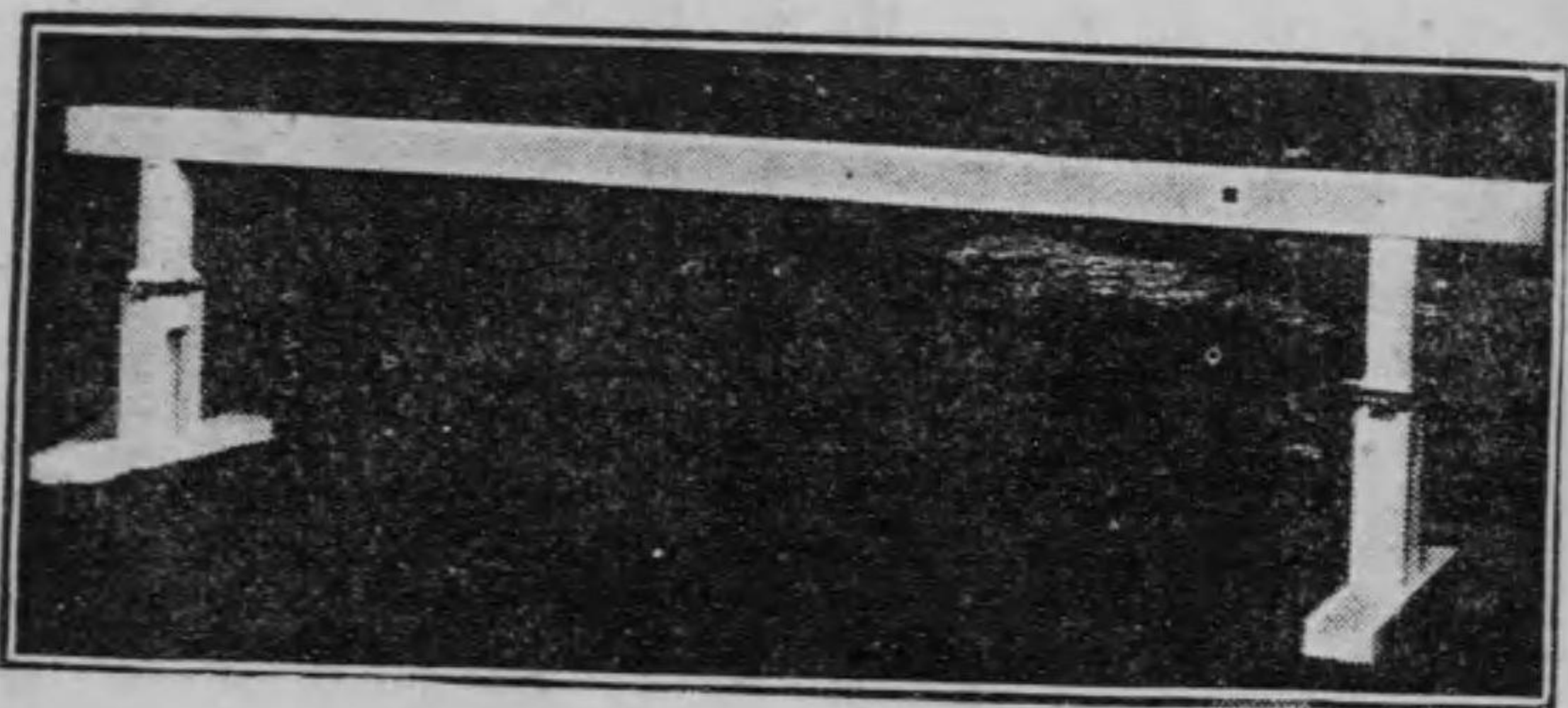
長さを以て運動の進度を調節することは、云ふまでもなく、最初は丈の短かいものから、次第に長いものを用ひるのである。

高さを以て調節するのは、最初は低いものから、次第に高くして行くのである。

幅を以て調節するのは、云ふまでもなく、幅の廣いものから、次第に狭いものを用ゐるのである。

處が従來は、此の手段の順序を誤つて、幅のことに就てばかり、或は一吋三分がよいとか、一吋五分がよいとか、それより廣くては悪いとか、云つて居たやうであるが、それは兒童・生徒の精神の進歩向上と

第十七百 圖
平均自在高低臺



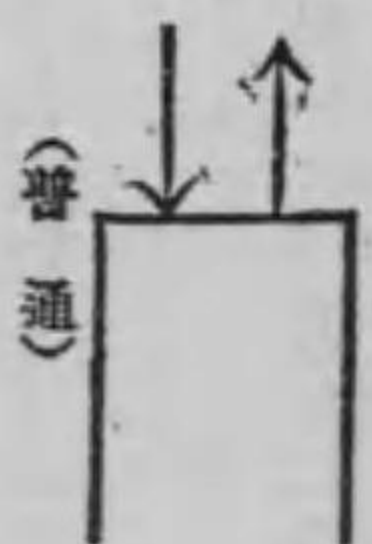
云ふことを知らない、誠に氣の毒な者の論である。又高さに就ても一尺とか、一尺五寸とか決めて、それより高いのは男子でなくては用ひられぬ、女子には用ひることは出来ない、など云つて居るが、是又寒心である。又長さは長いものは交代が不便なとか、短かければ平均の目的に合はぬとか云つて居るが、吾人は首肯し得ない。で私は前に述べた三つの條件から考へ、現今の學校經濟の狀態を察して、左の如く作るがよからうと信ずる。

平均臺製作に就て、

平均臺を作るのに、長さの異なつたもの、高さの異なつたもの、幅の異なつたもの等を種々取り揃へて設備することは到底不可能のことであらうからして、長さは一定のもので我慢するとして、高さだけは各種の場合のものを作らねばならぬ。長さは各種の場合のものを一々作らなくても、高低が自由自在になる平均臺があるから、それを設備すれば、條件の

要求に合することが出来る。而して初步に於ては一尺五寸位から、段々と高くして、四尺、五尺、六尺とするがよい。幅は初步に於ては三寸にして、進めば二寸五分、二寸、一寸八分と、次第に狭くするのがよいけれども各種のものを作ることは、是又到底不可能のことであらうからして、現今の程度(學校體操の)では、三寸のものを作つて、前に述べた高さで調節するやうにするがよい。幅の一寸五分や二寸のものがあつて、そのまゝ使用することは、學校體操の現状から見ても、賛成することは出来ない。それは恰も兒童に大人と同様のことをせよと要求する様なものであつて、無理な要求である。訓導諸氏は須らく手段を盡すべしである。

第十七百圖



尙ほ平均臺の面は、理想としては凹形のものがよい。これは力が集まるからして、平均を取るのに容易である。然しこれは製作上困難であらうからして、面を一形にした普通のものでよい。面を凸形にしたものは、力が逸れて平均を取ることが困難であるばかりである。何でも困難なもの、六ヶ敷しいものを用ひれば、それで練習の度が進むなど考へるのは大なる誤りである。話が長くなつたが、次ぎの要領は、
二、軀幹殊に脊柱と胸の姿勢に注意すること。

である。軀幹殊に脊柱や胸の姿勢に注意することを忘れてはならぬ。幾何程他に目的があり、効果があつても、三大着眼點の脊柱、胸——呼吸の關係を度外視した運動は、合理的體操の教材としては取ることが出来ない。

又正しい姿勢で以て、神経々路を訓練しないと、不正なる姿勢に於て訓練しても、進んでそれが反射的に行はれるやうになると、モウ腦の中樞で以て、それを矯正することが、非常に困難になつて、遂に却つて悪い姿勢を作ることになる。

平均運動と呼吸の關係は、極めて平靜同調であればよいのである。

三、速かに急速動作に移行せざること、

神経系の非常なる努力を要する、平均運動から、速かに急速なる動作に移ると、神経や中樞はそれに應じて直ちに反應を起し得ないで、却つて毀損せらるゝことになつて、疲勞するばかりである。疲勞は合理的體操の大禁物である。又平均運動を始めるときにも、それと同様に、急速なる動作から、直ぐ平均運動に移つてはならぬ。ところが従來平均臺上から下りるときに、跳び下りたり、或は平均臺の前に駈歩で行つて、直ぐ運動を始めたりして、居たが（或は現在でもやつて居るが）、これは前述の理由からして、大なる誤りであることが頷かれるであらう。卑近な例を示せば、氷を食べてから直ぐ熱湯を飲む様のもので、兎も二度と繰り返す勇氣はあるまい。それを兒童に強いて居る訓導はありはしまいか。尤も平均臺上を跳ぶ様にして渡つた場合には、跳んで下りても差支へはない。然しそれは平均運動ではない。

次ぎには平均運動を行ふときに、精神を平靜にして居ることである。精神が不安であると、完全に平均運動を訓練することは出来ない。

第五節 平均運動の教授上の注意

一、舉踵、

舉踵は、支撐面を狭くすると共に、重心を上下させるのであるが、上肢の姿勢は、槓杆の理に従ふて、次第に高くする。速度は次第に遅くして、平均保持の時間を漸次長くする。踵は出来るだけシツカリ擧げる。

二、舉踵半屈膝、舉踵屈膝

支撐面を狭くして、其の上で上下に運動するのである。體は正しく垂直動をする様にして前後動をしてはよくない。屈膝するとき、擧踵の高さを下げないやうに、又練習するに従つて次第に靜かに運動させる。

三、屈膝擧股

脚前（後）伸

脚前（側）（後）擧

擧脚左右轉

共に縮小せられたる支撐面上に於て、下肢の運動をなしつゝ、平均保持の練習するものであるが、下肢の關節の運動範圍を考へてより以上に要求してはならぬ。

四、足尖行進

徐步行進

屈膝徐步行進

膝立行進

共に三條件の制限の下に、重心を前後上下に移動しつゝ、平均保持の練習をする行進である。次第に速度を遅くして、運動を進める。

五、平均臺上の運動

制限せられたる支撐面上——平均臺上で、體を前後上下左右に移動させつゝ、平均保持の練習をする運動であるから、三條件の制限に忠實に、次第に速度を遅くして、正しい姿勢で運動せなくてはならぬ。臺を斜にしたり、高さを増すと、精神の沈着と勇氣と熱心とを要するから、運動は益々困難になる。其の他種々の運動教材がある。従つて其の實施上の注意も色々あるが、あまり長くなるから略して置かう。然し極簡単に附け加へて置きたいことが二項ある。

附 錄

動作遊戯の教育的價值

動作遊戯或は表情遊戯とか發表遊戯など云つて、歌曲に合はせて動作するものがあるが、現今やつて居る様なものは共鳴し兼ねるけれども、模倣力・想像力を養成するには、頗る價值のあるものである。即ち耳から歌曲の刺戟が這入ると、それが知覺の中樞に傳はつて、感念聯合の中樞を経て、運動中樞に傳はつて、次第に神経を通つて、遂に筋に至つて動作するのであるが、知覺の中樞に刺戟が這入ると、其處で刺戟は改造變化せられる。即ち歌曲の意味を想像して、動作に表はすべく變化して、運動の中樞に傳へるのである。そして遂に動作として、歌曲の意味に合ふた運動が出来るのである。からして此の遊戯は、その神経々路の訓練をなすには、最も有効なるものである。と同時に又全身運動としても價值がある。此の遊戯では歌曲と動作とが、兒童の精神状態と、運動練習の程度とに合つて居つて、想像のつき兼ねるもの或は可能以上の動作を要求するやうなものはいふまでもない。

行進遊戯の教育的價值

行進遊戯は樂曲に合はせて動作する調律的運動であつて、樂曲の刺戟が耳から這入ると、それが知覺の中樞から、感念聯合の中樞を経て、運動の中樞に傳はり、遂に運動となつて、位置の變化に反應して、表はれるもので、神経系統の訓練には、頗る價值のある平均的運動である。従つて此の運動は筋の疲労より

も、神経系の疲労が多いものであるから、實施に當つては特に注意を要する。

第六節 體操と精神的機能との關係

合理的體操に於ては、筋肉的練習をすると同時に、精神的訓練を重要視して居るのである。即ち高度の神経中樞を働かして訓練するのである。

處が今日の所謂心育なるものを見ると、どんな方法でどんなことをして居るか云ふと、見ることに、聞くことを主として居るやうである。即ち

圖を書いて見せる……
 地圖を見せる……
 繪を見せる……

視覺の中樞

話を聞かせる……

聽覺の中樞

と云ふ風に、極めて一小部分の中樞を刺戟して、感念聯合の中樞に傳へて、訓練をして居る。そして時々舉手させたり、話をさせたり、字を書かせる位の運動としての反應を見る位で、反應の正否を驗す方法が至つて尠少である。

大腦の中樞は、どの位あるか、又どの中樞が廣いやら、どの中樞が狭いやら、まだ充分には知られて居ないが、要するに此の中樞の集まつたものが、吾人の大腦の機能即ち精神作用であることは疑ふ餘地がない。

い。大腦も身體の一つの臓器であるからには、臓器の三大本能の原則に従ふことは云ふまでもない。即ち大腦の機能も適當に使つて居ると、能動的に肥大して來るのである。斯るが故に教育に於ては此の原則によつて、中樞の機能を向上させる、云ひ換へると精神作用の向上發達を計らなければならぬ。ところが前にも述べた様に、所謂心育に於ては、使はれる中樞が一小部分であるからして、従つて反應を起す範圍も限られて居る。これではトテも澤山の中樞を訓練することは出来ない。

體操では、色々様々の刺戟を起すからして、従つてその各々の中樞や、感念聯合の中樞を訓練して、反應を適確に表はすやうにすることが出来る。云ひ換へると精神作用の訓練、向上發達を期するには體操でなくてはならぬ。故に教育に於ては、體育を主として、心育と共に、種々の刺戟を起し、中樞に傳へて、反應を起す——精神作用の向上發達を計り、精神的機能を向上發達させなくてはならぬ。

このことは前にも述べたことであつて、諄いやうであるが、又重ねて述べて置く。自分が何故に度々繰り返して云ふであらうか、其の邊の判斷は諸氏に任せる。

第十一章 神経系統

吾人が外界の刺戟變化に應じて、種々なる反應動作をなすは、體内に神経系と稱する靈妙なる器官があるによるものである。

神経系は、總べて他の諸系統の機能を、主宰する器官であつて、吾々の體に起る種々の機能が、互に調

求心性纖維と云ふ)であるが、中樞から末梢に向つて、中樞の興奮——運動命令を傳導する、運動性の神經原位の纖維は遠心性(遠心性纖維と云ふ)である。末梢神經の經過中にある、神經細胞の群族を神經節と云ふのである。

此の求心性の神經と、遠心性の神經とは、互に連絡を保つて居つて、一朝外圍の状態に變動が起ると、感覺器官及び知覺神經の傳導によつて、直ちに之れを中樞に傳へて、反應若しくは反射を喚び起して、全身の統一調和——平均が計られるのである。

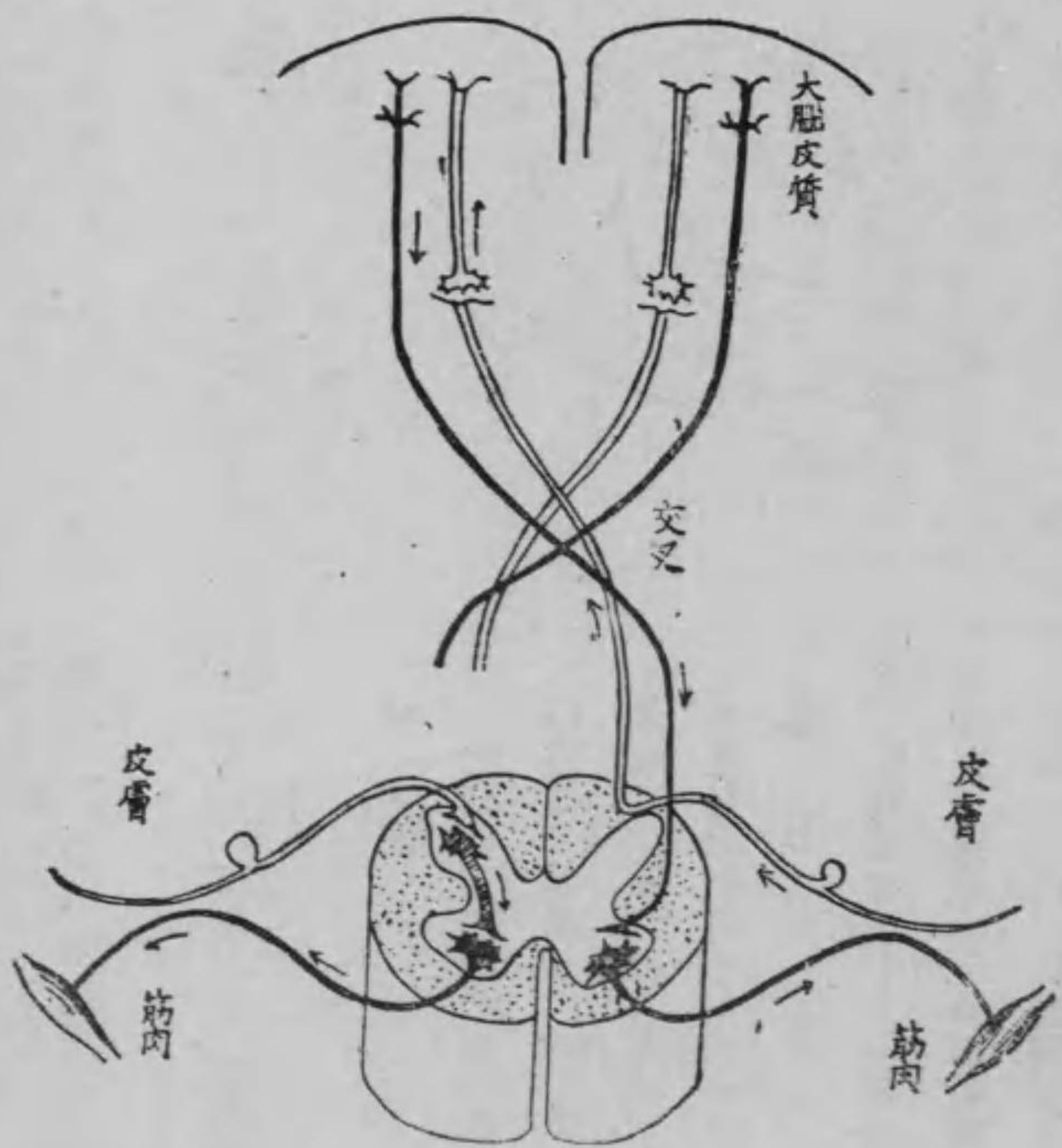
反應とは、外來の刺戟作用を、知覺路によつて、大腦に傳達し、之れを認識してから後、一定の動作を喚び起すのを云ふ。

反射とは、外來の刺戟作用が、大腦の中樞に達して、認識せられるまでに至らないで、早く既にそれ以下の、神經中樞の興奮によつて、一定の作用を惹き起すのを云ふ。

従つて、反應は意志の命令に依つて、隨意的に起るものであるが、反射はそうでない。例へば眼前に塵が飛んで來ると、急に眼瞼を閉ぢる。或は飲食物が誤つて氣道に這入ると、忽ちこれを噴出する。が如きは皆反射運動である。複雑なる隨意運動も、反復練習して居ると、遂には反射的に行はれる様になる。反射運動は意志——大腦の働きを要しない、従つて腦は疲労しないが、それに引き換へて、要領を間違つたまま練習して、運動が反射的になつてからは、腦の支配でその不正を矯正することが困難になる。

第四百七十四圖

感覺運動及び反射の諸徑路を示す模型圖



第二節 腦髓及び腦神經

腦髓は、頭蓋腔を充せる柔軟なるもので、其の主要なる部分は、大脳、小脳及び延髄である。(腦の重量は、體重の約三十六分の一?)

腦髓は、灰白質及び白質の二層から成り、灰白質は灰白色を呈し、主として、神經細胞及び其の突起より成り、白質は白色を呈し、主として神經纖維より成る。

一、大脳

大脳は、神經中樞の最奥部にして、總べての遠心性纖維は、茲に其の源を發し、求心性纖維は、茲に終りを告げて居る。其の表層は神經細胞を存する灰白質から成る。これを皮質と云ふ。

皮質には、多くの溝があつて區劃して居る先づ正中線にある深い縦の裂溝で、左右の兩半球に分れ、胼胝體によつて連絡して居る。各半球は又前頭、顛頂、顛額、後頭の四葉に

第七十五圖
大脳の各葉を示す



區別し、各葉には褶襞によつて、種々なる廻轉が區別せられる。次に内層は白質から成る。これを髓質と云ふ。

髓質は、皮質から他の神經中樞に向つて下行する遠心性纖維及び反對に皮質に向つて上行する求心性纖維、並に皮質の各部を連絡する、聯合纖維等各種の神經纖維が相寄つて出來たものである。

大脳の皮質の各部は、最奥部の中樞として、各種の機能を分擔して居るが部位によつて其の作用を異にして居る。即ち、(1)知覺及び言語の中樞は前頭葉に、(2)運動の中樞は顛頂葉及び前頭葉に、(3)視覺の中樞は後頭葉に、(4)聽覺の中樞は顛額葉にある。而して是等運動及び感覺の中樞の外は、聯合纖維によつて互に聯絡を保つて、運動感覺の種々なる觀念を聯合して、高尚なる知的作用を司つて居る。これを感念聯合の中樞と云ふ。要するに大脳は、所謂精神作用の行はるゝ處である。即ち知覺、判斷、記憶、意志等の作用の起るところである。

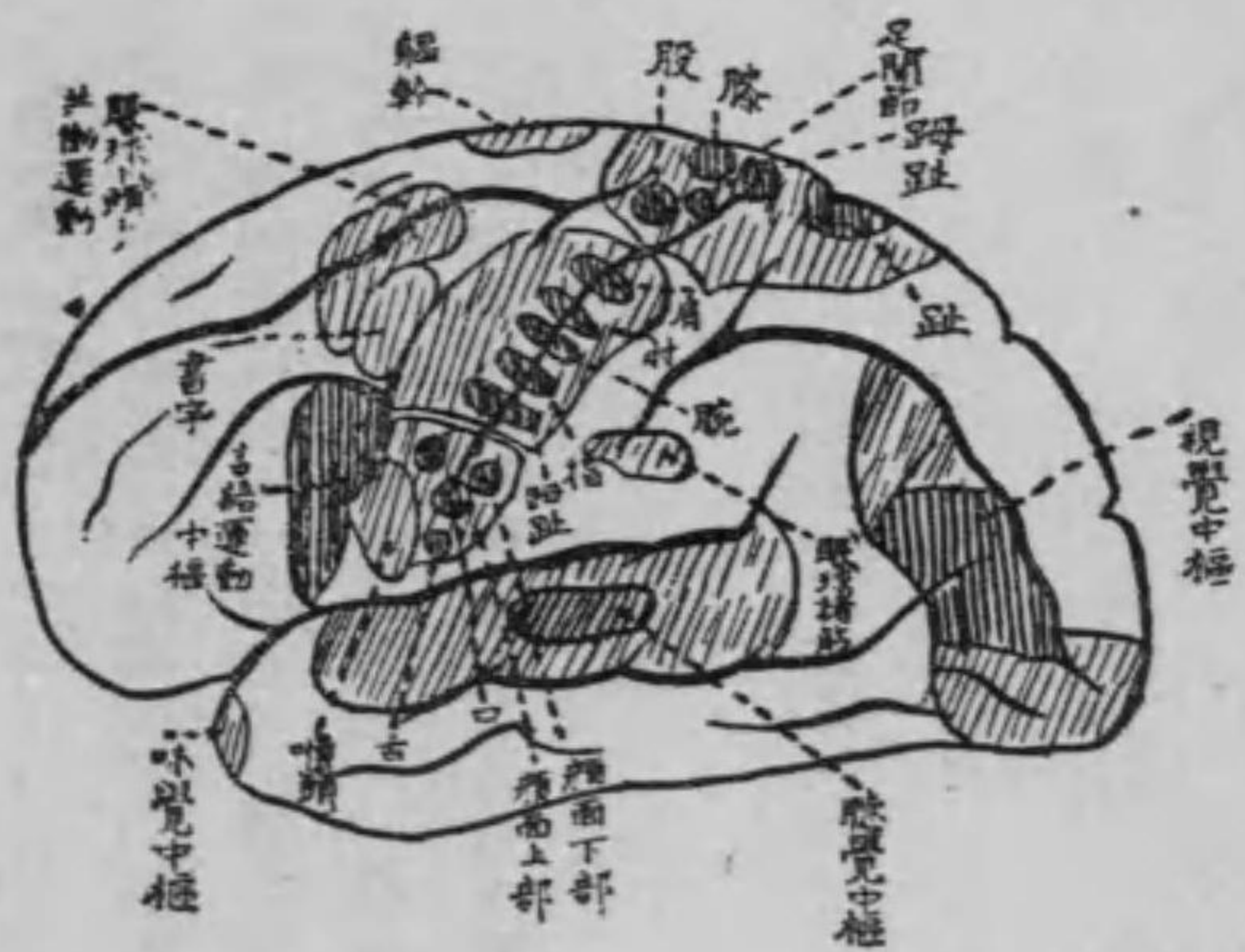
二、小脳

小脳は、大脳の後下方に在つて、丁度枕の當る部分に相當する。表面には數多の横皺がある。大脳と同じ様に、表層は灰白質から成り、内層は白質から成つて居る、が然し白質部は、深く灰白質部に這入り込んで、樹枝狀に分れて居る。

小脳は、直接に運動及び知覺を司るものではない、何となればこれを切除しても、運動及び知覺の麻痺は起さない。けれども其の際筋力は減退し、筋の緊張性は失はれ、各種の運動は不確實となり、就中歩行

第七十六圖

大腦皮質に於ける運動及び感覺中樞



は蹠跗となるから見れば、小脳は運動の調節統一を司るものであることが知れる。

パロリ氏橋は運動及び知覺神經纖維の通路である。

三、延髓

延髓は、腦髓と脊髓との境をなし居るものであつて、腦髓と脊髓とに互れる、知覺及び運動路は、皆この所を通つて居る。加之延髓には、呼吸・咳嗽・心臓・血管の運動・發汗・咀嚼・嚥下・唾液・胃液・涙液の分泌等生命の保續に必要な各種

の中樞がある。からして延髓を毀損すると、呼吸及び血行が止つて、直ぐ死ぬる。大腦から脊髓に至る神經纖維は、延髓で左右相交叉して居るものである。であるから若し腦の左側を毀損して、其の働きを失ふと云ふと、右側の肢體の運動が出来なくなる。

第七十七圖

頭部の縦断面 (數字は腦神經)



腦神經は、腦髓の下面から起つて(十二對ある)頭部顔面及び其の内容臓器たる眼、耳、鼻、舌等に分布して、其の運動感覺を司つて居る。尤も一部は胸、腹部の臓器にも行つて居る。

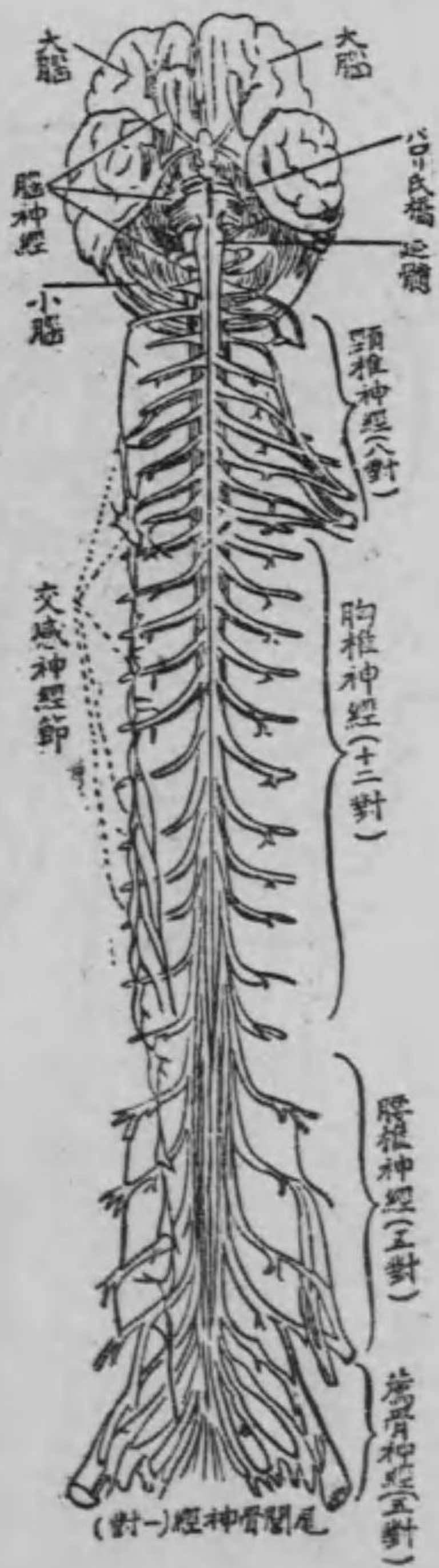
第三節 脊髓及び脊髓神經並に交感神經

脊髓は、脊柱の椎管内を充せる長索であつて、上は延髓に連なり、下は第一腰椎に達して馬尾狀に岐れて居る。其の断面は前後に稍々扁平なる圓形をなし、内部はH狀の灰白質より成り、其の外層は白質に圍

まれて居る。灰白質には神経細胞があり、白質には神経繊維があつて、脳及び脊髄又は脊髄相互に連絡して居る。

脊髄神経は、三十一對あつて、各々前後の二根が合して成つて居る。前根の繊維は遠心性（運動性）神経であつて、後根の繊維は求心性（知覚性）神経である。

第七十八圖
脊髄及び脊髄神経



脊髄の白質をなせる神経繊維の一部は、大脳の運動中樞から發して、延髄で交叉して下行し、種々の高さにて灰白質に入り、其處にある運動性の神経細胞と接続し、次に其の細胞から發した繊維は前根となつて筋肉に達する。斯くの如くして一貫せる運動路が形成せられるのである。そしてよく大脳の命令を筋肉に傳へて、随意に運動をさせることが出来るのである。次に後根となつて、脊髄の中に這入つた繊維は、一部は交叉し、一部は交叉することなしに、白質をして居る繊維となつて上行し、延髄から一部は

小脳に入り、一部は大脳の皮質の知覺の中樞に達し、斯くして一貫せる知覺路を形成し、或は皮膚の感覺を大脳に傳へて、之れを認識させ、或は筋肉や關節からの報告を、小脳等に齎し、それによつて、筋の運動を調節し、若しくは體の平衡を保つ——平均保持を助けるのである。

交感神経系も、

其の源に遡るときは、脳及び脊髄の灰白質から發するもので、其の纖維は主に前根を通つて、交感神経節に

第七十九圖
交感神経系



入り、更らに神経が出て、狹義の交感神経となつて、内臓諸器官の分泌腺（腺細胞）、平滑筋（不隨意筋）及び血管壁等に分布するのである。

第十二章 跳躍運動

跳躍運動とは、筋肉を使用して、其の努力に依つて、體を一瞬間空中に浮翔せしめ、更らに地上に降す處の運動である。

跳躍なる動作を分拆するときは、之れを三期に分つことを得、即ち離陸、浮翔及び着陸である。言ひ換へると、筋の努力に依つて身體を地上より跳上らし、瞬時之れを空中に浮翔させて後ち、更らに適當なる姿勢に於て着陸するものであつて、全動作は之れを物理學的に觀察するときは、拋物線の理を應用して居るものである。

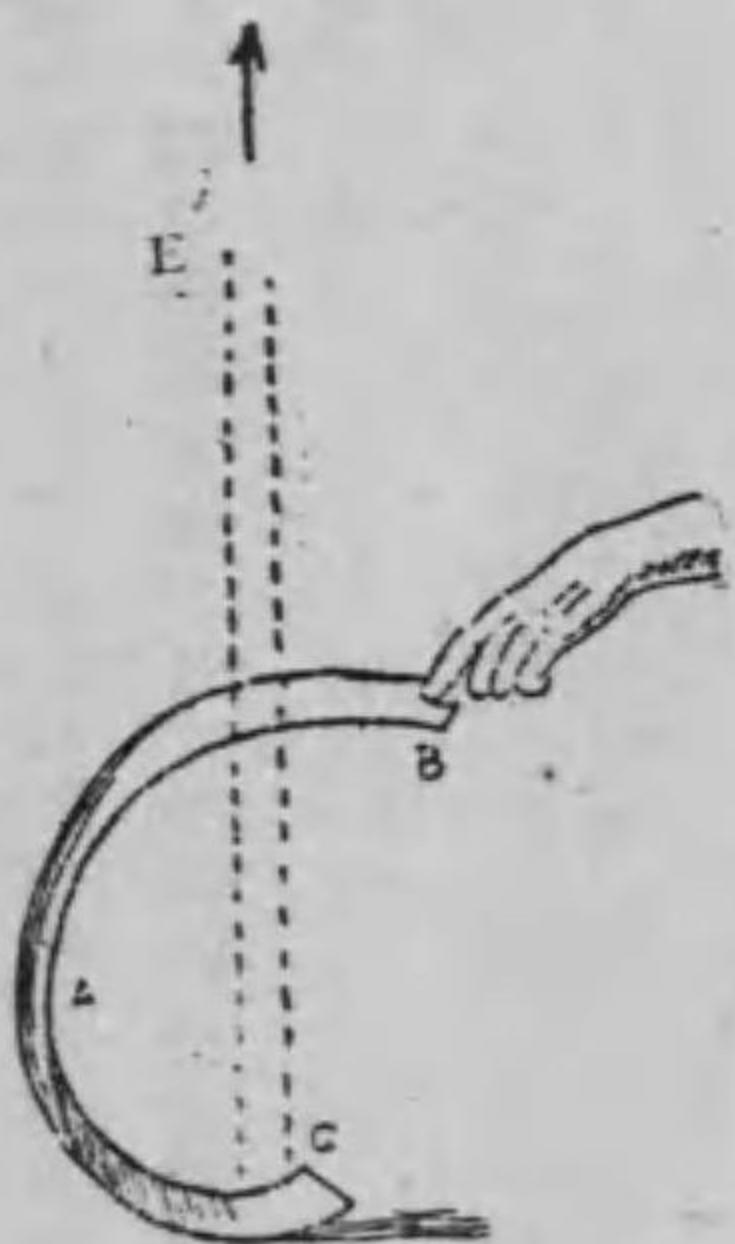
第一節 跳躍動作の三期と其の原理

跳躍の動作は、離陸、浮翔、着陸の三期に分つことは前に述べたが、これから其の原理に就て述べる。

第一 離陸の原理

離陸の原理は、彈性發條の飛揚と同様に見ることが出来る。即ち今Aなる彈性發條をとり、其一端Cを地上に着けて、他端Bを指端を以て、強く下壓して、突如指端を離して、其の壓力を去ると云ふと、發條は急に伸展して、ECと云ふ自己の元の位置より、より以上に矢の方向に弾ね上がるも

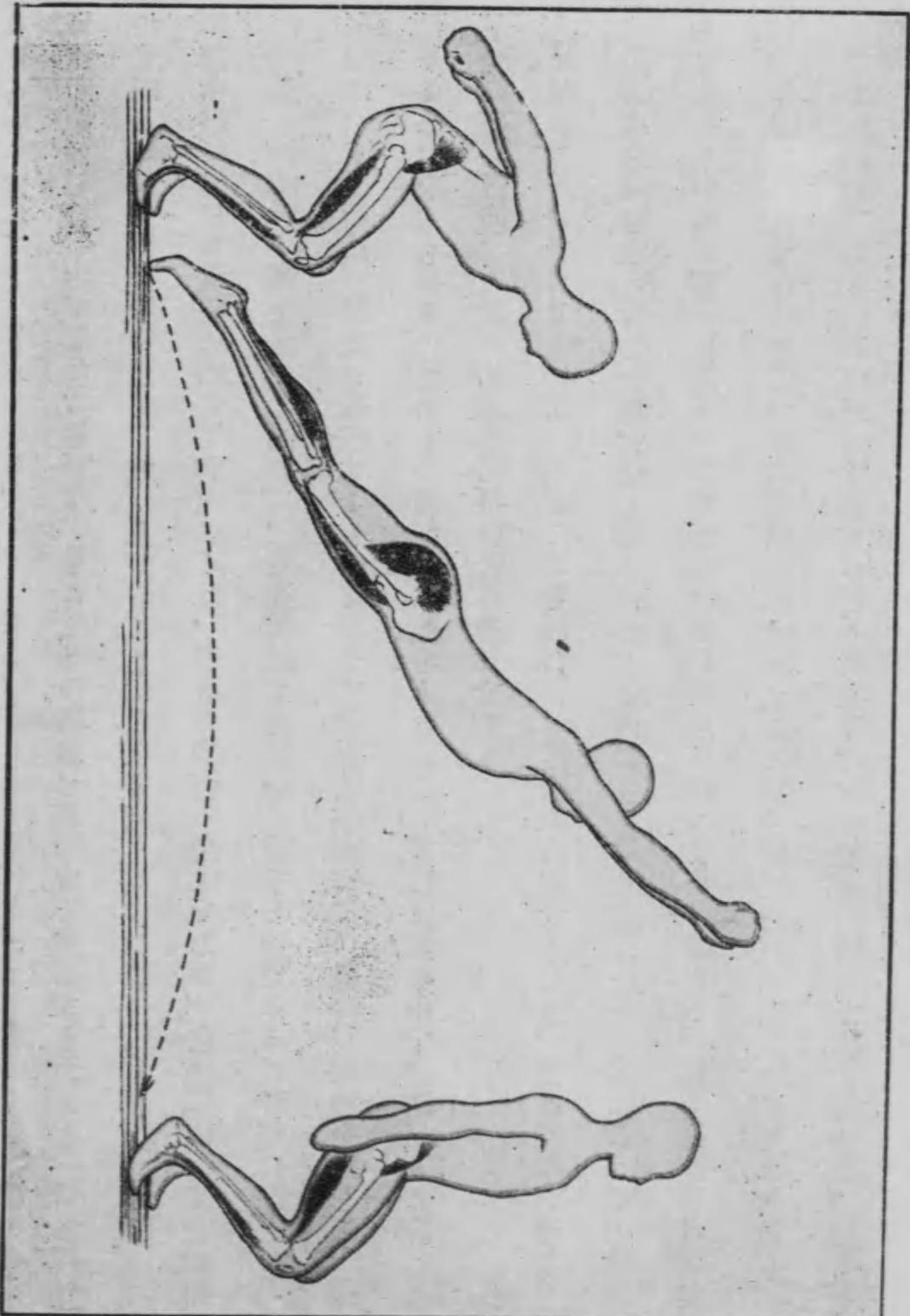
第一百八十圖



のである（ポレルリ Porcell 氏）。跳躍に於ける離陸も其の原理はこれと全く同様であつて、股關節、膝關節、足首の關節を筋の力で屈けて置いて、急に此等の關節を筋の力で伸ばすと云ふと、恰も彈性發條の弾ねるのと同じ様に、體は離陸して、跳び上がることが出来る。

扱て跳躍運動に於ける離陸に際して必要なるは、下肢の諸筋の動作である。之れに依つて趾關節を屈け踵を上げ、膝を伸ばし、體を起すと同時に、足尖で以て地面から踏切るのである。踏切に際しての上肢の諸筋の努力は、下肢諸筋の努力を後援するものであつて、軀幹の諸筋は、軀幹の姿勢を正して、跳上に最も有利なる姿勢を取らしめるのである。斯様な關係であるから、下肢諸筋の中で、踏切りに際しての主働筋は、下腿の屈側諸筋、大腿の伸側諸筋及び大臀筋等である。

處で之等諸筋の努力が大であれば、あるだけそれだけ、踏切る力が大となり、跳躍能率が増加する譯であるが、然らば之等諸筋の努力を増大せしむるには、如何にしたならばよいかと云ふに、此の目的に向つて、吾人は總べての横紋筋（隨意筋）に特有の性質を利用すればよいのである。即ち横紋筋は、其の収縮する前に、伸張された場合に於て、其の収縮律が増加するので、横紋筋が伸張されて居れば居る程、其の収縮する力が強いのである。其の理は丁度ゴム管と同様で、ゴム管を引張つて放す場合に、強く引張れば引張るほど、強く縮むのである。此の本能を利用したものが即ち跳躍準備である。



跳躍準備
 下腿の伸側諸筋(大腿の屈側諸筋)を弛緩させてその運動を抵抗運動とせしめたる状態を指す

踏切
 下腿の伸側諸筋(大腿の屈側諸筋)を弛緩させ、その運動を抵抗運動とせしめたる状態を指す。踏切の際には、踏切の運動は弛緩した後に後援する力に加速するのである。

着陸
 下腿の伸側諸筋(大腿の屈側諸筋)を屈折して、その運動を弛緩し且つ平均深特の運動を指す。

夫れであるから、跳躍準備に於ては、踏切に際しての主働筋たる下腿の屈側諸筋、大腿の伸側諸筋、大

第百八十二圖

跳躍準備に於ける働作筋

