

遵照三十年修正課程標準編著

新中國教科書

初級中醫

生理衛生學

第一冊

(第二學年用)

陳雨蒼編著

正中書局印行

編輯大意

- 一、本書遵照教育部三十年頒布之修正初級中學生理衛生課程標準編輯，共四十章，分爲兩冊，供初級中學第二、三兩學年每週講授及實驗一小時之用。
- 二、本書編輯之目標：（一）使學生獲得生理及衛生之科學知識；（二）使學生明瞭人體結構生理之作用及保健防病之方法；（三）使學生養成衛生習慣，以增進其身心之健康；（四）使學生對於衛生增進其興趣及信心，以期由個人之努力，促進家庭學校社會之衛生；（五）使學生養成良好衛生態度，具有改進個人及社會生活之志願，以期造成更健康之次代國民；（六）使學生略知看護與急救之簡易方法。
- 三、本書因課程上受時間之限制，對於教材之選擇，儘量避免繁瑣與重複；但必要時，仍另附簡表，或用小號字排印，以供參考。
- 四、本書插圖力求正確新穎，用補文字所不及，兼以增進學生之閱讀興趣。
- 五、本書每章末尾，各就本文內容列一提要，俾學生所得概念

愈臻明確，易於記憶。

- 六、本書每冊之末，附一中西名辭對照表，藉便查閱。
- 七、本書所用度量衡，一律根據公布之標準制。
- 八、本書每章後，各附有習題若干則，以供學生復習之用。

目 次

第一章 人體概論	1
第一節 人體的構造及形態	1
第二節 胚胎	3
第三節 發育	4
第四節 遺傳	6
第二章 骨骼系的構造生理及保健	8
第一節 骨骼的構造	8
第二節 骨的生理	12
第三節 骨骼的保健	15
第三章 肌肉系的構造生理及保健	19
第一節 肌肉的構造	19
第二節 肌肉的生理	20
第三節 肌肉的保健	24
第四章 循環系的構造生理及保健	27
第一節 血液	27
第二節 心臟	29

第一章 人體概論

第一節 人體的構造及形態

人體的基本原素 人體的

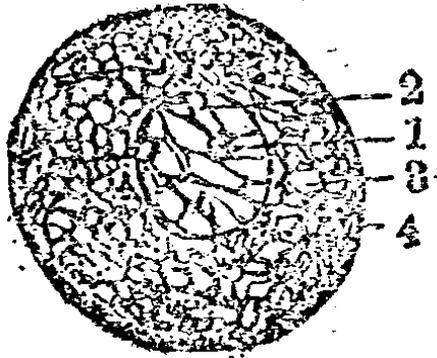


圖1. 細胞的構造
1. 核仁
2. 核
3. 原形質
4. 細胞膜

構造, 不論怎樣複雜, 但他的基本原素, 卻和動植物一樣, 都由細胞所成。細胞是由原形質造成的, 有細胞膜和細胞核, 具營養、生長、運動、感覺等機能, 形體極小, 非藉顯微鏡幫助, 不能看見。

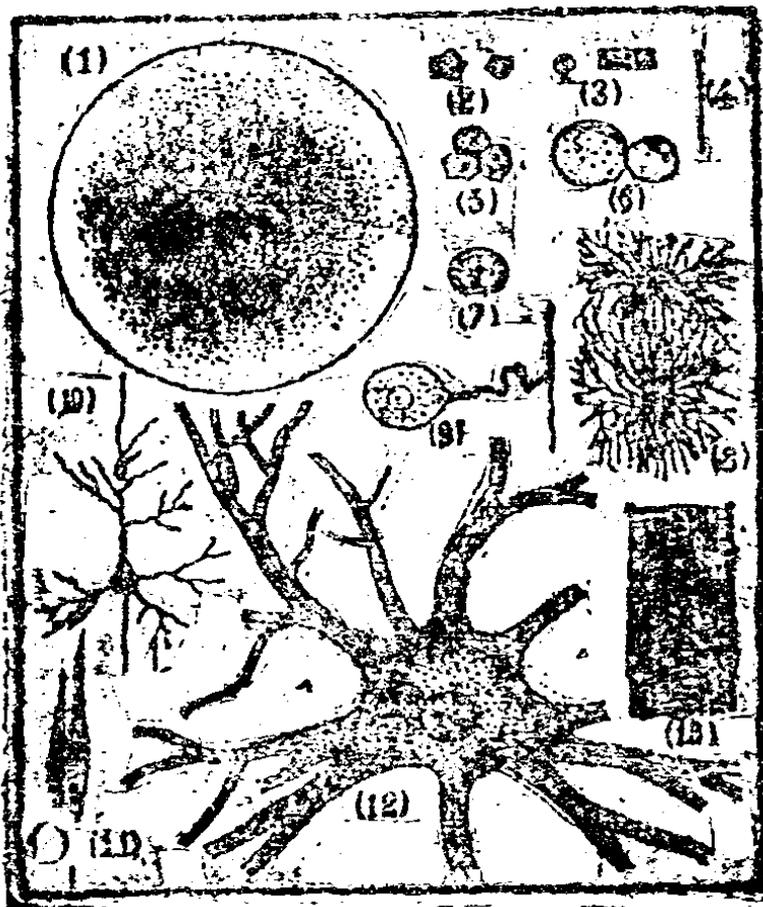


圖2. 構成人體的種種細胞

- 1. 卵細胞 2. 白血球
- 3. 赤血球
- 4. 精細胞 5. 肝細胞
- 6. 脂肪細胞
- 7. 軟骨細胞 8. 骨細胞
- 9. 10. 12. 神經細胞
- 11. 13. 肌纖維

組織器官的結構 細胞因各有不同的機能，所以分化為各種形狀。同種的細胞集合起來，構成組織，如上皮組織、肌肉組織、結締組織、神經組織等是。幾種組織互相聯絡而營一種特殊機能的，就叫做器官；如胃、腸等便是。機能相同的器官連合起來，便成為系統；集合各器官系統，方構成整個的人體。

人體的形態和區分

人體以骨骼做間架，外附肌肉，內藏臟腑，全體貫以血管和神經，表面被覆皮膚、毛髮。身長普通約一四〇至一八〇厘米，體重約四〇至八〇仟克。外面可分為頭、軀幹和四肢三部。頭部分為顛和面，有一定孔竅，如耳、目、口、鼻等。軀幹部前面分頸、胸、腹三部；後面分背、腰、臀三部。四肢部分上肢、下肢。人體內部有三大腔：在後面的叫腦脊髓腔，內藏腦脊髓；

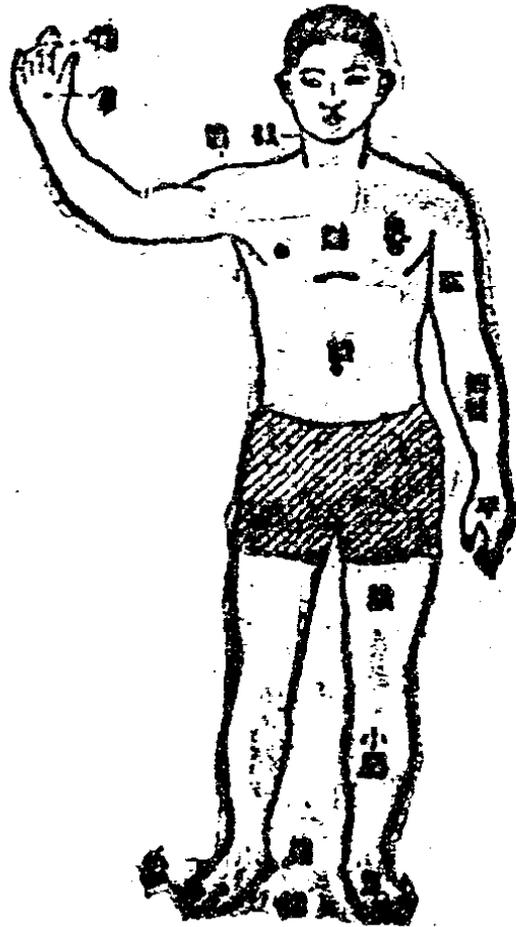


圖 9. 人體的區分

在前面的叫體腔，以膈分成上下二腔：在上的名胸腔，內藏各

臟、肺及氣管、食管等；在下的名腹腔，內藏肝臟、胰腺、胃、腸、膀胱等。



圖 4: 示體內的腔
甲·縱截面 1.腦腔 2.胸腔
3.脊筋腔 4.腹腔
乙·橫截面 1.腦脊腔 2.腹腔

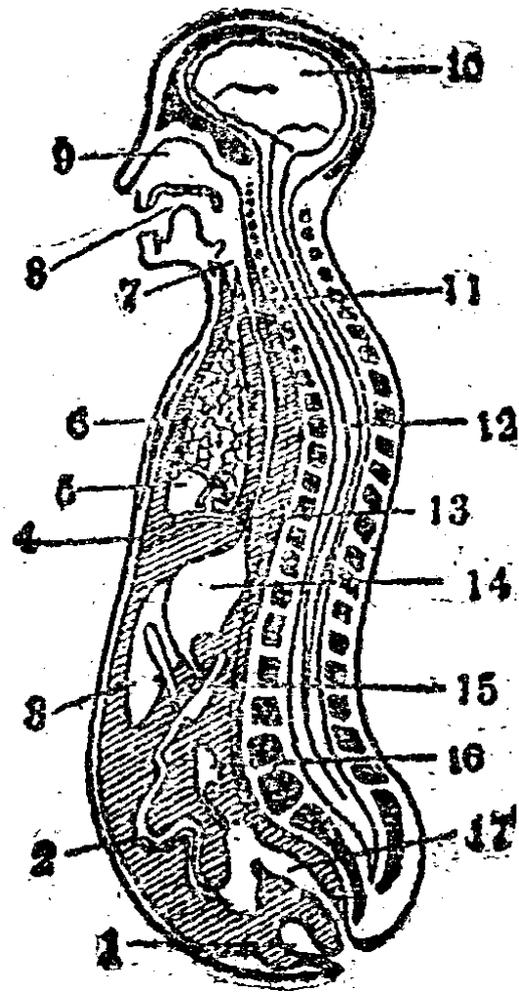
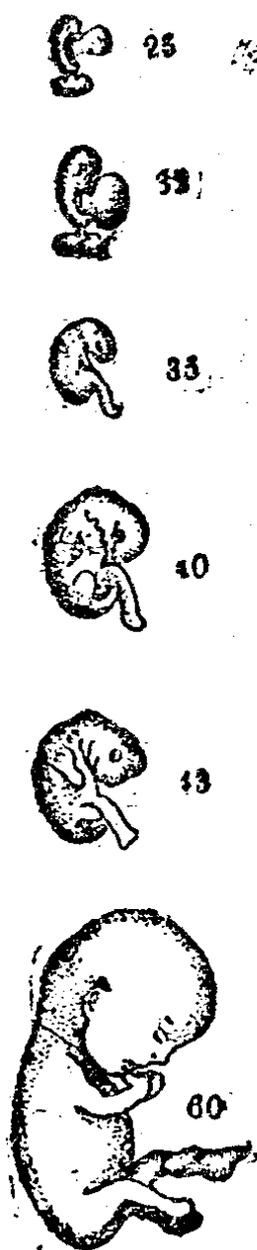


圖 5. 示身體內部各種器官
1.膀胱 2.小腸 3.肝 4.膽 5.心臟
6.肺 7.喉 8.口腔 9.鼻腔 10.腦
11.食管 12.脊髓 13.自動神經
14.胃 15.胰腺 16.腎臟 17.大腸

第二節 胚胎

身體的起始,就是由胚胎發育而成。胚胎是由男子的精子與女子的卵兩細胞會合而發生的。其經過是先由兩細胞的核相融合,旋即營分裂作用,由一而二而四而八而十六,依次增加,



遂成許多細胞。這些細胞排列起來,就成爲胚層。胚層起初只一層,漸次分化,增爲內、中、外三層,爲將來各器官發生的基

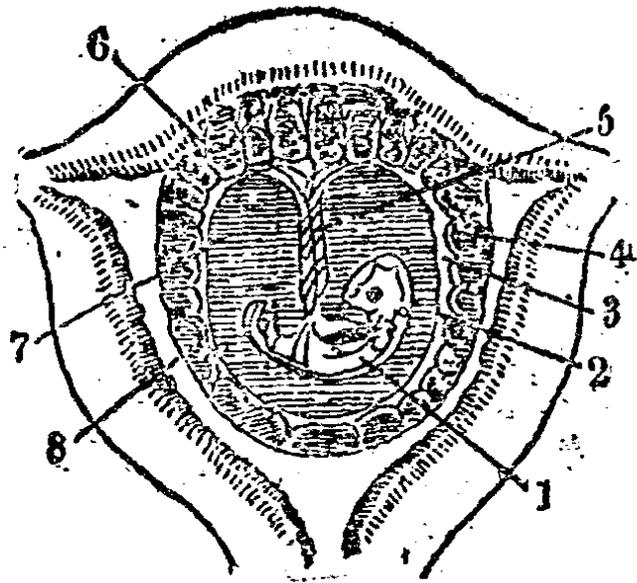


圖 6. 人的子宮和胚胎的模式圖

1. 胚體 2. 羊膜 3. 胎膜 4. 子宮組織 5. 臍帶 6. 胎盤 7. 羊膜內的液體 8. 子宮胎原。以後漸次發育,從外胚層發生腦脊髓系統、五官器、皮膚及其附屬物、唾腺等;從中胚層構成骨骼、肌肉、血管、結締組織、泌尿生殖器;從內胚層發生呼吸器、消化器及其附屬的臟器等。

第三節 發 育

圖 7. 胎兒的發育
(數字表日數)

胚胎在子宮內吸收養分,漸次發育,至第二

月已具人的雛形，特稱為胎兒。胎兒由胎盤(和母體相連)而得營養、呼吸及排泄。此後各器官逐漸長成，胎體亦逐漸增大，計自結胎起，經二百八十日，即呱呱墮地，開始獨立呼吸，獨立營養；但還要長時間的倚賴母親的乳汁而生活。

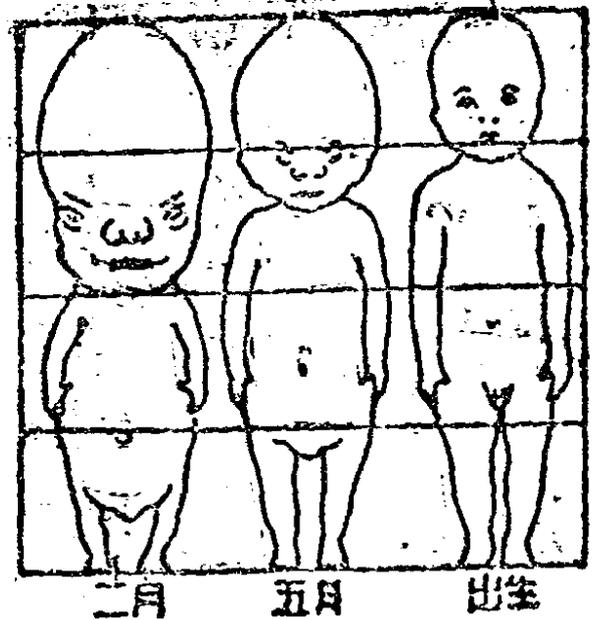


圖 8. 胎兒發育時各部長短的比較

茲將胎兒各月發育列表於下：

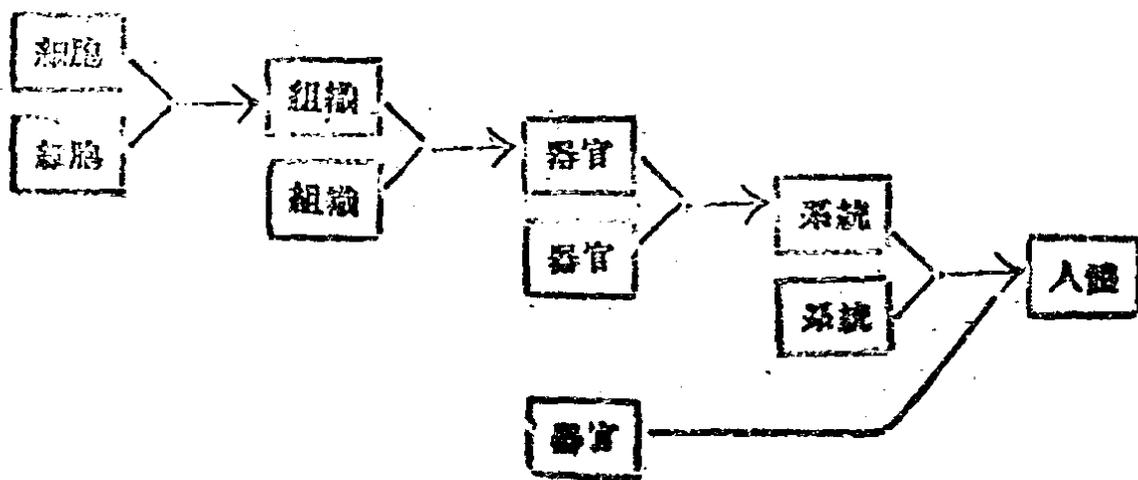
胎兒發育表			
發育期	長	重	發育略況
第一月	1 厘米	2 克	有尖的尾巴
第二月	4 厘米	16 克	略見鼻、口、耳等孔
第三月	9 厘米	54 克	生眼、指、趾
第四月	13 厘米	128 克	生爪及毛外，陰部已分男女
第五月	25 厘米	250 克	生頭髮
第六月	39 厘米	648 克	眼漸開，四肢略能運動，皮赤
第七月	55 厘米	1029 克	顏面皺皺如老人
第八月	40 厘米	1533 克	顏面的毛消滅
第九月	45 厘米	2187 克	皮下脂肪加多
第十月	60 厘米	3060 克	產前頭髮長 3 厘米

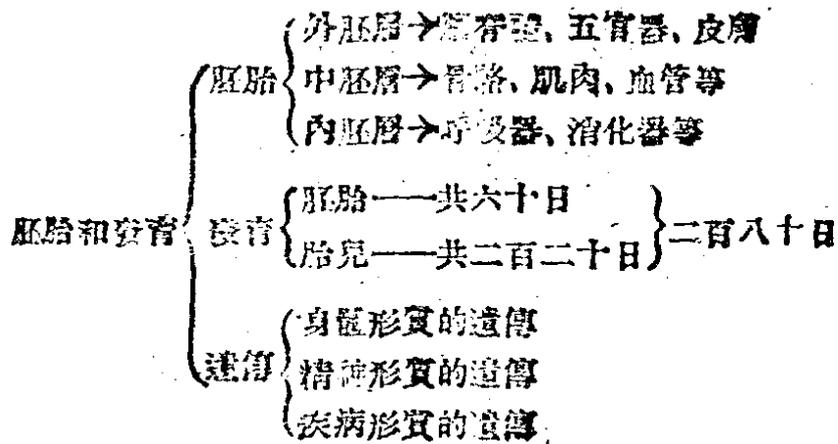
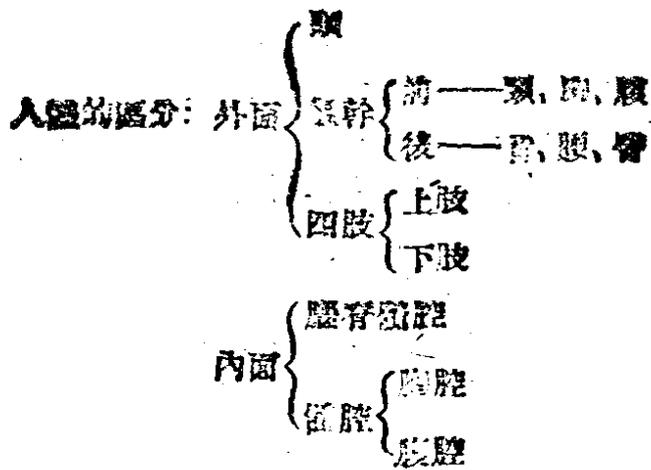
第四節 遺 傳

人類的種族，賴生殖機能得以延綿不絕，已在上節說過，遺生殖機能，還有一個特徵，就是人體的形質，可以傳到後代；所以子孫的形質，基本上類似父母或祖父，這就是遺傳。遺傳有身體形質的遺傳，精神形質的遺傳，及疾病形質的遺傳。如身體的長短，皮膚的顏色，頭髮的曲直，眼色以及畸形，是屬於身體形質的遺傳。如智能、技能、天才以及低能、癡呆等，是屬於精神形質的遺傳。所謂疾病形質的遺傳，如色盲、近視、血友病，以及疾病的因素(即父母患一種疾病時，則所生子女，對於這種疾病的抵抗力薄弱)。但這些遺傳，都須經過生殖細胞為媒介。

提要：

人體的構造和形態：





習題

1. 人體是怎樣構成的?
2. 什麼叫做組織? 什麼叫做系統?
3. 人體可以分做那幾部分? 各部怎樣構成的?
4. 人體可以分做幾大腔?
5. 什麼叫做胚胎? 什麼叫做胚層?
6. 胚胎發育是怎樣的?
7. 胎兒是怎樣發育的?
8. 什麼叫做遺傳? 怎樣遺傳?

第二章 骨骼系的構造生理及保健

第一節 骨骼的構造

骨骼的功用 骨骼是支持體重，保持體形，維護重要柔韌的臟器，並且作肌肉活動的根據地，以營種種運動的。他共有二百餘骨，依其形狀，分長骨、短骨、扁骨三種；但都互相關聯，以適應各種機能。

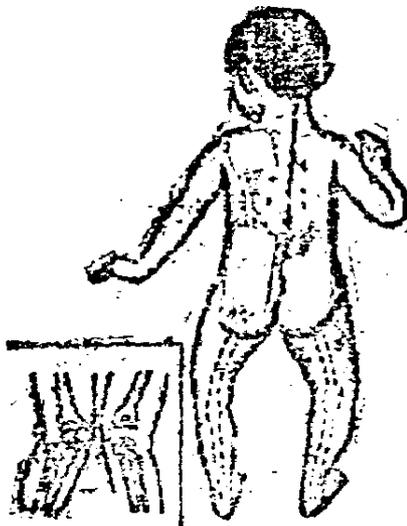


圖 10. 彎腿

O 形腳(右)和 X 形腿(左)



圖 9. 骨質與年齡的關係

骨的成分 骨由兩種物質合成：一種是硬脆的石灰質；一種是富有彈性的膠質。兩者成分均勻時，骨就強硬而堅韌。但幼兒的骨，膠質多而柔韌，容易彎曲；老年人的骨，石灰質多而脆弱，易於折斷。所以小兒不

可強令學步，否則腿骨難支體重，勢必成彎腿（如X形或O形），老人則應防骨折。

祇有膠質而無石灰質的骨，叫做軟骨。軟骨富有彈性，以防衝突和摩擦，故位在耳翼、鼻端、氣管、肋骨前端及骨節關節。

又骨大都先經過軟骨的形式，後沉澱石灰質，使軟骨骨化而為骨質；骨化的完成，約在二十五歲時。維生素和骨的發育極有關係（參看第十七章），又多食糖類，骨易軟弱，平時宜多食含石灰質的食物。

骨的構造 骨的表面，包被一層色白而強韌的骨膜，骨膜中富於血管和神經，司骨的營養。骨受傷後而能痊癒，全靠此膜的作用。骨的內部，又分兩層：外層為堅硬的密質（在長骨中段最顯著），有負擔重量的功用；內層為多隙的鬆質（在骨的兩端最顯著），有節約材料，減輕重量的功用。四肢的長骨中央，有管狀的髓腔，髓腔和鬆質的空隙，填充着黃色脂肪狀物質，叫做骨髓，其中也有許多的血管和神經，與骨膜同司骨的營養，一方面還能製造血球。

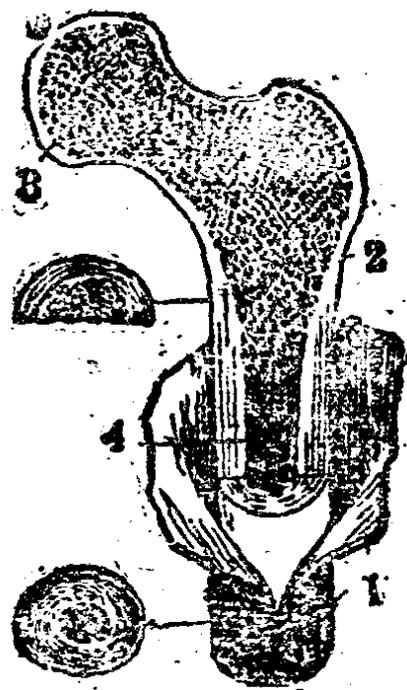


圖 11. 股骨的構造(股骨)

1. 骨膜 2. 密質 3. 鬆質 4. 骨髓

長骨中空的理由，也是為減輕重量，節約材料，並且為增強抵抗，和建築上以中空的鐵管做柱的道理是一樣的。

骨的聯接 骨的聯接，就是關節，關節其依活動的狀態，可

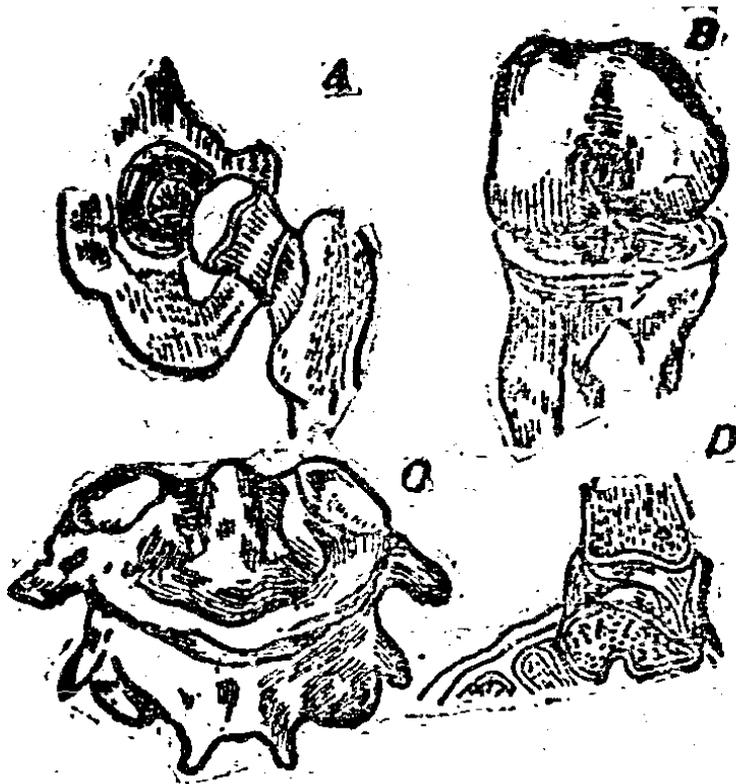


圖 12. 各種關節

- A. 杵臼關節 B. 屈戌關節
C. 車軸關節 D. 磨動關節

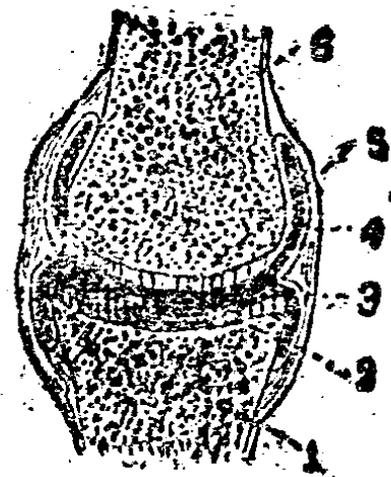


圖 13. 關節的構造

1. 骨膜 2. 關節腔
3. 滑液囊 4. 囊狀韌帶
5. 關節軟骨 6. 骨

分為車軸關節、杵臼關節、屈戌關節、磨動關節等。關節的中間，墊以軟骨，以減少兩骨的衝突；四周都裝置強韌的韌帶；內有薄膜（滑液膜），分泌一種滑液，以潤滑關節；這很像機器的加油一樣。各關節運動範圍，都有一定限度；如韌帶破裂，關節面脫離平常的位置，就叫做脫臼。

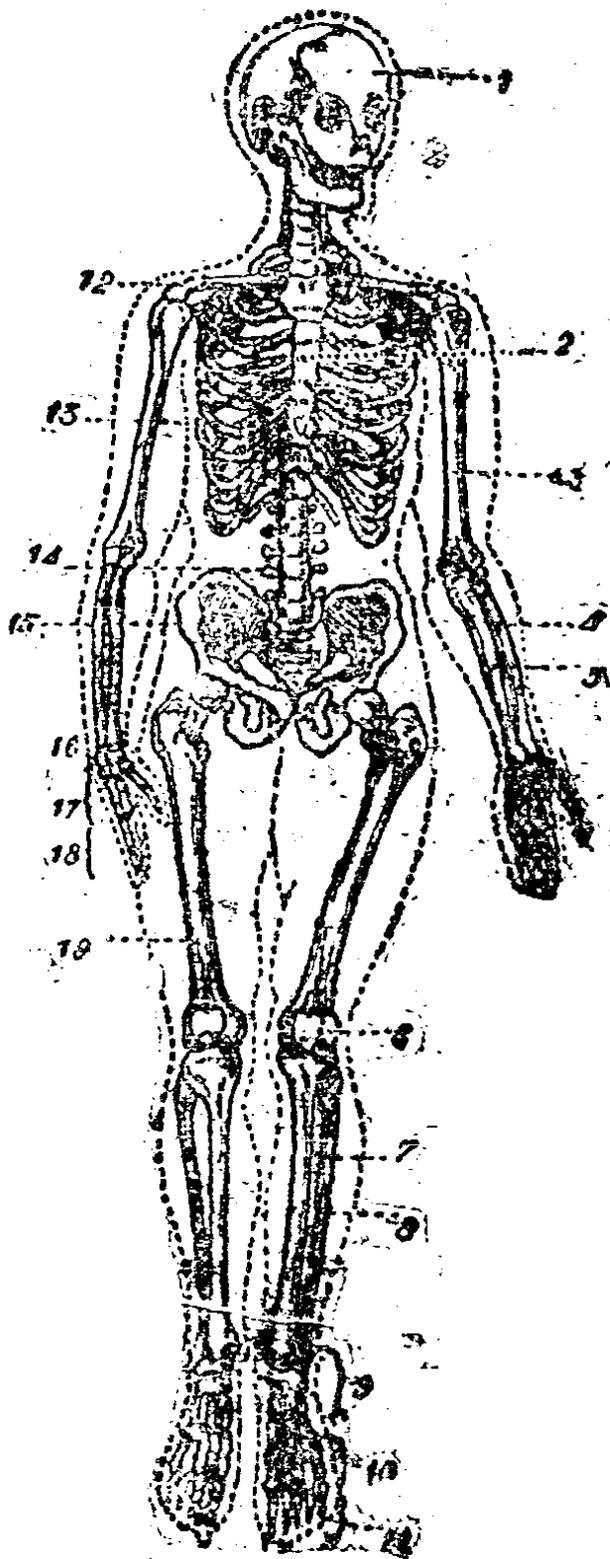


圖 14. 人體的骨骼

1. 顱骨
2. 胸骨
3. 肱骨
4. 橈骨
5. 尺骨
6. 髌骨
7. 脛骨
8. 腓骨
9. 跗骨
10. 趾骨
11. 趾骨
12. 鎖骨
13. 肋骨
14. 腰椎骨
15. 骨盆
16. 腕骨
17. 掌骨
18. 指骨
19. 股骨

第二節 骨的生理

全身的骨骼可分為三部，即頭骨、軀幹骨、四肢骨。

頭骨 頭骨在初生兒占全身四分之一，到壯年期祇八分之一，分顱骨、面骨和游離的舌骨。顱骨由扁平骨互相咬合，不能運動，像這種聯接，特稱為縫合。顱骨共八片，組成堅固的顱腔，以保藏腦髓。顱腔以枕骨大孔與脊髓腔相通。嬰兒初生，各骨間尚餘空隙，叫做囟，這是為適應分娩和腦髓發育而留的。所以嬰兒不可戴過緊的帽，免妨礙腦髓的發育；同時因頭骨

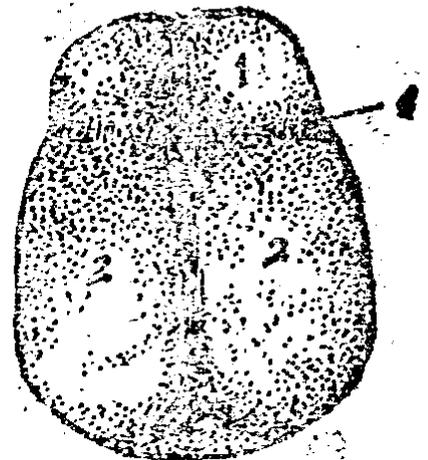


圖1. 嬰兒的顱骨(上面)
1. 額骨 2. 頂骨 3. 枕骨 4. 囟

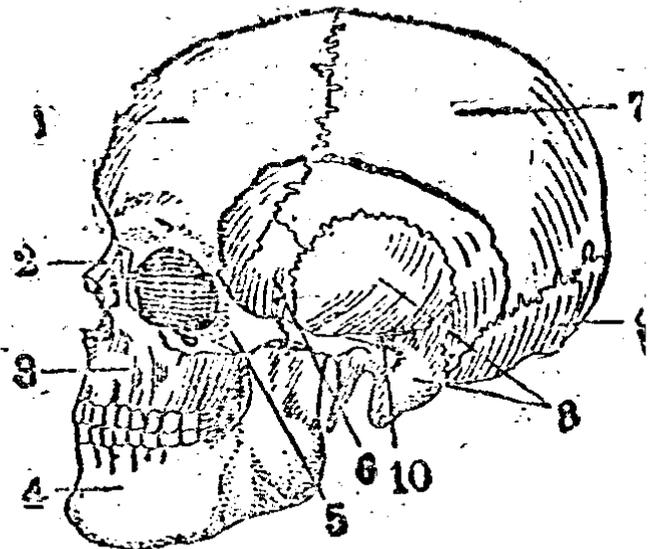
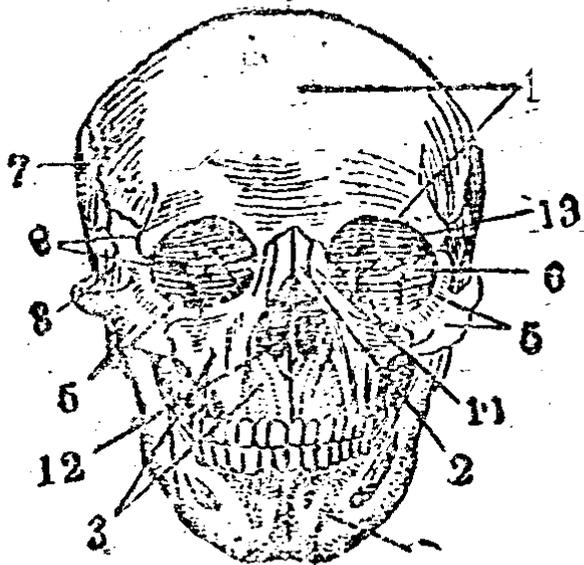


圖 13. 頭骨的前面(左)和側面(右)

- 1. 額骨
- 2. 鼻骨
- 3. 上頷骨
- 4. 下頷骨
- 5. 軟骨
- 6. 蝶骨
- 7. 頂骨
- 8. 額骨
- 9. 枕骨
- 10. 耳孔
- 11. 淚骨
- 12. 錐骨
- 13. 舌骨

柔軟，睡時尤不可偏於一側，以免發育不正。

面骨有十四片，架成眼窩、鼻腔和口腔，以容納感覺器，同時又為呼吸和飲食的門戶。各骨祇有下頷骨能隨意運動，以司咀嚼。

軀幹骨 軀幹骨分脊柱、胸骨和肋骨三部。脊柱是身體的支柱，位於背部中央，上頂頭顱，中附肋骨，下掛骨盆，由三十三枚椎骨聯合而成，每節中嵌有軟骨的椎間盤，如此，不但可以前後左右活動，而且能和緩外界震撼的力量。各椎骨的中央，有一孔，互相連貫而成脊髓腔，以保護脊髓。

椎骨分頸椎、胸椎、腰椎和薦椎、尾椎，全體彎曲如 S

形，有力學上的意義，即使腦不受到激動，各椎骨中因第一第二頸椎為成車輪關節，故運動性最大，其次為腰椎（因為腰的屈伸都要靠他）。至於薦椎和尾椎，均各合成一骨，簡直不能運動。

肋骨為胸部兩側十二對的細長骨，後端與脊柱（胸椎）相連接，前

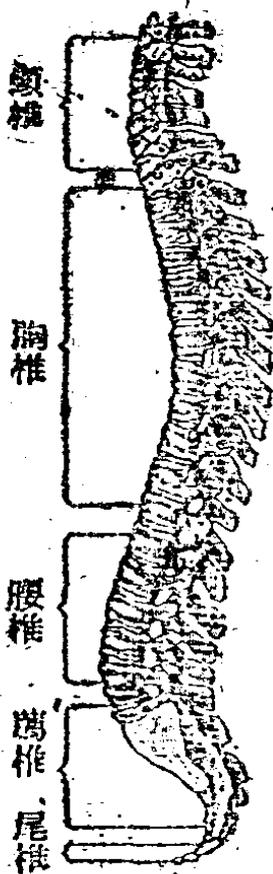


圖 17. 脊柱

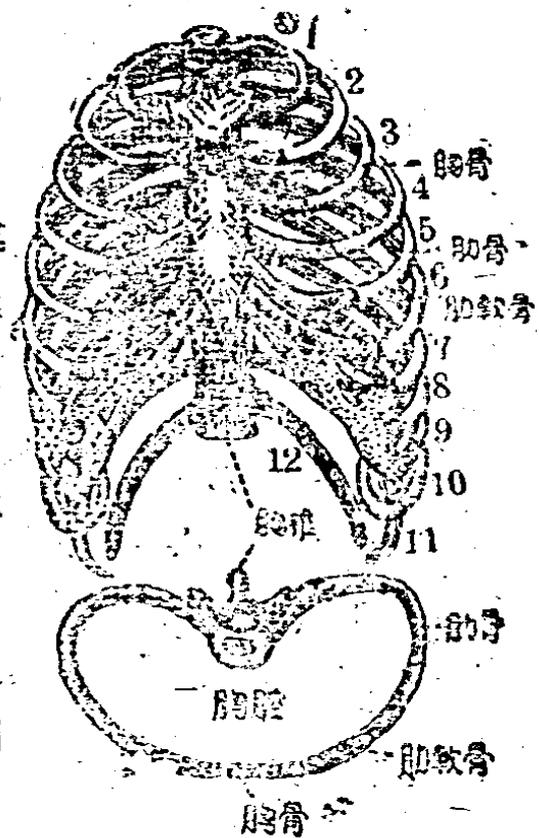


圖 18. 示胸廓的前面和形成胸廓的各骨的關係

端除最下二對外,多由肋軟骨附着於胸骨,造成胸廓,包圍胸腔。胸廓除保護內部諸器官外,又依肋骨的上下運動而助呼吸。肋骨在小兒時代柔軟,故胸部束帶不可太緊,免使肋骨內陷。至成人期後,肋骨便變硬,但第六、七、八對最容易折斷,不可不留意。



圖 19. 普通成弧形的足(左)和扁平的足(右)

四肢骨 分上肢骨和下肢

骨二部: 上肢骨由鎖骨、膊骨連在軀幹的上部左右,專事運動。男子的鎖骨比女子更粗重曲長。下肢骨由髌骨連在軀幹的下部左右,主支持軀幹,並且

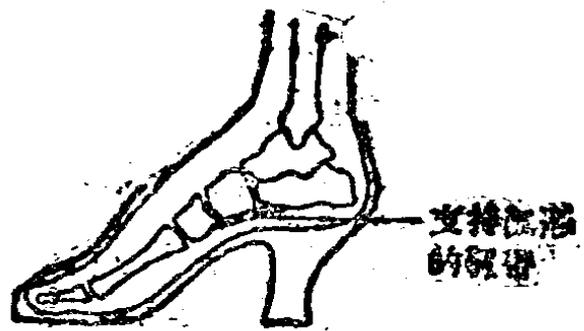


圖 20. 着高跟鞋的足形

用以步行。足底中央成弧形,兩端着地,具有彈性,故此,跳躍便不受震動,走路也不致疲勞;但女子着高跟鞋,能失卻天然的弧形,亟宜廢除。小兒受脂肪的影響,到第三、四月纔顯有弧形。

左右髌骨和薦骨合成骨盆,腔中儲內臟諸器官。女子有胎產的關係,所以比男子廣而淺,腔的上下口也很大。

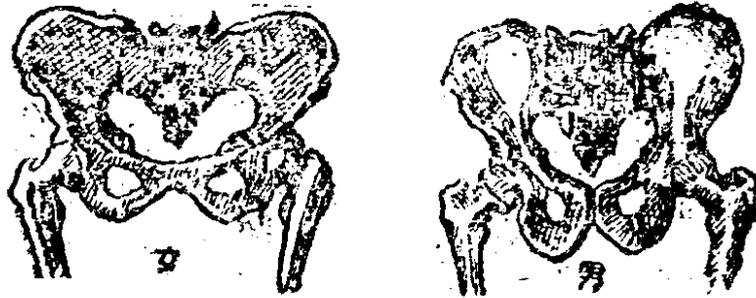


圖 21. 男/ 骨盆的比較

第三節 骨骼的保健

姿勢的養成是在童年時代，因童年骨骼柔順，正在成長時期，此時所取姿勢不良，則一經成長完畢，將永不能矯正，所以姿勢的養成，在童年極為重要。

坐的姿勢不良，或椅的高低不合身度，致軀體俯伏，積久便

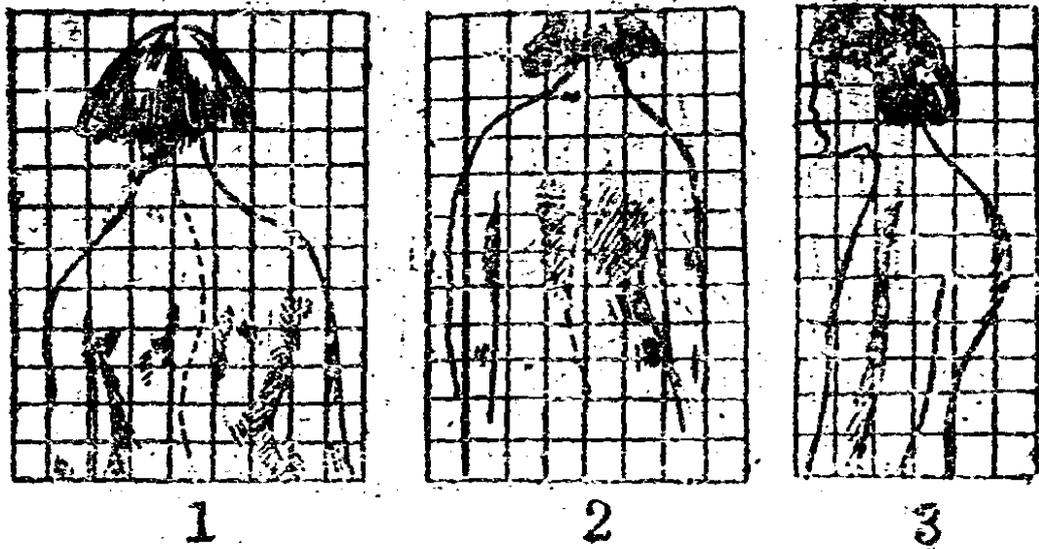


圖 22. 彎脊和駝背 1. 右曲 2. 左曲 3. 駝背

成駝背。還有桌椅的位置不正，坐時一肩比他肩高聳，致脊柱側彎，積久便成彎脊。這些都是不良的姿勢，宜及早矯正。

立時要直立不倚，頭要正直，肩宜水平，胸宜挺出，腹要垂直，位置要平衡，全身的重量，要兩足平均負擔，這樣才可以

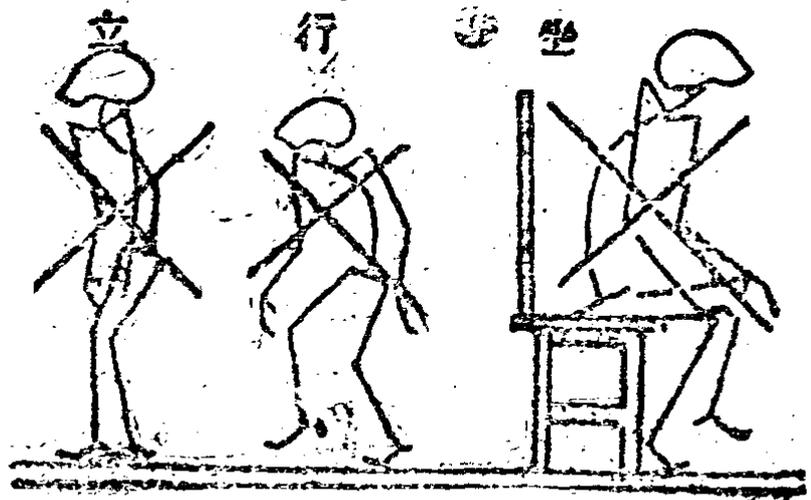


圖 23. 不正當的姿勢

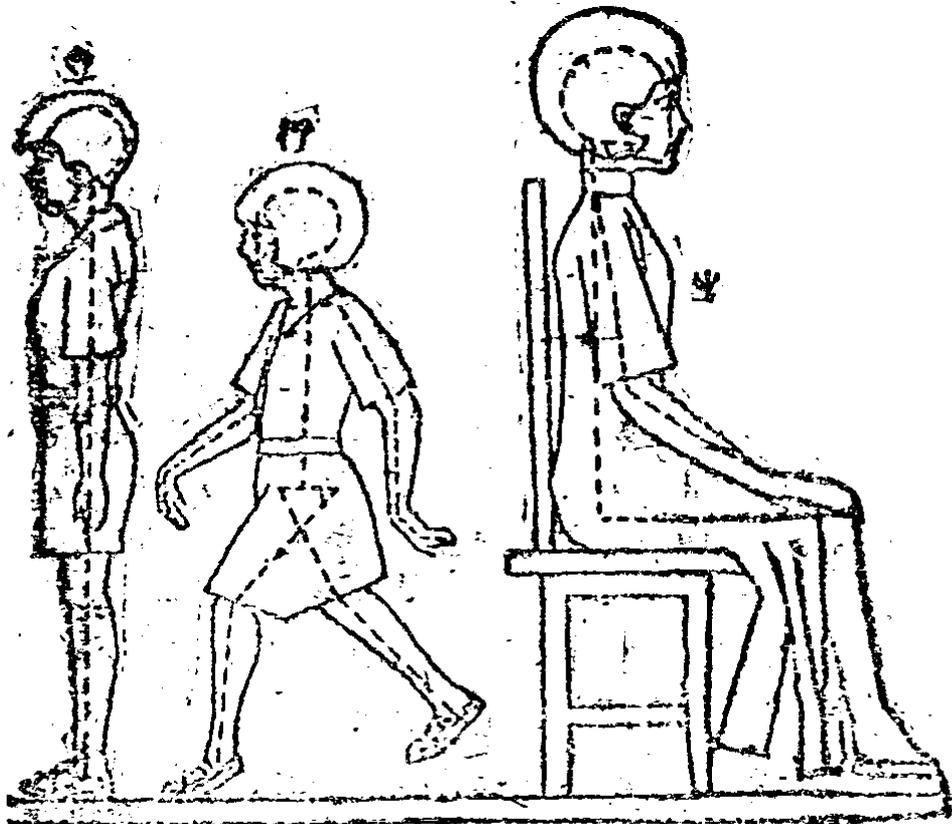


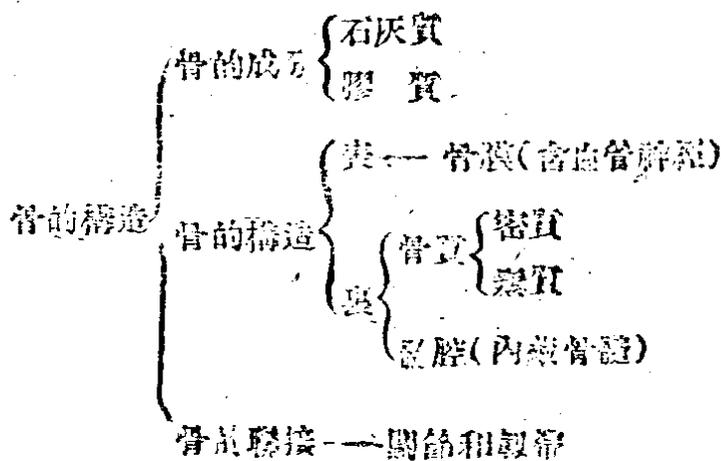
圖 24. 正常的姿勢

表示勇敢和振作的精神。

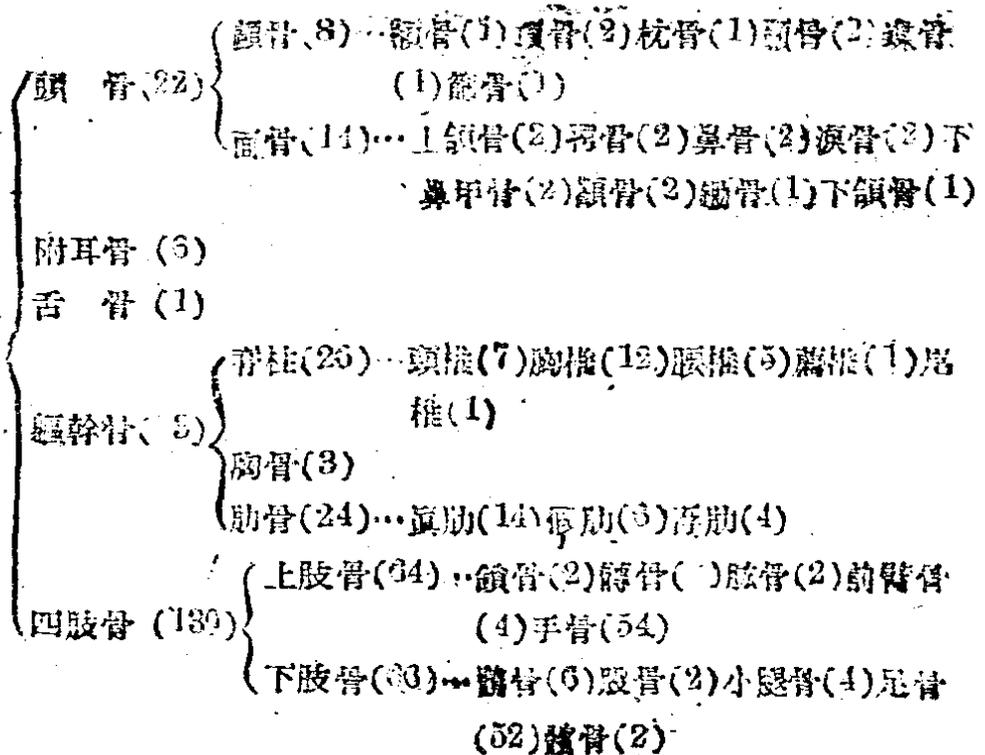
行時足宜平行，胸宜前挺，全身的重量應載於足部外廓內；步態從容，舉止大方，才有前進的氣力。

臥時宜勿用高枕，免頭及後頸彎曲，並以勿偏臥一側為宜。

提要：



附骨骼名稱表
(字碼是表示
骨的數目)



習 題

1. 骨骼的功用是怎樣的?
2. 骨骼的構造是怎樣的?
3. 幼兒的骨骼易彎曲, 老年人的骨骼易折斷, 其故安在?
4. 骨的內部可分幾層? 各層有何不同?
5. 什麼叫做關節? 有那幾種?
6. 什麼叫做脫臼?
7. 人體的骨骼可分做三部?
8. 頭骨是怎樣構成的? 什麼叫做凶門?
9. 腰幹骨是怎樣構成的?
10. 肋骨共有幾對? 什麼叫做浮肋?
11. 坐的姿勢應當怎樣注意? 立和行的姿勢又應當注意什麼?
12. 衣服和鞋襪與骨骼保健上有何關係?
13. 運動對於骨骼有何益處?
14. 飲食物對骨骼發育上有何關係?

第三章 肌肉系的構造生理及保健

第一節 肌肉的構造

附着於骨骼或形成內臟諸器官的壁，能伸縮而起運動的，就是肌肉，肌肉柔軟而有彈力，因為含有血液，故呈紅色。他的成分，水分占百分之七十五，蛋白質占百分之二十以上，及少許脂肪及鹽類，其全量等於體重的一半。

人體全部約有肌肉四百餘條，大別可分為二類：(一)附着於骨的肌肉，叫做骨骼肌，因其能隨人的意志而收縮，又叫做隨意肌。(二)構成內臟諸器官的壁的，叫做內臟肌，因不能隨人的意志收縮，故又名不隨意肌。普通所謂肌肉，大半指骨骼肌而言。

試取兔的腿肌一條觀察，形像紡錘，其中央部粗大。

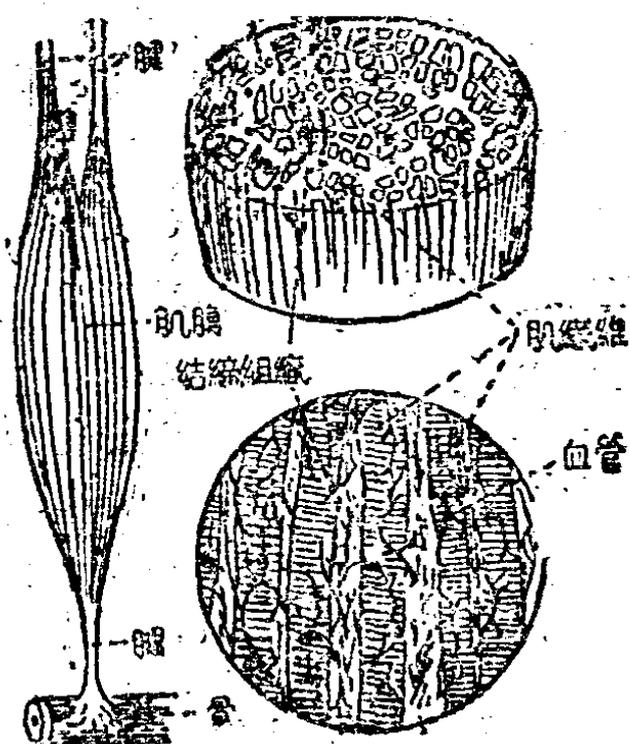


圖 25. 肌肉的外形(左)和構造(右)
上是肌肉的橫斷，下是縱斷

柔軟而呈赤色的，叫做肌腹；兩端細小強韌作白色的，叫做腱。腱是肌肉和骨相連的部分，其近於身體中心的一端，叫起點，他端

叫着點，這樣肌肉收縮時，終點被起點牽引，肌肉變粗，而起種種運動。

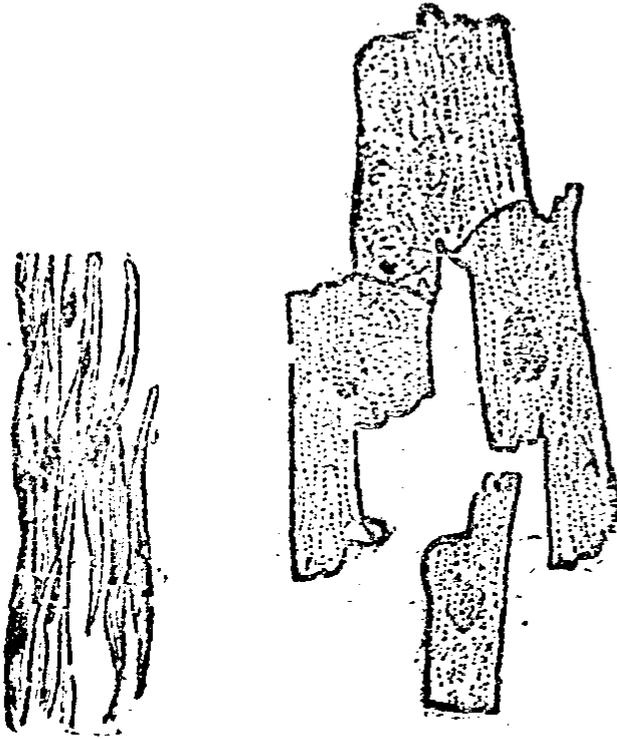


圖 26. 不隨意肌的構造
左為平滑肌細胞，右為心肌細胞

骨骼肌由肌纖維集成，肌纖維又成於原纖維，原纖維有無數暗明兩種橫帶，所以這種肌肉叫做橫紋肌。又構成內臟肌的細胞呈紡錘形，中央有核，無橫紋可認，這種肌肉又叫做平滑肌。

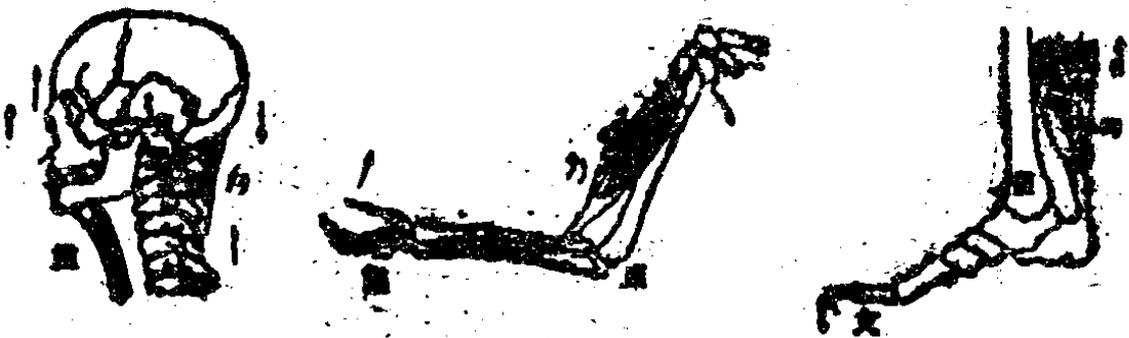
心肌的細胞呈多角形，雖是不隨意肌，但又有橫紋，故特稱做心肌。

第二節 肌肉的生理

平常關節的伸屈，多是由兩種的肌肉同時起作用的：一種是屈肌，一種是伸肌。屈肌收縮時，伸肌就延伸；反之，屈肌回復時，伸肌又收縮。這樣常用相反的兩種肌肉同時存在而合作的，

稱為拮抗肌。反之，向同一目的作一致動作的幾個肌肉，叫做協同肌。人體的一切動作，都是若干拮抗肌和協同肌收縮和調和的結果。

肌肉的一張一弛，不但使骨骼運動活潑，而且利用槓桿作用，藉收“事半功倍”之效。槓桿作用是支點、力點、重點三種位置支配適當，在起重時可以減省許多用力。人體能隨意運動，而不覺費力，就是肌肉與骨骼的結構，能到處利用槓桿作用的效果。例如肱二頭肌稍加收縮，就可以把手臂舉起，毫不費力。



圖·27. 肌肉收縮與槓桿作用

左·支點在重點和力點之間，頸前肌肉收縮則頭俯，頸後肌肉收縮則頭仰。

中·力點在支點和重點之間，力點是肱二頭肌，支點是肘關節，重點是手臂。

右·重點在支點和力點之間，脛腓肌收縮，則舉起後跟。

肌肉的僵直 人死後，肌肉開始收縮、漸漸變硬而成僵直，這是因為蛋白質凝固的緣故。若把活的肌肉放在高溫或浸在酸中，也起同樣的變化。僵直經一定的時間，又變為柔軟。

骨骼肌名稱 骨骼肌因其大小、形狀、附着位置、功用、性質等等，各附特殊名稱，茲附錄如下：

全身肌肉的位置及作用

- 頭肌
 - 眼輪匝肌——眼的周圍(閉眼)
 - 口輪匝肌——口的周圍(閉口)
 - 咬肌——頰
 - 顴肌——顴部的兩側

(兩肌共同牽引下頷以司咀嚼)
 - 軀幹肌
 - 後面
 - 斜方肌——背的上部(牽引肩用)
 - 背闊肌——背的下部(使上肢向後內方)
 - 前面
 - 膈肌——腹部(構成腹壁)
 - 大胸肌——胸(使上肢向前內方)
 - 胸鎖乳突肌——頸的兩側(旋轉顏面用)
 - 上肢肌
 - 三角肌——肩(上肢舉至水平位置)
 - 肱二頭肌——肱的前側(肘關節屈曲用)
 - 肱三頭肌——肱的後側(肘關節伸直用)
 - 屈指肌、伸指肌
 - 屈腕肌、伸腕肌

(作用如肌肉名)
 - 下肢肌
 - 大臀肌——臀部(腰關節伸展又使大腿向外方迴轉)
 - 縫匠肌——大腿的前內側(腰膝屈曲同時下腿內轉使屈的
上腿外轉)
 - 股四頭肌——大腿的前側(膝關節伸展用)
 - 股二頭肌——大腿的後側(膝關節彎屈用)
 - 腓腸肌——下腿的後側
 - 比目魚肌——同上

(舉踵用)
- 屈趾肌、伸趾肌(作用如肌肉名)

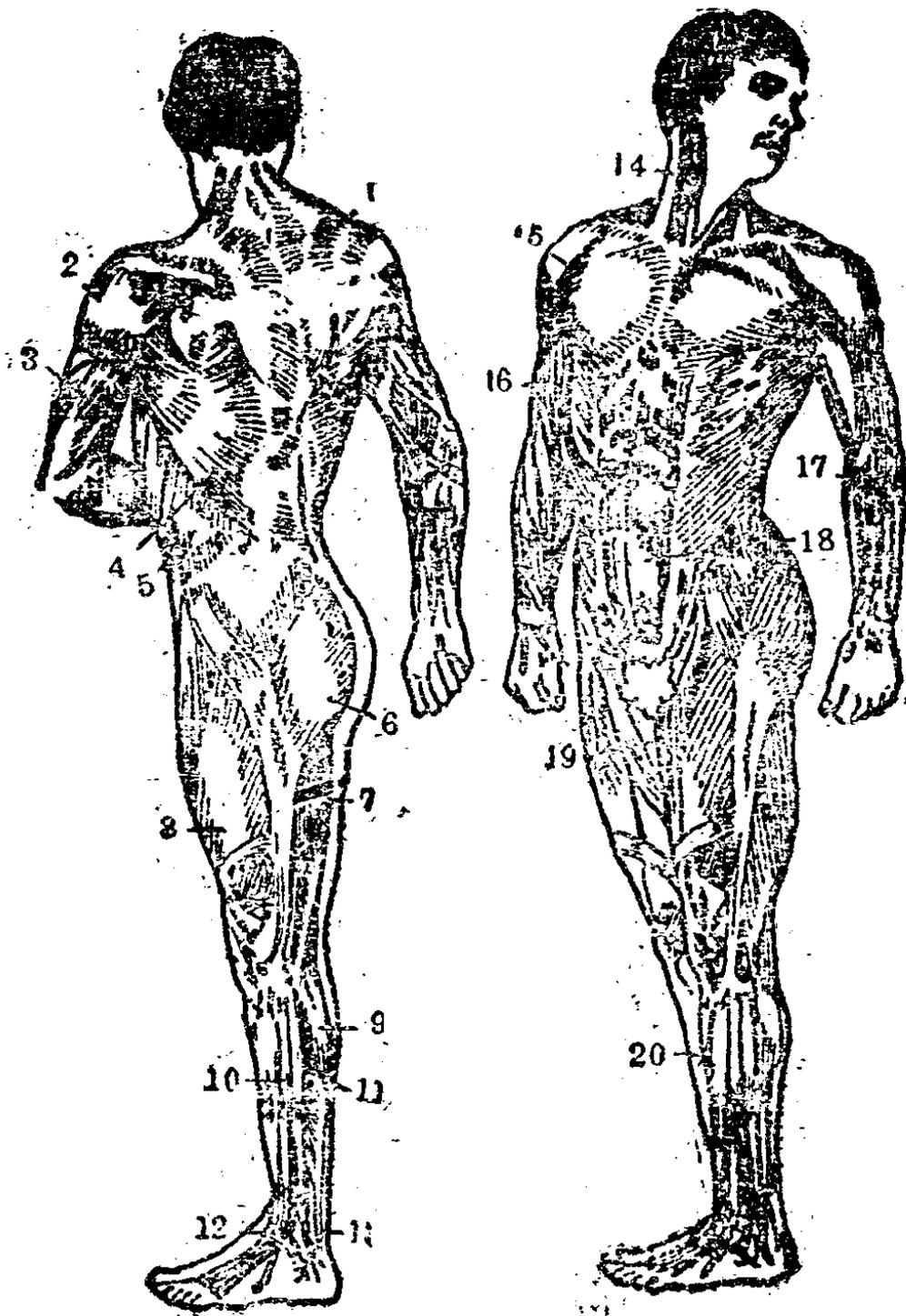


圖 8. 全身肌肉

- 1.斜方肌 2.三角肌 3.腋三頭肌 4.背闊肌 5.腹外斜肌 6.大臂肌
 7.股二頭肌 8.股四頭肌 9.腓腸肌 10.伸肘肌 11.比目魚肌 12.環
 狀韌帶 13.阿氏韌 14.胸鎖乳突肌 15.大臂肌 16.腋二頭肌 17.伸
 腕肌 18.腹內肌 19.背肌 20.前脛骨肌

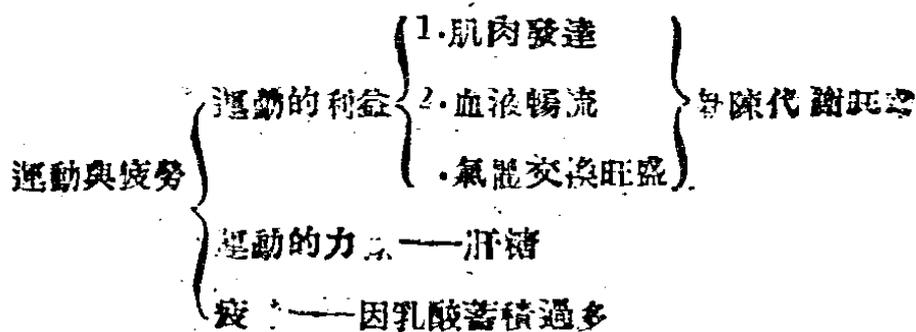
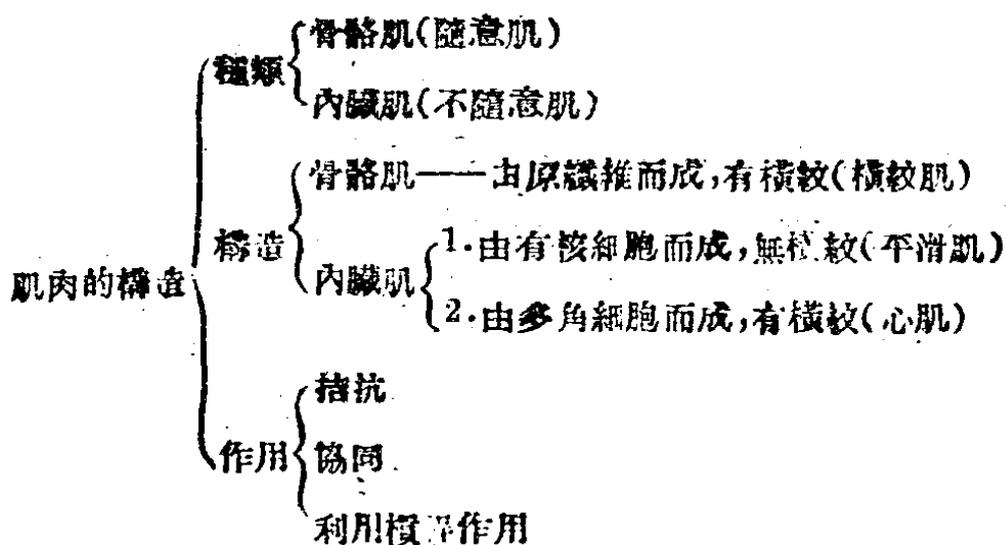
第三節 肌肉的保健

運動的利益 肌肉愈使用則愈發達，不用就會萎縮，所以運動是強固肌肉的唯一方法。因為運動能使肌肉中的脂肪保持適宜的分量，且營養佳良；因此肌肉粗壯，彈力充足，反應敏而收縮力亦強。不但肌肉如此，其他各系統也有連帶的關係。因為運動時，呼吸增加，血液暢流，並且氣體交換旺盛，對於消化系、呼吸系、循環系、排泄系都有好的影響。

運動的力源與疲勞 運動所需的許多力，都是由肌肉活動而來，肌肉正如一部發動機，而供給此發動機的熱力，就是肌肉中所貯藏的肝糖分解而來。所以力源就是肝糖，正和汽機的力源是煤一樣。

當肝糖分解而生熱與力時，就產生一種乳酸，乳酸如得氧的供給，復可合成肝糖。倘肌肉運動過久，乳酸蓄積太多，運動就變遲鈍，這就是肌肉的疲勞。所以運動以後，必須休息以待血液輸送氧而消除疲勞物質，否則疲勞物質蓄積過多，體內的肝糖消耗過甚，結果必致真性疲勞，阻礙身體發育，減少身體的抵抗力。睡眠是最有效的休息，對於身心兩方面都有利益。此外洗浴與按摩，可以促進血行而迅速恢復疲勞。

提要:



習 題

1. 肌肉的構造是怎樣的?
2. 什麼叫做隨意肌? 什麼叫做不隨意肌? 二者構造上有何不同?
3. 運動是怎樣發生的?
4. 平常關節的伸展,是由那些肌肉發生作用的?
5. 什麼叫做拮抗肌? 什麼叫做協同肌?
6. 肌肉的張弛為什麼要利用槓桿作用? 什麼叫做槓桿作用?
7. 人死後身體為什麼要僵直?
8. 頭部諸肌是由那些肌肉組成的?

9. 軀幹肌是由那些肌肉組成的?
10. 上肢肌是由那些肌肉組成的?
11. 下肢肌是由那些肌肉組成的?
12. 運動對於肌肉有什麼利益?
13. 疲勞是怎樣發生的? 怎樣才可以恢復疲勞?

第四章 循環系的構造生理及保健

第一節 血液

血液的功能 養料和氧既是我們維持生活的必要資源，但怎樣輸入到組織呢？那就完全靠血液來搬運。血液除了完成這種營養的任務以外，還要輸出二氧化碳，搬運廢物（尿等），以及供給各腺分泌的材料。其他內分泌物的流布，體溫的保持，和病原的抵抗等工作，都要靠他來完成，所以血液可以說是我們體內的“生命之流”。

血液是紅色濃厚的液體，略帶鹹味，呈鹼性反應，總量相當體重十三分之一，分布於全身各處。

血液的成分 取少許血液，在顯微鏡下觀察，見無色透明的液體中，有許多很細微的黃赤色小體，這液體叫做血漿，小體是赤血球、白血球和血小板。

赤血球 赤血球是細小無核的細胞，形如圓盤，內含血色素，血液所以呈紅色，就是因為含有這種物質的緣故。血色素含鐵質甚富，上述輸送氧，排出二氧化碳的作用，完全靠他來負擔。

血色素的搬運氣體是一種化學作用，就是血色素在肺臟內和氧結合而為氧化

血色素，隨血液至組織，於是將氧交給組織以供細胞的消耗，同時吸收組織中的二氧化碳，隨血流而排出體外，所以動脈血中氧最多，色鮮紅，靜脈血中二氧化碳較多，色暗赤。

赤血球每立方毫米中，男子約五百萬，女子略少，小兒較多。因為有這樣多的數目，所以面積很大(合計有 8800 平方米)，可容納多量的氧。若赤血球太少，皮膚就呈蒼白色，這叫做貧血。

白血球 白血球是白色有核的細胞，比赤血球稍大，種類很多，時常變換形狀而運動，故能跑出血管，吞食有毒的細菌，因此健康人的血液，有滅菌能力，故測驗白血球的多寡，可預斷疾病的佳良與否。

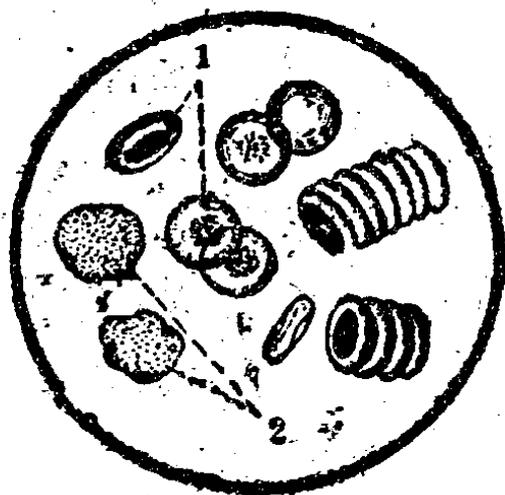


圖 29. 血球擴大
1. 赤血球 2. 白血球

白血球的數目，每一立方毫米中，約有一萬，嬰兒妊婦較多，係產生於淋巴腺和脾臟。



圖 30. 白血球吞食細菌的情形(由右而左)

血小板 血小板形狀有種種，大小約等於赤血球之半，比白血球多十倍，離血管後便破壞，這在血液凝固上，很有作用。

血漿 血漿大部分為水，餘為蛋白質、脂肪和鹽類等，他的作用是溶化養料，以滲透於組織細胞，並收集組織細胞間的廢物移出體外。此外，血漿內還含有免疫體——抗毒素、抗菌素，能溶解細菌或中和其毒素，故可以防疫。免疫體亦可用人工造成，打防疫針，就是這個意思。

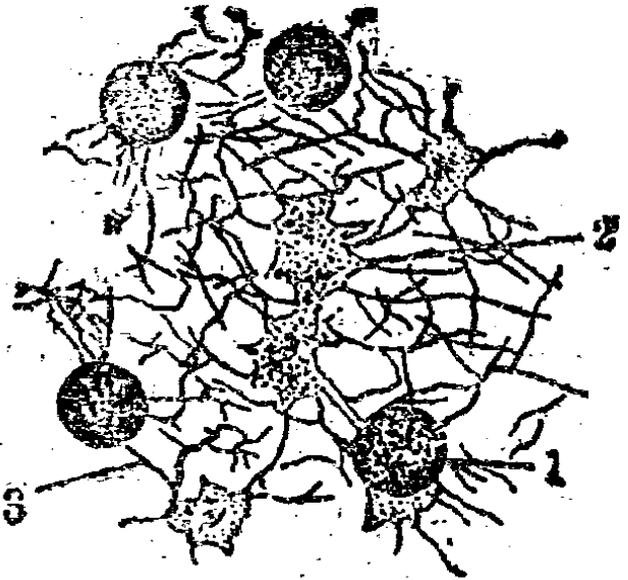


圖 31. 顯微鏡下所見的凝固的血液
1. 赤血球 2. 血小板 3. 纖維素

血液的凝固 血液流出血管，和空氣接觸，血小板破壞，血漿中就析出一種纖維素，纏繞血球成為膠塊，叫做血餅，上面浮出透明而帶黃色的液體，叫做血清。這就是血液的凝固。血液因有此凝固的特性，所以血管損傷，可奏止血的功用；但在血管內流行時，決不凝固。血漿出血管，雖變為血清，但免疫體還能存在，故利用動物的血清，可以治療和預防人類的疾病。

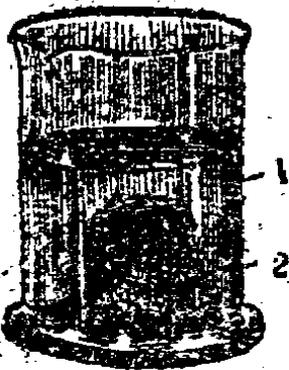


圖 32.

試驗血液的凝固

1. 血清 2. 血餅

第二節 心臟

心臟 心臟為一切血管的中心唧筒，藏於胸腔兩肺間，大小等於本人的拳。他是一個中空的球形囊，內部因肌膜隔斷，分為兩房兩室(左心房、右心房、左心室、右心室)，都連着血管，以供血液進出。心房和心室間都有瓣膜，以司啓閉，在左邊的叫二尖瓣，右邊的叫三尖瓣。其尖端都以繩索繫於心室壁，不能向外翻轉 因此

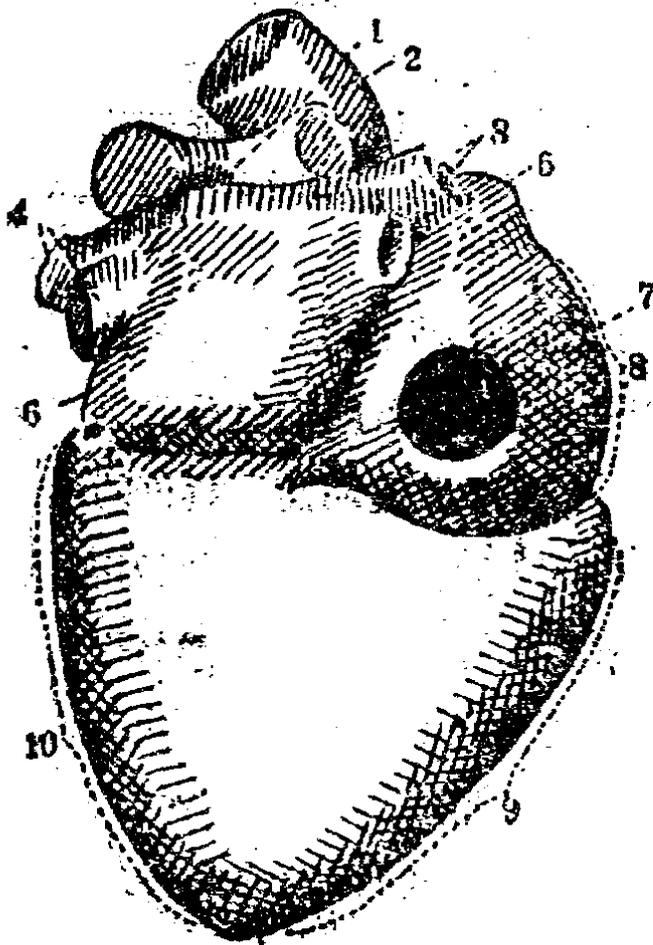


圖 33. 心臟和連接的血管
 1. 肺動脈 2. 主動脈 3. 右肺動脈 4. 左肺動脈 5. 上腔靜脈 6. 左心房 7. 下腔靜脈 8. 右心房 9. 右心室 10. 左心室

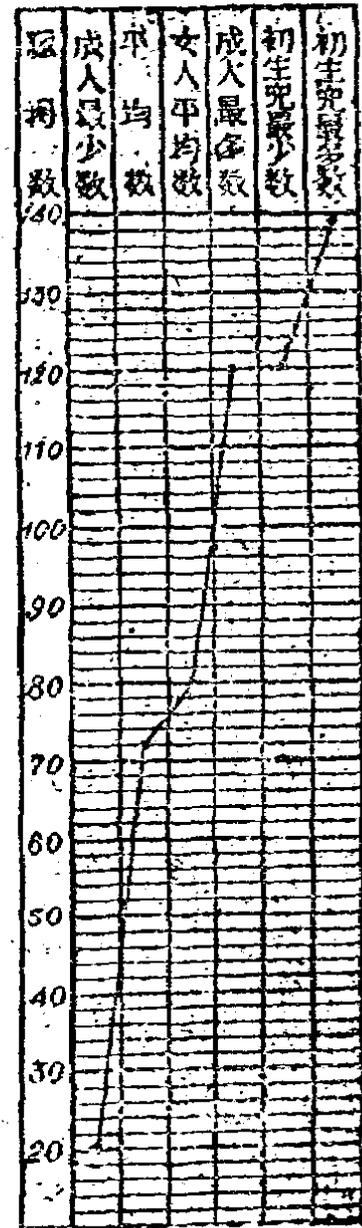


圖 34. 脈搏數與年齡

防血液的逆流。假使瓣膜閉鎖不全，血液循環就不完全，這叫做心臟瓣膜病。

心臟的肌肉和其他的肌肉一樣能伸能縮，使血液進出不息，其伸縮生出有規則的振動，這就叫做心搏。我們把手按在右乳下，便可覺到這振動，男子每分鐘約七十次，女子約八十次，小兒約九十次，劇烈運動比安靜時增加更著；但多於一百二十次，少於二十次，就有危險。身體過勞，可使心肌的動作機能過度旺盛，煙酒中毒，可使心肌機能萎弱，結果都能使發生心肌衰弱症的危險，所以過劇的運動和煙酒等嗜好，都宜避免。

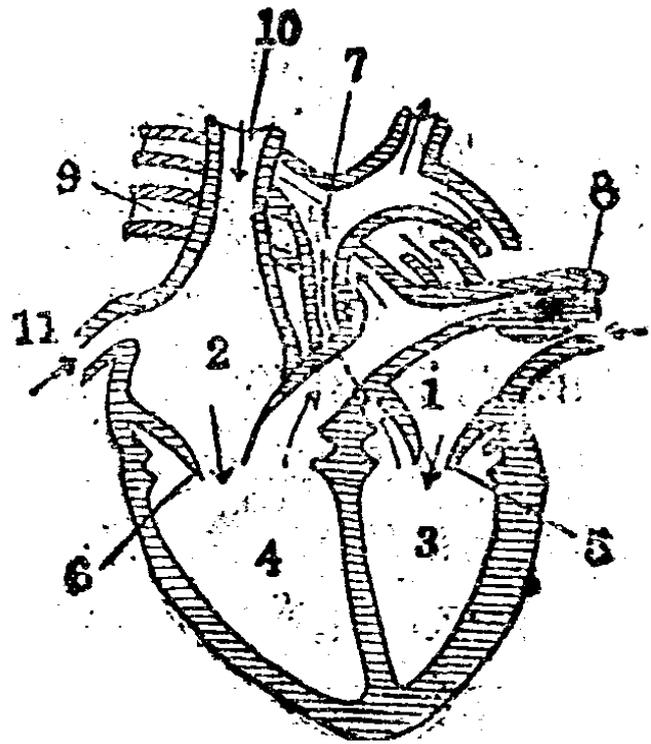


圖 35. 心臟解剖模式圖

- 1.左心房 2.右心房 3.左心室 4.右心室
5.二尖瓣 6.三尖瓣 7.主動脈 8.左肺動脈
9.右肺動脈 10.上腔靜脈 11.下腔靜脈

第三節 血 管

血管 血管有動脈、靜脈、毛細管之分。從心臟送出血液的

叫動脈，向心臟運回血液的叫靜脈；其中從右心室出來的叫肺動脈，從左心室出來的叫主動脈；入右心房的叫上腔靜脈和下腔靜脈，入左心房的叫肺靜脈。

動脈管壁連心臟之處，各有三枚袋形瓣膜，袋口向血管內，叫做半月瓣，是防血管的血液逆流入心室的裝置。動脈離心臟後，愈分愈細，終成極細的毛細管，侵入各組織，毛細管再愈集愈大，連結成細靜脈，再成腔靜脈而入心臟。

動脈管在身體的深部，壁厚而有彈性；但老年或壯年受酒精中毒，都可致管壁硬化而成中風的原因，故老人宜避精

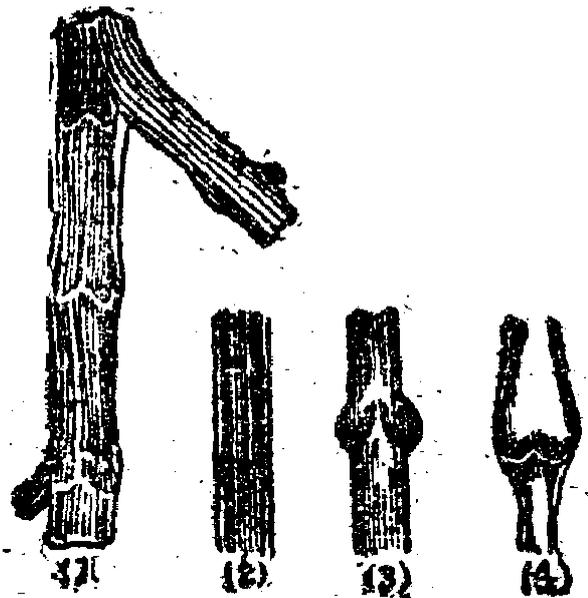


圖 36. 靜脈中的瓣膜
 1. 切開靜脈表示瓣膜
 2. 靜脈的縱截面示血流時的狀態
 3. 用瓣膜防逆流的狀況
 4. 是(3)的縱截面

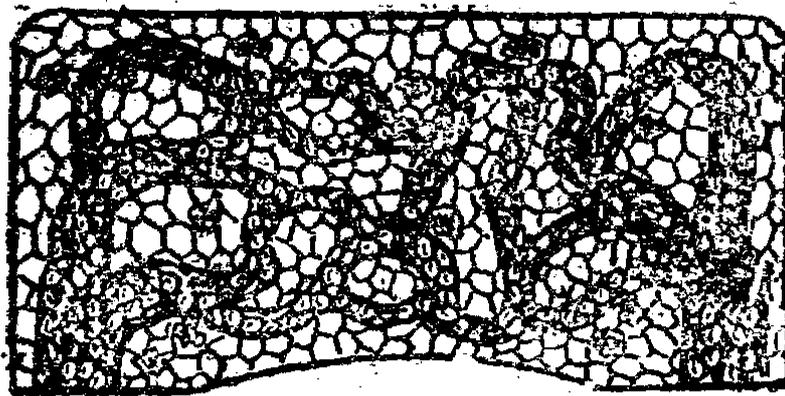


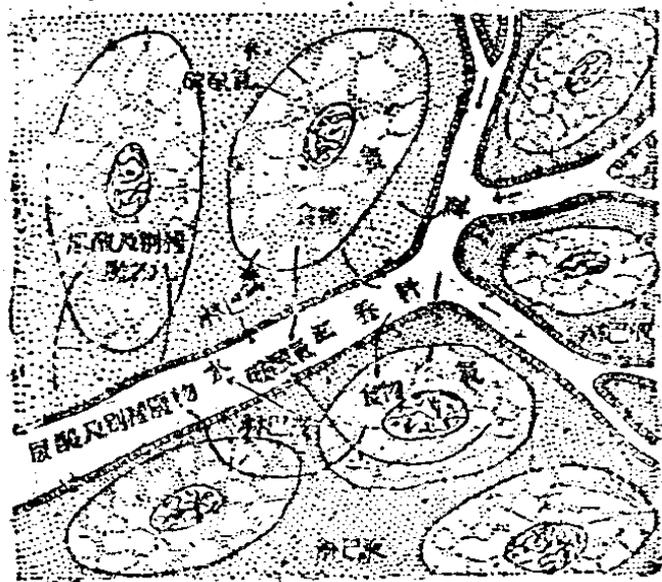
圖 37. 血液在毛細管中循環的狀況(鮑圖)

神感動，壯年宜戒酒。靜脈管壁薄而缺彈性，其內部節節有瓣，防血液的逆流。靜脈除追隨動脈管外，並分布於身體的表面，所以束帶、衣、履不可過緊，以免血管受壓迫，妨礙血行。毛細管布滿全身，管壁只是一層極薄的細胞，管內外的養料、氧和廢物等，極易滲透交換，所以一切生理作用，都行於毛細管。

第四節 淋巴系

淋巴 毛細管中所流過的血液，其血漿的一部分與白血球同出血管之外，而流動於組織間，這種的液體，叫做淋巴。淋巴中含淋巴漿（即血漿）與淋巴球（即白血球）。我們的皮膚常因摩擦而生泡，泡內有一種液體，就是淋巴。

淋巴管 淋巴液在組織細胞間，做了交換工作以後，便逐漸匯合入淋巴毛細管，最後合成兩個大淋巴總管，即胸管和右淋巴總管。而入左右鎖骨下



靜脈。淋巴管內也有瓣膜，圖 18。示身體細胞和血液交換物質的情形。管內部的淋巴液，是靠外面肌肉的弛縮而流動，倘遇靜脈受壓

迫或心臟發生障礙，那末，淋巴就蓄積在組織內而成浮腫。例如婦人懷孕時的下肢浮腫，和心臟病、腎臟病患者的腹水、胸水等，就是淋巴不能回歸到心臟的緣故。

淋巴腺 淋巴管中途有大小不等的結節，叫做淋巴腺。淋

巴腺很多，其中以頸腺、腋腺、鼠蹊腺等為最顯著。淋巴腺除能製造淋巴球和白血球外，並能抑留有 害物質，若抑留過多，本身亦受損害。例如手臂患疔腫，腋腺便會紅腫、疼痛，這就是淋巴腺炎。頸腺

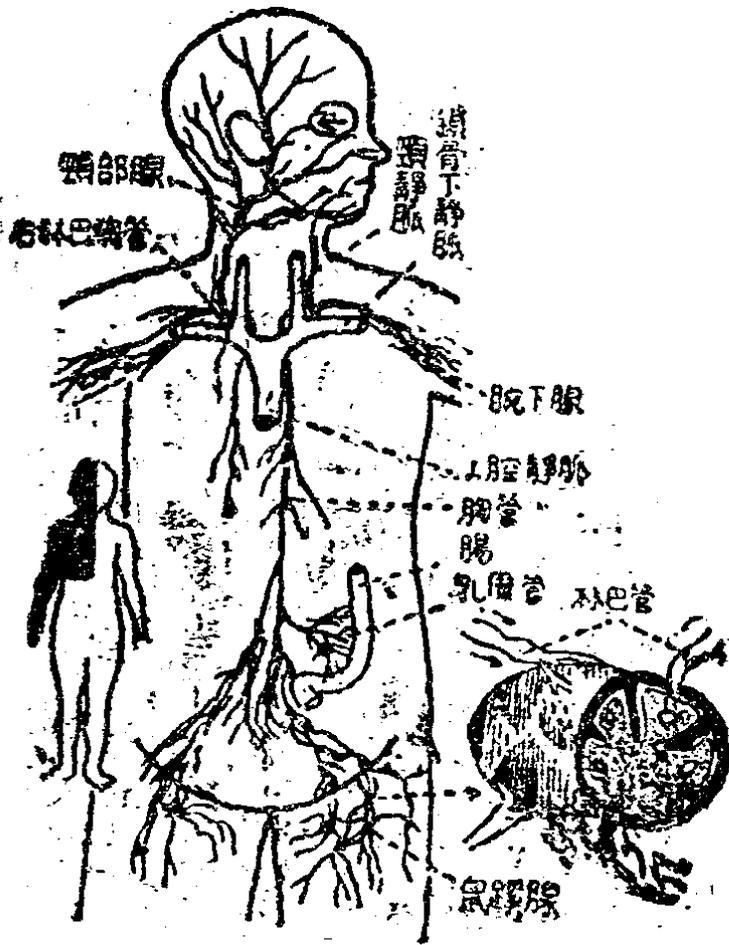


圖 39. 淋巴管 and 淋巴腺

左側附圖之黑色部分是淋巴右總管的區域，白色部分示胸管的區域，右側附圖是表示淋巴腺的構造。



圖 40. 淋巴腺結構 (俗稱鑿子頭)

抑留結核菌時，便成淋巴腺結核，不易治癒，即俗所謂癩子頸也。

第五節 循環系的生理

循環的過程 循環分兩個階段：第一是全身循環，即動脈血自左心室出發，經主動脈而至身體各部的毛細管，把養料、氧分給各組織，再從各組織收集二氧化碳和廢物，於是變成靜脈血，經過小靜脈，終由上腔靜脈和下腔靜脈而返右心房，這便是全身循環或大循環。

第二是肺部循環，就是從右心房的靜脈血入右心室，經左右肺動脈，送入左右肺臟，到肺部毛細管時，便釋放二氧化碳取得氧，變為動脈血，再經左右肺靜脈返入左心房，這便是肺循環或小循環。

全身循環和肺循環，才能完全巡行身體一周，一周循環

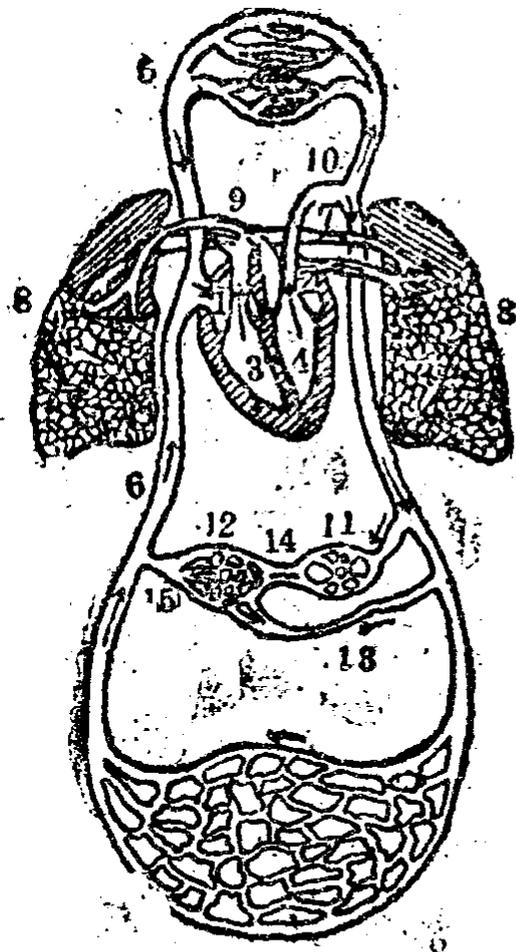


圖41：示血液循環的方向
 1.右心房 2.左心房 3.右心室 4.左心室
 5.上腔靜脈 6.下腔靜脈 7.肺動脈
 8.肺 9.肺靜脈 10.主動脈 11.消化管
 12.肝 13.肝動脈 14.門靜脈 15.肝靜脈

約需時二十二秒，有二十七次心搏。

肺循環和全身循環相反，即動脈管裏容靜脈血，靜脈管裏容動脈血，又來自胃腸的靜脈成門脈而入肝臟，再分做毛細管後，又合成肝靜脈，出肝臟，和上腔靜脈相合。

血壓和脈搏 心臟收縮，強迫血液從心室到動脈內，就有一種壓力，叫做血壓。

動脈內血壓最高，血流最急，以後由小動脈而毛細管，而靜脈，血壓逐漸降低，血流亦隨之緩慢，故動脈損傷，血液直射而出，靜脈損傷，血液滲溢而出。血壓的高低，與運動、年齡和健康有關係，老年較壯年為高，而成人又較小兒為高。

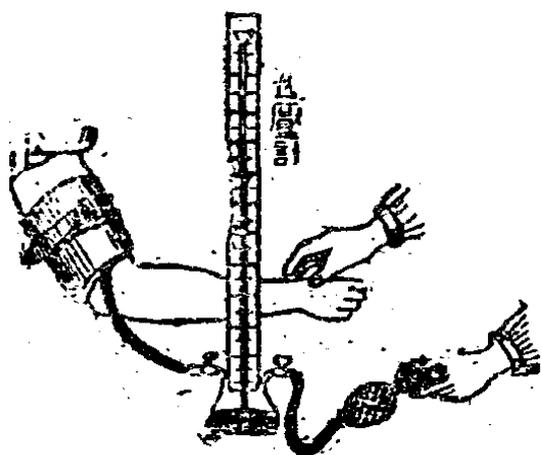


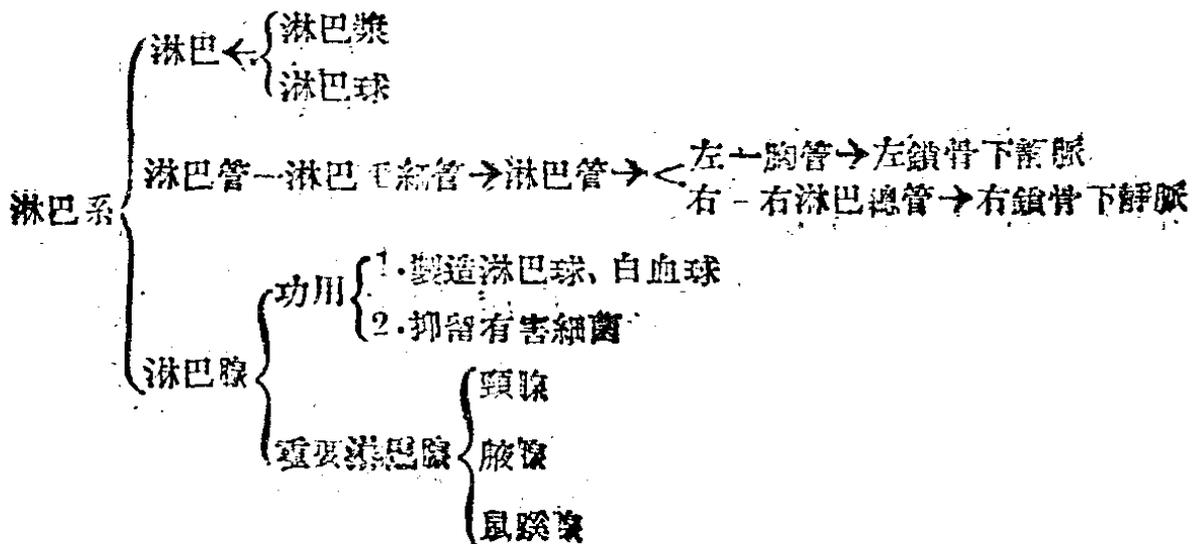
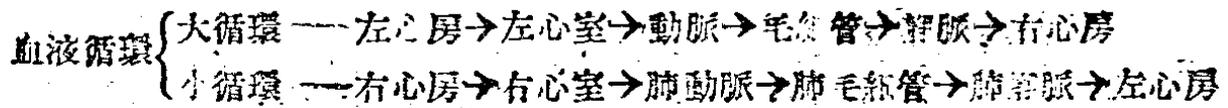
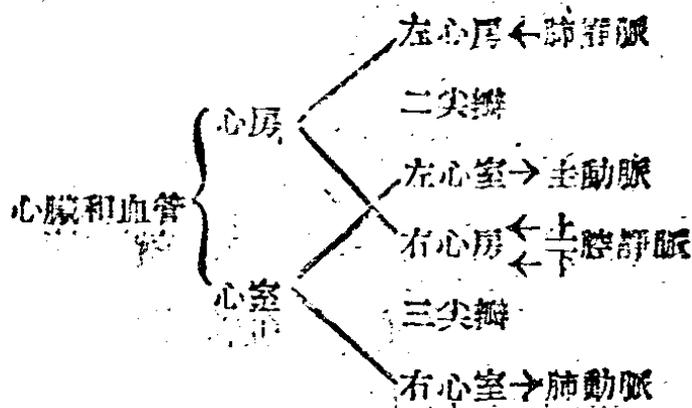
圖 42. 血壓計



圖 43. 脈搏的觸診

計算血壓，係用血壓計，普通肱動脈血壓為 110 至 115 毫米，並不算失常。若血壓太高，血管便有破裂之虞。

主動脈管壁，因富有彈性，故能繼續着心室收縮的壓力，再起收縮，這樣便成脈波而傳到動脈的末端，就叫做脈搏。所以脈搏數和心搏數相等，醫師常於手腕處接觸橈骨動脈的脈搏，以診斷疾病。



習題

1. 血液的功能是怎樣的?
2. 血液的成分是什麼?
3. 動脈血色鮮紅, 靜脈血色暗赤, 為什麼?
4. 白血球是怎樣的細胞? 有何功用?
5. 血液的凝固是怎樣發生的?
6. 為什麼要打防疫針?

循環系的構造生學及保健

39

7. 心臟是怎樣構造的?
8. 心房與心室間有什麼東西? 左右有什麼區別?
9. 心搏是怎樣發生的?
10. 血液循環是怎樣? 什麼叫做大循環? 什麼叫做小循環?
11. 煙酒對於循環系有什麼害處?
12. 什麼叫做淋巴? 什麼叫做淋巴管?
13. 什麼叫做淋巴腺?
14. 什麼叫做血壓? 脈搏是怎樣發生的?
15. 循環系保健上應當注意些什麼?

第五章 呼吸系的構造生理及保健

第一節 呼吸器

呼吸和呼吸器 吾人要維持生命，除了食物以外，還需要空氣；換句話說，就是攝取氧，營體內物質的氧化作用，同時把氧化所產生的二氧化碳排出體外，這種氣體的交換作用，叫做呼吸。營呼吸作用的器官，就叫做呼吸器。呼吸器可以分做氣道和肺，前者是空氣出入的孔道，後者是氣體交換的裝置。

氣道 氣道是由鼻腔、咽、喉、氣管等組合而成，茲分述於下：

1. **鼻腔** 是空氣進出的門戶，且具嗅覺作用，故鼻腔分上下兩部，下部是呼吸部，上部是嗅部。嗅部黏膜藏嗅細胞和嗅神經，因此能引起香臭的感覺，以防吸入有害的氣體。呼吸部能使空氣增加溼度和溫度，以適應肺部的需要，同時鼻毛在門口可以抑留塵埃，鼻涕可以黏着細菌，以防侵入肺部，因此我們的呼吸，應

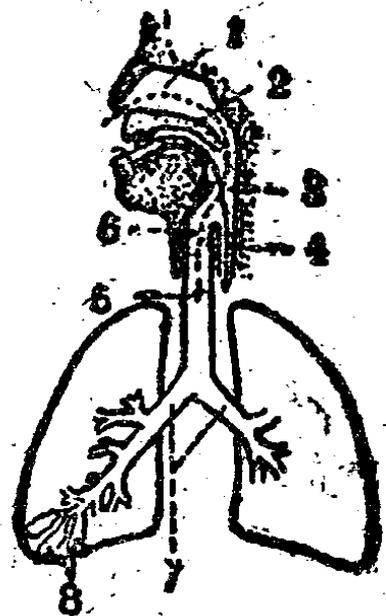


圖 44. 示氣道和肺臟

- | | |
|--------|-------|
| 1. 鼻腔 | 2. 口腔 |
| 3. 咽 | 4. 食管 |
| 5. 氣管 | 6. 喉 |
| 7. 枝氣管 | 8. 肺泡 |

用這完備的裝置，切不可以用口來代替。倘遇傷風，則鼻黏膜紅腫，鼻涕分泌增多，這叫做急性鼻黏膜炎。

2. 咽 咽是鼻腔與口腔匯合之處，為消化兼呼

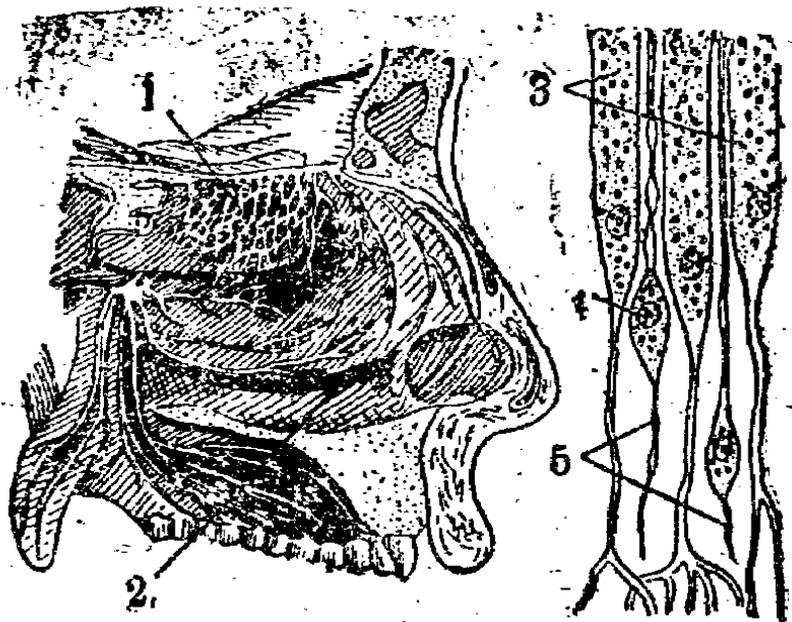


圖 45. — 嗅覺器

吸的器官，由此以下，前通食管，後通喉管。

3. 喉 是呼吸兼發聲的器官，由甲狀軟骨、環狀軟骨、披裂軟骨等合成，腔中前後橫互的兩條彈性韌帶，叫做聲帶，聲帶

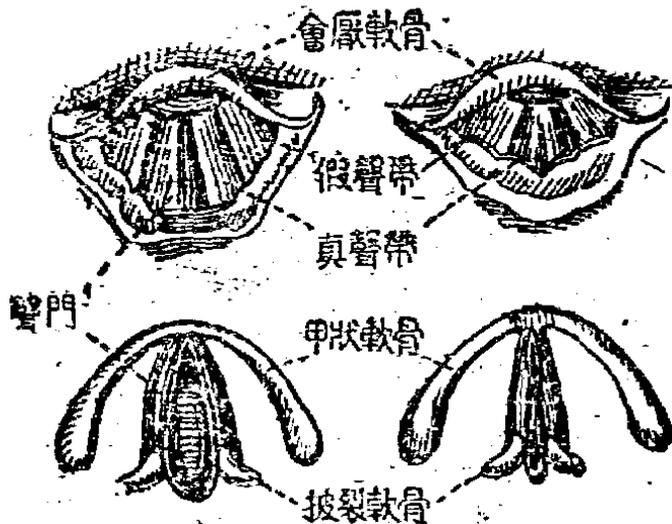


圖 46. 從上方看喉的狀態
左(呼吸時，聲門開放)
右(發聲時，聲門閉，聲帶緊張)

中間的空隙，叫做聲門。呼吸時，聲門開張成三角形；發聲時，聲門接近而緊張，同時呼氣振動而發音。如聲帶上面的黏膜充血發炎，便成嗆聲。聲音的高低與聲帶的長短及呼氣的強弱有關，孩童及婦女的聲帶比男子

短，故音調也比男子高，

4. 氣管 氣管是由多數C字形軟骨疊接而成，在胸腔上部，左右分歧而為枝氣管。枝氣管自肺門入肺。氣管的黏膜，表層有極細緻的氈毛，常向外面顫動，送痰液於喉，再藉咳嗽而咯出。痰液內多含有病菌，故吐痰必須入盂或燒掉，以免傳染。

肺 枝氣管入肺後，一再分歧而成樹枝狀的細枝氣管；細枝氣管的末端，附有一羣富有彈性的肺

泡，可以擴張而便於容納空氣。肺泡是由單層細胞所成的薄膜囊，周圍有許多毛細管包圍着，因此肺泡內的氧可以和血液內的二氧化碳充分交換。

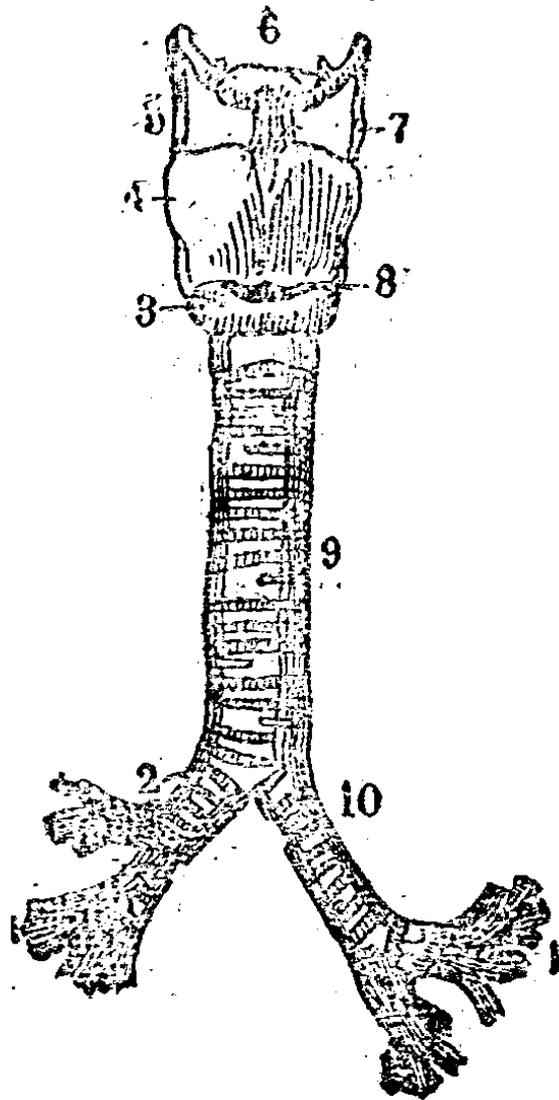


圖 47. 氣管及枝氣管

1. 細枝氣管 2. 右枝氣管 3. 環狀軟骨 4. 甲狀軟骨 5. 甲舌軟帶 6. 舌骨 7. 上角 8. 下角 9. 氣管 10. 左枝氣管

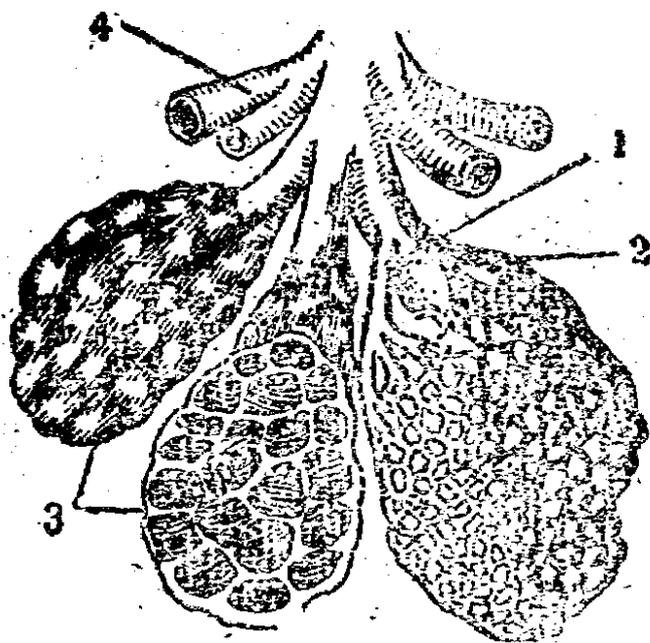


圖 48. 肺泡和圍繞肺泡的毛細管

1. 肺動脈 2. 肺靜脈 3. 肺泡

集肺泡羣而為小葉，集小葉而成大葉，右肺有三葉，左肺祇二葉，左右兩肺充滿於胸腔，其外包有兩層胸膜，胸膜外貼胸壁，內連於肺，構成一個夾囊，中間有胸膜液，防呼吸時的磨擦。肺部如有結核菌侵入 即易發肺結核，有肺炎菌侵入，就發生肺炎，故平時宜防感冒，

並勿和此等病人接近，以防傳染。

第二節 呼吸及空氣

氣體的交換 呼吸作用就是氧和二氧化碳交換的過程。這氣體的交換，可分做兩個階段：由肺而交換的，叫做肺呼吸；由身體組織而交換的，叫做組織呼吸。

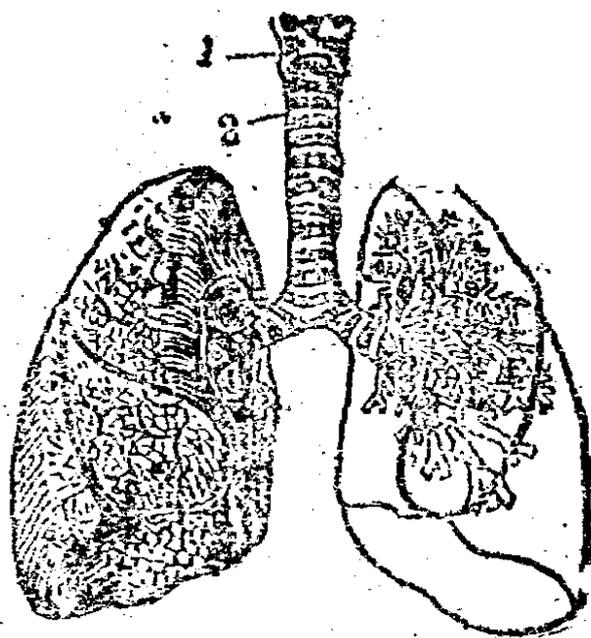


圖 49. 肺(一側示內部的細枝氣管)

1. 喉 2. 氣管

肺呼吸是由肺和毛細管間的交換。即肺泡內的空氣，氧多於二氧化碳，同時毛細管內的血液，二氧化碳多於氧，因氣體張力的關係，於是彼此交換，使氧出肺泡而入血液，二氧化碳離血液而出氣道。這種交換又叫做外呼吸。

組織呼吸是由組織和毛細管間的交換，即經毛細管而達於組織的血液，是氧多於二氧化碳，同時組織因燃燒的結果，二氧化碳多於氧，也因張力而互相交換，使氧離血液而入組織，二氧化碳出組織而入血液。這種交換又叫做內呼吸。

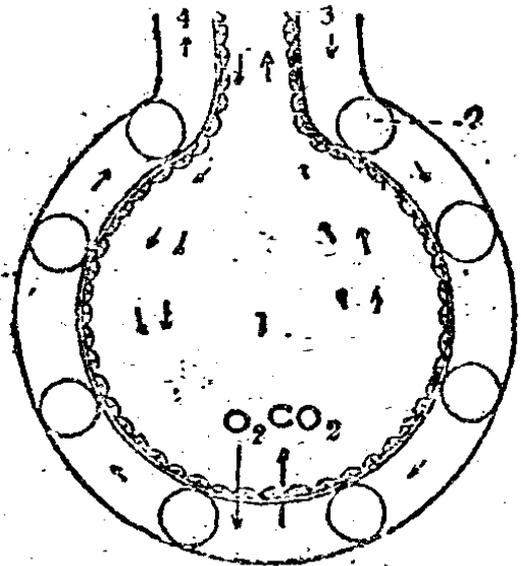


圖 50. 表示血液與肺泡間氧與二氧化碳如何接觸及交換
1. 肺泡 2. 赤血球 3. 來自心右側的靜脈血 4. 到心左側去的動脈血

外呼吸與內呼吸的聯絡，是以血液為媒介，他們的關係有如下式：



第三節 呼吸器的生理

呼吸運動 肺沒有肌肉，不能自動，但懸在真空的胸腔內，可隨胸腔的大小而伸縮其容積，這種伸縮的原動力，是膈與肋骨的升降。當膈下降，肋骨上升，致胸腔擴大時，肺的容積亦隨之而增加，於是空氣因壓力的關係，便流入肺泡內，這就是吸氣。接着腹壁迫膈上升，同時肋骨下降，於是胸腔縮小，肺的容積亦隨之而減少，這時肺裏面的空氣因濃厚的緣故，就壓出體外，這就是呼氣，吸氣與呼氣連續不斷，就是呼吸運動。

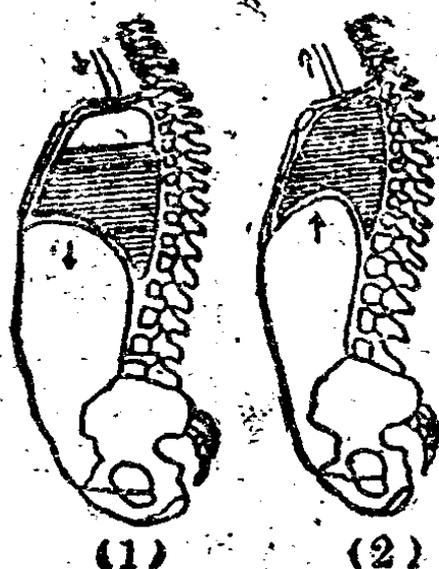


圖 51. 表示呼吸運動的模型圖
1. 吸氣時 2. 呼氣時

呼吸運動，在孕婦因膈不便上下，故僅用肋骨單獨動作，這種呼吸，特稱做胸式呼吸。又單用膈運動來呼吸的，叫做腹式呼吸。普通多兩者兼用，真正腹式呼吸，在事實上很少見。

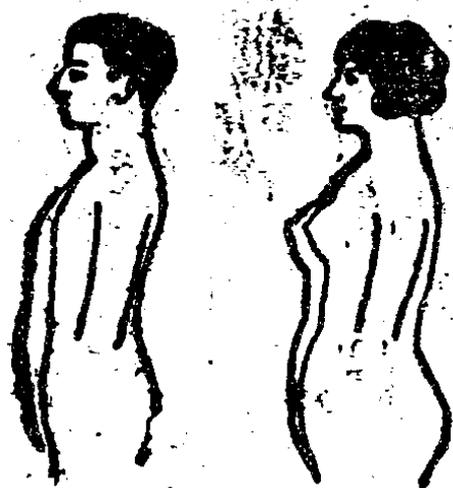


圖 52. 呼吸式
左·男子 右·女子

呼吸數和運動量 呼吸的次數，平均每分鐘十六次，但隨性別、年齡、氣候、運動而各有不同，小人與婦女較成人為多，氣溫高，呼吸數亦增多，運動較安靜時為多，但均與脈搏保持一定的關係，即約為一與

四之比。

呼吸的量，每次大約 500 立方厘米，若最大吸氣後，隨即行最大的呼氣，可得 3000 立方厘米，這叫做肺活量。檢查體格時，常用活量計以作試驗肺部強弱的標準。

呼吸運動的變態 呼吸運動因生理的刺激或器械的障礙，而發生許多變態，例如：因膈痙攣時所發的一種急劇吸氣的，叫做呃逆；睡眠中吸氣而振動軟腭所發的雜音，叫做鼾息；氣管黏膜受刺激所發的聲音，叫做咳嗽；緊張的聲帶所發的短促的呼氣，就成為笑；聲門狹窄時，吸氣短而呼氣長，就成為哭；深長的吸氣，繼以急速的呼氣，叫做呵欠；用一種短促的吸氣，辨別氣味的動作，叫做嗅氣；繼續於深吸氣後的短促呼氣，就是太息。

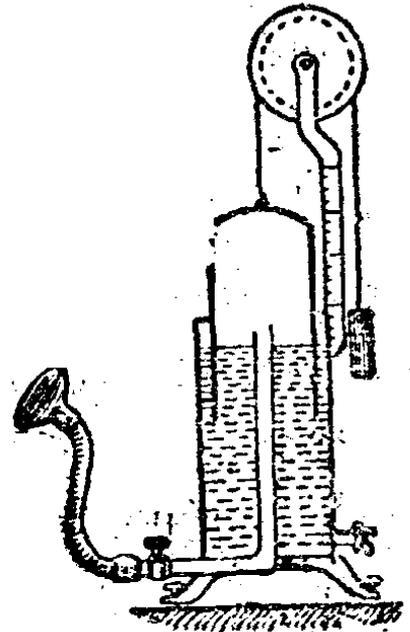


圖 58. 活量計

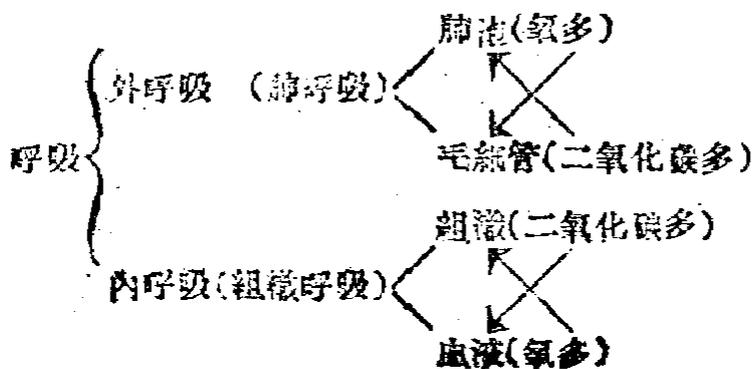
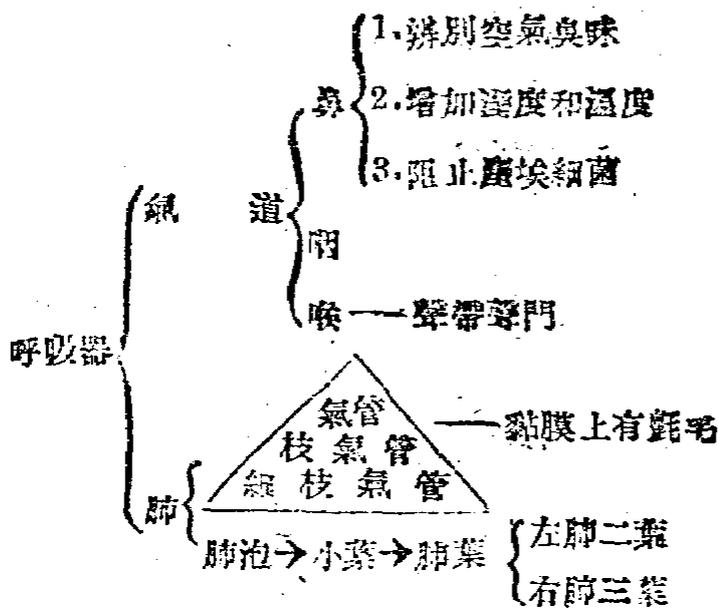
第四節 呼吸系的保健

吸取新鮮空氣 空氣的清濁，對於人生是極其重要，空氣裏面，含氧的量為百分之二十一，少至百分之十四，於呼吸尚無害；若至百分之 7.5 時，頓覺不快，並繼以頭痛；至減至百分之三，

即遭氣絕而死，這叫做窒息。斗室之內，氧的含量甚少，多人呼吸，勢必缺氧而充滿二氧化碳，所以居室的換氣裝置，實不可少。

室外呼吸運動 室外空氣比室內為佳良，尤其人煙稀少，多樹木的地方，但以遊戲場及多人聚集之處，空氣溷濁，難免不含有細菌，吸入後，易罹傳染病，故以少去為妙。倘不得已時，最好戴用口罩。

提要：



呼吸運動 { 吸氣 = (膈下降 + 肋骨上升) = 胸腔擴大 = 肺容積增加
呼氣 = (膈上升 + 肋骨下降) = 胸腔縮小 = 肺容積減少

呼吸數——平均每分鐘十六次

呼吸量——約 500 立方厘米

習 題

1. 什麼叫做呼吸？呼吸系是那些器官？
2. 聲音是怎樣發生的？為什麼女子和小兒的首調比男子高？
3. 聲門是由那些軟骨組成的？
4. 鼻黏膜炎是怎樣發生的？肺炎是怎樣發生的？
5. 肺臟是怎樣構成的？
6. 什麼叫做外呼吸？什麼叫做內呼吸？
7. 呼吸運動是怎樣發生的？
8. 呃逆、哭、笑、呵欠、鼾息是怎樣發生的？
9. 呼吸系保健上應當注意些什麼？
10. 什麼叫做肺活量？成人每次有多少？

第六章 消化系的構造生理及保健

第一節 消化及消化器的生理

消化和消化器官 我們所攝取的食物，多係固形體，不能供身體營養，必須先使其碎爛，分解為可溶性的物質，才得被吸收於血液，這種作用叫做消化。司消化的器官，叫做消化器。消化器可以分做營機械作用的消化管和營化學作用的消化腺二部。

消化管 消化管是由口腔、咽、食管、胃及腸五部連接而成，為長形的管，其管壁大都由縱橫兩層肌肉構成，內面有黏膜，外面包有漿膜。消化管依肌肉的弛縮而起運動，以攪拌食物，並推進食物於消化器的

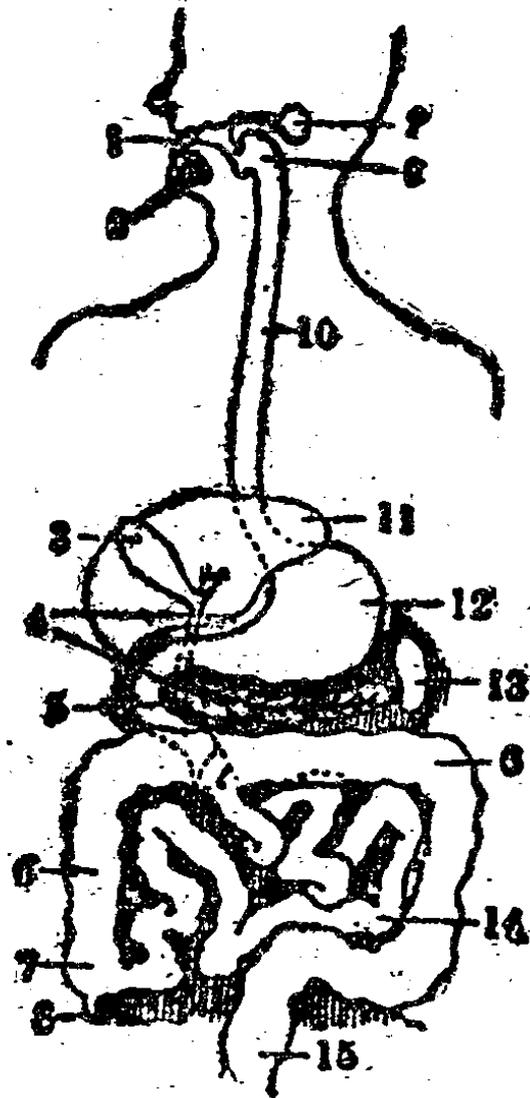


圖 54. 示各種消化器官
1.口 2.唾液腺 3.膽囊 4.胰管 5.腸胃
6.大腸 7.盲腸 8.蚓突 9.咽 10.食管
11.肝 12.胃 13.脾 14.小腸 15.直腸

下部，前者叫做攪拌運動，後者叫做蠕動。

消化腺 消化腺分唾腺、胃腺、腸腺、肝、胰腺等，他們所分泌的消化液，也分唾液、胃液、腸液、膽汁、胰液等，各消化液都含有特種物質，稱為酵素。酵素是沒有生命的一種乳狀膠質，在高溫度下便破壞，自身並無變化，祇和他的接觸物起變化，變化的分量每達自己體積的數十倍，反應也很迅速。因此食物在消化管內，藉酵素作用，使複雜化合物變為簡單化合物，以利於吸收。

第二節 口腔及口腔中的消化

口腔 口腔前方有上下唇，兩旁有頰，頰和唇的內面有齒列。腔後以咽為界，腔上的前半部是硬腭，後半部是軟腭，下方有舌。軟腭由肌質而成，其後方成懸壺垂，兩側有扁桃體。扁桃體極易為細菌侵入，發炎而成扁桃體炎，故每晨宜用鹽水含嗽，以保持清潔。

舌和味覺 舌由三層縱紋肌構成，故活動自如，能移動食物。他的黏膜上有各種乳頭，內貯有味蕾。食物與乳頭接觸，即由味蕾中的味神經起各種味覺。

齒和咀嚼 齒並列於上下兩頰，成人有三十二枚，分門齒、犬齒、臼齒三種。門齒為切斷食物之用；犬齒為撕裂食物之用；

臼齒又分爲前臼齒和後臼齒，爲磨碎食物之用。人類生後六七月開始生齒，稱爲乳齒，至二十枚爲止，六七歲起開始脫落而換恆齒。

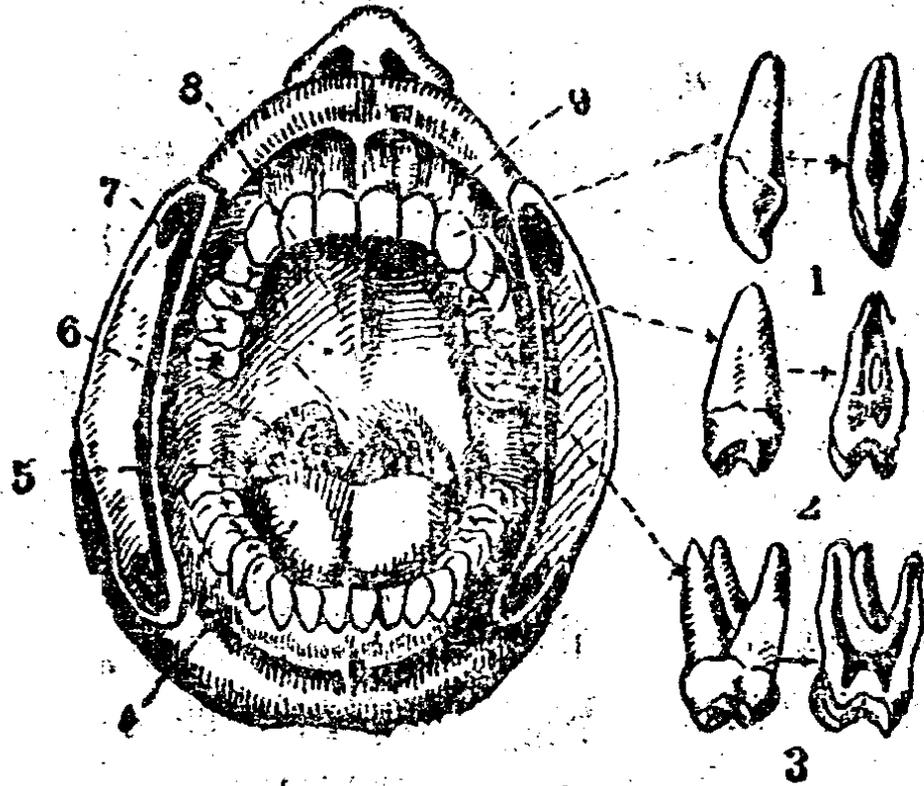


圖 55. 口腔的正面和齒列

1. 犬齒 2. 前臼齒 3. 後臼齒 4. 舌 5. 扁桃體 6. 咽峽 7. 懸壺垂 8. 軟腭 9. 齒附乳齒及恆齒的齒式如下：

	白 齒	犬 齒	門 齒	犬 齒	白 齒	
	2	1	4	1	2	10
乳齒式：	<hr/>					
	2	1	4	1	2	10
	後 白 齒	前犬 齒	門 齒	犬 齒	前 白 齒	後 白 齒
	3	2	4	1	2	3
恆齒式：	<hr/>					
	3	2	4	1	2	3
						16

齒露出在外面的部分，叫做齒冠，埋在頷骨裏的部分，叫做齒根。齒的基質，是由齒質而成；齒冠部上面被釉質，齒根部被牙質。釉質為身體中最堅硬的物質。齒的中心有齒髓，具血管及神經。

食物到口腔後，藉下頷骨的運動和舌的輔助，食塊得在兩齒列間研磨，這種運動稱為咀嚼。咀嚼愈久，食物愈易消化，故咀嚼是消化食物最重要的工作。食物的渣殘，留在齒隙，最易腐敗而侵蝕齒質，發生齲齒，所以嗽

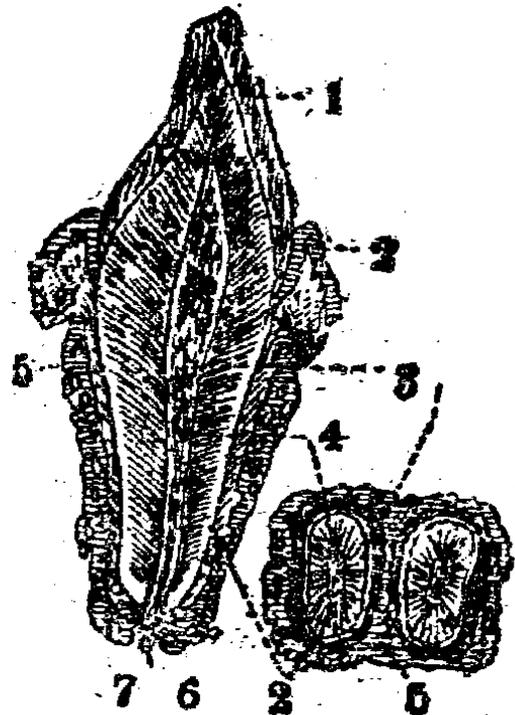


圖 56. 大齒的縱截和橫截圖
1. 釉質 2. 牙質 3. 齒質 4. 齒髓
5. 頷骨 6. 神經 7. 血管

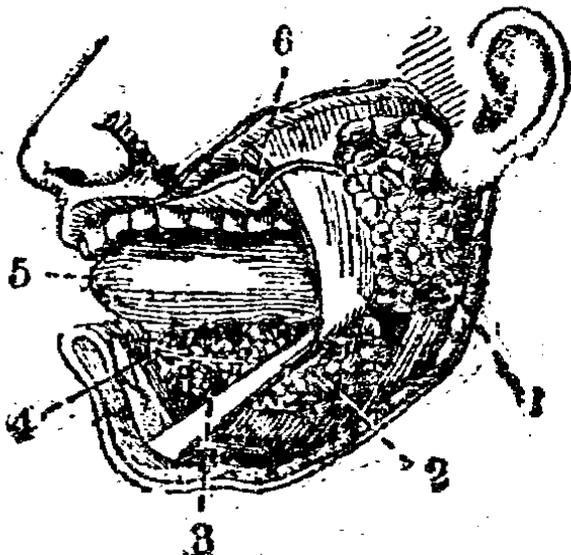


圖 57. 示唾腺的位置和外形
1. 耳下腺 2. 舌下腺 3. 頷下腺
4. 頷下腺及舌下腺開口 5. 舌
6. 舌下腺開口

口刷牙為必不可缺的事。刷牙的牙刷不可過硬，刷時不可過重，又上下內外必須周到。

唾腺及其作用 口腔內有唾腺三對，稱為耳下腺、頷下腺和舌下腺，能分泌唾液，注入口腔。唾液是一種略帶黏性的液體，其所含的唾液素，能使食物中的澱粉變為糖分。

唾液當進食時，分泌特多，藉以拌和食物，便於消化和嚥下；但當恐怖或激怒時，就停止分泌，所以進食必須精神愉快，才能增進食慾。

咽和食管 咽位於口腔後方，略成漏斗狀，為食管的門戶，亦通鼻腔和喉管。食管是肌肉性的長管，貫膈而連接於胃。食物經咀嚼後，由舌、口腔及咽肌的動作，送入食管，就叫做嚥下。嚥下時，軟腭向上舉而斷絕鼻腔的交通，同時會厭軟骨向前屈而蓋喉管，以防食塊誤入氣管，這樣食塊遂藉食管的蠕動而逐漸送入胃中。



圖 18. 嚥下時會厭軟骨的位置(左)平時(右)嚥下時

第三節 胃及胃中的消化

胃的構造 胃居腹腔的左側，在身體中呈牛角狀，極有擴張性，其連接食管之處叫贛門，連接腸處叫幽門，幽門周圍有環狀的括約肌，能阻止未消化的食塊滲入腸中。胃壁的肌，因有

縱、橫、斜三層，故胃能起環動和蠕動，其裏面有黏膜，成許多皺襞，胃腺即藏於此。

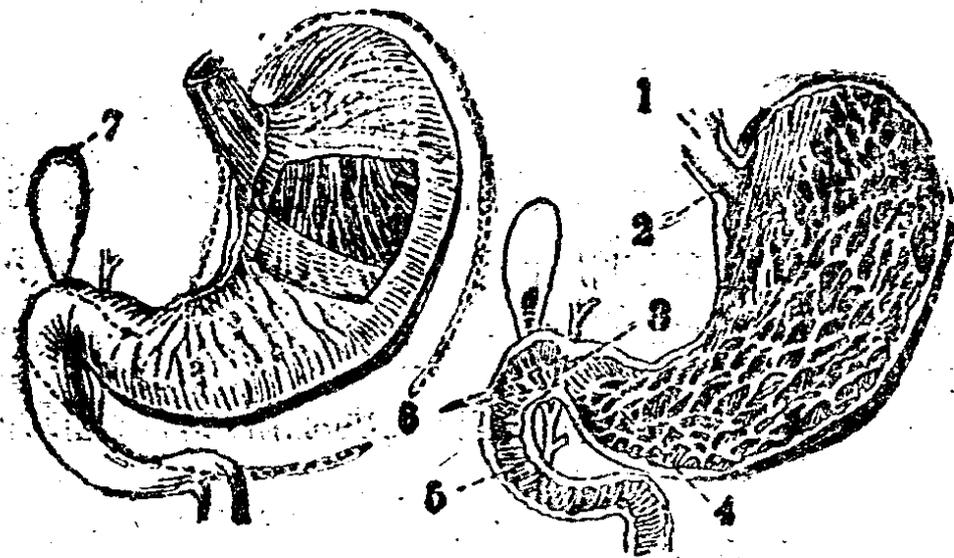


圖 69. 胃的外形(左)和截面(右), 黏膜上有許多皺襞
1. 食管 2. 胃門 3. 幽門 4. 幽門部 5. 十二指腸 6. 幽門的括約肌 7. 膽囊

胃當空虛時呈白色，充滿時血液集中而呈紅色，所以我們吃飯後，應當休息，不可用腦力或運動，以免胃部的血液分散。又暴飲暴食，能使胃黏膜充血而發炎，因此食物也要有限制。

胃腺的分泌 當我們進食時，胃腺就分泌胃液，胃液中含有一種胃液素，能把蛋白質變為消化蛋白質。胃液內除酵素外，復含有少量的鹽酸，鹽酸能助胃液素起化學變化，同時又有保護身體的重大作用，就是可殺腐敗、發酵和病原等細菌，所以胃液缺乏，不但起消化不良，且容易傳染傷寒、霍亂等症。

胃液的分泌和精神很有關係，悲哀忿怒可以停止分泌，故精神必須愉快，才能增進消化，保持健康。

胃的消化作用 食物到了胃中，因胃的環動，和胃液混合，經消化後，食物就變成粥狀，稱為食糜。此時因胃的蠕動，食糜漸漸移至幽門部，因幽門括約肌的間時開放，送入十二指腸。食物停留於胃中時間的長短，因消化的難易而成正比例。有時胃的運動反常，胃中的食物從賁門排出口外，叫做嘔吐。嘔吐可以阻止毒物或腐物到血液裏去，服毒以後，醫師用吐瀉的方法也是爲此。若所排出的是氣體，便稱爲噯氣。

第四節 腸及腸的機能

腸及肝臟胰腺 連接於胃的，就是腸。腸四五倍於身長，分小腸、大腸二部：小腸又分十二指腸、空腸、迴腸三部，其黏膜有

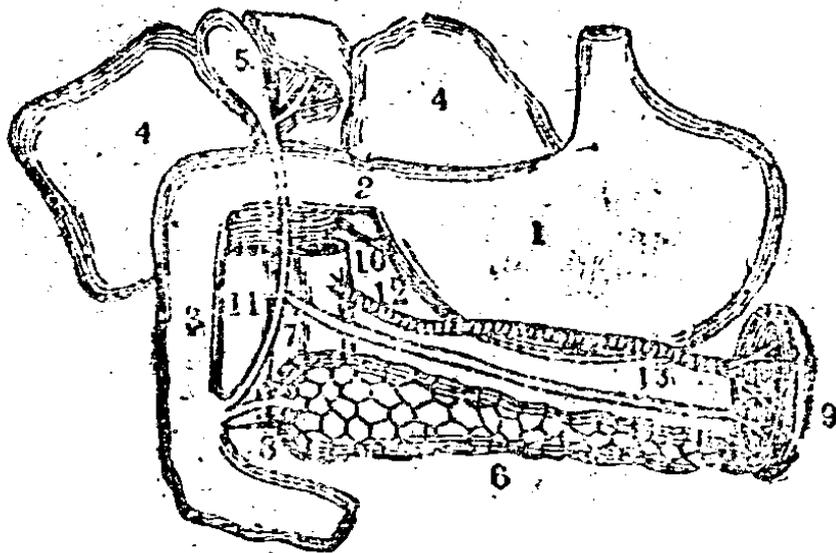


圖 10. 胃十二指腸肝臟胰腺及腸

- 1.胃 2.幽門 3.十二指腸 4.肝臟 5.膽囊 6.胰腺 7.輸膽管 8.食管
9.脾臟 10.主動脈 11.門靜脈 12.脾動脈 13.脾靜脈

多數的腸腺開口部，分泌一種腸液。十二指腸部有肝臟及胰腺的開口。肝臟在膈下偏右，全體呈赤褐色，常分泌苦味而帶綠色鹼性膽汁，存貯於膽囊，膽囊以輸膽管開口於十二指腸。胰腺為長形扁平體，橫臥於胃的下方，呈赤褐色，分泌無色無味的胰液，其導管與輸膽管相合，共流入腸。

腸中的消化 十二指腸得胃中而來的酸性食糜，即起運動而與膽汁、胰液混合，同時又有腸液加入，協同工作，結果因為這膽汁能乳化脂肪，增加胰液的消化力，又因胰液含胰蛋白酶、胰澱粉酵素、胰脂肪酵素，以及腸液含腸蛋白酶……等，遂把食物中的蛋白質分解而成氨基酸，澱粉分解而成葡萄糖，脂肪分解而成甘油和脂肪酸。這時食物全部混合而成乳狀液，故叫做乳糜。

腸的吸收 小腸壁有皺襞，其表面有無數絨毛，絨毛內有毛細管和乳糜管，所以乳糜中已經消化的養分，極便於他們吸收。大概氨基酸和葡萄糖以及鹽類、水分，就被毛細管吸收，直接送入血液中；甘油和脂肪酸，就被吸入乳糜管，最後流入靜脈。所餘不消化的渣殘與黏液及膽汁中的色素等，就一同送入大腸。

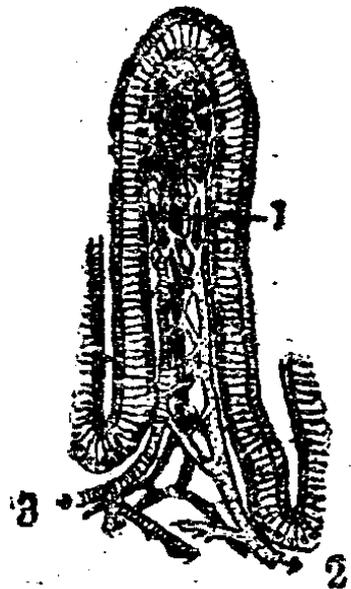


圖 61. 腸絨毛的構造

1. 乳糜管 2. 靜脈 3. 動脈

第五節 大腸及其保健

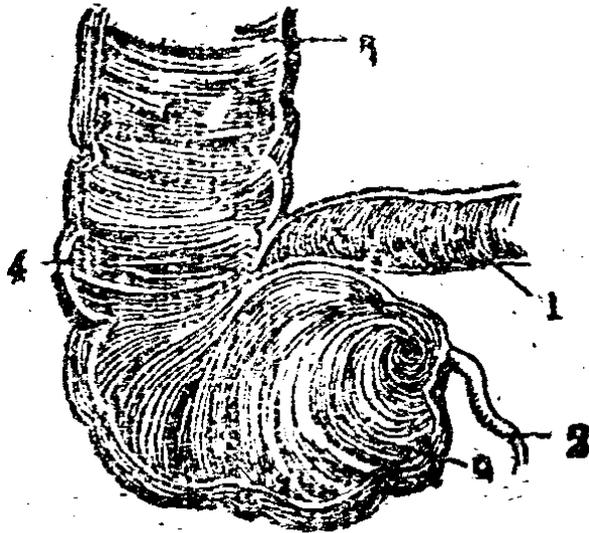


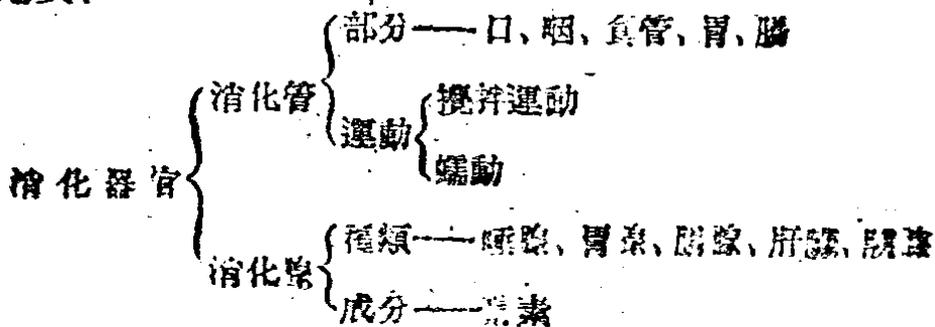
圖 62. 迴腸盲腸結腸連絡部的縱剖面
 1. 小腸—迴腸 2. 蚓突 3. 大腸—盲腸
 4. 迴盲腸瓣 5. 大腸—結腸

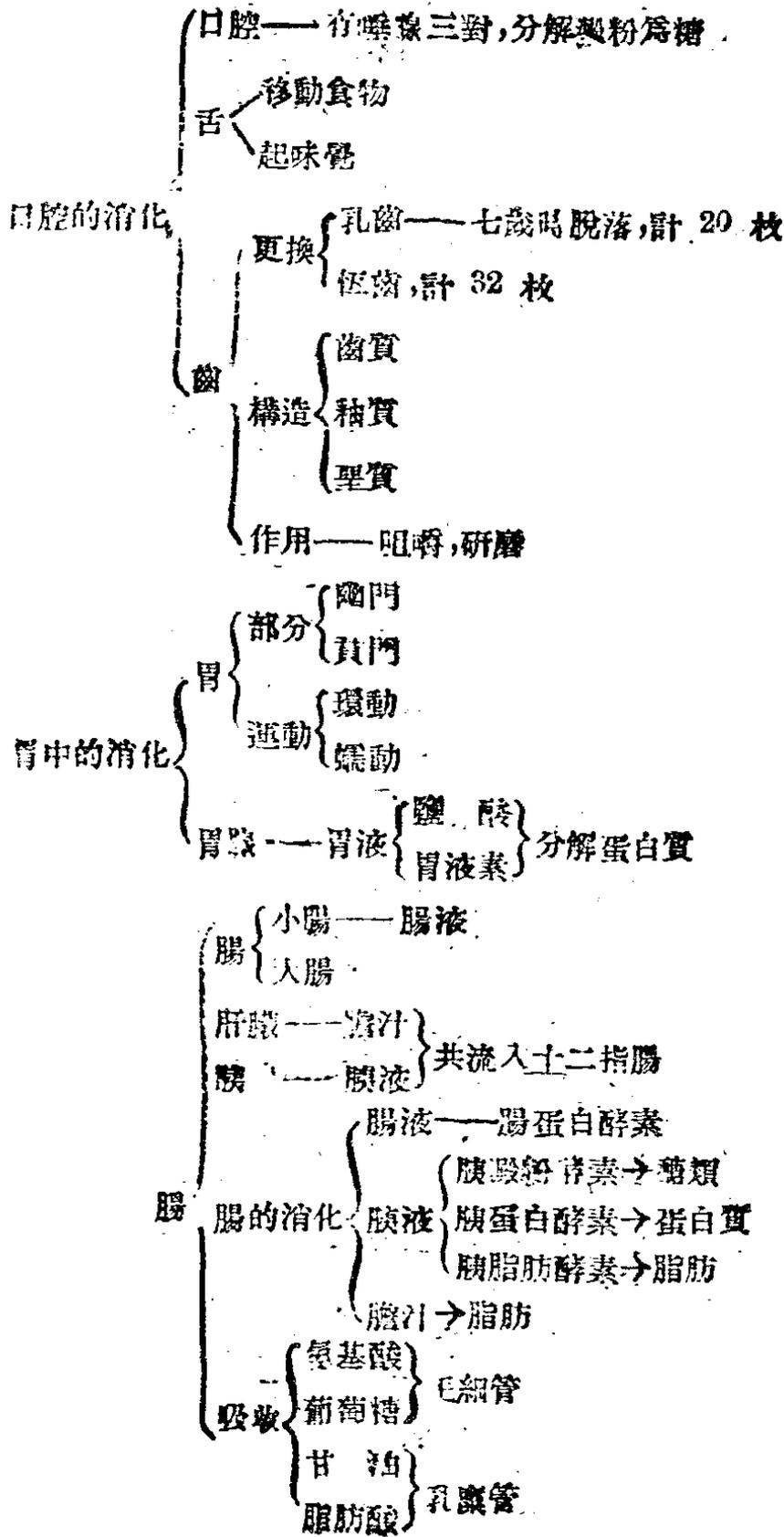
大腸分盲腸、結腸、直腸三部。盲腸接着迴腸，其下端有蚓突，若細菌和異物竄入其內，就起盲腸炎、蚓突炎，故凡果核、魚骨、毛髮等宜勿使吞入，硬糞宜設法排除。

大腸最能吸收水分，所以食物的殘渣到直腸後，水分逐漸減少而變硬，經直腸

而出肛門，這便是糞。大腸的蠕動力弱或食渣的水分被吸收過分時，就起便秘。便秘能使血液循環惡劣，且發痔及頭部充血，故大便須按時排泄。又大腸的蠕動作用增速，食物中的水分不能充分吸收時，就起腹瀉。這病多由腸黏膜炎而起，所以進食應當選擇富於營養而易消化者，否則容易妨礙消化而傳染病菌，發生疾病。進食前後，尤不可用腦或劇烈運動。

提要：





習 題

1. 什麼叫做消化? 消化系是那些器官構成的?
2. 消化腺有那幾種? 分泌什麼? 有什麼功用?
3. 味覺是怎樣發生的?
4. 齒分那幾部? 怎樣構成的?
5. 唾腺有幾對? 有什麼功用?
6. 食物是怎樣到胃裏去的?
7. 胃的上口叫什麼? 胃的下口叫什麼?
8. 胃液的分泌與精神上有什麼關係?
9. 什麼叫做食糜? 什麼叫做乳糜?
10. 腸分那幾部? 大腸小腸的構造上有什麼分別?
11. 盲腸炎是怎麼發生的?
12. 便秘是怎樣發生的?
13. 消化系的保健上應當注意些什麼?

第七章 排泄系的構造生理及保健

第一節 泌尿器

排泄和泌尿器 由新陳代謝所分解的產物，如不設法運出，便會中毒而發生種種危險，這種運出產物的作用，就是排泄。排泄的道路，雖有肺排出二氧化碳，大腸排泄糞便，但重要的還是泌尿器的排泄尿。此外皮膚也有排泄作用。

泌尿器是由腎臟、輸尿管、膀胱、尿道等等合成，其中腎臟是泌尿的重要器官。

腎臟 腎臟形似扁豆，呈赤褐色，附於脊柱的兩旁，左右各一，其中央凹入部，叫腎門。血管、神經和輸尿管，都由此出入。全部是由皮質和髓質所成，髓質有十多個

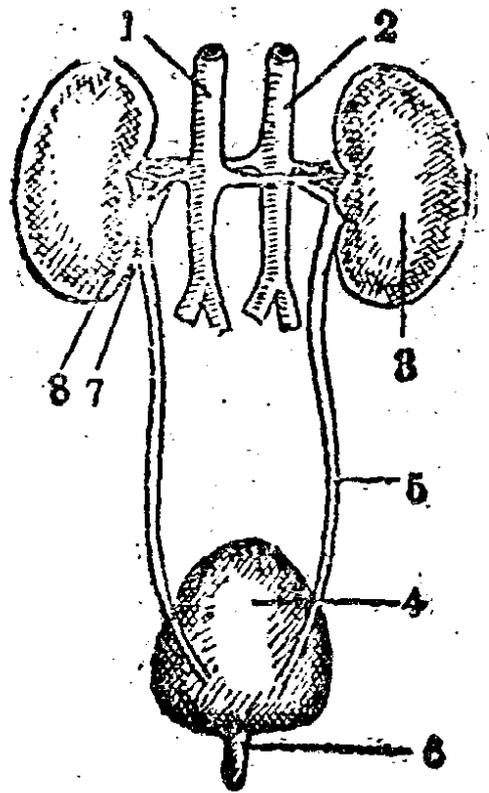


圖 63. 泌尿器

1.大靜脈 2.大動脈 3.腎臟 4.膀胱
5.輸尿管 6.尿道 7.腎靜脈 8.腎動脈

錐體，尖端都向着腎盂集射，腎盂以下，就是輸尿管。

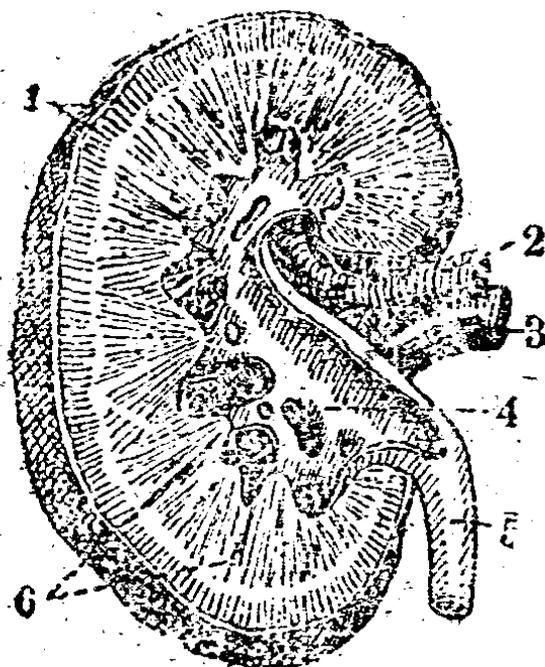


圖 64. 腎的縱截面

1.皮質 2.腎動脈 3.腎靜脈 4.腎盂 5.輸尿管 6.髓質

腎臟的機構 腎臟的皮質中有無數球囊，接着球囊的是腎小管，腎小管於皮質及髓質之間，蜿蜒彎曲，最後匯合許多小管，而開口於錐體的尖端，腎動脈的一枝在球囊裏成毛細管球；因此血液中的水分與鹽類得透過球囊而入腎小管，成爲造尿的原料。毛細管離球囊後，分成細網，纏繞腎小管壁，因腎小管由單層細胞構成，故又可從血液中吸取脲、尿酸，與球囊而來的水分、鹽類相合而造成尿。血液交卸此等廢物後，再集成腎靜脈而出腎門。

以上球囊和毛細管球合稱爲腎小體。

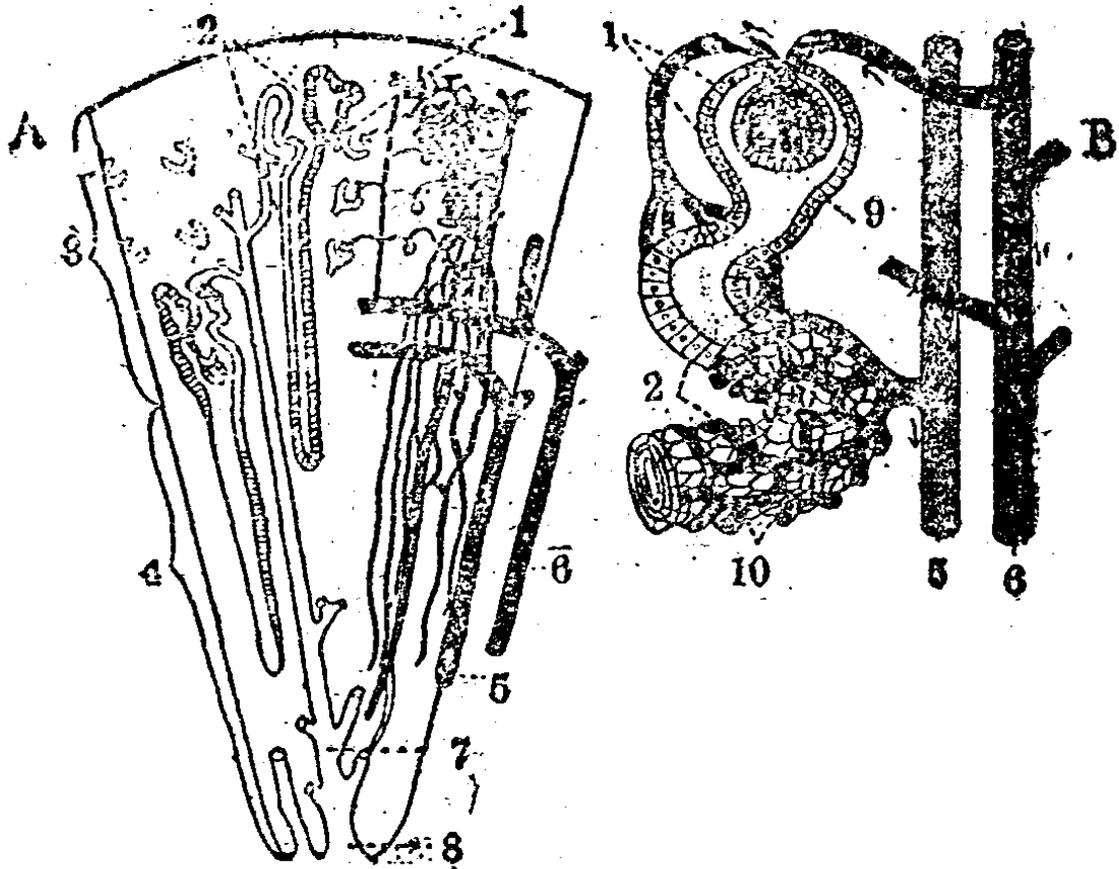


圖 55. 腎的構造 A. 錐體 B. 細尿管起始部
 1. 腎小體 2. 腎小管 3. 皮質 4. 髓質 5. 靜脈 6. 動脈
 7. 總細尿管 8. 腎乳頭 9. 球囊 10. 毛細管

泌尿道 腎小管分泌的尿，由腎盂經輸尿管送於膀胱。膀胱是平滑肌的彈性囊，位於骨盆內，女大而男小，內部的黏液膜，毫無滲透性，故貯藏的尿不會洩漏。但若有細菌侵入，便發生膀胱炎。膀胱的前下部，有短的尿道，分界處又有兩重括約肌，故膀胱俟尿液充滿時，便起尿意而開放括約肌，以排出體外。尿滿而不排，往往失注意力。

尿 尿是淡黃色的液體，含水分百分之九十五，餘為有機

物(脲、尿酸、尿色素)及無機物(氯化鈉等)。若尿含蛋白質,便是有腎臟炎;含糖分,便是有糖尿病。腎臟炎大都起自刺激性食物,所以酒類和辛辣食物,不可多吃。尿量在男子每天有1500立方厘米,女子有900-1200立方厘米,但亦隨季節、飲料、血壓和身體狀態而有變更,排尿多,可洗淨老廢物,所以平時要多飲開水。

第二節 皮膚

表皮和真皮 皮膚包被全

身外面,可分表皮和真皮二層:

表皮又分角質層和黏液層,無血管和神經,能脫舊生新。黏液層的細胞含有色素,中國人較白種人含的量多。色素能吸收有害的光線,以免傷及皮膚深部。

真皮在表皮下面,由結締組織和彈力纖維而成,其與表皮接觸處,有無數小突起的乳頭,富有血管神經。乳頭並藏觸覺器,故能感覺物體的軟硬、粗滑等狀態。真皮下有許多脂肪(尤以女子為多),可以緩和外部的壓迫,

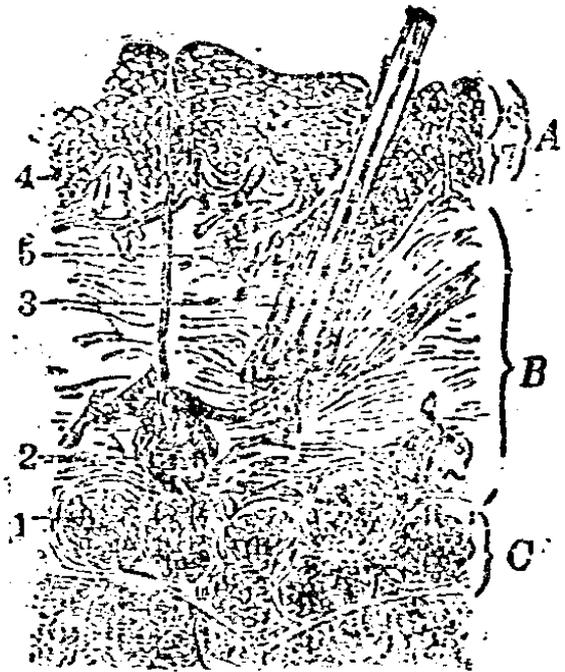


圖 31. 皮膚的構造(縱截面)
A. 表皮 B. 真皮 C. 皮膚脂肪層
1. 脂肪 2. 汗腺 3. 毛 4. 乳頭
5. 皮脂腺 6. 角質層 7. 黏液層

並可預防溫熱的放散。

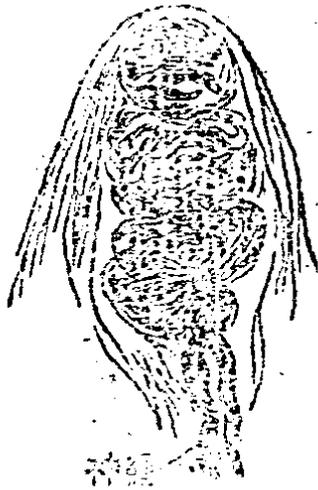


圖 67. 示手指的觸覺器



圖 68. 二種指紋

指趾的乳頭排列整齊，其排列方法，各人不同，叫做指紋。

皮膚的腺與排泄 真皮中有三種腺體；即汗腺、皮脂腺和乳腺。汗腺在額面、腋窩、手掌、足趾等部最多。此腺起於絲球體，周圍有毛細管纏繞着。血液中的水分、鹽類和腺，滲入腺體，就成爲汗。由腺體發出汗管，經過皮膚乳頭而開口於汗孔，汗即從此孔排出體外。汗的性質和尿相似，且與尿有連帶關係。所以出汗多，則排尿少，排尿少，則出汗多。又發汗有調節體溫的作用，即氣溫高時，

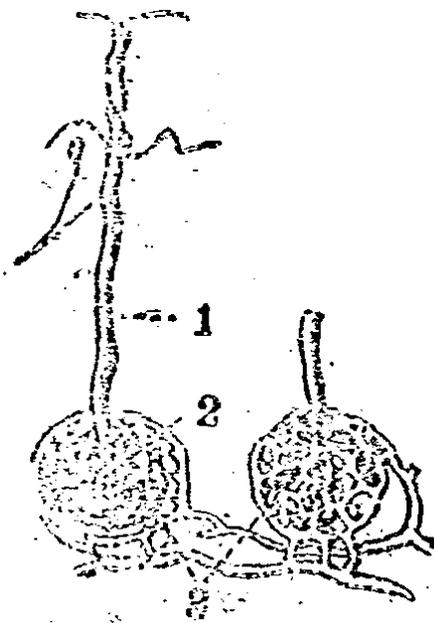


圖 69. 汗腺
1: 汗管 2. 腺體 3. 毛細血管

就發汗旺盛，以消耗熱量（蒸發一克的汗，消耗 540 卡的熱）；氣溫降低時，則發汗減少，保持體溫。又發汗在體溫低時，汗

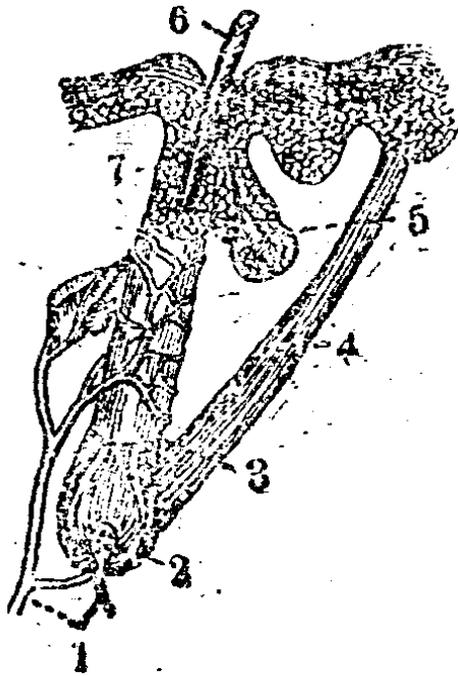


圖 70. 毛髮與皮脂腺

- 1. 血管
- 2. 毛乳頭
- 3. 毛囊
- 4. 立毛肌
- 5. 皮脂腺
- 6. 毛幹
- 7. 毛根

未及皮膚表面，便成氣體，故人不自覺。但皮膚若感受風寒，汗孔閉塞，易引起呼吸器發炎；預防的方法，是常常行冷水摩擦或冷水浴，以增加皮膚的抵抗力。

皮脂腺除手掌、足趾外，各部都有，尤以面部為最多，存於真皮組織內，而開口於毛囊或表皮，常分泌皮脂，以防水分侵入，並以潤澤皮膚、毛髮，皮脂積聚不能排出，便成面皰。

乳腺也是汗腺的

種，由乳管開口於乳頭，乳即從此腺分泌，惟乳的成分與汗不同，乳腺只有女子特別發達。

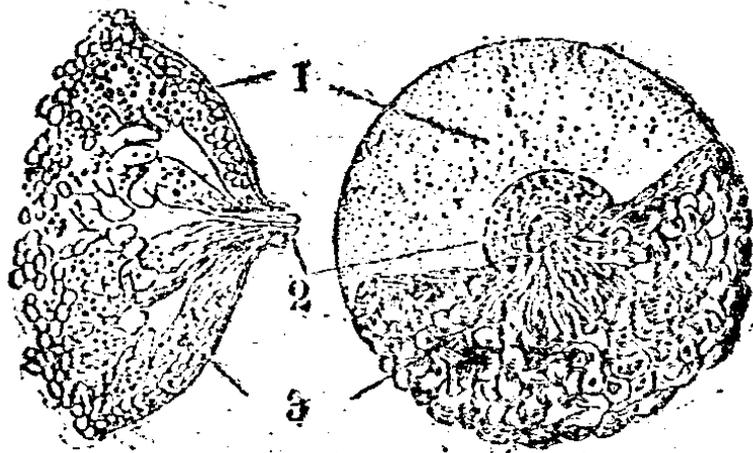


圖 17. 乳腺與乳房

- 1. 乳房
- 2. 乳頭
- 3. 乳腺

汗的排泄和皮脂腺的分泌,最易使皮膚污穢而發生種種的皮膚病,故須常常沐浴,以保持皮膚的清潔。

皮膚的附屬物 皮膚的附屬物,是毛髮和爪甲。毛髮是皮膚的變形物,分毛幹、毛根二部:毛幹露出體外;毛根藏於毛囊內,囊底有乳頭,內藏血管,以供毛髮的營養。毛根部有立毛肌,人受寒冷或恐怖,便會收縮,使毛髮豎立,所謂“毛骨悚然”就是這種現象。毛髮不易傳熱,可以預防氣溫之驟冷驟熱。

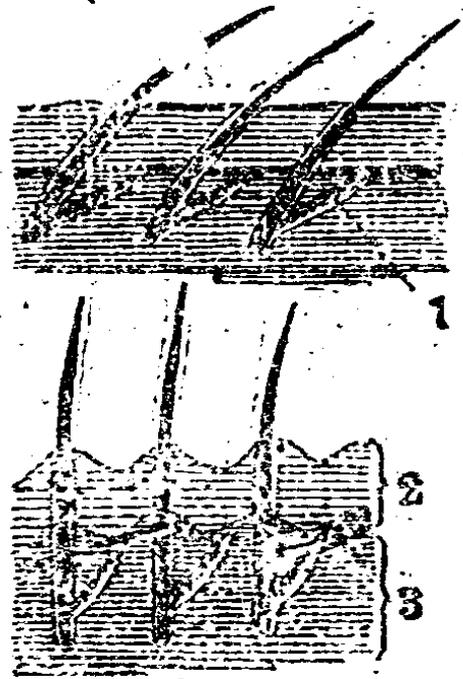


圖 72. 示立毛肌作用的模式圖
1.立毛肌 2.表皮 3.真皮

爪甲是保護指趾的末端的,由表皮變皮角質,向前增長而成,其根部下面,有許多乳頭,富有血管,為營養爪甲之用。指甲最易藏垢,宜時常修剪。

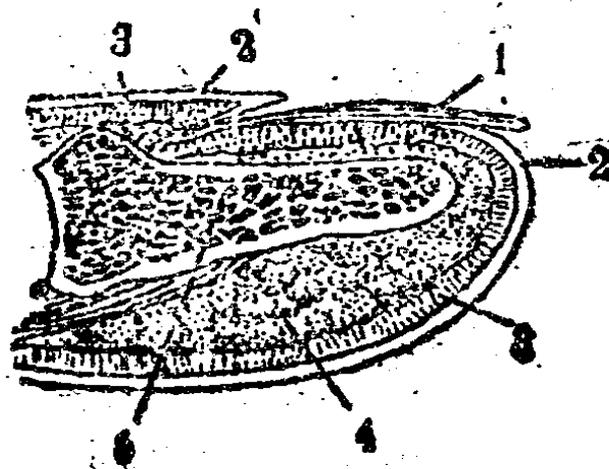
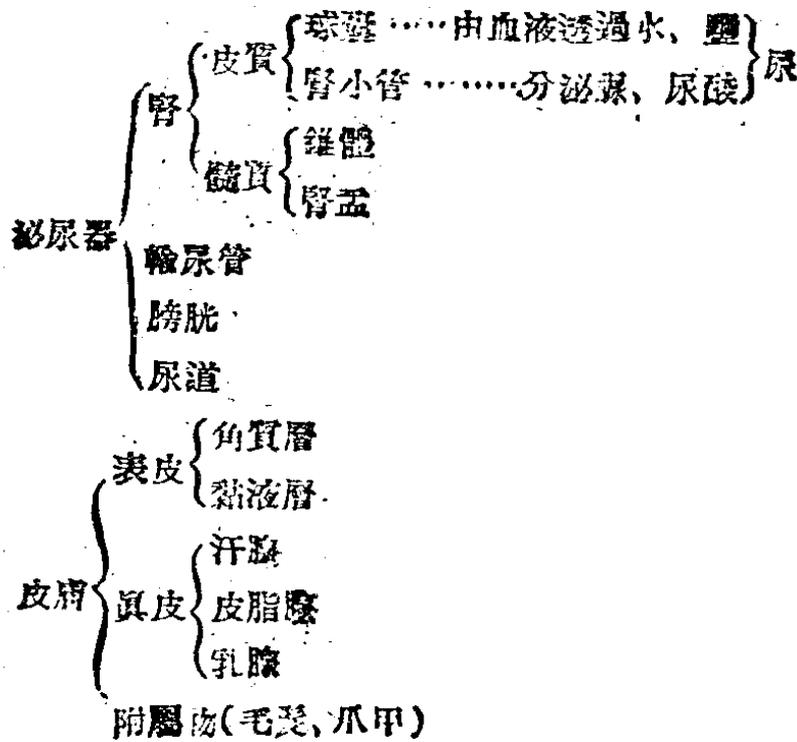


圖 73. 指趾縱截面 1.指甲 2.表皮 3.真皮 4.脂肪體 5.指骨

提要:



習題

1. 什麼叫做排泄? 排泄系是由那些器官構成的?
2. 腎臟的機構是怎樣的?
3. 腎臟炎和膀胱炎是怎樣發生的?
4. 皮膚是怎樣構成的?
5. 觸覺是怎樣發生的?
6. 皮膚的腺有幾種? 在什麼地方? 有何功用?
7. 皮膚的附屬物是什麼?

第八章 神經系的構造生理及保健

(包括心理衛生)

第一節 神經系的構造及生理

肌肉與神經的關係 各種肌肉都有神經分布，而肌肉的運動也都受神經支配。神經感受刺激，即由中樞發布命令，由神經傳到肌肉，肌肉方能收縮；命令一停，肌肉就弛放。這樣由中樞傳達到末梢的神經，叫做遠心性神經；又因其主持肌肉的運動，故名運動神經。另一種神經是從末梢傳遞到中樞的，叫做求心性神經；因為是把聲、色、氣、味以及冷、熱、痛種種感覺報告於中樞，故又名知覺神經。假使運動神經損壞，肌肉就失掉了運動機能而成癱瘓；倘知覺神經損壞，感覺失了作用，就成麻木了。

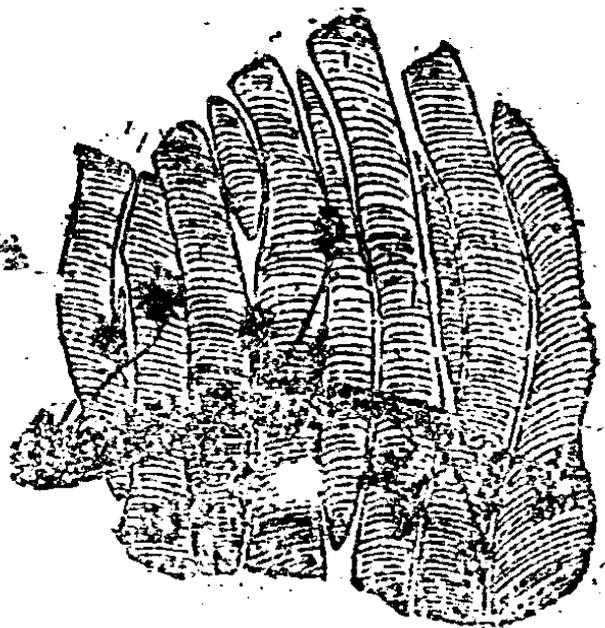


圖 74. 示橫紋肌及運動的末梢神經的末端，圖中形似樹根的（色較黑），就是神經的末梢。

神經的構造 肌肉的運動，既是由於知覺神經的報告刺激，運動神經的主持收縮，那末往來傳遞非有像電線一樣的布置不可。神經組織恰適合這種機能。他的實質是由神經細

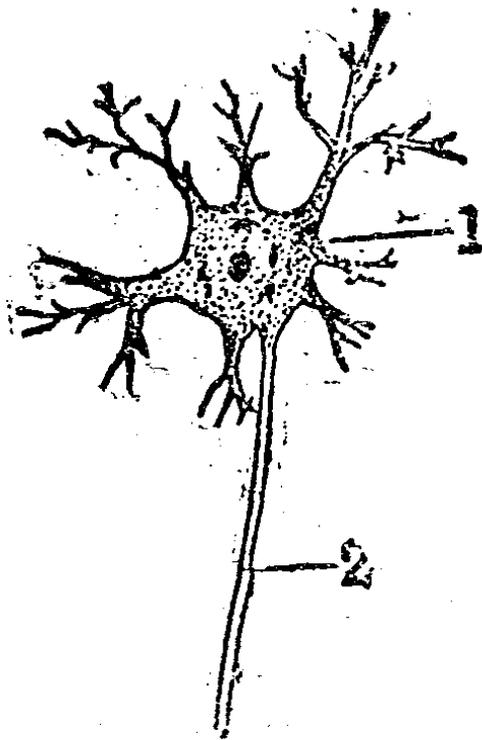


圖 75. 神經細胞(1)和神經纖維(2)

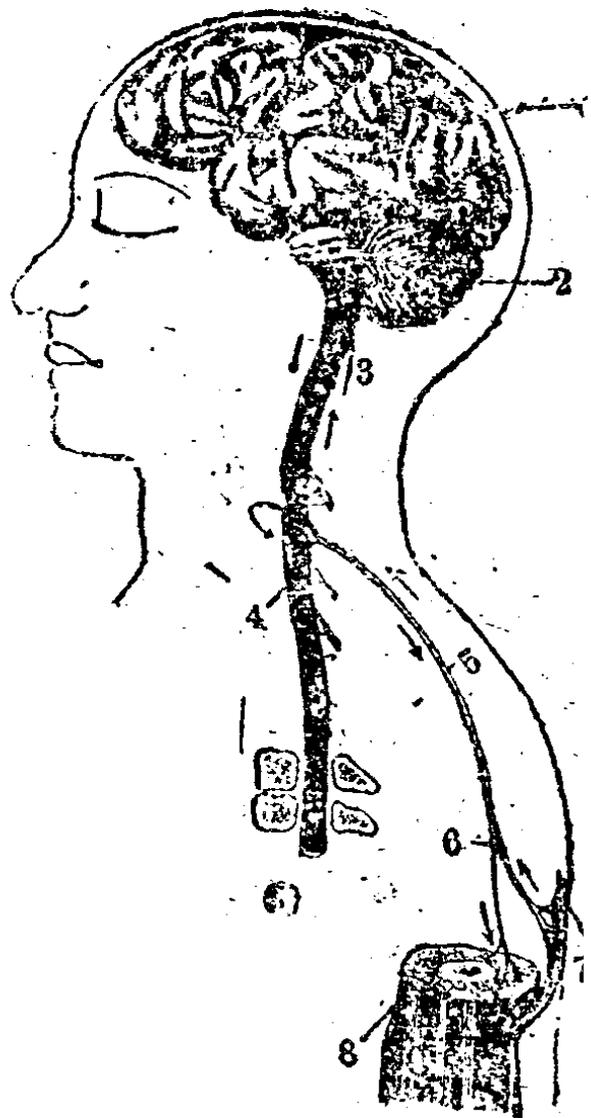


圖 76. 神經作用的模型
1. 大腦 2. 小腦 3. 延髓 4. 脊髓
5. 求心性神經 6. 遠心性神經

胞所發出的神經纖維而成，纖維的外面，包有一層髓鞘，這纖維等於電線中的銅線，職司傳導；髓鞘就是電線外面的絕緣體，使其刺激不致向外四散。

神經細胞是一種特別細胞，中央有核，四周有多數突起，其中特長的一條有

時可達一米半，即為神經叢。

第二節 神經系的組織

神經系的部分 神經系分腦髓、脊髓及神經三部。腦髓在顱腔內，脊髓在脊髓腔內，外面被有三層腦脊髓膜，以資保護。腦髓和脊髓相連，是由神經細胞與神經纖維集合而成。由神經細胞集合的部分，呈灰白色，叫灰白質，是起神經作用的；由神經纖維集成的部分，呈白色，叫做白質，是負傳導責任的。

腦髓及其作用 腦髓的主要部分為大腦、小腦和延髓，大腦占腦的大部，由中央縱溝分為左右二半球，藉底部的胼胝體以相

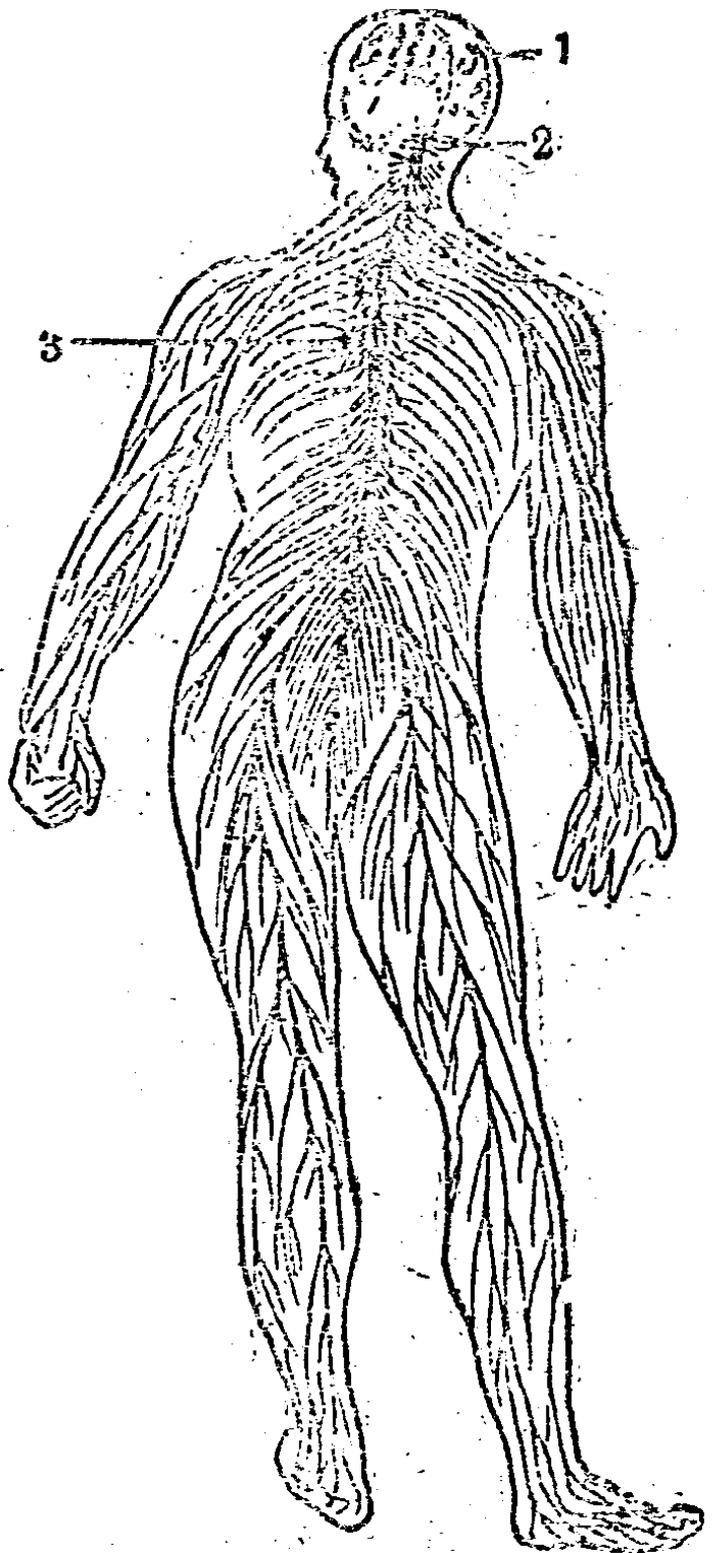


圖 77: 神經系 1. 大腦 2. 小腦 3. 脊髓

連結，表面有多數皺襞，使面積增廣以發揮人類的特殊機能。大腦的內部為白質，皮部為灰白質。皮部的機能依其部分而異，概括的說，有各種知覺、運動等中樞，和知、情、意等精神作用。大腦愈用則愈靈，不用則衰弱，教育的目的，即在鍛鍊腦力，使養成善於思索的習慣。

小腦在大腦後下側，其組成和大腦相同（內部白質，皮部灰白質），

是調節隨意肌的器官，如發生障礙，身體就失其平衡，運動也

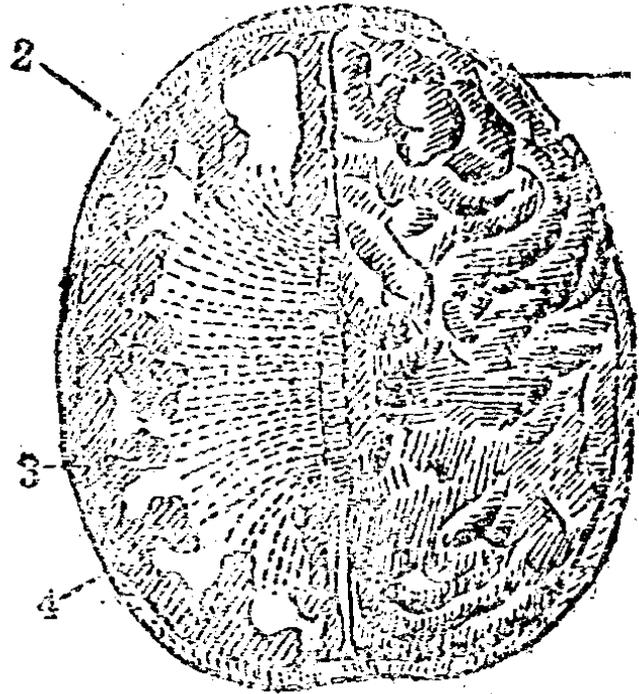


圖 78. 腦的橫截面

1. 頭骨 2. 腦膜 3. 灰白質 4. 白質

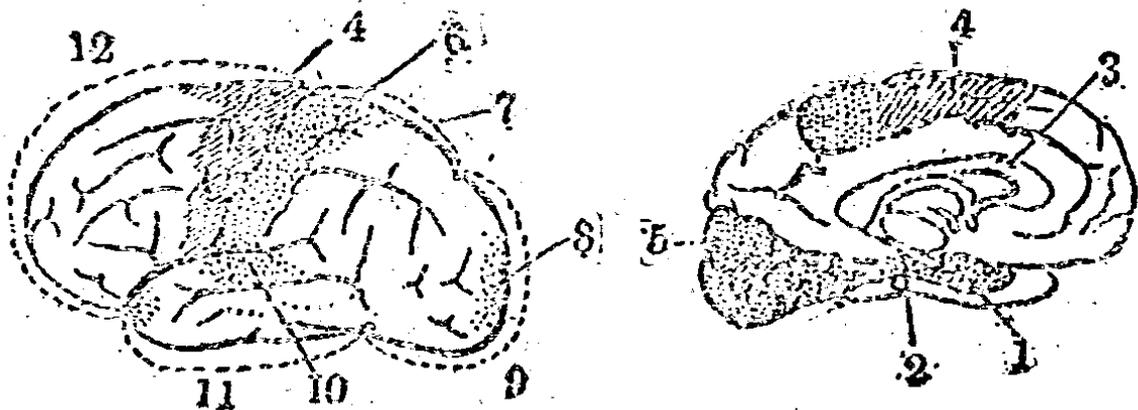


圖 79. 示大腦皮質的中樞

1.嗅區 2.味區 3.辨別體 4.運動區 5.視區 6.體和痛區
7.頂葉 8.視聽區 9.枕葉 10.聽區 11.額葉 12.額葉

調和。

延髓位於小腦的前下方，組成和大腦相反，內部為灰白質，周圍為白質，為呼吸、循環的中樞，和生命有密切關係。此外並司咀嚼、嚥下及胃液的分泌作用。

脊髓與反射作用 脊髓接於延髓，為圓柱狀體，由前後縱溝分左右兩半部，組成和大腦相反，內部灰白質，外部白質。

白質部傳導刺激和命令，使起知覺及運動作用；灰白質部則為反射作用和循環、呼吸、發汗、泌尿等自動作用的中樞。

反射作用就是知覺神經纖維所受的刺激，隨即報告脊髓

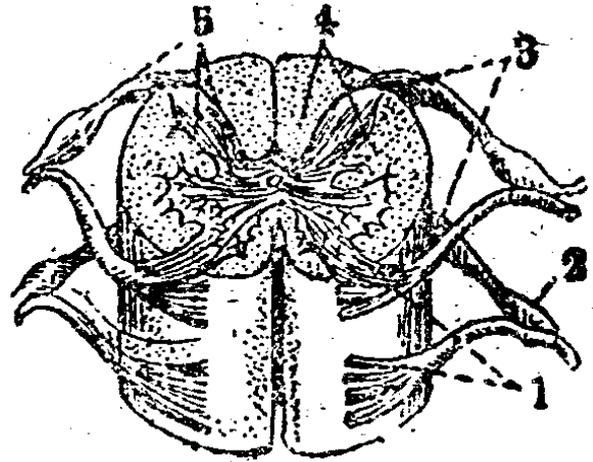


圖 80. 脊髓的橫截面

1. 前根 2. 神經節 3. 後根
4. 白質 5. 灰白質

而脊髓可不須轉報上級——腦髓，而逕令分布於肌肉的運動神經收縮是。所以反射作用，完全是無意識中起的。例如用手敲膝，下腿突向前衝出，就叫做反射運動。

反射運動如加以訓練，便可受大腦的管轄，例如幼

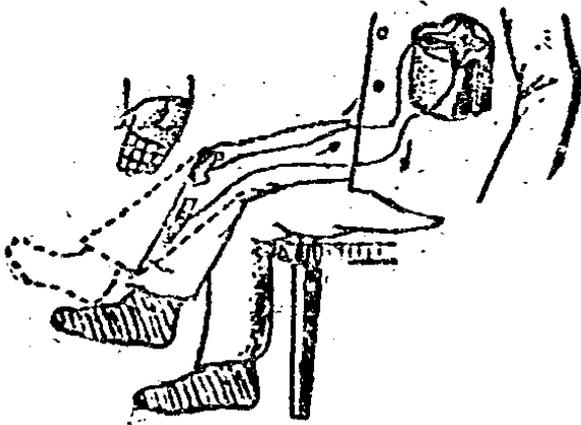


圖 81. 脊髓的反射作用

圖示膝部反射，如另一人用手擊擊膝骨的下部，下腿便反射的向前衝出。

兒的大小便都是反射作用，所以排泄不問時間和地位。若加以訓練，就可成習慣，按時按地而排泄了。養成善良習慣的意義，便在這點。

腦神經和脊髓神經 腦部下面發出十二對神經，稱為腦

神經，主分布於頭部、顏面及眼、耳、鼻、舌，司知覺和運動。第十對神經則下入胸腹，分布於肺臟、心臟、胃和腸。

脊髓前後兩側發出三十一對神經，稱為脊髓神經。前側所發者為運動神經，分布於四肢及軀幹部的肌肉；後側所發者，主為知覺神經，分布於四肢及軀幹的皮膚。

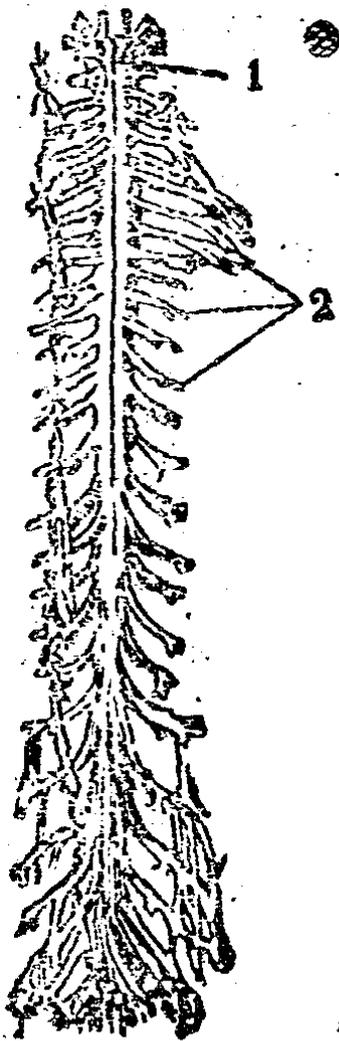


圖 82. 脊髓(1)和脊神經(2)

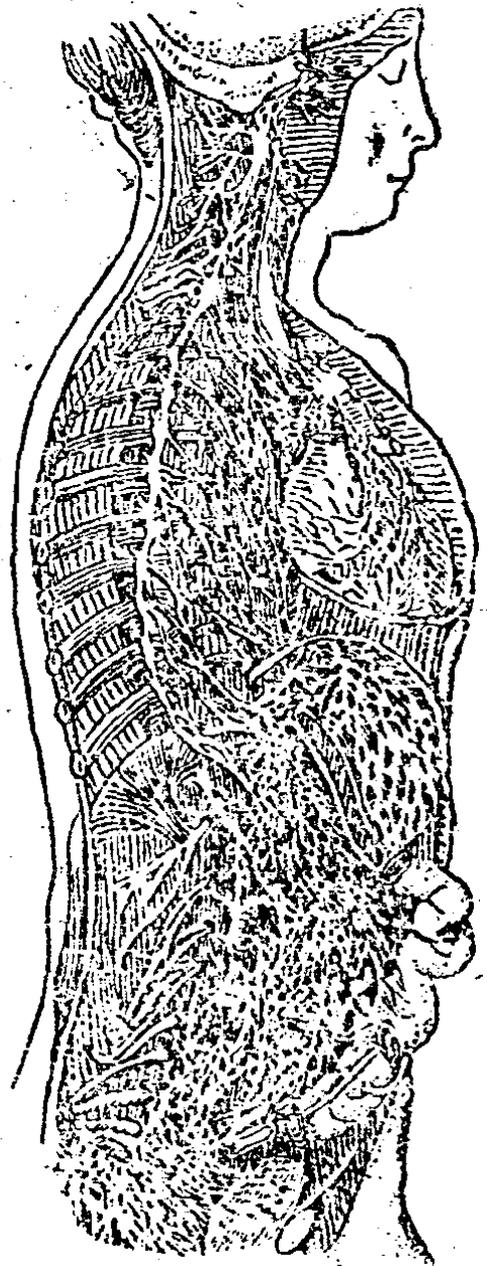


圖 83. 示交感神經的分布

交感神經。此外在脊柱的兩旁有鏈狀的神經節，稱爲交感神經，交感神經節受纖維於脊髓，送纖維於內臟，故又有內臟神經之名。所有內臟諸器官及血管等不隨意肌運動，都歸他指揮。

第三節 神經系的保健及心理衛生

神經系的保健，最重要的就是心理衛生——心理衛生，是防止心理失常，保持精神健康的意思。所謂心理失常，不僅限於嚴重的精神病，即身體的變態，沒有生理的原因，只有心理的原因，如彈震，也屬於心理失常。所謂精神健康，是指一個人有健全適應的能力，換句話說，就是內則心胸舒泰，怡然自得，不感尖銳的不安或緊張；外則適應允當，隨遇皆能相得，不生扞格或齟齬、衝突。

心理和身體有密切的關係，所以心理不健全，對於身體的影響極大，如焦慮與恐怖，常使消化障礙，失眠，從而神經系、循環系、呼吸系、生殖系亦漸成不良的現象，久之，身體就日益衰弱，自然百病叢生。所以要保持和促進個人健康，除實行身體衛生以外，兼宜注意心理衛生。就社會方面說，心理衛生也很重要，因爲近代物質文明發達，精神尤易受刺激，譬如神經衰弱一症，已成文明國的社會病。其他臟躁症、癡呆、憂鬱症、偏執狂等，也普遍的發生着，而社會上自殺的事件尤日有所聞，即如十九世

紀文藝界流行的世紀末病，以及現代的感傷主義、頹廢思想，都無非是精神不健康的反映。這些對於社會的經濟、文化，都有極大的損失。但這許多心理失常的事，心理衛生都可以防止。所以心理衛生，不論在個人方面或社會方面都很需要。

神經保健和心理衛生在兒童與青年時代，最關重要，所以實施應由家庭和學校兩方負責。茲將心理衛生的要點，略舉於下：

適當營養 一切精神作用，出自腦髓；腦髓雖占體重四十五分之一，但是所需的血液不足，必不能使腦細胞得到充分發育，所以在兒童和青年時代，應多進營養物，以補充血液，培養腦力。凡煙、酒、濃茶、咖啡等，均有害於精神和肉體，務宜禁絕。

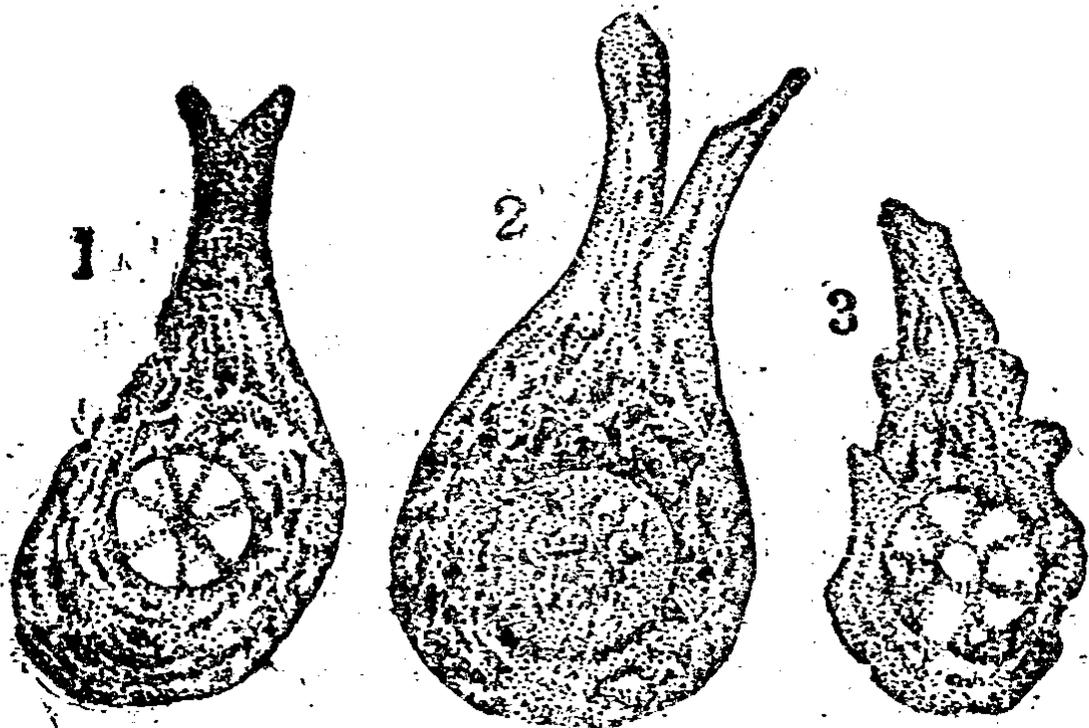


圖 84: 腦細胞 1. 休息 2. 工作時 3. 睡眠時

充分休息 神經細胞固然愈用愈靈，但過於使用，腦細胞就變形狀，有害精神和肉體。所以用到相當時間，就要充分休息。睡眠就是休息最好的方法，睡眠時間務須充分適度，在兒童約十小時，青年約九小時，年齡愈大，則睡眠時間愈短。

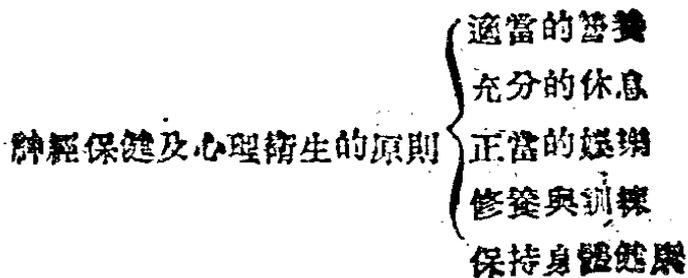
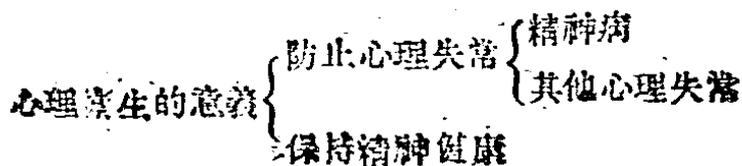
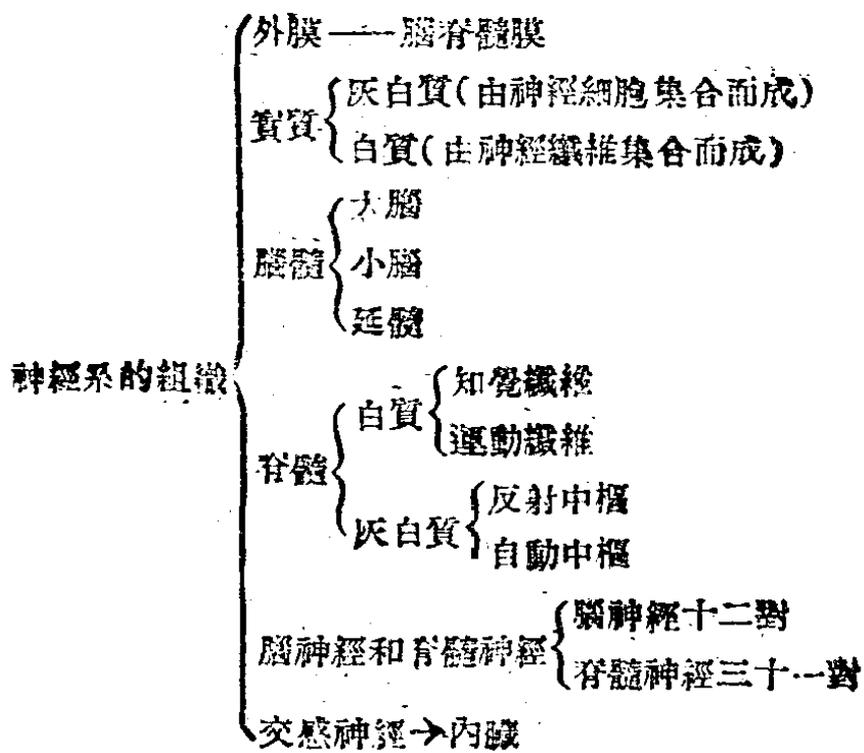
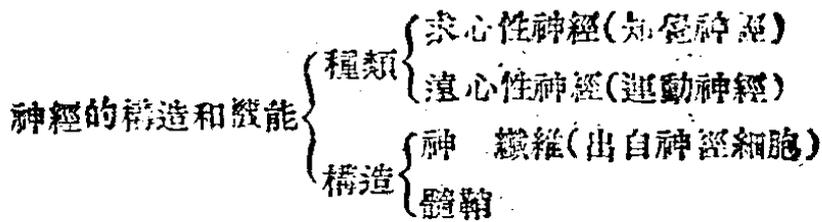
假使一晚不眠，則記憶力減弱，數晚不眠，便起幻覺；故失眠症是最有害於精神健康的病。

正當娛樂 兒童和青年，宜有正當的娛樂與運動，以調節精神生活。但賭博、跳舞、冶遊，則宜禁止。

修養與訓練 青年人既知精神健康的重要，則除了上述各項外，更應自行修養。主要的是要養成冷靜的頭腦，縝密的思想，真摯的感情，愉快的心境，高尚的志趣，正確的信仰，以完成健全的人格。兒童尤應施以良好的訓練。所謂良好的訓練，不外下列各點：(一)使做一件事能成功；(二)使自能表現；(三)養成注意力；使做事敏捷活潑；(四)使常對社會發生關係，以免心神過敏之弊；(五)使在學習環境中感覺愉快；(六)使知休息……等；

身體健全與神經保健有密切關係，精神是附隸在身體的。身體不健康，很能影響到精神。例如體質衰弱的人，容易發生憂鬱症；子宮不健全的婦人，易發臟躁症；即如近視、遠視、齲齒、慢性鼻黏膜炎等，都易使神經系統衰弱，精神障礙。這些原因，都應當竭力診治，同時宜避免各種意外傷害，如頭顱破裂等，以保障精神的健康。

提要:



習 題

1. 神經與肌肉有什麼關係?
2. 神經的構造是怎樣的?
3. 神經系是由那幾部分構成的? 神經纖維與神經細胞構造上有何不同?
4. 腦髓有什麼功用? 構造是怎樣的?
5. 延髓是怎樣構成的? 有何功用?
6. 什麼叫做反射作用?
7. 腦神經與脊神經各有幾對?
8. 什麼叫做心理衛生?
9. 心理衛生與身體有什麼關係?
10. 心理衛生的實施是怎樣的?

第九章 感覺系的構造生理及保健

第一節 視覺器的構造生理及保健

眼球 眼是感覺器的重要部分，物體的認識，色彩的辨別，都要靠他來報告神經，因此他有像照相機一樣裝置的眼球。眼球以各種肌肉懸吊於眼窩內，可以自由轉動，他的周壁，是由三層薄膜所構成：(一)外層前方突出而透明的，叫做角膜。外後方的大部分(約全球五分之四)色白而強韌的，叫做鞏膜。(二)中層有黑褐色的色素，富於血管，叫做脈絡膜；其近角膜處，尚留有一圓孔，以便光線之入內，叫做瞳孔。圍繞此瞳孔的脈絡膜緣，能縮能放，叫做虹膜，很像照相機的遮光圈，其色彩因人種而不同。(三)內層無色而薄，叫做網膜，是由無數神經纖維與感光細胞聯絡而成，各纖維在眼球的後方集合而成一條視神經以入大腦。在視神經出口部，無感光細胞，不能感光，故名盲點。盲點外方與瞳孔遙遙相對的一點，最

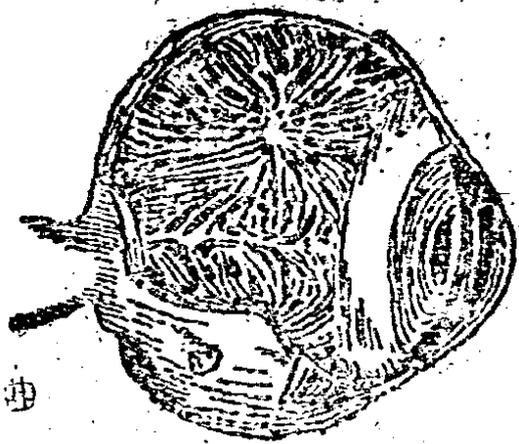


圖 85. 脈絡膜的血管

富感光性，叫做黃點。

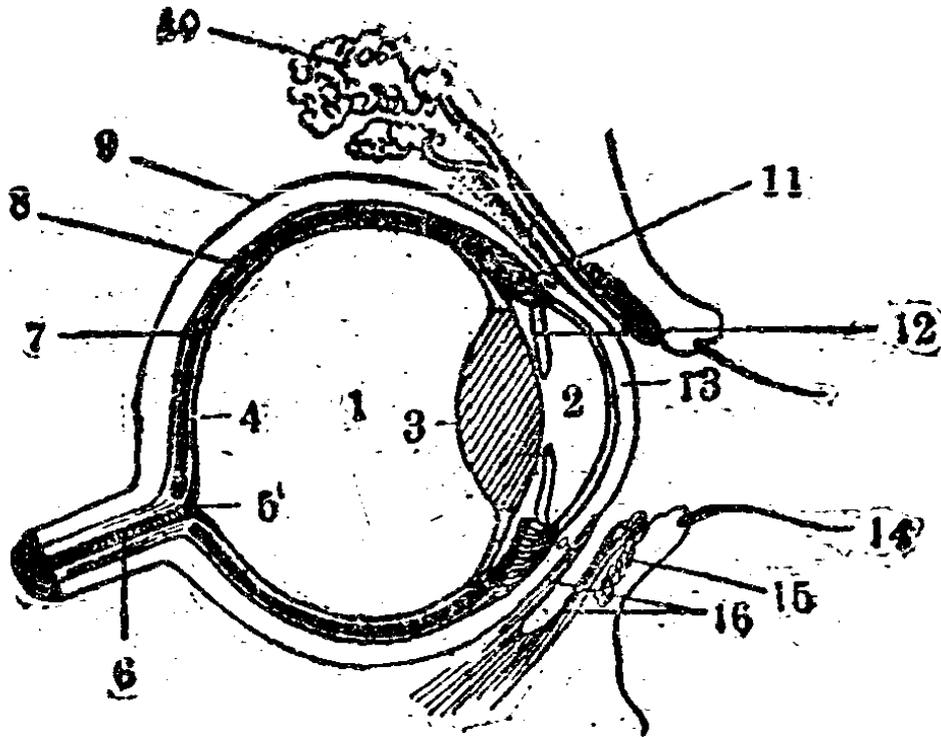


圖 86. 示眼球的構造

- 1.玻璃液 2.水狀液 3.晶狀體 4.黃點 5.盲點 6.視神經 7.網膜 8.脈絡膜
9.鞏膜 10.淚腺 11.調節肌 12.虹膜 13.角膜 14.睫毛 15.眼瞼腺 16.結膜

眼球裏面有三種無色透明的折光體，在角膜後方的叫水狀液；在虹膜後方的叫晶狀體，是兩面凸出富有彈性的物質；充滿於晶狀體和視網膜間的叫玻璃液，是一種膠狀質，占眼球的大部分。

眼球的保護裝置 眼球的保護裝置，主要的是眼瞼，能上下開闔，以防光線或異物的刺激，其邊緣有睫毛，一方面防塵埃的侵入。眼瞼外上方有淚腺，能分泌淚液，以潤溼眼球，並可沖洗侵入的異物。淚液由眼的內眥經淚管、鼻淚管而入鼻腔，所

以人當哭泣時，淚液交流。眼瞼上還有許多脂肪腺，分泌脂肪，在平時可防止淚液外溢。眼瞼與眼球結合的黏膜，叫做結膜，可以防眼球的摩擦。眉毛在眼瞼的外上方，可以防止汗液流入眼內。

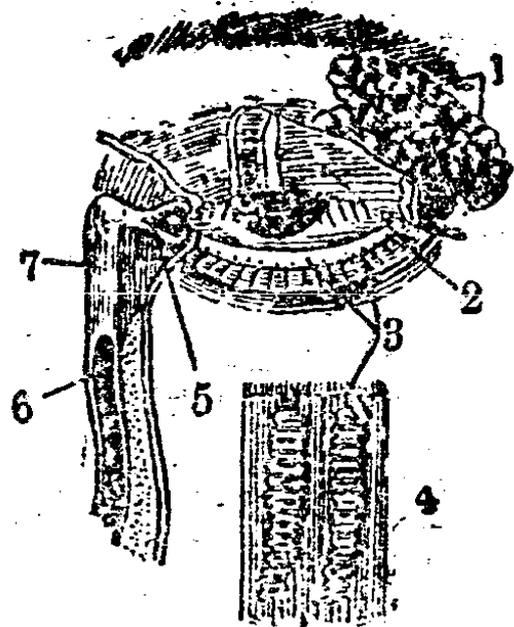


圖 87. 淚腺和淚的排泄裝置，下圖是脂肪腺的擴大。

- 1. 淚腺 2. 結膜 3. 脂肪腺開口
- 4. 脂肪腺 5. 淚管 6. 鼻淚管 7. 淚囊

感光作用 眼球的感光，也同照相原理一樣，來自外界的光線，經透明的角膜而入瞳孔，這時像光闌的虹膜，能隨

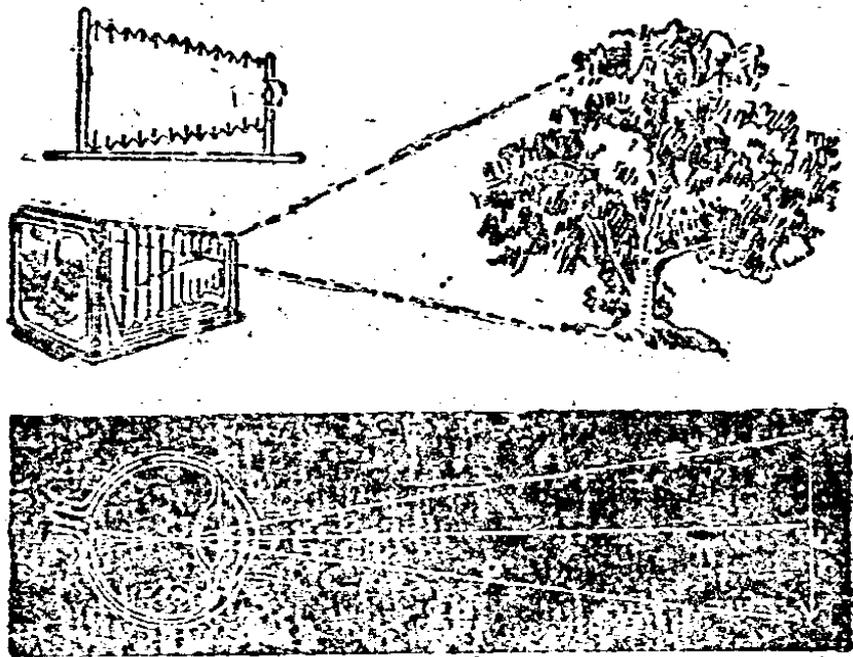


圖 88. (上)示外物如何在照相機裏面構成物像 (下)示外物如何在網膜上構成物像

光線的強弱而收放(光強使瞳孔縮小,光弱使瞳孔擴大),使適度的光線通過晶狀體。晶狀體又可隨物像的遠近而變其凸度(物遠則變薄,物近則變厚),使物像恰能映於網膜上面。網膜的細胞含特別機能,很像照相機的乾片,感受光線即起化學變化而成物像。物像由視神經傳到大腦的視覺中樞,藉意識的作用而辨認。有物像已去而感覺還在的,便是餘像,電影就是利用此理而放映的。

網膜上面有三種感色體,故又能感色。感色體失其機能,便成色盲。

眼的映像變態 眼球的前後徑和晶狀體的凸度都很適合,則不論遠近的物像,都可映在網膜上,這叫做正視眼。若晶狀體的凸度過大,而眼軸又太長,則物像只能映在網膜的前方,便成近視眼;反之,晶狀體的凸度過小,眼軸太短,物像祇能映在網膜的後方,這叫做遠視眼。老人的眼,物像亦不能映於視網膜上,叫做老視眼,在生理上和遠視眼一樣。要補救近視遠視的缺點,就要配眼鏡。近視宜戴凹透鏡,使外來的光線分散;遠視宜戴凸透鏡,使外來的光線收斂,如是不論遠近物

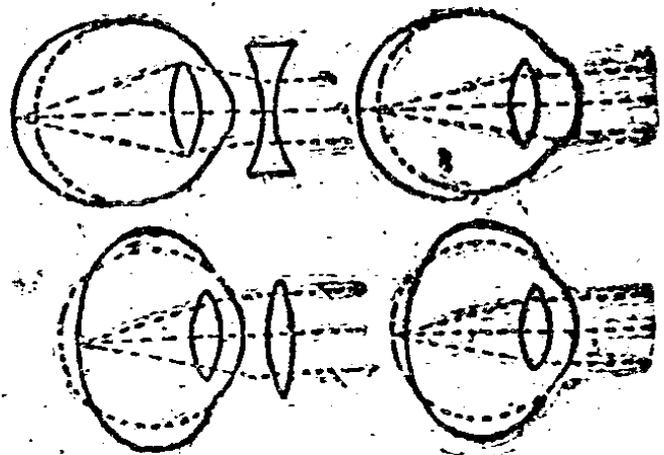


圖 89. 近視眼(上)和遠視眼(下)的調護

像，都可映於網膜上面。

還有角膜的彎曲度不整齊，妨礙光線的折射，這叫做散光，也可以用適度的眼鏡來補救。

又所映的像和所感的像未必一致時，常發生差異，這叫做錯覺。

眼的保健 過弱的光線，細小的字跡，都可使眼發生近視。近視不但妨礙視力，而且影響到精神的健康，在青年求學時期，切宜注意。

眼受刺激或細菌侵入，則結膜紅腫、充血、流淚、羞明，這叫做結膜炎。如眼瞼結膜上有顆粒發生，那就是砂眼。這些都是由傳染而來，所以公共手巾切不可用。

第二節 聽覺器的構造生理及保健

耳的構造 耳分外耳、中耳和內耳三部。外耳的耳翼，即等於電話機收集音波的喇叭口，音波通過聽管，即衝動鼓膜，鼓膜內側有槌骨、砧骨、鐮骨三個小骨，附着於鼓膜，鐮骨的一端，適嵌於卵圓窗內，所以達鼓膜的音，得由骨的傳導而至內耳，鼓膜內側為中耳，如小室狀，中有耳咽管連於咽喉，能將中耳內的壓力與咽頭內的壓力（即外氣壓力）加以調節。

我們擤鼻的時候，耳中聽得一種聲音，這是空氣通過耳咽管入於中耳，鼓膜自內側受了壓迫的緣故。

內耳是由前庭、耳蝸、正圓窗、卵圓窗和三個半規管等部分所合成的。這裏面和聽覺真有關係的是耳蝸，耳蝸有膜質部和骨質部，膜質部埋藏在骨質部的裏面。膜質部的內部和外面有淋巴液，叫做內淋巴和外淋巴。前者較黏稠，後者較稀薄。

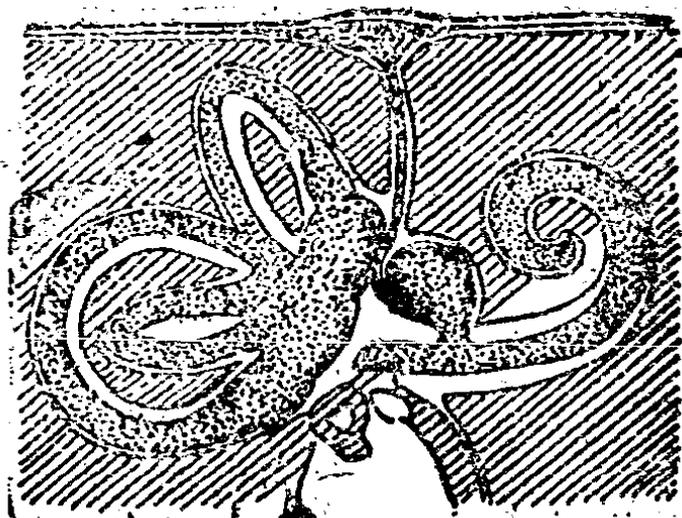


圖 90. 膜質迷路(附點部分)與骨質迷路(空白部分)的關係

耳蝸為聽神經分布之處，係長圓錐管，成螺旋形，約兩圈半。其內部有二層（上者稱為前庭階，下者稱為鼓室階），上下僅在圓錐尖端相通。其成境界之處，叫基底膜，有廓爾忒氏器，裝置奇巧，很像鋼琴上的鍵板。

我們怎樣聽音的 外界聲浪先集於耳翼，入外聽道而激動鼓膜，因此聽骨起運動，刺激卵圓窗。卵圓窗激動，再傳到前庭階

的外淋巴，外淋巴通耳蝸頂部的耳蝸孔，而振動鼓室階的外淋巴，因此鼓室階末端的正圓窗膜就被振動了。其時外淋巴的振動刺激基底膜，更刺激頻率相等的絨線，就使他共振起來。但是基底膜纖維的長短不一，從耳蝸底到耳蝸頂，他的長度漸漸增加，所以依物理上的原則，高音使靠近耳蝸底部的纖維共振，低音就使靠近頂部的纖維共振，此時在纖維上的毛細胞受到刺激，這刺激傳達到耳蝸的神經纖維，再傳達到大腦皮質的聽域，然後才辨知音響。

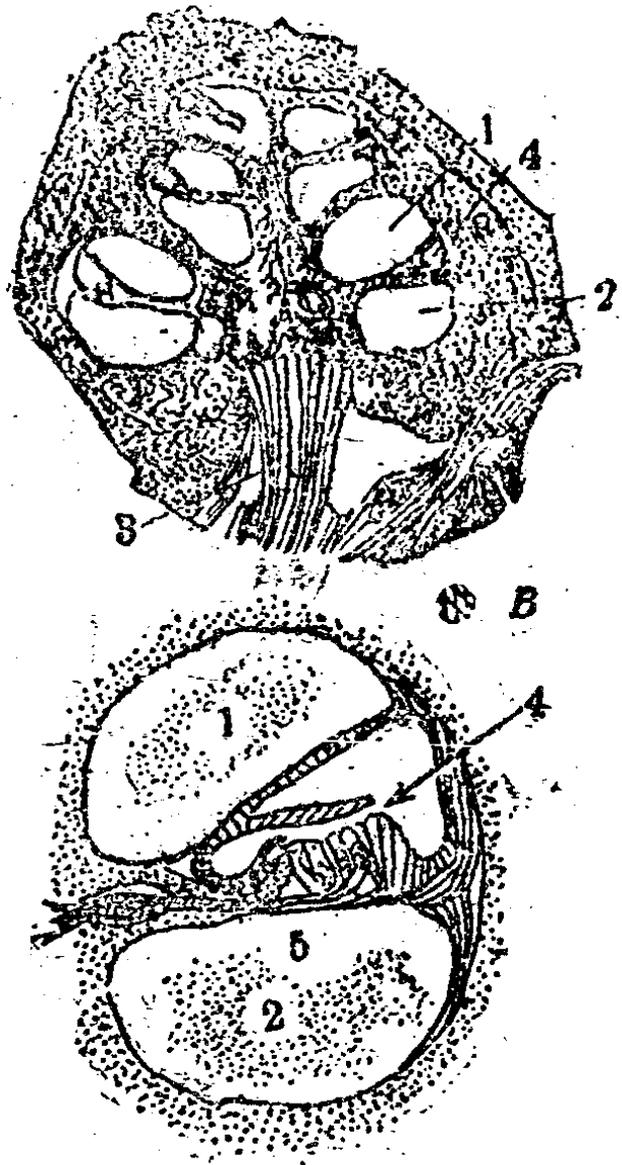


圖 91. 耳蝸內部的構造
 A. 耳蝸的縱截面
 B. 一部分的放大
 1. 前庭階 2. 鼓室階
 3. 聽神經 4. 廓爾忒氏管

耳的保健：挖耳易致創傷傳染，感冒可使耳咽管發炎，甚至細菌侵入中耳而發生中耳炎，均須慎防。遇

劇烈聲響，宜即張口或以手閉耳，以免鼓膜震破。過高過低或均

一的音調，易使聽神經疲勞，都宜避免。此外，聽管壁的細毛，可防灰塵，不可剃去；如有異物侵入，可用溫水洗出，或就醫診治。

第三節 嗅覺器的構造生理及保健

鼻 鼻腔為嗅覺器官，又兼管呼吸，故鼻分上下兩部，下部是呼吸部，上部是嗅部。嗅部的黏膜帶黃色，中藏嗅細胞，嗅神經的末梢即分布於此。當氣體入鼻腔時，就刺激嗅細胞，經嗅神經而傳入大腦，於是引起嗅覺。嗅官所得的感覺，發生快感的是香，發生不快的是臭，但香臭的種類沒有一定的標準，且久嗅一物，嗅覺就起疲勞，所謂“入芝蘭之室，久而不聞其香，入鮑魚之肆，久而不聞其臭”就是這個緣故。

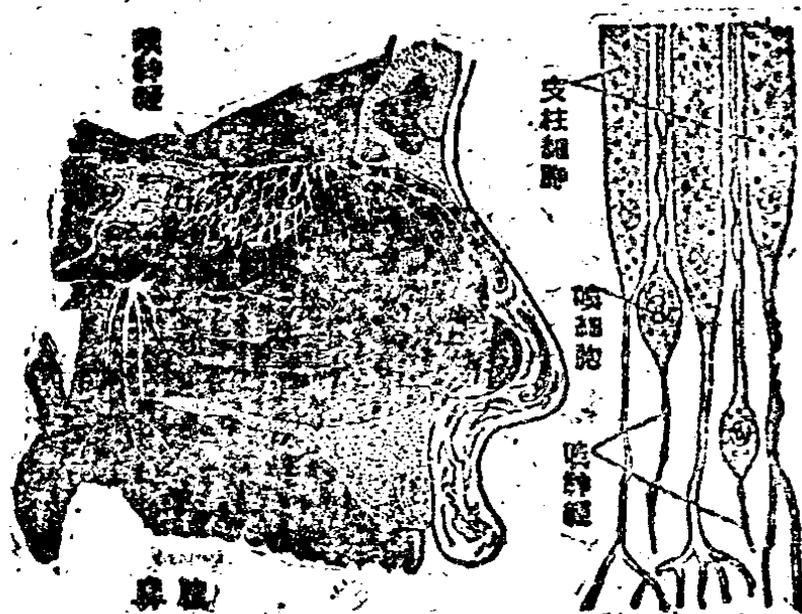


圖 92. 嗅覺器

嗅覺可以引起好惡的感情，所以我們由惡濁的氛圍中，一旦步入花香撲鼻的公園裏，總覺得心曠神怡，令人陶醉。

嗅覺的銳敏，隨性別、年齡、文化程度而不同，普通女子比男子銳敏，小兒比成人銳敏，野蠻人比文明人銳敏，但人類又遠不如獸類銳敏。

嗅覺器的保健 鼻是空氣出入的主要道路，最易受外界的襲擊，寒熱氣候、塵埃等都能使鼻發炎，歷時過久即變成慢性鼻黏膜肥厚，妨礙嗅覺，所以對於不潔的空氣和氣候變換的季節，要特別注意。鼻毛有防止塵埃侵入的功能，故不可剪除。

第四節 味覺器的構造生理及保健

舌 舌的黏膜上有各種乳頭（輪廓乳頭、蕈狀乳頭、絲狀乳頭），乳頭中有味蕾，味蕾中有味細胞，味神經的末梢即分布於此。物質溶解，與乳頭接觸，即由味神經傳達於大腦的味覺中樞，於是引起味覺。味可分甜、鹹、酸、苦四種，舌尖感覺最靈的是甜，舌緣是酸，舌根是苦，鹹味則全舌都可感到。但味覺作用亦易引起疲勞，如吃物過多，刺激過甚，便失去食物的原味。

味覺器的保健 味覺器的保健，不僅是局部問題，而且與人體整個的健康有密切關係，如果昨夜失眠，今日必覺口中無味。又當全身體溫增高的時候，味覺亦感遲鈍，尤其是有消化器

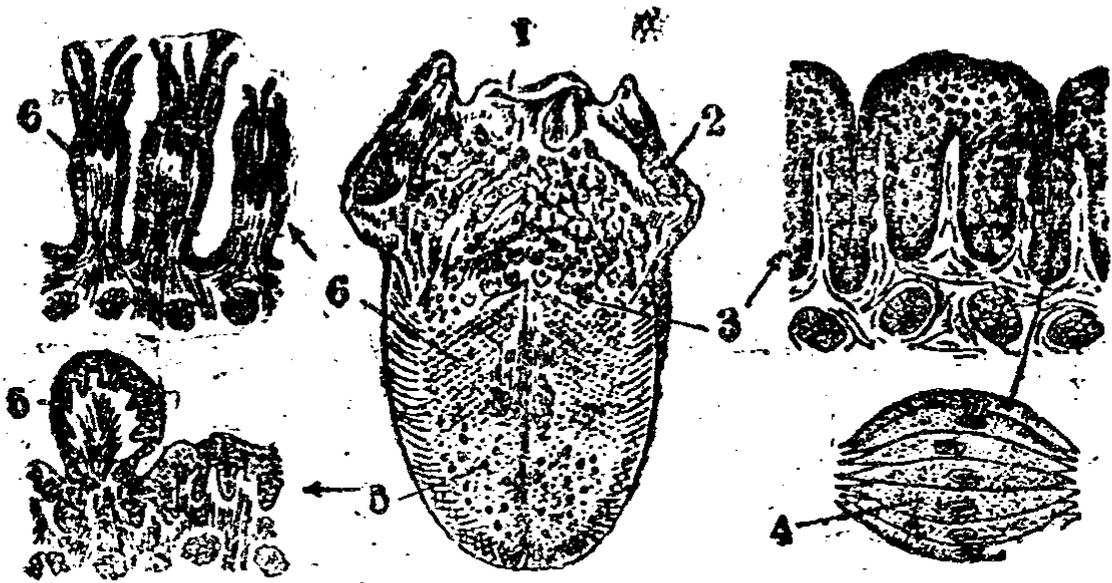


圖 93. 味覺器

1. 會厭軟骨 2. 扁桃腺 3. 輪廓乳頭 4. 味蕾 5. 蕈狀乳頭 6. 絲狀乳頭

或呼吸器疾患的時候，最易影響到味覺，所以要講求味覺的保健，除清潔口腔及勿食各種有礙味覺的食品外，尚須注意全身的健康。

第五節 觸覺器的構造生理及保健

觸覺器 全身皮膚和其附近的黏膜內，都有觸覺小體、觸細胞和巴氏小體等觸器埋伏，故能知物體的軟硬、粗滑等狀態。指尖、舌尖、脣、額等，因觸小體特多，故感覺最銳敏。此外皮膚中尚有壓覺，可以知物體的重量；有溫覺可以區別寒暖；有痛覺，可以知痛癢。觸覺作用愈加磨鍊，則愈發達，故盲者可以指代目。

觸覺器的保健 觸覺離開了末梢神經，便不能發生作用，

所以安定神經是保健的第一要義。萬一神經失常，則麻木不仁，還談甚麼觸覺作用。至於皮膚的清潔，緩和黏膜的刺激，也是應當注意的。所以日光浴、游泳、溫水浴及冷水摩擦等，都是鍛鍊皮膚的好方法，也就是觸覺器保健的一種。

提要：

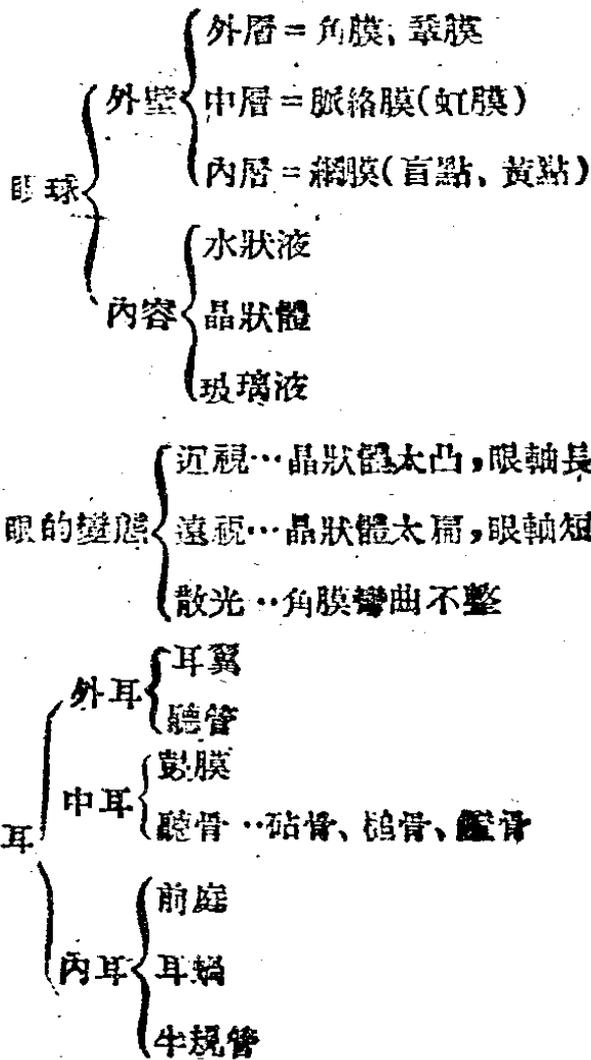


圖 94. 示手指的觸覺器

感音作用:

聲浪→鼓膜→聽乳→淋巴→聽神經→大腦感覺中樞

嗅覺(鼻)嗅部→嗅細胞→嗅神經→嗅覺中樞

味覺(舌)乳頭→味蕾→味細胞→味神經→味覺中樞

皮膚覺
 觸覺·觸小體、觸細胞、巴氏體
 溫覺、痛覺、壓覺

習 題

1. 感覺系是由那些器官構成的?
2. 眼球是怎樣構造的?
3. 視覺是怎樣發生的?
4. 近視和遠視是怎樣發生的? 應當怎樣補救?
5. 眼的保健上應當注意些什麼?
6. 砂眼是怎樣發生的?
7. 耳的構造是怎樣的?
8. 聽覺是怎樣發生的?
9. 中耳炎是怎樣發生的?
10. 耳的保健上應當注意些什麼?
11. 鼻是怎樣構成的?
12. 嗅覺是怎樣發生的?
13. 鼻黏膜炎是怎樣發生的?
14. 味覺是怎樣發生的?
15. 觸覺是怎樣發生的?

第十章 生殖系的構造生理及保健

第一節 生殖器官的構造及生理

男女性器官的差別 性器官的構造，是區別男女的根據。性器官的主要部分，在男子是睪丸，在女子是卵巢和子宮。睪丸在體腔外面的陰囊內，能產生精子，經輸精管而貯於貯精囊內。精子能活潑運動，形似蝌蚪，體很小，非藉顯微鏡不能窺見，是人類繁殖的種子。

卵巢在骨盆內方兩側，能產生卵，經輸卵管以入子宮。子宮是被黏膜的空腔，為胎兒生長的根據地。

變化的原因 青春生理變化的原因，由於內分泌的刺激，男女內分泌各有區別：

1. 男的性腺 就是睪丸，睪丸分泌一種睪丸激素，能刺激發情，人類或動物若割去此腺，則體柔力薄，脂肪增加，而獸之角，與雄雞之冠，往往因之發育不良（吾國從前的太監，所以骨短鬚少，脂多喉小，性靜聲銳，有如小兒的，就是幼時割去此腺的緣故）。假使移植睪丸，或注射睪丸激素，則又恢復他的性能。

可知男子青春的變化，完全基因於內分泌(男性腺中還有攝護腺，也能促進生殖器的發育)。

2. 女的性腺 就是卵巢，卵巢也分泌一種卵巢激素，如果割去卵巢，生殖器就發育不全，雖到了青春時期，還沒有女性特有形質的表現。婦人割去卵巢，不但生殖器和乳腺萎縮，而且性質缺少溫情。假使移植卵巢，或注射卵巢激素，又可恢復女性的特徵。由此可知女子青春時期的變化，也是由於內分泌。

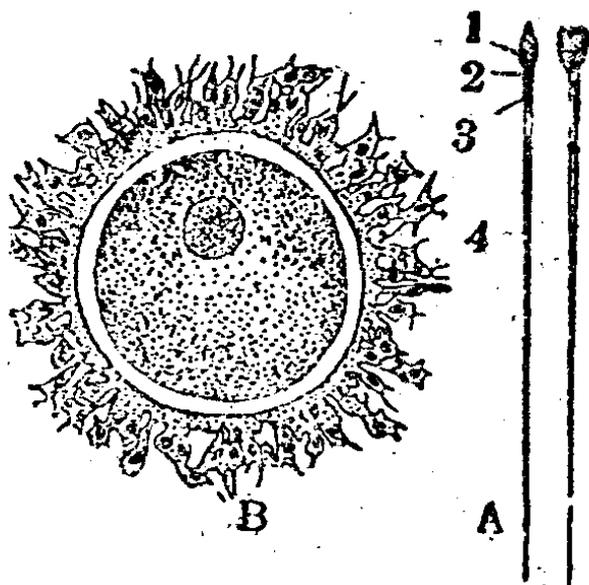


圖 95. 人類的精子和卵
A. 從兩方向觀察的精子
1. 頭 2. 頸 3. 中片 4. 尾部
B. 卵外圍的小細胞，叫包卵細胞

男女性腺的發育，與別種內分泌也有關係，例如松果腺、胸腺能制止性腺的發育，而腦垂體前葉又可增進性腺的發育。

變化的表徵 兒童時代，因性腺的抑制，仍是天真爛漫，男子至十五六歲以後，即身體長大，性器官發育完全，喉骨突出，發聲宏大，感覺靈敏，色情發達，這時期青年們應該把精神轉移到高尚的志趣方面去，節制慾念，切勿自戕；不然，身體受損，百病叢生，一切的前途與幸福，都葬送在這青春的火燄中了。

女子到十四歲，身體也急速成長，乳腺增大，脂肪加多，骨

盆擴張，聲音清脆，這時性器官已發育完全，卵巢開始排卵，子宮黏膜也定時充血，結果排出血液，此種現象，約每月一次，故叫做月經。在月經期內，全身器官變弱，精神上亦起變化，應當避免種種刺激，不可過分勞動，或憤怒悲傷。

試比較男女青春時期的身體，男子高大粗壯，女子矮小肥滿，男子腹部和腰幅比女子窄小，女子骨盆與乳房比男子發達，男子性情剛強而喜動，女子柔和而多靜，這些都是為着男子宜於勞動，女子宜於懷孕的需要。

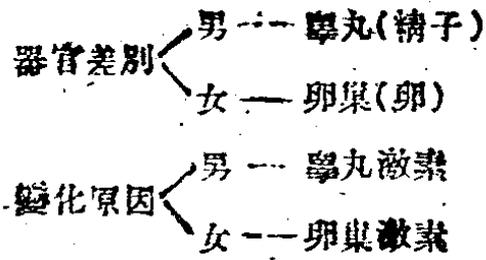
第二節 生殖系的保健

局部清潔是保健的第一要義，在月經期內，性器官最易受細菌的侵入，宜每日用微溫水洗滌外陰部數次，月經帶須用消毒的紗布或棉布，切不可用舊布片或草紙。

性神經衰弱，多由於性的自戕和不知節慾而起，他的症狀是遺精、精液漏、陰萎及早洩等。故凡不正當的小說、圖畫、戲劇，不可入目；不正當的小調、歌曲、故事，宜盡量避免，他如飲酒、吸煙、暴飲、暴食等，均須特別注意。

冷水浴，可以減除腦的雜念和分散下部的血液，對於性衛生極有幫助，鼓舞勇氣之效，應朝夕行之。

總要：



習 題

1. 男女性器官的構造是怎樣的?
2. 男子性情為什麼粗暴? 女子為什麼柔順?
3. 女子的月經是怎樣發生的?
4. 雄雞去勢後, 則雞冠變小, 身體肥大, 是什麼道理?
5. 生殖系的保健上應當注意些什麼?

第十一章 內分泌及其生理作用

第一節 內分泌的生理作用

內分泌學說，始於李隆趣卡 (Brown-Solquari) 氏，凡人類及動物體內，皆有各種分泌腺，如肝、胰、腎、卵巢、睪丸、唾腺、胃、腸等腺，都能分泌一種化學物質，發生排泄、消化、同化、營養和促進新陳代謝等作用。所操的權威，不亞於神經。我們把這種化學物質，叫做內分泌素或刺激素。

內分泌有消極和積極的兩種，消極的有解毒作用，因為他能在循環系中攝取臟器和組織內物質代謝所產生的物質，加以破壞，使生物得以解除自身中毒的危機。積極的作用，是在某一個臟器或組織內造成一定的物質，利用血行，輸送到全身；刺激或制止各臟器的機能，所以叫做刺激素，同時也稱他為發生積極作用的內分泌。內分泌學說，在現代醫學中占重要的位置。有了疾病或健康現象，都在他控制之下，我們可以用動物作種種的試驗證明。

內分泌的作用，在女性體內比在男性方面尤為顯著，女性破瓜期，植物性神經臟器的機能變化比男子著明，到了更年期，

所發生的血管運動障礙，就是受了卵巢內分泌停止的影響。我們用動物試驗，剔出卵巢，可以證明卵巢是內分泌腺的一種。因為當動物生殖器未成熟之前，把兩側的卵巢割去，生殖器就停止發育。又在生殖器成熟以後，割去兩側卵巢，那末子宮及陰道、外陰部都起萎縮變化。我們如果把剔出的卵巢，移植到同動物的別的部位，生殖器則不發生變化，尤其施於幼稚動物，能促進其生殖發育的完成。

第二節 內分泌腺

內分泌腺有腦垂體、松果腺、甲狀腺、側甲狀腺、胸腺、胰腺、脾、腎上腺、性腺等。

腦垂體 腦垂體是腦底部的一顆豆大的腺，分前後兩葉，前葉對於骨骼的發育與生殖腺的機能有密切的關係，如分泌過多，則身體發育巨大，縱生長停止的成人，亦可使四肢肥大（如指、鼻、頤、趾等身體的末端變大）；反之，分泌不

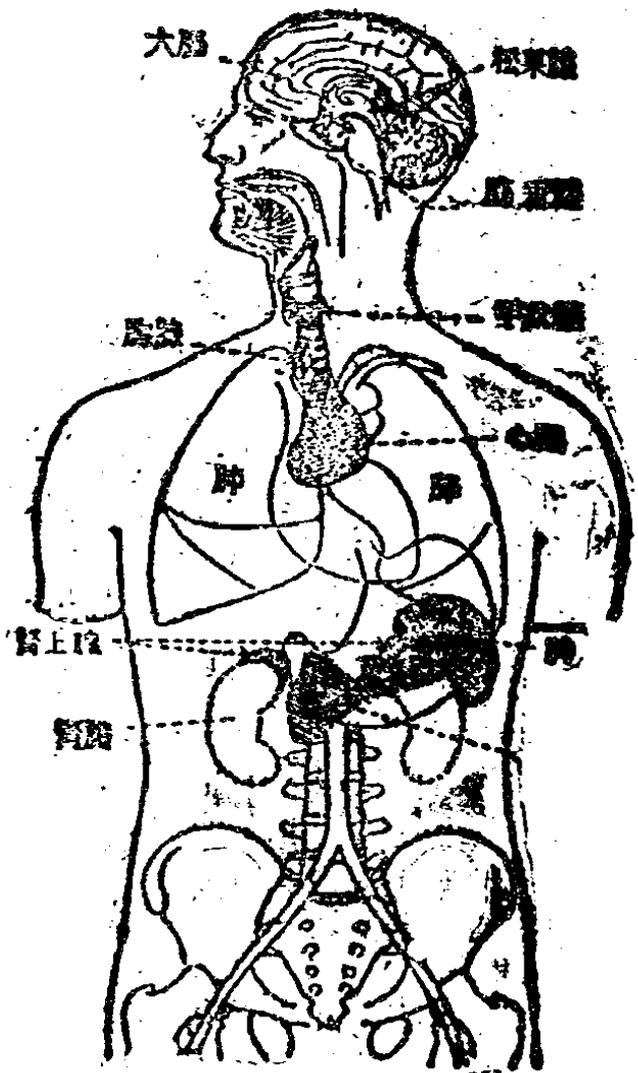


圖 93. 示內分泌腺的位置

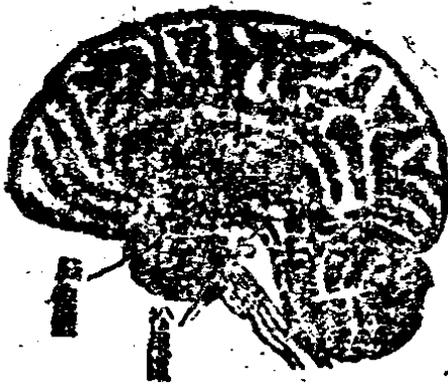


圖 97. 示松果腺和腦垂體的位置

足，就成兒性體格，生殖腺發育不全，而脂肪增殖。後葉能增高血壓，收縮平滑肌，尤其是子宮肌，用以製成產婦的催生藥，臨產時注射，有奇效。

松果腺 松果腺在大腦後下方，他的作用和腦垂體前葉相反，能制止生殖腺的發育。若此腺有病變，小兒

便呈早熟現象。但七歲以後，此腺就漸漸退化，故以後生殖腺得自由發育。

甲狀腺 甲狀腺在喉部甲狀軟骨的兩側，他的作用是增進新陳代謝和身體、精神的發育。若分泌不足，精神便癡鈍，全身皮膚浮腫，脣厚，這就叫做黏液性水腫。此時如服甲狀腺素，即可治癒，若先天的缺乏此腺，身體即不能發育。倘分泌加甚，因異化作用旺盛，身體脂肪劇減，甚至瘦削、心悸、震顫、昏睡，這就是甲狀腺中毒的現象。



圖 98. 示甲狀腺和側甲狀腺的位置

側甲狀腺 側甲狀腺在甲狀腺的後面，他的作用，有中和血內毒質的功効，若分泌不足，毒質便無法中和，遂致中毒而起瘰癧。

胸腺 胸腺在心耳和血管交界處，他的分泌，與身體、精神

很有關係。分泌缺乏，則骨骼發育停止，精神癡鈍，舉止笨拙，此時如用胸腺移植，上列現象，都可免除。（此腺又有預防早熟的作用，在成長以後，即漸漸退化）。

脾 脾位於胃的左側，是呈暗赤色的扁平卵形器官，他的作用與血液凝固很有關係。脾又有破壞舊血球，新生白血球的機能，倘感受傳染病，就特別腫大。

胰腺 胰腺除分泌胰液外，其胰島的部分，還分泌一種胰島素，能防肝糖的糖化，以限制血中的糖量。若缺乏此物，血中糖量過多，便發生糖尿病，故醫藥上用胰島素來治療糖尿病。

腎上腺 腎上腺在腎的上端，所分泌的腎上腺素，可用人工製造，他的作用，是強心、增進血壓、收縮血管。但分泌停止，則血壓沉降，心臟衰弱，傳染病經過中所以常常發生虛脫，就是這個原因。

據近來的研究，身體各種器官都有內分泌作用，如肝可治貧血，腎可治腎炎，胎盤可催乳汁，這些都是很明顯的例子。

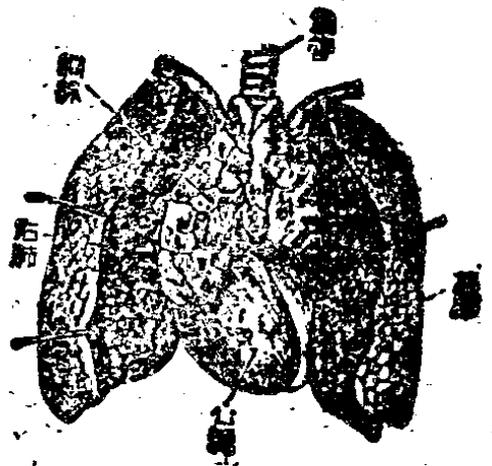
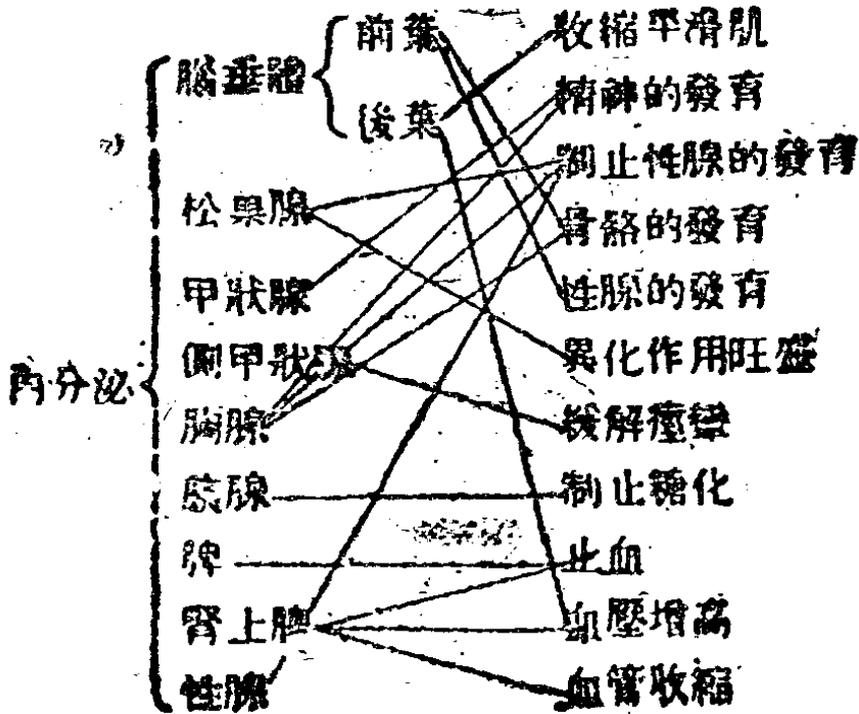


圖 99. 胸腺的位置



圖 100. 腎上腺

提要:



習 題

1. 什麼叫做內分泌? 有什麼功用?
2. 內分泌有那幾種? 在什麼地方?
3. 腦垂體的構造是怎樣的?
4. 松果腺在什麼地方? 甲狀腺在什麼地方?
5. 胰島素為什麼能治療糖尿病?
6. 腎上腺為什麼能止血?

第十二章 健康的意義(包括衛生習慣)

第一節 健康的意義

甚麼是健康 一般人以為沒有病痛,就是健康,其實這種解釋是不夠的;因為有些人雖無病痛,可是他的發育不良,體質瘦弱,那不能不算是缺乏健康的條件。還有一種人,生理的機能,雖沒有像疾病的障礙,但組織臟器業已發生變化,甚至缺損,那也不能算作健康。所以健康的解釋是:(一)身體組織必須完整無變化;(二)各組織器官的機能要正常運行,而無絲毫的障礙;(三)須有充分反應外界刺激的機能;(四)精力飽滿,舉動活潑,一切精神現象正常,且對於自己的生活有興趣,能擔任適當的工作及對於社會有充分的貢獻,這樣才算是健康。

第二節 個人健康及健康的社會

個人的健康與否,能影響整個的社會,因為人是社會組織的單位,正如人體的組織以細胞為單位一樣。人體的疾病,是由細胞的變化,那末社會的疾病,是由於個人的病變,這是很顯然的了。所以我們要求健康的社會,首先要有健康的個人,因此我們個人對於健康的社會,負有應盡的責任。

第三節 衛生習慣的養成

要達到個人健康的目的，固然要遵守衛生的條件，但最要緊的，是要有良好的衛生習慣。因為習慣養成以後，可使我們的動作簡單而機械化，易收衛生的效能。

衛生習慣在兒童時代最易養成，因為兒童最富於模仿性，其一生習慣每成於此時，所以家庭和學校要隨時監督和指導，實施健康的訓練。如食前便後洗手，每晨刷牙，不隨地吐痰，用自己的食具和手巾，坐、立、行的姿勢要正當，起居要有定時，工作休息的時間要有規律等等，若養成習慣，成年以後，雖遇着不衛生的環境和疫病流行的時節，也可以保持個人的健康。果能人人有良好的衛生習慣，則社會健康也易增進了。

提要：

健康的標準	{	身體的組織完整
		器官的機能正常
		具充分反應外界刺激的機能
		精神飽滿舉動活潑

習 題

1. 甚麼是健康?
2. 個人健康與社會有何關係?
3. 爲什麼要養成衛生習慣?
4. 個人健康上應當注意些什麼?

第十三章 空氣

第一節 空氣的成分

我們對於空氣的需要，比對日光尤為迫切。日光不能普照大地，大地上的動植物還能生存，若果大地上沒有了空氣，那人類還能生存嗎？地面的空氣密度濃厚，所以生物繁殖，距地愈遠，空氣密度愈薄，生物也就漸漸停止發育了。我們到了空氣稀薄的空中，則呼吸窒息，生命危險，可知空氣和我們的關係，是片刻都不能分離的。

空氣中含有氧，我們由呼吸傳到血液，是動脈中第一重要物質。所以人類和動物沒有空氣吸入，就即刻發生窒息。動物和人類把空氣中的氧吸入，同時把身體中的二氧化碳吐出，瀰漫大地，又為植物不可缺少的養料，是對於人類間接有利的物質。但空氣中的二氧化碳不可超過定量，不然，人類就要被害了。空氣中還含有一種氮，可以稀薄空氣，負有中和的作用。水蒸汽在空氣中也有調節氣溫的功能，於人類極有裨益。

第二節 風及其他有害的物質

各地的氣壓高低不一，因此空氣就要流動而成風。風能變換空氣，調節體溫，所謂“春風惠我”，風對人類是有益的。但是因他能引起氣候的劇烈變化，狂風刺激人類的皮膚和黏膜，尤其是呼吸器首先遭受襲擊，就要有傷風、咳嗽的疾患；並且空氣中飛揚着許多傳染病菌和塵埃，到處傳播疾病，故又於人類有害。

提要：

空氣的成分 { 氧
 二氧化碳
 氮
 水蒸汽
 其他灰塵菌類及有害的物質

習 題

1. 空氣的成分是什麼？
2. 窒息是怎樣發生的？
3. 風是怎樣發生的？於人類有什麼利害？

第十四章 日 光

第一節 日光的功用

我們試靜思一下，假定沒有日光，成一個甚麼世界。同時到各處觀察一下，日光照射的地方，生物繁殖；相反的，則生物衰敗或滅亡，可見日光的功用偉大，是萬物生活過程中不可少的寶物，人類當然也不能例外。日光爲甚麼具有此偉大力量呢？因爲他含着一種紫外線，能夠刺激皮膚，改造血行，其熱度尤能擴充血管，血液得以暢流到末梢血管，加強血液循環，調整各臟器機能，促進體內的新陳代謝。我們試把萎靡不振的花木，移植於日光之下，則日漸繁榮。都市中體質衰弱的學生，移住鄉村，則皮膚由蒼白而變爲暗赤色，精神奮發，睡眠安適，體重增加。故近代教育家提倡日光學校，森林學校，近代人士盡可能的接近日光，叫做日光浴。

第二節 接受日光照射的方法

日光功能的偉大，確是不可否認的事實，可是我們不得不研究一個有程序的照射方法，不然就要被他傷害，發生頭痛、眩

暈、眼結膜炎、皮膚炎等病。我們在日光照射之下，首先應保護頭部、眼部。茲列一個接受日光照射的方法，作為練習的標準。

1. 仰臥位 全身覆蓋，次第接受照射。

第一日 下腿五分鐘。

第二日 上腿五分鐘，下腿十分鐘。

第三日 腹部和前膀五分鐘，上腿十分鐘，下腿十五分鐘。

第四日 胸部五分鐘，肩、臂、腹部和前膀十分鐘，上腿十五分鐘，下腿二十分鐘。

第五日 照上法各加五分鐘。

第六日 照上法各加五分鐘。

2. 俯臥位 依仰臥位程序次第接受，如此反覆練習，至不致傷害程度為止。

至有病的青年，應當受專家醫師的指導。但是有衄血、吐血或咳血的病人，不可長久接受日光照射，這是要特別注意的。

提要：

日光的功用	{	刺激皮膚
		改造血行
		促進新陳代謝作用
		增進營養
		撲滅微生物

習

題

1. 日光的功用是什麼？
2. 日光的照射應當怎樣實施？

第十五章 水

第一節 水源的分析

水的來源隨天時、地理的變化各有不同，但不外下列三種：

天水 天水就是雨雪水，由空氣中的水蒸汽凝集而成，其形成的機轉，和蒸餾水相同，照理是應該很清潔的，不過從空中降下來的時候，吸收各種氣體，混入塵埃、細菌，易於污濁，因此不能算是最良的飲料。

地下水 地下水就是井水或泉水，其形成的機轉，和沙濾水相同，經過砂石、土礫的透濾，水中的微生物和其他有形物質都被抑留，頗為清潔。但因經過的土質的不同，往往含有各種礦物質，更因井壁土質不良，也能夠混入細菌及灰塵，所以也不是良好的飲料。

地面水 地面水就是河水、湖水和江水，又可稱做間接的天水，容易混入泥沙及微生物，雖則因川流不息，與日光、空氣不斷的接觸，也能夠發生自淨作用。但是含有許多危險物質，也不是好的飲料。

第二節 飲用水的標準

我們的飲水及用水，應該加以選擇，其標準如下：

物理學的標準 水以無色透明、反應中性、溫度在十度（攝氏）左右的為最佳。如帶有顏色和臭味的，是含有雜質的證明，都不適於飲用。

化學的標準 水中所含化學上的有害成分，其直接傷人的是金屬，如鉛、鋅、銅等；尤以鉛雖於無形中飲入微量，積久也能慢性中毒。鈣和鎂的鹽類，能溶存於水中，溶存多的叫做硬水，少的叫做軟水。常飲硬度過大的水，易患結石症，或起胃腸炎。就是外用，也不相宜。所以水的硬度不可過大。

微生物學的標準 在一立方厘米水中，所含的非病原菌不超過一百的，可以說是良水，但最多不可超過五百，否則不宜飲用。至於沉入水中的病原菌如霍亂、傷寒菌等，絕不能容他存在。因此，當傳染病流行的時候，對於飲用水要特別注意。水中若有寄生蟲的卵，也不可飲用。

第三節 自來水

自來水在現代算是最合衛生條件的，即擇一良好的水源，另擇適當的地方，建立一蓄水池，把水源的水吸注入蓄水池內，經過二十小時的沉澱，慢慢的導入濾水池中。濾水池的構造，下層是石子，次是小石子，再次是大礫、小礫、木炭、大砂，最上一

層是細砂，上層粗砂，須在二尺以上。濾過時，不宜太速，池內要絕對保持清潔。濾過之後，便是淨水。再用機器將水送到貯水池內，以備分配各處。貯水池的地點，以高為好。池內面水的空氣要流通，同時也要防禦微生物和不潔物質的侵入。

水的用途很廣，自來水雖說是適合衛生條件，但是在現代，只有都市才有這種設備。鄉村所用的井水、河水、湖水，雖經濾過和沉澱，但不如煮沸比較安全。藥品方面，以用漂白粉最為簡便，雖用萬分之一，足以殺死水中微生物百分之九十九，且於人類無害。

提要：

水的來源：天水、地下水、地面水。

飲用水的標準 { 物理學標準
化學標準
微生物學標準

最合衛生條件的水——自來水

習 題

1. 為什麼天水不宜作飲料？
2. 我們選擇飲用水的標準是怎樣的？
3. 水的消毒方法是怎樣的？
4. 自來水的設備是怎樣的？

第十六章 土地

第一節 土地衛生及溝渠

土地乾燥清潔，於衛生上是有利的。因為低溼污穢的地方，微生物容易發育，有害的昆蟲也羣集於此；土地潮溼的原因，雖說是由於地位的低窪，但是溝渠不能疏通積水，且有市外的河流阻滯，常有貫注到市內的事實，所以我們要求乾燥的土地，不能不有良好的溝渠。

街面或公路的建築材料，也應當採用吸收水分的炭渣、砂礫，同時地面的建築物，盡可能避免遮蔽日光，因此街道宜於廣敞，多留階地，作為兒童游息場所及公園等等。

第二節 土地衛生及墳墓

我國公墓還沒有普遍，火葬一節，雖說現在有人提倡，但是和實施的時代相距尚遠，因此都市近郊，遍地墳墓，換句話說，每一個都市的周圍土地內，潛伏着不可數計的危險殘酷的病菌，這是土地的一個嚴重問題。我們要解決這個問題，只有提倡

火葬,最低限度也要實行公墓的辦法。

提要:

改良土地	{	疏通溝渠
		日光普照
		築路採用吸收水分的材料
		提倡火葬,實行公墓辦法

習 題

1. 土地衛生與溝渠有什麼關係?
2. 街面或公路的築路材料,應當採用什麼材料?
3. 土地衛生與墳墓有什麼關係?

第十七章 營 養

第一節 營養及營養素

營養與新陳代謝 經消化了的養料，都是簡單的物質，吸入血液後，即起化學作用，合成複雜的人體本來成分，這叫做同化作用。身體的複雜物質，時時氧化，發生活力，以供我們的體溫和一切動作。氧化的殘渣，便是簡單的物質（如尿、二氧化碳等），這叫做異化作用。

異化作用的結果，身體物質必然耗費，為補充及助長發育計，又必須再從外界攝取食物，續行同化作用，這就叫做營養。異化與同化兩種作用，在生存期間，沒有片刻停頓，因此，體內的物質，除舊補新，交換不已，這就叫做新陳代謝。

營養素 供給人體的營養物質，就是營養素。營養素不外由各種化學元素而成（如氧、碳、氫、氮、鈣、磷、硫、鉀、鈉、鎂、鐵等），普通有蛋白質、脂肪、醣類（澱粉和糖類）、水與鹽類五種。蛋白質為人體細胞的原形質，亦即構成組織的要素；脂肪和醣類在體內能發生體溫和各種力量。這些都是活動力的泉源，故稱為有營養價的營養素。營養價的大小，就是一克的物質，

在體內燃燒時所生的熱量，用卡做單位(即一克的水升高攝氏一度所需的熱量)來估計的。卡的一千倍稱為仟卡。脂肪的營養價最大，有 9.3 仟卡，蛋白質和醣類有 4.1 仟卡。

水和鹽類雖無營養價，亦為生活上所必需；因為水占人體百分之七十，所有血液的運輸，廢物的排泄，腺的分泌等，都要靠他來流通。食鹽能刺激生活細胞，使其興奮而維持生命。

維生素及其功用 除上述的各種營養素外，還有一種必需的補助品，便是維生素，維生素在生活上有很大的作用，現在已知道的，有甲、乙、丙、丁、戊五種：



圖 101. 缺乏甲種維生素的眼病

甲種維生素 是營養上必不可缺的物質，含在牛乳、動物性脂肪及新鮮蔬菜中。缺乏此物，便生眼乾燥症和夜盲症，甚者發育不良。

乙種維生素 可以促進發育及抗腳氣病，含在酵母及穀類的胚皮中。缺乏此物，便生腳氣病。

丙種維生素 多含於植物體內，如檸檬、柑、橘、綠茶、番茄、蘿蔔、新鮮蔬菜和發芽的種子中。此物不能耐高熱，缺了便易起壞血病。

丁種維生素 能助長發育。所在和甲種維生素同。缺了此物，便生佝僂病或軟骨症。

戊種維生素 能促進生殖機能，含於肌肉、肝、卵黃、萵苣及麥、黍的胚部。缺乏此物，便成不孕症。

此外還有己種、庚種維生素等，如缺乏己種，則起營養不良症，缺乏庚種，則起脂漏等。



第二節 食物的種類及均衡

食物的種類 食物是含有營養素，能助長發育，補充消耗的物質。他的種類很多，可分動物性和植物性二種：

1. 動物性食物 普通多含蛋白質、脂肪及甲、丁兩種維生素。除乳類外，大都缺乏醣類。最重要的有乳、蛋、肉等。

乳類為人體發育必不可少的食物，他的成分，除普通五種營養素外，尚含有維生素，配合最為適宜，故嬰兒專哺乳，即可發育滋長。乳類除人乳外，牛乳、羊乳都很好，惟不合於嬰兒。

蛋類含蛋白質、脂肪及鐵、硫、磷、鈣等的有機化合物。半

圖 102. 羅軟骨症的小兒

熟的雞蛋，極易消化。

肉類如鳥、獸、魚、介的肉，含蛋白質、脂肪很富，且味道鮮美，可以增進食慾；惟我國沿海一帶的人，喜食生介、蟹，最易侵入寄生蟲。此外，肝質能生血，唯不宜煮熟。

2. 植物性食物 如穀類、豆類、蔬菜類、根莖類等，大都多含醣類，少含蛋白質及脂肪；但含有木纖維，能促進胃腸的分泌和運動。

穀類就是米、大小麥、粟、蕎麥等，含有多量的澱粉，胚糠中

普通食物中所含的營養素

食 物	成 分		蛋白質	脂肪	醣類	水分	灰分
	食 物	成 分					
動 物 性 食 物	瘦豬肉		19.5	6.8	—	72.2	1.1
	肥豬肉		14.5	37.3	—	47.4	0.7
	牛肉		21.4	5.2	—	72.3	1.7
	雞肉		19.7	1.4	1.3	75.2	1.4
	鱈魚		17.9	1.5	—	79.5	1.2
	人乳		1.3	3.4	6.1	88.7	0.2
	牛乳		3.5	3.7	4.9	87.2	0.7
	卵白		20.6	—	—	78.0	1.3
	卵黃		16.2	30.7	—	52.0	1.3
植 物 性 食 物	米		6.9	2.0	78.9	13.9	1.0
	小麥		10.0	1.9	73.9	14.9	2.9
	大麥		10.0	2.9	71.9	14.9	3.9
	大豆		35.0	18.0	23.0	9.9	5.9
	小豆		18.9	1.9	34.9	4.9	3.9
	馬鈴薯		1.5	0.1	20.3	77.3	1.93
	蘿蔔		0.7	—	4.2	91.3	1.5
	青菜		1.7	0.2	2.1	95.1	1.1

含有維生素、蛋白質和脂肪，故食糙米比白米滋養。麥食含有乙種維生素，又較米食為佳。

豆類有大豆、小豆、豌豆、蠶豆等，含蛋白質很豐富。赤豆富於乙種維生素，花生富於脂肪。唯豆類一般難於消化，若製成豆腐、豆汁，則易消化而滋養，為吾國民衆最經濟最普遍的食品。

蔬菜類多纖維，能促進胃腸的運動，富於澱粉和丙種維生素

食物中所含的各種維生素

維 生 素		食 物				
		甲種	乙種	丙種	丁種	戊種
食 物	牛 油	++++	—	—	++++	++
	牛 乳	+++	+++	++	+++	++
	牛 肉	++	+	—	++	++++
	雞 蛋	++++	++	—	++	++++
	肝	+++	++	—	++++	+++
	白 麵	—	?	—	—	—
	粗 麵	+	+++	—	—	—
	白 米	—	—	—	—	—
	糙 米	+	+++	—	—	—
	黃 豆	+	+++	—	—	—
	豆 芽	+	++	++	—	++
	白 芹	+++	+++	++++	—	+++
	菠 菜	?	+++	?	—	++
	菠 菜	+++	+++	+++	—	+++
	白 薯	++	++	?	—	?
豬 油	—	—	—	—	—	

素。菠菜和青菜含鐵質，更可補血。

根莖類如甘藷、芋、百合、馬鈴薯和藕等，多含澱粉，筍中有鈣質，均為農村中最普通的食物。

果類多含水分、糖分及有機酸，橘、檸檬等多含乙種維生素。

嗜好品 嗜好品如茶、咖啡、香料、酸類、辣質、醬油、煙、酒等，在營養上都無大價值，僅能增加食物香味，使食慾增進，或使精神興奮；但用之過分，則有害衛生。其中最有害的是煙、酒兩項，因為煙內含有一種煙鹼，有劇毒，能阻礙身體的發育，妨害腦力。酒類含有醇，其麻醉性很厲害，對於人體組織的細胞有很大的妨害，所以飲酒的人，肌肉變脂肪，心臟膨大，神經細胞損壞，易起中風，消化不良，且害及子孫，青年人切不可嘗試。

均衡膳食的標準 膳食的標準，須調查健康成人每天身體成分所失的質和量，或測定身體所放散的熱量而定。平均計算，在中等勞動時，體重 60 仟克的男子，每天需熱量 2400 仟卡的食物；女子可酌減百分之二十。至於膳食的均衡，須隨個人的體質、習慣、嗜好、生活狀態，攝食方法而異其標準。我國素以醣類食物為主，故蛋白質和脂肪不妨酌減，大約以蛋白質 90 克，脂肪 20 克，醣類 470 克，水 3800 立方厘米，鹽 15 克為標準。要適合這種標準，最好動植兩種食物混食，這不但可免各種營養素的浪費，且可使各種維生素有適當的分配。

提要：

新陳代謝 { 同化作用——攝取營養物，變簡單物質為複雜物質
 異化作用——分解複雜物質為簡單物質

營養素 { 蛋白質——作細胞原形質 } 有營養價
 糖類 } 生熱和力
 脂肪 }
 鹽類——刺激生活細胞
 水——占全身 70 %

維生素 { 甲——抗乾眼病(含在動物脂肪內)
 乙——助長發育, 抗腳氣病(含在牛乳, 蔬菜, 糠內)
 丙——抗壞血病(含在植物體內)
 丁——助長發育, 抗軟骨症(同甲)
 戊——促進生殖(含在肌肉及小麥, 肝油中)

食物的種類和平衡 { 種類 { 動物性食物——乳類, 蛋類, 肉類
 植物性食物——穀類, 豆類, 蔬菜類, 根莖類, 果類
 均衡膳食的標準 { 適合 2400 仟卡的熱量
 混食

習 題

1. 什麼叫做同化作用? 什麼叫做異化作用?
2. 什麼叫做營養? 什麼叫做新陳代謝?
3. 什麼叫做營養素? 與人體有什麼關係?
4. 維生素共有幾種?
5. 缺乏了甲、乙、丙、丁四種維生素便要怎樣?
6. 食物的種類有幾種?
7. 膳食的平衡標準是怎樣的?
8. 為什麼我們要採取混合食?

第十八章 衣服

第一節 衣服材料的選擇

衣服的作用，在保護身體，調節溫度，因此製衣的材料必須通氣。衣服和皮膚息息相關，皮膚所排出的汗液，藉通氣性的衣服向外排出，則身體纔感覺舒適；不然，衣服內的空氣中的二氧化碳增至百分之八十以上，我們就感覺不舒適。毛織物的衣料，不但富於通氣性，並且能夠保持溫度，可以說是最好的衣料。我國毛織原料很富，若利用機器製造，衣服問題就能夠自己解決，不必仰給外人。棉布的通氣性雖不及毛織物，但是輕暖，易於洗滌去污，也是最好的衣料。他如絲、麻等，也是最普遍耐久的衣料。但染色的顏料，不可含有鉛、鎘、銅等毒質；不然，皮膚會被刺激，有發炎的危險。

第二節 衣服的消毒及清潔法

衣服消毒，不能盡用煮沸法，也不能完全用化學藥品，因為這兩個方法都有引起質和色的變化的可能，除酌量質和色，應

用煮沸法或化學藥品外，普通用日光消毒法。日光有殺菌的能力，對於結核菌特別有效。洗滌可使衣服清潔，但是不能用水洗滌的衣料，只有用揮發油或酒精。

提要：

衣料的選擇 { 通氣
保溫
勿用含有鉛、銅等毒質的染色衣料

衣服的清毒及清潔 { 日光
揮發油
洗滌法及煮沸法

習 題

1. 衣服的材料以那一種為最好？
2. 衣服和皮膚有什麼關係？
3. 那一種染料與身體有害？
4. 衣服的作用是什麼？
5. 衣服的清毒法以那一種為最好？
6. 日光對於衣服有何益處？

第十九章 住 居

第一節 住宅的建設

住宅是我們日常生活必需的地方，在古代物質文明未發達的時候，人人巢居穴處，後來社會一切進化，住宅的建設，也就日新月異的發展到高樓大廈了。

因為住宅和我們的衛生上有密切的關係，所以我們對於住宅的建設，應當注意下列幾點：

位置 宜擇土地高爽、空氣流通的地方，方向宜坐北朝南，高度不宜超過屋前地基三分之二，層數至多不過四層。水源要清潔充足，下水道要敷設完備，糞便和垃圾要有處置的場所。

構造 屋頂宜採用通風的材料，茅草、磚、瓦都好，但牆壁如吸收水分，則妨礙換氣，並增加傳熱；所以下部應隔以石，用不吸收水分的材料（如鉛板、玻璃等）天花板中間含有空氣，可以妨礙氣溫的傳導。其他如樓板，為防止雜音傳導起見，必須裝置護層，中間填以砂、炭、木屑等。

採光 天然採光，就是要日光能夠射入，應該多開窗戶，窗的面積應占地板面積五分之一以上。如窗外有樹木或牆壁等遮

光物，則開窗應更大。室內牆壁的顏色和光線也很有關係，如係黑色，則光線全被吸收，室內便覺黑暗；如係白色，則室內過亮，有害目力。故室內的牆壁，最好為灰白色或稍帶青色，其次是人工採光，人工採光大都為夜間之用，其光線應以光量充足、無色穩定為標準。普通光源的材料，有蠟燭、煤油、植物油等，至於電光和煤氣，雖然最合理想，但我國現在祇大都市中有這種設備，一般鄉村還沒有普及。

第二節 住宅的清潔

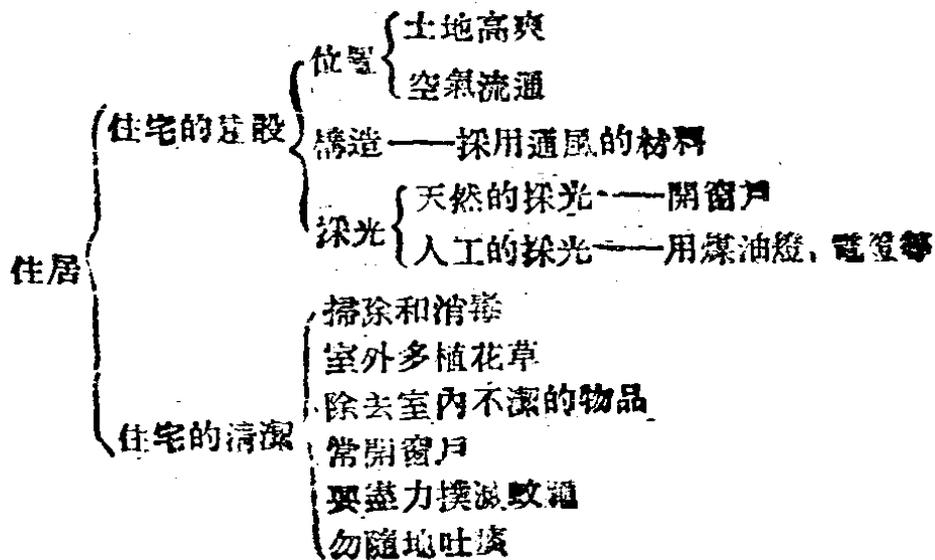
清潔是增進健康、維持生命的唯一方法。住宅清潔的方法，約有八項：（一）房屋內外常常掃除和消毒。（二）室外多植花草，以調節空氣。（三）常開窗戶，使空氣流通。（四）室內不放骯髒的東西。（五）室內不存留污穢的水。（六）要盡力撲滅蚊蠅。（七）勿隨地吐痰；要設置痰盂。（八）室內器具要力求簡單，並常常用水洗滌。

第三節 住宅的分配及衛生

住宅分配，是現代社會上一個嚴重問題，不但在經濟方面占重要性，就是在衛生立場上來講，也是值得研究的。我們試到

市面上檢視一下，多數的家族同住一處，日光、空氣均感不足，若遇到傳染病流行的時候，預防更感困難，故市政當局應把市民居住問題和軍人或學生的宿舍一樣重視，在調查戶口時，就
要注意這個問題。萬一房屋不夠分配，就應該到市外另闢住宅區，疏散市民，平均分配，雖說在實施上不是一件容易的事，但是我們在各大都市中，常常看見市民因住居的問題，發生許多不幸的事件，所以如果住宅分配平均，那末傳染病便不易發生了。

提要：



習 題

1. 住宅衛生上應當注意那些事？
2. 住宅的構造應當怎樣？
3. 住宅的採光和換氣應當怎樣？

第二十章 廢棄物的處理

第一節 糞 便

糞便是我們日常生活中必有的產物，同時也是衛生上值得注意的一個問題，因為他是傳染病的來源，細菌原蟲的聚集地，現代都市有下水道的建設，可以把他引到指定的地方，經過日光、空氣的自然清潔，或加以人工改造，還能夠用作肥料。但是在鄉村及無下水道的市鎮，除偏設公共廁所，並改良私人的廁所外，並要注意下列各點：（一）創設裝置完備的貯糞池；（二）創設公營運糞的制度，採用不透氣的箱搬運糞便；（三）新鮮糞便不准用做肥料，至少須在搬運後兩個月以上，方能施用；（四）民間的糞池，須規定要用石磚或水泥，或用大瓦缸，以防糞便滲入地下。同時大便上面撒播石灰粉，使蠅類不能立足；（五）住宅左右不准設置露天糞缸。

第二節 垃 圾

垃圾包括廚房的遺棄物和道路、住宅的塵埃，前者多有機

物，後者多無機物；有機物容易腐敗，不但發生害人的氣體，並為蚊蠅等孳生之處；無機物中的灰塵飛揚，能刺激眼、鼻、咽喉，誘起發炎，並夾帶細菌，媒介傳染，所以我們對於垃圾應當妥為處置。

處置垃圾，第一步是收集，每家置一垃圾桶，禁止在街上傾倒垃圾；第二步是搬運，就是將每天所收集的垃圾，用車搬運到野外去，第三步是最後的處理，介紹幾個方法於下：（一）提煉法，是除去固形物質，單將有機物質加以提煉，裏面的脂肪，可用做肥皂，含氮的渣滓，可用作肥料。（二）燃燒法，是把垃圾放在爐竈中火化，所發生的熱力和蒸汽，用以推動機器，殘留的物質，可用以鋪路。（三）投海法，把垃圾運送到距海稍遠的地方，投入海中。（四）填地法，用垃圾填地，須擇附近無居民的低地被填之地，如要耕種，須經過五六年；如要在上面建築房屋，更須延長時日。（五）製造天然火法，這是利用垃圾所發生的沼氣來作熱源，據上海工業試驗所試驗，所發生的氣體尚無毒質，並有相當的熱力，同時裝置也很簡單，就是用青磚和水泥在地下造二立方米大的庫穴，內放垃圾或糞便，使他發酵，另裝氣體採集器，用分配管連接於燈、爐，既合衛生，又很經濟，在鎮市上很可採用。（六）腐敗法，這是義大利人培卡利氏所發明的一種腐敗法，是用水泥建築一箱，傾入一切垃圾，利用細菌的發酵作用，即變成無臭的肥料，並且一切細菌病原和寄生蟲，都可消滅。

此法不但合於衛生，且能製造肥料，而且裝置簡單，尤不需鉅額的經費，最合我國鄉村的需用。

提要：

糞便的處	}	貯糞池
		創設公共運糞制度
		新鮮糞便須在兩個月後始准作肥料
		民間糞池須築堅實糞便土覆以石灰

垃圾的處置	}	垃圾箱
		運出市外
		提煉法
		燃燒法
		投海法
		填地法
		製造天然火法
		腐敗法

習 題

1. 無下水道的地方，對於糞便和垃圾應該怎樣處理？
2. 糞便有什麼用途？
3. 垃圾中的有機體對於人生有什麼害處？
4. 垃圾中的無機體對於人生有什麼害處？
5. 處理廢物，我們應該採取什麼方法？
6. 垃圾有什麼用途？
7. 腐敗法有什麼好處？
8. 糞便和垃圾有什麼害處？

第二十一章 毒害昆蟲鼠野犬等的撲滅

第一節 毒害昆蟲及禽獸之害

昆蟲和禽獸之爲害，除直接侵犯人體（如外寄生蟲）外，大都是間接的傳播病原，其傳播病原的方法，大概分爲三種：（一）藉吮吸傳播，即病原蟲先在吸血的昆蟲體內發育一部分生命，再由昆蟲螫人時而傳入人體；如蚊、臭蟲、蠱之傳播寄生蟲是。（二）機械的傳播，即病原菌附沾於昆蟲身體，再由昆蟲直接或間接的傳播於人體；如蠅之傳播霍亂菌，蚤之傳播鼠疫菌是。（三）病體傳播，即禽獸先患疾病，其病菌再直接或間接傳入人體，如鼠及家畜之權傳染病是。總之，昆蟲和禽獸雖不能直接殺人，但他們這些傳播病原的方法，卻非常毒辣，往往於短時間內，侵犯多數人民，死亡多數生命，確是我們健康上的大敵。

第二節 毒害昆蟲及其撲滅法

蠱 蟲屬於外寄生蟲，有善於吸血的口器，卵呈白色，叫做蠱，十日後即成成蟲。寄生於人體的蠱有三種：寄生於頭部的，叫

頭蝨；寄生於軀幹部的，叫衣蝨；寄生於陰毛、腋毛的，叫角蝨。

蝨的危害健康，除直接吮吸人體血液外，還間接傳播斑疹傷寒及回歸熱病原體。

除蝨法，頭蝨可用煤油和醋擦頭，洗淨即除。衣蝨則將衣服用水煮沸，蟲卵均死滅，角蝨可用汞製藥膏塗擦，以毒殺之。

蚤 蚤也是外寄生蟲的一種，雌蚤產卵每次 8 - 12 個，幼蟲無足，呈蛆形，全體細長，呈灰白色，經十二日變為蛹，再經十二日變為成蟲。

蚤除吮吸人體血液外，更因寄生於鼠體，為傳染鼠疫的媒介。除蚤之法，不外時常清潔房屋地板，勤沐浴，換衣服，不使畜類及鼠入室。

臭蟲 臭蟲是赤褐色長圓柱形蟲，有一種惡臭，故名。雌蟲每年產卵四五次，約經七星期，孵化而為成蟲。

臭蟲吸人的血液，並使刺螫處發炎而生皮膚病。此外，亦能傳播回歸熱病。驅除之法，可用蟻醛氣體或燻硫黃，即可滅除。

蚊 蚊具雙翅，口器延長成針刺，他的生活史，可以分做四期，即先產卵於死水，一二日後孵化成孑孓，孑孓不能活潑游泳，在水外面吸氣，約經一星期而成蛹，二三日後變為成蟲，破蛹而飛出。

蚊之為害，除吸入血液外，並能傳播病原，如瘧疾、黃熱病、登革熱及血絲蟲病等病原，都以蚊為媒介，即病原存於血內。

蚊吸血時，即入蚊體而發育生長，及蚊再咬人時，已發育的病原體，又被送入血而致疾病，如此反復，遂致疾病流行。

傳播瘧蟲的蚊，特稱做瘧蚊，和普通蚊不同，體和足都較普通蚊為長，停止時，體向後上方豎起，翅上有多數黑斑，其子不呼吸時，與水面平行，蟲卵個個分離（普通蚊停止時，體與水面平行，子不呼吸時，身體下垂，卵密集排列而成塊）。

除蚊的簡便方法，就是撲殺子不，普通都噴煤油於池沼中，很有效力。

蠅 蠅體較蚊為大，亦具雙翅，繁殖力極強，都在夏季。蠅出生八小時後，便產卵，四五日後成蛆，十餘日後成蛹，再經四五日，即破蛹而為成蠅。

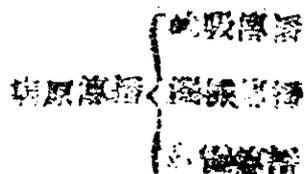
蠅性喜污穢，且尾及口部有許多毛，最易附着病菌，若飛集食物上，如霍亂、傷寒、赤痢、結核等病菌，都可傳入人體而生傳染病，其危害人類生命，比毒蛇猛獸還要厲害。

除蠅之法，就是先把蛆撲滅。普通都用氫化鈉液灑在糞中。

鼠 鼠能傳播鼠疫，為害最烈。因為鼠類很容易感染此症，又因他們喜自相殘殺，蔓延的機會益多，再加鼠蚤為媒介，於是鼠疫危害人類生命，就更加殘酷了。此外，人被鼠咬，每罹一種熱病，叫鼠咬症，所以除鼠不論在家庭或公共衛生上都很重要。除鼠最簡便的方法，就是養貓以捕之。

狂吠。犬類被狂犬病原侵染，即發狂亂咬，人被咬傷，病毒即從傷口侵入，而發狂犬病。狂犬病初起，僅覺身體疲倦，精神躁不定，約一星期，病態突變嚴重，於是喉管痙攣，難進飲食，甚至見水即怕，故又有恐水病之稱。此外，患者呼吸促迫，淚汗淋漓，再經一、二天，便全身麻痺而死。本病的預防，就是在被咬後，即刻注射狂犬病漿苗。

摘要：



毒害昆蟲——蚊、蚤、虱、蚊、蠅、鼠、狂犬

題

1. 毒害昆蟲對於人類有什麼害處？
2. 鼠及蚤是怎樣發生的？用什麼方法可以滅絕？
3. 蚊蟲和蚊、蠅是怎樣繁殖的？怎樣預防牠們？
4. 什麼叫做狂犬病？用什麼方法可以預防？



本局自造
紙印
之

0.50