

教育部審定

初中生理衛生學

牟鴻彝編



上 冊

上海北新書局發行

光



MG
G634.92
-C

目 次

上 册

第 一 章 衛 生 的 意 義.....一

衛生的定義 衛生與疾病 衛生的重要 衛生的效果
衛生學和解剖學生理學的關係

第 二 章 人 體 概 論.....四

人體的形態 人體的構造 人體的生活現象 生殖機能
胚胎 發育與遺傳

第 三 章 骨 骼 與 姿 勢.....一〇

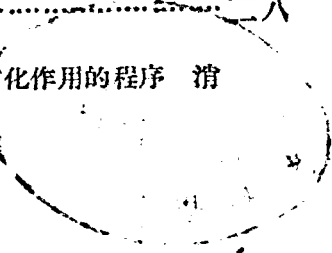
骨的形狀和構造 骨的聯接 骨的種類 人體的姿勢
骨的保健法

第 四 章 運 動 和 神 經 系 統.....一八

全身肌肉的種類和構造 運動生理 運動衛生 神經系統
神經系統的作用 神經系統的保健

第 五 章 消 化 系 統.....二八

消化器官 消化管 消化腺 消化作用的程序 消化系統的疾病
消化系統的保健



第六章 營養與發育……………四二

新陳代謝與營養 營養素 食物的種類 食物配合
的方法 人體發育的概狀 體重和身長 發育的要素

第七章 呼吸系統……………五三

呼吸器官 呼吸與空氣和血液的變化 呼吸運動
的原理 呼吸的數量 呼吸運動的變態 呼吸器官
的保健 呼吸器的疾病

初中生理衛生學

上 冊

第一章 衛生的意義

衛生的定義 衛生的意義，就是保衛和鍛鍊人體生理的機能，適應環境，使其不致障害各部分的機能，以預防疾病，並增進人類的健康和壽命。

衛生與疾病 人生無上的幸福，就是健康；要避免疾病，祇有講求衛生。疾病的種類雖多，但其根源大概可以探求出來，譬如呼吸器病的原因，大多由於感冒風寒；消化器病和傳染病的原因，多由於飲食不慎；循環器病和生殖泌尿器病，多發於傳染病之後；新陳代謝

病，多由於營養不良；神經病的原因，多由於用腦過度；精神病的原因，多由於憂傷過度，喜怒無常。如在平時能實行衛生方法，避免一切發生疾病的根源，便不難獲得顯著的預防功效。

衛生的重要 疾病對於個人方面的侵害，能增加精神的痛苦，消耗身體的元氣，減少工作能力，縮短應享的天年；對於社會方面，則減低生產效率，增高人口死亡率，社會文化經濟都受極大的損失，所以衛生不論對於個人方面、社會方面，都非常重要。

衛生的效果 衛生不但對於個人和社會這樣重要，而且和民族的興亡，也有極大的關係。譬如從前澳洲的黑種人，有數百萬之衆，凡事不求精進，生活聽其自然，現在祇剩百餘萬了。夏威夷島人從前號稱數十萬，現在祇剩三萬；而德日諸國，科學猛進，尤其注重衛生，故人口逐年增加。所以衛生的效果，決不

可忽視。

衛生學和解剖學、生理學的關係 我們要研究衛生學，必須同時研究生理學和解剖學，因為衛生的方法，是要適合生活的機能。而研究生活機能的科學，叫做**生理學**。但要研究生活機能的各種情形，又非先明人體各部份的構造不可，講明人體構造的科學，叫做**解剖學**。

練習題：

1. 衛生對於個人有什麼功效？
2. 衛生對於國家民族有什麼關係？
3. 生理學解剖學與衛生學為什麼有連帶關係？

第二章 人體概論

人體的形態 人體從表面上看來，可分為頭、軀幹和四肢三部。頭部分為頭顱部、顏面部。頭顱是由幾個顱骨構成的；顏面是由多數面骨所構成，有耳、目、口、鼻等孔竅，都是很重要的器官。軀幹部分前後二面，前面分頸、胸、腹三部，胸部兩側各有一乳，腹部中央有臍；後面分背、腰、臀三部。四肢部分上肢下肢，上肢又分為肱、前臂和手三部；下肢分股、小腿和足。而手又有腕、掌、指的區別；足也有跗、蹠和趾的區別。

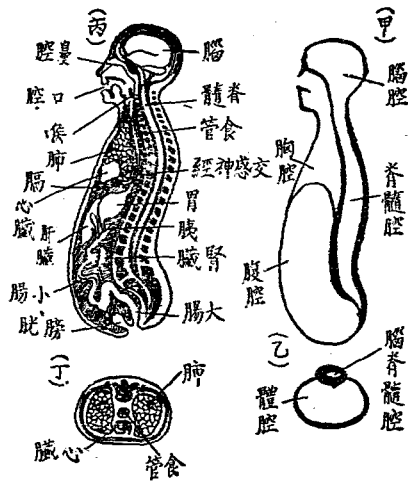
人體的內部有**二大腔**：一個在後面的，叫做腦脊髓腔，腔內藏着腦脊髓；在前面的叫做體腔，體腔中橫隔一膜，叫做膈，隔成上下二

腔，在上面的叫做胸腔，內藏心臟、肺臟、食管和氣管等；在下面的叫做腹腔，內藏肝、胰、胃、腸、腎、膀胱和生殖器官。

人體的構造

人體以骨骼做支柱，外面附着肌肉，表面被着皮膚，皮膚上又生有毛髮、甲爪；裏面藏着各種臟器。

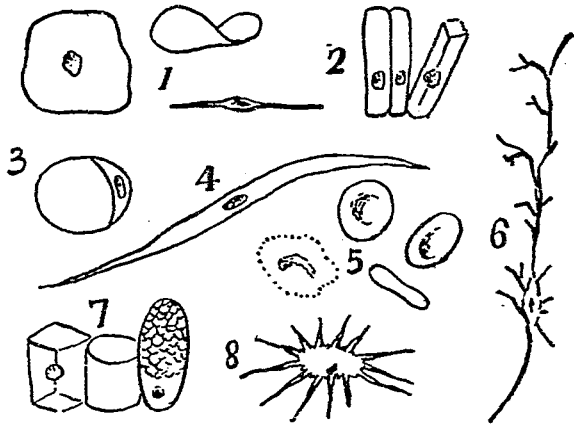
人體各部分的形狀和構造，雖各不相同，非常複雜；但其構成人體的基本物體，也和其他生物體一樣，都是由無數細胞所合成。細胞的體形很小，要用顯微鏡才能看見，是半流動的原形質，中心有核，叫細胞核，周圍有膜包



第一圖

- 甲. 體腔縱剖圖
- 乙. 體腔橫剖圖
- 丙. 軀幹縱剖圖
- 丁. 軀幹橫剖圖

着，叫**細胞膜**，是生物體的單位，有組織和獨立的特性，因各部份機能不同，所以形態有多許種類，有的是圓形，有的是長形，有的是梭形，有的是多角形，也有像樹枝形的。



同種的細胞集合起來成爲**組織**。

人體組織的種類很多，重要

第二圖 人體的各種細胞

- | | |
|------------|----------|
| 1. 皮膚細胞 | 2. 腸內壁細胞 |
| 3. 脂肪細胞 | 4. 胃肌肉細胞 |
| 5. 赤血球和白血球 | 6. 神經細胞 |
| 7. 唾腺細胞 | 8. 骨細胞 |

的分上皮組織、肌肉組織、脂肪組織、神經組織、骨組織等。集合各種不同的組織，而共同營一種特殊機能的，叫做**器官**，如胃、

腸、心、肺、腦等。幾種機能相同的器官，互相補助，才能成爲一種生理工作的，連合起來叫做**系統**，例如鼻、喉、氣管、肺，都是營呼吸作用的，總稱曰呼吸系統；口腔、食管、胃、腸是營消化作用的，叫做消化系統；腎、輸尿管、尿道是排泄系統；男子的辜丸、精囊、輸精管，與女子的卵巢、子宮、陰道，是生殖系統；骨骼、肌肉，是運動系統；眼、耳、鼻、舌、皮膚，是五官系統；腦脊髓和神經，是神經系統。集合各器官系統，才構成整個的人體。

人體的生活現象 人類爲萬物之靈，所以生活現象非常複雜，人體最重要的生活現象，就是運動、營養、感覺等項，這些生理作用各有特別器官或系統掌管，各種器官或系統互相聯絡，互相調和，才能完成各種生活現象。現在把各系統的機能，列如下表：

骨骼系統 } 是專司運動機能的系統
肌肉系統 }

消化系統
循環系統
呼吸系統
泌尿系統
皮膚

}是專司營養機能的系統

神經系統
感覺系統

}是專司身體調和統一的系統

生殖系統…是專司人類生殖機能的系統

生殖機能 凡是生物的生存，都具有二大使命，一是個體的生存，一是種族的生存，所以一切生物，都有生殖機能，以保存其種族。人類的壽命不過數十年，但是人類之所以不會滅亡，完全是賴男子的辜丸和女子的卵巢有生殖機能，能够產生與已體相同的個體。

胚胎發育與遺傳 人體的起始，是由男子的精子與女子的卵合為一體而成的，兩者結成的新細胞，叫做胚胎，細胞逐漸起分裂作用，倍數增加，漸漸構成身體各機關。胚胎在子宮內吸收母體的養分，漸次發育，到了六十日才具備人體的大概，叫做胎兒。各種器官逐漸生長，經過二百八十日，便生長成熟，產出體

外，才開始獨立生活，叫做初生兒。

父母身體和精神方面的特性以及疾病的易感染性等，都能傳給子孫後代，這就叫做遺傳。身體形質的遺傳如身材、皮膚顏色、畸形等。精神形質的遺傳如智能、技能、天才、低能、癡呆等。疾病形質的遺傳，如色盲、近視眼、血友病、精神病等。所以我們要想得到優秀的子孫，在結婚以前不可不慎重選擇配偶，並且又要鍛鍊自己身心的健康。

練習題：

1. 人體外形分爲幾部？
2. 人體的基本物體是什麼？
3. 把各系統的機能列成一表。
4. 人類爲什麼不會滅亡？
5. 試說人體的起始到生產。
6. 要怎樣才得到優秀的子孫？

第三章 骨骼與姿勢

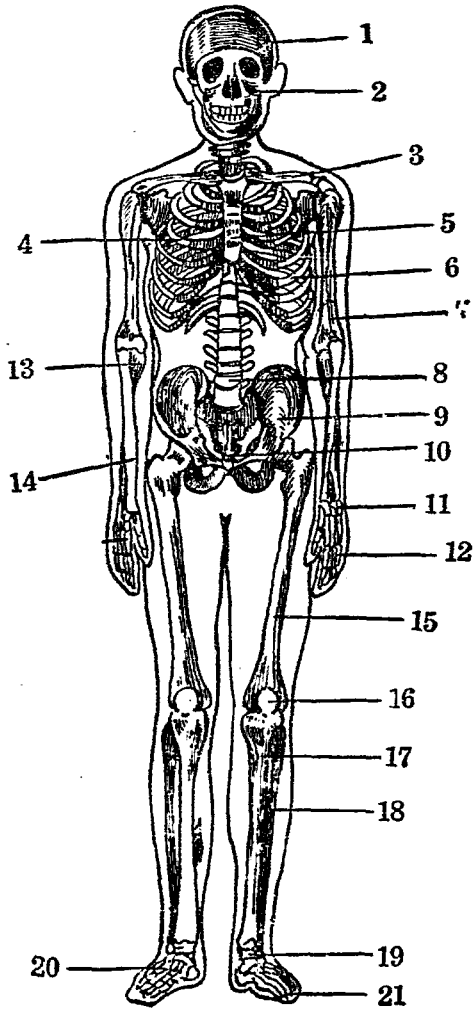
人體除骨骼以外，其他各臟器大多是柔軟的，全賴堅固的骨骼來支撐一定的位置，保持特有的形態，各種重要器官才有所保護，又能支持肌肉營隨意的運動。所以骨骼在人體的作用，比房屋的樑柱還重要。

骨的形狀和構造 骨骼由二百餘個骨頭聯合而成，數目既多，形狀也各不同，但大約可分為長骨、短骨、扁骨三種。多數表面被有一層薄膜，叫做骨膜，骨膜的下面是骨質。骨質分二層，外層叫密質，內層叫做鬆質。長骨的內部有長形的管狀腔，叫做髓腔，裏面藏有骨髓。

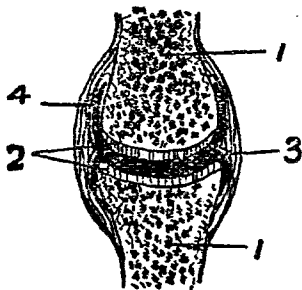
骨的聯接 骨與骨由關節互相聯接，關節

第三圖 全體骨

- 1. 顱骨
- 2. 面骨
- 3. 鎖骨
- 4. 肋骨
- 5. 胸骨
- 6. 肋骨
- 7. 肱骨
- 8. 第四腰椎骨
- 9. 骨盆
- 10. 尾詆骨
- 11. 腕骨
- 12. 指骨
- 13. 尺骨
- 14. 橈骨
- 15. 肢骨
- 16. 膝蓋骨
- 17. 脛骨
- 18. 腓骨
- 19. 跗骨
- 20. 蹠骨
- 21. 趾骨



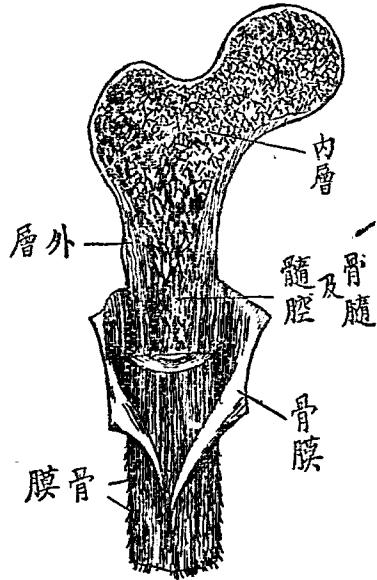
分可動關節與不動關節兩種：可動關節能够移動，不動關節是固定不動的。可動關節兩骨聯接的部分，都附着有彈力性的軟骨，叫做關節軟骨，關節裏面又被着滑液膜，外面包着強韌的組織，使關節鞏固，即是關節囊和韌帶。



第五圖

關節構造的模式

1. 骨 2. 關節軟骨
3. 滑液膜 4. 韌帶



第四圖 長骨的構造

骨的種類 人體的骨骼約可分為頭骨、軀

幹骨和四肢骨三大部。

頭骨由多數扁平骨互相聯接而成，其上部叫做顱骨。顱骨由前頭骨、後頭骨、蝴蝶骨、

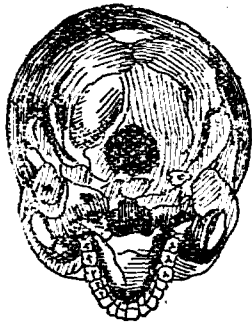
篩骨各一塊，顱頂骨、顱顳骨各二塊，互相密切



側面



正面



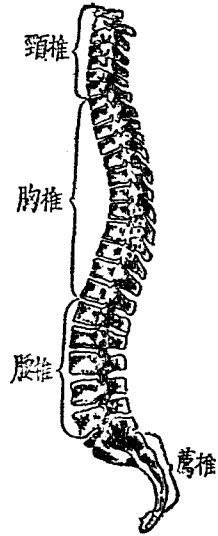
底面

第六圖 頭骨

切聯接，而成堅固的顱腔，內藏腦髓。下部叫做面骨，位於顱骨的前下方，由上顎骨、下顎骨、鼻骨、淚骨、下鼻甲介骨、顴骨、鋤骨、口蓋

骨互相結合而成，構成眼窩和鼻口兩腔，是保藏重要感覺器的

部分，



頸椎

胸椎

腰椎

薦椎

第七圖 脊柱

又是呼吸和飲食的門戶。

軀幹骨可分為胸骨、肋骨和脊柱三部份，由肋骨聯接胸骨與脊柱而成胸廓，內藏肺臟、心臟等重要器官。胸骨在胸廓的前正中，全形像劍。肋骨有十二對，形狀似弓，上部十對前端與胸骨接連，後端接脊柱；末尾二對，不與胸骨相連，故又叫做浮肋。脊柱位於背部中央，是支持軀幹的支柱，由椎骨互相重疊而成柱形，上端與頭顱下端與骨盆聯接，椎骨分為頸椎、胸椎、腰椎、薦椎、尾椎五種，各個椎骨的中間多數有軟骨嵌入，使前後左右展屈自由，而且減少外界震撼的力量。又每椎骨多有椎孔，椎孔聯絡而成一管狀腔，叫做脊髓腔，內藏着脊髓。

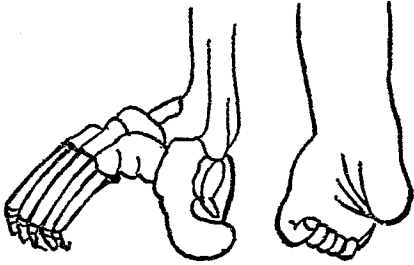
四肢骨分為上肢骨和下肢骨，上肢骨又分肩胛帶、肱骨、前臂骨、手骨四部。肩胛帶是由肩胛骨與鎖骨合成；前臂骨由橈骨和尺骨合成，手骨又由腕骨、掌骨和指骨合成。下肢

骨分**骨盆帶**、**股骨**、**髕骨**、**小腿骨**和**足骨**五部。骨盆帶係由左右成對之**髕骨**所構成，而髕骨又是由**髌骨**、**坐骨**和**恥骨**合成的骨塊，左右髕骨的前方互相縫合，後方和薦骨接連，而成一大圓腔，叫做**骨盆**，腔中儲內臟諸器管，女子因為胎產關係，所以骨盆內腔比男子寬大。股骨只有一條，是人體最長大的骨。髕骨又叫做**膝蓋骨**，上接股骨，下連小腿骨。小腿骨由**脛骨**與**腓骨**併列合成，脛骨在腓骨的內側。足骨由**跗骨**、**蹠骨**和**趾骨**三部合成。

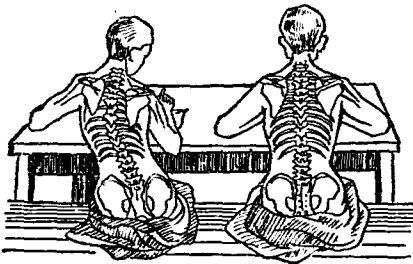
人體的姿勢 小兒的骨骼因為富於膠質，缺乏石灰質，所以非常柔軟，最易彎曲，倘在幼小時不注意保護，或有不合於衛生的習慣，骨骼的形態便起變化，不能恢復常態，終身成為畸形，不僅有損觀瞻，還要惹起重要的生理障礙，所以在幼年時代，應當隨時注意保持正直的姿勢，以免成為畸形和發生疾病。

異常姿勢，除先天性和疾病的結果外，大

多由於不良的習慣所致，譬如在坐的時候，姿勢不正，便漸漸成脊椎傾斜，妨礙呼吸；或勉強使幼兒步行，因下肢骨未發育完全，不能支持體重，最易成彎腳；又如緊束胸腰的婦女，可使肋骨陷凹，內臟變更位置；此外因穿緊窄



第八圖 緊束的足



第九圖
不正的姿勢 正常的姿勢

的靴鞋，或高跟皮鞋，也會使足骨成爲畸形，行走不便。所以我們在平時應該保持正常的姿勢，極力矯正不良的習慣。

骨的保健法
幼年時期除注意平常姿勢，防止

發生畸形外，又要注重骨質發達，就是要多吃含鈣磷和生活素的營養物和行適度的運動，如

此不但骨質發育良好，還可以預防發佝僂病。當顛仆或墜落的時候，往往使關節脫臼或起骨折，如果遭着這種事情，應該立刻就醫，恢復原來的位置。

練習題：

1. 骨骼有什麼作用？
2. 胸廓是由何骨構成的？
3. 試說各種不良的姿勢。
4. 試舉骨的主要保健法。

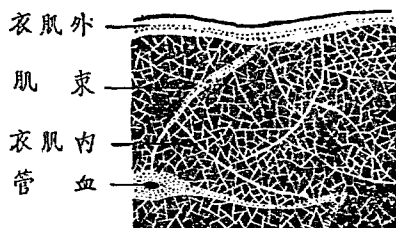
第四章 運動和神經系統

人體在生活中，隨時都有運動作用，運動的主要器官就是肌肉，一部份的骨骼也能幫助運動，前面已經講過；不過肌肉的起運動作用，還是受神經的支配。

全身肌肉的種類和構造 人體肌肉的總數約四百有餘，全體肌肉的重量約占體重二分之一，主要成分是蛋白質與水分。附於骨骼而營運動作用的，叫做**骨骼肌**，數目很多；構造成內臟壁的肌肉，叫做**內臟肌**。

肌肉的組織，是由許多纖維結成纖維束，再由各束結合而成一肌肉。有橫紋的，叫做**橫紋肌**，如骨骼肌和心肌是，除心肌外，都能隨意志而起伸縮運動，故又稱隨意肌。骨骼肌大

都呈紡錘狀，中部膨大，兩端扁平細小，附於骨上，有直接連於骨的，有以連做媒介的，骨骼分頭肌、面肌、



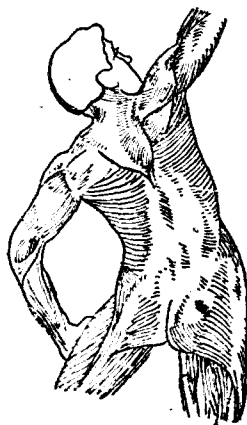
第十圖 橫紋肌的橫斷面

頸肌、胸肌、腹肌、肩胛肌、肱肌、前臂肌、髖肌、股肌、小腿肌和足肌等類；沒有橫紋的，叫做平滑肌，形如梭狀，內臟的肌肉，大多屬於這種，所以又叫做內臟肌，不與中樞神經直接連絡，係受交感神經所支配，不能隨

第十一圖

意運動，故又稱不隨意肌，但其動作的節奏，能够永久維持。

上舉重物時候的體格和肌肉的狀態



運動生理 人體日常的運動，都由屈肌和伸肌兩種作用的相反而互相調和的動作的結

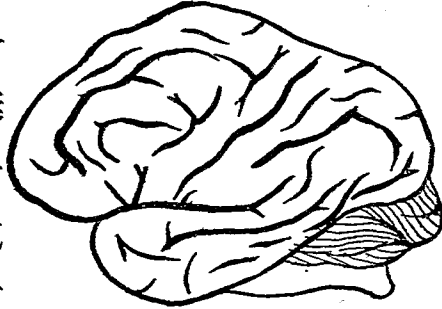
果，譬如肱二頭肌收縮，可使肘關節屈曲，肱三頭肌收縮，能伸展關節，所以每類大多有屈肌和伸肌二種，才便於運動，故稱為拮抗肌。運動能旺盛身體的新陳代謝作用，使全身活潑，促進呼吸和血行，增加體內燃燒作用。所以行適當的運動，不僅肌肉發達，對於全身都有補益。

運動衛生 運動對於人體固然有益，但若不得其當，反有損害，因肌肉收縮的能力，有一定限度，如動作過久，肌肉便產生一種疲勞素，使肌肉麻痺，而感覺疼痛，所以當我們工作的時候，稍微感覺疲倦，就應該安靜休息，等肌肉恢復原狀。在疲勞時又可行按摩、沐浴，以促進血行，而排除毒素，更能使疲勞迅速除去。

神經系統 是人體最重要的器官，主管全體的運動和感覺，分腦脊髓神經系統和交感神經系統二大部分。

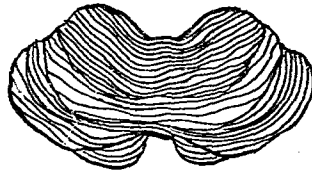
一、腦脊髓系 分腦、脊髓、末梢三部：

1. 腦 又分
 大腦、小腦、延
 髓三部。大腦居
 腦之大部分，成
 卵圓形，表面有
 許多腦回，中央有一
 縱溝，分為左右兩
 部，外部由神經細
 胞集合而成，呈灰白
 色，叫做灰白質，是
 起神經作用的；內部
 由神經纖維集合，呈
 白色，叫做白質，是
 司傳導責任的。小腦



第十二圖 大腦半球的外側

(1)



(2)



第十三圖

1.小腦正面 2.小腦縱剖面

在大腦的後下部，呈橢圓形，大部被大腦遮
 蔽，表面有很多橫腦回，也有白質和灰白質二
 部，但白質分歧為樹枝狀，而深入於灰白質的

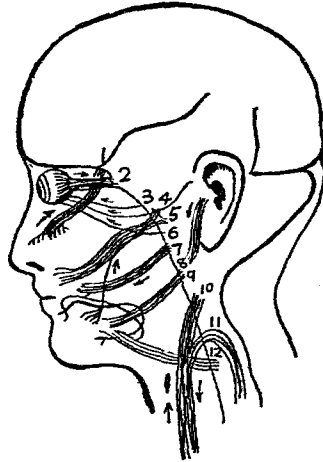
內部。延髓在小腦的下面，其構造與大小腦相反，外部是白質，內部是灰白質。

2. 脊髓 在脊管內，是一條柔軟細長的圓柱體，上與延髓聯接，構造和延髓一樣，前後各有縱溝，分爲左右兩半，末端分出許多神經如馬尾狀。

腦脊髓的外面，都有三層膜包着，叫做腦脊髓膜。

3. 末梢 可分腦神經和脊髓神經二種：

A. 腦神經 是從腦髓發出的神經，共有十二對，大部分佈於頭面各部，掌管運動和知覺，自大腦發出的是嗅



第十四圖

十二對腦神經分布狀態略圖

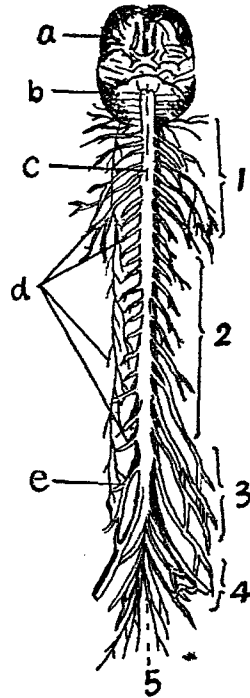
- | | |
|---------|----------|
| 1. 嗅神經 | 2. 視神經 |
| 3. 動眼神經 | 4. 滑車神經 |
| 5. 三叉神經 | 6. 外展神經 |
| 7. 面神經 | 8. 聽神經 |
| 9. 舌咽神經 | 10. 迷走神經 |
| 11. 副神經 | 12. 舌下神經 |

神經、視神經、動眼神經、滑車神經和三叉神經五對，自腦橋和延髓中間發出的，爲外展神

經，從延髓發出的，為顏面神經、聽神經、舌咽神經、迷走神經、副神經和舌下神經六對，其中第十對迷走神經，卻是向下進，分佈於心肺胃腸方面。

B. 脊髓神經 是從脊髓發出的神經，共有三十一對，計頸神經八對，胸神經十二對，腰神經五對，薦神經五對，尾神經一對，五對分佈於上肢，四對分佈於下肢，其餘分佈於軀幹各部，司各部分的知覺和運動。

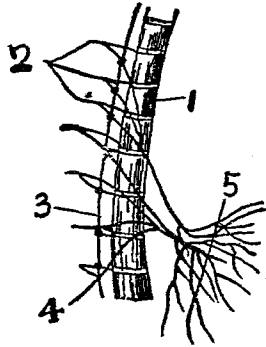
二、交感神經系 分佈於各種內臟、血管和腺，其作用不隨人的意志，所以又叫內臟神經或不隨意



第十五圖

- a. 大腦 b. 小腦
- c. 脊髓 b. 交感神經
- e. 脊髓神經
- 1. 頸神經(八對)
- 2. 胸神經(十二對)
- 3. 腰神經(五對)
- 4. 薦神經(五對)
- 5. 尾神經(一對)

神經，位於脊柱的兩旁，分中樞末梢二部，中樞部爲節狀索，由此分出許多交感神經纖維，形成多數神經叢，然後分佈到各內臟和血管。



第十六圖 交感神經

神經系統的作用 末梢神經受外界各種刺激，便傳達到中樞部的神經細胞，這種叫做求心性神經

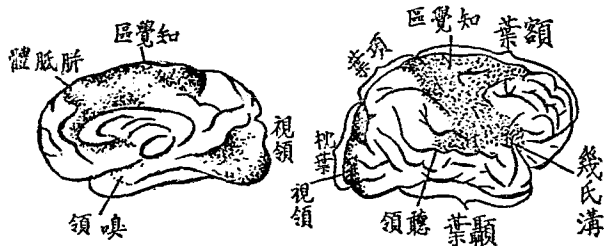
1. 脊柱 2. 脊髓神經
3. 交感神經幹
4. 交感神經節
5. 交感神經叢

或知覺神經；中樞得到聲、色、氣、味、冷、熱、痛各種感覺的報告，即發佈命令，由神經傳到肌肉和各種器官，而起各種作用，這樣由中樞傳達末梢的神經，叫做遠心性神經或運動神經。脊髓除能傳導知覺和運動外，又起反射作用；反射作用就是知覺神經所受的刺戟，有時祇達到脊髓，而不由脊髓轉報於腦髓，直接即由脊髓的反射中樞命令運動神經營反射作

用，例如手觸熱物，未感疼痛，立刻就能退縮，鼻腔感受寒氣，就發噴嚏等是。所以反射作用，完全在無意識中起的。此外又有自發的神經作用，如呼吸、循環等，才能完成人生的生活。神經系統的作用依大腦、小腦、脊髓和交感神經等而異。

1. **大腦** 是各種官能的中樞，有運動、感覺、記憶、情慾、智識等中樞。

第十七圖 大腦皮質的知覺區和運動區



2. **小腦** 小腦能調節全身隨意肌的動作，保持身體平衡。
3. **延髓** 是呼吸和循環中樞的樞紐，有咳嗽、噴嚏、嚥下、瞬目等中樞。
4. **脊髓** 能傳導各臟器的知覺和運動於中

樞，有排便、排尿、發汗、瞳孔放大等作用。

5. 交感神經 其機能在聯絡身體各部，司內臟肌的運動和腺分泌，一方面與中樞相聯絡，掌管情感和表情。

神經系統的保健 1. **鍛鍊** 腦髓也像肌肉一樣，要鍛鍊才能發達，不用就會漸漸衰弱而萎縮。教育的目的，就是鍛鍊腦力。

2. **休息** 用腦力之後，必須散步、休息、睡眠，倘終日伏案，最易傷腦。每日要有八小時的休息和八小時的睡眠。

3. **營養** 腦髓需要多量的養料，才能發育，所以須攝取良好的營養物，呼吸新鮮空氣。

4. **戒用煙酒** 煙酒都能妨礙神經系的發育，使其作用衰弱。

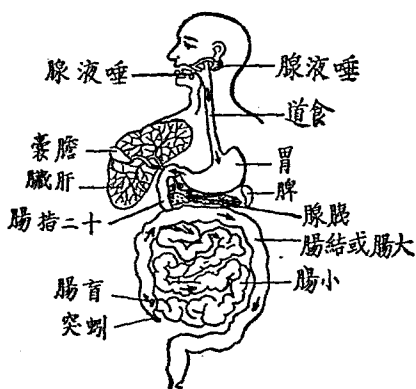
5. **保護頭部** 不可受強烈日光曝曬，也不可受打擊等傷害。

練習題：

-
1. 骨骼肌與內臟肌的作用有什麼區別？
 2. 試述運動的利弊。
 3. 小腦受傷發生什麼影響？
 4. 延髓受傷為什麼足以死亡？
 5. 神經系的保健法如何？

第五章 消化系統

人體每日營生活作用，體質不絕地分解消耗，所以需要營養素來補充他的損失，才能維持身體的生理，而供給營養素的機關，就是消化器官。消化器官分消化管和消化腺二大部分。



第十八圖 消化管和消化腺

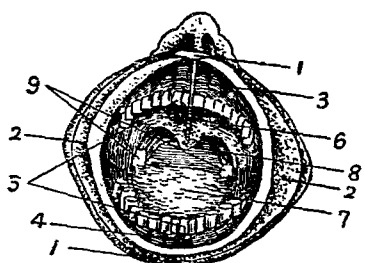
分。

一、消化管

是一條粗細不等的長管，起自口腔，經咽、食管、胃腸至肛門止。

1. 口腔 是

消化管的門戶，前面是唇，兩側以頰為壁，上面是腭，底面是



第十九圖 口 腔

1. 唇 2. 頰 3. 上頷 4. 下頷
5. 齒 6. 膈 7. 舌 8. 懸壅垂
9. 扁桃體

肌肉和結締組織，後面通咽腔，中央有懸壅垂，兩傍各有一個扁桃體，口中有舌，兩側頰內有牙齒。

舌 是一塊

肌肉，表面粘膜中有味覺細胞，能感覺食物的滋味，又能運送食物。

牙齒 初生兒沒有牙齒，七個月後發生門齒，到三、四歲才陸續發齊，上下各十枚，叫做乳齒，計門齒四枚，犬齒二枚，臼齒四枚。到八歲左右，乳齒先後自然脫落，新生牙齒，叫做恆齒，共有三十二個，就是上下各有門齒四枚，犬齒二枚，小白齒四枚，大白齒六枚，但最後一個大白齒，往往要遲到二十至三四十歲才發生，所以又稱為智齒。

牙齒的構造 由齒質、珐質、釉質組成。

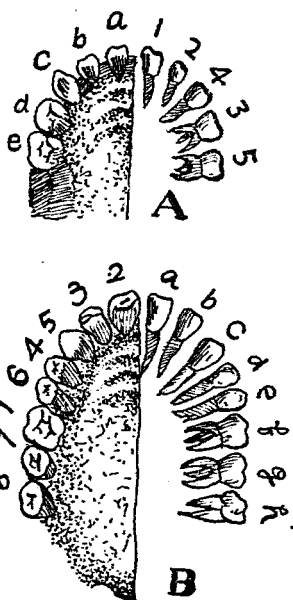
齒質是構造牙齒的基礎，釉質被覆暴露的齒冠部，珐質被於齒根部的外面。

2. 咽 在口腔的後面，上通鼻腔，下連喉和食道，形如漏斗，是食物與呼吸必經之道。

3. 食管 是一條長管，經胸腔，通過膈，連接於胃的賁門。

4. 胃 是消化管中最大的部分，橫臥於腹腔的上部，上端與食管相接的部分，

叫做賁門，下端與十二指腸相接的部分，叫做



第二十圖

齒牙的種類和發生順序

A. 乳齒 B. 恆齒

a. 內門齒 d. 外門齒

c. 犬齒 b. 第一前白齒

e. 第二前白齒 f. 第一白齒

g. 第二白齒 h. 第三白齒

數字表示發生和交換順序

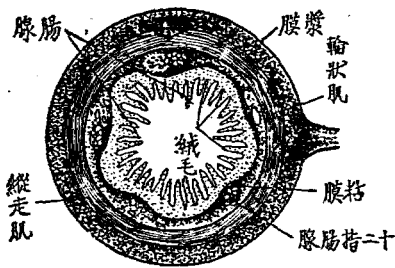
幽門，二部份中間的大部分，叫做胃體，幽門部有環狀的括約肌，專司幽門的開閉，食物在消化時，幽門閉鎖，不致流入腸內；已經消化後，括約肌便開放，使食物通過。胃壁是縱橫斜三種平滑肌纖維構成的，內面有粘膜，粘膜裏面藏有胃腺。

5. 腸 由胃起始，到肛門終止，紆曲盤旋於腹腔中，分小腸和大腸二部。

小腸 是腸管的主要部分，長約二丈多，管徑約一寸多。上端與胃、幽門接聯的部分，長約等於十二手指的橫徑，所以叫做十二指腸。十二指腸的下端是空腸，空腸的下端是迴腸，就是小腸的末端。小腸也是由平滑肌纖維構成，內面的粘膜，附有許多皺襞，粘膜表面有無數細密的小突起，叫做小腸絨毛，絨毛的內部有乳糜管和微血管，更有許多腸腺。

大腸 連接在小腸的下端，比小腸粗而且短，最初的一段叫做盲腸，和迴腸下端連接，

在連界處有迴盲瓣，下端閉塞而成盲囊，在盲囊的後下部有一條蚯蚓似的突起，叫做蚓突，污物往往會竄入裏面，發生危險的炎症。中段



第二十一圖 小腸橫斷面

叫做結腸，是大腸中最長的部分，圍繞小腸的右上左三邊，由盲腸向直昇的部分，叫做升結腸，橫行向左的部分，

叫做橫結腸，再向下折而連於直腸的部分，叫做降結腸。大腸的末端，叫做直腸，連接在結腸的下端，下端是大腸的終點，即是消化管的末端，叫做肛門。肛門部有環狀的肌肉，專司肛門的開閉，叫做肛門括約肌。大腸的粘膜無皺襞和絨毛，這是與小腸不同的地方。

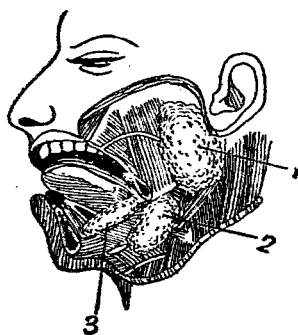
二、消化腺 就是分泌消化液的腺體。有下列數種：

1. 唾腺 有腮腺、領下腺、舌下腺三種，

每種各一對，都能分泌唾液，腮腺最大，導管開口於頰粘膜，頷下腺和舌下腺都開口於舌下。

2. 胃腺 是胃粘膜裏面藏着的許多小腺，能分泌胃液，都開口於粘膜面。

3. 腸腺 是小腸粘膜內的多數小腺，分泌腸液，都是開口於絨毛內。

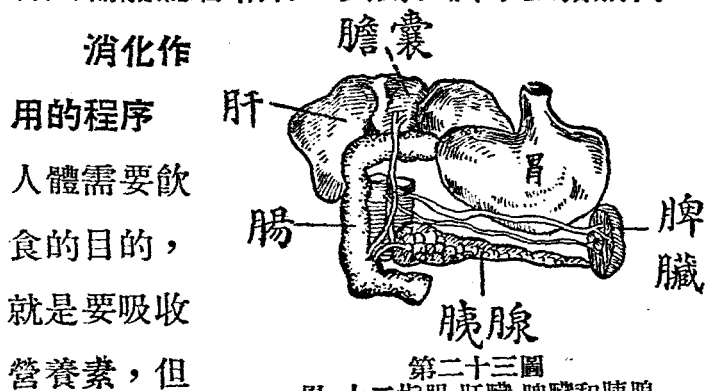


第二十二圖 唾腺
1. 腮腺 2. 頷下腺
3. 舌下腺

4. 肝臟 是人體中最大的腺體，在膈的右下方，呈赤褐色，分爲左右兩葉，右葉較大，右葉下面附一膽囊，是拿來貯藏從肝臟所分泌的膽汁的，由輸膽總管輸送到十二指腸內。肝臟由肝細胞所構成，有門靜脈、肝動脈、肝靜脈三種血管和輸送膽汁到膽囊內的肝管。肝臟分泌的膽汁須與胰液混合後，才有消化食物的作用，此外還有儲藏肝糖以供營養，和解除血

中毒質的兩種作用。

5. **胰腺** 在胃的後下方，分泌胰液，其導管與輸膽總管相合，共開口於十二指腸內。



是，食物所含的營養素，非經過消化管和消化腺之機械的和化學的消化作用，使起變化後，是不易吸收的。消化作用非常複雜，約可分為以下三種程序：

一、**第一步消化作用** 就是口腔的消化作用，食物進了口腔以後，由下頷與牙動作，行咀嚼運動，磨成碎塊；又由頰和舌的運動，把食物與鹼性的唾液混合，於是食物中一部分的碳水化合物（澱粉），已受唾液中的唾液素所

分解而變爲葡萄糖，食物拌和唾液之後，被舌和口腔各肌肉向後方壓送，同時軟腭向後上部舉起，塞住鼻腔，會厭軟骨也將喉頭封閉，於是食物只能向食管吞下，不會誤入呼吸道內，嚥下的食物，若爲固體或半流動體，食管就起自然的蠕動，把食物向胃內壓送；若是液體，便會直流入胃內。

二、 第二步消化作用 就是胃內的消化作用，食物送入胃後，胃壁就起蠕動，胃腺分泌胃液與食物混合，胃液中含有胃液素和鹽酸，有把蛋白質消化而成蛋白胨的作用，但是，對於澱粉，脂肪沒有消化作用，只是把肉類中的脂肪遊離出來，合成大脂肪粒，這時候胃內的食物，變成乳狀物，叫做食糜。食物普通在胃內逗遛三四小時，胃的消化作用就完畢。胃壁繼續蠕動，而幽門括約肌也不絕的張縮，把食糜繼續送到小腸內。

三、 第三步消化作用 就是腸內的消化作

用，經胃內消化後的食糜，流入十二指腸之後，十二指腸就起蠕動，使食糜與膽汁、胰液和腸液三種消化液混合，這些消化液都是鹼性，胰液中含有胰澱粉酵素，胰蛋白酵素和胰脂肪酵素，所以能把食糜中剩餘的蛋白質強度分解，脂肪質鹼化或乳化，碳水化合物變為葡萄糖。腸液也含有各種消化酵素，消化作用與胰液相似。膽汁雖沒有消化酵素，不能單獨消化，但能幫助胰液的消化，又能助腸內蠕動和分泌。所以食糜經過這番作用之後，在胃內沒有消化的營養素，都完全消化，就變成乳狀液體，叫做乳糜。

四、吸收和排泄 等到消化作用完成，就是食物完全變為乳糜之後，小腸絨毛裏面的微血管，把水分、鹽類、蛋白質、和碳水化合物等的營養素，都吸收進去，隨着循環以營養全身。乳糜中含有的營養素，被吸收以後，所剩餘的殘渣，再由小腸蠕動而送到大腸內，大腸

又繼續吸收水分和殘餘的營養素。同時，大腸平常寄生的大腸菌，使不能吸收的蛋白質、脂肪質、碳水化合物腐敗醱酵，與各種剩餘的消化液、細菌、腸粘膜脫落的上皮等混合而成糞便，從肛門排出體外。

平常食物從攝取入口，到排泄外出止，大約需二三十小時。若消化吸收作用發生障礙時，則腸蠕動增進，食物中的水分不能充分吸收時，固形的糞便就變成半流動體而現腹瀉。

消化系統的疾病 消化系統的疾病很多，現在只敘最普通而重要的如左：

1. 齲齒 由於不講求牙齒的清潔而起，因剩留齒隙的食物殘渣，最易使牙齒的釉質腐敗剝落，再侵及珐質和齒質，於是齒髓中的神經露出，發現劇痛，不便咀嚼食物，消化也受影響。所以要預防齲齒，必須每日嗽口刷牙，少食糖菓。已成齲齒的，最好從速請牙醫師治療。

2. 胃炎 通常由於飲食不慎而起，急性的發現惡心、嘔吐、胃部疼痛等症狀，宜行飢餓療法，使胃休息。若治療不當，容易變成慢性，常現消化不良、食慾不振、舌蔽厚苔、吞酸嘈雜等狀，須食無刺激性的流動物，每日早晨行胃洗滌。

3. 胃癌 是粘膜上發生的惡性瘤，多患於老年，結果非常危險。

4. 腸炎 大都由於攝取不消化的飲食、及中毒、受冷而起，多發於暑期，急性的現腹痛、腹瀉等症狀。治法須服瀉藥，腹部施行溫罨法；若不從速治愈，很容易變成慢性，時常發現腹瀉、下腹疼痛和鼓脹等。

5. 蚓突炎 由異物竄入蚓突內而起，右下腹現劇烈疼痛、惡寒、發熱、嘔吐等狀。治法，患部貼置冰囊，如化膿，應該速行開腹手術。

6. 便秘 大腸的蠕動力弱或食渣的水分被吸收過分時，就現大便秘結，由於運動不足或

胃腸病而起，如成爲習慣性便秘，就有惹起食慾不振、營養不良、痔核和腦溢血等的危險。預防法，應該每日行適宜的運動，多食新鮮蔬菜，少食肉類，早晨空腹時和晚上臨臥時，各飲冷開水一大杯，並在晚餐後，稍食水菓，在每日一定的時候，養成排便的習慣。

7. 痔核 因肛門部靜脈血行被障礙而起，多發於不好運動和習慣性便秘的人，靜脈擴張而成結節，排便時非常痛苦，有時又現出血，須就醫割除。

此外還有痢疾、霍亂、傷寒等危險的腸管傳染病和腸內的寄生蟲病，述於下編十二章病源概論內。

消化系統的保健 1. **牙齒的保健** 牙齒對於消化作用很重要，所以牙齒的保健，也不可忽視，每日起床後、就寢前和餐食後，都要漱口刷牙，牙刷須選用彎形的，牙刷的毛不可過硬，刷的時候不宜過重，上下內外都要遍刷周

到；又不宜多吃過冷、過熱、和酸甜的食物，以免損傷牙釉。

2. 口腔的保健 須時時漱口，對於齒齦部尤當注意清潔，戒用煙草和刺激性的食物。

3. 胃腸的保健 第一就是要注意選擇食物，必須滋養料配合適當，不可偏於同樣的食物，腐敗和含有毒質的食物，吃了往往中毒，切宜戒忌，生冷的蔬菜、肉類，多含有寄生蟲卵和病菌，切勿入口，煙酒香辛等刺激品，也應當戒用。其次要注意食物的用量，不可過多，亦不可不足，多則消化器發生障礙，每致疾病，不足則營養不良，而致身體衰弱。第三注意進食的方法，就是細嚼緩嚥；進食的時間要有一定，兩餐相距須在六小時以上，胃腸才有休息的機會，所以除三餐之外，不宜多用雜食；食器宜用陶器、玻璃器製的，金屬製的器具如銅器、鉛器，因能變成毒質，絕對不可使用，碗筷應該各人自備，以防傳染；進食的時

候，應當平心靜氣，不宜忿怒、悲哀，使消化液分泌停止，在食前食後，不可勞心勞力，又不宜沐浴。第四注重運動，運動能够增進食慾，且能健全消化器，所以每日應該有適度的運動。

練習題：

1. 說明消化器管的構造大意。
2. 消化腺有幾種？作用如何？
3. 食糜和乳糜有什麼分別？
4. 消化作用分爲幾種程序？
5. 營養素是如何吸收的？
6. 便秘有什麼弊害？怎樣預防？
7. 說明牙齒的保健方法。
8. 選擇食物應該注意什麼條件？

第六章 營養與發育

新陳代謝與營養 人體在生活期內因動作而消費身體的主要成分，所以不得不應付需要，從種種食物內吸收人體主要成分的原料來補充，身體才能維持健康，逐漸發育；如若只有消費，沒有補充，決不能保持其生命，這種除舊補新的交換作用，是沒有片刻的停頓的，叫做**新陳代謝**，而補充人體主要成分的原料，叫做**營養素**。

食物內所含有的養料，不能直接供給組織的需用，須先經消化作用，變成簡單的物質，才能由腸管吸收到血液，輸入血液後即起化學作用，變成與人體各成分性質相同的物質，這叫做**同化作用**。體內組織各成分，因時時要

氧化發生活力，以供體溫和一切動作，結果變為與人體成分不同的簡單物質，就是分解為脲、碳酸氣等廢物，這叫做異化作用。倘若同化作用勝於異化作用，就是補充能夠供給消費的時候，身體便可發育健康；反之，則身體逐漸衰弱。所以營養在生理上非常重要，與人體發育更有密切的關係。

營養素 飲食物中能維持健康促進發育的物質，都叫做營養素。營養素不外由各種化學元素組成，普通有蛋白質、脂肪、碳水化合物（澱粉和糖類）、水與鹽類五種，此外還有一種必需的補助品，就是生活素。

營養素	{	蛋白質	}	有機成分……發生體溫，是活力的泉源
		脂肪		
營養素	{	碳水化合物	}	無機成分……和體溫、活力都有關係，又能補助排泄量。
		水		
		鹽類		

蛋白質 是由碳、氧、氫、氮、硫五種元素集成的有機物，為人體細胞的基本質料，食物中如肉類、雞卵、豆類等，都含有多量的蛋白質。

脂肪 也是一種複雜的有機物，有爲液狀的，有爲固體狀的，在人體內分解時，能產生溫熱，又能潤澤皮膚和保護重要器官。如牛油、豬油、豆油、菜油等是。

碳水化合物 由碳、氫、氧三元素集成，糖類和澱粉都屬碳水化合物類，多數存在於植物性食物中，而五穀、蔬菜，含量最多，在人體內，能產生體溫和各種力量。

水和鹽類 雖沒有營養的價值，但在生理上卻甚重要。因爲水占人體全量三分之二，血液的循環、廢物的排泄、腺的分泌等，都要有水的幫助，才能流通；不過每日由呼吸、汗液和排尿所消耗的量很多，所以我們應該隨時用飲料來補充。食鹽能刺激生活細胞，使他興奮而維持生命，鹽又是骨、肌肉和血液的重要成分；但一部分由排泄而消失，所以也要從飲食中取來補充。

生活素 又叫做維他命，在生理上有重大

的作用，現在已經知道的，有甲、乙、丙、丁、戊五種：

甲種生活素 含在魚肝油、牛酪、卵黃、和新鮮的蔬菜中。人體若缺乏這種生活素，便生眼結合膜乾燥症和發育障礙。

乙種生活素 米糠、麥類中含量最多，可以促進發育和抵抗腳氣病，所以我們食米，不可把外層的糠完全除去，以免發生腳氣病。

丙種生活素 蔬菜、果物中含量最多，如人體缺乏這種生活素，就生壞血病，所以我們每日都應該吃新鮮蔬菜。

丁種生活素 大多和甲種生活素一同存在，小兒如缺乏這種物質，便會發生佝僂病。

戊種生活素 在動物性食品中，以肌肉內的含量為最豐富，卵黃、萵苣、和黍的胚部，都含有這種生活素，能促進生殖機能，倘女子缺乏此質素，則成不孕症。

食物的種類 食物的種類很多，可分動物

性和植物性兩種：

1. **動物性食物** 含的蛋白質和脂肪最多，又有甲丁二種生活素，大都缺乏碳水化合物，主要的分下列幾種：

A. **肉類** 如鳥、獸、魚介的肌肉，滋味鮮美，富於蛋白質和脂肪，是良好的食品。

B. **乳類** 乳內含有各類營養素，且分配適當，是人體發育不可缺少的食品，所以嬰兒祇依賴母乳，便可發育。小兒最好飲母乳，牛乳不甚相宜。

C. **蛋類** 含有多量的蛋白質、脂肪和生活素，又有鐵、磷、鈣、硫等質；是營養的佳品。不過煮的時候，不可全熟，只有半熟的才容易消化。

2. **植物性食物** 含的蛋白質和脂肪較少，碳水化合物最多，並含有木纖維，主要的分穀類、豆類、蔬菜、根莖類、果實等。

A. **穀類** 就是米、麥、粟等，含的澱粉最

多，胚糠中含有生活素、蛋白質和脂肪，乙種生活素最多，所以吃糙米不會發生腳氣病。此外又含有植物纖維素、水分和鹽類等成分。

B. 豆類 豆類都富於蛋白質；赤豆含有大量的乙種生活素，落花生含有脂肪，但豆類的外皮不易消化，若製成豆腐等食物，就容易消化，而富於滋養，確是平民日常最經濟的食品。

C. 蔬菜類 含的滋養素雖少，但纖維很多，能促進胃腸運動，使大便暢通。綠色蔬菜又含有鐵質，有補血的功效，並且富於澱粉和丙種生活素。

D. 根莖類 如蘿蔔、馬鈴薯、甘藷、百合、芋、藕等，富於澱粉。

E. 果實類 富於水分和糖分，並含有機酸，成熟的果實，可增加食慾，促進胃腸運動，通暢大便；但不可吃未成熟的和將近腐敗的果實，因其往往含有毒質，又市上販賣去皮

的果實，多為傳染病菌侵入人體的媒介，切不可入口。

嗜好品 嗜好品如茶、咖啡、酒類、煙草、香料、辣質、酸類、醬油等，在營養上都沒有大的價值，倘能使用適度，可興奮神經、補助消化、增進食慾；但多用則往往有害。譬如飲用少量酒類，可使血流暢行，消化旺盛，精神愉快；多飲則精神起變態，行動失常，如果成為酒癖，更使內臟變質，食慾和智力都會減退，易起中風等危險病症，且能遺害子孫，所以青年更不可飲酒；又如煙草，因為含有煙精，毒性劇烈，能阻礙發育，傷害腦力；至於鴉片煙含有嗎啡，為害更大，切不可嘗試。

食物配合的方法 以上所講的許多食物，含有的營養素，各不相同，而人體需要的營養素，又不是一種食物所能完全供給的，那麼究竟要怎樣配合才適於生理呢？這確是一個重要的問題，各種食物的營養素既是不同，倘若偏

於喫某種，必定會缺乏其他食物的營養素，而患疾病，所以我們應該選幾種食物，混合起來供食，使體內的營養素不致缺少，適合營養的要求。我國人大都以碳水化合物類食物（米）為主，而以富於蛋白質和脂肪的蔬菜、魚類、和肉類為補助。每日大約以蛋白質九〇克、脂肪二〇克、碳水化合物類四七〇克、水二八〇〇立方厘米、鹽三〇克為標準；但食物的配合，須隨時令稍加變換，譬如寒冷時，宜多食含有脂肪的食物，酷暑時，宜少吃脂肪；又隨各人的嗜好而略可變更。

人體發育的概狀 前面已經講過，新陳代謝的同化作用超過異化作用的時候，體內的組織便可增殖，身體逐漸發育。人體發育的狀態可分小兒、成長、壯年、衰老四期。

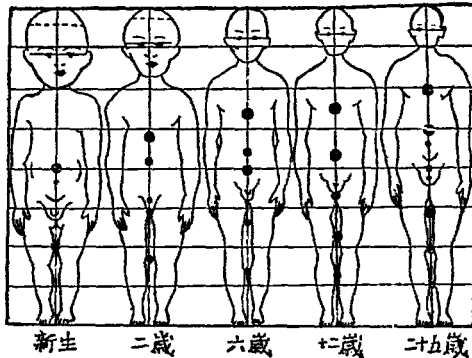
1. **幼年期** 初生兒離開母體時，身長只有五十厘米，體重三仟克，由母乳營養，漸次發育，過五月後就增加一倍，一歲可達三倍。

乳齒發生之後，才漸漸改食普通食物，在二歲左右開始步行，能够吃固形食物，但消化作用還是不及成人，從五歲至七歲之間，成長最迅速，漸漸具備成人的規模。

2. **成長期** 到了十五六歲，各種器官的發育，都非常旺盛，性器也漸漸發育起來，到二十二三歲左右，便完全成熟，身長體重仍有增加。

3. **壯年期** 到三十歲左右，發育完全成熟，以後發育便停止進行，身體的形態不起變化，從成長時以後，直至四五十歲為止，都叫壯年期。

4. **衰老期** 壯年以後的年齡，叫做衰老期，身體逐漸衰老。我們



第二十四圖
發育期中身體各部長短的比例

要想把壯年期的時間增長，衰老的現象發現較遲，須要在成長期中注意攝生。

體重和身長 與身體的發育和健康都有關係，必須二者相稱。如果身體很長，而體重極輕，或體重而身長極低，都是不健康的表示。所以我們要常常檢查，才明瞭自己健康與否。體重是隨年齡、營養和健康狀態而異，幼年時體重當然最輕，壯年時較重，老年人又較壯年低減。身長由初生時起，逐漸增長，到三十歲達於極度，五十歲以後，又慢慢減短。

發育的要素 發育的要素，除了要有充足的營養素之外，還要有新鮮的空氣，充足的日光和適度的運動，更要有適宜的休息和睡眠，因為全身機能要一定的休息，才能恢復疲勞，譬如思慮以後要休息腦髓，運動後要休息肌肉，飲食後休息胃腸，寫讀後休息視器，休息最好的方法就是睡眠，在睡眠的時候不但大小腦和隨意肌，都可以完全休息，而且全身組織

內的營養素消費不多，廢物得充分排除，發育才不受阻礙，所以在工作之後，須休息片刻，每日要有七八小時的睡眠才能發育佳良。倘若缺乏任何一種要素，都足以致病，發育也要受很大的影響。

練習題：

1. 同化作用與異化作用有什麼分別？
2. 營養素分幾種？
3. 試說缺乏各種生活素時所現的疾病。
4. 食物的種類有幾種？
5. 食物要怎樣配合才適合衛生？
6. 幼年期發育的狀況如何？
7. 發育的要素有幾種？

第七章 呼吸系統

我們已經知道，人體沒有營養素，不能維持生命；但是，如果細胞裏面沒有**氧氣**，營養素還是不能被體內的細胞所利用，因為氧氣與營養素連結，細胞內才能起燃燒或氧化的作用。氧氣含在空氣中，藉吸氣的作用，吸入肺內；同時組織因燃燒的結果，發生**碳酸氣**，從呼氣排出，這種氣體的交換作用，就叫做呼吸。如果沒有呼吸作用，雖有營養的供給，仍不能完成新陳代謝的作用，當然也不能維持生命，所以呼吸是一件非常重要的生理作用。

呼吸器官 營呼吸作用的器官，就叫做呼吸器官，可分為氣道和肺臟兩部，氣道是空氣出入的道路，包括鼻、咽、喉、氣官等；肺

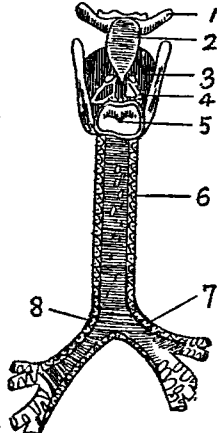
臟是空氣交換的場所。

一、氣道 1. **鼻** 是呼吸器的門戶，由鼻中隔分為左右兩部，內面被有粘膜，上部呈黃色，分佈有許多嗅神經和嗅細胞，司香臭等感覺，下部呈淡紅色，直接於咽，內徑曲折，能使寒冷乾燥的空氣變為溫潤。鼻腔內生有鼻毛，能濾清空氣中的塵埃。

2. **咽** 是鼻腔和口腔在口腔底上方匯合的一大腔，下部前方和喉相通，後方和食管相通，是呼吸而兼消化的器官。

3. **喉** 是呼吸而兼發聲的器官，上通咽，下連氣管，在頭部前面正中，由**甲狀軟骨**、**環狀軟骨**、**披裂軟骨**合成，如一漏斗形，內面覆有粘膜，外面包有肌肉，中央有一對彈性韌帶，叫做**聲帶**，聲帶中間的空隙，叫做**聲門**，呼氣時振動聲帶而發音。喉上方的會厭，在吞嚥食物的時候，能遮蓋喉腔，以防食物誤入氣管。

4. 氣管 由多數不完全的軟骨環所疊成，在食管的前面，上與喉相連，下端左右分爲枝氣管，插入左右兩肺，又次第分歧爲無數小枝器管，而終於肺泡，恰像樹枝一樣。氣管和枝氣管的內面都覆有粘膜，粘膜表面又有氈毛，常向外面顫動，驅出痰液。

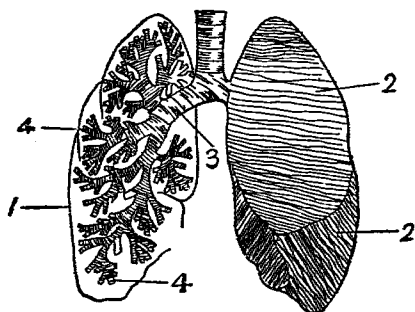


1. 舌骨
2. 會厭
3. 甲狀軟骨
4. 披裂軟骨
5. 環狀軟骨
6. 氣管
7. 右枝氣管
8. 左枝氣管

第二十五圖
喉和氣管的後面

二、肺臟 是富於彈力性的器官，左右各一，佔胸腔的大部分，左肺分二葉，右肺分三葉，全體略似圓錐形，尖端向上，叫做肺尖，兩肺相對面的中央，有枝氣管、血管和神經所通過的孔，叫做肺門。肺臟內有無數的肺泡，肺泡就是連在小枝氣管末端的小囊，是由彈性纖維組成的薄膜囊，所以彈性很強，能擴張而容納空氣，肺泡的周圍有許多毛細管包圍着。

肺臟的表面有二層薄膜，叫做胸膜，成一個囊



第二十六圖 肺臟

1. 肺的縱剖面 2. 肺葉的外面
3. 枝氣管 4. 小枝氣管

形，把肺包着，兩層膜的中間，有少量的漿液，使呼吸時肺臟與胸壁不致互相摩擦。

呼吸與空氣和

血液的變化 呼吸



第二十七圖
肺泡的外形

就是空氣出入的現象，肺的容積擴張，空氣便進入肺內，叫做吸氣；容積縮小，肺內的空氣排出體外，叫做呼氣，在這一呼一吸之間，進入肺泡內的氧氣，由毛細管送入血液中，同時體內血液中的碳酸氣，也由肺泡呼出體外，這種現象，叫做氣

體交換，所以氣體的交換，分為兩個階段，在

肺內交換的，叫做肺呼吸，在身體組織內交換的，叫做組織呼吸。

肺呼吸就是肺泡和毛細管間所起的氣體交換，因為肺泡內的空氣，其中的氧氣，多於碳酸氣；而纏絡肺泡的毛細管內的血液，則碳酸氣多於氧氣，故氣體的壓力不同，於是互相交換，血液排除碳酸氣，由氣道呼出，再攝取新鮮的氧氣而成動脈血。

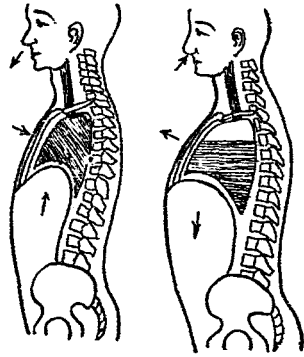
組織呼吸就是組織和組織中毛細管間所起的氣體交換，因為組織內毛細管的血液，富於氧氣，而組織因燃燒的結果，缺乏氧氣，充滿碳酸氣，也因壓力不同而互相交換，血液的氧氣入於組織內，再吸收組織中的碳酸氣，變成靜脈血。

從心臟送出血液的血管叫動脈，向心臟運回血液的叫靜脈，上述含氧氣的動脈血和含碳酸氣的靜脈血，是單指大循環而言；但是，小循環的肺動脈和肺靜脈的血液，所含的氧氣和

碳酸氣恰與大循環相反，不在此例。

呼吸運動的原理 空氣出入肺臟的動作，叫做呼吸運動，肺臟本身沒有運動的能力，要借膈和肋骨的升降，使胸腔內的容積增減，當着膈下降時，肋骨便上昇，於是胸腔擴大，

肺位于真空的胸腔內，容積也隨之增加，空氣就由氣道流入肺內，這就叫做吸氣。接着膈受腹壁的壓迫而上昇，肋骨亦下降，於是胸腔



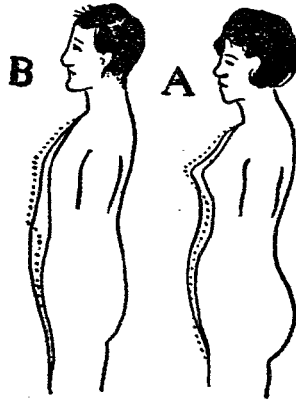
縮小，肺臟受胸壁的壓力，又因為自己的彈力，也就縮小，空氣被壓出體外，這就叫做呼氣。如此呼氣與吸氣循環不已，在生活時期，沒有停止或休息的時候。

呼吸運動的方式有二種：以肋骨單獨動作的，叫做胸式呼吸，以膈單獨運動的，叫做腹式呼吸，普通的呼吸都是胸腹二型混合的，實

第二十八圖
表示胸腔與膈的關係

實際上單獨的很少，不過女子偏於胸式，男子偏於腹式。

呼吸的數量 呼吸的數目，因年齡、性別、氣候、運動而各不同，成人在安靜狀態，每分鐘平均十七八次，小兒和婦女較成人為多，氣候愈熱，呼吸數



第二十九圖 呼吸式
A. 胸式呼吸 B. 腹式呼吸

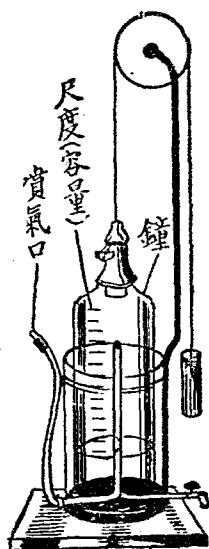
亦增加，運動較安靜時為多，但與脈搏有一定的關係，大約呼吸一次等於脈搏四次。

成年男子在普通呼吸的時候，每次出入肺臟的空氣量，約有五〇〇立方厘米，若果儘量吸入空氣之後，隨即儘量呼出，呼出的空氣量，叫做肺活量，普通約有二八〇〇立方厘米，檢查身體健康時，須測肺活量，以斷定肺的強弱，可用肺活量計測定。

肺活量計檢查法 檢查者的口含着肺活量

計的吹氣口，先儘量吸入空氣，然後把吸入的空氣由口吐出，鐘就往上昇，計其尺量上昇的數目，便可知肺活量為若干。

呼吸運動的變態 呼吸運動的變態有許多種類，例如：**噴嚏**是鼻粘膜受刺激時所發的聲音；**鼾聲**是睡眠中軟腭隨着呼吸而振動所發的聲音；**笑**是緊張的聲帶所發的一種短促呼氣；**哭**就是經過聲門的短促深吸氣和延長的呼氣；**太息**就是繼續於深吸氣後的短促呼氣；**咳嗽**是氣道粘膜受刺激時所發



第三十圖
肺活量計

的聲音；**呵欠**就是一種深大的呼吸，在肺內積蓄濁氣而感覺困倦時發現；**呃逆**是因膈膜痙攣時所發現的一種急促呼氣。

呼吸器官的保健 鼻腔是呼吸器的門戶，裏面生有鼻毛，能阻止塵物侵入鼻腔，故不可

剷除，鼻內所積的污物，不可用指挖除，最好用棉花浸濕溫水輕拭，以免挖傷粘膜，傳入病菌。肺是重要的臟器，須使其舒暢，衣服宜寬大，讀書寫字時不可將上身久屈；我們要想增加肺臟的呼吸量，須要鍛鍊呼吸肌肉，使其充分運動，就是隨時到戶外空氣新鮮的場所行深呼吸；遊藝和公衆聚集的場所，空氣惡濁，不宜多去久留；吸煙能刺戟呼吸器，又有毒質，應該禁用；吐痰應入痰盂，切不可隨意吐在地上，因痰是氣道的分泌物，往往含有病菌，成爲傳染的媒介。

新鮮空氣對於人生極爲重要，因新鮮空氣含有五分之一的氧氣，惡濁空氣比較缺乏氧氣，而多碳酸氣，如果空氣不新鮮，呼吸的功效就要受影響，譬如住在緊閉的斗室裏，空氣中的氧氣便逐漸減少，碳酸氣漸次增多，就會感覺苦悶、頭痛、眩暈等等現象，若果空氣中的氧氣減到百分之三，即成窒息，所以人體不

但需要空氣，更需要新鮮的空氣，故須注意常開窗戶，使空氣流通。

此外又要注意空氣中的濕氣，是否適度，對於人體也有影響，過於乾燥，使身體蒸發過量的水分，塵埃飛散；過於濕潤，又能妨礙發汗作用，幫助細菌繁殖。

城市的空氣，富於塵埃，其中含有許多礦物性成分和病菌，隨空氣吸入，不但能刺激呼吸器，且為傳染呼吸器病的媒介，所以室內應該常常洗拭清潔，多晒日光，殺滅細菌。

呼吸器的疾病 1. **鼻炎** 就是鼻粘膜發生炎症，大多因受感冒而起，也有因受塵埃、冷氣、藥品的刺戟而起的，粘膜腫脹發赤，因而妨礙空氣流通，又分泌多量的黏液，須從速治療，不然容易變成慢性，長久不愈，對於呼吸極有影響。

2. **衄血** 就是鼻粘膜出血，輕度的出血，可使病人安靜，用毛巾浸濕冷水包着頭部，取

消毒棉花浸二氧化氫或明礬水塞入鼻孔，便可止血；若出血不止，須從速醫治。

3. 喉炎 大多因感冒而起，喉粘膜腫脹發赤，現喉痛、聲音嘶啞，治法用食鹽水時時含嗽，吸入藥液的蒸氣，頸部包罨熱濕手巾；發熱時當請醫治療。

4. 枝氣管炎 大多由感冒而起，多數發於氣候變化的時期，因枝氣管粘膜受溫度的刺激，容易發生炎症，現咳嗽、咯痰、惡寒、發熱、頭痛，病時不宜外出，用退熱、發汗、祛痰等劑。

5. 肺炎 有枝氣管肺炎和纖維素性肺炎兩種，前者多由於枝氣管炎所波及，後者由肺炎菌侵入肺內而起，發熱很高，咳嗽劇烈，呼吸緊迫，咯出的痰帶銹色，是非常危險的呼吸器病，尤其是小兒患麻疹時併發的肺炎，更屬危險，都要特別注意醫治。此外還有由飲食物誤入氣管內而起的肺炎，叫做嚥下肺炎，是無法

治療的，所以當進飲食時，決不可談話，以免食物誤入氣管內。

6. 肋膜炎 由感冒、外傷、結核等而起，有濕性和乾性兩種，起始發現惡寒，呼吸和咳嗽時，胸部現劇烈疼痛，應從速醫治。

7. 肺結核 俗名肺癆，由結核菌侵入肺內所發生，傳染很廣，現在還沒有特效的療法，死亡率極高，是一種最可怕的傳染病。病菌大多混雜在病人的痰內，由唾液咯痰呼吸等所傳染，所以切不可與病人接近，就是痰乾燥後，病菌隨着塵埃飛散空氣中，也會傳染給健康的人。發現的症狀，有咳嗽、咯痰、盜汗、咯血、無力、不正的發熱等，身體漸漸瘦弱，步行逐漸困難，結果不能起牀。倘在初起時，療養適當，還可完全治愈；如病勢過重，又不注意醫治，結果大多危險。預防本病，須平時避免傳染的機會，保持身體的健康，使體格強壯，增加本身的抵抗能力。治療的方法，現在

雖沒有特效藥，但倘能注重呼吸新鮮空氣，攝取富於營養素的食物，光線充足，避免一切勞心勞力的事情，起居有一定的規則，同時又加以適當的醫治，也不難治愈的。

練習題：

1. 肺呼吸與組織呼吸有什麼區別？
2. 試說呼吸運動的原理？
3. 爲什麼要吸收新鮮空氣？
4. 塵埃對於呼吸器有什麼弊害？
5. 怎樣才可以預防肺結核？

上 册 索 引

一 畫	page
乙種生活素 Vitamin B.....	45
二 畫	
十二指腸 Duodenum	31
丁種生活素 Vitamin D.....	45
三 畫	
上肢骨 Bones of the upper extremities	14
大腦 Cerebrum	21
大腸 Large intestine	31
小腿骨 Bones of Legs	15
小腦 Cerebellum.....	21
小腸 Small intestine	31
小腸絨毛 Intestinal villi	31
小枝氣管 Bronchiales	55
口腔 Mouth cavity	28
四 畫	
牙齒 Teeth	29
毛髮 Hair	5
反射中樞 Reflex center....	24
反射作用 Reflex action....	24
不動關節 Immovable arti- culation	12
不隨意肌 Involun'ary	

muscle	19
內臟肌 Organic muscles	18
升結腸 Ascending colon	32
水 Water.....	44
太息 Sighing	60
五 畫	
生理學 Physiology.....	3
生殖機能 Reproductive funciton	8
四肢部 Limbs.....	4
四肢骨 Bones of the extremities	12
皮膚 Skin	5
可動關節 Movable articu- lation	12
平滑肌 Smooth non-striat- ed muscles	19
白質 White matter	21
神經末梢 Nerve ending	22
生活素 Vitamin.....	44
甲爪 Nail	5
甲狀軟骨 Thyroid cartil- age	54
甲種生活素 Vitamin A.....	45

丙種生活素 Vitamin C.....45	肝靜脈 Hepatic duct.....33
戊種生活素 Vitamin E.....45	吸氣 Inspiration.....56
六 畫	呃逆 Hic cough65
肌肉 Muscle 5	八 畫
肋骨 Ribs 14	肩胛帶 Shoulder girdle14
灰白質 Grey matter21	肩胛骨 Scapula14
交感神經系 Sympathetic	肱骨 Humerus14
nerves system23	股骨 Femur15
舌 Tongue29	屈肌 Flexor19
舌下腺 Sublingual gland 32	乳齒 Milk teeth29
同化作用 Assimilation ...42	恆齒 Permanent teeth29
七 畫	空腸 Jejunum.....31
系統 System 7	盲腸 Caecum or blind
卵 Ovum 8	intestine 3
坐骨 Ischium15	直腸 Rectum32
伸肌 Extensor.....19	乳糜 Chyle36
延髓 Medulla oblongata....22	披裂軟骨 Arytenoid Carti-
肛門 Anus32	lage54
肛門括約肌 Sphincter	枝氣管 Bronchus55
muscle of anus32	呼氣 Expiration.....56
足骨 15	呼吸運動 Respiratory
耳心骨 Pubis bone15	motion58
門靜脈 Portal vein33	呵欠 Yawning60
肝臟 Liver33	九 畫
肝管 Hepatic duct..... 33	胸腔 Thoracic cavity..... 5
肝動脈 Hepatic artery33	面骨 Facial bones13

胸骨 Breast bone14
 前臂骨 Forearm14
 指骨 Phalanges14
 拮抗肌 Opposing muscle 20
 咽 Pharynx30
 食管 Oesophagus30
 幽門 Dulorns31
 胃 Stomach30
 胃體 Body of stomach31
 胃腺 Gastric gland.....33
 胃液 Gastric juice33
 胃液素 Pepsin.....35
 降結腸 Descending colon 32
 食糜 Chyme35
 肺臟 Lungs55
 肺尖 Apex of lung.....55
 肺門 Hiulum of lung`55
 肺泡 Alveoli55
 肺呼吸 Pulmonary res-
 piration57
 胸膜 Pleura56
 胸式呼吸 Costal type of
 respiration 58
 肺活量 Vital capacity ...59
 咳嗽 Coughing60
 活力 Vital force43

十 畫

原形質 Protoplasm 5
 骨膜 Periostium10
 骨質 Bone substance10
 骨髓 Marrow10
 骨盆帶 Pelvic girdle.....14
 骨盆 Pelvis.....14
 骨骼肌 Skelatal muscles 8
 恥骨 Pubic bone15
 疲勞素 Weary matter20
 脊髓腔 Dorsal cavity.....14
 脊柱 Vertebral column14
 脊髓 Spinal cord22
 脊髓神經 Spinal nerves...23
 消化器官 Organ of diges-
 tion28
 消化管 Alimentary canal 28
 消化腺 Digestive glands 23
 迴腸 Ileum31
 迴盲瓣 Ileocecal valve....32
 蚓突 Vermiform appendix32
 脂肪 Fat.....44
 氧氣 Oxygen53
 氣道 Air passage54
 氣管 Trachea55
 氣體交換 Gaseous exch-

ange	56	跗骨 Tarsus.....	14
笑 Laughing	60	智齒 Wisdom teeth	29
哭 Crying	60	釉質 Enamel	30
十一畫		結腸 Colon	32
蛋白質 Protein	43	唾腺 Salivary gland	32
蛋白胨 Peptone	35	異化作用 Dissimilation	43
細胞 Cell	5	植物性食物 Vegetable	
細胞核 Nucleus	5	nutrient	46
組織 Tissue.....	6	十三畫	
脛骨 Tibia	14	解剖學 Anatomy	3
趾骨 Phalanges of toes	14	腹腔 Abdominal cavity	5
聖質 Cement	30	滑液膜 Synovial memora-	
胰腺 Paneratic	34	ne.....	12
胰液 Paneratic juice	34	腕骨 Carpus	14
胰脂肪酵素 Steapsin.....	36	腱 Tendon	19
胰澱粉酵素 Amylopsin....	36	腦 Brain.....	21
胰蛋白酵素 Trypsin	36	腦神經 Crania! nerves	22
脲 Urea	43	腦脊髓膜 Cerebrospinal	
動物性食物 Animal nu-		- meninges	22
trient	46	賁門 Cardia	30
窒息 Suffocation.....	61	腸 Intestine	31
密質 Compact substance	10	腸骨 Ilium	15
十二畫		腮腺 Parotid gland.....	32
韌帶 Ligament	12	腸腺 Intestinal gland.....	33
掌骨 Metacarpus	14	腸液 Intestinal juice	33
腓骨 Fibula.....	14	新陳代謝 Metabolism	42

煙精 Nicotine.....	48
嗎啡 Morphine	48
喉 Larynx	54
組織呼吸 Tissue respira- tion	57
腹式呼吸 Abdominal ty- pe of respiration.....	58
十 四 畫	
膈 Diaphragm.....	4
精子 Spermatozoa	8
碳水化合物 Carbon hy- drate.....	44
碳酸氣 Carbon dioxide ...	54
鼻 Nose	54
十 五 畫	
橫紋肌 Striated muscles	16
橫結腸 Transverse colon	32
齒質 Dentine	30
頷下腺 Submaxillary gland	32
皺壁	31
十 六 畫	
頭部 Head	4
器官 Organ.....	6
隨意肌 Voluntary muscle	
頭骨 Skull	12
營養素 Nutritive elem-	

ent.....	42,43
噴嚏 Sneezing	60
十 七 畫	
關節軟骨 Articular car- tilage	12
膽囊 Gall bladder	33
膽汁 bile.....	33
糞便 Feces	37
環狀軟骨 Cricoid cartil- age	54
聲帶 Vocal cords	54
聲門 Glottis	54
鬆質 Cancellous substance	10
鼾聲 Snoring	60
十 八 畫	
軀幹部 Trunk.....	4
軀幹骨 Bones of the trunk	12
鎖骨 Clavicle	14
蹠骨 Metatarsus	14
十 九 畫	
顱骨 Cranial bones.....	12
二 十 二 畫	
髓腔 Medullary cavity....	10
髖骨 Hip bones	15
二 十 三 畫	

鹽類 Salts	44	骸骨 Patella	14
----------------	----	------------------	----

11

27

489

初中生理衛生

上 册

版權所有 翻印必究

編著者 劉 懷 嘉

出版者 北 新 書 局

發行者 李 小 峯

上海林森路四明里六號

總發行所 北 新 書 局

民國三十六年六月

分發行所

北平 開封 西安 瀘川 漢口 重慶

