

===== 新課程標準世界中學教本 =====

初級中學學生用

龔 氏

初中衛生

第一冊

龔昂雲編著 洪式閭校訂

===== 世界書局印行 =====

編輯大意

1. 本書完全依照國民政府教育部最近頒佈初中衛生課程標準編輯而成，全書三冊，適供初級中學衛生課程三學年之用。

2. 初中衛生既別於暫行課程之初中生理衛生，顧名思義，自當以衛生為主，而以生理為輔。本書本此主旨，編輯取材務使學生明瞭人體各部分自然的作用及其生長，發育與能力的危機，俾能以生理的事實，應用到生活上去。這樣初中衛生一科，就可以成為完全實用的科學，與向來只以解剖或研究生理作用為目標的教本迥乎不同，茲述其要點如下：

(1) 注意社會公共的衛生狀況，促起學生個人衛生習慣的養成和實踐。

(2) 人體解剖部分,雖爲研究生理衛生的前提,但依課程目標及初中學生程度,均無特加詳盡必要,故本書敘述解剖部分,務極簡明,而在另一方面,仍多用精細之插圖補助之。

(3) 人體各部生理的機能,頗有至今尚未確定,或已經確定而又有變動的,故本書教材,皆採取最新最確者,比較陳舊的,皆摒棄不用。

(4) 專名術語或比較高深的理論,每使讀者感覺枯燥,減少興趣,故本書在可能範圍內,總極力避免。至於不能避免的,則努力使其通俗化,以便學者易於理解。

(5) 編輯方法力避呆板,所有衛生方法,隨處加以指點或暗示;同時更以青年對於國家和民族上的責任,隨處提出目前所處的危機,以促進其對於衛生方法的實行,俾達國族健康的最大

目的。

(6) 本書全部,文辭力求淺顯,說理務使詳明,同時更注意引起學習的興趣。

3. 本書第一冊,研究人體解剖生理及保健方法,第二冊研究疾病常識,第三冊研究公共衛生。各冊聯貫一氣,讀之可得引人入勝之妙。

4. 全書各章各節,都附提要及問題,關於實驗事項亦儘量採取,以供研究和探討之用。

5. 本書編印匆促,掛漏謬誤之處,知所難免,倘承不吝指示,是所切盼。

目 次

緒 論	1
第一章 人體概論	5
(1) 骨骼與姿勢	5
(2) 各部器官系統之結構	22
(3) 體重及身長	30
第二章 肌肉與神經	35
第三章 神經系統及精神健康	45
第四章 呼吸	59
第五章 血液與血液循環	73
第六章 營養	91
(1) 消化器官	91
(2) 營養之原素	96
(3) 食物之選擇	101
(4) 食物之消化	105
(5) 新陳代謝	110

(6) 排泄	113
(7) 體溫	119
(8) 發育之要素	122
第七章 內分泌	129
第八章 口牙眼耳	135
(1) 口	135
(2) 牙	138
(3) 眼	143
(4) 耳	149
第九章 青春時期之生理的變化	153
第十章 運動生理	159
第十一章 煙酒之害	165
第十二章 健康之意義	171
附錄	175

緒 論

國家和國民體格的關係 我國國勢衰弱的程度,到現在已達極點,這是毋庸諱言的了.考查國家所以衰弱的原因,議論紛紜,莫衷一是.但是我們知道國家是由許多個人集合成功的,我們的國家到了這樣衰弱的地步,我們的國民怎樣呢?事實告訴我們,國民的體格,論身體多個腰屈背,論精神多志氣頹唐,我國家有這樣多數有病態的國民,宜乎不能奮發有爲,爭雄世界了.再看國家強盛的國民怎樣呢?他們大多數有強壯的身體和堅毅的精神,遇事百折不撓,不達成功不止,於是個人的事業可成,國家的事業也無不舉.從此可知國家的強弱,和國民的體格有密切關係的.我們要挽救國家,要使國

家強盛,就應把自己的身體先要弄好。

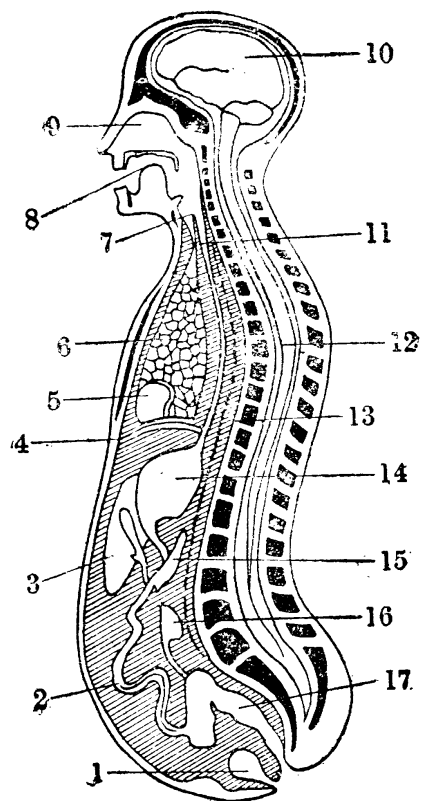
怎樣使身體健康 把身體弄好,換句話說,就是使身體健康,怎樣叫做健康呢?我們身體各部分器官的作用,能正當運行時,固已可稱健康;但是各部分器官的作用,又須輔以高超的心志和堅毅的精神,故身體,心志,精神,實為健康生活的基礎。我們現在要學保持健康的知識,不應祇求瞭解,就算完事;還要把這種知識,應用到實際的生活上去,才能達到健康的目標。

我們要保持身體的健康,須講衛生;要明瞭衛生的方法,須講人體的構造和生理。研究人體構造的學問叫解剖學,研究人體生理的學問叫生理學;從解剖學和生理學研究到衛生的方法,就叫衛生學。

人體形態的大概 人體以骨骼做支柱,外附肌肉,內藏血管,神經和臟腑。全體表面,被著皮膚,附生毛,髮,爪,甲。高約六尺,

重逾百斤.具有智慧及天然的形態和構造,能控制環境,以滿足其生活的需求.其形態大概可分頭,軀幹,和四肢三部:頭部分爲頭顱,顏面和頸,內藏腦髓,外附耳目口鼻;軀幹部爲一大空腔,上部叫胸腔,內藏心肺二臟,下部叫腹腔,內藏胃,腸,肝,腎,胰,脾等各種器官;四肢分上肢,下肢,上肢分肱,前臂及手,下肢分股,小腿及足.

現在我們就開始研究人體的構造和生理,說明保健和衛生的方法.



第一圖 示身體內部各種器官

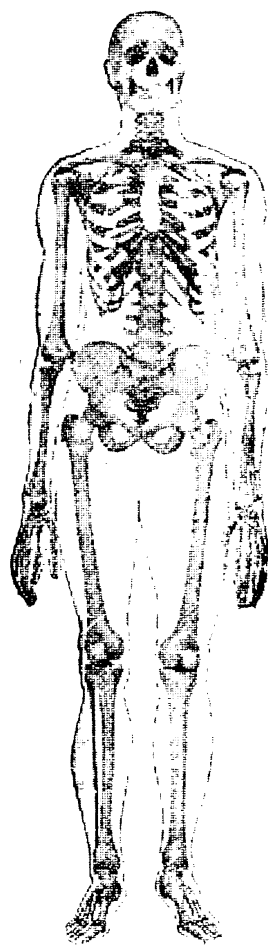
- | | | |
|---------|-------|-----------------|
| 1 膀胱 | 2 小腸 | 3 肝臟 |
| 4 膈膜 | 5 心臟 | 6 肺 |
| 7 喉 | 8 口腔 | 9 鼻腔 |
| 10 腦 | 11 食管 | 12 脊髓 |
| 13 自動神經 | 14 胃 | 15 胰 |
| 16 腎臟 | 17 大腸 | (其中比較小的器官沒有畫出來) |

第一章 人體概論

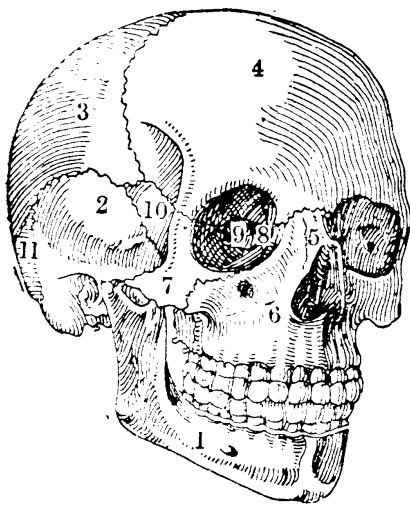
(1) 骨骼與姿勢

骨的種類 人體的骨，約計二百餘，互相聯接，統稱骨骼。骨骼因部位不同，大別爲頭骨，軀幹骨，四肢骨三大部。骨與骨聯接處，都附有關節。

頭骨——頭骨分顱骨，面骨二部。顱骨分額骨，頂骨，枕骨，顳骨，蝶骨和篩骨六種，共八片，構成頭蓋腔，以藏腦髓。嬰兒初生，骨片的縫合不全，約一歲半後，始完全縫合。面骨爲頷骨，腭



第二圖 全身的骨骼



第三圖 頭骨

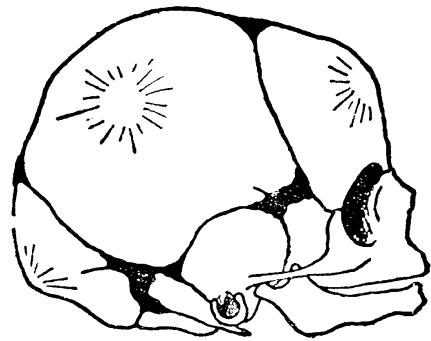
- | | | |
|-------|------|-------|
| 1 下頷骨 | 2 顴骨 | 3 頂骨 |
| 4 額骨 | 5 鼻骨 | 6 上頷骨 |
| 7 顴骨 | 8 淚骨 | 9 篩骨 |
| 10 蝶骨 | | |

骨,鼻骨,淚骨,下鼻甲,上鼻甲,顴骨,鋤骨及下頷骨合成,共十四片;此外又有耳骨六枚,舌骨一枚,上頷骨和下頷骨,都有齒槽突起,下頷骨並能隨意運動。小兒的頭骨易變形,故不可施以壓力。

軀幹骨——軀幹骨

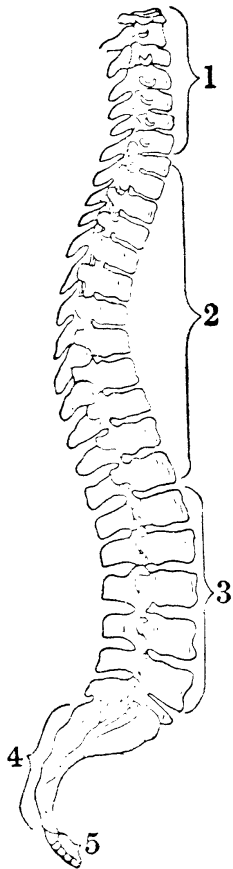
分脊柱骨,胸骨,肋骨

三部。脊柱骨支持全身,位於背部中央,具有自然的彎曲形狀,分為頸椎骨,胸椎骨,腰椎骨,薦骨,尾骶骨五種。頸椎骨七枚,胸椎骨十二枚,腰椎骨五枚,薦骨五枚,尾骶骨四枚。但薦骨和尾骶骨至長大時,各自結合為一。此等



第四圖 嬰兒頭部的顱門
試和第三圖比較

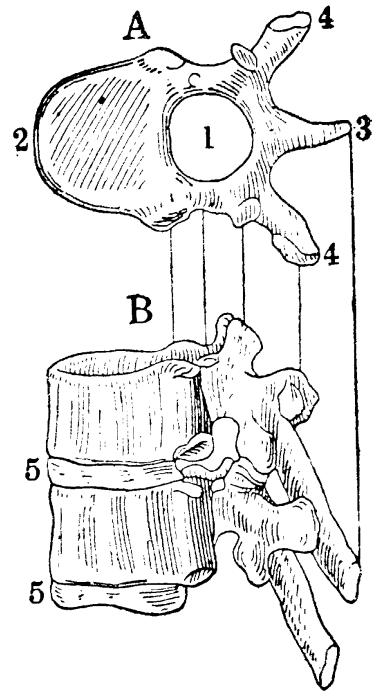
椎骨中央都有孔,內藏
脊髓.胸骨由三骨合成,
全形像劍.肋骨共十二
對,與胸骨脊柱骨合成



第六圖 脊柱的側面觀

- | | |
|-------|------|
| 1 頸椎 | 2 胸椎 |
| 3 腰椎 | 4 薦骨 |
| 5 尾骶骨 | |

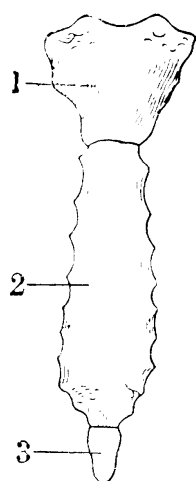
胸廓,其中
上方的七
對與胸骨
相連,叫真
肋骨;其次
三對,一端
互相結合,
叫假肋骨;
最下的二
對,一端懸
離,叫做浮
肋骨.



第五圖 椎骨的構造

- | | | |
|------|--------|------|
| A 平面 | B 側面 | 1 脊 |
| 髓腔 | 2 椎體 | 3 棘突 |
| 4 橫突 | 5 椎間軟骨 | |

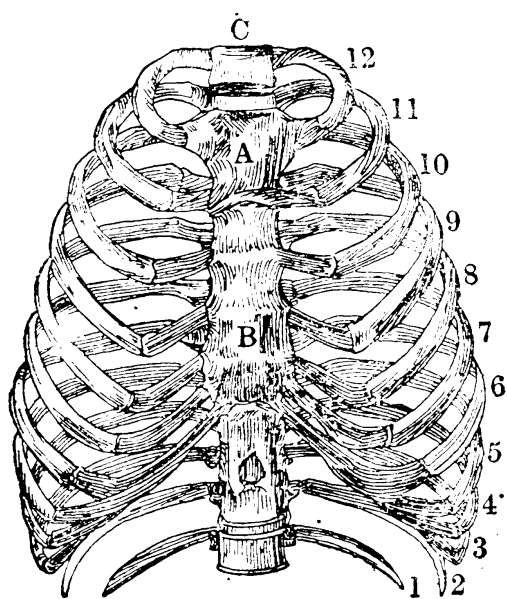
四肢骨——四肢骨分上肢
骨,下肢骨二部.上肢骨由鎖
骨和肩骨連於軀幹,左右成
對,分爲肱骨,前臂骨,手骨三
部.肱骨一枚爲最長;前臂骨



第七圖 劍骨

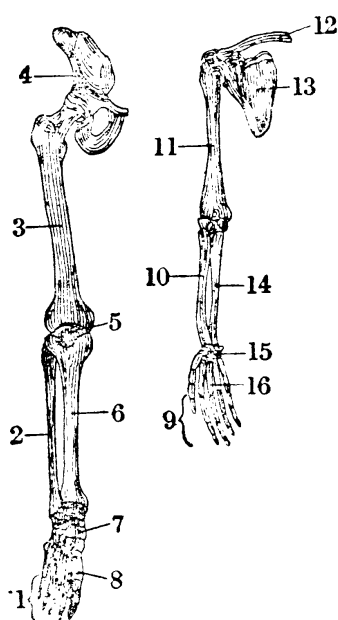
1 劍柄 2 劍身 3 劍尖

又分橈骨,尺骨二枚;手骨則爲許多小骨合成.下肢骨的排列狀態,和上肢骨相似,左右各連於軀幹下部的骨盤,亦分爲股,小腿,足三部.股骨一枚;小腿分脛骨與腓



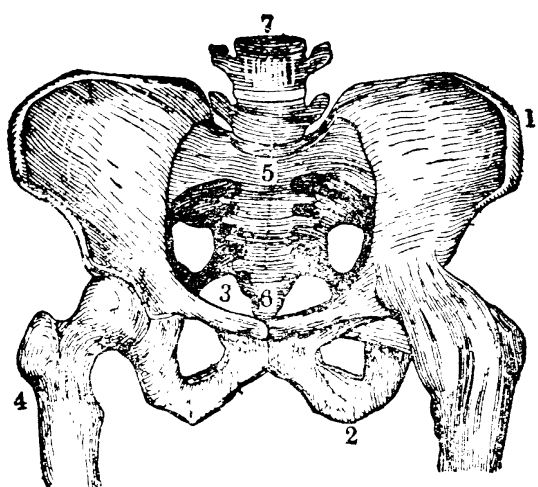
第八圖 胸廓各種骨

A B 胸骨 C 脊柱 1-2 浮肋骨 3-5 假肋骨 6-12 真肋骨



第九圖 上肢骨與下肢骨

1 趾骨 2 腓骨 3 股骨 4 無名骨 5 膝蓋骨 6 脛骨 7 跗骨 8 蹠骨 9 指骨 10 橈骨 11 肱骨 12 鎖骨 13 肩胛骨 14 尺骨 15 腕骨 16 掌骨



第一〇圖 骨盤

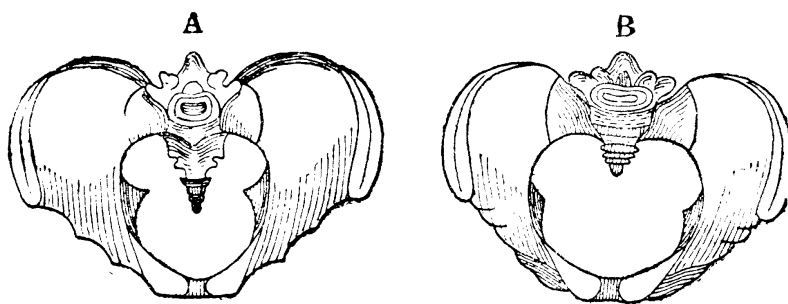
1 腸骨 2 坐骨 3 恥骨 4 股骨的一部
5 薦骨 6 尾椎骨 7 腰椎

骨;足亦由許多小骨合成,股和小腿間,並有膝蓋骨,如受劇烈創傷,頗易破碎,故宜留意。

骨盤爲髖骨,薦骨合成,中有圓孔,上部廣闊,

下部狹小,男子的骨盤較小,其圓孔狹窄,

女子的骨盤較大,其圓孔亦寬



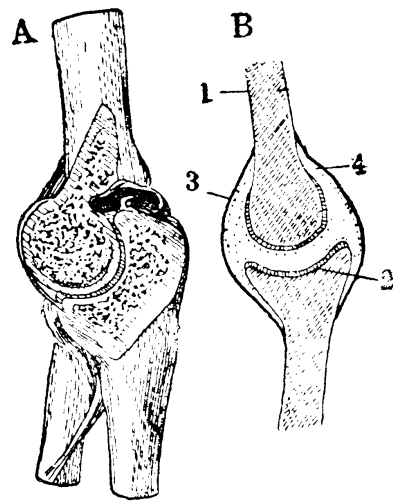
第一一圖 男女骨盤的比較

A 男骨盤的上面 B 女骨盤的上面

闊,此對於生育,很有關係的。

關節——關節就是骨和骨的聯接部分,分爲不動及可動二種:不動關節,有用凹

凸的邊緣湊合的,如頭部扁骨的縫合是;亦有用軟骨聯接的,如肋骨的接合是.可動關節種類較多,如肘,膝,指,趾的關節,只能向一方運動;如第一頸椎和第二頸椎的關節,卻能左右迴旋;又如肱和肩,股和骨盤處的關節,都有兩個關節面,一個像杵,一個像臼,在運動的範圍內,都能向前,後,左,右,上,下各方向隨意運動.



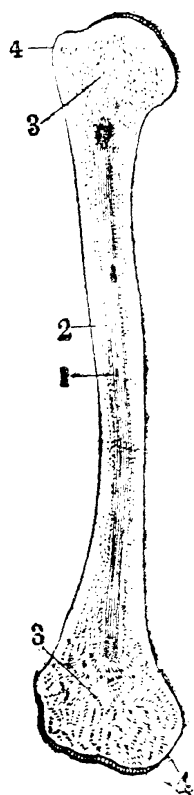
第一二圖 肘關節

A 肘關節的縱剖面 B 示肘關節構造的模型
1 骨 2 軟骨 3 滑液膜 4 韌帶

關節軟骨爲骨端有彈性的軟骨,在運動時,關節能不起磨傷,不相衝突,則賴關節裏面的滑液,及關節外面的強韌組織.這種滑液,是由軟骨四周的滑液膜所分泌;強韌的組織,使骨與骨的聯接鞏固,叫做韌帶.

骨的構造 骨的表面,爲白色密緻的骨膜,膜內有血管和神經,專司骨的營養.骨質,由密質和疎質合成,密質極堅密,有許多血管的通路;疎質粗鬆如海綿,有大小不一的髓腔,內藏骨髓.就顯微鏡窺之,得見無數小管及小窩,那小管名曰哈回氏管,爲血管的通路,而小窩內藏細胞,芒射細管,與哈回氏管相連續,俾血液流通,營養骨質.

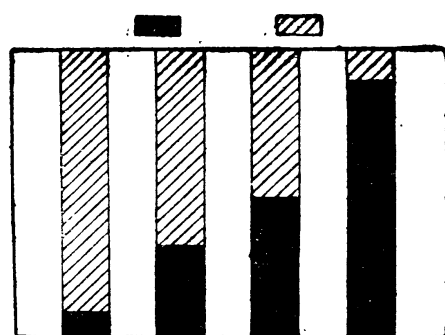
骨的成分,由膠質和石灰質合成,前者使骨柔韌,後者使骨堅硬;兩者的成分勻和時,骨就強硬而堅韌.小孩的骨,含膠質較富,故骨多柔軟,易於彎曲;成長以後,膠質漸減,石灰質漸增;至老年時膠質和石灰質的含量,適和小孩的含含量相反,故骨多脆弱.根據此



第一三圖 股骨的縱剖面

- | | |
|------|-------|
| 1 髓腔 | 2 密質 |
| 3 疎質 | 4 軟骨層 |

理,在少年時代便應注意於姿勢的保持,否則不良的姿勢既成,骨質硬化以後,再不能恢復舊觀,此對於形態和健康,要受很大影響呢!



第一四圖 骨質與年齡的關係

實驗1. 研究骨的成分.

材料 豬骨,玻杯,稀鹽酸,酒精.

方法 把豬骨四周的肌肉除淨,置於玻杯中,注入鹽酸,靜置數時,使骨中的石灰質完全溶解,這時骨就易於彎曲.把骨洗淨,置於酒精中保存,以便觀察.

骨的功用 人體大部分為柔軟物質,骨骼所以固着肌肉,支持形態,保護器官及營運動之用.例如脊柱為全身主幹,骨盤為全身基礎;頭骨縫合密緻,所以保護腦髓;肋骨既為保護內臟,又使胸廓得自由擴張;四肢的骨,任重致遠,專營各種運動.

人體的骨,從形式上可分長骨,短骨,扁骨,三種:股,臂,諸骨是長骨,手,足,諸骨是短骨,肋骨等則爲扁骨.在人體骨骼中,有許多短小的骨,其力反比細長或扁薄的骨爲強,且不易折斷,其主要的功用,即爲支持形態,如腕骨,跗骨是.此外骨亦有因特別作用而成不規則形狀的,如面骨和脊柱是.現在分別列表如下:

長	骨	股骨,脛骨,腓骨,蹠骨(5),趾骨(14),肱骨,橈骨,尺骨,掌骨(5),指骨(14).
短	骨	跗骨(7),腕骨(8),膝蓋骨.
扁	骨	肋骨(24),顱骨,肩骨.
不規則骨		脊椎骨(24),薦骨,尾骶骨,胸骨,鎖骨

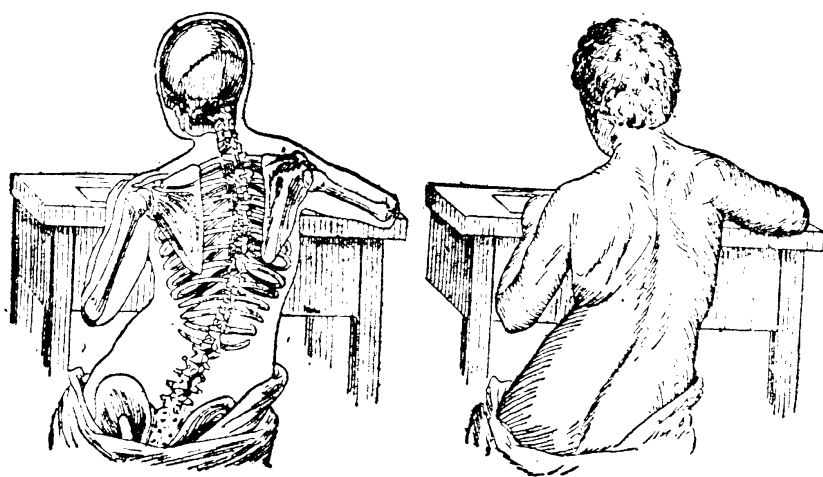
【註】 表中括弧裏的數,即表骨數.

實驗 2. 研究長骨中空的功用.

材料 圖畫紙一張.

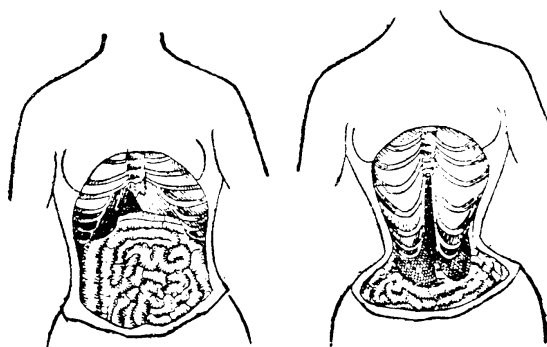
方法 把圖畫紙捲成管狀,在上端用書壓之,紙管會彎折麼? 再把圖畫紙放開折成柱狀,仍在其上端用書壓之,結果怎樣? 從這個實驗,可以說明什麼?

骨的衛生 骨骼既爲支持身體,保護器官,故其攝護方法,對於人體健康,至關



第一五圖 坐的姿勢不良脊柱彎曲的狀態

重要。頭骨內藏生活中樞，不可損傷，孩童時代尤宜注意。軀幹骨爲人體棟樑，其特具的彎曲形態，關係於軀幹各部的發育不可稍有畸形。青年學子，讀書寫字時常俯伏几桌，或坐勢斜倚，積久成爲習慣，於是脊柱變形，伸首曲

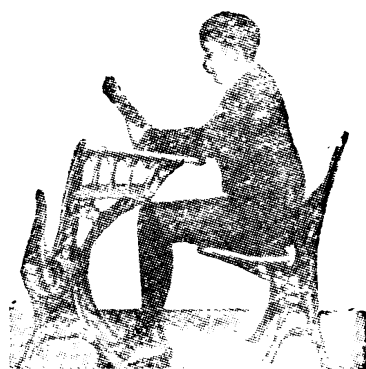


第一六圖 胸廓的比較

左示胸廓擴大內臟在自然的位置
右示束帶過緊胸廓內臟變化的狀態

背了。這種現象，不但形態上極不雅觀，且因壓迫肺部，對於人體健康，影響至大。青年婦女，又多喜歡束胸細腰的，這種習慣，使內臟變易位置，尤為危險，實與健美的目標相去甚遠。要知青年骨骼較富彈性，故幼時所取的姿勢，即可決定長成後的形態。譬如樹苗，幼時彎折，長必屈曲，故在青年時代，切宜注意於正確姿勢的養成，到長成以後，才能得到美觀強壯的結果。現在把坐，立和走路時應取的姿勢，分述於後：

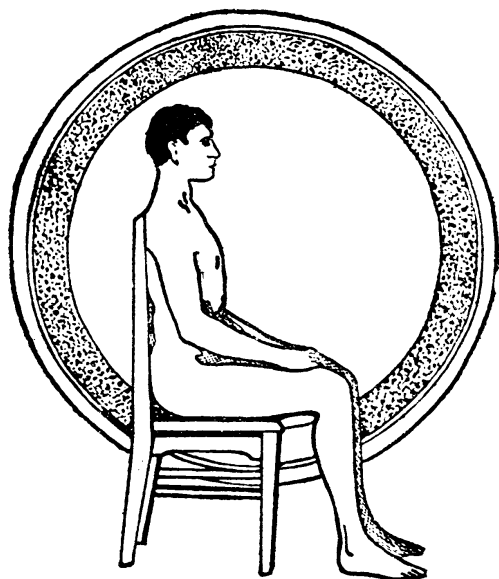
坐——坐時軀幹必須



第一七圖 示坐勢的正否

上的桌子太低 中是好的姿勢 下是不好的姿勢

正直,使全身的重量由骨盤擔負,不致集中於薦骨.這種姿勢不但美觀,且可使胸腔和腹腔內各器官的作用正常運行,不受阻礙.但桌椅的適度與否,至關重要,故宜選擇.



第一八圖 坐的正確姿勢

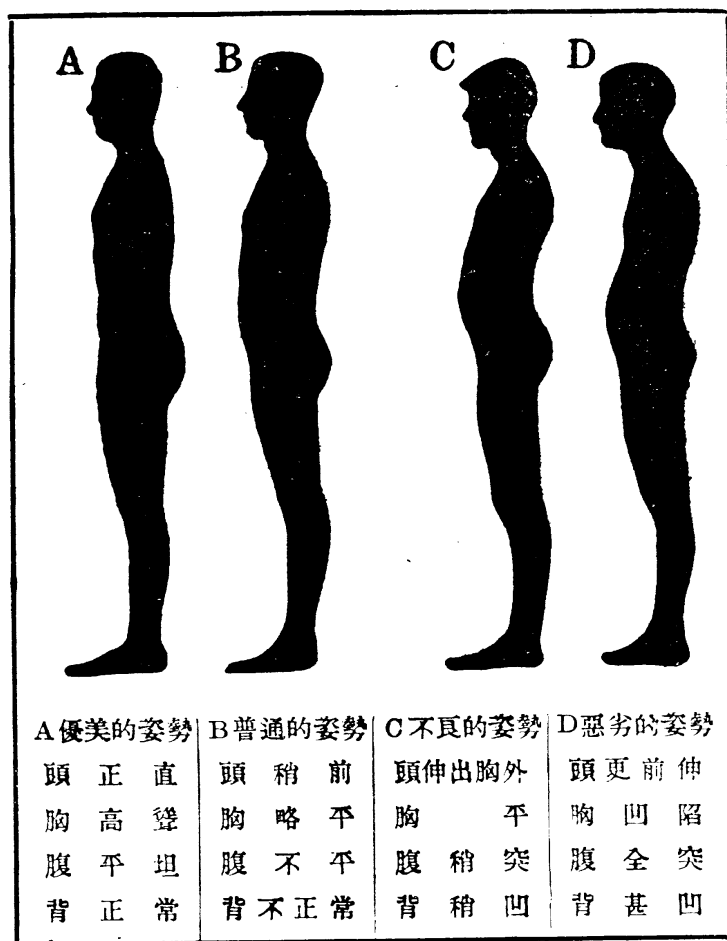
實驗3. 檢查坐椅的高度.

材料 尺.

方法 用尺量地面至膝的高度,再量地面至椅面的高度,試把兩次的結果比較. 自地面至椅面的高度應比地面至膝的高度小麼? 應小多少?

立——直立的姿勢,最能表現勇敢和愉快的精神,同時亦可以表現其心意.我國人一般的姿勢,最爲惡劣難看,以致在精神上和能力上遜色不少.大概直立的位

置要平
衡,使全
身的重
量載於
足部的
外廓內;
頭宜正
直,胸宜
高聳,腹
宜平坦,
背部曲
線正常,
能如是
才可稱
爲有正



第一九圖 直立姿勢圖

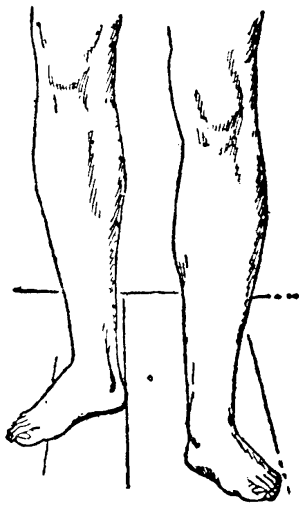
你的直立姿勢怎樣呢?

確的姿勢.你的姿勢怎樣呢?請照上面的圖自己比較.

走路——走路時全身的重量,應載於足部的外廓內,足宜平行,胸宜前突,兩手宜

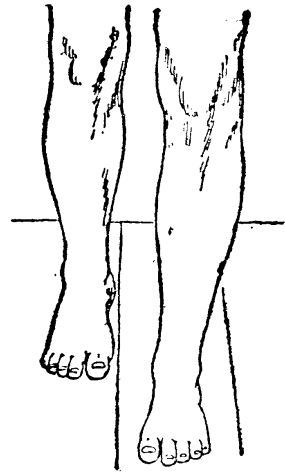
自由移動。

人體位置，全賴足部能負載全身重量而移動。足部的骨自趾至跟，成一弧形，其兩端肌肉適與地面密接。此種具有彈性的天然構造，對於走路時負載身體的重量，至關重要，故足底的肌肉，務使強健。行路時兩足平行，



第二一圖 走路時兩足分開，這是不好的姿勢

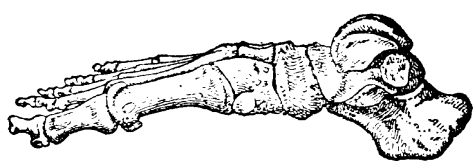
即使身體的重量負載於足部的外廓內，且



第二〇圖 走路時兩足平行的姿勢



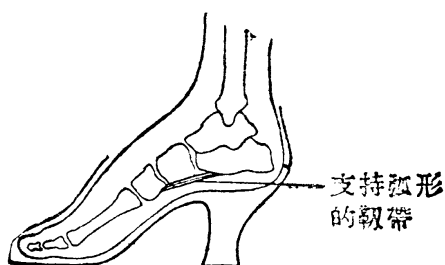
第二二圖 走路的正確姿勢



第二三圖 足骨
注意其弧形

肉的動作。至婦女穿高跟尖頭皮鞋，更能使足底弧形改變，並受痛苦，不但失卻天然的姿勢，且於身體的健康也要發生影響呢。所以我們穿鞋，應以足的大小闊狹為標準，使所穿的鞋確能保護足部，不致損傷，是為最要。

總之，不論靜止或行動時，



第二五圖 高跟鞋
穿高跟鞋後，膝骨及髖骨常起
痛楚

使足部的肌肉能
均衡發展。尖頭的
鞋，不但壓迫足趾，
且能妨礙足部肌



第二四圖 足跡
試潑足底在地板
上一試注意其弧
形

身體
的姿
勢不正，或所穿的
衣、鞋、帽等，不能適
體，均可使骨骼變形，
幼時學步不合，

及長便成彎步,即其明證.至於骨骼的發育,則端賴姿勢及動作的正確與否爲斷.而不良的食物及含刺激性的物質亦與骨的發育有害,其中尤以煙酒二物,爲各種骨骼病的禍源.故在幼時并宜選擇食物,切戒煙酒惡習,並應有適當之戶外運動.

實驗 4. 研究足和鞋的關係.

材料 白紙,尺,鉛筆.

方法 足部脫襪,立於白紙上,用鉛筆畫出足的外廓.用尺量得長短闊狹的寸數,再依同樣方法,量所穿的鞋,比較兩次所得的數值.再想法量出足底的弧度和足面的高度,計劃一雙大小適度的鞋樣.

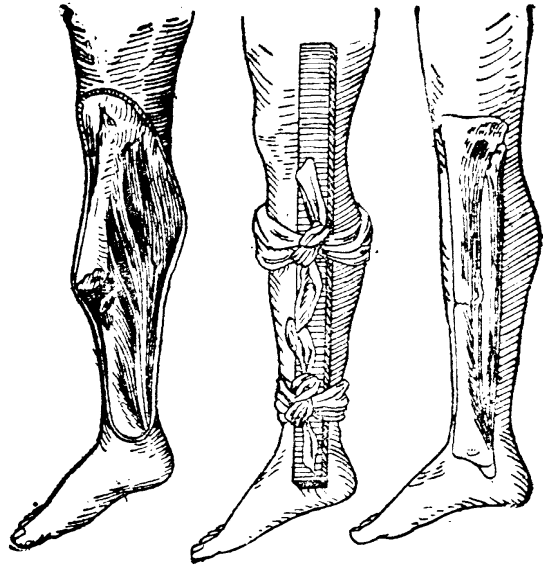
骨的疾病

骨骼病——骨折由於過强的外力所致,先依急救法處理,再延專門醫師施術,不要把患者輕易移動.又骨膜炎,爲骨膜發炎所致,宜延醫診治.

關節病——常見的如脫臼,關節炎等,脫

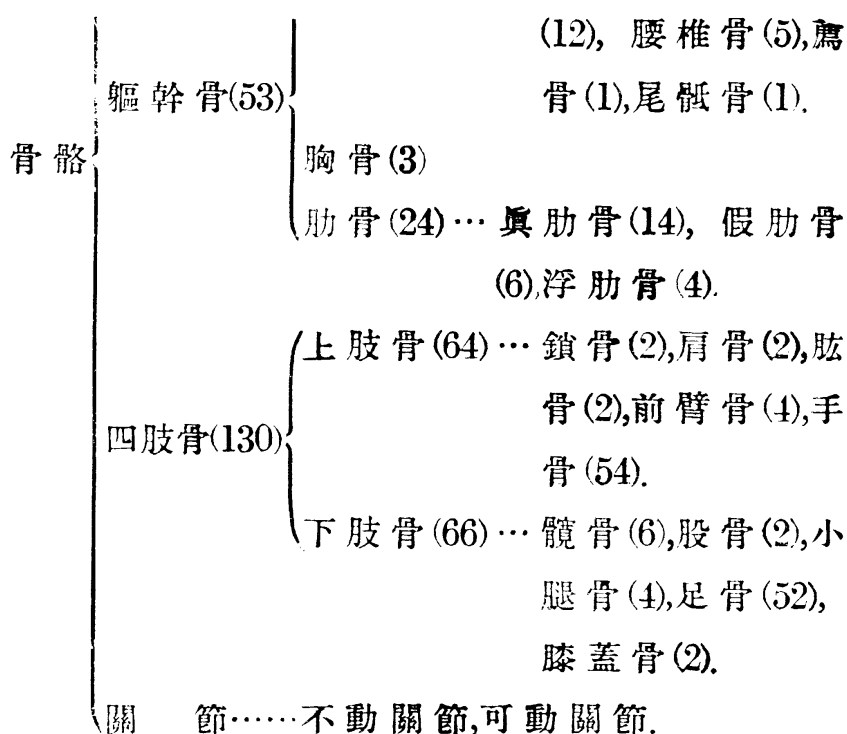
白俗名脫疥,甚爲痛苦,宜速延專門醫師行整復術,孩童最宜留心.關節炎爲關節部發炎所致,宜由醫師診斷其原因.俗稱風濕病的,也是關節炎之一種.

【提要】



第二六圖 骨折後治療及治愈的狀態

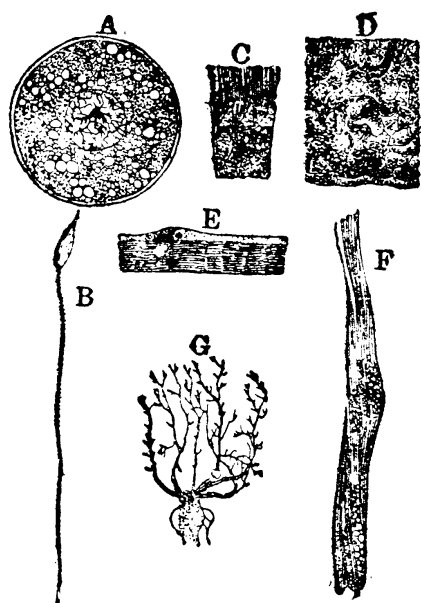
- 頭 骨(22) {
 - 顱骨 (8) ... 額骨 (1),頂骨 (2),枕骨 (1),顱骨 (2),蝶骨 (1),篩骨 (1)
 - 面骨 (14) ... 額骨 (2),顴骨 (2),鼻骨 (2),淚骨 (2),下鼻甲介骨 (2),顴骨 (2),鋤骨 (1),下頷骨 (1).
- 附耳骨 (6)
- 舌 骨 (1)
- (脊柱骨 (26) ... 頸椎骨 (7),胸椎骨



【問題】 1. 說出頭骨, 脊柱和肋骨的特殊形狀及其功用. 2. 四肢骨, 除手骨足骨外, 都是長骨, 是甚麼原因? 3. 就你所知道, 說出人體骨骼的優點. 4. 關節軟骨, 在骨骼裏有甚麼用處? 5. 說出膠質和石灰質對於骨的功用. 6. 小兒夜間睡高枕, 要發生甚麼變形? 7. 說出坐, 立, 走路時, 身體應正直的理由. 8. 說出坐的姿勢正確和不正確時, 呼吸作用的差異. 9. 小兒常坐高椅, 足部要發生甚麼影響? 10. 說出鞋的必要條件.

(2) 各部器官系統之結構

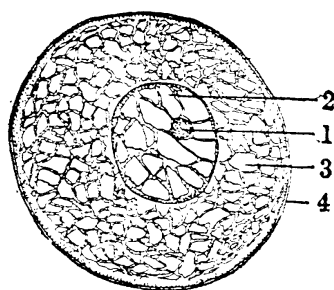
細胞 構成人體的單體,爲肉眼所不能見的細胞.細胞的形狀大小,變化極繁,或爲扁平狀,或爲柱狀,或爲紡錘狀,或爲星芒形,各就其所在的部位而異.構成人體的細胞總數,當在數萬萬以上.



第二七圖 細胞的幾個式樣

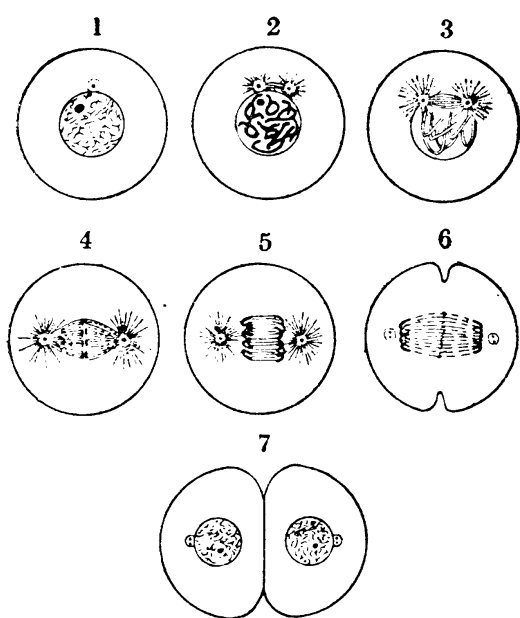
A 貓的卵細胞 B 蛇的雄精細胞 C 蛤的消化道上的皮膜細胞 D 墨魚的軟骨細胞 E 昆蟲的橫紋肌 F 小牛膀胱上的平滑肌 G 人腦裏的神經細胞 (由 Dahlgren 及 Repner)

細胞由細胞膜,原形質,細胞核合成.細胞膜爲細胞外壁.原形質是液狀物質.細胞核則爲細胞的主要部分.核內並藏核仁.



第二八圖 模式細胞

1 核仁 2 核 3 原形質 4 細胞膜



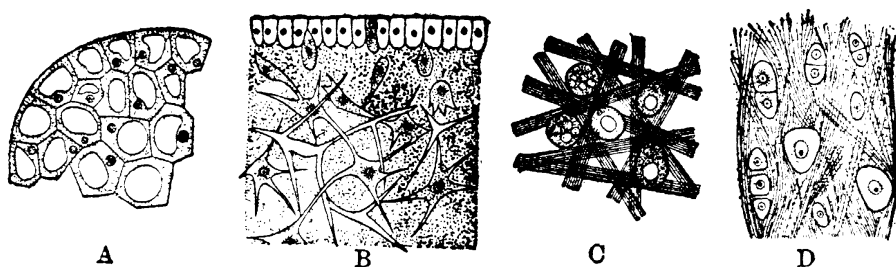
第二九圖 細胞的分裂(1-7表示分裂的順序)

一切生活的細胞,都能營生理的作用,究其來源,則皆由於精子卵子結合而產生的。人體最初的細胞,即為存於母體內的卵子,卵子受精以後,就依倍數比例而分裂,一裂為二,

二裂為四,在母體內幾經變化,形成人體。所以人體生長,是細胞增裂的結果,而人體的強弱,與精子和卵子的強弱有關。國家是集合許多個人所成的,那末我們要繁殖強盛的後代,就應注意自己的健康。

組織 作用相同的無數細胞,集合而成羣體,叫做組織。人體組織種類很多,茲就重要的分述於後:

上皮組織——由扁平或圓柱狀上皮細

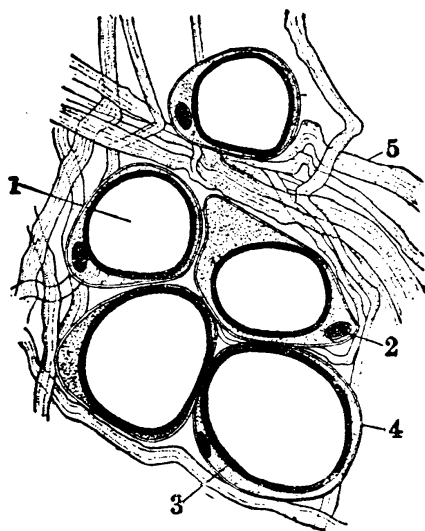


第三〇圖 各種結締組織

A 細胞結締組織 B 膠質結締組織 C 纖維結締組織
D 軟骨結締組織

胞合成,具有保護和分泌的作用,如皮膚及口腔與鼻腔黏膜等是。

結締組織——由纖維狀的結締組織合成,具有支持身體各部的作用.依其作用,又可分為含有脂肪質的脂肪組織,具有彈性纖維的彈性組織,及具有堅韌性質的纖維組織等.韌帶和骨,也是結締組織



第三一圖 脂肪組織

示五個油脂細胞為結締組織維繫之狀

1 油脂細胞 2 細胞核 3 原形質 4 細胞膜 5 白色纖維狀結締組織

的一種。

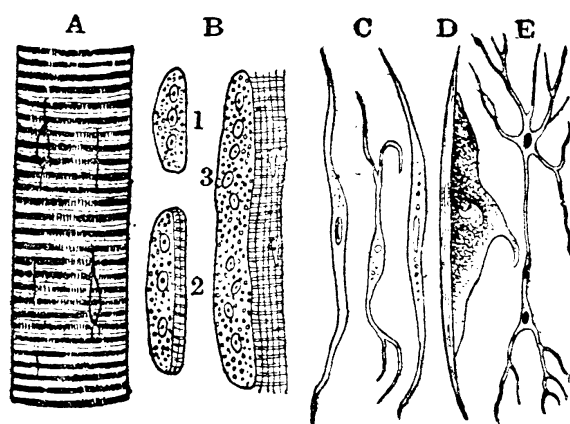
肌肉組織——由纖維狀細胞組成，有伸縮的功用，此種功用，是由食物中的糖分與養氣化合後，發生溫熱而起的。

循環組織——

身體各部細胞間的空隙，充滿液體，而與全身的血管和淋巴管相連。此種液體就是淋巴，液體中多了血球就是血液。

神經組織——由神經細胞與纖維組成。人體中最大的神經組織，就是腦髓，其下端形成脊髓。自腦及脊髓更分成許多細枝，以達身體各部，就叫神經。

人體中各種細胞和組織的成分，時時更換，故怎樣使細胞成分的更換，得到最



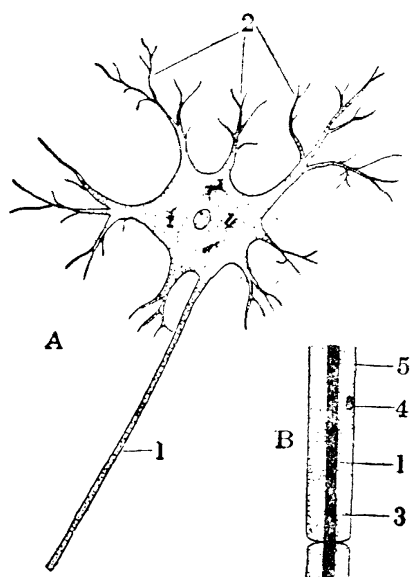
第三二圖 肌肉組織和其發生

A 橫紋肌 B 橫紋肌的發生 C 脊椎動物的平滑肌 D 圓形動物的平滑肌 E 櫛水母平滑肌 1 肌原細胞伸長，發生三個的細胞核 2 縱橫紋理發生 3 同上更發達的形狀

適宜的結果,實爲青年最重要的知識:新鮮的空氣,適宜的食物,充足的睡眠,高尚的意志,都是構成健康組織的必要條件哪!

器官 集各種不同的組織,以營特別的生理作用者,就叫器官.以胃爲例,胃是肌肉,神經,上皮,血液,結締組織合成.各種組織,互相合作以成胃的消化作用,如肌肉以移動食物,神經以主使收縮,上皮以管理分泌,血液以運輸養料,結締組織則與別種組織相聯以成器官.

系統 生理作用相同的各種器官,聯絡起來,就成系統.人體中可分九種系統:



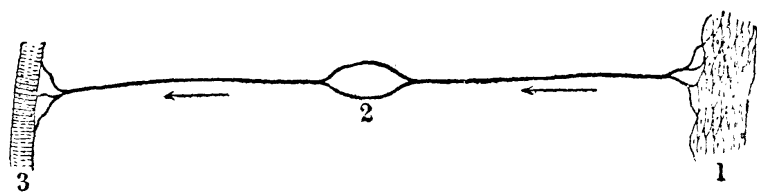
第三三圖 神經細胞和神經纖維

A 樹枝狀神經細胞 B 脊髓神經的纖維 1 軸索 2 樹枝狀分枝 3 髓鞘 4 胞 5 神經鞘 (自 Holms)

骨骼系統——構成人體的骨骼,其形狀,大小,作用,各不相同,如頭骨,脊柱骨,胸骨,肋骨,骨盤,四肢骨等。

肌肉系統——肌肉系統的器官,即附於骨骼的肌肉,其主要的功用,就是運動,或為全體,或為各部,如頭肌,頸肌,胸肌,背肌,腹肌,四肢肌等。

神經系統——由腦,脊髓,神經合成,腦為神經中樞,神經



第三四圖 神經系統模式

則傳 皮膚的刺激經中樞傳於肌肉 1 皮膚 2 中樞 3 肌肉
達體表的刺激和腦的命令。

呼吸系統——由鼻,喉,氣管,肺合成,以營吸入養氣,呼出碳酸氣的作用.但本系統須與循環系統合作,才得完成運輸氣體的作用。

循環系統——由心臟,血管,血液合成,利用瓣膜的開閉,以成流通血液的作用。

消化系統——集合許多不同的器官而成。但其作用均爲消化食物，如齒，舌，食管，胃，腸，及各種消化腺等。

排泄系統——本系統中的主要器官，爲腎臟和皮膚中的汗腺，專司排出人體內部的廢物，對於健康至爲重要，宜多飲沸水，少食肉類，勤加沐浴，禁服補腎藥物等。

內分泌系統——由特種細胞產生的物質，隨血液分佈全身，以其刺激作用，使各器官的機能聯絡，如甲狀腺，胸腺，腎旁腺，性腺等。

生殖系統——爲人類蕃殖後代的重要器官，宜絕對注意衛生。

實驗5. 觀察各部器官的構造，以明生理作用的原理。

材料 購取豬的骨，肌肉，腦髓，肺臟，心臟，胃，腸等。

方法 先觀察各種器官的外形，再把各器官解剖，觀察其內部的構造。骨和肌肉怎樣聯絡的？腦髓可分幾部？神經從那裏發出的？肺臟的組織和別種器官有甚麼不同？心臟發出血管怎樣聯

絡？胃和腸有甚麼關係？試把各器官分別繪一簡明的圖。

【提要】 1. 細胞有細胞膜,原形質,細胞核。

2. 組織分上皮組織,結締組織,肌肉組織,循環組織,神經組織。

3. 器官系統分骨骼系統,肌肉系統,消化系統,呼吸系統,循環系統,神經系統,排泄系統,內分泌系統,生殖系統。

【問題】 1. 說出生活細胞的生活作用。 2. 說出彈性組織的彈性作用。 3. 人體中細胞和組織的成分,爲甚麼是隨時更易的？ 4. 呼吸系統和循環系統,有甚麼關係？ 5. 排泄系統的器官,應怎樣衛生？ 6. 說出人體生理作用整個性的例子。

(3) 體重和身長

體重和身長的標準 體重與身長,都與遺傳有關,而互成正比。大概身體長的體重大,身體短的體重小,我國北方人多高大,南方人多矮小,但就一般言之,我國人不注意衛生及食物的營養,故體重和身長恐多數是不合標準的。茲把中等人材的體重和身長的標準,列表如下:

男 子				女 子				
體 重(磅)			年 齡	身(英寸) 長	年 齡	體 重(磅)		
過 輕	過 重	正 常				正 常	過 重	過 輕
140	187	155	19	70				
135	180	150	18					
129	172	143	18	68				
127	169	141	17					
123	164	137	16					
119	158	132	17	66				
115	153	128	16					
112	150	125	15					
103	138	115	15	64	16	120	144	108
					15	119	143	107
102	136	113	14		14	117	140	105
93	123	103	14	62	15	113	136	102
					14	109	131	98
92	122	102	13		13	108	127	95
84	112	93	13	60	13	97	116	87
76	102	85	12	58	12	86	103	77
69	92	77	12	56	12	79	95	71
69	92	77	11		11	78	94	70
63	84	70	10	54	11	71	85	64
					10	70	84	63
58	77	64	9	52	10	64	77	58
					9	64	77	58
52	70	58	8	50	8	57	68	51

身體過重或過輕,都是病態,應即設法糾正;患結核病後,體重常無故減輕,此點尤應注意,所以我們的身體狀況,最好要時時檢查,你的身體怎樣呢?請和前面的表對照。

肥瘦的糾正 我國人的身體,大都失之過輕,其原因大概以食物缺乏營養為主。故青年學子身體瘦弱的,應力行下列各點:

1. 除去身體上的缺陷,如腐齒,鼻塞等。
2. 每夜熟睡八小時。
3. 每日戶外生活至少一小時。
4. 每日實行鍛練身體,避去劇烈運動。
5. 防止憂愁,隨時隨處要有愉快的精神。
6. 選擇適宜的食物。

至於身體過重的人,倘為脂肪質太多,亦為病態,可用下法糾正之:

1. 減少食量,脂肪與糖尤宜少食。
2. 心臟狀況佳良的,每日行冷水浴。
3. 每日舉行較劇烈的戶外運動。

身體長短的原因 腦底部的腦下垂體與身體的長短有關。腦下垂體是內分泌腺的一種，常分泌一種物質，分泌的量多時身體長，反之則短。人體生長中，此腺分泌不絕，至二十五歲而止，骨骼就不再伸長了。

【提要】 1. 體重和身長成正比。

2. 身體過重或過輕時都屬病態，宜注意糾正。

3. 身長由於腦下垂體的作用，至二十五歲而止。

【問題】 1. 體重和身長，有甚麼關係？ 2. 舉例說明營養不足，要減輕體重的原因。 3. 你的身體倘爲過重或過輕時應用甚麼方法糾正，你已經實行麼？ 4. 身體長短的主因是什麼？

第二章 肌肉與神經

肌肉的種類 人體除骨骼外,大部分都是肌肉.肌肉是由肌纖維組成,附於骨骼外面的肌肉,能隨意志而運動,故叫隨意肌;構成內臟的肌肉,都無橫紋,亦不能隨意志而運動,故叫不隨意肌;心臟的肌肉,雖有橫紋,但亦不能隨意志而運動.

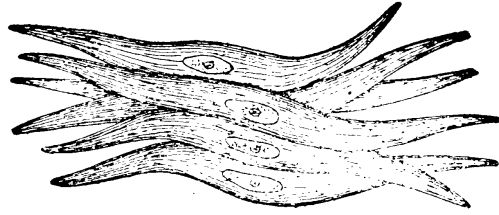
隨意肌——隨意肌具有橫紋,故又叫橫紋肌.其肌纖維由結締組織連絡成束,附着許多血管和神經,收縮作用甚強,愈用則愈強壯.

不隨意肌——不隨意肌大都平滑而無橫紋,



第三五圖 人體的隨意肌

故又叫平滑肌。
構成食道,膀胱
等的管壁,其原
纖維作紡錘形,
中含一核,亦由結締組織聯絡之。



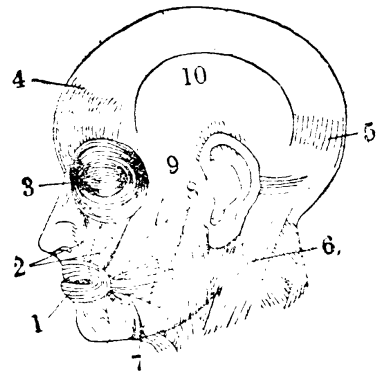
第三六圖 平滑肌的纖維

學者試做一個隨意肌和不隨意肌的比較表。

肌肉的主要成分是肌肉素,食物缺乏養料,則肌肉素逐漸消耗,以致瘦弱。

肌肉的名稱 尋常所稱的肌肉,是指附於骨骼的肌肉而言,可分為頭頸肌,軀幹肌,四肢肌三種。

頭頸肌——頭頸肌分頭肌和頸肌二種:頭肌中司顏面運動的,叫面肌;司咀嚼運動的,叫嚼肌。頸肌附於頸部四周,專司頸的運動,及口角,舌骨的牽動等。

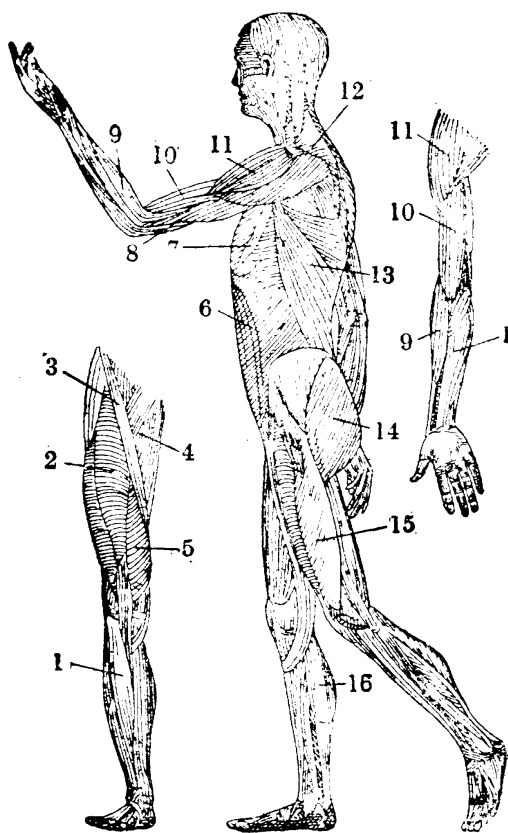


第三七圖 頭部的肌肉

- | | |
|--------|---------|
| 1 口輪匝肌 | 2 方形上唇肌 |
| 3 眼輪匝肌 | 4 前頭肌 |
| 5 後頭肌 | 6 胸鎖乳頭肌 |
| 7 笑肌 | 8 咬肌 |
| 9 顴骨肌 | 10 顳肌 |

軀幹肌——軀幹肌分胸肌,腹肌,背肌三種。胸肌主使前臂運動及牽引肋骨等;腹肌主使胸廓下挾及腹腔狹窄等;背肌主使牽引肋骨,舉起上膊及背部運動等。

四肢肌——四肢肌分上肢肌和下肢肌二部,上肢肌又分肩肌,肱肌,前臂肌三種。肩肌主使上肢運動;肱肌主使前臂的屈伸運動;前臂肌主使前臂及手掌的屈伸運動。

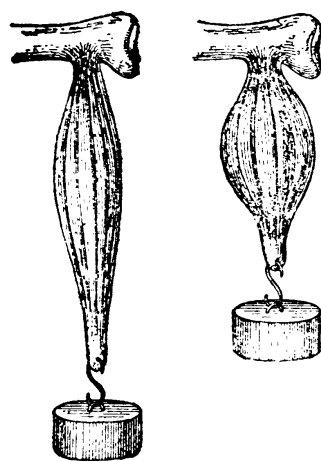


第三八圖 身體肌肉的側面觀

- | | | |
|---------|--------|---------|
| 1 脛骨肌 | 2 直股肌 | 3 縫匠肌 |
| 4 內轉股肌 | 5 內大股肌 | 6 腹部諸肌肉 |
| 7 胸部諸肌肉 | 8 三頭膊肌 | 9 過後肌 |
| 10 二頭膊肌 | 11 三角肌 | 12 僧帽肌 |
| 13 闊背肌 | 14 臀肌 | 15 外大股肌 |
| 16 腓腸肌 | | |

下肢肌分髀肌,股肌,下腿肌三種:髀肌主使股的旋轉運動;股肌主使股及下腿的屈曲旋轉運動;下腿肌主使下腿及足的屈伸運動。

肌肉的組織 由肌細胞(即原纖維)組成纖維束,再由纖維束合成肌肉.肌細胞的主要作用,就是收縮,所以肌肉的收縮作用,即由於肌纖維的收縮而來.就隨意肌的形狀研究之,大都中部粗大,兩端細小.倘肌肉的大小全體一樣,運動就要不便;又如兩端沒有堅韌的細小部分,那麼身體也就不能任重致遠了.所以隨意肌的橫斷面愈大的,收縮的力量也愈大.至於不隨意肌的收縮,都是緩慢而連續的動作,如心的搏動,胃腸的蠕動是。



第三九圖 示肌肉收縮的狀況

肌肉粗大部分叫肌腹,兩端細小部分叫腱,腱強韌

呈白色,略有血管而無神經.肌肉有祇一端有腱或兩端完全無腱,而逕與骨骼相聯接者.

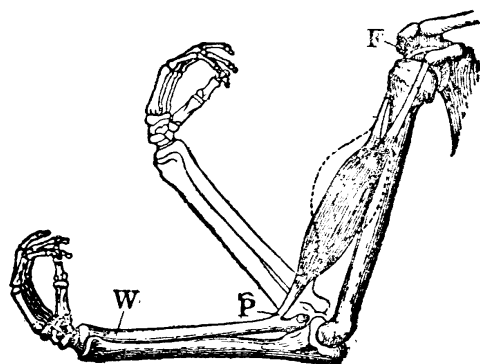
實驗 6. 觀察隨意肌和不隨意肌的構造.

材料 豬肉及胃腸的一部分,清水一杯.

方法 把豬肉或胃腸依纖維的方向切開,浸於清水中,再取出細察隨意肌和不隨意肌的構造.

肌肉的槓桿作用

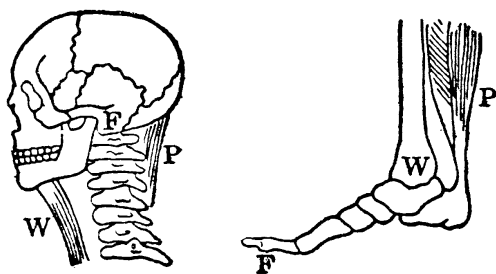
工作運動,利用槓桿作用就可省力.人體能隨意運動,不覺費力,就因肌肉的結構,能隨處利用槓桿作用



第四〇圖 前臂屈伸運動

F 支點 P 力點 W 重點

用的緣故.前面講過肌肉能運動,由於肌肉的收縮而起,但肌肉能收縮,亦能弛緩,有此伸縮相反的力,就完成肌肉的槓桿作用.故從第四〇圖可知



第四一圖 頭足部的槓桿作用

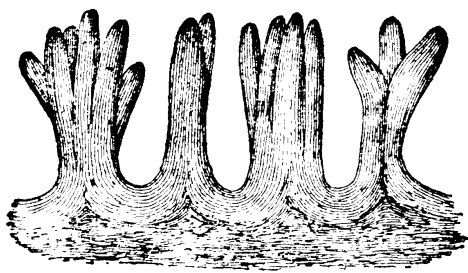
F 支點 P 力點 W 重點

肱二頭肌稍加伸縮,就可以把手舉起相當距離,這就是肌肉用小力以成大工作的槓桿作用,也就是肌肉與骨骼合作的一種現象.在人體裏面,類此的作用很多,頭的俯仰和足跟離地時,即是另外的二種槓桿作用.實則人體所以能直立,也完全是肌肉的槓桿作用使然,你們看了第四二圖,能說出那種肌肉是使身體直立的?



第四二圖
使身體直立的肌肉

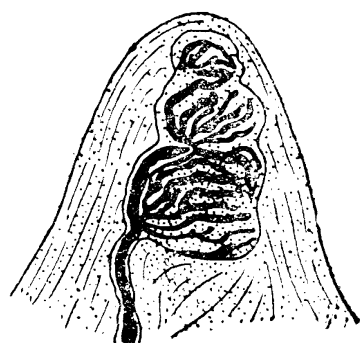
肌肉和神經 肌肉怎樣會收縮的?主要的原因,就是刺激.因為神經系的末梢,分佈於全



第四三圖 真皮的乳頭放大,裏面有許多觸覺小體

身肌肉和真皮的乳頭裏面,而在真皮乳頭內的叫觸覺小體,能營觸覺,溫覺,痛覺,壓覺等

感覺作用,大概在全身體
末端,如指尖,趾尖,舌尖
等處,觸覺小體最多,故
其感覺作用亦最靈敏。
皮膚受到打擊,冷熱,劇
烈藥品或電氣等種種



第四四圖 示手指的觸覺

刺激以後,即由皮膚的感覺作用,把刺激傳於脊髓;脊髓再傳刺激於肌肉,使起收縮運動。同時另一部分的神經,把刺激傳至中樞,中樞也就知道皮膚上受到何種刺激。故知肌肉和神經的作用,是不能分開的,肌肉作用於神經,神經管理肌肉。

觸覺作用,能覺知身體接觸的物體及其重量,部位,銳鈍等,溫覺能感知寒暖,痛覺能感知痛癢。觸覺作用加以磨練,愈能發達,故盲者可以指代目。

協調作用 肌肉和神經的作用,能完全協調。例如舉石擊標,則在同時間內須做舉石,瞄準和發射等三種工作,這三種

工作,都要賴肌肉和神經的協調作用才能完成.因爲在射石時候,至少要有幾十個肌肉受神經的支配,各起適合的收縮運動.如果各種肌肉的收縮運動不適合,就不會把石擊中目標的.我們日常做事,必須心手並用的例子很多,就是直立或步行,也都要靠這種協調作用.

肌肉的衛生 肌肉和神經既有密切關係,那末肌肉的強弱決不可祇拿肌肉的大小爲斷.普通以爲肌肉粗大,就是健康象徵,實屬誤解.試看運動家往往有數處肌肉特別粗大,而其身體卻並不康強的,是因身體畸形發展,別部器官卻不能支持.故我們要肌肉發達,應使全部平均;同時則應使神經支配肌肉的能力,發達至最大限度.要適應這個目的,我們應努力實行各種運動,其中如檯球,籃球,網球等,對於青年男女尤爲適宜,因爲這種運動,不僅可以養成心手並用,而且能得到

全身發展的效果。我們當知實行運動，不但使自己強健，且使國家民族也能強健，這是何等重要呢！

肌肉的疾病 局部的肌肉過分發達，係屬病態，宜多行跑步或登山運動。肌肉炎為常見之症，病肌先腫痛發熱，繼即化膿。又旋毛蟲病，為旋毛蟲寄生於肌肉而起，症象似傷寒，均宜延醫診治。

實驗 7. 研究肌肉的收縮和神經的關係。

材料 青蛙，鐵夾，小刀，醋酸。

方法 把蛙腿的肌肉切開，置於夾上，用刀尖刺其神經，蛙腿的肌肉怎樣？依同樣方法，用醋酸濕其神經，結果怎樣？再把神經切斷後，仍依前法試驗，結果怎樣？

【提要】 1. 肌肉分隨意肌和不隨意肌二種。

2. 肌肉的名稱

{	頭頸肌	{ 頭肌…面肌，嚼肌。
		{ 頸肌
	軀幹肌…胸肌，腹肌，背肌。	
{	四肢肌	{ 上肢肌…肩肌，肱肌，前臂肌。
		{ 下肢肌…髖肌，股肌，下腿肌。

3. 肌肉運動是利用槓桿作用。

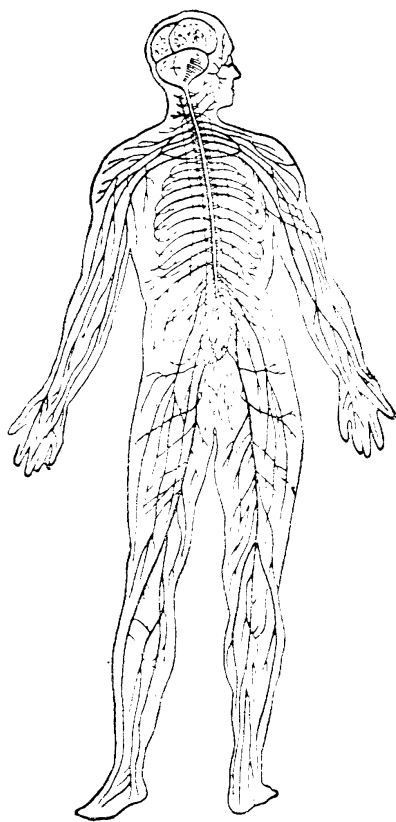
4. 肌肉作用於神經,神經管理肌肉.
5. 肌肉和神經常保持協調作用.
6. 肌肉應平均發達,並應使神經支配的能力發展至最大限度.

【問題】 1. 隨意肌和不隨意肌的構造和作用有甚麼區別? 2. 隨意肌愈用則愈強壯,能舉例說明麼? 3. 說出人體裏面的不隨意肌. 4. 肌肉收縮時的力量,和甚麼有關係? 試舉例說明之. 5. 槓桿作用可分三種,試就人體的肌肉運動,舉出三種槓桿作用的例子. 6. 肌肉利用槓桿作用,有甚麼功用? 7. 一人拿針,一人穿線,線總不易穿入針孔,這是甚麼道理? 8. 從暖室走到冰雪中,面色立即泛白,試依此說明肌肉和神經的關係. 9. 試舉幾個心手並用的例子. 10. 爲甚麼要發展神經支配肌肉的能力?

第三章 神經系統及精神健康

神經系統 置佳肴於前,則必垂涎欲滴,及既取食,則又胃腸合作,可知神經不但和肌肉保持協調,即與其他各部亦然.這因各部器官的作用,原屬複雜萬分,倘無中樞主宰,勢必漫無秩序,所以人體裏面,就有神經分佈全身,完成傳達刺激,以便中樞發號施令,保持協調的作用.

神經系統是由神經細胞,神經纖維合成.神經細胞與別種



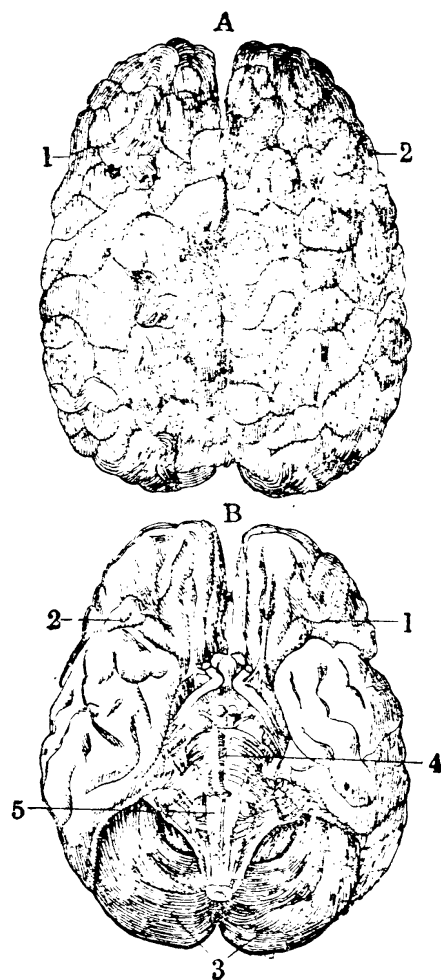
第四五圖 示全體神經系
大要

細胞同樣具有原形質,核及核仁,多呈星芒形,有幾個樹枝形突出物,中有一棵極長,直達骨骼肌和五官器等部,再行分枝.神經纖維就是神經細胞的突出物,許多神經細胞,又併合而成神經纖維束.

神經系統,分爲腦脊髓系,交感神經系二部,前者支配骨骼肌和五官器,後者支配內臟和血管.腦脊髓系又分腦,脊髓,神經三部,分述於後:

腦 腦充滿於頭蓋腔內,分爲大腦,小腦,延髓三部:

大腦——大腦佔腦體大半,成卵圓形,中

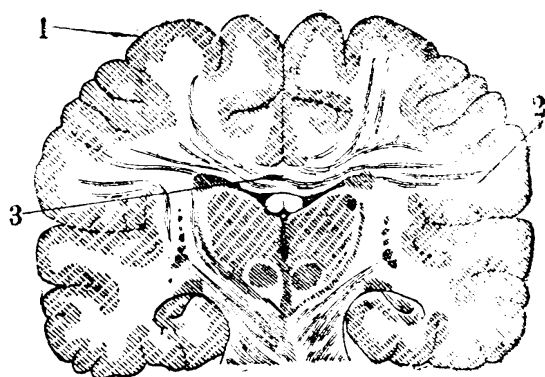


第四六圖 腦的外形

A 腦髓的上面 B 腦髓的下面
1 大腦左半球 2 大腦右半球
3 小腦 4 中腦 5 延髓

央有縱溝,分爲左右二部.縱溝的底部連絡,叫胼胝體.大腦的表面,有許多皺襞,叫大腦迴轉.其後面與延髓連絡,神經纖維即集合而連結於上.

大腦外部的灰白質叫做皮質,內部的白質叫做髓質,所有運動,感覺,語言等各中樞,都存於皮質部分,各中樞互相聯絡,便成種種精神作用.



第四七圖 腦的橫剖面

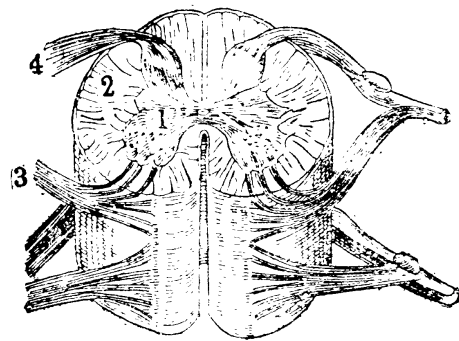
1 灰白質 2 白質 3 胼胝體

小腦——小腦在大腦的直下後方,大部分爲大腦所蔽,其表面也有許多皺襞,叫做小腦迴轉.其構造和大腦相同,唯白質部分深入灰白質的內部,分歧成樹枝狀,其作用爲調節全體肌肉的機能,故小腦受傷,運動必起障礙.

延髓——延髓上接小腦,下連脊髓,全體

是圓錐形。大腦的神經纖維，即在延髓內左右交叉，然後通入脊髓。故延髓是腦與脊髓間的通路，為呼吸，循環各中樞的樞紐；咳嗽，咀嚼，嚥下，瞬目等各中樞，亦都存於此部，故為生命最緊要部分，倘受創傷，可立刻致命。其構造和大腦相同。

脊髓 脊髓是接於延髓的細長圓柱體，藏於脊管內，前後有縱溝，分為左右兩半。內層是灰白質，外層是白質，灰白質的中心有小孔，叫中心管。從灰白質前端突出部分發出的神經索，叫前根；從後端突出部分發出的神經索，叫後根。前根和後根合成脊髓神經幹，各後根有一神經節。



第四八圖 脊髓的一部分

1灰白質 2白質 3前根 4後根

脊髓是反射作用的中樞，例如搖手目前，眼臉忽閉，銳物著身，未痛先避，這就是

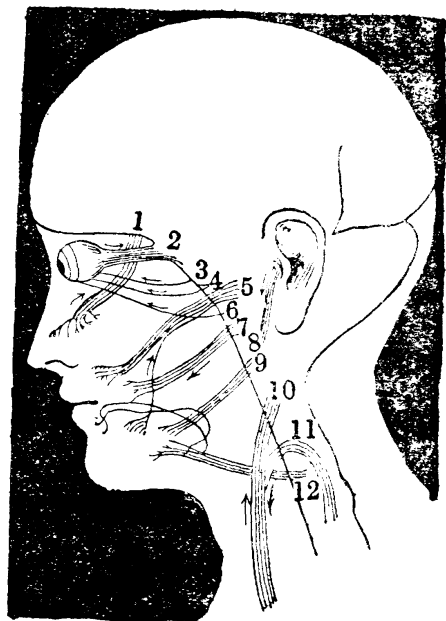
知覺神經所受的刺激,並未達到大腦皮質而由意志支配,卻祇傳到脊髓的灰白質裏而生反射作用.此外脊髓又有血管運動,發汗,大小便的中樞,雖無外來刺激,自己也能興奮,這叫脊髓的自動作用。

神經 神經分腦神經,脊髓神經二部:

腦神經——為自腦發出的神經,共十二對,分佈於頭面各部.

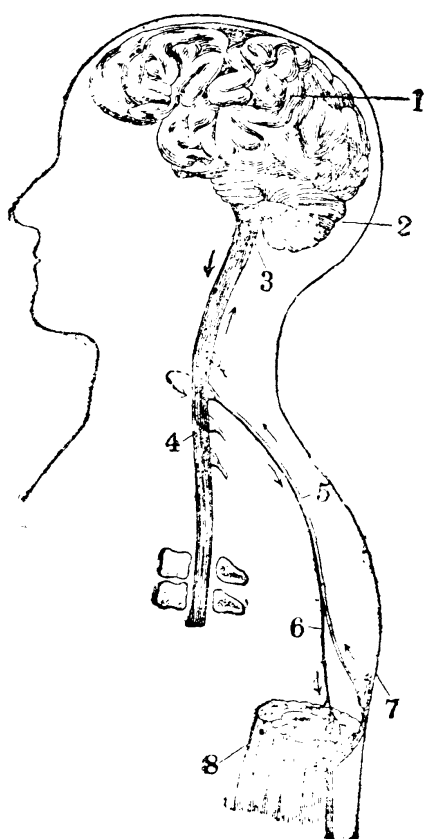
脊髓神經——為自脊髓發出的神經,共三十一對,分佈於四肢和軀幹各部.

脊髓和脊髓神經,都分遠心性和求心性兩種:自中樞發出,經前根而達於肌肉的,叫遠心性神經,專



第四九圖 示十二對腦神經的分佈

- | | | |
|-------|---------|-------|
| 1 嗅神經 | 2 視神經 | 3 動 |
| 眼神經 | 4 滑車神經 | 5 三 |
| 叉神經 | 6 外旋神經 | 7 顏 |
| 面神經 | 8 聽神經 | 9 舌咽 |
| 神經 | 10 肺胃神經 | 11 副神 |
| 經 | 12 舌下神經 | |



第五〇圖 示神經作用的模型

- 1 大腦 2 小腦 3 延髓
4 脊髓 5 求心性神經 6 遠心性神經 7 皮膚 8 肌肉

司運動;經後根而達於肌肉的,叫求心性神經,專司知覺。交感神經系自成其神經腦髓和脊髓發出,分佈於內臟,

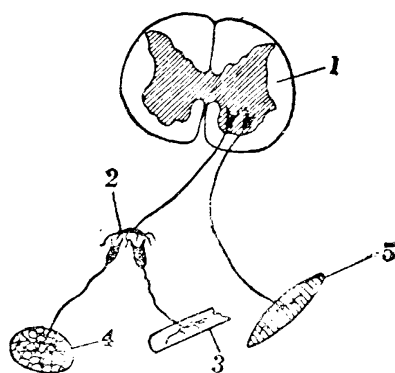
血管及毛髮。交感神經系乃以神經節間接連於平滑肌和腺體,而腦脊髓系則直接自脊髓連於橫紋肌,故不隨



第五一圖 脊髓神經與一側的交感神經鎖

- 1 交感神經鎖 2 脊髓 3 脊髓神經

意肌接收來自交感神經系的刺激,而骨骼肌卻接收來自腦脊髓系的刺激,這是兩者的最大區別。交感神經系的纖維,亦分運動性和知覺性二種:前者分佈於內臟與血管的平滑肌,後者分佈於黏膜與內臟;故如切斷交感神經系的聯絡,則血流障礙,腺分泌停滯,內臟也就失去機能了。



第五二圖 交感神經系模式圖

示脊髓分出神經二支,左邊一支,止於神經節,自神經節接交感神經系以達平滑肌及腺體,其右邊一支,則直接橫紋肌。

1 脊髓 2 神經節 3 平滑肌 4 腺體 5 橫紋肌

實驗 8. 研究脊髓反射作用所需的時間。

說明 脊髓的反射作用,所以防止人體受到創傷,為神經系統重要的保護作用,其例極多,但反射作用所需的時間,即身體接受刺激後所生反應的快慢,隨各人神經系活動能力的強弱而異,所以從反應時間,可測知神經系活動能力的強弱,你們的神經系怎樣呢?

精神和身體的關係 西諺說：“健康的精神，宿於健康的身體”，所以身體健康時，精神必暢適，身體疾病時，精神必萎靡，這是大家都經驗過的。人類的神經系的構造和作用，都很複雜，在神經受到刺激時，生理上常起重大變化，其中尤以血液循環和呼吸運動的影響最大。故在痛苦或恐怖時，常使血管收縮，皮膚蒼白，同時瞳孔放大，毛髮豎立，胃腸肌肉弛緩，心搏增加；反之，在愉快時候，血管弛放，皮膚紅潤，胃腸肌肉緊張，運動活潑；可知精神痛苦能阻礙身體各部的機能，而精神愉快，卻能促進身體各部的機能。故精神和身體實有密切的關係。

神經疲勞 神經系爲人體生理的主宰，又爲精神作用的源泉，過勞或妄用，都能使組織中疲勞物質的含量增多，卒至混入血液，分佈全身，使神經系的作用發生障礙。例如長途步行或登山競渡等，隔

了一夜，身體如受重創，疲乏不堪；循至食慾衰退，誘起種種疾病。這就因組織中的疲勞物質驟然增多，以致神經中毒而起障礙的緣故。所以工作和休息，必須有調節，青年學子常有終日伏案或急促預備功課，每失於檢點，要知我人的腦髓固應鍛練，但這種失於檢點之工作，能使神經疲勞，對於身體健康，實在是很有害處的。

睡眠 神經系統既易疲勞，恢復疲勞的最好方法，便是睡眠。因為在睡眠時候，肌肉弛張，腦髓中隨意運動的機能，大多呈靜止狀態；就是不隨意運動的機能，亦有相當限制，因此神經系的工作，得充分休息。這時新陳代謝作用雖緩，而消耗極少，故其構成的養料，多存儲於組織中間，到了清晨一覺醒來，便覺精神爽健了。所以睡眠的功用，有機能休息和養料補充的兩層意義，對於人體健康，實是非常重要的。

睡眠時間務須充足適度。在青年時代，大概以八小時爲標準，年齡愈大，則睡眠時間愈短，晚寢晏起或睡時過多過少的，都能妨害身體的健康。在睡眠時間因需補充養氣，故臥室應有換氣裝置。蚊帳所以禦蚊，故無蚊可以除去，以暢氣流。睡前勿飽食，勿思慮，以免失眠。睡時蓋暖身體，以免感冒。

總之，睡眠的暢適與否，與神經系的關係最切。七情六慾所以能傷身，即因精神不安，神經系發生病態。所以高尚的道德行爲，能使心神安泰，睡眠充足，身體各部的機能，自然因此增進了。

神經系的衛生 人體各部的細胞，愈用則愈靈，不用則衰退，神經系統的細胞，也是如此。人類爲萬物之靈，故腦髓最爲發達，即因此故。唯神經系機能的運用，應有適當調節，前已言之。現在我們應當注意的，就是要使神經系的機能發達，第一

要有愉快的精神，高尚的志趣，良好的習慣，和強壯的體魄。因為這樣，才能做事有興，不致誤入歧途，事業容易成功，身心就覺康泰了。其次，不良的習慣，足以損害神經系的機能的，如不適當的睡眠及取用煙、酒等刺激性的物質，以及游蕩卑劣的行爲，憂鬱的情感等，都應努力祛除。至於身體內隱藏的疾病如近視，遠視，腐齒，慢性鼻黏膜炎，扁桃腺腫脹，足底弧形缺乏，以及女性子宮病等，都與神經系統有害，應設法治療。目光與腦，亦極有關係，故讀書作業，宜多在戶外舉行。總而言之，精神和身體是有密切關係的。青年正當年富力強，宜隨時隨處身體力行，才能達到健康的目的啊！

神經系的疾病

神經衰弱症——原因爲身心過勞，慾念過甚，以及烟酒賭博等毫無節制，戕賊身體所致。患者頭痛耳鳴，目眩神疲，記憶力

和思考力減退,或神經過敏;青年患者甚多,宜從根本治療.

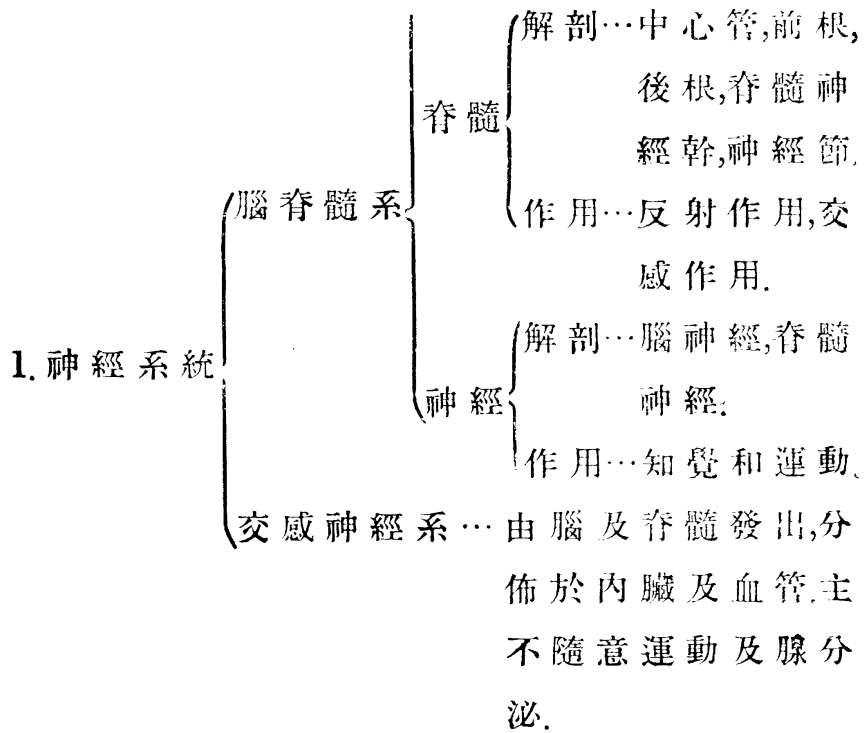
腦貧血症——原因失血心弱,患者顏面蒼白,四肢厥冷,跌倒失神,呼吸促迫,宜延醫療治.

腦充血症——原因爲過勞,酒精中毒,精神興奮等.患者顏面潮紅,瞳孔縮小,脈搏洪大,呼吸深緩,重者人事不知,宜從速醫治.

腦卒中——爲腦蓋腔內出血之症,年老,肥胖而嗜酒的患此較多,因老年的血管,硬而易破.發病時常以咳嗽,噴嚏等爲動機,漸漸昏迷,或突然不省人事.輕者後可覺醒,重者隨即死亡.此病能遺傳,故年老肥胖而其祖先曾患卒中病的人,都宜注意衛生,戒絕煙烟,防止發病.

【提要】

腦 { 解剖…大腦,小腦,延髓.
作用…知覺和運動.



2. 精神暢快與否,能影響於身體各部的機能.

3. 神經系過勞或妄用後易致疲勞,故工作和休息須有調節.

4. 睡眠爲恢復疲勞最好方法,有機能休息和養料補充的兩層意義.

5. 人體應有愉快的精神,高尚的志趣,和強壯的體魄.

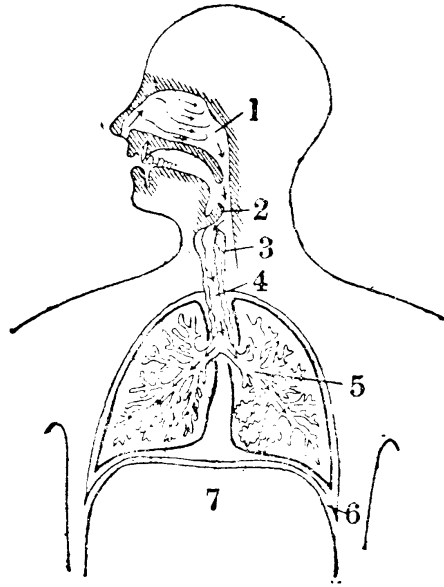
【問題】 1. 說明地上拾物時,身體各部分的運動及其相互間的關係. 2. 隨意肌和不隨意肌的“隨意”二字怎樣解釋? 3. 智力愈發達的人,腦迴

轉愈多,是甚麼道理? 4.說出延髓創傷能立即致死的原因. 5.試舉反射作用和交感作用的例. 6.人體的一器官有病,他器官亦必跟著有病,這是甚麼原因? 7.含羞時候兩頰暈紅,這是什麼作用? 8.成大事業的人,大都身體強壯,精神鏗鏘,這是什麼道理? 9.深呼吸和沐浴,也是恢復疲勞的好法,是什麼原因? 10.有人主張午飯後假寐十餘分鐘,這習慣可行麼? 11.憂鬱忿怒,最易傷身,試解釋之. 12.青年患神經衰弱症的很多試述患者最適當的攝生方法.

第四章 呼吸

呼吸器 人體生活,可以一日無食,卻不能須臾離著空氣,因為人體組織的細胞,不論那種,都須有養氣的供給,才能完成其生活作用.但各種細胞除表皮外,大都深入內部,故要保持人體的生活,必須有能充分供給養氣的構造,這構造就叫呼吸器.

呼吸器以氣道和肺臟為主,以膈膜肌肉為輔,而體外的皮膚,也稍營



第五三圖 呼吸的器官

- 1 示鼻腔的氣道 2 會厭軟骨
3 食管 4 氣管 5 支氣管
6 膈膜 7 腹腔 (從 Woods
Hutchinson's Handbook of Health)

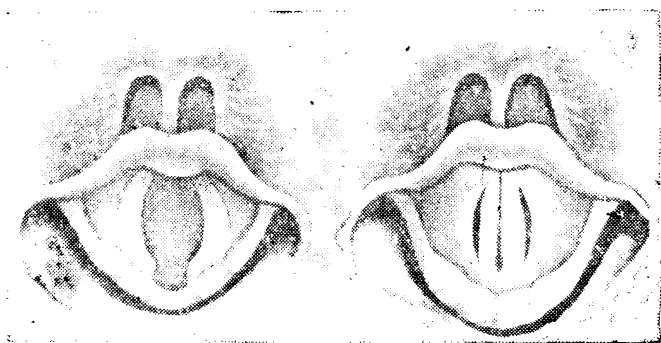
呼吸作用的,分述於後:

氣道 氣道是空氣出入的通路,分爲鼻,咽,喉,氣管四部。

鼻——鼻隆起於面部中央,以鼻中隔分爲左右二腔,腔內被以黏膜,其上部能營嗅覺作用,其下端有鼻毛,能溫潤空氣,隔絕塵埃,故呼吸時必須用鼻。

咽——咽是口鼻兩腔後方下面的大腔,前端通喉,後連食管。

喉——喉卽頸部前面突出處,是甲狀軟骨,環狀軟骨,披裂軟骨合成,外壁是肌肉,內面有黏



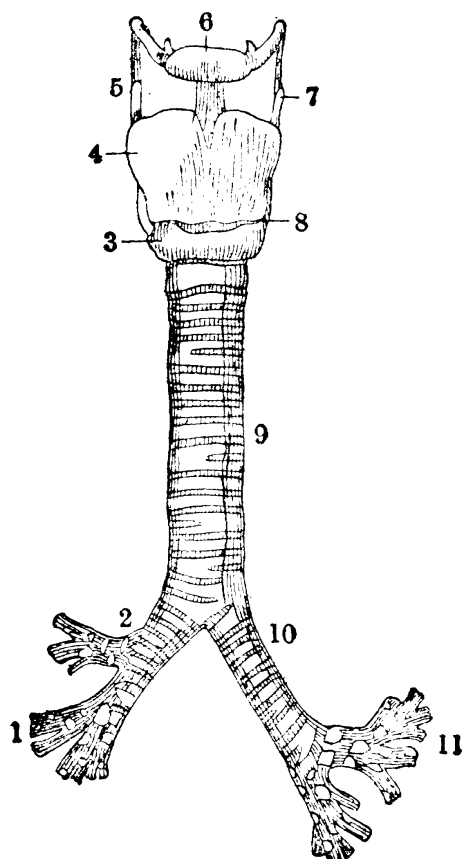
第五四圖 喉頭裏面的形狀(仿 Piersol)

膜,左右兩邊有橫皺襞,上下共兩對,下方一對,襞中有彈性韌帶,叫做聲帶。兩個聲帶中間的空隙,叫做聲門。呼吸時聲門開張,發聲時

聲門狹窄.但聲音的高低,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.

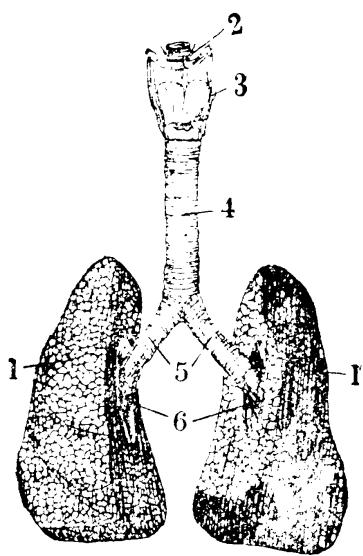
氣管——氣管為許多不全的軟骨環合成,位於頸部食管的前面,長約三四寸,下端分為左右二個支氣管,再分為許多小氣管,分佈於左右二肺的全部.

肺臟 肺臟分左右兩個,充塞胸腔.左肺有二個肺葉,右肺有三個肺葉.全部為富有彈性的肺胞所成.肺胞就是支氣管末



第五五圖 氣管及支氣管

1, 11 小支氣管 2 右支氣管
3 環狀軟骨 4 甲狀軟骨 5
甲狀舌骨韌帶 6 舌骨 7 上
角 8 下角 9 氣管 10 左支
氣管

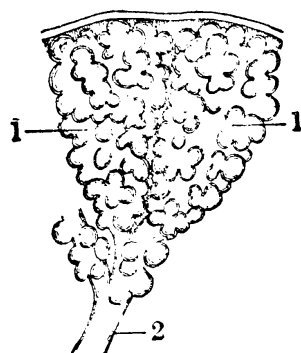


第五六圖 氣管和肺臟

1 肺臟 2 舌骨 3 喉頭
4 氣管 5 支氣管
6 小支氣管

梢的薄膜囊,周圍有許多微血管,所以肺胞和血液裏

的氣體,可以自由交換.肺臟和胸壁中間有膜囊,內藏滑液,以免呼吸時肺臟和胸壁的摩擦.



第五七圖 支氣管末梢的兩個肺胞

1 肺胞 2 支氣管

肺臟的構造,所以適應充量空氣的供給,估計肺臟氣胞的面積,約達一千三百平方尺,較之人體全部面積約大百倍.又氣胞的膜壁極薄,故靜脈的血,至此就變鮮紅.又呼吸器的各部黏膜表面,都有纖毛,專營極緩慢的顫毛運動,故肺臟裏面吸入的塵埃,可因此排出體外.

實驗9. 觀察肺臟的構造.

材料 豬的肺臟.

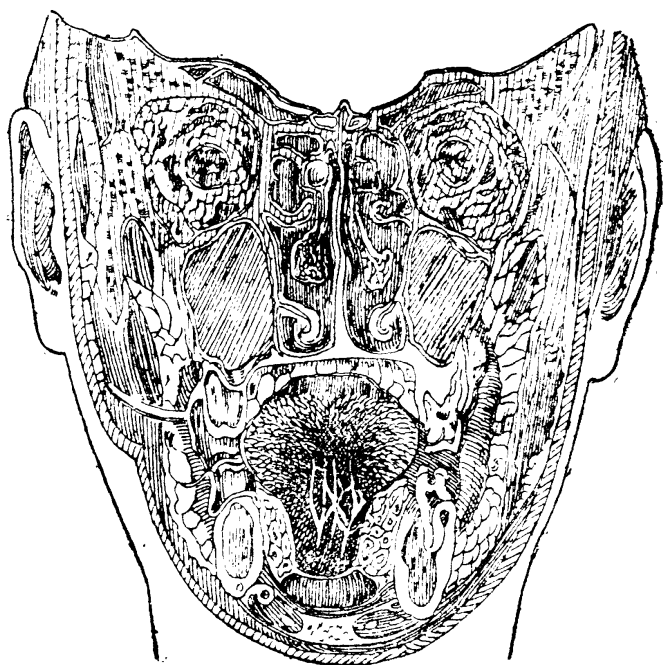
方法 先觀察肺臟的構造,指出其各部分的名

稱,用竹管插氣管中,充氣後怎樣? 放氣後怎樣?

放入水中會沈麼?

膈膜 膈膜是胸腹兩腔的中隔物,爲一肌質層,中央部有血色的腱,專司膈膜的伸縮運動,實爲呼吸作用中極重要的器官。

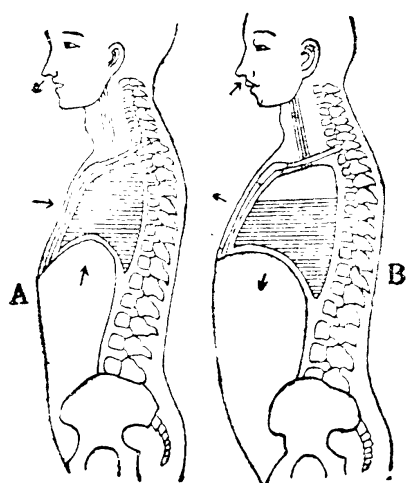
嗅覺作用 鼻腔爲呼吸門戶,故空氣鮮濁與否的辨別,端賴鼻腔有嗅覺作用。嗅覺作用起於鼻腔黏膜裏面的嗅細胞,以嗅神經而連於大腦。鼻腔黏膜既與空氣接觸,則各種具有香臭氣味的分子,就刺激嗅神經而傳至



第五八圖 示鼻腔的嗅覺器

中樞,遂成嗅覺作用.嗅覺作用對於氣狀的物質最銳敏,但奇香惡臭,不但使嗅神經疲勞,嗅覺遲鈍,且於神經系亦有害處,故宜趨避.

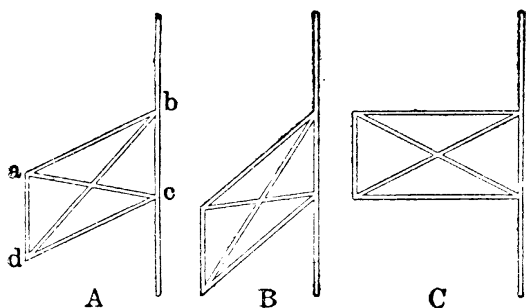
呼吸作用 呼吸作用由於胸腔的伸



第五九圖 示膈膜和呼吸的關係

A 膈膜向上而肺縮小的形狀
B 膈膜向下而肺脹大的形狀

縮而起:吸氣的時候,膈膜下降,肋骨上升,於是胸腔擴大,肺臟的空間也隨之擴大.空氣是有很大壓力的,肺臟的空間既大,裏面的空氣稀薄,壓力減小,於是外面具有很大大壓力的空氣就壓入肺臟,是爲吸氣.呼氣的時候,作用正和上面所說的情形相反,腹腔壓迫膈膜上升,肋骨下降,同時因肺胞的彈性作用,於是胸腔縮小,肺臟裏面的空氣濃厚,壓力就比體外的空



第六〇圖 示肋間肌對於呼吸作用的關係

A. a-b, d-c 表肋骨,依固定點 b, c 運動; a-d 表胸骨. B. 肋骨下降,胸骨移近脊柱,使胸腔減小之狀. (呼氣) C. 肋骨上升;胸骨遠離脊柱,使胸腔增大之狀. (吸氣)

氣壓力強大,因此把空氣壓出體外,是爲呼氣.

呼吸作用是合吸氣和呼氣而言;吸氣作用,是使肺臟吸取養氣,滲入血液;呼氣作用,則使血液裏的碳酸

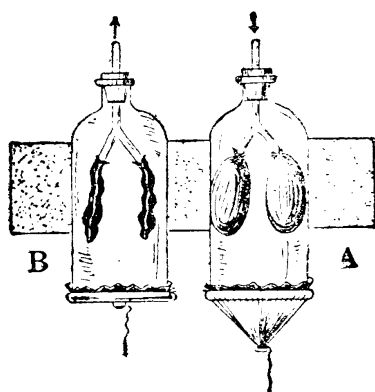
氣移入肺臟,排出體外.

實驗 10. 研究呼吸作用的原理.

材料 玻璃鐘,玻璃管,皮膜及皮囊二枚.

方法 依第六十一圖裝置,註明那個代表胸腔,肺臟,氣管,膈膜,再依下法實驗:

(A) 把玻璃鐘下面的皮膜拉下,則玻璃鐘內的皮囊擴張,這是甚麼原因? 代表甚

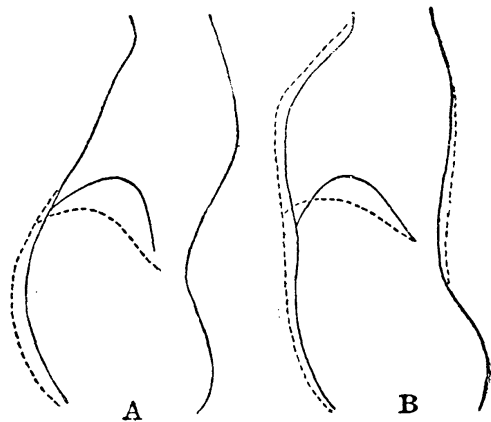


第六一圖 示膈膜助肺葉呼吸作用的原理

麼作用？（B）把玻璃鐘下面的皮膜放鬆，玻璃鐘內的皮囊怎樣？試加說明？

把玻璃管的口堵塞，再依A，B二法試之，結果怎樣？

呼吸式 呼吸時胸廓運動的方式，叫做呼吸式。凡由腹腔的作用，使膈膜升降，以致胸腔跟着大小的，這叫做腹式呼吸；又由肋間肌的作用，使肋骨升降，以致胸腔跟着大小的，叫肋式呼吸。這兩種呼吸模式，在安靜呼吸時，各人不同；在急促呼吸時，卻多兩式混用。唯就生理衛生的見地，呼吸既為人體生活的自然作用，那末呼吸時就應兼用胸廓和膈膜的運動，使胸腹裏面的器官也能均衡發達，比之單式的呼吸，必可勝過許多了。

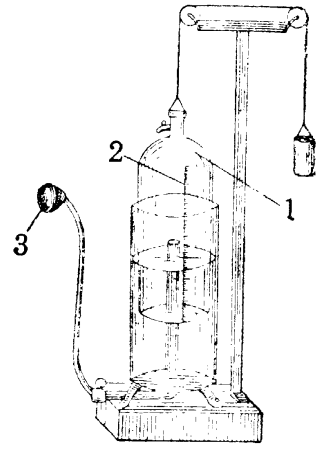


第六二圖 示呼吸式模型

A. 不正確的模式。（腹式呼吸）

B. 正確的模式。（自然呼吸，即各部分均衡動作）

肺活量 人體肺臟中氣體的容量,略有不同,那最大容量(即儘量吸氣時的容量)和最小容量(即儘量呼氣時的容量)的相差,叫做肺活量,可用肺活量計檢驗之。通常肺活量的大小與體質的強弱成正比,與年齡,職業,體重,身長等等亦有關係。成年男子的肺活量,平均約3660立方公分,成年女子的肺活量,平均約2550立方公分,每分鐘呼吸,約自十次至十八次。



第六三圖 肺活量計

1 吹氣口 2 尺度 (容量) 3 鐘

檢驗肺活量時,令受驗人儘量呼吸,觀察其中輻推升到若干度,即得其肺活量

呼吸和空氣 呼吸既是要呼出碳酸氣,吸入養氣,那麼空氣的清濁,對於呼吸作用自極重要。空氣裏面含養氣約五分之一,其餘五分之四,爲人體不需要的淡氣和少許別種氣體。斗室之中,養氣的含

量甚微,多人呼吸,勢必缺乏養氣,充滿碳酸氣,同時氣溫上升,濕度亦高,因此易感苦悶.所以居室的換氣裝置實不可少,因為有了換氣裝置,室溫就可以保持適度(攝氏表 20°),而空氣的燥濕與否,也能因空氣不絕移動而調節了.總之,呼吸作用既為人體生活的要件,則新鮮空氣又必為身體健康的要件.我國民衆向來對於呼吸的空氣是否新鮮漫不經意,以致國民體格受到的惡影響極大.我們要保持健康,對於此點,應充分注意啊!

實驗 11. 研究呼吸和空氣的關係.

材料 玻璃瓶,木塞,玻璃管,石灰水.

方法 把石灰水(石灰溶解於水中後,所得的澄清液)注入玻璃瓶中,上蓋木塞,通入彎玻璃管二支如第六十四圖.先在左管呼氣,石灰水澄清如故,再在右管呼氣,石灰水變色麼?石灰水和碳酸氣相遇,能變成碳酸石灰的白色沈澱,學者試就此說明呼吸和



第六十四圖
示呼吸對於石灰水的裝置

空氣的關係。

呼吸的變態 呼氣急迫，膈膜起痙攣時，叫噓噫；鼻黏膜受刺激時所發的聲音叫噴嚏；氣道黏膜受刺激時所發的聲音叫咳嗽；聲帶緊張時所發的短促呼氣叫笑；短促的深呼吸和略為延長的呼氣經過聲門時叫哭。

呼吸器的衛生 鼻腔為呼吸器的門戶，內被黏膜，附生鼻毛，所以調節氣溫，阻止塵物。故呼吸必須用鼻，鼻毛不可剃除，挖鼻及用異物塞鼻的習慣均宜戒除。衣服宜寬，胸部尤不可壓迫。讀書寫字時胸部不可久屈，宜注意矯正；女子束胸的習慣，尤宜戒除。室內宜多開窗戶，注意換氣；並宜隨時至戶外作呼吸運動。游藝及公眾聚集場所，不宜多去久留；疫癘流行時尤宜切戒。居處不可隨意吐痰，因痰為氣道的分泌物，往往含有病菌，且為肺癆病菌的主要媒介。吾國向來忽於此事，其所

受病毒的傳染影響最烈,知識階級,宜作相當宣傳.此外清晨宜多往野外作深呼吸運動,因這時空氣比較的最爲清潔;工作後亦宜多往戶外作深呼吸運動.平時注意寒暖,預防感冒.煙草對於人體爲害甚大,呼吸器直接所受的刺激與傷害尤烈,青年切宜痛除此習.

呼吸器的疾病

傷風——感冒後鼻黏膜發炎所致,故又名鼻黏膜炎.鼻塞喉嘶,頭痛發熱.鼻液初則稀薄,漸變黏稠.宜早醫治,否則易起別種呼吸器病.

咳嗽——支氣管發炎,則成咳嗽,頭痛發熱,呼吸困難.痰色黃綠而黏稠,宜早醫治,否則身體漸弱,易變癆症.

衄血——鼻中出血,輕的可使平臥,用消毒止血棉花塞鼻,或用明礬水注入鼻腔.頭宜仰上,額用毛巾冷覆.若仍出血不止,宜從速醫治.

咯血——痰中帶血或咳嗽時咯血，爲肺部微血管損傷所致，故又名肺出血。患者身體衰弱，顏色蒼白，心悸亢進，惡寒戰慄，宜從速醫治調養。

肺癆——分急性慢性二種，由咳嗽咯血二症變成的甚多，宜速醫治調養。

【提要】

1. 呼吸器的解剖 { 氣道…鼻，咽，喉，氣管。
肺臟…肺葉，肺泡。
膈膜。

2. 呼吸作用由於胸腔的伸縮而起。胸腔擴大時，外界的空氣壓入肺內，是爲吸氣；反之，胸腔狹小時，肺內的空氣壓出體外，是爲呼氣。

3. 呼吸分腹式和肋式兩種；宜兩式兼用。

4. 肺活量大小與體質強弱成正比，與年齡，職業，體重，身長等亦有關係。

5. 呼吸的空氣宜新鮮，居室宜有換氣裝置。

【問題】 1. 呼吸器對於人生爲甚麼重要？ 2. 說出鼻呼吸的優點。 3. 我們怎樣能發聲的？ 4. 氣管的構造對於呼吸作用有甚麼關係？ 5. 呼吸器的各部黏膜表面，都有纖毛，顫動不絕，對於呼吸作

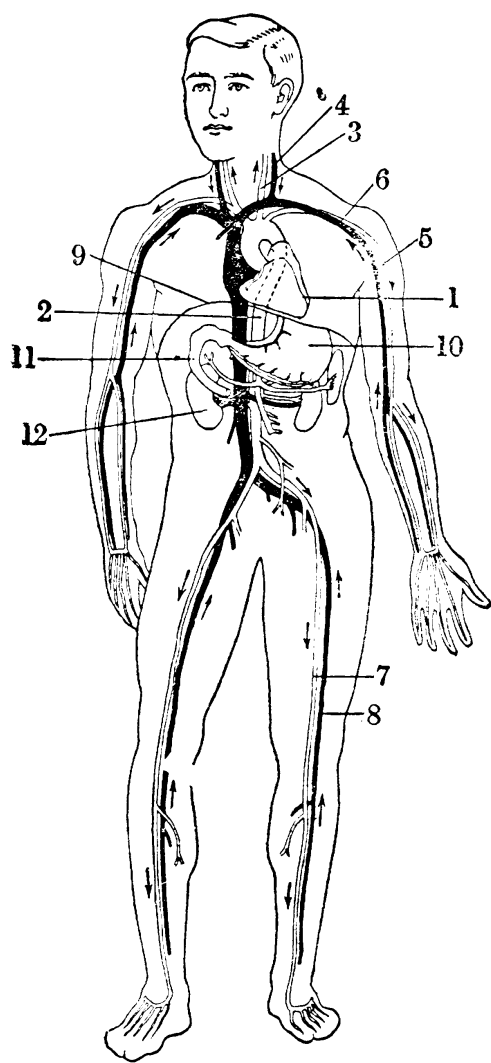
用有甚麼關係？ 6.肺臟爲甚麼能營氣體交換的作用？ 7.呼吸作用中，氣體怎樣能交換的？ 8.說出緩慢呼吸的利益。 9.專用腹式呼吸有甚麼流弊？ 10.肺活量的大小，可以當作身體強弱的標準，是甚麼原因？ 11.久留羣衆會集的室內，必面紅苦悶，是甚麼原因？ 12.說明換氣裝置的重要。

第五章 血液與血液循環

循環系統 人體各部組織既由細胞合成,要保持細胞的生活機能,就需養料。在人體裏面的養料,是由血液分佈的;同時組織間的廢物,亦由血液收集,並司運輸之責,以排出於體外。不但如此,血液能調節體溫,又司運輸內分泌腺的分泌物質,以完成身體各部的生理作用,故血液實爲循環作用的要素,亦爲人體生理作用的機紐。但血液怎樣能分佈於人體各部的呢?要完成這種工作,就有心臟和血管,專司其責。血液,心臟,血管三者,就合成循環系統。

血液 血液是紅色不透明的稠液,味稍鹹,有特臭,在顯微鏡下觀之,血液是血漿,血球合成;血球又分紅血球和白血球

二種.全身血液約佔體重十三分之一.

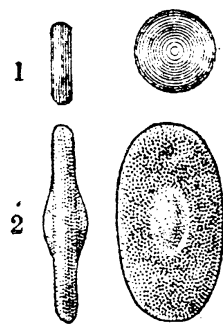


第六五圖 全身血管的分佈

1 心 2 大動脈 3 頭部動脈
4 頭部靜脈 5 臂動脈 6 臂靜脈
7 腿動脈 8 腿靜脈 9 肺
10 胃 11 小腸 12 腎

血漿——血漿大部分爲水,餘爲蛋白質,脂肪和鹽類等.其作用爲溶化養料,以分配於身體各部;同時收集組織間的廢物,移出體外.

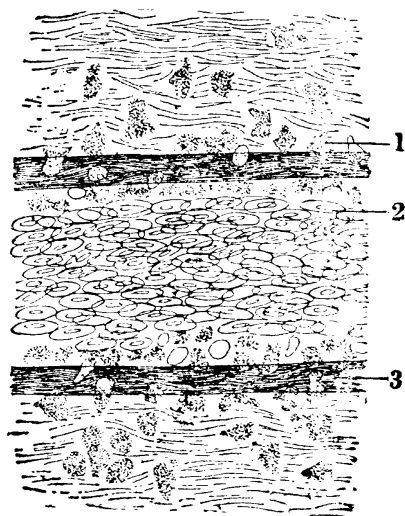
紅血球——紅血球是細小無核的細胞,形如圓盤,有彈性,中含血色素,血液



第六六圖 人體和蛙體的血球 (依同倍數放大)
1 人體 2 蛙體

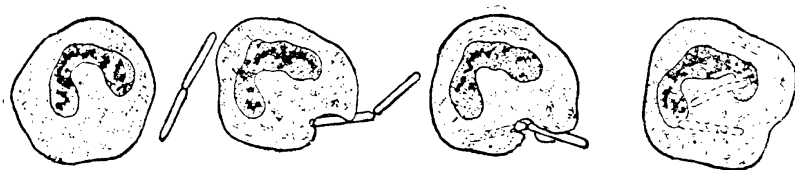
呈紅色,即因此故.血色素含鐵質甚富,易與養氣化合或分解,血液即因此特性而能吸收養氣,運於全身,以應組織細胞的需要,這時再把養氣游離,吸收碳酸氣,運出體外.所以動脈血中,養氣最多,色最鮮紅;靜脈血中,碳酸氣較多,色較暗赤.

白血球——白血球是白色有核的細胞,比紅血球稍大而形狀不定,性黏稠,能通過血管之壁,自由運動,吞食有害的細菌.健康人血液有滅菌的能力,即因此故,其大部分為自脾臟造成.



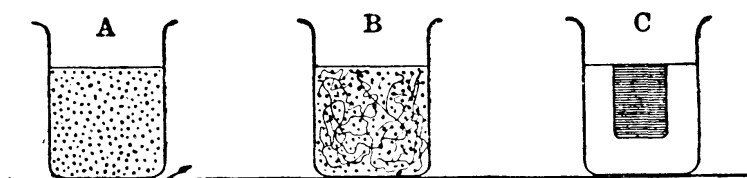
第六七圖 示白血球穿過血管壁的情狀

1 白血球 2 紅血球
3 微血管壁



第六八圖 白血球吞食微菌的情形

血液
和空氣
接觸後，
血漿中
就析出
一種纖



第六九圖 示血液凝固狀況

A 鮮血（血漿和血球） B 凝固中（纖維素構成） C 凝固後（血餅和血清）

血漿 - 纖維素 = 血清

血球 + 纖維素 = 血餅

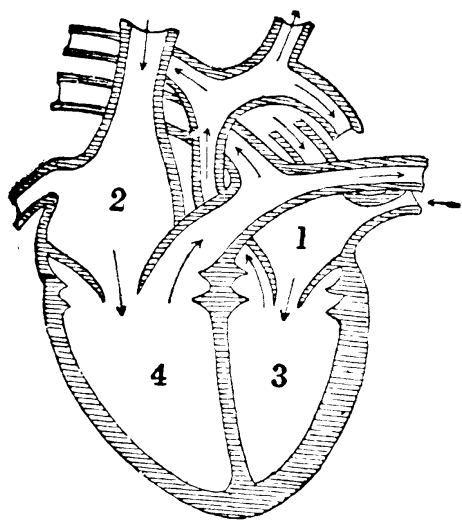
維素纏繞血球，成爲膠塊，叫做血餅，上面浮游的淡黃色液體，叫做血清，這種變化就叫血液的凝固。血液有此特性，故在人體創傷時，可以減少流血的危險。

實驗 12. 試驗血液的凝固。

材料 鼠或兔一隻，玻璃管二個。

方法 用刀切斷鼠或兔的動脈管，使血液流入玻璃管內，放置少時，血液析出淡黃色的液體，下面結成暗紅色的血塊，這是什麼？怎樣成功的？溫度增高或降低時，血液凝固的速度有變化麼？

心臟 血液能在全身血管裏面流動，全賴心臟的動作。心臟爲一肌肉囊，略如拳大，囊內以縱橫二隔分成上下左右四腔，在上的叫心房，左右各一；在下的叫心

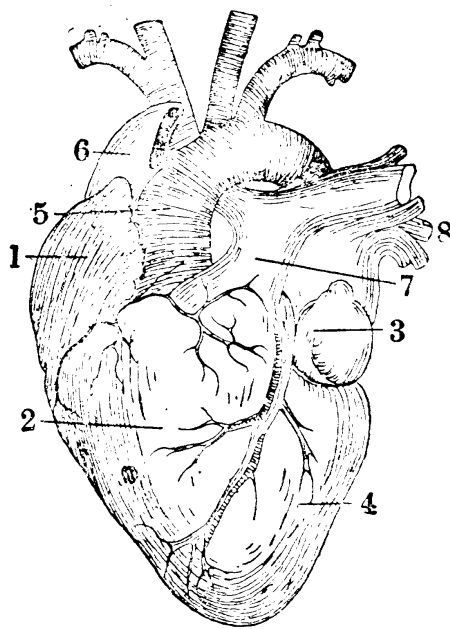


第七〇圖 心臟的解剖

1 左心房 2 右心房 3 左心室 4 右心室

液逆流的裝置.房室界上的瓣膜,在左的叫僧帽瓣,在右的叫三尖瓣,尖端都向心室.左右室和動脈相接處的瓣膜,叫半月瓣,有三個,其邊緣游離於動脈管內.

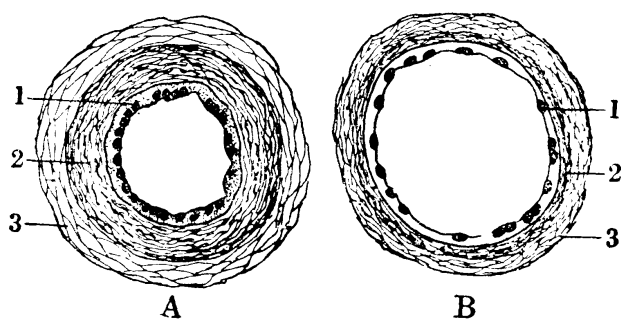
室,亦左右各一.心室的肌肉,比心房的厚,左心室的壁,更比右心室的厚.左右心房心室的境界上和左右室及動脈相接處,都有瓣膜,是防止血



第七一圖 心臟和血管

1 右心房 2 右心室 3 左心房 4 左心室 5 總動脈 6 總靜脈 7 肺動脈 8 肺靜脈

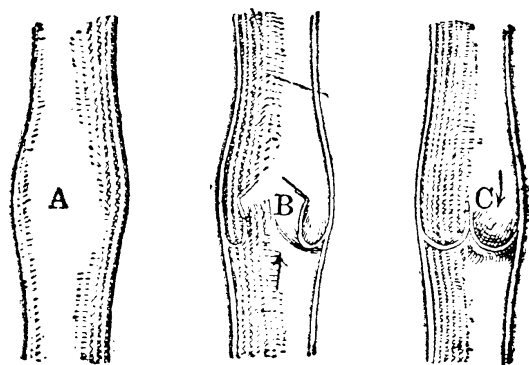
血管 血管是血液循環的通路.連接心室,送出血液的,叫動脈;連接心房,收受血液的,叫靜脈.動脈和靜脈各分歧成許多微血管,密佈全身.



第七二圖 示血管的構造

A 動脈 B 靜脈 1 皮膜組織 2 肌肉組織 3 結締組織

動脈——動脈管壁甚厚,富有彈性,自左心室發出的,叫大動脈;自右心室發出的,叫肺動脈.大動脈又分上下二支,更細分而滿佈全身.



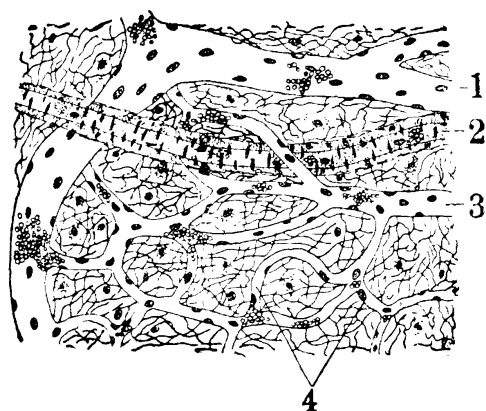
第七三圖 靜脈的解剖

A 靜脈漲大處內面有小瓣 B 靜脈剖切面表示其內面小瓣半開之狀 C 表示小瓣關閉 (血液倒流時小瓣自闔以阻止之)

靜脈——靜脈管壁較薄,管內

處處有半月形的瓣膜,聯接右心房的,叫大靜脈;聯接左心房的,叫肺靜脈,大靜脈亦分上下二支,以收受來自全身微血管的血液.

微血管——微血管成網狀連絡,密佈全身,管壁甚薄,有滲透性,物質的吸收和排出,都由於此.



第七四圖 示微血管的分佈

1 靜脈管 2 小動脈管 3 大的微血管 4 小的微血管 (仿 Bailey)

心臟的動作 血液循環,全賴心臟有一定的動作.血液先由大靜脈和肺靜脈流入右心房和左心房,到了充滿到達極度時,兩心房便同時收縮,壓出血液入左右心室;左右心室又同時收縮,壓出血液入大動脈及肺動脈.血液能够流動,就由於心房心室的交互張縮作用.心肌張縮不已,心臟便不絕跳動,衝突胸壁,可於前

胸部左乳偏下處驗之。每一跳動，就叫心搏，心搏時發出的聲音，就叫心音，一長一促，可用聽診器或耳，帖在胸廓上聽得，以辨血行的狀況。又每心搏一次，必將血液壓入動脈，動脈就生一種脈波，可於手關節處觸知，叫做脈搏。脈搏和心搏相應，健康的成人，每分鐘約七十二次，小兒及老年的次數較多，病人的血行時起變化，故醫師常就心音及脈搏以診斷病象。

血壓 心臟排出血液於動脈，有自然的壓力，叫做血壓。大動脈內血壓最高，血流最急；動脈漸分漸細，血壓也就漸降低。至靜脈時血壓更低，血流更緩，到將近心臟時，則血壓最低，血流最緩。

血壓的高低與身體健康有關，勞動時血壓較高，安靜時血壓較低，小兒的血壓比成人為低，醫師常用血壓計以診斷血壓的高低。

實驗 13. 測驗心搏與身體動靜的關係。

材料 錶一隻。

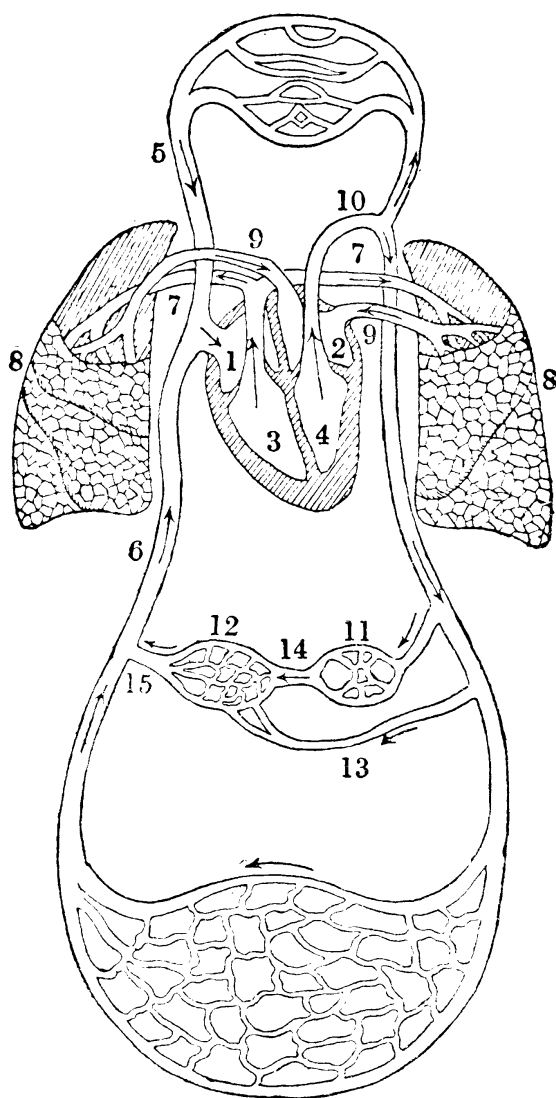
方法 用食指和中指抵住手關節部的動脈,計其每分鐘脈搏的次數,再依坐,立,臥,行,跑,跳等各種身體狀況,依同法各計其脈搏的次數。脈搏的次數,各有不同麼? 是甚麼原因?

循環的路徑 血液循環,有兩大路徑。自左心室發出,入大動脈,經各分支而入微血管,再由微血管進入上下大靜脈的分支,而入上下大靜脈,回歸於右心房,這條路徑,叫體循環;再自右心房入右心室,經肺動脈入肺臟微血管,再自肺靜脈回歸於左心房,這條路徑,叫肺循環。

體循環中的血液,入胃,腸和脾動脈後,分出許多微血管,再合成胃靜脈,腸間膜靜脈,脾靜脈三管,出消化管後,再合成門靜脈而入肝中,循環於肝實質,終成肝靜脈,流入下大靜脈,這條路徑,是體循環的分支,叫做門脈循環。

血液怎樣能循環 心臟一伸一縮,常

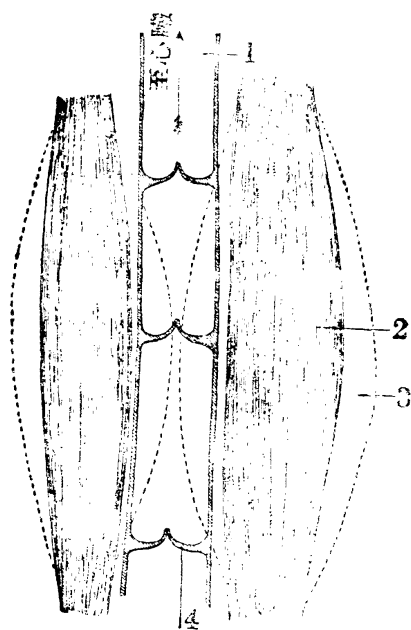
有相當的休息時間,所以血液能够循環,除心臟的動作外,還要靠別部分的幫助.前章說過,心臟和靜脈裏面都有瓣膜的;心臟收縮的時候,在動脈裏因有很大的血壓,血液就一路流去,但是到了靜脈裏怎樣呢?因為靜脈裏也是隨處有瓣膜,



第七五圖 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 上大靜脈 | 6 下大靜脈 | 7 肺動脈 | 8 肺 |
| 9 肺靜脈 | 10 大動脈 | 11 消化管 | 12 肝 |
| 13 肝動脈 | 14 門靜脈 | 15 肝靜脈 (從 Furnaux) | |

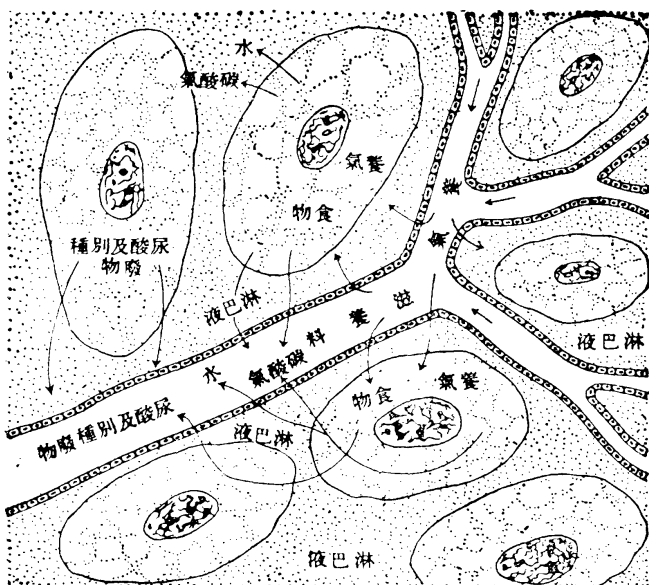
而且這些瓣膜都向心臟開通,因此血液只會向心臟流去,決不會反向流動.這種作用,更因靜脈外面肌肉的弛縮而增盛,同時肺臟吸氣時,亦有使血液流向心臟之效;加以血管自身是有彈性組織的,所以血液循環,就毫不停滯了.



第七六圖 示肌肉伸縮對於血流的關係

1 靜脈 2 肌肉弛放 3 肌肉收縮 1 瓣膜

養料的分佈 血液裏所含的養料,完全溶解於血漿裏面,所以血液到了微血管以後,因為管壁極薄,血漿就透過管壁,滲入組織細胞的胞膜,使細胞吸收其需要的養料.同時血液裏的養氣,因為紅血球不能穿過血管,所以亦由血漿把養氣供給於各組織間的細胞.同時組織間分

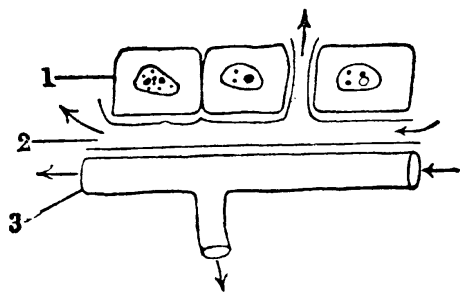


第七七圖 示身體上細胞和血液交換物質的情形

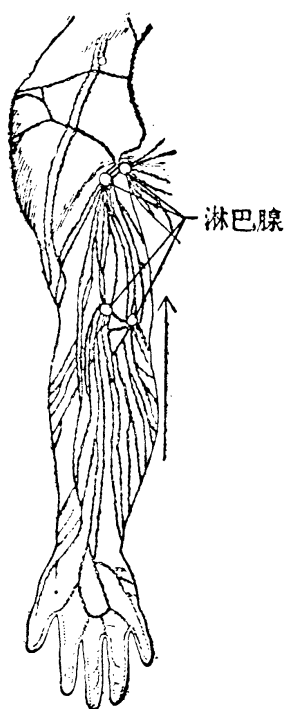
解出來的碳酸氣，仍由血漿運至肺部。這樣看來，養料的分佈，完全靠血漿的滲透作用，但是血漿時時

滲出血管，怎樣仍能回到血管呢？那麼還靠淋巴的媒介。

淋巴 淋巴就是血漿滲出微血管後的液體，皮膚因磨擦生泡後，泡內的液體，便是此物。在人體裏面，淋巴由淋巴管分佈於全身微血管與組織



第七八圖 示淋巴管的分佈
1 組織細胞 2 淋巴管 3 微血管



第七九圖 示右臂
前面的淋巴管

細胞之間,管的各部,多附大小不等的淋巴腺,其中以頸腺,腋腺,鼠蹊腺,等爲最顯著.淋巴管集成爲總幹叫做胸管.

淋巴管內也有瓣膜,且較靜脈爲多,管內的淋巴,也



第八〇圖
示淋巴管
的剖面

正像靜脈裏的
血流一樣,要靠外面肌肉的弛縮而流動.淋巴液在微血管和組織細胞間,直接做交換養料的工作,同時淋巴液循環不已,匯合各流,經胸管而注入血液.血液中的白血球,一部分即在淋巴結節中生成.



第八一圖 示淋
巴腺上的淋巴管

循環器的衛生 要使循環器健全,第一要使血行暢旺.故衣履宜寬,束帶勿緊,以免妨礙血行.勤洗浴,行按摩,所以促進血行.而運動有時,工作有則,尤屬重要.煙能毀血球,弱心機;酒能使心臟變態,血管變硬,故二者都是循環器官的大敵,宜絕對戒除.此外久坐久臥,亦非所宜,因易起局部的循環障礙.總之,人生能守一般的衛生法則,則循環器必能依正規而發育;全身肌肉果能發達,循環器官也自然隨之發達了.

循環器的疾病

瓣膜病——瓣膜病是血液迴流障礙的病症,肢體浮腫和心悸,爲必有的症象,患者生命危險,宜速醫治.

動脈硬化病——動脈硬化病即脂肪變性的結果,老人酒客多患此,爲難治之症.宜戒絕飲酒,從速醫治.

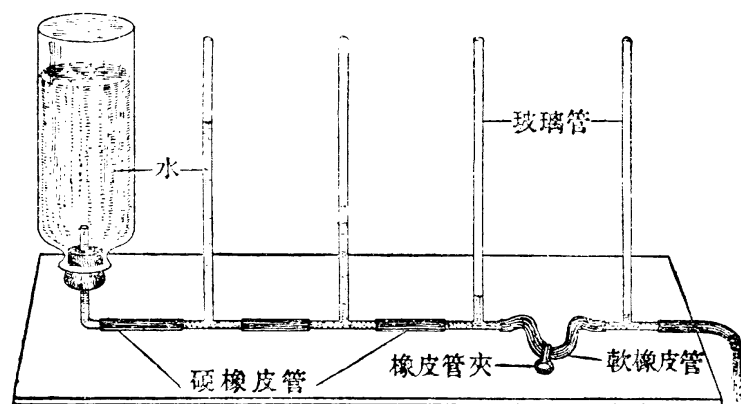
貧血症和萎黃症——貧血症爲血虧之

症,患者皮膚黏膜成蒼白色,筋肉衰弱,精神萎靡.萎黃病患者以青春期的女子較多,乃紅血球減少所致.症象與貧血症略同,都宜改換佳良的營養,變易適宜的環境,勤習運動,增進身心快樂.並求醫診治,服適當的補血劑.

淋巴系症——瘰癧是頸部淋巴腺腫脹,為身體虛弱的症象;腋窩淋巴腺炎,疼痛腫脹,有時化膿;淋巴管炎俗名紅絲疔,為創傷傳染而起,均宜從速求醫.

實驗 14. 研究血液循環的作用和血壓.

材料 玻璃鐘,玻璃管,軟硬二種橡皮管,橡皮管夾.



第八二圖 實驗血液循環的裝置

方法 依第八十二圖的裝置,說出那部分,代表心臟,動脈,微血管和靜脈,然後用紅色水注入倒置的玻璃鐘中,放鬆橡皮管夾,使水從管端流出,注意各水管內水的高度,再把夾夾緊,水流停止,各玻璃管中的水會升高麼? 那管的水最高? 這管可代表最近於心臟的大動脈麼? 再把夾開放,使水勻緩流出,注意各管中水柱高度的改變,前後情形有什麼不同? 你能說明心臟到微血管的壓力逐漸降低,在靜脈管裏的壓力更低,到了最後一管的壓力,幾等於零的原因麼? 假如微血管閉塞,對於血壓有甚麼影響? 血流的抵抗力會增加麼? 身體要發生甚麼結果?

【提要】 1. 血液分佈養料,收集並移出廢物,調節體溫,分佈分泌物質.

2. 血液 { 血漿...溶化養料或廢物,以利運行.
 { 紅血球...含血色素故紅;利用鐵質
 { 血球 { 以與養氣化合及分解.
 { 白血球...有滅菌作用.

3. 心臟具左右心房及心室共四腔,房室界上有瓣膜.

{ 動脈...分大動脈與肺動脈兩種,大動脈
 { 又分上下二支.

4. 血管 { 靜脈…分大靜脈與肺靜脈兩種,大靜脈亦分上下二支

微血管…密佈全身,管壁薄,有滲透性.

5. 心肌張縮以排出血液時,心臟跳動而成心搏,心搏與脈搏相應,成人每分鐘約七十二次.

6. 動脈的血壓最高;血壓的高低與身體健康有關.

7. 血液循環 { 體循環…左心房→左心室→動脈
→微血管→靜脈→右心房
肺循環…右心房→右心室→肺動脈
→微血管→肺靜脈→左心房
門脈循環…動脈→門脈→肝臟→靜脈

8. 血液循環由於(1)心臟張縮;(2)靜脈瓣膜;(3)肌肉弛縮;(4)肺部吸氣;(5)血管壁彈性.

9. 養料和養氣均由血漿滲入組織細胞,而其廢料亦由血漿移出.

10. 淋巴在微血管和組織細胞間,直接做交換養料的工作,最後仍由胸管流入血液.

【問題】 1. 血液有幾種功用? 2. 血漿與血清有

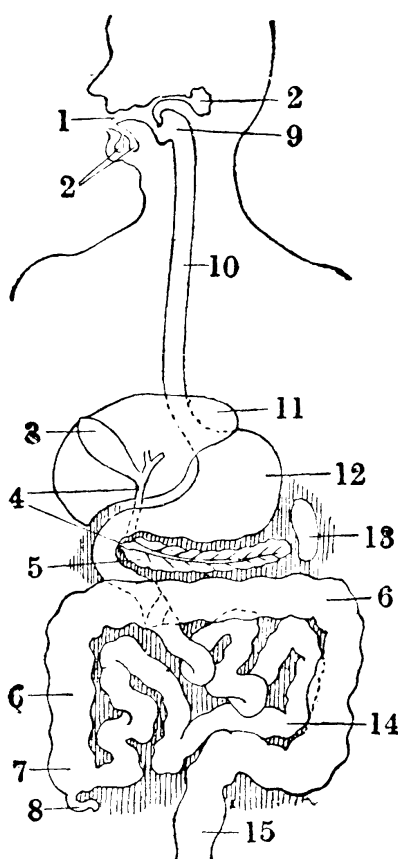
區別麼？ 3.補血劑都含鐵質,是甚麼原因？ 4.紅血球與白血球有甚麼區別？ 5.血液不會逆流是甚麼原因？ 6.試比較動脈和靜脈的異點。 7.血液爲甚麼能流動的？ 8.醫師按脈,是什麼意義？ 9.假如血壓沒有高低,對於循環作用,要有什麼影響？ 10.怎樣辨別動脈血和靜脈血？ 11.在靜脈裏注射血清,爲甚麼能分佈全身？ 12.心臟的肌肉厚薄不同,這是甚麼原因？ 13.爲甚麼動脈管都在深處？ 14.微血管有甚麼功用？ 15.肺臟吸氣時,爲甚麼能使血液流向心臟？ 16.血液分佈養料,爲什麼要有淋巴做媒介？ 17.血漿中沒有血球,但在淋巴中怎麼有白血球呢？ 18.白血球從那幾部產生？ 19.緊衣束帶那部分要起循環障礙？ 20.怎樣使血液清潔？

第六章 營養

(1) 消化器官

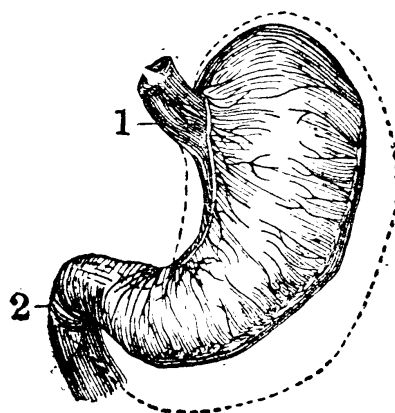
消化器 人體各部組織的細胞,常需養料,以供其生活滋長,供給養料的器官,就叫消化器官.消化器官起自口腔,經咽和食管以入胃,腸,而止於肛門,成一條粗細不等的長管,叫做消化管.和消化管合作,以營消化作用的,有消化腺,分泌各種液質.其存於口腔內部的唾腺,分耳下腺,舌下腺,下頷腺三種.耳下腺開口於頰黏膜,舌下和下頷二腺,開口於口腔的基部.食物入口,即由牙齒的嚙嚼和唾液的分泌,以營最初的消化作用,然後經食管而送入胃中.

胃 胃成囊形,爲全消化器中最膨大



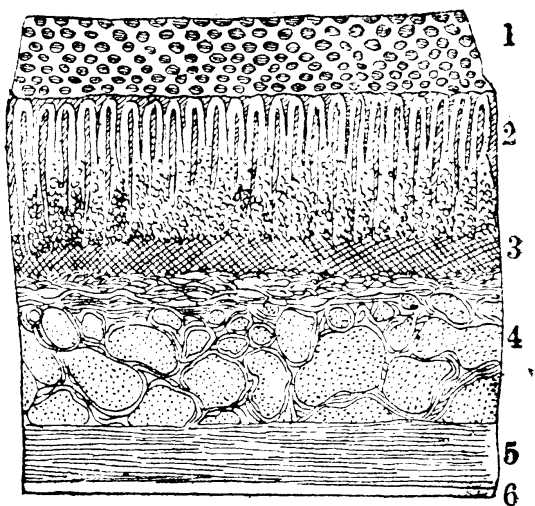
第八三圖 示各種消化器官
 1 11 2 唾腺 3 膽囊 4 輸膽管
 5 胰 6 大腸 7 盲腸 8 蟲狀
 垂 9 咽 10 食管 11 肝 12 胃
 13 脾 14 小腸 15 直腸

的器官,位於腹腔
 上部偏左.上端與
 食管相接處,叫噴
 門,下端和十二指腸相接處,叫幽門.胃壁



第八四圖 胃的外形 (全形
 外邊的點線示胃充滿食物
 時膨大的形狀)

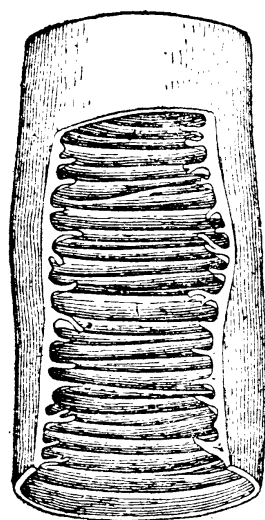
1 噴門 2 幽門



第八五圖 胃壁的截面

1 黏膜面示胃腺的開孔 2 黏膜
 3 蜂窩組織 4 橫肌纖維 5 縱
 肌纖維 6 腹膜

是縱橫斜三種纖維構成,富有彈性,故能隨內容物而變其形狀.其內壁黏膜,則成許多摺壁,內藏胃腺,常分泌胃液,以供消化之用.噴門和幽門部,都有環狀的肌纖維,專司開閉,以送食物.



第八六圖 示小腸
內面的摺壁

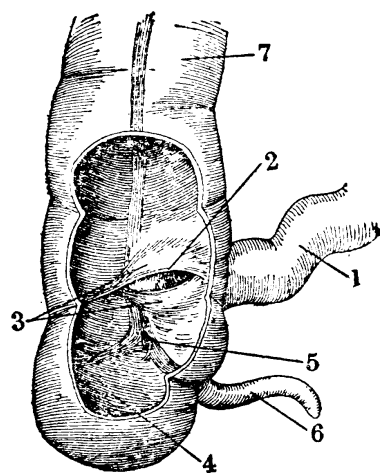
成許多摺壁,其表面有無數突起,叫小腸絨毛,內藏乳糜管,血管和腸腺,常分泌腸液,為消化作用最重要部分.

大腸——大腸接小腸

腸 腸分小腸,大腸二種:

小腸——小腸長約二丈,徑不滿寸,可分三段,上段接幽門處叫十二指腸,中段叫空腸,末段叫迴腸.

腸內壁黏膜亦成許多摺

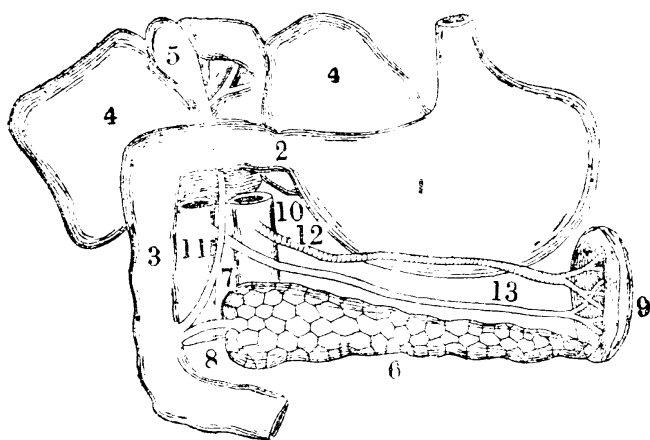


第八七圖 示小腸與大腸
的連接部

1 迴腸 2 迴腸開口 3
迴盲瓣 4 盲腸 5 蟲狀
垂開口 6 蟲狀垂 7 結腸

下面,比小腸粗而短,亦分盲腸,結腸,直腸三段.盲腸上連迴腸,下端閉塞,其旁附有蟲狀垂物,常爲惹起盲腸炎的原因,在生理上也沒有功用.結腸位於盲腸之後,依其位置亦可分成升結腸,橫結腸,降結腸三部.結腸下面就是直腸,爲大腸的最下段,終於肛門.大腸內壁,沒有摺襞和絨毛.

肝臟 肝臟是人體中最大的腺體,位於腹腔中部偏右,全體是赤褐色,常分泌膽汁,存儲於肝下的膽囊裏面.膽囊的導管,叫輸膽管,開口於十二指腸.營消化作用時,輸膽管即輸膽液於小腸.



第八八圖 胃十二指腸肝臟脾臟及胰腺

分泌膽液,爲肝臟

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

的主要職務,唯在消化時過剩的糖分,在肝臟內變爲肝糖,以供消化後再入靜脈,爲維持體溫之用.又消化時,蛋白質分解後的一部分,在肝臟中與碳酸氣合成尿素而排出於體外,所以肝臟實兼分泌,存儲,排泄的三種作用.

胰腺 胰腺亦爲人體內重要的腺體,橫列於胃的下部,全形扁長.消化時分泌胰液,由胰管輸送於十二指腸,對於消化作用最爲重要.

脾臟 脾臟是赤褐色長圓形器官,位於胃的下側,其職務爲製造人體中的白血球.然於消化作用亦有關,故把脾臟摘去,則消化力減退,多食多糞.

實驗 15. 觀察消化器官的構造.

材料 鼠 (或別種動物), 小刀, 縫針.

方法 用小刀把鼠腹切開,留心勿損內部器官,再用縫針把鼠釘於板上.由各人自己指出食管,胃,腸,肝臟,胰腺,脾臟等,並須說出各器官的部位,形狀,

及其系統上的關係。

【提要】 1.消化器官是合消化管與消化腺而言。

2.胃有噴門,幽門;胃壁黏膜內藏胃腺,分泌胃液。

3.腸 { 小腸…分十二指腸,空腸和迴腸;腸黏膜內
分泌腸液。
大腸…分盲腸,結腸,直腸,終於肛門。

4.肝臟分泌膽液,又爲儲藏肝糖及製造尿素。

5.胰腺分泌胰液,輸於十二指腸中,對消化作用最重要。

6.脾臟除造白血球外,又與消化作用相關。

【問題】 1.垂涎欲滴,這是那裏來的? 2.胃壁是縱橫斜三種纖維合成,有甚麼功用? 3.小腸是消化作用中最重要器官,是甚麼原因? 4.甚麼叫做盲腸? 5.肝臟有幾種功用? 6.胰液爲甚麼對於消化作用最重要?

(2) 營養之原素

營養的重要 宇宙間的物質,大都爲原素的化合物構成,簡單如細胞,複雜如人體,都是一樣。這些化合物可分爲有機與無機二類:有機的,包括蛋白質,脂肪,碳水化合物;無機的,包括水和各種原素合

成的鹽類,在人體生活期內,這些物質是消化不絕的,所以要維持生活,並且要維持健康和生長增殖,就有補充物質的必要,這種物質,就稱為營養素。

營養素 營養素包括上面的五種物質而言,分述於後:

蛋白質——蛋白質為人體內極重要的成分,其功用為造成組織,補充損耗及輔助生長。

脂肪——脂肪為人體發生溫熱之源,又能潤澤皮膚,保護重要器官。

碳水化合物——碳水化合物為碳和水的化合物,包括糖類和澱粉等,其功用和脂肪相同。

水——水為血液運輸養料所必需,又為皮膚,肺臟,腎臟等排泄作用的媒介,故為人體各組織所不可缺少之物。

鹽類——鹽類能刺激生活細胞,使其興奮而維持生命,並能保持體內一定的水

分,及使蛋白質保持溶解狀態,故爲各組織健康生活所必需。

活力素 人體除需要上列五種營養素外,要維持健康,另外還要活力素來補充。活力素是新近發現的,現在已經確知功用的,計有甲,乙,丙,丁,戊五種:

甲種活力素——甲種活力素,以魚肝油,乳酪和卵黃中含的最多。人體缺乏此素,



第八九圖 這兩隻鼠是同時同母生的,但是小的一隻因爲食物中缺乏甲種活力素,所以長得不大,眼睛也發生毛病
(從 McCollum and Simmonds)

可使皮膚失其滋潤,或眼結膜乾燥,甚者發生長成上的障礙。

乙種活力素——乙種活力素多存於植物體內,如五穀的芽等,動物體內含量較少。人體缺乏此素,易生腳氣病;吾國南部

各省常食潔白的米,故患腳氣病的特多。

丙種活力素——丙種活力素多存於植物體內,新鮮的果實和蔬菜含之最多。人體缺乏此素,易生壞血症,患者皮膚黏膜常生血斑,亦爲我國人常見之病。

丁種活力素——丁種活力素常溶存於脂肪油中,魚肝油含之較富。人體缺乏此素,易生佝僂病或稱軟骨病。

戊種活力素——戊種活力素以肌肉和小麥的胚子油中含量較多,此素能促進生殖機能。

實驗 16. 研究乙種活力素對於腳氣病的關係。

材料 鼠或兔一隻。

方法 先查不含乙種活力素的食物,以之飼養動物,若干時後,觀察動物的足部,發生甚麼現象?這就是腳氣病麼?再以含有乙種活力素的食物飼之,結果怎樣?本實驗所需的時間較長,實驗者應密切觀察,隨時記錄。除本實驗外,可依同法實驗別種活力素對於身體的關係。

營養素的功用 營養素的主要功用,

爲維持身體各部組織細胞的活力。細別之，可分爲發生能力，構成組織，調整生活機能三種：

發生能力——人體能思想行動，均賴能力，這種能力，直接由營養素供給，其中以脂肪與碳水化合物尤爲發生能力的主要原素。

構成組織——氮質爲肌肉細胞的主要原素，在各種營養素中，祇蛋白質含有氮質，故蛋白質實爲構成組織的主要原素。青年正當發育之時，故需要蛋白質的量，應比成年人爲多。

調整生活機能——人體各部的生活機能，需有適當原素的供給，才能正常運用。所以人體缺乏各種活力素時，即能發生各種機能障礙。至於鐵質供養血液，鈣質供養骨骼，倘有缺乏，亦均易發生機能的障礙。

營養素的功用既如前述，然要使營養

素能完成這些功用,尤須有養氣的供給,所以養氣也是人體營養的主要原素。

【提要】 1.構成人體的各種物質,常消耗不絕的,故要維持健康生活,必須有新物質補充。

2.營養素分爲蛋白質,脂肪,碳水化合物,水和鹽類。

3.活力素分爲甲,乙,丙,丁,戊五種。

4.脂肪質和碳水化合物,發生能力.蛋白質構成組織,活力素和鹽類調整生活機能。

【問題】 1.蛋白質怎樣能輔助生長? 2.舉例說明脂肪在人體內生熱的作用。 3.水在人體內有幾種功用? 4.活力素和鹽類怎樣能調整生活機能? 5.養氣爲甚麼是人體營養的主要原素?

(3) 食物之選擇

食物 食物是含有營養素,而經過適當的調理方法,以供人體營養的物質.種類很多,可分動物性和植物性二種:動物性食物,含蛋白質和脂肪質較多;植物性食物,含碳水化合物和鹽類較多.但無論何種,欲求富含各種營養原素的卻不可

得（見附錄一，二），故宜依身體狀況，選擇適宜物品，以供營養之需要。

動物性食物 動物性食物最普通的，有獸類，鳥類，魚類之肉及卵類，乳汁等。獸類中常用的，有豬肉，牛肉等，所含蛋白質和脂肪質較多，為身體發育不可少的食物；但食之過量，有害肝臟和腎臟的機能。鳥類中常用的，有雞肉，鴨肉等，其營養價值亦與獸肉相仿。魚肉含脂肪質較少，易於消化吸收。卵類以雞



第九〇圖 這兩隻狗是同時同母生的，但是大的每天吃許多牛奶，小的只吃麵包，所以有這個結果。

卵為最普通，其卵黃內所含成分較富，對於身



第九一圖 前圖的兩隻狗，後來都有很多牛奶吃，結果兩隻狗的大小差不多一樣。

體營養極有價值。至於牛乳所含的成分，比任何食物爲完全，故有認爲身體發育上必不可少食物。

植物性食物 植物性食物最普通的，有穀類，豆類，蔬菜類等。穀類中常用的有米，麥二種，所含多爲澱粉，即碳水化合物的一種；別種成分多含於皮中，但尋常皆去皮而食，故營養價值爲之減少。豆類爲植物性食物最富於蛋白質的一種，尤以大豆爲最，其營養價值，較之肉類並不遜色。我國所產的豆腐，其成分和牛乳相仿，爲極有價值的食品。至於蔬菜類所含活力素及各種鹽類較多，對於身體營養亦很重要，唯大部分含纖維素較多，故較難消化。

嗜好品 嗜好品的種類甚多，其功用，在使增加香味，促進食慾，然大部分都無營養價值，且多食易成嗜好，有害腸胃，其中尤以辛辣品如番椒，胡椒，芥子等物，能

使消化器黏膜常受刺激,易成炎症。糖類少食有益,多食能使胃內發酵,增加酸質,轉使消化作用發生障礙。飲茶爲我國最普通的習慣,少飲固能恢復疲勞,興奮神經,然既成習慣,亦能使神經疲勞,妨礙消化與排泄作用。至於煙,酒二物,對於身體有百害而無一利,青年尤宜力戒。

適當的食物 食物所以營養身體,故不當以口味爲尙,但要達營養目的,食物必須含有適當的營養素。脂肪質和碳水化合物能發生能力;蛋白質能構成組織;鹽類和活力素,則能調整生活機能;都爲身體生長發育必不可少的原素。故所選食物種類宜多,並依適當的配合方法,勤加調換,以使任何一種營養素不致缺乏,身體也必能得兼收並蓄的效了。至於烹調的方法,與食慾有關,宜求清潔合度;同時在經濟方面亦當顧到,勿過事追求,價廉物美的食物,固隨處都有呢!

【提要】 1. 食物的成分不能兼備,故須選擇.

2. 動物性食物的肉類,多蛋白質和脂肪,爲身體發育不可少的食物.卵類和牛乳的營養,價值最大.

3. 植物性食物中,豆類所含的蛋白質最富,蔬菜類裏,含有鹽類和活力素較多,均爲重要食物.

4. 辛辣品,糖,茶等物,只可少用,多則有害;煙酒則宜力戒.

5. 適當的食物,種類宜多,勤加調換,調理合法,顧到經濟.

【問題】 1. 動物性食物和植物性食物有甚麼區別? 2. 牛乳爲甚麼是身體發育必不可少的物質?

3. 米麵二物,對於人體各有什麼功用? 4. 豆腐爲什麼可與牛乳比擬? 5. 說明茶對於消化和排泄作用的害處. 6. 試擬一張支配適當的食單.

(4) 食物之消化

消化第一步 食物入口,用齒磨碎咀嚼,混和唾液,這時食物中所含澱粉質的一部,即被唾液分解而成糖質.食物嚼爛以後,便由舌和口腔後部各肌肉的作用,把食物壓入食管;食管即起自然的蠕動,

把食物壓送入胃。

實驗 17. 觀察唾液分解澱粉質。

材料 澱粉,碘酒,試驗管,酒精燈。

方法 把澱粉少許入試驗管中,加水使成稀薄溶液,然後滴入碘酒,澱粉變成何色? 這是試驗澱粉的一種方法,可以應用來試驗牛乳裏面有沒有摻入澱粉,再把澱粉溶液,保持攝氏 40° 的溫度,滴入唾液,並加攪拌,溶液的顏色怎樣了? 味道怎樣? 試加以說明。

消化第二步 食物到了胃內,就經胃液中的鹽酸和胃液素的作用,使食物中的蛋白質變為可溶性的糜狀物質,但這時食物中的脂肪未有何種變化,僅由肉類游離,合成大脂肪滴。然後胃壁起收縮運動,把內容物壓送到幽門部;幽門部又繼起攪拌運動,同時肌肉收縮,使內容物流入十二指腸。

食物容留於胃內時間的長短,與消化的難易成正比。

蛋白質在胃內變成的可溶物質,叫百布頓,人工製

的,採自健豬的胃液,爲健胃良藥.

消化第三步 十二指腸容納自胃而來的食糜後,即起蠕動,使膽液,胰液,腸液等都與食糜混和,於是食糜中的蛋白質起強度的分解,脂肪質鹼化而成乳狀,澱粉質亦大部分變成糖質.這種變化繼續進行,食糜全部就變成乳狀液體,使小腸分別吸收,以充各部營養.

食物經小腸內消化吸收以後,所剩的已是殘渣,這時小腸蠕動,把殘渣輸入大腸,最後集合體內各種廢物,成糞便而排出.

實驗 18. 觀察膽液使脂肪質鹼化.

材料 肉肆中購膽囊一枚,取出膽液,另備脂油少許.

方法 把脂油入試驗管中加熱溶化,保持攝氏表 40° 的溫度,注入膽液少許,並加攪拌,脂肪變成怎樣? 這作用叫什麼? 對於消化作用有甚麼功用?

營養素的吸收 食物在胃內消化以

後,一部分物質,即被胃壁黏膜裏的微血管吸收.到了小腸部分消化作用完全,於是小腸黏膜裏面的微血管,就把蛋白質,糖類,鹽類,水分等吸收;而黏膜裏面的乳糜管,則把脂肪質吸收,吸收以後,分兩路輸送於身體各部的組織內,蛋白質,糖類,鹽類和水分等,由微血管流入血液;脂肪性養料,則由淋巴管流入胸管,注於血液.營養分經小腸吸收以後,再由大腸把水分和殘餘的養分吸收.

食事衛生 食物所以供給營養,故除選擇適宜物質加以支配外,不可過量.生冷不消化之物,均宜屏除.隔宿或市售露置之物,尤不可食.日常煮物,總須熟爛.夏天飲水尤宜注意.食物入口,宜充分咀嚼,而食時愉快,亦能促進消化作用.大概食物消化完畢,須五六小時,故兩餐時間至少須隔六時,且一日三餐,宜有定例.暴食暴飲,消化器將不勝其勞,零食尤能害胃.

此外食前飲水,食後食水果,對於消化作用有益.鹽水有潤腸通便之效,晨起飲之最宜.

消化器的疾病 人體時時補充養料,亦須時時排除廢物.忽於食事衛生之人,每易發生消化器的疾病,如食積及胃腸黏膜炎等,大都消化不良,嘔吐,泄瀉,或發熱脹痛等,身體疲乏,每易引起別種疾病.而尋常便閉之症,使廢物不能順利排除,因此亦極易引起身體上的種種疾病.故我們宜養成每日通便的習慣,同時注意食事衛生和適宜的運動,則消化作用健全,身體也就能健康了.

【提要】 1.消化第一步,把食物在口內咀嚼和唾液混和,使一部分澱粉質變為糖質.

2.消化第二步,把食物中的蛋白質在胃內變成可溶性的物質.

3.消化第三步,把食物中的蛋白質,脂肪質,澱粉質等全部分解,以便於小腸吸收.

4.食物中的營養分,先在胃內吸收一部分,再在

小腸內吸收其全部,直接或簡接的流入血液.

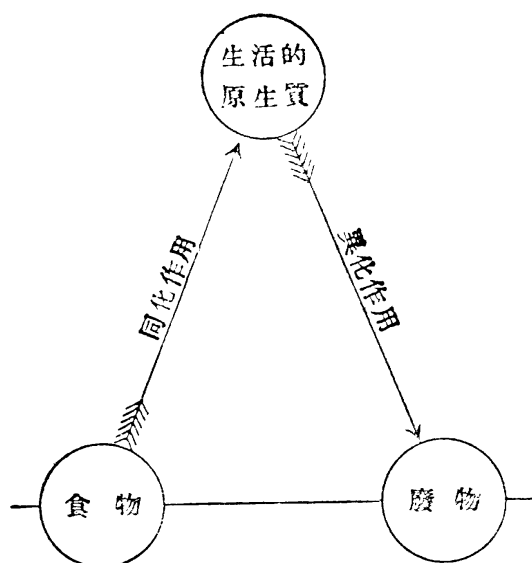
【問題】 1. 細嚼米粒有甜味,是甚麼原因? 2. 食物爲什麼要細嚼? 3. 說出食物在胃內的消化作用. 4. 食物的營養素怎樣被身體吸收的? 5. 食後食水果,對於消化作用爲甚麼有益? 6. 各種疾病中以屬於消化器的疾病爲最多,是甚麼原因?

(5) 新陳代謝

同化作用 食物中的營養素,既由血液運送於身體各部的組織以後,即組成細胞和組織的成分,以營生理的機能,這種作用,就叫同化作用,或稱組成作用.同化作用,須有養氣才能完成,食物攝入人體以後,即與養氣相遇,發生養化作用.養化作用的結果,食物就變成生長或運動的能力,或儲藏體內,以構成組織.

異化作用 同化作用一方面造成人體需要的物質,另一方面在體內的複雜成分,漸次分解,成爲簡單無用的物質,這種作用,就叫異化作用,或稱分解作用.大

概各種養料裏面,碳水化合物和脂肪質可以完全分解,沒有過剩.但蛋白質分解的結果,常有過剩而變爲有害物質,所以人體的組織細胞,又須有異化作用,才能維持其機能的運用.



第九二圖 示新陳代謝的圖解

同化作用是把食物中的營養料變成原生質的變化,異化作用是把原生質分解成廢物的變化.

異化作用與排泄作用不同,異化作用,是構成廢物,排泄作用,是排除廢物.

新陳代謝 人體的生活機能,沒有一刻停止,一方面吸收營養以供細胞需要,一方面構成廢物以利生活機能,這樣新陳交遞的作用,永遠繼續,故叫新陳代謝.新陳代謝作用的盛衰,與收入營養分的

多少,身體的動靜和散熱的狀況等都有關係.在營養分缺少時,爲要保持同化作用,就不得不消耗體內的物質;身體勞動時,則碳酸氣的排出和養氣的吸入,均須增多,故食物的補充,亦要比安靜時爲多.體溫則必須保持適度,使代謝作用的結果,不致有過高過低之弊.至於年齡性別等亦與代謝作用的盛衰有關.

同化超過異化,則人體肥滿,異化超過同化,則人體羸瘦,所以人體應講求衛生,以保持新陳代謝的健全運用.

【提要】 1.同化作用是食物養化後變成能力或構成組織的作用.

2.異化作用,是分解體內物質,構成廢物.

3.同化和異化作用合稱新陳代謝;新陳代謝與養分多少,身體動靜,散熱狀況及年齡,性別等有關.

【問題】 1.舉例說明同化作用的兩種效果. 2.同化作用爲什麼需要養氣? 3.養化作用就是一種燃燒現象,在人體內的養化作用,也可說是燃燒

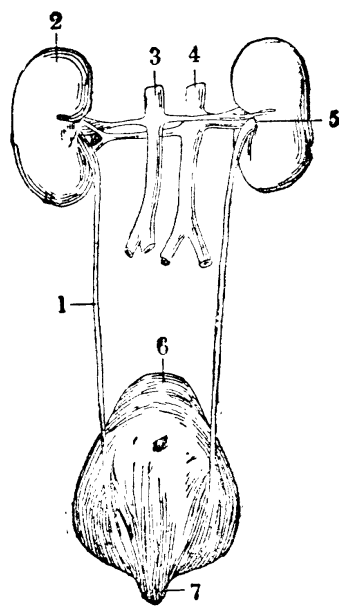
現象麼？ 4.異化作用就是同化作用的結果,對麼？

5.舉例說明新陳代謝之與年齡,性別的關係。

(6) 排泄

排泄器官 人體內異化作用產生的廢物,除食物的渣滓由大便排泄外,其餘皆由排泄器官排泄於體外.排泄器官包括泌尿器和皮膚二部,而泌尿器中的腎臟,尤與身體健康有密切關係,腎臟的作用健全,則身體亦必健康.

泌尿器 泌尿器由腎臟,輸尿管,膀胱,尿道,合成.腎形似扁豆,呈赤褐色,附於脊柱兩旁,左右各一,其中中央凹入部分叫腎門,血管和神經都由此出入.全部爲由皮質,髓質和許多圓錐

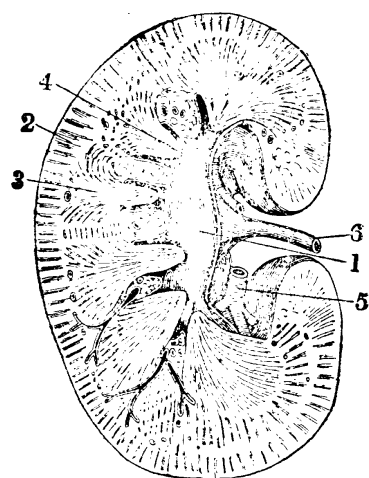


第九三圖 泌尿器

1 輸尿管 2 腎臟 3
大動脈 4 大靜脈 5
腎門 6 膀胱 7 尿道

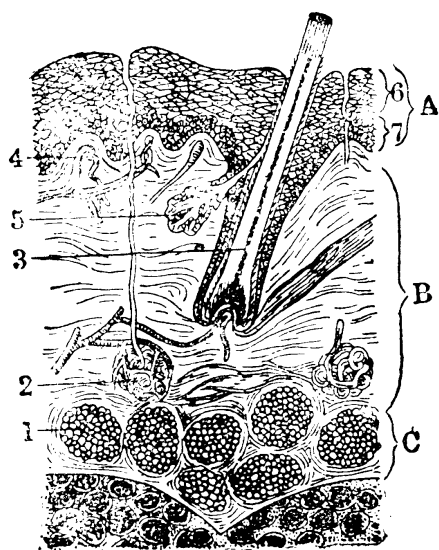
體所成,各圓錐體有無數細尿管,細尿管集合而成大管以接腎盂.腎盂以下,則由輸尿管連於膀胱,膀胱又由尿道開通於體外.

皮膚 皮膚由表皮,真皮合成,表皮在外,真



第九四圖 腎的解剖

- 1 腎盂 2 皮質 3 髓質 4 圓錐體 5 血管 6 輸尿管

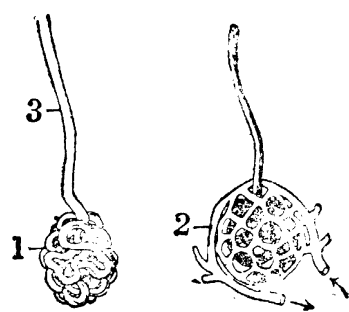


第九五圖 皮膚構造縱剖圖

- A 表皮 B 真皮 C 皮下脂肪層 1 脂肪 2 汗腺 3 毛 4 乳頭 5 皮脂腺 6 角質層 7 黏質層

皮在內.表皮有角質和黏質二層,能推陳出新.真皮上層有許多突出的乳頭,下層為皮下脂肪組織,中部則有分泌液質的腺,分為汗腺,皮脂腺,乳腺三種:

汗腺——汗腺在顏面，腋窩，手掌，足蹠等部最多。此腺爲絲球狀體，從絲球體發出汗管，汗管通過乳頭，開口於表皮，就叫汗孔。汗液即從汗孔排出於體外。

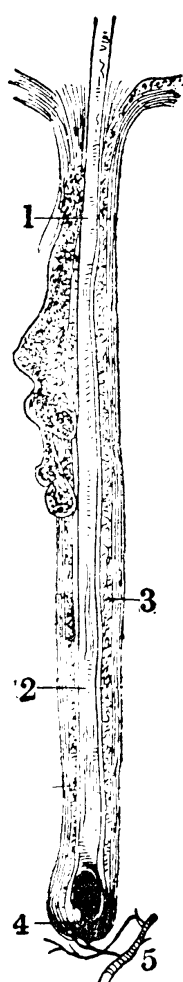


第九六圖 汗腺
1 絲球體 2 毛細管
3 汗管

皮脂腺——皮脂腺除手掌足蹠外，各部都有。其腺體成葡萄狀，存於真皮組織內，而開口於毛囊或表皮。常分泌皮脂，以潤澤皮膚。

乳腺——乳腺也是汗腺的一種，其腺體亦成球狀，由乳管開口於乳頭，乳汁即由此分泌。

毛和髮 人體各部，除掌蹠外，都被毛髮。毛髮爲皮膚變形物，分毛幹和毛根二部。毛幹露於體外，毛根藏於毛囊內，底部有乳頭，內藏血管，以供毛髮營養。毛根部又有豎毛肌，豎毛肌收縮，能使毛髮直立。



第九七圖 毛的縱剖面

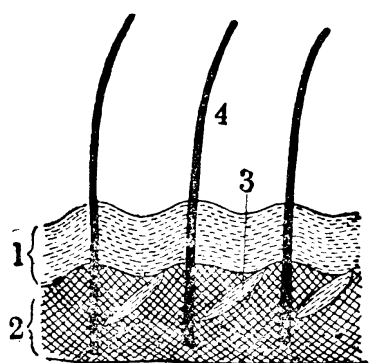
1 毛幹 2 毛根 3 毛囊 4 毛乳頭 5 血管

頭髮保護腦殼,故宜勤加洗濯。

爪甲生於指趾末端,爲角質半透明體,係表皮變成,其下面有許多乳頭,富含血管,以供其營養。

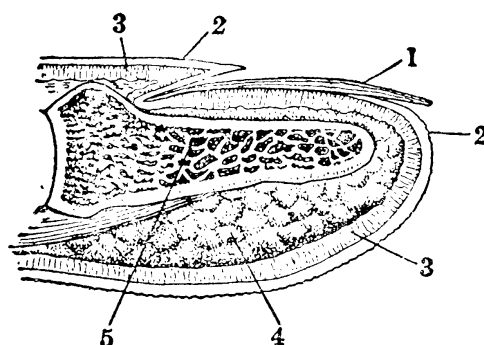
排尿作用

營養物質在體內經過新陳代謝作用以後,血液中便有許多碳酸氣,水分,尿素等的分解產物.碳酸氣大部分由肺臟排出,水分,尿素,



第九八圖 示豎毛肌收縮毛幹直立的象

1 表皮 2 真皮 3 豎毛肌 4 毛幹



第九九圖 指頭的剖面

1 指甲 2 表皮 3 真皮 4 脂肪體 5 指骨

及別種鹽類,則由腎臟吸收,即在腎臟內經過滲透濾過之後,就成為尿;再經輸尿管,膀胱和尿道,以排出於體外.至尿的成分,大概與身體狀況有關,故醫師常檢查尿液,以診斷疾病.

排尿作用是使血液的成分清潔,對於身體健康至為重要,腎臟為泌尿器的主要器官,故要使排尿作用強盛,先應使腎臟的機能健全運用.運動是促進腎臟機能的最好方法,而辛辣食品及酒類,則為損害腎臟的重要原因.我國人患腎臟病的很多,尤以腎臟炎為最,故我們應努力於衛生.

實驗 19. 觀察泌尿器的構造.

材料 豬的腎臟和膀胱.

方法 先觀察腎臟和膀胱的外形;再用小刀剖開,觀察其內部的構造.你能畫一張簡明的圖,表明腎臟的濾透作用麼?

排汗作用 汗腺絲球體包於微血管

網中,血液中的水分和鹽類,一部即滲入絲球體而成汗液,故汗的性質成分,和尿略同.汗液排出的量,與氣溫,身體狀況,及水分的供給有關,氣溫高則排汗多,反之則少;身體勞動時排汗多,安靜時則少;水分的供給多則排汗亦多,反之則少.但排汗與排尿作用,實具合作功能,故夏日排汗多則排尿少,冬日排汗少則排尿多.

人體排汗作用,無時或止,故皮膚清潔至關重要.清潔的方法莫如沐浴.沐浴可分溫水,冷水,溫泉三種,溫水,冷水均能促進血行及排泄機能,惟體弱的宜避冷浴;至溫泉浴更有療疾之功,對於人體健康尤爲重要.

皮膚的疾病很多,最普通的爲有傳染性的疥癬,故在公共場所,宜慎防傳染.

【提要】 1.泌尿器由腎臟,輸尿管,膀胱,尿道合成.

2.皮膚由表皮,真皮合成,真皮內有汗腺,皮脂腺,乳腺,常分泌物質,排出體外.

3.毛髮,爪,甲,均爲表皮變成.

4.腎臟吸收水分,尿素等,合成尿而排出體外;運動能促進腎臟機能.

5.汗液排出的量與氣溫,身體狀況及水分的供給有關,並與排尿作用分工合作;沐浴能清潔皮膚,爲促進排汗作用的良法.

【問題】 1.水分都由排泄器排出的麼? 2.表皮時時脫落,爲甚麼不會變薄? 3.面皰是一種皮脂腺病,你能說出其原因麼? 4.毛髮愈剃愈硬,對麼?

5.說出勤於洗髮的益處. 6.小便短赤,在生理上是甚麼意義? 7.怎樣知道人體排汗是無時停止的? 8.沐浴有幾種益處?

(7) 體溫

體溫的發生 人體的新陳代謝,完全靠養化作用完成.養化作用是燃燒的一種現象,所以物質在體內養化時,常有溫熱發生;同時因新陳代謝所生的動作,如身體各部肌肉的運動,關節的摩擦以及心搏,血流等,也都能發生溫熱;這是人體發生體溫的二大原因.食後及身體運動

時常覺溫暖，即因此故。

人體的體溫因氣溫的高低，身體的動靜，年齡的大小，而略有差異。但健康人的體溫，平時總在攝氏溫度表三十七度左右，幾乎一定，倘體溫超過或不足二三度時，即是病態，故醫師常用體溫表檢驗體溫。

體溫的調節 體溫怎樣能保持一定的呢？這是因為體溫雖連續發生，而其過剩的熱，卻能連續的放散。放散的方法，大部分由於皮膚，因皮膚表面常和冷空氣接觸，因此過剩的熱，得因傳導而放散其一部。又因皮膚的分泌汗液，和呼吸器的排泄水分，甚至大小便中亦都能放散溫熱的一部，因此人體體溫才能保持不變。實則在人體裏面自有調節體溫的機能，不但能調節體溫的放散，並能調節體溫的發生，故在劇烈運動時候，血行和汗液的分泌同時增盛。假如氣溫過高，一方面

節制體溫的發生,一方面增加汗液的分泌,體溫就不致上升;氣溫過低時,一方面體內發生多量的熱,同時血管收縮,分泌減少,體溫就不致下降了.此外如衣服的更換,身體姿勢的變更,涼熱飲食物的攝取等,也都能調節體溫,保持常度.

衣服和保溫 衣服所以保持體溫,防止侵害,故質料的優劣雖不必苛求,但適宜的選擇,亦自必要.大概空隙較多而傳熱較難的質料,如棉毛織物等,都具此種特點,惟從經濟的見地立論,我國國難未已,而國產的棉毛織物已多,凡屬國人,萬無仍行摒棄國貨之理,這點我們應努力提倡.至於原料的色澤,與寒暖有關,夏宜尚白,冬宜尚黑;總之,不要奢華,亦不要趨重時式;過大過小,都能妨礙身體發育機能,故宜注重自然的美,毋徒取裝飾,反使身體受害.至穿著衣服,首重清潔,襯衣密接皮膚,尤宜勤洗;其餘被褥雜物,常使日

光曬照,則直接間接,都可使身體健康,受到很好影響的。

【提要】 1.物質在體內養化及體外的動作,爲發生體溫的原因,體溫與氣溫,動靜,年齡等有關,但常保攝氏三十七度左右。

2.體內過剩的熱,由皮膚,肺臟,排泄器等連續放散,使體溫保持一定,此外衣服,姿勢和涼熱食物等,亦能調節體溫。

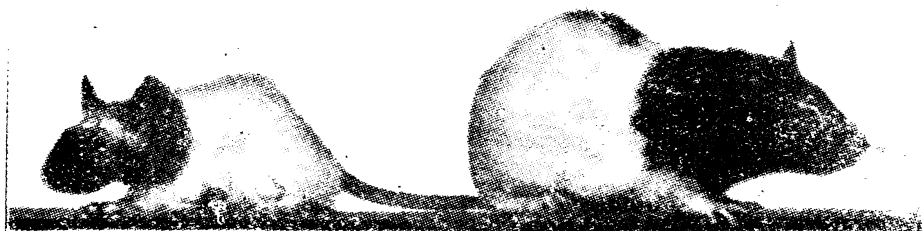
3.衣服保持體溫,防止侵害,宜選空隙多,傳熱難的質料,勿奢華,勿趨時,重清潔,多曬日光。

【問題】 1.人體各部分的溫度,都是一樣的麼?
2.上下午時的體溫有差麼? 3.爲甚麼體溫能保持一定? 4.炎夏時發汗特多,寒冷時突然戰慄,是甚麼原因? 5.說出身體姿勢對於體溫的關係。
6.衣被多受日光有幾種益處?

(8) 發育之要素

發育的要素 人體生活現象,實即新陳代謝的結果。一方面不絕補充物質,使在體內構成營養的物質以供吸收,同時發出熱與力,使保持體溫及各部器官的

運用;在他方面則其分解以後的廢物,由排泄器官不絕排除.這樣循環往復,自脫離母體以後,即繼續不絕,而人體亦得以發育生長.所以人體發育的要素厥為營養物質.這種營養物質,除五種營養素和活力素外,尚有空氣和日光二種:營養素和活力素,為生長發育所必需,缺一必起



第一〇〇圖 這兩鼠的年紀相同,皆是同母生的,但是小的沒有好的蛋白質吃,所以長得不快。(從 McCollum 和 Simmonds)

障礙而致病.空氣內含養氣,為人體內新陳代謝的原動力,故不能暫時或缺.至於日光原為各種能力之源,而含有葉綠素的植物,利用日光把水和碳酸氣構成體質,直接或間接供人營養;日光的透過力很強,故在血液內所起的養化作用,亦能

因日光的多少而轉移；且日光中的紫外線，能使丁種活力素的作用開展，故日光對於人體的發育，關係很大。



**發育期間
的營養** 人體自脫離母體以後，不絕生長，至二十

第一〇一圖 這兩隻雞最初的時候，大小及重量差不多一樣，所吃的東西也相同。後來一隻每天給太陽曬半小時，其他一隻沒有，兩個月以後，曬太陽的長得很大，沒有曬太陽的就長得不快了。結果，牠們相差得如圖所示之大。（從 McCollum 和 Simmonds）

五歲而停止發育，在此期內營養物質當不絕補充。茲分嬰孩，兒童，成年三期如後：

嬰孩期——胎兒在母體裏面，其營養分即直接取自母體。脫離母體以後，最先賴母乳以資營養，故嬰孩生前生後，母體自

己的營養，對於嬰孩的影響至大。母體的營養缺乏其一種時，即能妨礙嬰孩的發育，故在此期內母體的營養，必須特別豐富，尤以蛋白質為最要。嬰兒稍長，能自攝食，發育較快，營養分的需要亦增，故此時對於嬰孩食物應有適當支配，但不易消化之物，切宜戒除。

兒童期——在兒童期內身體各部器官的機能均已穩固，其時運動活潑，身體的發育加速，因此營養分的需要尤為迫切，故在不礙其消化機能的範圍內，務使其適應各種食物，以增強消化器官的機能。兒童期為造成良好體質的重要時期，故於營養物質的攝取，至關重要。

成年期——自十八歲至二十五歲，為身體發育完成時期。普通若在成年期前因蛋白質不足或因別種原因，致成發育不良的，則在成年期內及早攝取完全蛋白質後，體質仍可挽回；但如成年期內營養

仍不充分,則必發育不全,無法挽救了.故在成年期內,必須營養富足,使身體的發育完全,以免體質轉於虛弱.

人體在成年期內既已發育良好,則在後此期內要達康健目的,仍當努力於營養分的攝取,使身體各部器官的機能能正常運行,不受疾病.惟到了老年時期,身體各部器官的機能均呈衰退,故除空氣和日光以外,各種物質務以能使身體消化及吸收為原則,否則積滯體內,反使器官機能發生障礙.至於具有刺激性的物質,足以妨礙肝腎等臟之機能的,那更要絕對禁止了.

【提要】 1.營養的要素為五種營養素,活力素,空氣和日光.

2.嬰孩期內,母體應注意自己營養;兒童期內,要使其消化器官能適應食物;成年期內,應補足以前的缺損,使發育良好,造成堅強體質.但在老年期內,則務以謹慎為主.

【問題】 1.空氣和日光對於人體發育,有甚麼聯

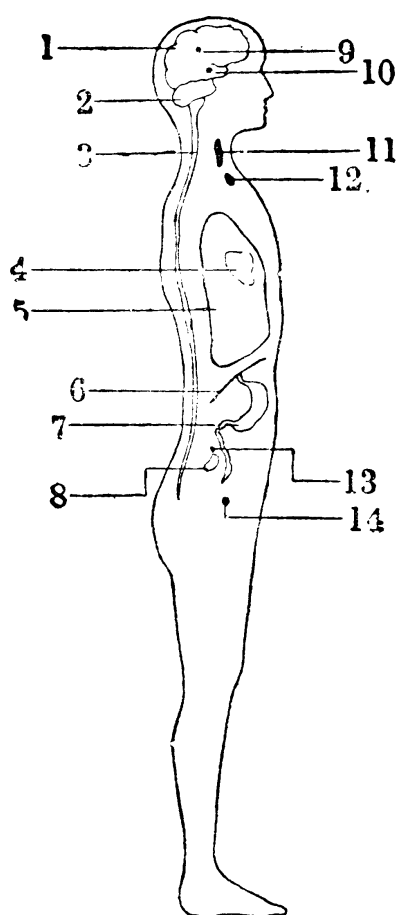
帶關係？ 2. 蛋白質對於嬰孩發育，爲甚麼特別重要？ 3. 在嬰孩期內爲甚麼要母體自己注意營養？ 4. 在兒童期內爲甚麼要使消化器官能適應食物？ 5. 在成年期內怎樣補救發育不良？ 6. 在老年期內爲甚麼要慎選食物？

第七章 內分泌

內分泌的意義 人體各部的器官,雖皆獨立而自成系統,其生理作用卻因有神經系的聯絡,故能統一而調和.但是神經系是容易疲勞的,神經系疲勞之後,則聯絡各器官生理作用的能力就要減少,要彌補這種缺憾,便有另外一種化學的體內產物,混到血液裏去,使身體各部器官系統興奮,這個作用,就叫內分泌.

營內分泌作用的腺,叫內分泌腺,其分泌的物質,叫刺激素.但內分泌腺都沒有導管,直接把刺激素分泌於血液,運輸到身體各部,所以內分泌腺也叫無管腺.對無管腺言,消化腺,皮膚腺,肝臟,胰腺等腺體,叫有管腺,或稱外分泌.

內分泌腺的作用 內分泌腺有腦下



第一〇二圖 示各種重要的
無管腺的大概的部位

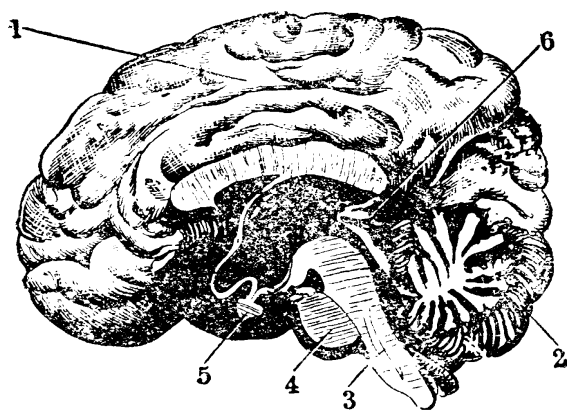
- | | | |
|---------|-----------------|-------|
| 1 大腦 | 2 小腦 | 3 脊髓 |
| 4 心臟 | 5 肺臟 | 6 膈膜 |
| 7 胃 | 8 腎臟 | 9 松葉腺 |
| 10 腦下垂體 | 11 甲狀腺和副
甲狀腺 | 12 胸腺 |
| | 13 腎旁腺 | 14 性腺 |

垂體,甲狀腺,胸腺,腎
旁腺和性腺等多種,
分述於後.

腦下垂體——腦下
垂體位於腦底部,爲
豆大的腺體.其作用
分爲前後二部,前部
能調節生長,故分泌
多則身體長大,分泌
少則身體短小.後部
能使平滑肌收縮,血
壓增高,心搏緩慢等.

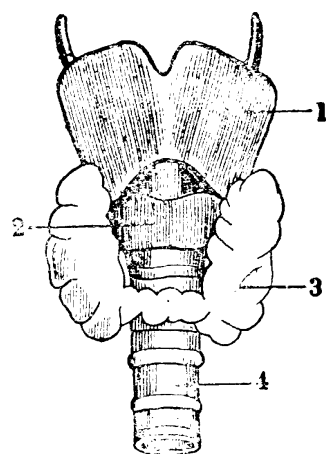
松葉腺——松葉腺
在松葉體內,亦位於
腦底部,在七歲以前
有制止生殖腺發育
的作用.

甲狀腺——甲狀腺
位於頸部甲狀軟骨的兩側,其作用爲調



第一〇三圖 松葉腺的位置

1 大腦 2 小腦 3 延髓 4 腦橋 5 腦垂體 6 松葉腺

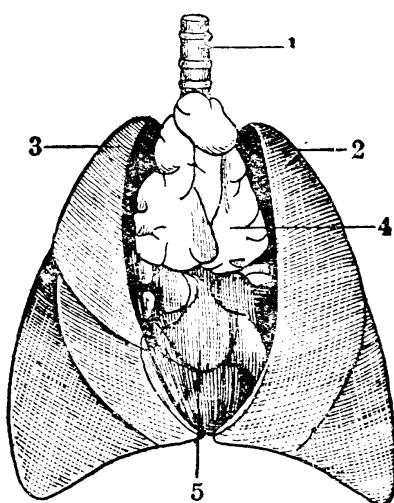


第一〇四圖 甲狀腺的位置

1 甲狀軟骨 2 環狀軟骨 3 甲狀腺 4 氣管

整人體生長和發育,故如摘去此腺,則四肢弱小,神經機能消失,營養作用減低,性的發育停止.甲狀腺失卻作用時,可用甲狀腺精治療,但多服易中毒.

胸腺——胸腺位於心房與血管交界處,此腺隨年齡而逐漸收縮,至成年而消滅.

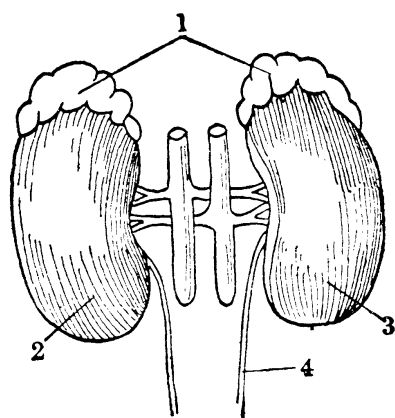


第一〇五圖 胸腺的位置

1 氣管 2 左肺 3 右肺 4 胸腺 5 心臟

其作用對於性器官的發育及神經系的機能都有重大關係,故摘去此腺,則發育遲鈍,精神作用障礙。

腎旁腺——腎旁腺位於腎臟前面上端,身體活動,即由此腺分泌刺激素於血管中而起。故如摘去此腺,則肌肉乏力,呼吸迫促,數日即死。市肆中出售的腎旁腺精,即其有效成分的製劑,有止血和增進血壓之效。



第一〇六圖 腎旁腺的位置

1 腎旁腺 2 左腎 3 右腎
4 輸尿管

性腺——性腺為男子的睪丸和女子的卵巢,刺激性器官的重要腺體,故摘去此腺,則發育遲鈍,生理上即起重大變化。

內分泌和精神作用 精神作用 and 內分泌有密切關係,其中最顯著的就是甲狀腺和精神作用的關係。甲狀腺摘出或

有病的變化時，則一切精神機能，都呈衰退狀態而成白癡；反之，甲狀腺分泌過多時，則精神興奮，意氣旺盛了。又如把松葉腺摘去，則呈早熟現象；若把性腺摘去，則不但性的發育減退，即精神亦起很大的障礙。故知精神作用，實賴內分泌作用來調和。然內分泌同時也須受精神作用的支配，其中則以腎旁腺的分泌爲最著，故精神興奮時，腎旁腺的分泌增多，必致身體各部的機能都受影響。例如痛苦或恐怖時，則血管收縮，皮膚蒼白，同時瞳孔放大，毛髮豎立，胃腸肌肉弛緩，運動停止，心搏增高；反之，在愉快時候，血管弛放，皮膚紅潤，胃腸肌肉緊張，運動活潑，可知內分泌和精神作用，實是相互而成的。

實驗 20. 研究內分泌和身體的關係。

說明 把兔、鼠或別種動物，割去一種內分泌腺，以觀其身體上所起的變化。做本實驗之前，學者須先充分預備關於內分泌的相當知識，然後用精密

的觀察,以研究其關係。

【提要】 1.體內化學的產物,混在血液裏,刺激身體各部器官系統的作用,叫內分泌,其分泌物叫刺激素。

2.腦下垂體,前部主生長,後部調節器官;松菓腺,在幼年時有制止生殖腺的功用;甲狀腺,調整人體生長和發育;胸腺,調整性器官和神經系的機能;腎旁腺,主使人體活動;性腺,主使性器官的發育。

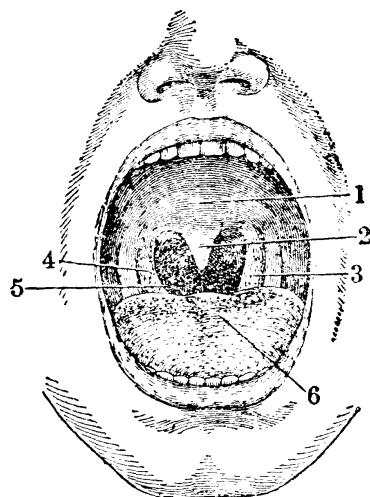
3.精神作用,賴內分泌調和,內分泌又受精神作用的支配。

【問題】 1.舉例說明神經系,不能調和人體的生活機能。 2.內分泌和外分泌,有甚麼區別? 3.淋巴是內分泌麼? 4.人體為什麼有高矮? 5.古代宦官割勢,失卻生殖機能,是甚麼原因? 6.內分泌和精神作用,有甚麼關係?

第八章 口牙眼耳

(1) 口

口腔 口腔居消化管最上部,以上下唇齒爲門戶.腔內上部叫腭,下底有舌.腭的前半部有骨板,叫做硬腭;後半部完全爲肌肉所成,叫做軟腭.軟腭後方的中央,有一垂下的肌肉,叫做懸壅垂.軟腭後部的兩側,左右各有一個扁桃腺,是淋巴腺的一種,頗易受病.

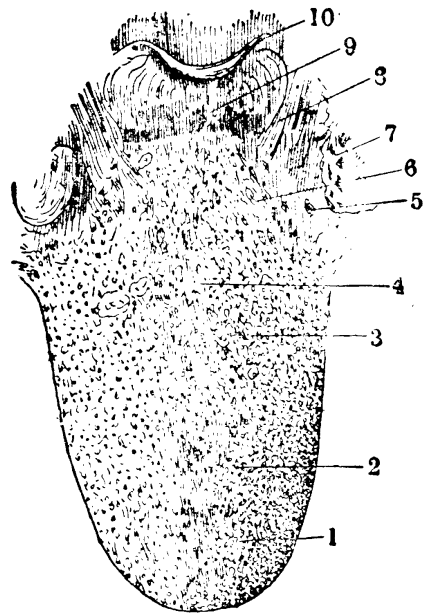


第一〇七圖 口腔

- | | | |
|--------|--------|---|
| 1 軟腭 | 2 懸壅垂 | 3 |
| 左扁桃腺 | 4 右扁桃腺 | |
| 5 咽頭後壁 | 6 舌 | |

舌的功用 舌爲言語及飲食時重要的一種機體,由縱,橫,斜三種肌肉合成.舌

底有舌繫帶,其長短和舌的運動很有關係舌的表面有許多不同的乳頭,乳頭裏面有許多味細胞,味神經的末梢即分佈於此.食物與乳頭接觸,即由味神經傳達於大腦的味覺中樞,遂成味覺.味覺可分甜,鹹,酸,苦,辣五種,但亦易起疲勞,不可刺激過甚,辛辣品及烟酒等,務宜戒除.



第一〇八圖 舌

- | | |
|-----------|--------|
| 1 綿狀乳頭 | 2 蕈狀乳頭 |
| 3 輪廓乳頭 | 4 盲孔 |
| 5, 6 小囊腺 | 7 扁桃腺 |
| 8 遠側舌會壓褶皺 | 9 正中側 |
| 會壓褶皺 | 10 會壓 |

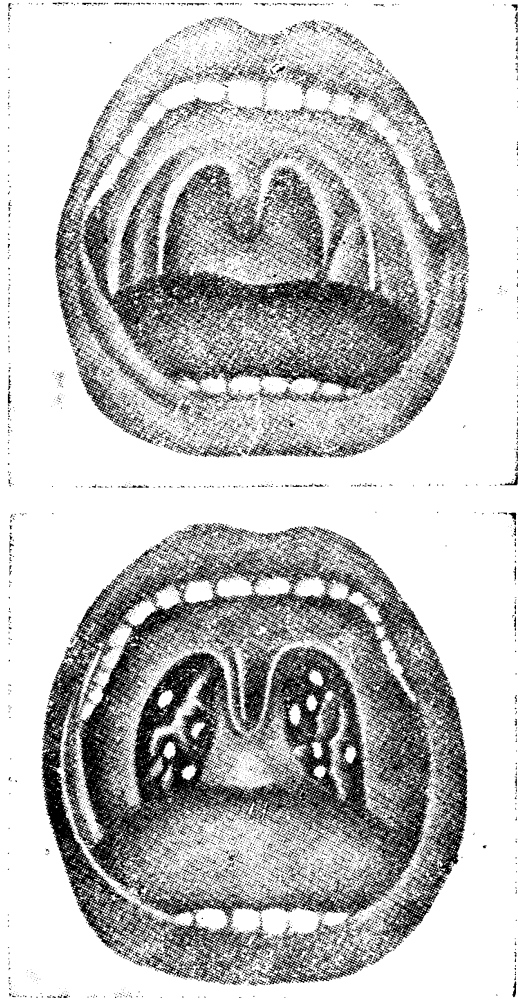
實驗 21. 研究舌的味覺作用.

材料 糖,鹽及酸,苦,辣各物.

方法 用糖接觸舌尖,舌面和舌邊等各部,那部分的味覺最靈? 再用別種物質,依同樣方法試驗其所得的結果.倘把眼睛遮蓋,鼻腔壓塞,由另一人

使其嘗着茶,咖啡,牛乳等各種不同的物質,受驗者能分別出各種不同的物質麼? 由此說明味覺,對於視覺和嗅覺的關係。

口腔衛生 口腔為消化系統中重要門戶,所謂病從口入,故口腔實操人體健康的機紐。因為口腔黏膜亦稍具吸收作用,而空隙部分,尤易為細菌藏匿之所,故口腔衛生首重清潔。如早晚刷牙,填補空隙,以及食後淨口等,此種習慣,在幼年時即宜養成,因為口腔清潔,則疾病減少,身



第一〇九圖 喉和扁桃腺

上圖示無病的扁桃腺 下圖示發炎的扁桃腺,注意下圖的扁桃腺的腫及白點,舌也積污很厚(從Fischer)

體就能康健。故學校內切宜注意口腔衛生，以促進個人和公衆的健康幸福。口腔中最普通的疾病，爲口腔黏膜炎和扁桃腺炎二種，均易紅腫潰爛，發生危險，宜從速醫治。

【提要】 1. 口腔以唇齒爲門戶，腔內上部叫腭，下部有舌，後端有懸壅垂，左右有扁桃腺。

2. 舌幫助言語消化，並有味覺作用，能辨鹹，酸，苦，辣，甜等味。

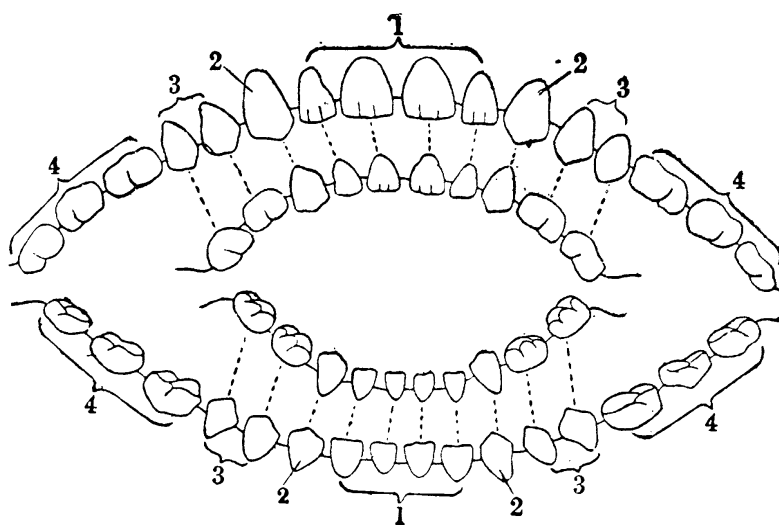
3. 口腔黏膜能吸收，空隙部易爲細菌藏匿，故宜清潔。

【問題】 1. 懸壅垂有什麼用處麼？ 2. 爲甚麼腭有軟硬？ 3. 說出舌在言語時的作用。 4. 說出舌上味覺不同的部分。 5. 怎樣使口腔清潔？

(2) 牙

牙的種類 嬰兒生後約七月，下頷中央先生牙二枚，以後上下頷逐漸生牙，到三歲時共生十二枚，但到七八歲時，則又脫落重生，故稱之爲暫齒，或稱乳齒。乳齒脫落後重生的齒，永久生存，故稱之爲恆

齒.恆
齒分
門齒,
犬齒,
臼齒
三種,
上下
共三
十二
枚,但

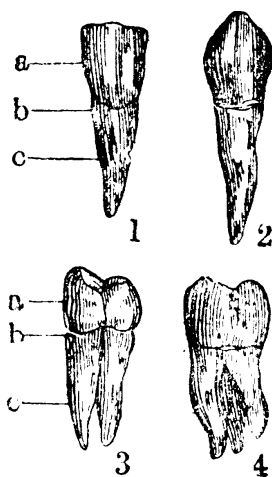


第一一〇圖 示暫齒和恆齒的齒式

裏圈示暫齒,外圈示恆齒.在上的指上領的齒,在下的指下領的齒. 1 門齒 2 犬齒 3 前臼齒 4 後臼齒

最後的臼齒,至二十歲左右始生,故又叫智齒.

牙的構造 牙的外形可分牙冠,牙頸,牙根三部.牙冠爲牙的最上部;牙頸爲牙冠和牙根的分界處;牙根則嵌入牙槽.牙的最外層,有琺瑯質覆於牙的咀嚼面,爲全身最硬物質.



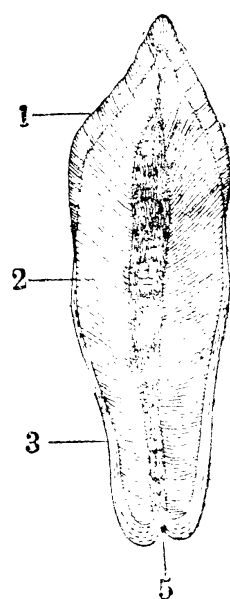
第一一一圖 牙的外形

1 門齒 2 犬齒 3 前臼齒 4 後臼齒 a 牙冠
b 牙頸 c 牙根

內部爲牙質，爲牙的基質，略帶黃色。牙根部和牙質的表面，被以白堊質薄層，牙質內部成一空洞，叫髓腔，內藏牙髓，富含血管神經，以司牙的營養和知覺。

牙的功用 門齒，上下四對，僅有單一而扁的牙根，邊緣銳，專司切斷食物之用。犬齒，上下二對，牙根亦祇一條，牙冠較尖，用以分裂食物。臼齒，分前臼齒和後臼齒二種，前臼齒上下共四對，牙根亦多一條，其咀嚼面有內外二隆起；後臼齒或單稱臼齒，上下共三對，牙根在上頷的有三條，在下頷的則祇二條，牙冠均大，咀嚼面有四至五個隆起，故易於磨碎食物以便嚥下。

牙除咀嚼作用外，又能助發音的變化，調和容顏的美觀。

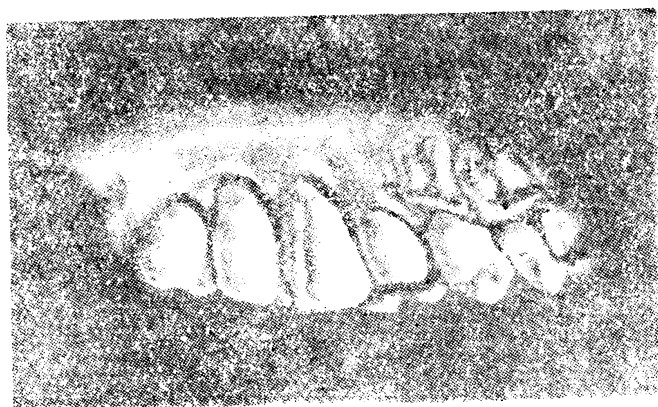


第一一二圖 牙的構造

- | | |
|--------|------|
| 1 牙質 | 2 釉質 |
| 3 髓腔 | 4 牙髓 |
| 5 牙根小管 | |

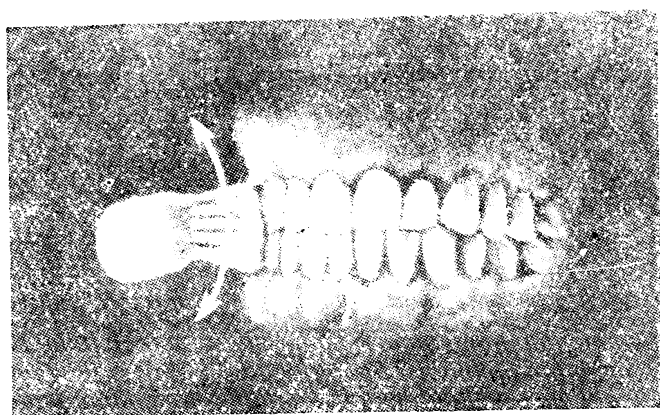
牙的衛生 牙爲消化第一步的重要

工具,對於人體健康至關重要,宜多食蔬菜,荳麥,雞蛋,牛乳等富於鈣質的物質,以



第一一三圖 牙齦退縮起充血,白型質露出,牙知覺過敏,凡此皆刷牙未得其法的結果

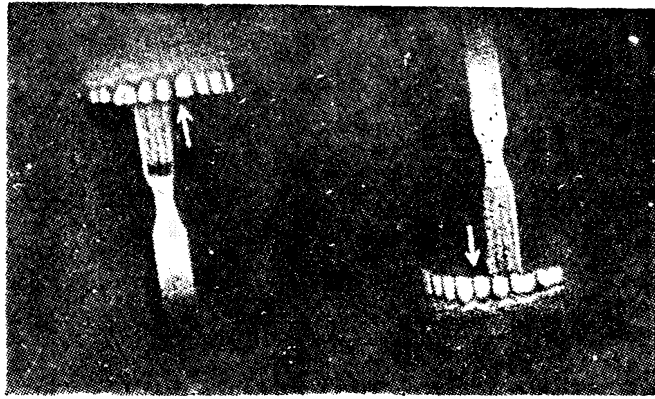
供牙的營養。食物入口,必須充分咀嚼,這不但能幫助消化,且因牙多操作之後,其機能必更發達。食事之後,稍進水果,可以



第一一四圖 刷牙的正常方法一
刷唇頰面時須橫握牙刷上下相連運動

淨牙,且於消化作用亦屬有益。每日刷牙,分早晚二次行之最佳。牙劑可

用精鹽,以其能殺菌消毒,鞏固牙根,並使琺瑯質潔白,較之市售牙粉勝



第一一五圖 刷牙的正當方法二
刷舌面時須直握牙刷上下相連運動

過許多.刷時不可過重,但上下內外必須週到.我國人對於牙的衛生向不注意,以致牙質消耗,牙齦退縮,終至弛緩脫落的很多,對於身體健康影響殊大,故宜隨時檢查,延醫修治.小兒換牙期內,尤應注意,以免將來容貌,語言,和身體健康,受到不良影響.

【提要】 1. 牙分暫齒和恆齒二種,暫齒二十枚,恆齒三十二枚.

2. 牙的外形分牙冠,牙頸和牙根三部,最外層叫琺瑯質,次爲牙質,白堊質,最內部有髓腔,內藏牙髓.

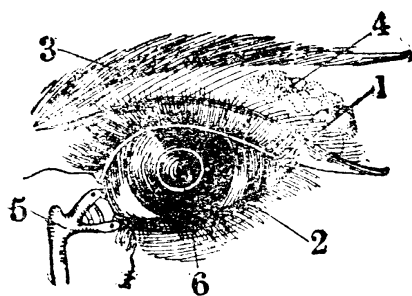
3. 門齒用以切斷食物,犬齒用以分裂食物,臼齒用以磨碎食物.

4. 牙宜多操作,食後稍進水果,早晚用精鹽刷牙,隨時檢查診治。

【問題】 1. 指出你自己的牙齒名稱。 2. 甚麼叫暫齒? 3. 牙齒靠什麼營養? 4. 牙有甚麼功用? 5. 爲甚麼牙能助發音? 6. 食物充分咀嚼,有幾種益處?

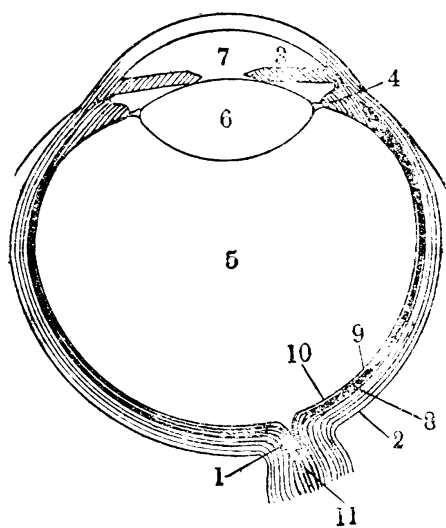
(3) 眼

眼的解剖 眼由眼球構成,包藏於能自啓閉的眼瞼之內.眼瞼的邊緣有睫毛.眼的上方又有眉毛,都是保護



第一一六圖 眼的附屬器

1 眼瞼 2 睫毛 3 眉毛
4 淚腺 5 淚管 6 眼球

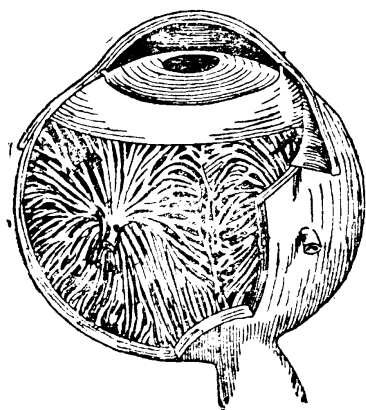


第一一七圖 示眼的構造

1 角膜 2 鞏膜 3 眼簾 4 毛狀肌 5 玻璃液體 6 水晶體 7 水狀液 8 脈絡膜 9 網膜 10 黃點 11 視神經

眼球,以免爲塵埃侵入.眼臉的上方裏面並藏淚腺,常分泌淚液,使眼球濕潤.

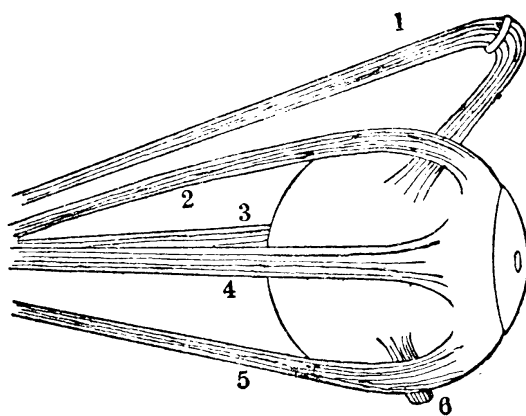
眼球是一圓球,內藏透明液質,外被數



第一一八圖 除去鞏膜
以示脈絡膜的血管

層薄膜.前方突出部叫角膜,四壁則叫鞏膜.角膜裏面有水狀液;其後方有眼簾,眼簾中央成一圓孔叫做瞳孔,能由四周毛狀肌的伸縮而變其大小,以調節射於

眼簾後面水晶體的光線.鞏膜裏面有黑褐色而含許多血管的脈絡膜.脈絡膜之內,則爲富含感光性神經細胞的網膜,其中央底部有凹



第一一九圖 示眼球外部的肌肉的位置
眼球的運動都靠這六條肌肉的作用

1 上斜肌 2 上直肌 3 內直肌 4 外直肌
5 下直肌 6 下斜肌

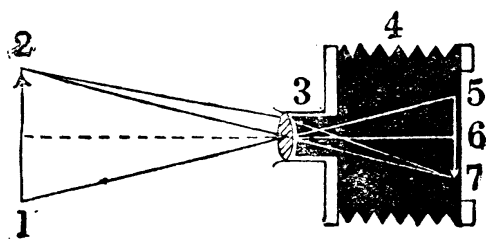
點,叫黃點,爲感光最強部分.網膜裏面卽爲無色透明的液體,佔眼球的大部分.眼球外面,則有三對眼肌,以司眼球的上下左右或廻轉運動.視神經則通於眼球的後端.

視覺作用 眼球構造和作用,酷似照相機,角膜專司收集光線,與鏡頭相同.眼簾能自由伸縮,與鏡頭上的光



第一二〇圖 示外物如何在網膜上構成物像

圈相同.脈絡膜使眼球內部黑暗,與暗箱相同.水晶體使物像倒映於網膜上面,是與鏡頭相同;而網膜則又與乾片一樣.惟光線射於眼球以後,水晶體能依光線的強弱,由毛狀肌變其凸度,使物像恰能映於網膜上面,故在



第一二一圖 照相機原理

1-2 物體 3 透鏡 4 暗箱
5-7 物像 6 乾板

視線範圍以內,不論遠近都能見到,且因網膜內的血液常起新陳代謝作用,故永不失映像的能力.至於視覺所成的像,原是倒像,惟因照過去的經驗和別種感官的幫助,覺得網膜上所成的像,都是正像了.

網膜上面有三種感色體,故不但能感光,也能感色.感色體失感色能力,便成色盲.

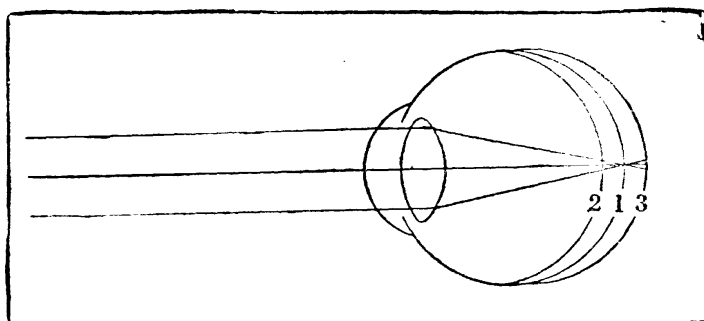
實驗 22. 研究眼球和照相機的作用.

材料 眼球模型,照相機.

方法 先就眼球模型及照相機的構造加以觀察,注意其兩方相當的部分,有幾種相似之處? 有幾種不同之處? 眼球和照相機的作用,有幾種相同之處? 有幾點不同之處?

視覺的變態 健康的眼,眼球和水晶體的形狀都很合度,所以外物的光線,不論遠近,都可在網膜上映像,這就叫正視.倘水晶體的凸度過大,眼軸太長,因此物像只映於網膜的前方,這就叫做近視.反

之,水晶
體的凸
度過小,
眼軸太
短,物像
只能映

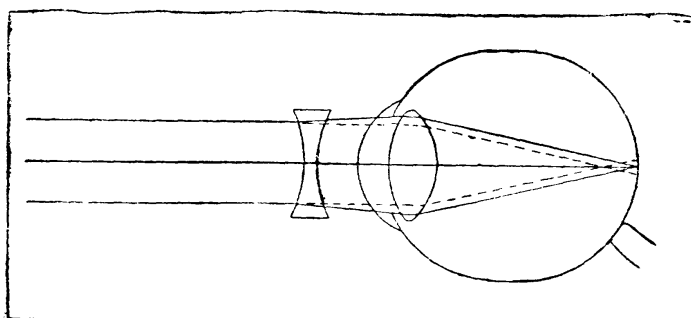


第一二二圖 示正視遠視近視的焦點位置

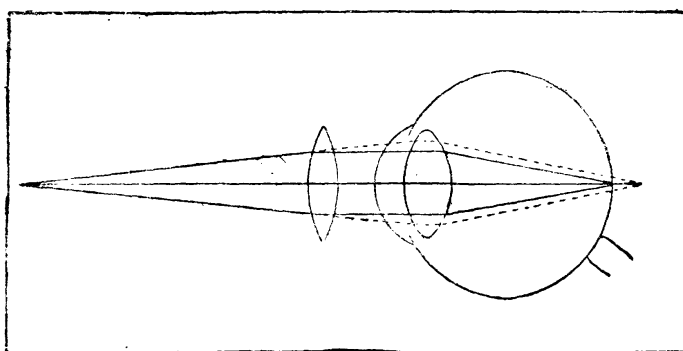
於網膜的後方,這就叫做遠視。

近視和遠視都是病態,故近視眼宜戴

凹鏡,使外
來的光線
分散,遠視
眼宜戴凸
鏡,使外來
的光線收
集;如是不
論近視遠
視,物像才
都可映於
網膜上面。



第一二三圖 示近視眼用凹鏡之象



第一二四圖 示遠視眼用凸鏡之象

惟眼鏡必須由專門醫師配置,隨意戴上,可反增病態.青年視官健康的,不用爲宜.

視官的衛生 眼爲人體精神和運動所寄,關係於一身幸福.青年求學,爲用眼最多時期,故讀書作業都宜力避凝視,勿使疲勞.最好用眼稍久,即眺望遠景,或賞覽花木;燈光不可過暗過明,且宜常放左側;倦眼細字,均有害目力;如已患近視,即宜戴適度眼鏡,免增病態.公共場所的毛巾,爲結膜炎的重要媒介,患者腫脹發熱,流淚羞明,一時甚難治愈.傳染性更强的,則有顆粒性結膜炎,即俗稱沙眼,疏忽不治,易釀危險,故宜隨時檢查,從早治療.學校生活,尤宜注意.

【提要】 1. 眼球由角膜,鞏膜及脈絡膜構成外型,角膜後有眼簾,瞳孔,內壁爲網膜,球內有水晶體及液體,球外有三對眼肌.

2. 光綫入眼,由眼簾調節光之強弱,使物像皆能映於網膜上面.

3. 物像映於網膜前方的叫近視,映於後方的,叫

遠視;近視宜戴凹鏡,遠視宜戴凸鏡.

4.視覺宜有調節,勿使疲勞;慎防傳染眼疾.

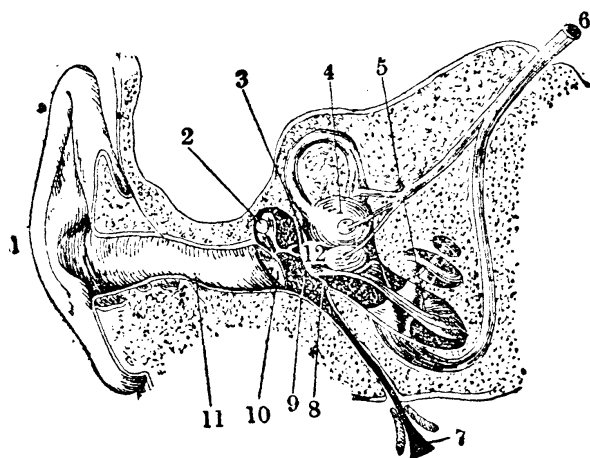
【問題】 1.眼球怎樣會運動的? 2.眼球怎樣會調節光線的距離? 3.獨眼視物和兩眼視物,何者為佳? 各種脊椎動物多有兩眼,而部位有不同,能說出其功用麼? 4.近視遠視是甚麼原因? 5.視官所映的像是正像麼? 試繪圖說明. 6.近視戴凸鏡,遠視戴凹鏡,結果怎樣? 能繪圖說明麼?

(4) 耳

耳的構造

耳分外耳,中耳,內耳三部:
外耳——外耳是耳翼和外聽道合成.耳翼為一片彎曲軟骨,下端柔軟肥厚.外聽道為一彎曲細管,管內密生細毛,並有叮嚀腺

耳分外耳,中耳,內耳三部:

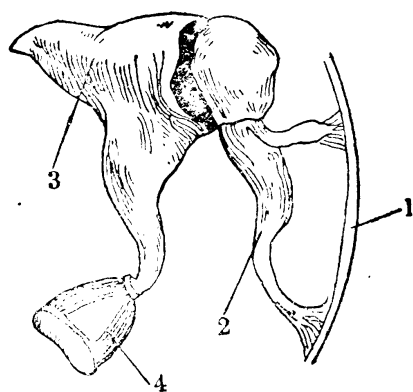


第一二五圖 示耳的構造

- | | | | |
|-------|-------|--------|-------|
| 1 耳翼 | 2 聽骨 | 3 卵圓窗 | 4 半圓管 |
| 5 蝸牛殼 | 6 聽神經 | 7 耳氣管 | 8 正圓窗 |
| 9 鼓室 | 10 鼓膜 | 11 外聽道 | 12 前庭 |

分泌物質,以防外物侵入,

中耳——中耳就是鼓室,其外壁以有彈性的鼓膜與外耳隔開.鼓膜內面,連接錘骨



第一二六圖 中耳內的

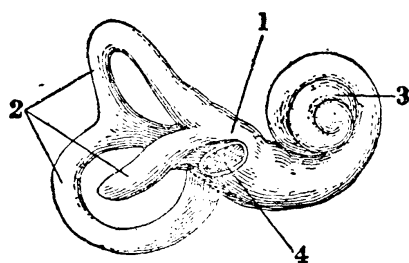
三聽骨

1 鼓膜 2 錘骨 3 砧骨

4 鐙骨

骨,砧骨和鐙骨,這三骨的排列,恰成槓桿作用,使聲浪由三骨的振動而傳於內耳,故又名聽骨.中耳底部又有歐氏管,或稱耳氣管,通於咽部,能使鼓膜內外的氣壓平均,不致因劇烈振動而破裂.

內耳——內耳或稱迷路.構造複雜,其主要部分為前庭,半圓管,蝸牛殼三部.前庭為一空腔;半圓管有三個,內藏淋巴,故人體旋轉,管內淋巴亂流,即覺昏迷不能直



第一二七圖 內耳的構造

1 前庭 2 半圓管 3 蝸牛殼 4 聽神經

立,故爲身體均衡覺的器官;蝸牛殼內藏聽神經末梢,上通前庭,下通鼓室。

聽覺作用 聲浪由外聽道達於鼓膜,鼓膜振動,使中耳內的三骨也同時振動,更波及於蝸牛殼內的淋巴,刺激神經細胞,傳達於大腦的聽覺中樞,就成聽覺作用。但聽覺作用雖由轉輾傳達而起,而所需的時間很短。

聽官的衛生 耳毛防止塵物侵入,不可除去,倘有異物侵入,可用溫湯洗出。挖耳易致創傷傳染,最宜謹慎。遇劇烈聲浪,宜卽張口,免使鼓膜受損。平時慎防感冒,免使耳氣管發生障礙。過高過低或均一的音調,易使聽神經疲勞,對小兒尤宜避去。聽官有病,宜卽延專門醫師診治。

【提要】

1. 耳 { 外耳…耳翼,外聽道.
 中耳…鼓膜,鼓室,聽骨,耳氣管.
 內耳…前庭,半圓管,蝸牛殼.

2. 聲浪傳於鼓膜,使聽骨的振動,傳於蝸牛殼內

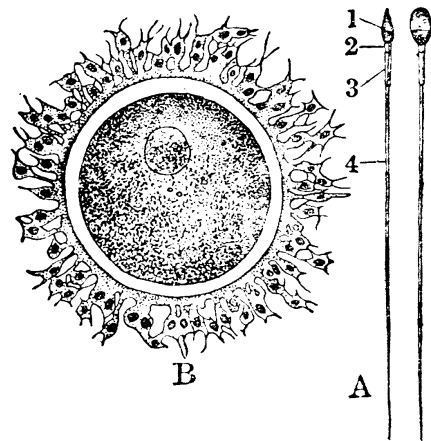
的淋巴,以刺激神經細胞.

3.勿除耳毛,異物須用溫湯洗去,挖耳宜慎.遇劇烈聲浪張口.防感冒.避聽神經疲勞.

【問題】 1.耳翼有什麼用處? 2.說明歐氏管閉塞,鼓膜易破之理. 3.人體倒轉,常覺昏迷,是甚麼原因? 4.耳部如受重擊,能暫時失聰,是甚麼原因? 有簡易的方法治療麼?

第九章 青春時期之生理的變化

男女性的差別 男女性主要的差別，爲性器官的構造。男性器官的主要部分爲睪丸，內藏精子。女性器官的主要部分爲卵巢和子宮，卵巢內藏卵子，子宮則爲胎兒生長發育之所，其構造比較複雜。性器官以外，男女身體上和精神上的狀態，亦有許多差別。女子的骨盤淺而廣，骨骼較小，肌膚柔軟，亦都與男子不同。男子喜動，女子多靜。女子更有生育機能，



第一二八圖 人類的精子和卵子

A 從兩方向觀察的精子 1 頭 2 頸 3 中片 4 尾部
B 卵子，其外圍的小細胞叫包卵細胞

且須哺乳保育，故在種族上的責任，實遠過男子。但男女的智力，卻無甚差別。

男性的發育 孩童時代，知識未開，十歲以後，腦中樞逐漸發達，因環境接觸，漸起性的觀念，但這時生理上並無顯著變化。十五六歲以後，轉入青春時期，這時身體長大，性器官發育完全，喉骨突出，發音宏大，生理上和精神上都起重大變化，感覺靈敏，色情發達。故男子在青春期內性的衝動最爲旺盛，因此在這時期內，男子所起的病態亦最多。

女性的發育 女子到十歲左右，性觀念即漸發達。十四歲起轉入青春時期，乳房增大，脂肪加多，骨盤擴張，聲音清脆。這時性器官已發育完全，卵巢開始排卵，因此生理上和精神上亦起重大變化，但性的衝動，不如男子之強。

女性器官的子宮內壁，是一層黏膜，到了青春時期，黏膜逐漸增厚，而其裏面的

血管亦漸充血，充血既達極度，黏膜遂破裂而排出血液。這樣一次排出以後，血管收縮，黏膜脆薄，但經過一定時間，黏膜又厚，充血又甚，於是再度使黏膜破裂，排出血液。這樣循環往復，每隔一月，必出血一次，故名月經。

性的衛生 性器官爲人體重要部分，一有疾病，往往影響於生命健康。一般青年男子在青春時期，性慾的衝動旺盛，易犯斲傷性器官，或涉躐邪淫的惡習，其結果使神經衰弱，面黃肌瘦，以致引起性器官和身體上的種種疾病的很多。女子而犯同樣惡習的，其結果也當然一樣。要知性慾衝動過甚，精神必有變態，精神變態以後，行爲反常，身體就決不會健康了。所以我輩青年，在此身體和精神變化劇烈之時，切宜注意性的衛生，慎身寡慾，養成高尚德性。這樣一方面可促進自己健康，一方面爲國家民族造成強壯有爲的分

子。況當我國的國難如此嚴重，青年爲國家未來棟樑，負有復興國家的重任，再不應在此時自暴自棄，致貽國家於萬劫不復之境了！

性器官的疾病 男子患性器官疾病的很多，其中最普通的是遺精，就是睡眠時自由流出精液的病症，患者次數過多，身體衰弱，生命危險，亟宜求醫診治。女性器官的普通疾病，則有月經病和白帶二種，月經病多爲經水不調，過多過少，或月經困難，甚至經閉等，大概因身體虛弱，憂勞過度而起，其症象爲經期內腹痛，腰脹，噁心，嘔吐等，宜探究病源，施以根本療治；白帶多因經期內不注意衛生而起，倘不速治，患處腐爛，帶下愈多，身體愈弱，必致引起種種疾病，故在經期內必須注意清潔，有適當運動，患病後應從速醫治。

【提要】 1. 男女性的主要區別，爲性器官的構造；此外身體上和精神上亦有區別，女子且有生育責

任,惟男女智力,無甚區別.

2. 男子到十五六歲入青春時期,性器官發育完全,生理上和精神上都起變化.

3. 女子到十四歲入青春時期,性器官發育完全,月經開始,生理上和精神上亦起重大變化.

4. 青年宜注意性的衛生,慎身寡慾,養成高尚德性.

5. 遺精爲男子最普通的性病,女子則有月經病和白帶二種,均宜速治.

【問題】 1. 孩童的含羞態度是甚麼表現? 2. 男女性在青年時期各有甚麼特徵? 3. 月經怎樣來的? 4. 因戀愛而自殺,或消極墮落的很多,試依生理的見地,加以解釋. 5. 神經衰弱症是怎樣的? 對於性衛生有甚麼關係? 6. 說出男女對於國家和民族的責任.

第十章 運動生理

運動的重要 人體健康與否,關係於環境狀況至爲密切。身體孱弱的人,有了適當的鍛練以後,常能變爲強壯有爲,這個事實,表明人體必須加以鍛練,而鍛練的最好方法,就是運動。人體運動,雖是終身不息,但是運動的量卻因人而殊;孩童時代,運動最多,中年漸減,至老年最少。可知在發育時期,運動足以促進其發育的機能,而在衰老時代,運動亦可保持其身體的康健。所以不論少年老年,倘在長時期內無適當的運動,則雖有充足的養氣,佳良的食物,而其骨骼肌肉,以及呼吸,循環,消化和神經等各器官系統的機能,都要有停滯而不活潑的結果;反之,身體有了適當運動,則其身長,體重,以及其他各

部分器官系統的機能,均能增長而活潑。故知適當的運動,對於人體健康,實與養氣,食物等佔同樣的重要位置。那末我們要身體健康,怎麼可不注意適當的運動呢?

運動對於器官系統的影響 運動所以能強健身體,就因身體各部的器官系統,都能受到良好影響的緣故。所以有了適當運動以後,骨骼能漸粗大增長,因而抵抗力亦隨之增進。肌肉是體格的基礎,而身體運動,又都由於肌纖維的收縮而起,所以肌肉所受運動的影響也最大;最顯著的就是肌肉豐肥,且使能力增加而且持久。至於運動對於呼吸,循環和消化等器官系統的影響,亦很顯著。運動之後,呼吸數和呼吸的量都能增加,血液濃密,並因氣體交換暢旺,因而體內新陳代謝作用也就增盛。對於神經系統更能促進中樞和末梢的生長,使調節作用精妙,反

應的動作敏捷,且能增強意志而有勇氣。所以運動對於身體的影響,實有莫大利益。然若運動不適當,亦足以促成身體各部的病症,其中對於循環器的影響最大,所以我們對於運動,應有相當選擇。

運動的選擇 運動的目的,實是使身體各部器官的機能均衡發展,故運動的部位,不可限於局部,宜求普遍。學校中的體操,可鍛練各個小肌羣的肌力,其時別部分多數肌肉作用較微,使呼吸和循環器適當勞動,肌肉得遂良好的發育,故體操雖為有規律的運動,然能促進肌肉發育,對於身心均極有益。清晨空氣新鮮,故早操尤為重要。至我國固有的各種國技,亦為極優良的運動,能使大肌羣的肌力達於高度,而呼吸,循環,消化,以及神經系統,都可受到良好影響。惟賽跑,跳躍,游泳,騎馬等比較急劇的運動,在身體瘦弱或未有相當訓練的,總宜謹慎。至於網球,籃

球等,都能使肌肉活潑,動作靈敏,對於神經系統尤有良好影響,不論男女都應參加,倘能持之以恆,則身體和精神的健康,必皆能有顯著的進步了。

實驗 23. 研究運動對於肌肉的關係。

說明 先用軟尺量得上膊肱二頭肌和肱三頭肌部分的肌肉,把尺寸記錄於冊,經一個月連續不停的適當運動後,仍用軟尺量其各該部分的肌肉,比前次量得的尺寸大麼? 依此方法,做成統計,以明各種運動對於各部肌肉的關係。

運動的節制 男女的體力,顯有差別,尋常男子的力較大,女子的力較小,故女子對於使用力的運動,應有限制。男子的骨盤較小,股骨聯接幾成垂直,女子則骨盤較大,股骨聯接略成斜角,故女子對於跑跳運動,不如男子便利。但不論男女,必須共守其基本條件,則於健康方面定屬有益,茲分述於後:

1. 有充足的睡眠,每夜至少八小時,臥室應有換氣裝置。

2. 有適宜的食物,戒除零食及煙酒.
3. 每晨食前沐浴.
4. 避免憂愁及過度的興奮,過去的差誤勿悲,未來的要努力改正.
5. 每日至少作戶外生活一小時,日光對於身體有益,不可忽略.
6. 運動宜有調節,不可過度,每日除早操或別種運動不要間斷外,其餘比較劇烈的運動,以在春秋二季行之最宜,餘時不要參加.

【提要】 1. 適當的運動對於人體,與養氣食物同樣重要.

2. 適當的運動,能使骨骼長大,肌肉豐滿,血液濃密,氣體交換暢旺,新陳代謝增盛,神經系的機能靈敏;但運動不適當,反能促成病症.

3. 體操能使各部肌肉發育,早操尤宜.國技亦能使各部有良好影響.劇烈運動須依身體狀況爲準.籃球,網球等,則男女皆宜.

4. 男女體力不同,運動宜有限制,但爲促進健康計,應共守基本條件.

【問題】 1. 試把養氣,食物,運動三項,依生理的見

地作一比較。 2.運動怎能使骨骼長大的？ 3.體重和運動有甚麼關係？ 4.運動爲甚麼能使呼吸量增加？ 5.運動對於新陳代謝,有甚麼影響？ 6.爲甚麼運動能促進神經系的機能？ 7.說出早操有幾種好處？ 8.運動爲甚麼要有調節？

第十一章 煙酒之害

毒物和身體 毒物是刺激性極強,能使細胞發生劇烈反應的物質.單細胞的動物,如變形蟲等,遇到毒物,其身體即急劇逃避.人體是多細胞的一種動物,遇到毒物以後,亦必血行增快,呼吸迫促,肌肉緊張,分泌增多,這些現象,實是抵抗中毒,決不能說毒物有刺激興奮之功.所以不論何種動物遇到毒物,都要避之惟恐不及.但毒性有強弱的,毒性強,則中毒易,毒性弱,則中毒緩,故雖反應有快慢,而中毒的結果則一.煙酒都無營養功能,而其所含的物質,對於身體皆有劇毒,故用者似可得暫時興奮之效,不知積久成習,就成慢性中毒了.

煙的害處 煙,都用煙草的葉製成,內

含煙精，性質劇毒，故多吸以後，常能發生氣管枝炎，頭痛，心悸，胃腸病等；對於神經系統尤有大害，能使記憶力減退，資質愚魯。自通商以來，捲煙盛行，皆口啣一枝，視為時尚，習久成癮，每年消耗，不止千萬，對於民族健康和國家經濟，實蒙極大損失。而尤可痛心的，即一般青年亦染此惡癖，不知煙能妨礙身體發育，青年為國家未來棟樑，今乃先自摧殘，使身體失卻健康，那麼將來怎能擔當國家大任呢？國難嚴重，我們切宜懷然於煙禍之烈，努力戒去！

我國歷來所受鴉片之毒亦殊痛心。鴉片裏面含有嗎啡，對於身體組織亦有劇害，其結果使精神萎靡，身體衰弱，實為國家衰弱的重要原因。現在政府已厲行禁煙，我輩固應力戒吸食，且宜努力於撲滅煙禍的工作啊！

酒的害處 酒的主要成分是酒精，種類甚多，對於人體組織細胞均有大害。因

酒精能使蛋白質凝固,故飲酒之後,不但使體溫放散大部,且使消化器發生障礙,而成胃腸病或肝臟病的主因.酒精又能毀壞白血球,並使血管變硬,心臟的機能衰弱,故嗜酒的人大都有循環器發生障礙的危險,且又最易感染疫症.不但如此,酒精能使神經系失其常態,而成精神病的重要原因;且其遺毒並能傳於後代,造成社會的一般病態.因嗜酒之人,做事能力降低,行爲易於變態,且因遺傳之故,子女死亡率必高,否則亦必身體羸弱,或精神癡呆,或墮落而做犯罪行爲,其害處實不勝枚舉,故各國都已努力爲禁酒的運動了.

實驗 24. 研究酒的害處.

材料 雞蛋白,青蛙及酒.

方法 (1)把酒注入雞蛋白,雞蛋白凝結麼? 飲酒後在體內所起的變化怎樣? (2)把青蛙的蹼扯開,上面注以酒,則蹼內的血管忽擴張而充血,倘再注以較濃之酒,血管則又萎縮,血流漸滯,終至該部

分的肌肉枯死，酒在人體內所起的變化怎樣呢？

能力的補充 能力由食物養化而生，人體能够活動，即賴此能力，惟能力不絕消耗，自當不絕補充。食物固爲補充能力的主要物質，但天然的刺激，如寒冷的空氣，日光，新鮮的空氣，體育及愉快的精神等，也都是補充能力的極好方法。所以身體不論在甚麼情形，只要有上面任何一種刺激一下，就可得精神奮發，能力培增之效。至於煙酒二物，在少用之後，雖似可以興奮神經，促進肌力，實則煙酒既非營養物質，在身體內只會消耗能力，決不會發生能力，而且煙酒的害處，不但限於用者本人，還能影響於後代。當此國族衰弱時代，我們正應努力於自己身體的健康，俾以堅强的能力，去擔當國家的大任，所以青年的責任非常重大，萬不可自暴自棄，再加疏忽了。

【提要】 1. 人體能力，爲由食物與養氣結合而起。

2. 煙能毒害呼吸,循環,消化等器官,妨礙青年發育.

3. 酒能毒害循環,消化等器官及神經系統,並使遺毒傳於後代.

4. 冷空氣,日光,新鮮空氣,體育,興趣,愉快的情感等,均能幫助能力之補充.

【問題】 1. 說出食物與養氣結合,發生能力的例.

2. 吸煙何以能妨礙青年的生長? 3. 酒能毀壞白血球,對於身體有何種害處? 4. 早夭的人,大都本人或其上代爲嗜酒者,是甚麼原因? 5. 爲甚麼酒是社會上犯罪行爲的重要原因? 6. 說明冷空氣,日光,新鮮空氣,體育,愉快的情感等,爲甚麼能幫助能力之補充.

第十二章 健康之意義

健康的要素 人體健康,基於遺傳,環境,個人努力的三種要素,這三種互有聯帶關係,但任何一種,可以變更其餘二種的。

遺傳——子女肖似其父母,為遺傳上最顯著的事實。遺傳的勢力,不但見於容貌行為,就是身體的強弱,和資質的賢愚,也都要受到若干影響。故父母體質不良的,其子女多受着不良的遺傳;這事實對於國家民族的強弱,關係至巨。但不良的遺傳,可以環境和個人的努力以剋制之。

環境——環境與健康,關係至為密切。凡環境良好的,必須注意新鮮的空氣,豐美的食物,適宜住屋,以及合度的活動場所,如是,雖有不良的遺傳,而亦可得到健康

的效果。反之，環境不良的，則雖有良好的遺傳，也難得到健康的身體。

個人努力——環境的優劣，與貧富有關，然亦可以個人的努力而改變。所謂個人的努力，就是以健康為目標，努力管理自己的生活，以剋制因遺傳和環境所起的缺陷；所以個人的努力，對於身體健康，亦至重要。

衛生的方法 人體構造生理，雖極複雜，而衛生的方法卻很簡單。這種簡單的方法，就是我們各個人應當努力的要點，現在總括的分述於後：

戶外生活——人體無時不需新鮮充足的空氣，故在可能範圍內，總以戶外生活為佳。

適宜的食物——人體生長端賴養料，但過多過少，或不適宜的食物，都不能達到構成組織和發生能力的目標，故食物必須選擇。

休息和睡眠——休息和睡眠，爲補充能力的最好方法，而人體活動不能漫無限制的，故宜適當調節。

思慮純正——人體疾病，多數由於心神不愉快而起，故要心神愉快，必須思慮純正。

防止感染——人體疾病亦有許多由於自己疎忽感染而來，在傳染病流行時，尤覺危險，故必須隨時保重身體，以免感染。

體力鍛鍊——肌肉和神經，爲人體的主要基礎，但要使肌肉和神經能充分發展，必須時時鍛鍊，所以我們須時常參加運動。

健康的意義 人體各部器官的構造雖極複雜，而其生理作用是整個而不可分離的，故偶一疎忽，就可使一部受病而全部爲之牽動，猶如機器可日夜運行，然不加整理，亦可毀於一旦。故吾人的責任，應以健康爲目標，努力於衛生方法的實

行,使身體各部器官機能,都能正常運行,而不至受病,然後身體的健康可期,而我們應盡的責任,也可以進行無阻了.方今民族衰萎,國家危如壘卵,我們的責任,固應先使自己的身體健康,同時還要發揮此種能力,使國家也入於健康之域,那才是我們至高無上的目標,也是健康的最重大的意義啊!

【提要】 1.健康基於遺傳,環境,個人努力的三要素,但個人努力可以改變遺傳和環境的缺陷.

2.個人努力,應注意戶外生活,適宜的食物,休息和睡眠,思慮純正,防止感染和體力鍛鍊.

3.健康的意義,是使身體各部器官機能都能正常運行,不至受病,並要發揮此種能力,使國家也入於健康之域.

【問題】 1.舉例說明遺傳對於身體和資質的影響. 2.不良的環境,可以影響於良好的遺傳麼?

3.試舉環境不受貧富影響之例. 4.使身體各部器官正常運行,應有幾種要素? 5.防止感染,對於健康有甚麼關係? 6.說明健康有幾種意義.

附錄一 普通食物中所含的營養素

食 物	成 分	蛋 白 質	脂 肪	碳水化合物	水 分	灰 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
	鷄 肉	19.7	1.4	1.3	76.2	1.4
	鯽 魚	17.9	1.5	—	79.5	1.2
	人 乳	1.6	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	1.6
	卵 黃	16.2	30.7	—	52.0	1.3
	米	6.0	2.0	78.0	13.0	1.0
植 物 性 食 物	小 麥	10.0	1.0	73.0	14.0	2.0
	大 麥	10.0	2.0	71.0	14.0	3.0
	大 豆	35.0	18.0	23.0	9.0	5.0
	小 豆	18.0	1.0	34.0	4.0	3.0
	馬 鈴 薯	1.5	0.1	20.6	76.8	1.03
	蘿 蔔	0.7	—	4.2	94.6	1.5
	青 菜	1.7	0.2	2.1	95.1	1.9

附錄二 普通食物中所含的活力素

食 物 成分	甲種活力素	乙種活力素	丙種活力素	丁種活力素	戊種活力素
牛 油	++++	—	—	++++	++
牛 乳	+++	+++	++	+++	++
牛 肉	++	+	—	++	++++
鷄 蛋	++++	++	—	++	++++
肝	+++	++	—	++++	+++
白 麪 粉	—	?	—	—	—
粗 麪 粉	+	+++	—	—	—
白 米	—	—	—	—	—
糙 米	+	+++	—	—	—
黃 豆	+	+++	—	—	—
豆 芽	+	++	++	—	++
白 菜	+++	+++	++++	—	+++
芹 菜	?	+++	?	—	++
菠 菜	+++	+++	+++	—	+++
白 薯	++	++	?	—	?
猪 油	—	—	—	—	—

中華民國二十二年七月印刷

新課程標準

初中衛生（全三冊）

（第一冊定價銀五角五分）

（外埠酌加郵費匯費）

編著者 龔 昂 雲

校訂者 洪 式 閻

發行人 沈 知 方

出版者 上海大連灣 世界書局

印刷者 上海大連灣 世界書局

發行所 上海四馬路 世界書局



版權所有 不准翻印



龔氏初中衛生第一冊 每冊三角五分