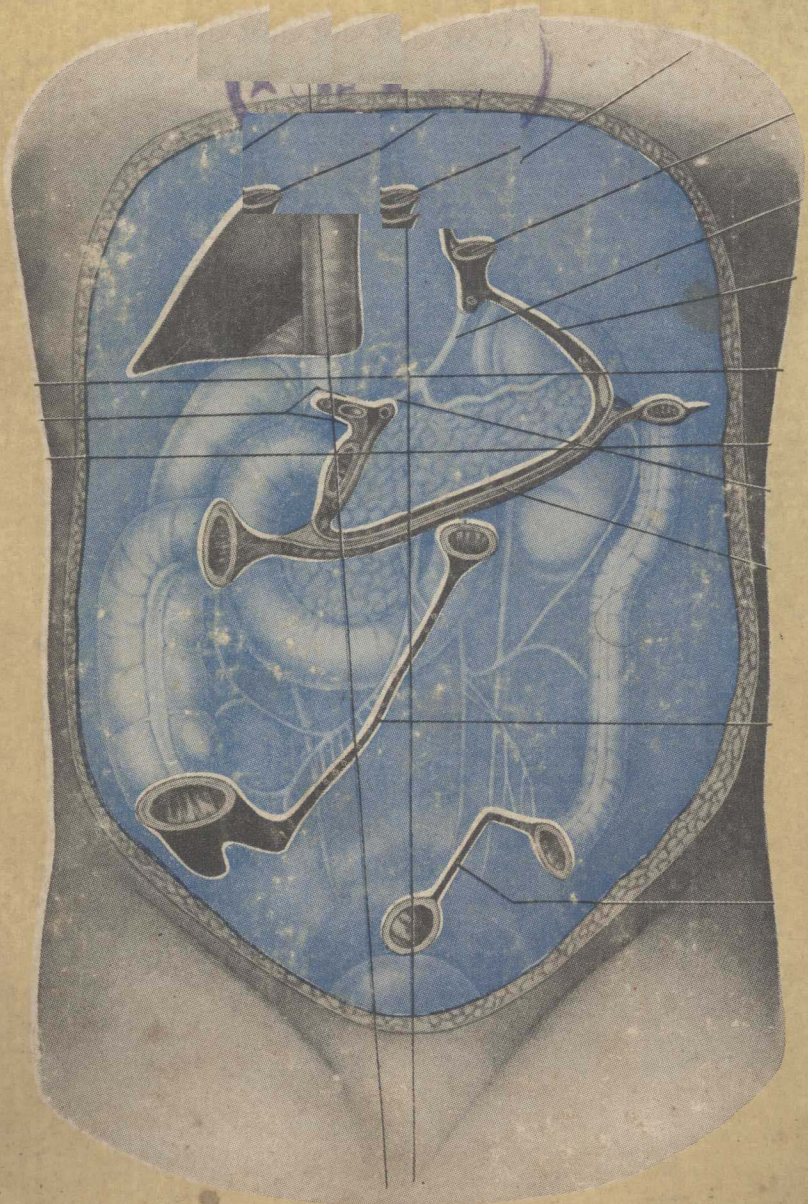


24.28  
1030

# 男子解剖圖

王永豪編著



人世間出版社出版





# 男子解剖圖

王永豪編著

★ 人民醫學畫庫 ★

人體生理圖解 (報紙)	方 洞編	14,000
人體生理圖解 (道林)	方 洞編	18,000
人體病理圖解 (報紙)	周廣智編	10,000
人體病理圖解 (道林)	周廣智編	12,000
男子解剖圖 (銅版)	王永豪編	25,000
女子解剖圖 (銅版)	王永豪編	30,000
婦幼衛生圖解	戈湘嵐編	印刷中
大眾衛生圖解	方洞等編	編製中

通俗醫學衛生叢書十種編印中

男子解剖圖

編 著：王 永 豪  
繪 圖：方 洞  
製 版：鹿 文 波  
出版者：人 世 間 出 版 社

上海四川北路106弄45號

發行者：通 聯 書 店

上海山東中路中保坊

大 中 國 圖 書 局 聯 銷 處  
亞 光 興 地 學 社

上海四川北路八號

出版日期：一九五二年一月出版

• 有著作權 ★ 不准翻印 •

定價：人民幣二萬五千元

編號 2057

14000  
1

# (一) 男性人體的解剖和生理

## 緒論

生理學家哈維氏說得好，「假如你對於一段敘述，缺乏具體的認識，那你非但不能產生一個真實的概念，相反地可能引起幻想和虛像。」在自然科學的學習過程中，真就是這樣；單靠文字的描寫，而沒有具體實物的對照，很少能使讀者有親切的了解。

解剖學是敘述身體結構的科學。生理學是講解身體各部份功能的科學。這兩種課程的學習，主要地必須依靠標本和器械設備，來作實地的觀察，才能得到一些真實的概念。大多數的人確有獲得解剖和生理知識的慾望，可是由於沒有時間和缺乏機會，不可能實地在解剖室或在實驗室裏去研究探討。在這情形之下，模型圖表也足以彌補這些缺點，同樣可以得到相當的知識。本書所有的圖表，雖因篇幅的限制，為數不多；但希望仍能對讀者的了解，有所幫助。在閱讀圖表時，深望能儘量地利用註解，無論是那一個系統，一邊看圖，同時找到每一個部位的說明。在閱讀過後，最好即能根據記憶，回想出每一個器官的大小，形態，位置和比例。到那時讀者更應把外表淺面各結構，直接應用到讀者自己身體上，予以確認，使理論與實際聯繫起來，尤其在骨性標誌，主要淺層血管和特殊肌肉方面的確認，將顯得特別容易。要是只捨解剖，一天到晚背了一連串的名詞，那會覺得枯燥乏味。如能用生理來配合，隨時隨地指出牠的作用機能，這樣一定可以事半功倍，增進了解，幫助記憶，同時也提高了興趣。對於整個的閱讀，也得到了一定的基礎。

在沒有深入到其他問題之前，我們可以先就人體組織的基本結構，加以說明。生物體的最小基本單位是細胞。人體的組織，當然也不例外，都是由細胞所組成。牠只有在顯微鏡之下才能看到，外面包着一層薄膜，裏邊含有半透明半流動性的膠質，我們叫牠原生質。牠的意義是一切生命的物質基礎。人體各種機能的發展，基本上都從牠出發。許多相同的細胞，集合起來進行同一的功用，則就成為組織。每種組織，各各不同，譬如神經組織跟骨組織，無論在構造上，功能上，完全不一樣。不過人體的結構，歸納起來，總不出兩大類：一種是用來維持個體的生存；另一種是保持種族的延續。所有體內各個部份，互相依賴，不管牠屬前者或後者，主要的目標，還是在成全這一個機體的生存。在大自然環境之下，人們必需一方面準備找尋食物，以維持生命；另一方面也得進行必要的鬥爭，保護自己，不受敵人侵襲。爲了獲得食物更形方便，感覺器如眼、鼻、耳等，必然會產生。爲了好好地運用和掌握這些器官，因而腦子和智力也逐漸發展了。此外，他更需要運動器官，可以四處廣泛地取得各種食料，而且必要時，他可能進而追趕禽畜，退而躲避猛獸。其他攫食器官的發生，對他生活習慣方面，更進了一步；無論用在採摘果實，追趕敵人，都是不可缺少的。這樣上肢下肢，就具備了一定的生理基礎。由於手腦並用，生產發展，勞動非但改變了環境，又創造了世界！

我們看一看身體的配備，包括着許多種的結構。整個身體的維持，是靠了全身的骨骼。每一根骨頭的形狀大小，各各不同，可是自頂至踵，互相銜接。骨與骨交接的地方，形成關節。裏面有空腔，包含着滑液，更有軟骨墊褥，可以減少摩擦，增進潤滑。造成骨骼運動的纖維長索，名叫肌肉。兩端附着在骨上，中間跨過關節。由於肌肉的任意收縮，增加和減少兩骨間的距離，運動即因此而產生。好像前臂的屈伸，小腿的提舉，以至軀幹的一伸一彎，還不是完全靠了肌肉的運動麼？

有人說過，民族開化程度雖有不同，但是人類主要的天性，去取得食物，却完全一致。所謂「食色性也」就是這個意思。食物攫取後，便送入口中，經過了一條漫長的消化道，把牠分解，細散，使得最後能夠被吸收而組成新的體質，來修補老的舊的和被消耗掉的。爲了使吸收的營養料，自如地運送到身體各部去，就有一個循環的道路，包含着流體的血液，隨帶養料，靠着心臟的唧動作用，從動脈輸送到全身各部，再從靜脈歸諸心臟。血液另外有一個更重大的作用，是把各種細胞所需要的氧氣，從肺部帶走；把用過的廢物如碳酸氣和水氣等，送回肺臟。這樣經過呼吸作用，氧氣和碳酸氣，可以經過氣管，從口腔和鼻子分別吸進和呼出體外。氧氣能使身體裏不需要和堆積着的體質，經過氧化作用慢慢分解，而將化學變化過程中所產生的熱量，維持人體的體溫。分解下來的廢料，除碳酸氣隨同血液回到肺部再呼出體外，其他剩下的渣滓，便在腎臟內跟血液分離出來，經過泌尿器排出體外，便是尿（小便）。另外少量的廢物和水份，却從皮膚表面排泄出去，那就是人身上的汗漬。以上所談到的各個部份，分別站在不同功能的崗位上，辛勤地工作着；不過此外另有一個腦子，在總理其事，牠有許多細長的神經，分佈到全身角落裏，保持着整個身體的聯繫。牠接受各部份的感覺，經過牠融合貫通以後，就立即發號施令，如要求這個地方動，那個地方靜等，目的是在適應環境，乃至進而改變環境。就靠了這腦子，人的身體才能始終保持着機械的活動，發揮了高度分工合作制度。同時腦子是思想的根源，人類文化的進展，就依靠了牠。

除掉上面講過的營養器官外，另外一個系統，是屬於延續種族的生殖器官；在男性生殖器官裏，能夠產生一種液體，包含着許多微小東西，現在叫牠們精子。只要有機會傳達到女性器官，碰到卵子後，很快就可以受精而進行細胞分裂，一分二，二分四，以至無限數，最後終於形成了一個胎兒。男性器官的任務，只要把精子傳到女性體內已告完成。此後胎兒發育等等過程，全得由女性來擔當。

本書以下較詳細的敘述，將從骨骼開始，其次肌肉，以至於內臟器官，目的使讀者有一個正確生動的觀念。此外，各系統間的相互關係，亦屬重要。本書所有圖畫，並非照相，可能有些人工圖表化，目的完全在使讀者易於了解，因此跟實際情況，勢將有所出入；即使圖畫設色方面，只顧生動和藝術，也不一定跟實在的一樣。還有因篇幅關係，有許多圖版排列，不太理想，特別如一個身上，左面一半顯示一種結構，右面一半表現了另外一種；這一點要使讀者注意：人身除掉一部份內臟器官外，大都應當是左右對稱的。

## 骨 骼

根據實際情況，人體骨骼無論在數量上，或大小上，都佔到整個身體一定的份量。關於骨骼的種類，從形態上，可以區別爲下列四種：（1）長骨——如股骨和肱骨等，具有兩端和骨幹，中間尚含有骨髓腔；（2）短骨——



如腕骨和跗骨等，短小而呈立方形；(3)扁骨——如頭顱的頂骨等，扁平而密緻；(4)不規則奇形骨——如蝶骨等，並無一定形狀。有時骨的內部被吸收掉，形成骨竇，這叫做氣骨，如額骨，篩骨，上頷骨和蝶骨等都是。從全身整個來講，一般的每個人都有206塊骨頭。要是我們仔細的看看每一根骨頭的末端，牠總跟其他一個或幾個端連接在一起，成為關節。這樣骨與骨之間就可以運動自如。所以整個骨骼是一個強有力的支架，同時也是身體運動的基礎。至於骨骼的成份，並不像普通所想像的那樣，只含有若干堅硬的化合物；實在裏頭還有活體細胞，排列成網狀組織。這就是說：骨頭非但不是死東西，特別在年輕時候，確實地能長長和長粗。

研究骨骼最容易的方式，是先確認脊柱為一根主軸，然後再把其他各骨逐一配合上去。整個脊柱由三十三塊脊椎合成。不過上面的二十四塊，到老還是分離着。下面的九塊，到中年過後，便合成兩塊骨頭：大的一塊是薦骨，由五個薦椎合成；小的叫尾骨，由四個尾椎合成。上面七個是頸椎，連下來十二個胸椎，五個腰椎，最後就是那薦骨和尾骨。脊椎的本體較大，位在前面，上下有軟骨和韌帶，牢牢地包結着。後面有椎弓，中間的空腔，在活體上，就是脊髓所通過的地方。薦骨兩側，和下肢骨結合，組成骨盆。尾骨就是我們老祖先所傳下來的一點點遺跡。就是因為脊柱是由二十幾個骨頭集合而成，每一個脊椎都有一些活動可能。所以我們現在俯仰側屈，都能隨心所欲。

位在脊柱頂端的是顱骨，牠下面有兩個光圓的枕骨髁，剛好安置在第一頸椎的上面。靠了肌肉韌帶的四面拉緊，頭顱能夠高高的安放着。在肌肉作用之下，牠還能運動自如。顱骨根據地位和功用的不同，可以分成兩部：一半是在上後方，做成一個顱腔，用來保護腦子。另一部份是在前下方，由許多不規則的骨頭集合起來，分別組成眼眶，鼻腔，和口腔等。在牠們的表面，為咀嚼肌羣和面部的表情肌肉所附着。

七個頸椎，沒有特殊點；不過十二個胸椎的兩側，都各附帶着一根弓形肋骨，在前端黏貼着一段軟骨，然後緊接胸骨。上面七對肋骨前接胸骨，其次三對都接到第七根肋骨的軟骨；最下二對前面並沒有接到任何東西，所以叫牠們浮肋。這樣形成的胸廓，後面是脊柱，前面是胸骨，兩旁是肋弓。正足以保護中間重要的器官如心和肺等。

在上肢的骨骼中，肩胛骨是一片三角形的扁骨，緊貼在胸廓的後面。牠的肩胛崗，肩峯突和喙突，分別在皮下可以捫摸出來。上肢跟中軸骨骼的聯繫，只有靠鎖骨內側端的胸鎖關節。上肢的肱骨是個長骨，牠的頭接納在肩胛骨向外側的肩盂中。正因為肱骨頭大於肩盂，轉動不受限制，所以肩關節的運動有了很好的解剖基礎。肱骨幹上半圓柱形；下端漸成三角形。牠這端小頭接橈骨，內側的滑車接尺骨。肘部是一個單軸的鉸鏈關節，所以前臂只可以屈伸；但是橈尺兩骨可以自相交旋，好像在用捻鑿時的動作，就是旋前和旋後的運動。腕骨共有八個，有如細小六面體，互相緊密，上接橈骨，下連掌骨。指骨每指三節，惟有大拇指僅有二節，多半扁短。

在談到下肢骨之前，一定得回到脊柱的腰部。牠有五個腰椎，粗大強固，兩旁並沒有像肋骨那樣突出。薦骨兩側，跟下肢的髌骨相接。髌骨可以看得出來，是由三塊骨頭合成的：一個是取骨，在前下方組成取骨聯合；另外一個是髌骨，扁而闊，介於薦骨和胫骨之間；最後的是坐骨，比較粗重，向下突出，我們坐下後，全身重量就壓在牠的粗隆上。所謂骨盆，也就是由薦骨和兩邊的髌骨集合而成。其中間置有如膀胱，直腸等臟器。

股骨頭深藏在骨盆外側的髌臼內，運動範圍不若肩部的廣泛。原則上，下肢關節，本來應當穩定些，這對我們人類直立姿態有關。股骨本幹和頭在生長的過程中，受到了身體的壓力，逐漸屈轉，才有頸部的形成，牠的角度大

約在125度左右。本幹上端的大小粗隆，完全是爲了盆部肌肉的附着；下端的內外髁與脛骨相接。在膝關節之前，從肌肉腱骨化一個盾狀小骨，用來平衡肌肉拉力和保護關節腔的前方，這叫髌骨。小腿裏面的兩個骨頭是脛骨和腓骨：脛骨在內側較大，上端膨大，接股骨兩踝，前面有皮下骨，易於捫摸，下端內側突出成內踝；腓骨細長，貼牢脛骨外側，下端亦有突出爲外踝，約較內踝略低一公分。就在脛腓骨的下端，距骨承上，形成另一滑車，做成踝關節。跟骨向後突出成腳跟。其他還有五個跖骨，都細小得很。蹠骨五根，外側第五個基部有粗隆，在腳跟外側邊緣可以摸出，趾骨與上肢指骨數目排列相同。

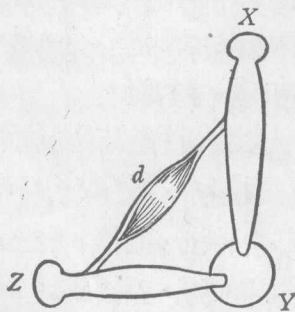
## 關節和韌帶

所謂關節，就是兩個或兩個以上骨頭連接的地方。不同的關節，有着不同的功能。有的需要一些活動，有的則必須固定不動。如頭顱上的關節，爲了好好的保護腦子，沒有運動的必要，因此顱骨間就互相牢固地接連着。在脊柱的脊椎間，因爲希望有少量的活動，所以椎間都安置着一些軟骨，不過表面另有韌帶來整個地包圍着，以防過度的運動。還有一種需要極大的活動的，如在腕骨間的滑動關節，肩和腕部的球臼關節，肘部的鉸鏈關節，與第一和第二頸椎間車軸關節等。這些關節的骨頭上面，都覆蓋一層關節軟骨，目的在萬一損壞後容易修補；關節外面都有關節囊和額外被膜；中間都有滑液的分泌，以增加潤滑度；外層還附着許多韌帶肌肉來強固這個關節。

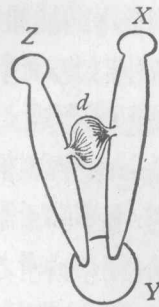
所謂韌帶，就是連接骨與骨之間的纖維束。一般的都粗壯強硬，用來維持關節的牢固。特別在運動的時候，足以保證這個關節的安全。

## 肌肉和筋膜

上面已經提到，肌肉是一個有彈性，能長能短的肌肉纖維束。要表現牠運動的實際情況，下面的圖畫可以告訴我們：XY跟YZ代表兩根骨頭，相交在Y關節；肌肉d的兩端分別附着在XY及YZ上，只要刺激支配肌肉的神經，肌肉d立即收縮如圖二。因肌肉的收縮，促成關節Y的運動。全身的運動，都靠肌肉收縮，理由跟這個完全一樣。



圖一 肌肉鬆弛時形態



圖二 肌肉收縮時形態

所有的肌肉，配合在骨架的表面，交錯覆蓋，形成人體軟體組織的大部。肌肉也由細胞組成，修長纖細，一束

束平行地排列着，通常叫牠肌纖維。每個肌肉的作用，直接跟纖維排列的方向相關。好些肌肉附着在骨上，兩端延長沒有彈性的部份，叫做肌腱。有的健長而顯著；有的則很短小，甚至缺如。

根據肌肉作用的不同，大別可分五大類：屈肌和伸肌，是把一個關節屈曲或是伸直的肌肉；內收肌的功能，是把四肢從外側收向身體正中線；外展肌是把四肢從靠近身體正中線，展開到遠離正中線；旋轉肌是一個促成沿本軸迴旋的肌肉。除此以外，還有其他各種，不過這五種是最主要的。

頭部肌肉衆多，各司其職。面部肌主理眼瞼的開合，口唇的張閉，以及鼻口的擴張和壓縮等。其他更能直接牽連皮膚，傳達內心的喜、怒、哀、樂，稱之謂表情肌。深部藏有咀嚼肌羣，肌纖維發達，專司口嚼張結和咀嚼作用。眼部諸肌，直接附着眼球，上下內外，翻動自如，對視覺有莫大幫助。顱頂肌貼於顱外，組成頭皮蓋的主要成份。頸部肌肉包住脊柱，作用在頸部的俯仰轉動。其中胸鎖乳突肌，斜貫兩側，起自胸鎖兩骨，以迄耳後顱乳，可以屈頸牽頭。背部的斜方肌廣闊扁薄，菱形，大部止於肩胛岡，可以聳肩仰面。

上肢骨和軀幹的骨質聯繫，既然如此微弱，那只有靠肌肉的連接來補償。除斜方肌以外，尚有菱形肌，提肩胛肌，前鋸肌，胸小肌等，接連上肢的肩胛骨與中軸軀幹。胸大肌和背闊肌再分別在胸壁和背後接連到上肢的肱骨。緊接肩胛骨和肱骨間的肌肉，有三角肌，大小圓肌，岡上下肌，肩胛下肌。肱骨前面的肱二頭肌，由二個頭分別起自肩胛骨，再達橈骨。在後面的肱三頭肌，完全蓋住上臂背側。在牠們兩個中間，一個是強有力的屈肘肌；另一個是伸肌。從肱骨內上髁向下的肌肉，多半是屈肌，其中旋前圓肌，可以把橈骨交於尺骨使手掌向後。再下的肌肉，起自橈尺，一直到達指尖，作用在屈指屈腕。從肱骨外上髁及附近出來的肌肉，是伸肌，另外有後旋肌，使橈骨恢復原來位置，同時手掌向前。前臂背側肌羣，大部是伸指肌，可是各指的靈活運動，還依靠掌部各短小肌羣。

我們的背部，至少可以分出五層肌肉，大都是縱走纖維，填滿了脊柱和肋骨間的低窪。主要的作用，是統一來維持我們的直立姿態。另外有薄片肌層，介於肋骨之間，一方面使胸廓成爲封閉腔；另一方面在各個肌肉分別作用之下，進行呼吸運動。橫膈膜完全包在體內，是一塊肌肉膜混合組織。牠把體腔分成胸腹兩部。起點從胸腔的肋骨和胸骨，環繞成一個圓形穹窿。在鬆弛時，穹頂上昇，壓縮胸腔，增加內壓，使含氣呼出。反之收縮時，穹頂下沉，減低胸內壓，則大氣壓力把空氣驅入胸腔，所以橫膈膜是呼吸的主宰。

腹部和胸廓，同樣是一個封閉腔，但是牠的構成和胸部不同：胸廓基本上是由肋骨圍成，而腹部除去背後脊柱外，僅有肌肉組成。從第五、六、七三根肋骨到恥骨之間，左右各有一條腹直肌，緊貼在腹部正中的白線。腹壁的側面從外面到裏邊，可以分出腹外斜肌，腹內斜肌和腹橫肌等三層。牠們上面接連胸廓，下端附着骨盆，後面止於脊柱。腹後壁是由腹內斜肌、腹橫肌和一部份的背部肌肉所組成。腹壁前面和側面的肌肉，除掉能保護內臟以外，對於呼吸作用，也有極大幫助。

在看到下肢肌肉以前，我們應當認識：下肢的結構，在生理上，跟上肢完全處於不同的地位。上肢需要運動自如，而下肢則必需穩固，以適應直立姿態來支持身體的重量。所以股骨頭深深接到髖臼以內，如髖骨更和脊柱牢接。這樣，軀幹的重量，經過骨盆，經過股骨頭頭，傳到了兩側的股骨幹。但是胸腹軀幹，仍然有一個傾向，要翻向前面。這個危險，給臀大肌所控制着；牠是全身最大的一塊肌肉，從骨盆的背面，到達股骨的後側，人類的所以



能直立，主要是牠的功勞。其他臀中肌和臀小肌確實地幫了牠不少的忙。另外還有許多大小不同的肌肉，分別從骨盆以內或以外伸展到股骨上端，對於股骨的內旋和外旋動作起了相當作用。其中有一塊腰大肌，起自腰椎，穿出骨盆，到達股骨小粗隆，比較重要。其餘如梨狀肌等，肌肉短小，屬於次要。股部前面肌肉，可分做兩部：一部是小腿的伸肌，另一部是股的內收肌。伸肌的代表是股四頭肌，包括股直，股外側，股內側，股中間等四肌，牠們的公共腱止於髌骨，再經韌帶，固定在脛骨粗隆。因為髌骨就是從股四頭肌腱骨化而來的，有時稱為子骨。內收肌羣共有五個，其中三個作用較大，根據牠們的形態大小，可分成內收長肌，內收短肌和內收大肌。肌肉起止都是從骨盆到股骨背側，特別能使股部內收，在騎馬的時候，最為重要。在一個熟練經久的騎師身上，他的內收長肌的肌腱，就可以骨化成一根騎馬骨。股後肌肉有三個，都從坐骨開始，向下附着在膝關節以下處。股二頭肌是在膝部的後外側。其他二個半膜肌和半腱肌居內側。牠們都是小腿的屈肌，走路的時候，作用特別顯著。小腿肌肉無論在作用上，結構上都可以分成三大類：第一類是伸趾肌，在腿的前面，如脛前肌，伸趾肌，伸母肌等，作用在伸趾，同時也可以背屈踝關節，把腳背撓起。第二類是外翻肌，在腿的外側，為腓長肌和腓短肌，可以把腳背外翻。第三類在腿後，肌肉最為發達，俗稱魚肚肌，包括腓腸肌和比目魚肌兩個。牠們的腱，合成跟腱，迄於腳跟後面。由於牠們的特殊作用，下肢關節得以穩固。舉步的時候，更能把腳跟提起來，利用槓桿作用來達到行走的目的。在牠們的深面，藏着屈趾肌，其中脛後肌和前面的脛前肌協同作用時，可以內翻腳底，如在踢毽子時的動作就是。腳底裏和手掌中一樣，有着許多短小肌肉，分別進行着那些不同的作用，以輔導長肌的不足。

在沒有結束肌肉討論以前，必需提到筋膜，牠跟肌肉實在是分不開的。筋膜緊包在所有肌肉和全部器官的表面，好像搬運隊俱時，把草繩麻袋繞在外面一樣，既能保護，又可以把東西緊繫在一起。筋膜在某幾個部份是稀鬆組織，纖維細少，中間可能包裹着大量脂肪，這樣足以保持體溫。另外部份也有成緊密膜狀的，纖維交織堅厚，有保護作用。根據實際需要，才有具體的差異。

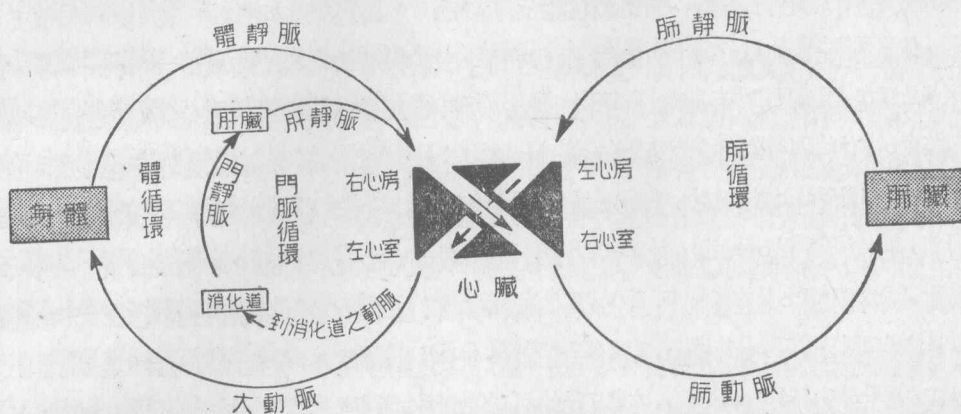
## 循環系統

循環系統，應當包括心臟，血管和血液三方面。最先提到血液，這也是一種組織，不過並非固定的，而是流動的。液體的部份叫做血漿，包含着有用的營養料和組織所排出的廢物。血球有兩種：紅血球和白血球。紅血球的任務是把氧氣帶給每個身體裏的細胞，使牠能進行氧化作用；白血球是用來清除和抵抗身體裏的患害物體，有時對付毒菌的辦法，就是先把牠吞噬到血球內，然後再殲滅牠。

血液的功用是多方面的，最主要的是從消化道把吸收來的營養料和肺裏攝取來的氧氣輸送到全身各個組織裏去。同時還把各組織經過代謝後的廢物，分別轉送到腎臟和肺部，讓牠們排出體外。還有是清除侵入體內有毒害的微生物，保障機體的清潔和安全。

為了保證以上的功能，血液保持經常流動。牠的動力就是心臟。牠是一個肌肉的器官，不斷地唧動着，血液就這樣永遠地在封閉的脈管中不停的循環。脈管因為傳導血液方向和構造上的不同，可以分成動脈，靜脈，和微血管三類。動脈有強固堅厚的管壁，把含有養料和氧氣的血液，從心臟流向組織。靜脈管壁則很柔薄，牠把髒的血從組

織帶回心臟，所以一般地顏色是青的或紫的。在組織細胞之間，有着無數纖細的小管，構通動靜脈，直接對各細胞進行養料和氧氣的交換，這就是微血管。在附圖三表示了血液循環基本上的道路。從心臟開始，有大動脈導含有



圖三 全身血液循環模式圖

養料和氧氣的血液流向身體各部，人體內的個別地區都有動脈分枝，直接供應該區所需的血量。相鄰的部位，由動脈小枝供給。最後動脈細枝再分成無數微血管，直接分配到組織中間。由於微血管管壁的薄嫩，牠就透過薄膜來供應各細胞所需要的東西，同時却收集了牠們所排出的廢物。這樣就合成小靜脈，由小而大，匯合在一起，就成爲一個靜脈。各區的靜脈，讓髒血流返心臟。這樣全身的循環才告完成，血液也就週而復始，永遠這樣地流動着。

其次，我們必需指出，血液是怎樣在肺部漂清的，如何得以流入心臟，再經過啣送而到達全身的問題。心臟實在是一個空心的肌肉器官，由肌隔把牠分成四個腔。從頭、頸和上肢流回來的血液，經過上腔靜脈，還有從下肢跟腹部回來的血，經過下腔靜脈，然後分別通入右心房。右心室是比較的壁厚而且廣闊，牠經過室壁肌肉的收縮，驅使從右心房來的血液，注入肺動脈。介於右心房和右心室之間有三個活瓣，叫三尖瓣，用來防止血液的倒流回入心房。肺動脈左右兩枝，輸送血流到左右兩肺臟。在肺部，血液放出碳酸氣和一部份的水氣，同時吸取了新鮮的氧氣。流返心臟的血液，經過肺靜脈，左心房，再經過了兩尖瓣（即俗稱僧帽瓣），到達了心臟四室中最大最厚的左心室。從左心室出去，就連到大動脈，這樣完成了所謂肺循環系統。另外一個系統是關於消化器官：即胃腸部份血液的循環。無論那一種食物在胃腸經過消化之後，就由微血管把養料一一吸收起來，集合在小的靜脈管中。照理這些靜脈，應當通入體靜脈而注入心臟。可是實際上沒有這樣做；血液都經過門靜脈流入了肝臟。在肝裏邊，從小靜脈分散成微血管，再由小靜脈收聚而爲肝靜脈，然後通入下腔靜脈。這樣的由消化管所來的血液，通過了肝臟的作用，然後銜接體循環，這種路徑就叫門脈循環。

全身動靜脈血液的交流叫體循環系統。所有的動脈全從大動脈分出，在胸部形成一弓形向下成爲胸部的主動脈。從大動脈弓的頂點，在右邊分出了一枝無名動脈，到頸根部分成頸總動脈和鎖下動脈兩枝。在左邊有左頸總動脈和左鎖下動脈，直接從大動脈弓分出，因而左邊沒有無名動脈。左右的頸總動脈在頸部分別貼在氣管兩側，到了喉頭的水平又分出頸內動脈和頸外動脈：頸外動脈分枝供給頸前，頭皮，面部，顳部，以及上下脛深淺面等部的血

液；頸內動脈主要的供給範圍是在顱腔以內的腦子，囊器和眼眶。上肢的血液由鎖下動脈供給。牠進入了腋窩就改名為腋動脈；到了上臂又叫肱動脈；在肘中處才分成橈動脈和尺動脈。橈動脈沿前臂橈側直下，在腕部最淺，易於捫脈。尺動脈循前臂尺側到手掌側，兩動脈就聯合成為掌動脈弓。至於大動脈本幹繞過左肺門後，向下直去，穿過橫膈膜，便為腹部主動脈，一直到第四腰椎，才分成左右兩枝髂總動脈。剛好在分叉處的一枝薦正中動脈，看來雖小，不過牠實在就是我們祖先有尾時代所留下的遺跡。腹部主要的分枝有腹腔動脈，供給血液到胃，十二指腸，肝和脾臟等處。其他的腸系膜上下動脈，供給血液到大小腸子；腎動脈到腎臟；睪丸動脈遙遠地一直追蹤到了陰囊裏面的睪丸。髂總動脈的內側枝為髂內動脈，進盆腔供給盆腔，腎部和薦部。髂外動脈必需穿過骨盆邊緣，出腹腔，進股部，更名為股動脈。除掉股深動脈的穿枝最後要到達股後以外，股動脈本身，也得從內收裂孔穿過，到膝關節的後面，成為脛動脈。牠在膝部以下再分成脛骨前後兩動脈：脛前動脈穿過骨間膜到小腿前室，起先深藏在肌肉之間，最後從踝關節以下，比較淺面，改名為足背動脈，供給足趾背面，並有分枝到腳底吻合。脛後動脈穿過小腿後室，在內踝附近裂成腔內外側動脈，在腳底聯合成腳底動脈弓，並與足背動脈分枝相連。

靜脈的功用，是把污血從組織帶回心臟。因此對循環來講，作用與動脈相同。一般的講來，靜脈總與動脈伴行，例外的比較少。現在就把特殊的靜脈略加說明：腦部血液以從頸內動脈去的為多，不過流回來的血液先經過了許多在顱內由腦膜所組成的廣大靜脈竇（靜脈竇和平常靜脈的差異，只是管壁缺乏肌肉層），許多的靜脈竇最後把血液匯集到頸內靜脈。牠自顱底到頸根，和動脈伴行，最後開入上腔靜脈。四肢靜脈都有淺羣，就在活體上，常能由皮下隱約察覺。上肢肘關節前有肘中靜脈，分別和橈側的頭靜脈和尺側的貴要靜脈連接。本處靜脈較為淺面，常利用作靜脈注射或抽血的場所。在下肢，淺靜脈更為顯著。腳背常有靜脈弓，內外側端分別作為大隱靜脈和小隱靜脈的起點。小隱靜脈繞外踝下後，開入脛靜脈。大隱靜脈沿下肢內側，一直向上，止於股靜脈。

## 淋 巴 系 統

淋巴系統，因為構造繁瑣，不為人所注意；可是牠的重要性，絕不低於血液循環。在這系統內流動的物質叫做淋巴，相當於血中的血漿。淋巴內有着大量的白血球，但沒有紅血球。主要的功用是清除和抗拒身體內有毒異物；另外還可以運輸從消化道所吸收來的脂肪。這種含有脂肪的淋巴叫它乳糜。因為微細淋巴管和血液微血管是分不開的；所以淋巴液的來源，就是從血液和體質所得來的白血球和體液。比較大一些的淋巴管總是跟靜脈保持相當聯屬。在每一個隱庇處就有一顆類扁圓的淋巴結，特別是在腹股溝，腸系膜，腋窩，頸項，頷下和耳後等處。牠們的特殊功用就是過濾淋巴液和消滅有毒物體，不讓牠通入血液循環。從下肢，腹部，左邊一半的頭、頸、胸部和左上肢所來的淋巴，經過左胸導管，開入左頸內靜脈和鎖下靜脈的匯合處。從右側的頭、頸、胸部和右上肢來的就直接通入右無名靜脈。所以淋巴跟血液是銜接的。

脾臟也可以說是腺體，對於血液循環有密切關係。脾是一個紫紅色的臟器，大約有五吋多長，在腹部左側肋弓深面。內部構造完全像一塊海綿。動脈枝進入脾門後，分成細枝，形成網狀組織。白血球聚集在許多小節邊緣，一部份紅血球在脾內體解，遺留的色素轉送至肝臟。相反地，白血球却能在上述小節附近予以增繁，使血內加多白



血球的生力軍。脾體積的大小，隨時而異，經常保持有節奏的收縮。一般的講來，以在飯後五六小時時為最大。

## 呼 吸 系 統

呼吸系經所屬一連串的器官，包括兩大任務：主要的把氧氣從大氣中帶到血液裏；另外一個是發出聲音，這樣人們的思想和需要，可以從言語來表達。氣體進入身體最先的途徑，是通過鼻孔或是口腔。自鼻孔向內，先經前庭，才到鼻腔。鼻中隔把牠分成兩半，每一半有三個橫的凸起叫鼻甲，和鼻甲相間的陷凹是鼻道。鼻甲和鼻道的迂迴曲折，目的在讓外界吸進的空氣，可以經過和黏膜的接觸，而予以溫暖和潤濕。自鼻孔向後，通入鼻咽。這是咽的最上部，位在顛底以下。由此直下，達於咽喉。口腔是吸氣的副道，最後也得通到咽部。口和咽交界的地方有扁桃腺和軟腭的懸雍垂，俗稱小舌頭。

咽部氣體，再下去進入喉裂。會厭軟骨生在舌根之後，在吞燕時用來關閉喉裂，不讓食物和液體進入喉部，而致引起咳嗽。喉部最重要的結構是聲帶，在正常呼吸時，開閉自如；在發音歌唱時，聲帶張緊，調節音調輕重，聲門以下的氣管是一條長的管子，從頸部延伸到胸腔，壁上有不完全軟骨環，目的是為保護管腔，即使在平常輕微呼吸時也不致萎掉。氣管到胸腔上部開始分成左右兩叉，左側支氣管較長較細，略為傾斜。右側支氣管短而粗，與氣管略成直線，所以異物在氣管內往往就掉入右支氣管。兩側的支氣管，分別伴住各側肺動脈和肺靜脈，在肺門處進入肺臟。

支氣管進入肺門以後，便有許多細支氣管由牠分出。這樣繼續不斷的分下去，直到整個肺部都充滿為止。末端膨大的部份叫肺泡，從組織方面來講，肺就是由無數肺泡所組成。在泡與泡之間，有結締組織，相互連接。從心臟出來的肺動脈，在肺部分枝成微血管，網佈在肺泡所有的薄壁上，牠所帶的血液是髒的，正等待着肺泡裏頭新鮮空氣的交換而把牠漂清。吸入的空氣，經過整個呼吸道才到達肺泡，牠的成份是富有氧氣的，在肺泡壁上，由於血紅素的作用，氧氣才與血液化合。換下的碳酸氣和水份，再經呼吸道，排出體外。血液裏剛交換到的氧氣，便經肺靜脈送回心臟。再從主動脈分佈全身，使得每一個細胞都有得到氧氣的機會。

肺臟是在胸腔兩側的呼吸器官，質地鬆而輕，有如海綿。在出生後，比重小於一。左邊兩葉，右邊三葉，色澤隨年齡、居住地點而不同。一般成年人都呈青石色，不過城市居民因日常呼吸到碳粒過多關係，常呈黑色。左右肺臟並不緊貼，中間隔有心包，神經，大血管和食道等。為了減少肺部和胸壁間在呼吸時撞擊摩擦所引起的損害，就有一層胸膜表襯在兩者之間。貼在肺部上的叫胸膜臟層；和牠相對的是壁層。兩層間之空隙是胸膜腔，有着微量液體，作為潤滑之用。由於橫膈膜和肋間肌肉的協合作，胸腔不斷地擴張和縮小。每次胸腔容積膨大時，壓力減低，大氣壓力把體外新鮮空氣隨即壓入。經過氣體交換後，胸腔恢復壓縮，又把碳酸氣和水氣送出體外，這樣完成了呼吸作用。這種動作自出生到死亡，無時間斷。男子呼吸一部份的動作還靠了腹壁肌肉的作用，所以專門有個名詞叫做腹式呼吸。

在氣體經過喉和其他部位的時候，主要地靠了喉部肌肉的調節，就能有聲音發生。由於肌肉的作用，聲帶可以張緊或放鬆；聲門可以張開或閉合，這樣每一個時候，需要多少氣體通過，壓力要多大，全可以隨意把牠控制。不

過一個人語言歌唱音調聲腔還得受到其他呼吸道的影響，特別是鼻子，最為顯著。譬如傷風過後，鼻子阻塞，音調必隨之而改變！

## 消 化 系 統

消化系統是從一連串的氣官組合而成。牠們的作用，歸納起來，有下列各點：第一、自食物中提取身體各組織所需要的養份；第二、把食物變化後，使能為血液所吸收，再從血流散播到全身；第三、把消化剩餘的渣滓，排出體外。要對消化系統，有更清爽的認識，可以把他當做一根粗細不均的管子；起自口腔，終達肛門，旁邊還連有若干腺體，隨時幫助消化。整個消化過程，包括食物在口腔的咀嚼工作，在胃腸的化學處理，養份的吸收作用，廢物的暫時存積及最後的排除等等。

消化最初的過程，是食物經過門齒切碎，進入口腔。由於上下腭、面頰及舌頭之拌攪作用，逐步地為白齒磨細，加上口腔附近唾腺分泌的唾液，把食物弄成糊狀。唾液裏含有一種酵素，可以把不溶性的澱粉，轉化而成為溶性的糖類。在食物快要吞下去以前，先卷成團狀，進到舌根部，繼而就有一連串的動作，很協調的先後發生：首先舌中部弓起，防止食糧退入口腔；軟腭部份，特別是懸雍垂，向上翻起，防止進入咽頂部及後鼻孔；同時會厭軟骨下沉，不讓東西掉入喉頭；到那時咽部肌肉收縮，強之下達食道。這是一條細長管，通過頸的下部，貫穿胸腔，經過橫隔膜而終於腹腔左側的胃。食糧經過食道時候，比較地慢。食道壁上肌肉有相互舒縮作用，叫做蠕形運動。胃是一個肌性囊袋，食物在這裏停留相當時間。靠了胃壁上不同肌纖維的作用，牠始終保持着各種物理性的磨碎翻動。胃壁內層還有許多腺體，分泌出酸性的胃液，主要成份是胃液素和凝乳兩種酵素。胃液素可以把蛋白質消化成可溶性的蛋白；凝乳素能使乳質凝結成塊。經過這樣處理的食物，由於質地不同，處理時間亦不一。最後却同樣地變成了漿狀的乳糜，流出胃的幽門，進到小腸的第一段。

介於胃和肛門之間，有小腸和大腸。小腸較細長，居腹腔的大部份。共分成三段，互相銜接：十二指腸是馬蹄形的環拱，約長九吋許，直接連胃的幽門；空腸是第二段，長八呎左右；迴腸有十二呎多長，顏色灰白，壁薄腔細，下接大腸。大腸較短，僅五呎許，第一段是盲腸，成袋狀突出，與迴腸間有盲迴瓣，用來防止倒流作用，同時也足以使廢物流入大腸可以慢一些。附着在盲腸末端，有指狀突起名闌尾，在臨床上很多病患，牠剛好在腹部的右下方。從盲腸向上的叫昇結腸；到肝臟處，橫向左邊叫橫結腸；從脾臟處，向下行的是降結腸。盆結腸較為卷曲，大部位在盆腔以內，下面直接連直腸。直腸長九吋，下通肛門道，直至肛門。

與小腸聯屬的有兩個腺體：一個是肝臟，另一個是胰臟，牠們對於整個消化過程起了重大的作用。肝在右腹的上面，延伸到左側，長可十二吋，共有四葉，右葉較大。在右側下面另有胆囊，為胆汁的儲藏室。自肝通到十二指腸有輸胆管，把肝臟分泌的胆汁輸到小腸幫助食物的消化。肝除掉分泌胆汁而外，尚可儲積糖份。在消化過程中，經門脈循環輸送來的糖份，肝有能力把牠轉化成動物澱粉，就地存在肝內，到必要時，再把牠送出，以滿足某組織的需要。胰腺形體細長，有如狗舌，僅數兩重，包在十二指腸馬蹄環拱之間。從形態上可以看出頭、頸、本體和尾端等部。胰尾斜指左側，直達左腎及脾臟。所分泌的胰液與輸胆管共同開口於十二指腸中段。

胆汁和胰液，都呈鹼性。胆汁對脂肪的消化有輔導作用，另外還有色素，就是造成糞便顏色的主要成份。胰液是最重要的消化腺分泌，牠同時有三種酵素，分別消化脂肪，蛋白質和醣類，但在和胆汁混合後，作用更大。

現在我們可以總結消化的過程：從胃進入十二指腸的乳糜是酸性的，經過胰液的作用，酸性是中和了。唾液和胃液所沒有消化掉的澱粉和蛋白質，進一步的受胰液的處理，同時跟胆汁混和後也開始對脂肪發生作用。到空腸和腸壁絨毛的接觸後，流動緩慢了，吸收也開始了。不過脂肪例外，牠單獨地經過乳糜管到淋巴系統，再經胸導管而與血液循環連接。吸收作用在小腸部份，差不多可全部完成；在盲腸以後，便進行水份的吸收。所以在直腸部份所包藏的是經過消化吸收過的剩餘渣滓。由於水份被吸掉關係，大半總是相當乾枯，再經大腸細菌作用後，往往發奇臭，最後經排出，便是糞便。

## 排 洩 系 統

排洩系統所屬各器官的主要任務，是把身體裏，特別是血液裏無用廢物和有毒雜質一一清除出體外。這個系統，廣義地來講，應當包括肺、腎和皮膚三方面。肺臟通過了氣體的交換，漂清血液，並將碳酸氣和一部份的水氣排出體外，牠僅僅做到極限度的排洩任務。其他尚有體質新陳代謝的產物，如尿素，無機鹽和水份等，都是從腎臟和皮膚排出的。皮膚所擔任排洩的尿素和無機鹽，從數量對比來講，也佔少數；水份排出，即成汗水，足以調節身體溫度，所以熱天排汗特多。

主要的排洩器官，就是腎臟。所有體內的尿素，無機鹽及水份，在血流循環，經過腎臟的時候，由牠的收聚作用，集成成尿；再經一系列的排洩器官，通至體外。腎臟左右各一，可是因為肝的右葉較大，所以右邊的一個位置略低。牠附着在後壁脊柱的兩旁，四週包有大量脂肪。外形有如大豆，長約 10 厘米，闊 7 厘米，厚可 4 厘米。在內側凹陷部位為腎門，有血管及輸尿管通過。腎的外面包有被膜。在上端部份為雞冠狀的腎上腺所覆蓋。這個腺體，雖和腎臟發生直接聯屬，却沒有排洩作用，牠的分泌物，直通血流，也是主要內分泌的一種。假如把腎臟作縱的切開，可以看到腎門的地方，有一個不規則的空腔，就是腎盂。在腎體裏面，還可以分成外面皮質和內面髓質兩層。髓部是由十幾個錐體組合而成，分別突出到腎盂裏邊。

腎體結構，極端複雜。主要部份為許多密排的腎小管。每管頂端則有杯狀膨大而內陷的囊體，其中有腎動脈分出的小血管所組成的腎小球，總稱馬氏小體。腎小管的其他部份彎曲迂迴，最後經錐體的突出部，通入腎盂。腎動脈分枝經過馬氏小體時，血內廢物和許多的尿素，直接轉到腎小管。更有其他分枝所組成的微血管網直接和腎小管彎曲部份發生聯屬，這樣尿素更進一步透入小管。微血管的另一端則逐漸形成腎靜脈，離開腎臟而與體循環相銜接。尿之收集，既如上述，繼而從腎小管經錐體而流入腎盂，再下經輸尿管，而達膀胱。

輸尿管約長 25 厘米，上端膨大，連接腎盂，沿後腹壁直下，跨過盆腔邊緣，下端以傾斜的方向開入膀胱的後外側角。膀胱是肌性結構，囊狀膨大，富有收縮性。擴張時內膜光滑；縮小時皺褶眾多。牠的作用是暫時儲藏尿液，以待機會排出。排尿的機能，完全是神經作用，在平時，膀胱壁的肌肉鬆弛，容積增大，尿道內口緊閉，因此尿滯積在膀胱內。若是到一個時機，膀胱內壓力增到相當程度，神經受刺激，再經過中央神經的傳導，壁層肌肉即受命



而開始收縮，尿道內口括約肌立即放鬆，尿便注入尿道。再經尿道管壁肌肉層的作用，尿就這樣的排出體外。小孩出生後，早期的大小便無法控制，就是說，神經管理泌尿系統的機能還沒有完全建立。一旦建立起來，大小便就不會不受控制了。兩性的尿道，基本上就不同：女的專司排尿作用，而男的却是泌尿和生殖兩個系統共同的通路。也就是說：男子尿道除了排尿以外，尚有精液通過。

男子的尿道，無論構造上、生理上，和生殖系統是分不開的。尿道的內口，接連膀胱出口的括約肌；外口在陰莖頂端。總共約長20厘米。從聯屬來講，可以分成三段：第一段前列腺部，穿過前列腺中央，長可二至三厘米，在這一段中，同時接受了射精管和前列腺排泄管的開口，從此以下的尿道便成為泌尿和生殖系統共同的管道；第二段膜質部長僅10毫米，管徑細小，並沒有任何腺體通入；第三段海綿部，包在陰莖海綿體內，共長15厘米，除掉尿道管壁腺體以外，另有尿道球腺的排泄導管也開入本段。在陰莖龜頭部的外口為一縱裂，是整個尿道最狹窄的場所，其他膜質部和內口兩處也比較狹小。

## 生殖系統

男性生殖系統可以分為內外兩部：內生殖器官的作用在製造精子和輸送精子，包括睪丸、輸精管、貯精囊、射精管及尿道等；外生殖器官又分成陰莖和陰囊，目的在轉運精子到達女性體內，以便受精。睪丸是製造精子的場所，卵圓形略扁，安置在陰囊之中。當胎兒初期，睪丸本來附着在腹部後壁，以後逐漸下降，終於穿出了腹壁下部的腹股溝管而止於陰囊。不過也有些人，個別的睪丸並沒有順利地下降，那末以後對生育或有阻礙。一般地講來，左側睪丸常較右方為大，位置略下。睪丸表面裹有好幾層筋膜，足以達到保護目的。中間有一層筋膜還附帶着部份肌肉纖維，名叫提睪肌，所以睪丸可以隨意上下提落。睪丸內部主要結構是曲的和直的精細管，精子就在此形成。其實睪丸除負責產生男性生殖細胞外，另外一個極重大任務：就是分泌男性賀爾蒙，使第二性特徵得以發展。精子極端細小，非肉眼所能見到，牠有頭尾兩部，形像蝌蚪，尾巴是一種擺動器官，如一旦能到達女性器官，便可以運動自如，終於能找到卵子而結合。附着在睪丸的後緣，有一束盤曲的管道，也是精子輸送必經之途，稱為副睪丸。從形態來看，大別為頭、本體和尾三部。尾部接連出去，通到盆腔膀胱背面的小管叫輸精管。牠和其他血管神經等合成精索，也得貫穿腹股溝管，使股腔和陰囊溝通。在膀胱後面，輸精管末端略為膨大一些稱為壺腹，就和貯精囊聯合成射精管，從前列腺上面穿入，開口在尿道的第一段。貯精囊並不像名字所指示的有貯精作用，相反地牠却有分泌的功能。射精是一種神經作用，由於輸送管壁肌肉的收縮，精子便有節奏地經尿道射出體外。每一次射精大約有精液2—4立方厘米，其中至少有200,000,000—300,000,000個精子。所謂精液，是精子和生殖系統其他部份分泌物的混合總稱。其中大部為貯精囊和前列腺的分泌物，他如副睪丸，尿道球腺等等都有產物。精液為精子活動的間質，有鹼性作用，足以中和尿道中之酸性。前列腺的形狀像栗子，上承膀胱，中間有尿道通過，能分泌白色液體。

外生殖器的陰囊由皮膚組成，狀如囊袋，色澤較深，間有稀疏的毛囊。緊貼在皮膚深層，有許多平滑肌纖維，因此外面隆起如波摺。肌纖維受到高熱後即行舒鬆，尤以小孩為最顯著。陰囊分成左右兩半，正中間有筋膜隔。除

掉睪丸而外，精索下端也包在陰囊裏面。陰莖為交接器官，剖面可以看到由三個勃起組織所組成。上面兩個是坐骨海綿體；下面一個叫尿道海綿體。牠們都能因充血而勃起。尿道海綿體後端膨大成尿道球體，固定在會陰部份；前端形成龜頭。第三段的尿道就通延牠的中間。包住龜頭部份的皮膚為包皮，如屬過長，內中易於藏垢而至發炎。綜合男性生殖系統的器官配備和生理作用，其目的是在製造精子，貯藏精子，輸送精子和分泌對於精子有利的液體。這樣才可以達到精子和卵子結合的願望。

## 神 經 系 統

我們身體裏面，每個細胞，每種組織，甚至擴大到各器官和各系統之間，隨時隨地，都保持着協調。管理整個身體的活動，是依靠兩種基本的動力：第一是化學性的協調，也就是內分泌的作用；第二是本節所講述的神經系統。人體的神經實在是我們生命的主宰。牠掌握着，控制着每一微小動作；包括氣體的呼吸，食物的消化和心臟的跳動等等。神經組織也由細胞合成，從形態上講，每一細胞分做樹狀突與軸狀突兩種突起。細胞串連成索，以便傳導衝動。神經系統的總管理室是腦子。外面的刺激，經延向心感覺纖維傳導到腦子，再由離心運動纖維通知局部的肌肉等，而以行動來適應外界各種刺激。這是神經系統的基本活動情況。為了敘述的方便，整個系統再可分成三方面來講：第一是中央神經系統，由腦子和脊髓所組成。這是極關重要的器官，所以就應當有特殊的骨骼組織來保護。頭顱和脊柱，在這個條件下，便及時形成。腦子分成大腦、間腦、中腦、橋腦和小腦五部，深藏在顱腔中間，表面還有硬腦膜，蜘蛛膜，和軟腦膜三層覆蓋着。大腦表面的腦溝，把牠分成好多腦回，另有腦裂把牠割成許多腦葉：如額葉、頂葉、顳葉、和枕葉。在腦的中間，有四個腦室，相互通連，更向下與脊髓中央管相接。從功能方面來講，大腦主要地分成運動區、感覺區、視區、聽區、臭味區等五部，分別負責各種特殊官能。間腦實為情感中心。中腦細短，對視覺與聽覺反射有關。橋腦為連接各部的神經纖維所組成。小腦位居大腦之下，由小腦天幕覆蓋，表面多平行縱紋，內部切面呈樹枝狀，牠最重要的官能是維持身體的平衡，掌握肌肉間的和諧運動，同時還保持肌肉的張力。延髓介於橋腦與脊髓之間，在生理上也是腦部與脊髓傳導的途徑。這裏有許多中樞，主理心臟跳動的速率，呼吸的快慢，和血管舒縮口徑的大小等。

脊髓包含着無數連接腦部和組織間的神經纖維，居脊柱神經管之中，上連延髓，下端至第二腰椎，才成馬尾索。外面和腦子一樣，也有三層脊膜包覆。在第二層，蜘蛛膜的深面，有腦脊液以減輕腦脊之震盪。脊髓除掉連接傳入傳出神經束以外，牠另有反射作用。這是一種對外界衝動所發生的反感。如手指觸及高溫時，不待大腦的命令，立即撤回，即是一例。假使大腦的思想中樞，加上了反射輪道，則所產生的動作，因有意志的參與，所以是隨意的。這樣不斷的經過了反射教育，部份的反射，便可由大腦來管轄。但是相反地，從日常教育中也有反射產生，譬如望梅止渴，就是因為以前嘗到過梅子的酸味，祇要以後見到或聽到梅子，唾液就不自主地經反射而流出來了。

第二個系統稱為週圍神經系統，所有神經直接從腦子和脊髓出發。腦神經共有十二對，都自得顱腔穿出，然後分佈到個別各區。第一對嗅神經向下貫穿篩骨，到達鼻腔的頭部，接受嗅覺衝動。第二對視神經，通過視神經孔到眼眶，最後進入眼球，末梢枝分佈在網膜上，司理視覺。第三對動眼神經，在眼眶內支配着七個眼部肌肉中的五

個，所以對眼球的運動有決定性的作用。第四對滑車神經，只支配一枝眼球的上斜肌。第五對三叉神經，分成眼神經，上頷神經，和下頷神經三枝。在運動方面，支配着咀嚼肌羣；在感覺方面，供給大部顏面區域外，主理口腔、舌部、及牙齒的感覺。第六對外展神經，支配眼部的外直肌，使眼球向外側轉動。第七對面神經，支配整個面部表情肌，此外也得供給頷下腺和舌下腺的唾液分泌纖維，其他舌部味覺，就由牠的分枝鼓索來司理。第八對聽神經，負責聽覺和身體的平衡。第九對舌咽神經，主要的供給舌根部和咽部的感覺。第十對迷走神經，為腦神經中分佈最廣和行程最複雜的一對，牠支配咽喉和大部內臟器官；在消化系統方面，牠的管轄區一直到結腸的脾曲為止。第十一對副神經，牠的來源，包括腦纖維和脊髓纖維兩種，腦纖維不久即參加迷走神經；而脊髓纖維却支配着背部的斜方肌和頸部的胸鎖乳突肌，這兩塊肌肉都對頸項側曲有關，所以副神經麻痺後，即有斜脖子的現象發生。第十二對舌下神經，是一枝運動神經，支配舌部肌肉，同時也供給大部舌骨肌羣的運動纖維。脊髓神經自脊髓出發，計頸部八對，胸部十二對，腰部五對，薦部五對及尾骨一對，共計三十一對。所有纖維自上而下，分別組合成頸、臂、腰、和薦四個神經叢。頸神經叢的分枝，大部分佈在頭頸區。臂叢分枝，主要都在上肢，其中橈神經支配全部背側各伸肌，尺神經在尺側，支配掌深肌羣和前臂尺側各肌。在以上兩神經之間，有正中神經，主理前臂淺深各肌。另外肌皮神經在上臂支配前室各肌；在前臂供給外側部份皮膚感覺。腰叢的股神經，管理股部前室諸肌，閉孔神經支配着內收肌羣。薦叢的坐骨神經，是全身最大的神經。粗細可與手指相比，支配着所有下肢，臀部，股後，小腿及腳的全部肌肉。

第三個系統是交感神經系統。牠的基本作用是針對着內臟器官和全身的血管。由於從脊髓傳出纖維部位的不同，再可以把牠分成交感與副交感兩種。交感神經沿着脊柱的兩旁，有一連串之交感神經節。副交感系統的神經節，大部毗連器官。兩個系統作用相反，處處保持對抗地位，這樣每個器官的活動，就能和諧協調，保持平衡。簡括地講來，交感神經系統有以下各種功能：（一）開大瞳孔，（二）放鬆水晶體睫狀肌，（三）收縮血管，（四）加速心臟跳動，（五）使枝氣管鬆弛，（六）使消化道括約肌收縮，（七）使膀胱括約肌收縮，（八）減少腺體分泌。副交感神經系統的官能，剛好和上述相反。以上動作的進行，不必通過中央神經系統，反能有條不紊，不致受意志情緒的影響而擾亂。一方面節省了腦力，又可使內臟活動規律化，這是交感系統最大的收穫。祇要抑制一個系統，或刺激另一系統，就能破壞牠們間的平衡，也就是改變一個器官的活動程度。根據了這個原理，藥理學方面就找出許多化學性藥物，用來改變某種器官的生理機能，以達到臨床治療的目的。

## 感 覺 器 官

腦子是人體共濟的中心，不過為了維持這個機體的生存，牠也得跟體外保持接觸。無論聲、光、味、臭都得傳達到腦子，以便腦子作出最後處置來保衛個體的安全和進行必要的鬥爭。當然不可否認，感覺器官的發生，對於進一步積極性的攫取食物，也有關係。感覺可以大別為視覺，聽覺，嗅覺，味覺和觸覺五種。實在相互之間，也有分不開的關係，特別在嗅覺和味覺兩者之間，更為密切。

視覺器官是眼球，深藏在眼眶之中，略成球形。最外層為鞏膜，色白，質堅韌，有保護作用。中間層稱為脈絡