

LIFE 科學文庫

人體



生活科學文庫

人體



叢書：

第二次世界大戰

人類的行為

世界原野奇觀

世界各大城市

縫紉的藝術

人類的起源

時代生活園藝百科全書

生活攝影叢書

世界烹飪叢書

時代生活藝術文庫

人類的偉大時代

生活科學文庫

生活自然文庫

家庭實用叢書

SERIES:

WORLD WAR II

HUMAN BEHAVIOR

THE WORLD'S WILD PLACES

THE GREAT CITIES

THE ART OF SEWING

THE EMERGENCE OF MAN

THE TIME-LIFE ENCYCLOPEDIA OF GARDENING

LIFE LIBRARY OF PHOTOGRAPHY

FOODS OF THE WORLD

TIME-LIFE LIBRARY OF ART

GREAT AGES OF MAN

LIFE SCIENCE LIBRARY

LIFE NATURE LIBRARY

FAMILY LIBRARY

專題：

生活雜誌精粹

生活的電影世界

生活在戰爭中

嬰兒是怎樣製成的

瀕臨絕種的動物

SINGLE TITLES:

BEST OF LIFE

LIFE GOES TO THE MOVIES

LIFE AT WAR

HOW BABIES ARE MADE

VANISHING SPECIES

生活科學文庫

編輯顧問

雷內·杜博斯

亨利·馬根諾

C. P. 斯諾

人體

亞倫·E·諾斯

與時代－生活叢書編輯合著

紐約時代公司出版

內容提要

研究人體可以從許多方面着手，不過其中最主要的，是從研究人體構造和人體功能開始。研究人體構造和功能，正是本書的主旨。本書有關人體各主要器官體系的解釋，根據的是醫學研究上的最新發現。

本書各章，均有正文及“圖與文”兩部，每章圖與文附在正文之後，與正文相輔相成，它或以圖片對本章所談各點，從詳申述，或對正文所提資料有所添增以求充實。各章正文與該章圖與文形成一個整體，但各具內涵可以各自獨立。例如第三章“骨骼與肌肉的組合，”正文之後緊接着以圖片說明方式表明，在工程和建築學上的結構形式與人體的骨骼構造，幾乎具有同樣的功能構形。

作者

亞倫·E·諾斯(Alan E. Nourse)是美國華盛頓州北灣地方的一名醫生，求學時期已從事寫作，以半工方式就讀於賓州大學醫學院，於1951年獲得醫學博士學位。他和別人合著過一本《行醫管理學》，自己曾為有志習醫的青年寫過一本《學醫之道》。而諾斯博士還寫過一部關於太陽系的書，名叫《九大行星》1960年出版。

編輯顧問

雷內·杜博斯(Rene Dubos)：洛克斐勒大學名譽教授，是一位微生物學家兼實驗病理學家，以研究抗生素而著稱。他的一本著作《環境塑造了人》，在1966年得拱門科學獎，在1969年得普立茲獎。他的著作中最著名者為《健康的幻象》(Mirage of Health)，《人類適應》(Man Adapting)，他同時也是本叢書中《健康與疾病》(Health and Disease)一書的合著者。

亨利·馬根諾(Henry Margenau)：耶魯大學物理及自然哲學名譽教授，光譜學及核子物理權威。著有《遼闊遠景》(Open Vistas)，《物理實物的本質》(The Nature

of Physical Reality)，是本叢書之一《科學家》(The Scientist)的合著者。

C. P. 斯諾(C. P. Snow)：科學小說作家，著作甚豐。他的小說聞名國際，其中較著名的有《新人類》(The New Man)，《事件》(The Affair)，《權力走廊》(Corridors of Power)。這三本書都闡明了科學對現代社會的影響。

張周白茵：本書中文版編輯顧問，香港大學醫學博士。原籍廣東省順德縣，現任教香港大學醫學院解剖學系，並從事內分泌學研究工作。

封面與封底

封面所示是法國名雕塑家羅丹的青銅製藝術品。人類軀幹的柔韌有力，歷來是藝術家和科學家追究研討的對象。封底圖案是大師達文奇所畫的人體均衡圖。

目錄

原序 7

1	具有獨特適應能力的一個有機體 圖與文：歷經多次改變的對人體的觀念 16	8
2	每人都具有個別單獨的標誌 圖與文：人體構造的一套總圖 42	34
3	骨骼和肌肉組成的一個隊伍 圖與文：結構與設計的雙重成功 64	54
4	心臟和它的信差 圖與文：血液，循環與生命 86	76
5	人體機械的燃料補給 圖與文：消化過程的步驟 108	98
6	成雙成對的重要器官：肺臟和腎臟 圖與文：取代身體損壞的部份 126	118
7	永不睡眠的網狀結構 圖與文：感覺器官：外間世界的採訪員 150	140
8	各種荷爾蒙的生產能力 圖與文：一個醫生的產生過程 178	168

測量身體的種種方法 193

參考書目及誌謝 196

索引 197

圖片來源 200

時代 - 生活叢書

總編輯：Jerry Korn

副總編輯：David Maness

亞洲版編輯：Jay Brennan

生活科學文庫編輯：Robert Claiborne

中文版編輯：徐東濱

中文版副編輯：蕭輝楷

中文版助理編輯：張柱 羅偉銘

中文版編輯助理：嚴慧 陳潤萍

本書譯者：時代公司 陳淳

編務顧問：陳國成

出版者：時代公司

Authorized Chinese language edition © 1977 Time Inc.
Original U.S. English language edition © 1964
Time-Life Books Inc. All rights reserved.

原序

我們之中有大部份人，特別是藝術家和浸浴在愛河裏的人，都帶着審美的眼光去欣賞人體的外形。很少有人下工夫去了解它的內部構造與功能。身體的構造與功能實在比任何電子計算機或機械都複雜，可是在原理上既簡單又經濟。形式和功能融合而成的身體，具有高度效率和幾乎難以讓人相信的韌性。倘若身體的效率和韌性稍遜，則人類將無法抵受人生中許多嚴峻的攷驗。因為他在這個世界裏常備強迫着去適應由農藥、藥物、煙草、汽車到無重量、無氧氣、無食物的外太空世界的每一種事物。

人能夠了解，至少是部分了解，人是怎樣造成的。人體模式顯然在出生以前即已定型。基因遺傳決定了這件事情，因此一個人的未來特徵，是由特定種類的蛋白質分子遺傳下來的。在某種意義上，一個人的身體如何，生前已有決定，但時間和環境將決定它的遭遇。

人什麼時候能夠了解，假如他能了解的話，他何以會形成，是另外一回事情。他是否還能了解身體中最龐雜的構造——頭腦，以及與頭腦有關聯的那些無可稱量、無可計數的思維程序之間的關係，也是一個爭論不決的問題。

然而身體至少可以為科學所了解。不幸的是科學家們往往不能把他們所了解的說給外行人知道。這本書做的就是這種事情。任何外行人讀完這本書，也會對人體具有深一層的認識。有了深一層的認識，就會對身體發生景仰敬慕之情，我相信大多數人都將由這份景慕和敬意衍生出對造物主的更高的敬畏。

歐文·佩奇

醫學博士
克里夫蘭醫學中心研究部主任

1

具有獨特適應能力的一個有機體



認識自己的身體

“依我看來，”托瑪士·傑佛遜在1814年寫道，“沒有什麼知識比對自己身體外形器官、機能、與動作之知識更能讓人感到滿足的了。”各時代的思想家大都抱持這個觀點，奇怪的是，它並不是一個常人所分享的觀點。身體是人本身最珍貴的財產，但人們對待自己身體的態度，實在是非常矛盾。他一方面被軀體所迷惑，同時却又對它有一種害怕的心理。部分是由於古來種種禁制的影響，部分則是由於一種信念，認為身體的構造與機能過於複雜，難以了解。

人很少是好好地解決了這個矛盾的。是什麼東西使身體能持續活動的問題，一方面引起他熱切的興趣——往往過於熱切，任何給疑病患者看過病的醫師都能證明——但往往他又故意不去理它。除了患病的時候，平常身體本身就在助長這種對它忽略的趨向。在正常情況下，除了衣、食、住之外，身體對它的主人要求不多，諸如呼吸和消化之類的重大機能，不管我們留意與否，都照舊進行。即使有的地方出了毛病，身體還會無聲無息地把它修復。

研究人體的方法是太多了。玩世不恭者認為身體不過是一個泥塑的軀殼；詩人推崇它為心靈的寶殿；醫師則把它看作滿載疾病的廢船。精神病學者說它是心靈和性格的居所。遺傳學家視它為繁殖人種的工具。生物學家當它是根據過去經驗改變未來的生物。人類學家把它看成文明的貯積者。至於其他的人根本只把身體當作一部機器——這個看法有時饒有趣味，有時使人驚駭。英國的諷刺作家薩姆爾·勃特勒說他的同類只不過是“一隻鍋子裝在風箱和燉鍋上，底下架着一對高蹺。”對比較虔敬的人而言，身體是一件精心策劃的傑作，是一具既精密又複雜的結構。在它各部分的協作之下，可完成種種豐功偉績，譬如攀登極峯，建造橋樑，或者譜出一闕不朽的交響樂章。

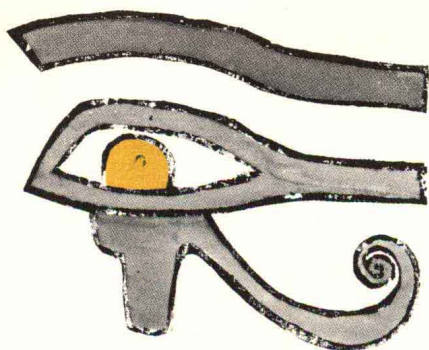
各種關於身體的專業化科學觀點，都有價值。然而所有觀點，都必須從一個前提出發：要認識身體的基本構造與機能，也就是要研究它的解剖和生理機能。在以下這些篇章裏我們採取的便是這種研究方法，也是通往認識身體的康莊大道。歷代學者都曾使用這種方法進行研究，才有了我們今天對於身體的認識。

在這個知識領域裏，一如在其他許多知識領域，二十世紀憑藉它卓越的工具與技術，使我們在了解上有了長足的進步。今日的儀器，已發展到可直接觀察胃的內壁，也可取出一小塊膀胱組織來作檢驗，或者抽出一點

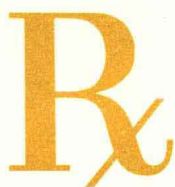
複雜的人體

自古以來，人的身體總是使他自己感到驚異，為之讚嘆不已永不會使他失望。藝術家頌揚人體的美麗，醫學家探尋人體的錯綜複雜的系統。正如同知識的其他基本領域，對於人體構造與機能知道得愈多，對於它那廣闊無邊的複雜性，愈加感到敬慕。

神的眼睛 與醫師的處方



鷹神的眼睛



今日處方的標誌

由神話到處方標記

第二世紀時，蓋倫使用神秘的象徵符號使病人覺得他莫測高深。根據一個說法，蓋倫從埃及神話裏借來“鷹神的眼睛”(上圖)這個符號演變到今天，成為我們習見的配藥標誌。該神話敘述鷹神(豪拉斯)如何為報父仇而攻擊他的叔父。豪拉斯的眼睛在戰鬥中被挖出來，由醫師的守護神陶特神奇地給他治好了。

肝臟和骨髓來詳細檢查。醫學家把放射性示踪物注入人體，在人體發生化學反應時可以幫助我們認清這些複雜的化學反應。時至今日，X光診斷學已發展成為一門醫療藝術。從前就是使用最精密的光學顯微鏡也看不見的微小的東西，如今已可利用電子撞擊的技術把它偵測出來，這就是所謂的電子顯微術。

由於這些和其他許多的方法，有關生命的重要資料，過去無法證實，現在大多已經有了定論：身體是由為數約六十萬億的細胞所構成；這些細胞連在一起構成若干種基本型式的組織，再由這些基本組織構成複雜的器官系統；身體能夠思維、運動、觀察周圍世界，享受歡樂和感受痛楚，只是化學反應的結果。

橋樑的成就

今天我們所知道的關於身體的知識，是滙集醫師與科學家，臨床實驗者與研究人員辛勤努力的成果。物理學、化學、生理學、微生物學、免疫學以及許多其他學科的新發現，對醫師極為重要。醫師應用這些新發現對病人進行治療，治療的結果又是未來研究的張本。這種交換從未間斷，結果使科學比其他學科，更能有效地在技藝與科學——就是在醫治個別病人的醫術與非屬個人的科學知識——之間築起一道橋樑。雙方的滙合並非一蹴而成。此項成就只發生在我們這個時代已是無可爭辯的事實，進展儘管緩慢，這可是三百年以前最初使用科學方法的必然結果。

再往前推溯幾個世紀，今日醫師與科學家的先驅者，所謂的草藥郎中與實驗主義者，即已存在。然而有興趣對身體作實驗式推斷的人，究竟要比有興趣照顧個人健康的人少得多。過去如此，現在也是一樣。因之人們最初有關身體的知識，大部來自個別病歷。古代的醫師在治療有病身體的時候對健全的身體作了各色各樣的結論。他們的結論往往失之膚淺甚至錯誤百出，然而有時却也正確驚人。

古代中國人流傳下來各種養生之道，譬如定時作息，避食烹飪不當的食物，經常漱口等等。中國的聖賢也曾警告人們“病從口入。”讀過《舊約》的人都記得希伯來人曾制定有關食物、飲水、身體保健等衛生方面的教誨，至今仍為世人所沿用。古代民族對身體知識最有心得的，大概要算埃及人。紀元前1700年愛德溫·史密斯氏紙莎草紙抄本（用19世紀發現它的美國人名命名），不僅是現存最古老的外科論文，它還透露埃及人在偉大的威廉·哈

維發表他有關循環系統劃時代論斷前三千三百餘年，即已明瞭心臟與脈管之間有一種關連。考古學家發掘到一些黏土字版，上面刻着對於醫科學生的教導，還有描述胃、肝、氣管、脾、膀胱、子宮的象形文字。一個醫師的墓碑上寫着“皇家腸管運動監護人，”由此可見專科醫生在當時也極興盛。古埃及人關於解剖學的知識，主要見於他們給屍體薰香、防腐的處理過程。爲了把死者製成木乃伊，他們須先除去體內容易腐爛的器官，如腦、腸子、肝臟等，以便保留其餘部份。用X光給木乃伊照像，證明他們的處理技巧頗爲熟練。

在紀元前五世紀，希臘的黃金時代，開始有人在醫學史上留下較深的痕跡，第一個是希波克里底斯，希波克里底斯全集是早期西方醫學經典之作，他以這本書永垂不朽。至於這部論文集裏，那些是他親筆撰述，那些是後人增補，則只能憑空臆測。此書包羅萬象，大如頭蓋骨開刀，白內障手術的指示，小如胸膜炎患者胸腔產生類似揉擦皮革的微小噪音等，可謂巨細無遺。此外它還提供了一些理論上的和富於哲理的忠告。醫生對疾病治療發生疑問時，應該請教同業；作爲一個醫生，他有義務把自己的行醫經驗老老實實地記錄下來，成功的病例固然要記下，失敗的經驗更應該詳細寫出；對於人類沒有愛心的人，不配學醫等等。希波克里底斯的道德標準至今仍被用爲醫科學生開學典禮時宣讀的莊嚴誓詞。

一個自負的人和他的影響

醫學史上第二號巨擘是蓋倫，他的影響力足足持續了一千四百餘年之久，從公元二世紀他擔任羅馬皇帝馬庫斯·奧瑞勒斯受人尊敬的御醫時代起，到中世紀末葉——甚至更久，因爲他對人體較大肌肉的描述至今仍出現在醫學教科書中。蓋倫是生在小亞細亞的希臘人，自信心極強，不容許別人對他批評。這種自我主義造成了這樣一個不幸的結果，錯誤的猜測和沒有證據支持的理論一代代流傳下去。譬如他認爲血流中有“靈氣”；脈搏有二十七種，其中包括波狀脈，蟲狀脈，蟻狀脈等等。儘管蓋倫有這麼多錯誤的觀念，他所提供的解剖學和生理學上的知識，却比過去已有的知識正確得多。他的醫學著作卷帙浩繁——至少有125卷，現在還存在的有三十三卷。其中包括有關肌肉運動，神經的微妙作用等論文，而敘述身體各部功能的書竟有十七卷之多。

文藝復興時期來臨之際，朝氣蓬勃的新質疑精神開始瀰漫西方世界。



古代的醫學教科書

公元前1700年古埃及紙莎草紙抄本證明，當時的醫師對解剖學已略有所知。象形文字顯示了血管由甕狀心臟發出的細節，但骨頭的記號就像一個掛衣架。代表腦子的記號包括幾種語音符號。這些紙莎草紙的記載，據說對由頭到腳的傷害都提到，但現存手稿只談到背部爲止。

蓋倫控制已久的時代遂告結束。推翻他的權威地位也曾經過艱苦的奮鬥，因為他的教導有教會和學術界支撐。然而，有兩位醫學先進膽敢向他至高無上的地位挑戰，結果他們戰勝了。

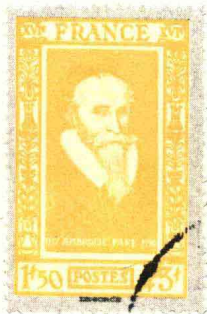
課堂內象徵之火

第一位是16世紀瑞士郎中西奧菲勒斯·邦巴斯塔斯·馮·霍恩漢姆。“邦巴斯塔斯”這個字有浮誇自大的意思，而他的性格也真如此。蓋倫至少還自認師承希波克里底斯；而霍恩漢姆對誰都不服氣。他留給後人的名字是“帕拉塞爾薩斯”，據說還是他自己取的，意思是比“塞爾薩斯”更高明，後者是古羅馬偉大的百科全書編纂者。帕拉塞爾薩斯對臨床醫學作過許多非常實際的貢獻，其中有一項是對一種職業病——礦工的肺病——最早的研究。此外他還給我們留下了一筆同樣重要的遺產，那是一個喧鬧的噱頭。他在巴塞爾大學教書，頭一天上課，他當眾把他能找到的所有蓋倫的著作付之一炬。他用這個象徵性行動把他堅持不變的信念，傳給此後所有解剖班學生：如果你要研究身體，就得從病人着手，而非從教科書着手，因為甚麼東西都不能代替實地觀察和實驗的價值。

帕拉塞爾薩斯焚燒蓋倫著作時比利時的維薩留斯才十三歲。不管他沒有聽人講過這件事情，他也認為蓋倫的理論並不完備。他在巴黎學醫，說來難以讓人相信，二十三歲就被任命為意大利帕多亞大學解剖學教授。那時解剖人類屍體——一度因為對屍體不敬被禁——在醫學院課堂上已屢見不鮮。但一般擔任這門課程的教師寧願讓僱來的理髮匠兼外科醫師做那種吃苦的工作，教授只在一旁用教鞭指指點點隨時作些註解。維薩留斯打破了這個慣例，親自對死屍進行解剖。他解剖過數百具人體，他這樣不辭勞苦，當然能夠把蓋倫的見解推翻。六年以後，他出版了一部有時被人譽為人類有史以來最偉大的醫學書籍《人體結構》。這是第一部十分確實的解剖學教科書，書中敘述甚為詳盡，並有出自提善門下史蒂芬·卡拉卡筆下清晰美觀的插圖。有幾張插畫可在本書第32和第33頁上見到。

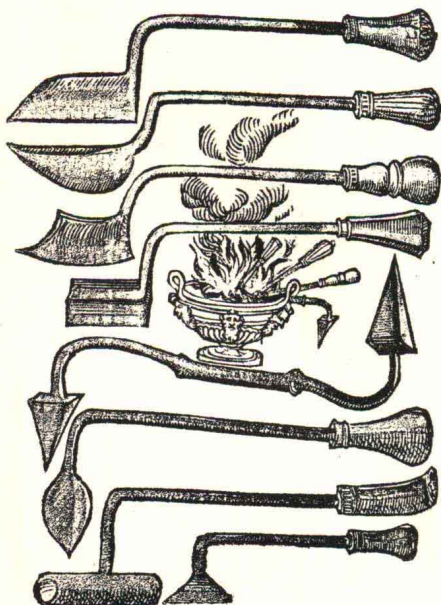
繼帕拉塞爾薩斯·維薩留斯之後，解剖學方面個人貢獻的步調開始加快。然而打開進一步探索的大門的，是工業技術的成就。這就是顯微鏡的發明。從此以後，解剖學的研究分成兩大部門。大體解剖學研究的是肉眼所能看見的身體；顯微解剖學——現名組織學——研究的是直到那時無法看見，所以只能猜想的東西。人類終於接觸到問題的核心——所有生物都

用火療傷的醫術 在他手中宣告完結



安柏魯斯·培爾氏的發現

下圖所示是中世紀用來燒灼槍傷傷口的工具。公元1537年的都靈戰爭期間，法國外科醫師安柏魯斯·培爾因手上缺乏燒灼的油，只有改用簡單方法包紮傷口。後來他注意到，用這個方法病人好得比使用燒灼油更快。他於是立誓再不燒灼受傷病人。



由細胞組成。

簡單的放大鏡在公元一世紀時即已問世；羅馬人曾用它讀書，取火。但我們周圍的顯微世界，要等到公元1590年眼鏡製造者荷蘭人漢斯·詹森和柴契瑞阿斯·詹森父子二人製成第一架顯微鏡，才被我們發現。以後對這套粗製的裝置逐漸改進，顯微鏡給人，特別是給安東·范·李文虎克好奇的眼睛，展示了許多難以置信的奇觀，李文虎克原是台夫特地方一家綢緞店夥計。李文虎克對顯微鏡的潛能十分着迷，工餘之暇就用它來觀察，能夠弄到手的任何東西——池塘的水、醋、牛奶、血液、塞在牙縫裏的肉屑、從上顎刮下來的東西。所有東西都充滿了他所謂的“微生物”。其中有些後來判明為細菌。他又潛心研究細胞，不僅確定了細胞的存在，更知道它在大小和形狀上頗有分別。例如他發現血液中的紅血球形如圓盤，而排列在嘴裡的細胞則像古式浴室地上的瓷磚。

一個喋喋不休的通信者

李文虎克把他看到的東西全都寫了下來，這就使他在以後的研究者當中博得不朽的聲名。從公元1673年到1723年他逝世的五十年內，他喋喋不休地給新成立的倫敦皇家學會寫了200多封信，報告他的發現。這些信裏夾雜着李文虎克談到鄰居愚蠢和自己健康情況時鬥氣使性的一些與本題無關的話。但是尊敬的皇家學會會員看得出這些信件是渾金璞玉。他們對於李文虎克科學發現的精確仰慕日深，李文虎克的聲名也就越傳越遠。這位紡織品供應者甚至奉俄國沙皇彼得大帝之召作御前表演，欸待這位專制君王用顯微鏡窺視鰻魚尾巴微血管循環情形。

李文虎克有關細胞的研究，給包括人體在內的所有生物結構創了一項嶄新的觀念。可是他本人並未悟到身體可能完全是細胞組成的。這個事實還要過一個世紀才能得到證實。公元1839年兩位德國生物學家馬實阿斯·許來登和西奧多·施萬提出我們今日關於人體的瞭解一項基本學說：所有的生物皆由細胞構成，這些細胞在基本構造和功能上完全相同。

其後對細胞所作的各項研究——它到底是甚麼，它的功能是甚麼，它如何繁殖等——顯示它自成一個奇妙而複雜的天地。關於細胞本書只敘述一些重要的事實。它的一個主要神奇之處，在於它的渺小的體積和它巨大的能力絕不相稱。每個細胞都纖小無比，在一小塊人體組織內就可以找到數以百萬計的細胞。然而每個細胞之內都有一座化學實驗室，忙得幾乎讓

愛好魔術和醫學之人

西奧菲勒斯塔斯·邦巴斯塔斯·馮·霍恩漢姆，以帕拉塞爾薩斯的名字為人所知。他是16世紀的一個瑞士醫師，有幾項現代醫學技術是他首先使用的。雖然帕拉塞爾薩斯也熱中於玄秘的方術，他仍被人專奉為麻醉學之父；所著“礦工的疾病”是有關職業病的第一篇論文。他也主張清潔是維持身體健康必要之道。



人難以想像，分工又十分細密。

細胞包括兩個主要部分：細胞核，含有遺傳物質去氧核糖核酸，簡稱DNA，和圍繞它呈半液狀的細胞質。圍繞着細胞質表皮的是細胞膜，它不讓細胞內部物質外流，也不許外界無用的物質進入，但容許適當的養料和廢物進出。細胞核——細胞的總司令部——指揮細胞質的主要活動；但是它最重要的時刻是繁殖期，那時含有DNA的染色體在進行分裂。細胞每天的活動都在細胞質中進行。它有許多成分或小器官，每一個成分都是具有卓越技能的專家。其中有一種對進入細胞膜的食物進行分解，把它化成能。另外一種提供了蛋白質進行合成時所需的場所——此外還有繁殖，這是大部分細胞的主要機能。還有一種可以把製成的蛋白質包紮起來等待運往人體內部任何需要它的地方。

爲了能有效率的工作，細胞需要整個身體給它提供一些特殊服務：它需要食物供給它原料來釋放能；它需要氧氣來分解食物；它也需要水分來運輸鈣和鈉之類的無機物。細胞的這些要求一旦得到滿足，它就能供給維持身體處於良好狀態所必需的複雜系統——簡言之，就是保持身體的生存和健康。

一羣微小的專家

除了一般細胞所共有的特徵以外，某些細胞具有個別特徵和能力。如構成骨骼的特殊細胞專門蒐集鈣鹽，這些細胞一塊一塊地鎖在一起，固定不動。而血液裏負責擊敗入侵細菌的白血球則自由地巡遊全身。其他細胞製造身體所需的特殊化學物質——如內分泌腺，分泌的荷爾蒙，或胰臟所分泌的注入腸管中的消化酶。另外還有一些細胞形成肺部或腎臟中薄得出奇的的薄膜，對溶解了的身體燃料與廢物進行過濾或交換。

細胞依其特殊的形狀和功能，結合起來成各種不同的組織：骨骼、肌肉、血液、神經組織，結締組織和表皮組織。構成以上組織的細胞絕不相同，只是基本構造相似而已。

譬如說，腸管肌肉的細胞，比小腿肌肉長形而呈紡錘狀的細胞圓些，也短些。但兩者受到化學或電子衝動的刺激時，都能作有力的收縮。構成骨骼組織的細胞也不盡同，在一個地方形成脆骨，在另外一個地方則構成海綿狀有彈性的軟骨，但這些細胞都存有使骨骼鈣化的鹽分。支持表皮下脂肪層的疏鬆網狀細胞，和保持膝關節在固定地方的被膜細胞同爲結締組織。

所有神經細胞，儘管有種種不同，都能接受並傳導電化衝動。所有血球細胞，儘管有種種不同；都在循環全身的血漿中自由飄浮。

細胞之中最善變的，是構成上皮的種種細胞，上皮細胞形成身體的外衣——皮膚——保衛體內組織防止外物侵襲。它也構成口、胃、腸管、血管內壁等的細胞，肺臟用以呼吸的薄膜與腎臟用於排泄的薄膜，也是由上皮細胞組成的。另有一些上皮細胞分泌保護性黏液，防止腸管、肺臟和鼻道乾涸。有的還能製造強而有力的荷爾蒙用以調節身體的化學反應。

聯鎖與重疊

組織是構成人體器官系統的結構原料。它們好像擁有互相聯鎖的董事會的若干公司。說實在的，這些器官系統如此互相依賴，以致它們的數目到底有多少，還引起過爭論。歷史悠久的葛雷氏解剖學作為醫科學生的教本，到了1959年已有百年之久，這本書開列了十種系統：神經、消化、呼吸、脈管、泌尿生殖、內分泌、骨骼、肌肉、關節、和表皮。其他權威則將關節和骨骼歸為一類，因為二者關係過於密切；有的則把感覺器官由神經系統分出；更有人把所有體內器官——有關呼吸、消化、內分泌、泌尿生殖等——統統置於內臟系統名下。

這些系統之間如何互相作用，遠比它們的分類重要；一種器官受到破壞，其他器官也會受到損害或破壞。最理想的當然是所有的系統隨時都在正常工作。不幸的是，自然並不容許一切都十全十美。所有的系統常常在一點上或他點上機能失靈。令人驚奇的事是器官系統的發生崩潰，只是例外而並非常規。

健康的身體本身無絕對的“正常”標準。不僅人與人之間有所不同，就是同一個人，標準也在改變，有時每一小時都有變化，全看那人當時的活動情況如何而定。醫師們私底下開玩笑說，如果一隻狒狒能學會莫測高深的回答“這要看各種情形而定”，則它也能在醫學院畢業。開業醫師最感頭痛的一個問題，是如何決定一位病人到底有病抑或只是廣闊的正常範圍內的一個變異。這種範圍可用一點統計數字來表示。譬如正常的心臟重約240至360克；正常的肝臟重在1,200與1,700克之間；血液中的糖分，正常時約在80至120毫克之間。

除了正常範圍之外，人體還有一個值得注意的地方，那就是體力強弱的範圍。身體在熔爐一般的沙漠中只要把體內的感溫系統調節一下，就可



圖五十九——仿明版古圖(五)

中國醫學圖書

這張明朝（14世紀至17世紀）的畫圖，依照圖右的中國古文註解，是用於治療腎臟疾病的圖譜。畫在病人身上的穴道經線據信與腎臟有關；治療的方法，是用針刺進圖上所示的27個穴位。這種叫做「針灸」的治療方法，在近年引起了美國醫學界注意。

以保住性命，但室內溫度若超出97至99度的正常範圍八度以上，神經組織就會遭受破壞。一個人只要有水喝，可以幾個星期不吃東西，靠體內積存的脂肪就能過活；假如呼吸系統出了毛病，所有細胞得不到氧氣供應，大約不出五分鐘，他就會一命嗚呼。奧林匹克舉重冠軍可舉起1,212½磅重物。但是一個出門渡假的公司老闆，提起一只笨重的旅行箱時，可能因脊椎柱關節板滑失而受到極大的痛苦。

這種強弱懸殊的現象並非人體所獨有，其他哺乳類也有類似情形。人類體力的獨特之處，可能在於人體的設計並非只為適應一兩樣特殊目標，它有非凡的適應能力。人體本身可說完全沒有什麼特殊功能，或許這就是人何以能在這個行星上凌駕所有其他生物的原因。

歷經多次改變的 對人體的觀念

從史前時代到十六世紀中葉，在醫生兼教師維薩留斯根據研究結果確立親身觀察的學說之前，身體只被當作靈魂的宿處，而非一個生物組織。用科學方法研究人體，事實上是比較近期的發展。古人對於人體的研究，根源在於祭壇上和廚房裏屠宰動物得到的經驗，這一類的研究受到迷信、宗教和傳統的束縛。然而日常生活中的緊急事件——在戰場上或是病房裏——逼着人們想法把創傷治癒，把疾病治好。由是，在對付各種疾病的需要下，人們認識到身體的主要部分，給它們起了名字並發展出各種學說來解釋它奇妙的機能。這些學說，雖然終為更確實的觀念所取代，當時却有人以宗教的狂熱對它進行庇護，一直要等到文藝復興才終於把這些迷信革除了。

十五世紀的解剖課

高高坐在講壇上身穿紅袍的解剖學教授，正在講述蓋倫傳授下來的真理。蓋倫是公元二世紀的希臘醫師。他根據觀察動物的經驗所創立的學說，在醫學史上活躍了達

1,400年之久。圖示一名助手(最右方)指出身體部位，而由一名理髮匠兼外科醫師對屍體進行解剖。如果實際觀察與蓋倫的學說有所出入，他們寧可把觀察結果丟掉。