

趣味中心

正中科學知識叢書

人體的研究

陳雨蒼著



正中書局印行

前 言

每當晴明的夜晚，我們暫時放下了手邊的工作，而仰首望望一碧萬里的穹蒼，看見滿天閃爍着無數的星斗，要是在秋夜，更可以看見萬千顆星星匯集成的銀河，我們往往會長吁一口氣，對着這浩渺無際的茫茫的宇宙，興起感慨無窮——我們這高不過五尺，生不滿百年的自身，相形之下，是如何的渺小，如何的渺小啊！

在寒冷的嚴冬或是燠熱的夏日，每當黃沙蔽天的風晨或在暴風雨驟然襲來的深夜，不管你是跋涉於窮山之中的旅人或是寄寓在大都市裏的遷客，你會矚望着萬里灰沙的穹蒼而驚嘆自然的偉力，你會因宇宙的變幻莫測而聯想到人世的滄桑，尤其是在風雨把你從甜蜜的夢中擾醒了的夜裏，你聽見那萬馬奔騰般的風聲、雨聲，在你枕畔怒號，你看見那迅急的刺眼的電閃在窗外黑茫茫的大空裏運行，又繼以天崩地塌的震

耳的雷聲，相形之下，我們這高不過五尺，生不滿百年的自身，又是如何的渺小，如何的渺小啊！

我們這渺小的人類，寄居此茫茫的宇宙之中，經不起風雨的侵凌，經不起雷電的一擊，毒蛇猛獸的加害，我們會傷會死，甚至目不能見的細菌的作祟，也會罹到死亡相繼的疫癘，我們這渺小的自身又是如何的脆弱喲！

但是，星移斗轉，時序更異，我們這渺小的脆弱的人類，仗着生生相續的不絕的生命，與自然苦鬪，與艱險作殊死戰，父傳之子，子傳之孫，得逐漸戰勝環境，克服了一切的自然：佔領了一切的陸地，對一切氣候都能適應；使大自然的力如電之類來服從我們的意志；勒令一切動物聽我們的指揮；征服了桀傲不馴的海洋，更征服了空中的航線；深入地底掘出了礦的寶藏；更強制土地生出我們所需要的東西；我們已經使地球增加生產力；我們已經建了許多社會，使天涯地角都能有無相通，休戚與共。進化把我們造成了自然的主人，歷史完成了我們人類的偉大。我們遙對着大空裏的日、月、星、雲，禁不住鼓舞狂歌，發出勝利者的呼召！

時代是進化的，每一個人必須隨着他所生存的時代而進化，進化的反面就是退化——這中間決沒有容你苟安的中道

存在！

古代的人，除了獲得他們自己每天的一點果腹的食糧以外，他可以坦然高臥，毋須知道更多的事也可以生存；古代的人，受了傷或患了病，只消把這切身的關於自己的軀體內的事去交給巫醫就行。但現代——我們生息着的這個二十世紀的現代，除了物質的食糧以外，我們得攫取更多精神的食糧；除了傷病去就醫之外，我們須了解這個偉大的卻又脆弱的自己！——後來的每一個人的常識的水準，必須高過從前的專門學者若干倍。

在未着筆寫這本書之前，我有一個頗大的願望，就是：“把它寫成一本通俗的解剖學的大眾讀物”，因為這被認為專門學科的解剖學，關於解說它的比較專門化的書籍是太多了，而飛速地進展着的時代，又已經把它形成為常識學科中的一種。

按照着本叢書“趣味中心”的編輯原則，這本書應用簡潔流利的筆調與文學作品般的藝術的風格，深入淺出地把枯燥無味的科學理論通俗化、趣味化，一掃前此的平淡艱深的弊病，以解剖學為經，組織學、生理學、人類學、生物學、病理學及人生哲學為緯，用綜合的方法作系統的敘述。

個人的企圖，一方面也想學步房龍氏的藝術的手法作科學常識的介紹，但臨稿倉卒，參考的書籍未能廣事蒐求，錯誤遺漏的地方自然很多；希望閱者多多指教！

編者，二十五年六月二十七日。

目 次

第 一 章 生命的原始和生物體構造的單位	...	...	1
(一)一切生物體構造的單位——細胞	...	...	5
(二)生命的特徵	...	...	9
(三)生物的進化	...	...	12
第 二 章 我們人類的祖先來自何處	...	...	16
(一)地層記載着人類祖先的事蹟	...	...	17
(二)到了澈底研究自己的時代	...	...	20
第 三 章 我們是這樣生成的	...	...	25
(一)生命的賦與——胚胎	...	...	27
(二)長成了人形	...	...	30
(三)人體構造概觀	...	...	35
第 四 章 “人體大廈”的樑柱——骨骼	...	...	42
(一)“大廈”的中柱——脊柱和鳥籠般的胸廓	...	...	49

(二)頭顱——是總司令部	...	...	...	...	56
(三)爲人類自己所誇耀的上肢	...	...	...	...	62
(四)下肢——獨立支撐大廈	...	...	...	...	66
第 五 章 美與力的憑依者——肌肉	...	...	...	...	71
(一)頭頸部肌肉——被尊爲美的代表	...	...	...	...	79
(二)軀幹部和四肢的肌肉	...	...	...	...	85
(三)肌肉運動與力學的關係	...	...	...	...	86
第 六 章 生命樞機的循環器官	...	...	...	...	91
(一)有如荷戈之士的血球	...	...	...	...	97
(二)心臟——是血液的總樞機	...	...	...	...	104
(三)動脈靜脈——是鐵道運河	...	...	...	...	109
(四)細胞的游泳池——淋巴	...	...	...	...	114
第 七 章 像風箱一樣的呼吸器官	...	...	...	...	119
(一)風箱的送氣管——氣道	...	...	...	...	121
(二)空氣交換的市場——肺	...	...	...	...	128
第 八 章 生命力的製造場——消化器官	...	...	...	...	134
(一)消化的機械裝置——消化管	...	...	...	...	137
(二)消化的化學藥庫——消化腺	...	...	...	...	150
(三)身體中無用的器官	...	...	...	...	156

目	次
第 九 章 泌尿生殖器	159
(一)下流的泌尿系統	161
(二)被誤認為神祕處所的生殖器官	165
第 十 章 節制機能的神經和腦髓	175
(一)腦髓——人體中的司令	179
(二)脊髓及其神經的分布	186
(三)自主神經系統	189
第十一章 身體和外界交通的感覺器官和皮膚	191
(一)司味覺的器官和辨香臭的器官	193
(二)視器——是天然的攝影機	197
(三)天賦的電話機——耳	202
(四)普通感覺神經的末梢和皮膚	206
第十二章 人體中新發掘的寶藏——內分泌腺	215

第 一 章

生命的原始和生物體構造的單位

我們的存在，究竟爲了什麼？起先是從什麼地方來的？將來到什麼地方去？‘生’是不是生命的起頭？‘死’是不是生命的結局？這個生命的目的是什麼？生物的最初的祖先從何處來？最先的細胞何由而生？這些，這些，經過了很多年代和無數的學者的推想，總難得到一個精確的論斷。

在科學未發達，顯微鏡未發明以前，生物偶生和自然發生的思想深入人心。亞里士多德（Aristotle）和其他的學者，以爲有水有土的地方就能產生生物；中世紀的歐洲人，都相信水能生魚，死馬肉中生黃蜂，乾酪生蠅、蝶、蝗……等等的傳說；埃及人以爲田鼠是尼羅河的泥產生的，蒼蠅是腐爛食物產生的；我國的古籍中，也有腐草化螢，雀入大水爲蛤等荒唐的記載。十七世紀的時候，意大利的科學家雷迭（Francesco Redi）

作了一個實驗，把肉分置兩容器中，一器密封，一器不封口，結果不封口的生蛆，封口的則否，證明肉中的蛆自蠅卵產生，打破生物偶生的謬說。以後又經多人的實驗，證明微生物也是由祖先遞生的。組織最簡單的下等動物，都由無機物內吸收養料營養牠的身體，這種養料，是由土壤內的氮和空氣中的氧經過鐵錳的磷化作用生成的。原始生物叫做氮化微生物，完全不能獨立生活，由土壤和水中，吸取氮質以謀營養。另有一種氮化生物，和植物的生命共生，由空中吸取氮質，由植物體內吸取碳質。這樣看來，最下等形態的微生物，因為他們能直接從無機物裏面吸取養料，好像最初生長在地球上的，就是原始生物。再就另一方面看一看，潮溼的地方，氮質很多，暴風雨時，起了雷電作用，和空氣中的氮氧化合，集在潮溼的地方，於是因之常受雷電作用，能夠產生最下等的生物，漸漸進化，就可變成高等的複雜的生物。不過這也祇是生物原始的一種假說。

亞里士多德氏說：“有些原始的生物，因為身體特別細小，也可由光的放射壓力，勉強使他由光的那邊，投入空間，超過小生物本身的墮性吸力，有些這種細胞的生命原子，費了幾千年的時間，才達到地球表面。”但是，為什麼生命原子在一萬

年前失掉了發生機的力量，比在六個月內失掉的還少呢？原始生物，遺留他們的發生機的能力，怎麼比高等生物還大呢？黑爾姆荷爾茲 (Helmholtz) 氏說：“生命是不是原有的呢？或者他的年齡還不及物質的；或者他的生命元子是從這個星體跑到那個星體，沒有遭到適宜的境遇就發達起來。”按照這個說法好像是得了些結果，但是把生物的原始問題都移到宇宙間一個不能到的地方去了，所以這個道理是講不通的。

俄斯本 (Osborn) 氏等商榷了一個生命可能的存在，說：“化學元素的聚合，對於生命是需要的。有些元素在從前沒有發現過，譬如已知的鐳 (Radium)，可以由生物的物質裏面收藏起來，但是因為他在物質內的質量很微，又因他具有令人不注意的性質，所以現在仍不敢說究竟是怎樣的。在已知的複雜的元素中間，已經發現一種未知的元素，假設叫做‘拜盎 (Bion)’，具有一種活動的能力，製造生命。或者有一種未知能力的來源，在這個世界上活動，或者生物本身，有一種未知的作用和反應，及互相交換生長的要義。”

化學作用，物理作用，產生生命，和高等複雜原形質起了互換的作用，現出化學元素分子式的組合，就組成了生命。不過，在過去，這也只能算是一種假定的解說。

最近,據歐派林教授的研究,認為一切的活物體是由碳的有機體連結而來的。由於光線分析對星球的化學組合體的研究,說明了碳和碳連結物的存在,雖然高溫度妨礙生命體的成功,這種連結物也能夠在具備有害於生命的氣體的星球中發現出來的。它們的形狀,已經在太陽中觀察出來了。太陽系的行星中,如存在於木星與土星上的大塊的碳連結物甲烷(沼氣, Methane)就是無機體的有機連結之起源的實證。

從這種事實的證明,在由於太陽的形成而起源的地球上,有機體的碳連結物可以獨立存在,有機要素的漸次進化,是在達到單純的生命要素從牠們起源以後的時期。生命有機體的碳連結物獨立存在之最初,是依賴於局部的地位上的。據實驗,由海水製造而來的黏物體的蛋白質的要素,要嚴格地從周圍中間物中分開來,必須集中在幾種主要點上。蛋白質,是高級複雜碳的連結,生命沒有它是不可能的。最初形成的含有碳質的化合物的蛋白質體,在那時期雖還沒有生命,但已經有些生命的特質了。據歐派林教授說:“在它們之間,要注意精密的結構,它們可能地吸收在四周包圍着的某種物體,其結果,就在它們之間生長一種特有的鬭爭。這些佔有了許多永久不變的結構,對於它的生長的需要,有着大量吸收着要素

的能力。這種爲着存在而鬭爭的結果，就發見了最簡單的生命。”

一 一切生物體構造的單位——細胞

在十七世紀中，英國植物學家胡克(Robert Hooke)氏，首先應用顯微鏡檢查軟木的剖面切片，發現到同蜂房結構相似的一種組織，創定了細胞(Cell)的名稱。當時因爲技術和器械方面還沒有十分完備，所以他的工作不能前進。到顯微鏡改善了稍爲普遍地應用於世後，才逐漸明瞭了生物體的微機妙，而有細胞學、組織學和胚胎學等的產生，醫學因以有今日的昌明。1773年，意人谷底(Corti)氏在一種水藻的細胞裏看到川流的動作。1833年，英人布朗(Robert Brown)氏在蘭科(Orchid)和別種植物裏，發現了細胞核(Nucleus)，從此我們才知道植物完全是由細胞組成的，細胞便是構造植物的基礎。

到了1839年德動物學家什凡(Theodor Schwann)氏在動物的體組織裏也找着細胞，細胞裏面也有細胞核。那麼細胞也是構造動物的基礎了。植物與動物便同樣的是細胞組合物。不過他們知道有些生物，是祇用一個細胞做成的，所以

其他物質的微粒。有生命的細胞的原形質通常又具有兩個或兩個以上的不規則的空隙，其中充塞着一種液體，這液體隨着原形質的迴轉相互變換併合以達於一定的範圍。這些空隙叫做含液空胞，隨細胞形式的不同而互相差異。有些細胞具有鬆散的原形質和豐富的含液空胞，有的則原形質密厚而含液空胞稀少。

每一個單獨的細胞是一個單位或個體，各自在它的細胞膜內度着它自己的生活。在細胞膜裏面，不論這細胞膜是厚的或薄的，是明確的或模糊的，細胞的原形質不絕地迴轉着。這迴轉運動有時非常緩慢，所以察看非常困難，但在有些細胞中，只要用一具簡單的小規模的顯微鏡就可以把這種運動清楚地看出來。察看生命的原形質之迴轉運動最簡便的方法，是從紫鴨跖草(*Tradescantia*)採下牠的紫色的毛茸來，並不需要像應用於堅固的組織般的任何解剖，祇消把這些毛茸細胞一個一個地分開來，使牠們不在玻璃片上互相重疊，然後，在顯微鏡下，你就可以清楚地看到每一個細胞的原形質在各自的細胞膜裏面又緩慢又明確地迴轉着。

細胞，有兩個本能，不論屬於什麼生物的，都是一樣，這兩個本能，第一是吸收滋養料，其次是分裂。吸收滋養料就是吃

諧和的自然的節奏。(參看第二圖)

計算染色體的數真不容易，因其全數未盡在一薄層切片內，所以經多次檢算是多寡無定，大概其比較所得最高的數約略相近。染色體的形式又非一致，或一體彎曲而像兩個，或二體重複而似一個，這都是計算時的障礙，故已得的數終不的確。人體細胞的染色體自十六至三十二不等，至今則都信爲二十四。據最新的學說，謂人體細胞的染色體，男的爲四十七，女的爲四十八。染色體的研究很有價值，每細胞的染色體在分裂時各自分爲二，故各新細胞的染色體與原細胞的數相等，是以歷經分裂，上追始祖，下逮遠孫，染色體的數仍毫無增減。

一切的生物，靠着它的細胞有這種能吃能分的本能，纔能生存的。那麼一切生物的生命，都應該永遠的延續下去了，可是不然，牠們大都有一定的壽命，都會死亡。每一個細胞吃着分裂着，到了相當時期就死亡了，所以生物長到相當的形體時不但不繼續長大，而且全體都逐漸因衰老而歸於死亡，只藉牠的生殖細胞把生命延續下去。

二 生命的特徵

生物和無生物的特質，就大體而論，兩者的界限很顯著，如水、氣、土、石等爲無生物，草、木、鳥、獸等爲生物，一望而知，似乎無須考慮；但是嚴格地說起來，則無生和有生實難截然分界，或有物體介於有生和無生的中間，且有機物質的組成，同爲無機物質的元素。所以有生和無生，本沒有絕對的判別。現在僅就生命的特徵，略舉數端，來示有生和無生的區別。

(1) 活動性(Activity) 生物和無生物最顯著的特點，即是自然活動性的有無，生物都具有獨立的活動性，無生物則不然，例如一顆種子，當潛伏休靜的時候，和無生物相類似。要是在適當的環境之下種植了，即發芽而發達爲新植物，但是如火車、汽車等感受外力的機械的活動，和生物的起源於體內者大不相同，所以進一步地說，凡物體須具有自發的活動性的，才算有生命的生物。

(2) 代謝作用(Metabolism) 原形質所經營的代謝作用，爲生物所特有，且爲生命現象的出發點。原形質能攝取營養物質以構成有機物質，這叫做同化作用；同時更能受氧化作用以分解有機物質，這叫做異化作用。當生物生活時，原形質不絕經營構成和分解，使物質新陳代謝，原形質因同化而增加，

同時因異化而消費，機能非常微妙。並且各生物的原形質，各有牠的特質，所以代謝的物質，也各不相同，但是因代謝作用而發生生活力，則各生物都是一樣。

(3) 生長(Growth) 生物的形體，千態萬狀，大如鯨象，小如螻蟻，各有定限。但其原始都是從單一的卵細胞漸次生長，以達一定的形體，而生長的原因，則因生物體內物質的增加和機體的發育與無生物從外部物質的聚集而增大其體積的現象絕對不同。所以說，無生物的增大為外着生長，生物的發育則為內填生長。

(4) 死亡(Death) 生物的生存期限無論久暫，都有死亡的時候。死亡的主因，即是原形質活動的停止和消失。

(5) 生殖(Reproduction) 生物生長完成，即分離蕃殖，產生新個體，以維繫生命於不絕，延續種類於無窮。至於生殖方法的繁簡，則因生物的種類而異。

(6) 刺激感應性(Irritability) 生物對於外圍的刺激，常顯示向背趨異等反應。在高等動物更有知識機能，為神經所主宰，其反應現象更為繁雜。

(7) 適應性(Adaptability) 生物的器官構造，常因環境的支配而作種種的變異，達爾文稱這種情形為適應性，其變異