

時氏醫書叢刊

時氏生理學

時逸人編著

千頃堂書局

自序

近世談生理者，於中西醫之間產生一極大的界限，也可說是「團結中西醫」過程中的一種阻力，如中醫尙氣化，西醫尙形跡；中醫注重機能，西醫偏於物質之類。是項爭執焦點，有否會通機會，凡吾醫界同人，皆應集中全力以研究之。

余研究中國醫學垂四十年，嘗採取西醫學術之所長，以補充中醫學術之所短，同時亦覺得中醫固有學術，亦有長處應予發揚，因此對是項截長補短工作，頗感興趣。甚盼吾醫界同人來共同做好此種工作，則衆擎易舉，使中國醫學更完善地爲着全人類而服務，其成績當必更有可觀。

本篇採用科學方法，參合中西，分爲上下二篇：上篇簡述人體之生理，以求明瞭人體各部生理功能；下篇將古代之生理予以闡明，加以科學解釋。因中醫古代之生理學，自內經以來，即以陰陽五行爲基準，未免失之空疏，必需以現代知識解釋之，方能發揚固有之學術經驗。

一九四九年秋，中國醫學專修科開課，需要生理課本，乃將舊稿加以補充，油印以應教學之需；嗣因遠道同學要求普及，乃重加整理付印，校刊既竣，誌其緣起如此。

時逸人 一九五三年六月於南京

凡例

一、中醫所談生理，自內經以來，即以陰陽五行爲基準，未免失之空疏。本書採用現代科學觀點，以解釋古代之生理。

二、本書分上、下二篇：上篇爲人體生理學概要，下篇爲古代生理學研究，皆以最近生理觀點敘述或解釋之。

三、上篇分概論、神經、感覺、血液、循環、呼吸、營養、消化、排泄、體溫、運動、生殖、內分泌等十三章。簡要敘述各系統之生理作用，使能獲得完整之概念。

四、下篇分概論、機能之生理、臟腑之生理等三章。因中醫生理，皆淵源於內經各篇內，故節取內經中關於生理方面之術語，試作科學之解釋。

五、本書對於蘇聯巴甫洛夫氏的生理觀點，有簡單扼要之說明，因其與中醫基本概念頗相接近，藉此可進一步促進中醫之科學化。

六、編者學識淺陋，誤謬之處，在所難免，尙希讀者隨時指正，以便修訂。

時氏生理學目次

自序
凡例

上篇 人體生理學概要

第一章 概論.....一

第二章 神經生理.....三

第一節 神經之意義.....三

第二節 中樞神經系統.....四

(一)中樞神經之構造.....四

(二)中樞神經之作用.....五

(1)反應作用.....五

(2)感受作用.....五

(三)高級神經之活動.....七

(1)高級神經活動之意義.....七

(2)條件反射之建立.....七

(3)第一信號系統及第二信號系統.....七

(4)高級神經活動的過程.....七

(四)高級神經活動學說之應用.....一一

(1)內臟與皮層相關學說.....一一

(2)神經病原論.....一一

(3)睡眠療法.....一一

(4)封閉療法.....一一

(5)無痛分娩法.....一一

第三節 週圍神經系統.....一五

(一)腦神經.....一五

(二)脊神經.....一六

第四節 自主神經系統.....一七

(一)交感神經.....一七

(二)副交感神經.....一八

(三)交感神經與副交感神經之對抗性.....一九

第三章 感覺生理.....一九

第一節 感覺之意義.....一九

第二節 視覺.....二〇

(一)眼之構造	二〇
(二)調節作用	二一
(三)眼球折光之缺陷	二一
第三節 聽覺	二三
第四節 嗅覺	二三
第五節 味覺	二三
第六節 平衡覺	二四
第七節 皮膚感覺	二四
第八節 飢渴感覺	二四
第四章 血液生理	二五
第一節 血液之意義	二五
第二節 血液之性質	二五
第三節 血液之成分	二七
(一)血球	二七
(二)血漿	二八
第四節 血液之凝固	二九
第五節 血型與輸血	二九
第六節 脾臟	三〇

第五章 循環生理	三一
第一節 循環之意義	三一
第二節 心臟	三二
(一)心臟之構造	三二
(二)心臟之生理	三三
(三)心臟跳動之調節	三四
第三節 血管	三四
(一)血管之構造	三四
(二)血管之分佈	三五
(三)血管之生理	三五
(1)血壓	
(2)脈搏	
(四)血管舒縮之調節	三七
第四節 淋巴系統	三九
第六章 呼吸生理	四〇
第一節 呼吸之意義	四〇
第二節 呼吸之運動	四一
(一)呼吸器官	四一

(二)呼吸運動	四一
(三)肺之容積	四二
第三節 氣體之交換	四二
第四節 呼吸之調節	四三
第七章 營養生理	四四
第一節 營養之意義	四五
第二節 蛋白質	四五
第三節 脂肪	四六
第四節 炭水化合物	四七
第五節 維生素	四七
(一)維生素甲	四七
(二)維生素乙	四八
(三)維生素丙	四九
(四)維生素丁	四九
(五)維生素戊	四九
(六)維生素己	四九
(七)維生素壬	五〇
第六節 礦物質	五〇

(一)鈣、磷、鎂	五〇
(二)鈉、鉀、氯	五〇
(三)鐵、銅	五〇
(四)碘	五〇
第七節 水分	五〇
第八章 消化生理	五二
第一節 消化之意義	五二
第二節 食物之消化	五二
(一)消化器官	五二
(二)機械消化	五三
(三)化學消化	五四
第三節 養分之吸收	五六
第四節 肝 臟	五七
第九章 排泄生理	五八
第一節 排泄之意義	五八
第二節 尿之排泄	五八
(一)腎臟之構造	五八
(二)腎臟之功能	五九

(三)尿之性質……………五九

(四)尿之排放……………六〇

第三節 糞之排泄……………六〇

第四節 汗之排泄……………六〇

第十章 體溫生理……………六一

第一節 體溫之意義……………六一

第二節 體溫之產生……………六二

第三節 體溫之散失……………六二

第四節 體溫之調節……………六二

第十一章 運動生理……………六三

第一節 運動之意義……………六三

第二節 運動對人體之影響……………六四

第三節 體育療法……………六六

第十二章 生殖生理……………六七

第一節 生殖之意義……………六七

第二節 男生殖系統……………六七

第三節 女生殖系統……………六八

第四節 生殖歷程……………六九

第五節 無痛分娩法……………七〇

第十三章 內分泌生理……………七一

第一節 內分泌腺之意義……………七一

第二節 腦下垂體……………七二

第三節 甲狀腺……………七二

第四節 甲狀旁腺……………七三

第五節 腎上腺……………七三

第六節 胰島腺……………七五

第七節 性腺……………七六

第八節 胸腺……………七六

第九節 松果體……………七七

下篇 古代生理學研究

第一章 概論……………七八

第二章 機能之生理……………八〇

第一節 氣血……………八〇

第二節 營衛……………八二

第三節 精氣津液……………八三

第四節 飲食	八四
(一)飲	八四
(二)食	八五
第五節 排泄	八五
第六節 生殖	八六
第七節 陰陽	八七
第八節 虛則補其母	八九
第九節 左主血、右主氣	九〇
第三章 臟腑之生理	九一
第一節 心臟	九一
第二節 肝臟	九二

第三節 脾臟	九二
第四節 肺臟	九四
第五節 腎臟	九五
第六節 六腑	九五
第七節 臟腑相合	九六
第八節 三焦	九七
第九節 腠理	一〇一
第十節 十二官	一〇一
第十一節 十二經	一〇二
第十二節 命門	一〇三

時逸人醫師編著各書：

- 中國內科病學……………32開平裝本
- 中國傳染病學……………32開平裝本
- 中國婦科病學……………32開平裝本
- 中國兒科病學……………32開平裝本
- 中國藥物學……………32開精裝本
- 時氏診斷學……………32開平裝本
- 時氏病理學……………32開平裝本
- 時氏生理學……………32開平裝本
- 時氏處方學……………32開平裝本
- 時氏內經學……………32開平裝本
- 中醫傷寒與溫病……………32開平裝本

時氏生理學

時逸人編著

上篇 人體生理學概要

第一章 概論

「生理學」爲研究人類身體各器官之功能及其相互之關係，瞭解正常人體的生命現象後，對於疾病的發生，就可恢復人體之自然療能爲先，而予以適當之治療，故「生理學」爲醫學中之主要課目。

人體生命現象的表現，有下列數項特性：

1. 新陳代謝——一面繼續分解，產生能量（分解作用）；另一方面則不斷攝取食物，經消化吸收以補充之（組成作用）。此種物質與能量之轉變，稱爲新陳代謝。

2. 感應性——能對環境起反應，即稱爲有感應性。

3. 運動——運動有四種：（1）川流運動——如血液循環；（2）變形運動——如白血球之運動；（3）纖毛運動——如氣管內顫毛之運動；（4）收縮運動——如肌肉收縮。

4. 生長——組成作用比分解作用旺盛。
5. 衰老——分解作用比組成作用旺盛。
6. 生殖——個體不能再生長時，即會衰老和死亡；可是其子孫仍繼續不斷的生長和發展。生殖的目的，就是在延續種族之生命。

生命之物質基礎為「細胞」，細胞為身體結構之最小單位，身體的整個作用，就是許多細胞的集體作用。結構和機能相同的細胞集合在一起，稱「組織」；不同之組織又結合起來，具同一作用者，稱「器官」；各個器官共同的工作，則稱為「系統」。例如心肌組織、結締組織、神經組織等組成心臟器官；再由心臟、血管、血液等組成循環系統。

人體有下列各系統：

1. 循環系統——司運輸氧氣、二氧化碳、營養料、廢物等。
2. 呼吸系統——司吸收氧氣和排除二氧化碳。
3. 消化系統——司食物之消化、吸收與新陳代謝。
4. 排泄系統——司廢物之排出。
5. 生殖系統——司生殖作用。
6. 神經系統——司接受刺激、傳導衝動、發佈命令等作用。
7. 肌肉系統——司身體之運動。
8. 骨骼系統——司身體之支持。
9. 感覺器官——司身體之各部感覺。

10. 內分泌腺——分泌內分泌，以調節某些器官的活動。

本篇分述神經、感覺、血液、循環、呼吸、營養、消化、排泄、體溫、運動、生殖、內分泌各章，以說明人體各部之生理功能。但人體構造複雜，各部間之功能需在完整的、活體的觀念下研究，方能求其內在與外在環境之統一。

第二章 神經生理

第一節 神經之意義

神經系統之作用，在使身體各部協調合作，維持身體內外環境的恆定，以適應外界的種種變化。神經系統之基本單位為神經細胞，又稱「神經原」。構成神經系統之細胞與其他組織之細胞不同，此種細胞需具有特殊之形態與高度之感應性；其構造分細胞體、樹狀突、軸狀突三部。樹狀突及軸狀突為細胞體之突出部分，但樹狀突分佈腦脊髓之中；其由腦脊髓伸至身體各部者，均為軸狀突，即通常所謂「神經纖維」。

神經原——主管感覺者，稱為「感覺神經原」；主管反應者，稱為「反應神經原」。感覺神經原與反應神經原之間，需另有一種神經原為之聯系，以維持神經系統之整體性，該神經原即稱「聯絡神經原」。

神經纖維——易感受刺激，引起興奮，興奮至一定限度，就發出衝動，其主要功能在傳導衝動。傳入衝動引起感覺者，為「感覺神經」；傳出衝動引起反應者，為「反應神經」。

此兩種纖維分佈於皮膚肌肉及關節肌腱者，稱「肌體感覺纖維」與「肌體反應纖維」；分佈在內臟器官者，稱「臟腑感覺纖維」與「臟腑反應纖維」；分佈於肌體者，為由脊髓進出之三十一對神經，及由延腦、中腦、間腦等進出之十二對神經，總稱為「周圍神經系統」；分佈於臟腑者，為交感神經與副交感神經二種，稱為「植物性神經系統」。但各系統必需聯繫一片，由大腦皮層為之主宰，方能收協調全身各部動作之效。

第二節 中樞神經系統

(一) 中樞神經之構造

中樞神經即腦與脊髓，今將其各部構造分述於後：

(1) 大腦——位於顱腔之上方及前方，分左右兩半球，外層為大腦皮層，又稱「皮質」，為動物進化中所產生，係體內一切器官之總指揮，無論任何內臟或骨骼、肌肉等，皆受其支配。大腦皮層經常接受外界及體內的各種刺激，經其分析或綜合後，決定對該刺激之反應，故為全身運動或感覺之高級中樞。大腦皮層又區分為額葉、頂葉、顳葉、枕葉數部；皮層之內為「髓質」；髓質中又有「紋狀體」，為上下行之神經纖維交通要道。

(2) 間腦——位於大腦之下，又名「丘腦」，分丘腦、上丘腦、下丘腦、丘腦腹部等，為植物性神經反射中樞及情感之反射中樞。

(3) 中腦——在間腦後下方，為姿勢反射與視聽反射之低級中樞。

(4) 橋腦——在中腦下方，有姿勢反射與呼吸調整中樞。

(5) 延腦——上接橋腦，下連脊髓，有姿勢反射、腹腔內臟反射中樞，嘔吐、咳嗽、吞嚥等反射中樞，及呼吸、血管舒縮、心搏中樞。

(6) 小腦——在橋腦後方，與平衡姿勢及運動有關。

(7) 脊髓——位於脊椎骨所構成之脊髓管內，其橫切面中間為「灰質」，係神經細胞所在地。灰質中有一「中央管」，上通腦室；灰質之前發出反應神經，灰質之後傳入感覺神經；灰質之外圍為白質，係神經纖維的成分。

脊髓的作用，主要係軀體反射及盆腔內臟反射中樞之所在。

(8) 腦室——即腦內空腔，分兩個側腦室與第三腦室、第四腦室等四部，下通脊髓之中央管。

(9) 腦脊髓膜——即腦與脊髓外所包之膜，最外為「硬腦膜」，中層為「蜘蛛膜」；在蜘蛛膜內之空腔，為充滿腦脊髓液之所在；內層為「軟腦膜」，係緊貼於腦與脊髓之表面者。

(二) 中樞神經之作用

甲、反應作用

(1) 無意識之反應——即不隨意反應，係不經過大腦皮層，直接經脊髓或間腦、中腦、橋腦、延腦等，而產生反應者（肌體運動、腺體分泌等，是屬非條件反射——低級神經活動）。為先天性的，不經過學習而獲得的，且後天不易改變，是永久性的反射。

一切之反射動作，皆係保護身體適應環境而生。其生成須先由接受刺激之特殊感受器接受刺激後，發生興奮，然後隨感覺纖維（傳入纖維）傳至中樞，經聯絡神經原後，再隨反應

纖維（傳出纖維）傳出，而引起各種反應。此種神經之聯繫，稱為「反射弧」。

低級神經活動即係根據非條件反射的作用，以調節體內各器官間之功用，及適應外界環境之變異，以達保護生命有關之目的。如食物進入胃內，胃即蠕動收縮，分泌胃液以助消化；至小腸中，更引起許多消化液分泌以助消化，食物經消化後，小腸內即將營養成分吸收，而將渣滓排入大腸，此種作用皆係非條件反射。他如鼻粘膜遭受刺激，引起噴嚏；皮膚肌肉遭受刺激，引起收縮避開等，均屬之。

（2）有意識之反應——即隨意反應，係由大腦皮層決定後發出衝動，以支配身體之動作，其活動另詳下節「高級神經之活動」篇內，今祇述其傳導路徑。其傳導路徑有二：其一、為自運動區下行，經紋狀體、橋腦而至延腦時，大部分纖維交叉到對側去，小部分纖維仍繼續下行至脊髓內，再交叉到對側去；皮層之衝動至此，乃由脊髓灰質前柱發出反應神經，傳導至所支配之肌肉及腺體。此一路徑之特點，即左腦運動區控制右身之肌肉，而右腦運動區則控制左身之肌肉。其二、為自運動區下行後，又分二支，一支經紋狀體、中腦、延腦而達脊髓；一支經橋腦、小腦、延腦而至脊髓，皆與協調複雜動作有關。

其他尚有小腦，有協助大腦皮層運動區之作用，以維持身體平衡，調節一切隨意之運動及姿勢反射。因小腦接受由大腦皮層所傳來之纖維，故與隨意運動有關；又因小腦亦接受下級傳來之纖維（主要係來自肌肉、關節及內耳前庭器），而轉達於間腦（丘腦）及大腦皮層，故與姿勢反射有關。身體旋轉時之眩暈感覺，即經此路傳達於大腦皮層而感覺者。

乙、感受作用

人體之感覺，有視覺、聽覺、嗅覺、味覺、皮膚感覺等。在各種不同之感受器接受刺激後，沿著一定之感覺神經，將感覺衝動傳導至大腦皮層（大腦皮層為一廣泛的、龐大的分析中樞），在感覺纖維到達大腦前，除嗅覺外，皆需經過丘腦，然後再至大腦，故丘腦之主要作用在與大腦皮層密切聯繫，共同構成一完整之高級感覺機構。丘腦不僅為感覺衝動之替換處，亦有感覺作用，惟不及大腦皮層之精確，而係大概、粗淺的認識。

前段所述之反應神經，多在延腦中交叉至對側，而感覺神經則多在脊髓中交叉至對側大腦，故左側大腦半球受損傷時，右半身的運動及感覺消失；右側大腦半球受損傷時，則左半身的運動及感覺消失。但如脊髓一邊受傷，則因反應神經及感覺神經交叉的部位不同，在損傷部以下的部分，本邊運動消失，對邊感覺消失。

所有視覺、聽覺、嗅覺、味覺，及皮膚感覺等生理，另詳「感覺生理」章內。

（三）高級神經之活動

（1）高級神經活動之意義：人體之「非條件反射」，常無法應付周圍複雜的環境，必需靠「條件反射」的建立，方能適應變動的、複雜的外界環境。「條件反射」即是高級神經活動的方式，此為蘇聯偉大的生理學家伊·彼·巴甫洛夫所創立。巴甫洛夫氏將有機體的所有一反應和對各種外界的關係，不是看做局部的過程，而是看做整個生活體中的活動，一方面係互相聯繫，另一方面又與周圍自然界相聯繫，成為「統一的整體」。巴甫洛夫氏並認為低級神經之活動係受高級神經活動所控制和調節，如果大腦皮層的活動不能控制、領導皮層下中樞的活動，則產生病理的、失常的神經活動。

(2) 條件反射之建立：「條件反射」建立之最初，巴甫洛夫氏曾觀察犬之唾液分泌，發見分泌之反應，原僅能由食物之刺激而引起者；若於每次飼犬時，另以一無關之刺激，如鈴聲等，則經過數次之重覆後，此無關之刺激，亦能引起唾液之分泌。由此可以證明，在「非條件反射」發生時，大腦皮層中僅有一點興奮（食物引起分泌），若同時再予一刺激（鈴聲），即兩點同時興奮時（食物與鈴聲二者引起分泌），則彼此之間建立了「暫時性聯繫」，此為「條件反射」之基礎；以後再予鈴聲之刺激，雖無食物，亦能引起唾液之分泌。由上更可知「條件反射」係建立在「非條件反射」的基礎上。

(3) 第一信號系統及第二信號系統：巴甫洛夫氏的研究，證明人類的中樞神經系統，除了低級神經活動和高級神經活動外，還有最高級的神經活動。因為人類高級神經活動的物質基礎，係建立在除了額葉以外的大腦皮層上，大腦額葉皮層是人類智慧和抽象能力的物質基礎。人類因有語言、文字及抽象能力，故為其他動物所不及，根據條件反射的原理，語言、文字是强有力的刺激，也可以產生條件反射。巴甫洛夫氏稱前者實物（鈴聲）之刺激而引起之條件反射機構，稱為「第一信號系統」；後者由語言、文字的刺激所產生的條件反射機構，稱為「第二信號系統」。因語言、文字並非實物，而係代表實物，係抽象的作用；實物刺激是條件反射的信號（第一信號系統），語言、文字係代表實物者，故為信號之信號（第二信號系統）。例如吃梅子感到味酸，於是引起大量的唾液分泌，此為非條件反射，亦為低級神經的活動；若干次以後，祇要看到梅子，就起分泌唾液作用，蓋唾液分泌與看見梅子之間已建立了「暫時性的聯繫」之故。此已形成條件反射，即高級神經的活動；以後如果