

29350

醫用生理學提要

上海中外書局出版

醫校適用精簡教材

醫用生理學提要

Synopsis of Medical Physiology

王筠默 編著

上海中外書局出版

醫校適用精簡教材

醫用生理學提要

版權所有



翻印必究

一九五一年十一月初版

編 者 王 筠 默

出版者 中 外 書 局
上海中山東一路十八號

出版人 盛 際 唐

經 售 處 外埠分局及全國各大書局

定價大洋 二角 分

自序

生理學爲醫學的基礎科學，且爲自然科學之一重要支系，不僅醫師藥師應鑽研透澈，做爲業務上其他各科學習的張本，抑且一般人亦當略知梗概，俾便和日常生活發生密切連繫。因此，生理學這門課程，在醫藥科學的領域內，站着重要的崇高地位，趨勢所向，又儼然成爲日常生活上不可或缺的高等知識。

生理學在醫藥院校的課程排列上，既爲基礎醫學重要的一環，故講授時數亦較多。除了普通常識性的小冊子外，祇要是認爲可以供作大學或中等醫校課本的，無論是中外典籍，類皆卷帙浩繁，本頭龐大。浪費了很多寶貴時間，學者於毫無涯際的書堆中，感覺千端萬緒，錯綜紛繁。望洋興嘆之後，了無所得；縱有所獲，亦多縱的知識而少橫的連繫，知識是片斷是鱗爪，而不是整體的全面的領會。消化不良，欲速不達，成爲學習上的垢病。年來課程尙精簡，苟欲以短速的時間，學習到高深的境界，學以致用，勢非將課程內容做適當改革不可。蓋精簡並不是簡陋，而是要內容精湛，材料簡要，學者能掌握全面重點，而將原有的水平提高。基於此種教學方法上的改善，深信學習效率加倍地提高了。

編大型豐實書固難，寫小型精簡書尤難，蓋材料取捨，須具高度批判。不然，俯拾蕪雜，反恐遺漏精萃，個人根據講授藥理學之經驗，每苦學生對生理學上的基本原則，尙不能洞澈，且所記憶者輒多支離片斷，未能掌握重點，故擬草編提要一書，以提綱攝領逐條縷析的方式，以利速成。因之對藥理教學，裨益良多。試觀坊間出版的各種藥理學書，在每一章節講述藥理作用前，先予以簡要的生理知識複習，如學者預知生理概要，則書中大可不寫，授者不必複講，祇需一本藥理學提要即足，

豈不事半功倍，令人稱快！

本書出版目標，不但可做為大學醫藥院校的生理學精簡教材，而且中等醫校及中醫進修學校採作課本，或亦適當。上海市國醫訓練所中醫師進修班曾採作課本，業已獲得十分滿意的結果。

編寫時，雖曾參考國內外最新文獻，但因篇幅限制，力求簡要，尚望採用本書之教師們，講授時予以適當的補充和解釋，並隨時提供寶貴的意見。

書成倉卒，謬誤難免，幸海內碩彥有以教我。

1951年11月編者於山東大學醫學院

錢 序

筠默先生新作“醫用生理學提要”將付梓，問序於余，以余所學，固難有所批判，但誼屬知交，復不能無言。故謹略敘本書與中醫界頗末，是爲序。

憶六載前，余與滬濱道友陸淵雷、章次公、張贊臣、丁濟民諸兄，創國醫訓練所於上海，時值中醫學校橫遭取締之秋，故避學校之名而存其實，茹苦含辛得以弦歌未輟者，幸矣亦難矣。

解放後，人民政府重視醫學教育，尤於全國衛生會議之後，“中醫科學化”之方針於焉確立，聞者額手，同道進修之心，迫不我待，爰以所中設備所及荷衛生當局支持，得能籌設上海市第一屆中醫進修班。

開校之後，前期課程乃仿北京中醫進修學校者修訂之，以生理解剖爲中心，故生理學一科，彌感重要，師資教材，審慎遴選，終不可期，故寧缺毋濫，空懸經句。斯時也，聞先生由魯青來滬，仰慕之餘，敦請講演中藥藥理於所中，悉先生學有素養，理論湛深，故旁徵博引，學員稱道。於是進而祈請掌任生理學教授，先生工作過忙，了無暇晷，堅辭未已，蒙賜提要原稿，審之，綱舉目張，條列明瞭，遂以印發學員，作爲學習教材。今先生復增益圖表，充實內容，宜較坊間所出同類書精簡新穎意麗而實用良多矣。

聊陳數語，用述始末，信乎人手一冊，紙貴洛陽，必不脛而走也。

錢今陽序於申江 1951年8月6日

醫用生理學提要目次

第一章 生理學之基本認識 1

1. 生理學之意義
2. 生理學研究之對象
3. 研究生理學之方法
4. 生理學發展之歷程
5. 構成生物體之礎石——原生質之特徵
6. 生體之統一性與協調性
7. 生理學之分類及應用
8. 生理學之教授系統

第二章 血液及其他體液 4

1. 血液之組成
2. 血液之理化特性
3. 血液之形成
4. 血液及血漿之功能
5. 血液之凝固
6. 血型與輸血
7. 血液病之病理生理學
8. 淋巴
9. 腦脊液

第三章 心血管系統 17

1. 循環生理
2. 體循環肺循環與門脈循環
3. 心臟構造與心肌性能

4. 心臟機能之失常
5. 心動過期
6. 心內壓之變化及心輸出量
7. 心臟機能之調節
8. 重要心臟病之病理生理學
9. 血管之結構
10. 血壓
11. 血管舒縮之機構
12. 脈搏
13. 各個器官之血循環
14. 血管病之病理生理學

第四章 呼吸系統41

1. 呼吸之意義
2. 呼吸道及胸腔陰壓
3. 呼吸運動之機構
4. 肺活量及氣體之交換與運轉
5. 呼吸運動之調節
6. 呼吸系疾患之病理生理學

第五章 消化系統51

1. 消化管之運動
2. 消化液之分泌
3. 食物之消化
4. 食物之吸收
5. 糞便之形成
6. 糞便之排泄
7. 消化系疾患之病理生理學

第六章 代謝及泌尿生殖系66

1. 食物之代謝作用

2. 能量之代謝
3. 肝臟之機能
4. 體溫之調節
5. 皮膚之排泄
6. 腎之排泄
7. 生殖生理

第七章 內分泌生理83

1. 內分泌腺
2. 激動素之分類
3. 內分泌之研究方法
4. 甲狀腺
5. 甲狀旁腺
6. 腦下垂體前葉
7. 腦下垂體後葉
8. 胰腺
9. 腎上腺髓部
10. 女性素
11. 雄性素
12. 腎上腺皮質

第八章 肌肉與神經 102

1. 肌肉之類別
2. 肌肉之活動
3. 肌肉之特性
4. 肌肉運動時引起之變化
5. 神經纖維之形態及分類
6. 神經之特性
7. 肌神經結或神經肌肉接結

第九章 神經系統 107

1. 神經系統之分類
2. 神經原與反射弧
3. 受納器與反應器
4. 脊髓
5. 延腦
6. 中腦
7. 丘腦
8. 大腦皮層
9. 小腦
10. 自主神經系統

第十章 感覺器官 120

1. 視覺生理
2. 聽覺器官
3. 皮膚感覺
4. 內臟感覺
5. 味覺及嗅覺

總複習題 (共70則) 131

插 圖 目 次

第 1 圖	血液循環略圖.....	18
第 2 圖	心臟之傳導系統.....	20
第 3 圖	正常心動電流圖.....	23
第 4 圖	頸動脈竇與主動脈弓之神經分佈.....	28
第 5 圖	腸肝循環.....	60
第 6 圖	小腸腸壁絨毛之結構.....	63
第 7 圖	膀胱之神經調節.....	78
第 8 圖	垂體前葉及卵巢內分泌對於月經及子宮週期之 調節.....	82
第 9 圖	幾個內分泌腺之部位.....	84
第 10 圖	神經原與反射弧.....	109
第 11 圖	脊髓之結構.....	111
第 12 圖	自主神經系之機能圖解.....	117
第 13 圖	聽器之結構.....	127
第 14 圖	左中耳之斷面.....	127
第 15 圖	嗅神經道.....	130

第一章 生理學之基本認識

I. 何謂生理學?

凡研究生物之生命現象原理之科學，稱為生理學 physiology.

II. 生理學研究之對象

生物體之基本結構為細胞 cell，組成細胞之物質，總稱為原生質 protoplasm。原生質之特徵及個體活動之跡象，均為生理學研究之範疇。歸納各式各樣之生命現象，以探討其發生之程序與目的，並從而認識各個器官之作用，進而研究影響各個器官作用之內在及外在因素。

III. 研究生理學之方法

以唯物之觀點，應用物理學及化學等基本科學知識，研究與解釋各種生命現象之基本原理。將各個系統之器官或組織之機能，依據觀察實驗分析綜合之法則，歸納成理論與假說，再從各個角度證實之，以建立一個正確之概念。然後掌握此等原則性之認識，應用於醫學。洞悉生物之生理現象，作為診斷或治療生物病理變化之張本。

IV. 生理學發展之歷程

生理學為一獨立科學。為醫學之基礎科學。但其發展，實以人體解剖學為基礎。理論化學有機化學與分析化學之進步，物理學之進展，均促進生理學之發展與獨立。更由於化學方面之突飛猛晉，於是生物化學 Biochemistry 遂脫離了生理學之範圍而獨樹一幟。

△ V. 構成生物體之礎石——原生質之特徵

原生質有以下數特徵：

甲、能力之來源與消耗 (代謝作用 Metabolism)

生物猶如機器，要開動機器，必須有動力，生物之動力為體能。

體能之來源為食物與氧氣；而其消耗在於體溫與器官之活動以及器官之生長與修補。此種由勢能變成動能之作用，破壞與建設之統一協調性，為着一個目的，即在於維持健康之生命，生理學上稱為代謝作用 metabolism。

乙、生長與生殖 (growth)

生長為增加細胞數量及增長細胞大小之現象，亦即充分利用外來物質之結果，個體日以長大以達到其遺傳因子所賦予之使命。當生物不能再形生長時，即將另行產生一新個體，此種現象稱為生殖。生殖乃延續個體生命之惟一手段，在高等動物，具有生殖能力之原生質，僅限於一類特殊之生殖細胞。

丙、對於激惹之感應性 (irritability and Reactivity)

原生質可以感受客觀環境之激惹，而予以不同之反應，其反應不但有量之差別，抑且有質之不同。就量而言，例如神經細胞最為敏感，骨骼細胞最屬遲鈍。以質而論，腺體細胞興奮時，則分泌增加；肌肉細胞興奮時，則肌肉收縮。不過興奮時電位之變化，則為原生質之共通現象。

丁、不同之運動方式 (diff. motility)

原生質皆能運動，但以其種類不同，運動方式亦異，概言之，有：

1. 川流運動，如血液之流動；
2. 變形蟲運動，如白血球之運動；
3. 纖毛運動，如氣管內粘膜細胞之活動；
4. 收縮運動，如肌肉纖維之收縮。

VI 生體之統一性與協調性

所謂生命，即生物在自然環境中連續遭受激惹而隨時發生不同反應之整體現象，生物必須有高度之適應性，始可將生命延續或進而改造環境，使其更有利於生存。生物體具有許多不同器官，司理非常繁複

之工作。故必須統一領導，始奏膚功，此種統一性之表現，乃民主集中制，受命於高級神經中樞，同時，各器官有精密之分工，密切之合作，亦步亦趨，步調諧合，以發揮有效之反應。生物體隨時在變化，時時刻刻處在破壞與建設之動盪環境中，各個器官之活動與反應目的，在使此種不穩定之狀態平衡下來，處之泰然，以保持生命。

VII. 生理學之分類及應用

甲、分類

生理學愈益進步，學者之研究愈求專精，其專以植物生理為研究對象者，稱植物生理學。研究動物之生理者，稱動物生理學。不分動植物而以生活體之活動現象為研究資料者，稱普通生理學。

動物生理學，又分為昆虫生理學，家畜生理學及人類生理學等。但人類生理學之發展，幾大部分由其他動物生理研究而來，蓋雖個體不同，其所表現之一般生命現象，類多吻合。

乙、應用

生理學固為一純粹理論科學，亦為一實用科學，其實用價值厥在醫學。人體活動平衡維持一正常水平時，即為健康之生理水平，如失卻平衡發生病理現象，殆為病態。苟欲瞭解病理發生之機轉及控制，必須明瞭人體活動之基本性能。

至應用於其他科學方面，尤須重視。藥理學者必先熟悉身體各部份之正常作用，始能體認藥物對於組織之影響；病理學者必先掌握生理條件，始能鑑定病理變化；診斷學根據之原理，亦以生理學為基石，重要自不待言。

VIII. 生理學之教授系統

生命現象雖為統一不可分割者，但吾人為研究方便計，乃從各個器官作用之論列，進而探討整體之生命現象。本書即將分章解說各個系統之要點。

第二章 血液及其他體液

△ I. 血液之組成

體內流動之液體，為細胞浸浴之處所，稱為體液 Body fluid。在血管內流動之體液，乃為血液 Blood。除血液外，淋巴腦脊液及組織液等亦隸屬於體液之範疇。

全血 Whole blood 之液體部份，稱血漿 Plasma，細胞部份稱血球 Blood corpuscles，其容積之比約為 2:1。

甲、血漿

血漿乃血液未凝前之液體部份，其中尚含有凝血物質，而血凝後之液體部份，則改稱血清 Serum。

1. 水份：約 92%。

2. 固體物：約 8—9%，包括血漿蛋白，磷脂，氯化鈉，葡萄糖及其他有機物。

乙、血球

1. 紅血球 Red blood cells (Erythrocytes)。

男人：每 1 立方耗 (Cubic mm.) 之血液約含 450—500 萬個。

女人：每 1 立方耗之血液中約含 400—450 萬個。

紅血球中內含血色素 Hemoglobin，其量約佔全血之 14%，即 100 公撮血液中，約含血色素 14 克之譜。

2. 白血球 White blood cells (Leucocytes)。

每 1 立方耗之血液中約含 8000 個，內中淋巴球 lymphocytes 約佔 20—40%，中性白血球 Neutrophiles 40—66%，大單核細胞 monocytes 佔 4—8%，嗜酸性白血球 Eosinophiles 佔 1—3%，嗜鹼

性細胞 Basophiles 佔 0—1%。

3. 血小板 Blood platelets.

血小板在 1 立方耗血液中，約有 20—50 萬個。

△ II. 血液之理化特性

甲、物理性質 physical properties.

1. 血量 quantity of blood.

血量約為體重之 $\frac{1}{12}$ ，即為其 7.7%。

2. 比重 Specific gravity.

A. 全血: 1.055. B. 血清: 1.030. C. 紅血球: 1.080.

3. 滯性 Viscosity (與水比較): 3.5—4.5.

4. 酸鹼值 PH value: 7.33—7.36 呈微鹼性.

其調節主由數種緩衝物質 Buffers 司之，血液中之緩衝物質，以碳酸與碳酸氫鈉一對為最重要，血紅素次之，血漿蛋白與磷酸鹽更次之。
 $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$

5. 水份:

A. 全血: 80%, B. 血漿: 92%, C. 紅血球: 65%.

6. 顏色:

A. 全血: 動脈血全鮮紅，靜脈血暗紅。

B. 血漿: 草黃色。

C. 血清: 淡黃色。

7. 滲透壓 Osmotic pressure.

物質由分子聚合而成，分子能運動，運動時即生一種壓力。如將糖溶解於水，而盛於半透性膜 Semipermeable membrane 中，再置此膜於清水內，此膜僅許水之分子自由通過，而溶質分子(糖)則不能通過，故糖分子運動時，即碰撞於膜壁而產生壓力，此種壓力，即稱為滲透壓，其發生乃由溶質分子不能通過半透明性膜而起，故結果水份

由膜外進入膜內以冲淡溶質之濃度，直至膜內溶液之滲透性壓與膜外水份之滲透壓平衡而後已，滲透壓較高者，水分子即趨流之，故其容積可漸形增大。

滲透壓之大小與溶質分子之多少成正比，哺乳類血清之滲透壓，約與 0.9% 氯化鈉溶液相當，故 0.9% 食鹽水，為血清之等滲溶液 isosmotic Solution，紅血球懸浮其中，水份進出細胞之速率可維持平衡狀態，血清中此種壓力之來源，乃因血中晶體如無機鹽類及有機晶體之糖類等膠體物所造成之膠體滲透壓，雖壓力極微，但對血量及組織液量之維持，頗甚重要。

8. 血球沉降速度 B. S. R.:

正常男人為 0—9 毫米，女人為 0—20 毫米。

② 化學成份：