

現代外科
手術前處理與後療法

吳士綬 編著

人民衛生出版社

現代外科 手術前處理與後療法

吳士綏 編著

人民衛生出版社

一九五七年·北京

內 容 提 要

外科手術療法，必須與根據科學研究成果所制訂的現代手術前處理及後療法相結合，才能獲得應有的效果。現今在外科臨床方面，手術前處理與後療法已成為最重要最基本的常規工作之一，凡外科臨床醫師，都必須充分理解其理論知識並熟悉其實際操作。本書內容分上下編兩大部分，上編總論部分，就現代外科手術前處理與後療法（包括必要的診斷檢查和功能試驗）有系統地作一般性的概述；下編各論部分，分別就各種手術加以敘述，注重臨床實際應用。本書可供外科方面（包括婦產科、五官科）的醫師及實習醫師作參考，並可供醫學院學生閱讀。

現代外科手術前處理與後療法

開本：850×1168/32

印張：10 1/8

字數：270千字

吳 士 綬 編 著

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

（北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號）

• 北京東黃城根子胡同三十六號 •

人民衛生出版社印刷 • 新華書店發行

統一書號：14048·1200

定 價：(9) 1.40 元

1957年8月第1版—第1次印刷

（長春版）印數：1—7,000

前 言

晚近外科手術療法的獲有飛躍的進步，眾皆知其原因並不在手術技巧方面，主要應歸功於(1)麻醉術的進步，(2)化學療法的發達，(3)手術前後治療方面的革新，而尤以末項為最。由於外科手術療法將生理學上的研究成果實地應用於手術前後的處理，結果遂使外科手術療法的領域大為擴大，即使向來視為危險的手術及歷時既長而出血又多的大手術等，也能安全施行；對於不能耐受麻醉和手術侵襲的衰弱或其他特殊狀態下的病人，由於手術前、手術中及手術後的處理得當，也能安全施行手術；此外，對於其他一般手術及手術病人，由於此等合理的處置，更能保證並提高手術的功效，縮短手術後的經過並預防併發症的發生。外科手術療法欲期奏最卓著的功效，手術技巧固屬十分重要，但縝密選擇手術的適應，細心進行手術前的準備，巧妙施展手術後的合理療法，有時較手術本身更為重要，此在現時已成為定論。有不少優良的後療法，常能挽救手術操作的欠缺，此點也已為一般所公認。因手術的部位、種類及病人的狀態既千差萬別，自宜分別針對加以最為切合的獨特處理；故任憑怎樣優秀的手術技巧，也必須與最妥善適當的手術前後處理相結合，才能收到應有的功效。由此可見，手術前處理及後療法，在外科手術療法方面實佔非常重要的地位，應予十分重視。

現今在外科臨床方面，手術前處理及後療法已成為最重要而且是最基本的常規工作之一，凡外科(包括婦產科、眼耳鼻喉科)醫師，都必須充分熟悉其理論知識和實際操作。編者有鑑及此，並鑑於國內關於此方面較詳備的專書，似尚不多覩，爰本拋磚引玉之旨，根據自己的體驗並參考國內外比較可靠的文獻，編成本書。

本書內容分為上下編兩大部分。上編總論部分，系就外科手術前處理及後療法(包括必要的診斷檢查和功能試驗)作一般性的概述；下編各論部分，則分別就各種手術加以敘述，注重臨床實際應用，關於理論，力求簡略。

編者自顧學驗俱淺，識見有限，又兼系利用日常診務的余暇從事，內容方面難免有不妥之處，還請同道不吝指教，以便能及時據以改正。

吳 士 綬 1956年12月4日於上海

目 次

上編 总 論

第一章 手術前的一般准备	1
I. 怎样对待入院病人 (1) II. 自入院至施行手術的时间距离問題 (1)	
III. 手術前飲食与对消化道的准备 (2) IV. 对手術区的准备 (3)	
V. 其他准备 (4)	
第二章 手術前所应施行的若干檢查方法	5
第一節 诊断血蛋白过少症、水分不足状态及貧血所必需的血液檢查法	5
I. 測定方法 (5) II. 各种正常值与缺少状态的判定 (7)	
第二節 诊断呼吸功能障碍所必需的檢查	9
第三節 诊断腎功能障碍所必需的檢查	10
第四節 肝功能檢查法	11
I. 肝功能檢查法的選擇 (11) II. 肝功能檢查法的种类 (12)	
第三章 手術前和手術后的营养及水分供給	15
第一節 营养不足状态的意义及原因	16
I. 营养不足状态的概念 (16) II. 营养不足状态的發生和原因 (16)	
III. 隱性营养不足状态 (17)	
第二節 营养不足状态的诊断	18
I. 病史 (18) II. 體格檢查 (18) III. 化驗室檢查 (20)	
第三節 营养不足状态的治療	21
I. 治療上所必需的食物条件 (21) II. 缺少营养病人的一般治療 (22) III. 血蛋白过少症的治療 (27) IV. 合併缺少維生素的外科病人的治療 (33)	
第四節 一般病人的手術后营养	37
I. 手術后的飲食 (37) II. 手術后飲食的一般注意事項 (38)	
第五節 水分与电解質	38
I. 水分与电解質的平衡 (38) II. 失水状态 (45) III. 电解質缺少状态 (47) IV. 水分与电解質給予要領 (49)	
第四章 對於特殊状态的手術准备及術前術后的注意事項	52
第一節 营养不足与水分不足	52

第二節 貧血	52
I. 貧血病人的手術危險 (53) II. 貧血的發生及其原因 (53) III. 貧血的診斷 (54) IV. 外科病人貧血的治療 (55)	
第三節 口腔疾病	57
第四節 呼吸器疾病	57
第五節 消化器疾病	59
第六節 甲狀腺機能亢進	59
第七節 糖尿病	59
第八節 梅毒	63
第九節 嬰兒和兒童	63
第十節 老人	66
第十一節 妊娠	68
第十二節 循環障礙	69
第十三節 酸中毒和鹼中毒	71
I. 鹼中毒 (72) II. 酸中毒 (74)	
第五章 麻醉	75
第一節 前準備	75
第二節 麻醉前鎮靜法(術前用藥)和基礎麻醉	76
第三節 各種麻醉劑的禁忌	77
第四節 各種麻醉法應注意的事項	78
I. 吸入麻醉法及氣管內麻醉法時 (78) II. 靜脈內麻醉法時 (80)	
III. 全身麻醉過程的異常現象 (80) IV. 脊髓麻醉法時 (81) V. 硬脊膜外麻醉法時 (82) VI. 局部麻醉法時 (83) VII. 用箭毒時 (83)	
第五節 麻醉併發症	84
I. 惡心嘔吐 (84) II. 呼吸障礙和缺氧症 (84) III. 循環障礙及休克 (85) IV. 麻醉後遺症 (85)	
第六節 低血壓下手術(人工低血壓)和人工冬眠法(低溫麻醉)	85
I. 低血壓下手術(人工低血壓) (85) II. 人工冬眠法(低溫麻醉) (89)	
第六章 蘇聯先進療法在手術前后的應用	95
第一節 保護性睡眠療法	95
第二節 神經封閉療法	96
第三節 普魯卡因靜脈注射療法	98
第四節 組織療法	99
第七章 手術創后療法	100

第一節 手術創	100
I. 手術創與包帶 (100) II. 手術創後療法 (101) III. 第一次更換敷料的時期 (101) IV. 更換敷料時的操作 (102) V. 手術創的併發症 (105)	
第二節 化膿創的治療	108
I. 切開和排膿 (109) II. 藥物療法 (113) III. 濕敷料和干敷料 (113)	
第三節 肉芽創的治療	114
I. 肉芽創的治療法 (114) II. 肉芽創的治癒障礙 (115)	
第八章 手術中和手術後的一般療法	116
I. 疼痛 (116) II. 睡眠 (118) III. 水分和營養攝取 (118) IV. 手術後的惡心嘔吐 (118) V. 手術後的體位和離床 (120)	
第九章 手術中和手術後的併發症	121
第一節 休克	121
I. 休克的一般概念 (121) II. 麻醉和休克 (124) III. 脊髓麻醉和休克 (126) IV. 手術和休克 (127) V. 手術後的休克 (129) VI. 手術休克的併發症和後遺症 (130) VII. 手術休克的預防法和治療法 (133) VIII. 休克併發症的治療法 (138)	
第二節 手術後肺併發症	140
第三節 手術後的靜脈血栓症	143
第四節 手術後的脂肪栓塞	148
第五節 手術後腮腺炎	149
第六節 手術後的急性胃擴張	150
第七節 手術後腸麻痺	151
第八節 手術後泌尿器併發症	154
I. 手術後排尿障礙 (154) II. 手術後缺尿 (156) III. 手術後尿道感染 (156)	
第九節 手術後的頭痛	158
第十章 臨床上所用的各種處理方法	158
第一節 輸血及輸血漿	158
I. 輸血及輸血漿的目的 (158) II. 輸血的禁忌 (159) III. 血型 (159) IV. 血型的鑑定 (160) V. 交叉配合試驗法 (161) VI. 血型鑑定上的錯誤 (162) VII. 關於癰因子 (163) VIII. 血型的梅毒反應 (164) IX. 輸血的實施 (164) X. 特種輸血法 (169)	
第二節 物理療法	170
I. 物理療法概略 (170) II. 物理療法的手術前利用 (175) III. 物理療法的手術後應用 (175)	

第三節 化学療法	177
I. 抗生素劑 (177) II. 磺胺類劑 (183) III. 抗癆藥劑 (186)	
IV. 化学療法劑的基本事項 (187) V. 化学療法与手術前后的处理 (193)	
第四節 氧吸入療法	198
I. 氧吸入療法在手術前后的应用 (198) II. 实施方法 (198) III. 氧治療中应注意的事項 (199)	

下編 各 論

第十一章 头部	200
第一節 腦手術	200
I. 概說 (200) II. 病人的搬移 (200) III. 病床上的體位 (201) IV. 麻醉鎮靜劑 (201) V. 飲食与消化器官 (202) VI. 輸血 (202) VII. 腦內压上升的处理 (202) VIII. 肺炎、褥瘡、創傷感染 (203) IX. 引流問題 (203) X. 恢复工作問題 (203)	
第二節 面部手術	204
I. 面部手術或外傷时的包帶及癒合問題 (204) II. 面部的不美觀和癰疽 (205)	
III. 眼瞼成形術 (205) IV. 鼻成形術 (205) V. 頰成形術 (206)	
VI. 嘴唇成形術 (206) VII. 唇裂成形術的前后 (207)	
第三節 唾液腺手術	208
第四節 鼻腔、額竇、上頷竇、口腔手術	208
I. 鼻腔手術前后 (208) II. 額竇手術 (209) III. 上頷竇手術 (209)	
IV. 口腔內大手術時 (210)	
第十二章 頸部——甲狀腺腫(特別是巴色杜氏病)手術	210
I. 手術前準備 (210) II. 手術前处理 (211) III. 麻醉 (213)	
IV. 手術后療法 (214) V. 手術后併發症 (214) VI. 非中毒性甲狀腺腫 (215)	
第十三章 胸部	215
第一節 胸廓成形術及肋骨切除術	215
I. 各种準備檢查 (216) II. 手術前準備 (218) III. 手術中处理 (219)	
IV. 手術后療法 (220)	
第二節 肺切除術及胸腔內腫瘍摘出術	222
I. 各种準備檢查 (222) II. 手術前準備 (222) III. 手術中的处理 (223) IV. 手術后療法 (223)	
第三節 食管切除術	224

I. 手術前准备 (224)	II. 手術中处理 (225)	III. 手術后应注意的 事項 (225)	
第四節 胸部外伤手術			226
I. 受伤后至手術前 (226)	II. 手術中应注意的事項 (227)	III. 手術后应注意的事項 (227)	
第五節 心臟手術			227
I. 手術前应注意的事項 (227)	II. 手術中应注意的事項 (227)	III. 手術后应注意的事項 (228)	
第十四章 腹部			228
第一節 经过順利的剖腹術后处理			228
I. 手術完畢后应注意的事項 (228)	II. 手術后的飲食 (230)	III. 手術后对腸道的处理 (230)	
IV. 手術后对膀胱的处理 (232)	V. 离床 与出院 (233)		
第二節 手術后的併發症			234
I. 手術后嘔吐 (234)	II. 手術后腹气脹 (236)	III. 手術后呃逆 (239)	
IV. 手術后体温上升 (241)	V. 腹部切開部的破裂及內臟脫出 (242)	VI. 消化道吻合处的愈合障碍 (245)	
VII. 手術后腹膜炎 (247)	VIII. 手術后腸梗阻 (247)	IX. 手術后腸瘻 (248)	
X. 手術后出血 (腹腔、 胃腸) (250)			
第十五章 胆道手術			251
I. 手術施行时期 (251)	II. 手術前处理 (251)	III. 手術后处理 (252)	
IV. 併發症 (255)			
第十六章 肝手術			256
I. 肝外伤 (257)	II. 肝膿腫 (257)	III. 肝包虫病 (257)	
第十七章 胃及十二指腸手術			257
I. 手術前应行檢查事項和手術前准备 (258)	II. 特种情形的手術前 准备 (259)	III. 手術后处理 (259)	
IV. 手術后併發症 (263)			
第十八章 闌尾炎及腹膜炎手術			264
I. 休止期闌尾炎 (264)	II. 急性闌尾炎 (264)	III. 形成膿腫的闌 尾炎 (264)	
IV. 合併瀰漫性腹膜炎的闌尾炎及一般瀰漫性腹膜炎的 处理 (265)			
第十九章 腸梗阻			268
I. 手術前准备 (268)	II. 手術后治療 (268)		
〔附〕關於密勒-阿波杰氏管胃腸減压的应用 (268)			

第二十章 胰腺手術	270
I. 藍格爾罕氏島腫瘤 (270) II. 急性胰腺炎 (271) III. 胰腺头部 癌 (271) IV. 胰腺瘤 (272) V. 胰腺囊腫 (272)	
第二十一章 脾手術	272
I. 脾破裂 (273) II. 肥尔霍夫氏紫斑病(特發性血小板減少症) (273) III. 班替氏症候群 (273) IV. 其他 (273)	
第二十二章 門靜脈高压症手術	274
I. 手術前准备 (274) II. 手術后注意事項及併發症的預防 (274)	
第二十三章 下部結腸及直腸手術	275
I. 手術前处理 (275) II. 手術后处理 (276) III. 手術后併發症 (276)	
第二十四章 直腸及肛門手術	276
I. 手術前准备 (276) II. 手術后療法 (277) III. 痔核手術后療 法 (277) IV. 肛瘻手術后療法 (278) V. 手術后併發症 (278)	
第二十五章 疝(赫尼亞)手術	279
I. 手術后併發症 (279) II. 开始劳动問題 (280)	
第二十六章 泌尿生殖器手術	280
第一節 腎手術	280
I. 手術前准备 (280) II. 手術后療法 (280) III. 手術后泌尿器官 方面的併發症 (281) IV. 各种腎手術的特殊处理 (282)	
第二節 輸尿管手術	283
I. 手術前准备 (283) II. 手術后療法 (283)	
第三節 膀胱手術	284
I. 手術前准备 (284) II. 手術后療法 (284) III. 併發症 (285)	
第四節 前列腺手術	285
I. 手術前准备 (285) II. 手術后療法 (286) III. 手術后併發症 (287)	
第五節 特殊疾病的手術后療法	288
I. 泌尿器結石手術后療法 (288) II. 泌尿器結尿症手術 (288)	
第二十七章 脊柱手術	289
I. 手術前准备 (289) II. 手術后療法 (289) III. 手術后併發症 (289)	
第二十八章 四肢手術	290
I. 手術前准备 (290) II. 手術后療法 (291)	
主要參考文獻	300
譯名对照表	306

上編 總 論

第一章 手術前的一般準備

I. 怎樣對待入院病人

(一) 醫護人員應取的态度：病人為受手術而入醫院，就病人本身言，可說是他一生之中非同小可的重大事情，所以病人心中勢必充滿對於受手術的恐懼和緊張不安之感。設法減輕病人的緊張不安並使建立起對醫師的信任心，乃是醫師以次的有關醫護人員對病人首先所宜躬行實踐的事項。因此，醫師以次的一切有關醫護人員，都必須經常用誠懇和藹、關心及體貼入微的態度去對待病人。

(二) 消除病人恐懼不安的有效方法：病房內的診療和護理工作，都應做到周到而又細心，務使病人進入病房後即感受到四周的病人們都過得舒適而又愉快的印象，這在消除病人的恐懼和不安方面，極為有效。為此，我們必須實行蘇聯先進醫學的保護性醫療制度。保護性醫療制度的基本原則，是使病人不受外界各種不良刺激的影響，樹立有益於病人的各種條件，包括醫務人員獲得病人充分信賴，延長病人的生理性睡眠，使保持安靜，從事適度的娛樂及體操，重視膳食營養，保持整潔美化等等。

(三) 怎樣解答病人的質疑：與病人詳談關於其所應受的手術，還以避免為宜。如果病人以關於手術方面的質疑要求解答，只須告以有關該手術的一般說明即可，不需詳細告以解剖學方面及病理學方面的說明。此外，凡是任何手術方面的危險與可能發生的複雜併發症，應向其家屬或組織上說明或共同商量，絕對不可告訴病人，以免引起其無謂的恐怖與不安。

II. 自入院至施行手術的時間距離問題(即手術前期)

從入院到施行手術，中間相距的期間，並無一定。凡入院前已經過診療，診斷已告確定，關於手術的全般情況均經觀察考慮過的病人，術前期間不妨從短；但也隨進行特別的手術前檢查或處理所

需時間的長短而異。

(一) 非緊急手術症例：在不需特別的手術前檢查或前處理的病人而情況良好時，手術前的余裕時間至少為 16 小時，按照理想，最短限度應為 36 小時；即在可能範圍內，應進行 1—2 天的手術前觀察。倘在另需特別檢查或處理的病人，這期間更需延長。

(二) 緊急手術症例：至於急症而立需施行手術的病人，自不能依照常例，應於病人入院後，迅速進行必要的檢查和處理，立即施行手術。

Ⅲ. 手術前飲食與對消化道的準備

(一) 手術前飲食：除特殊手術時外，在大部分的手術之前，至前一天的晚飯為止，都可給予普通食。飲料除牛奶以外，可繼續給予至手術前 4 小時為止。

(二) 對消化道的準備：必須廢除過去在手術前濫用瀉劑的壞常規。

不需在手術的前一天使用瀉劑，使腸道空虛；這反而是一種壞習慣，結果徒然使病人衰弱疲勞。瀉劑的效果倘持續一整夜，病人即因不能入睡而感苦痛。不僅如此，而且引起胃腸本身方面的充血和刺激感受性的亢進，這種情形，往往要繼續數天之久，所以在任何種的手術時，都引起不良影響。

至於手術前使腸道空虛的方法，大多數只須在手術的前一晚施行灌腸即可。老年人或衰弱病人及容易便秘的病人等，欲使腸道完全空虛，有時需接連若干天施行灌腸。因此，在老年人或衰弱病人，不妨先疑其直腸內有糞便滯留，施行指診，倘發現果有糞便滯留，必須設法加以清除。欲碎開大而堅硬的糞塊，可滴入加溫的油（不超過 42°C）或注入過氧化氫的薄溶液。倘用這樣的方法不能成功（此種情形，不在少數），則唯有採取最後手段，用帶橡皮手套的手指予以挖除。

反復施行灌腸，往往與使用瀉劑同樣有害。病人因此疲勞，同時腸道繼續膨滿如故。在必需施行若干次的灌腸時，於末次灌腸後，至病人恢復疲勞及下部腸道狀況恢復正常所需要的时间（至少為 48 小時）內，應將手術延期。

直腸肛門手術、會陰部手術或其他類似的手術時，欲使直腸下部完全空虛，可於手術前一晚施行灌腸，繼於當天早上再施行一次。但此時應注意，早上所施行一次的灌腸液，必須使其完全排淨。

在如急性闌尾炎那樣腹部急性炎症的情形下，禁忌灌腸。結腸切除術及其他關於結腸的手術之前，於手術前 24 小時內，不可施行灌腸。

IV. 對手術區的準備

除緊急手術外，一般於手術的前夜，令病人行溫水盆浴一次。隨後施行手術區的皮膚消毒。

(一) 皮膚的消毒：作為手術區而宜加準備的部位，應充分廣濶。例如，腹部手術時，不問是上腹部手術還是下腹部手術，應自劍狀突起起直至下部生殖器為止的廣範圍內從事準備。此點極為重要，不應忽視。茲將手術區皮膚預備的範圍示之如次。

1. 開顱手術：將頭髮全部剃淨。

2. 頸部手術：上自下頷緣之上 5 厘米，下迄鎖骨下 5 厘米，二側至斜方肌前緣。

3. 胸部手術(左側或右側)：前後均越過正中線，上過肩，下過肋弓下緣，剃淨手術側腋毛。

4. 乳房切除術：前過正中線，後過腋後緣，下過肋弓下緣約 8 厘米，上過鎖骨及肩並包括腋窩及上臂的上三分之一。

5. 腹部大手術：上至乳頭平面，下至恥骨聯合，二側越過腋後緣，洗淨臍窩，剃去陰毛。

6. 闌尾及腹股溝疝手術：手術側腹壁之下半，向內越過正中線，洗淨臍窩，剃去陰毛。

7. 會陰部及肛門部手術：將陰部、陰囊、會陰及臀部的毛全部剃淨。

8. 腎手術：前後越過正中線，上過肋弓緣，下過髂嵴。

9. 膀胱手術：自臍上 10 厘米往下至恥骨聯合，洗淨臍窩，剃淨陰毛。

10. 四肢手術：包括手術部之上下至少 10 厘米。手及足部的

手術，應先以溫水浸洗，將指甲或趾甲修短，然後以毛刷肥皂刷洗 15 分鐘。

準備時倘手術區皮膚上有癰、化膿創、水皰或其他濕疹皮炎等，手術還以延期為妥。

局部皮膚的準備，首先用肥皂充分洗滌，除去位於毛孔間和毛囊內的污穢後，再從事剃毛。剃毛後，再用消毒紗布和肥皂水揩拭約 5 分鐘。繼將肥皂水洗去，用 70% 酒精拭淨，待其乾燥。

上述的原則，自隨手術的部位或性質而異。例如，就骨關節手術的準備言，皮膚的準備應更加細心周到而加長時間進行。

準備完畢後，局部用消毒布巾包蓋。

(二) 粘膜的消毒：至於粘膜的準備，因尚無可使完全無菌的優良方法，故準備的重點置於分泌物的除去或刺激的預防，隨預定手術的部位性質而異。

1. 口腔的消毒：令病人於手術前數日開始，用 3% 過氧化氫液、2% 硼酸水、或 0.9% 鹽水反復含漱。臨施手術前，更以 2% 紅汞液塗布。

2. 陰道和直腸的消毒：先用滅菌水或肥皂水浸濕的紗布揩拭，次用 2% 硼酸水或 2% 來沙兒水洗滌，最後塗布 2% 紅汞液。

V. 其他準備

(一) 排尿：水分的攝取，在手術前 4 小時以後，當予禁止。在被送往手術室之前，必須令病人自行排尿。特別是在腹部手術時，應勿忘須使膀胱空虛。不能自行排尿的病人，可用尿道導管施行導尿。

(二) 禁止吸煙：對住院病人的禁煙問題，並不像禁酒那樣簡單。一般病人，都不認識到吸煙的害處對手術後的經過有不良影響。由於吸煙所致的气管粘膜的刺激狀態，出現成為咳嗽及分泌物的增加，對手術後的病人成為不小的負擔。特別是在上腹部手術時，因此而創口發生劇痛，不但病人極其苦痛，而且又成為創口破裂或手術後肺併發症的原因。因此，對於預定受手術而入院的病人，從入院後起，便應立即實行戒煙；即使是不能迅即戒煙的有深度吸煙癖的病人，到施行手術的若干天前，也宜勸使實行戒煙。

第二章 手術前所應施行的 若干檢查方法

手術前病人的狀態如何，對手術後的預后有重大關係，故必須從各方面檢查並檢討病人的狀況。這種檢查，隨各種疾病而有各具特色的各種檢查方法，但本章僅就其中之若干種為一般所共同者略加介紹，詳細請另閱內科及外科診斷或臨床檢查法等專書。

第一節 診斷血蛋白過少症、水分不足狀態 及貧血所必需的血液檢查法

關於各種檢查的意義及其詳細操作，且讓諸專書，以下僅就日常臨床方面用簡單的設備即易辦到的測定法及其判定略加一述。

I. 測定方法

(一) 紅血球計數：普通用湯瑪氏血球計。本血球計係由用以稀釋血液的吸管與盛放已稀釋的血液並於顯微鏡下從事計算的玻璃板（計數盤）而成。以血液 1 立方毫米中含有的紅血球數表示。

(二) 血紅蛋白（血色素）量測定：測定血紅蛋白量方面廣被應用的方法為滴利氏血紅蛋白計。其原理為在受檢血液中加入鹽酸，使成酸性血紅質（酸性羥血紅蛋白），並加水稀釋，直至成為與標準色同一濃度為止。即以其稀釋度表示血紅蛋白量，而以最後的標示數作為對健康男子為 100 的百分數。

(三) 血球容積測定：用百分數表示的血液中血球所佔的容積，為血球容積。在平底厚玻璃毛細試驗管上刻有度數的血球容積管（開德洛佩氏管）內注入按一定比例加有抗凝血劑的血液，用 1 分鐘內旋 3,000—4,000 轉的速度離心沉澱 30 分鐘，確定血球已充分沉澱後，查看血球層的度數，得出由血漿度數減去加有抗凝血劑的比例後的度數，算出兩者的百分比，即為血球容積值。

(四) 全血比重及血漿（血清）比重測定法：由測定全血比重及

血漿比重，可計算出血漿蛋白濃度、血紅蛋白量及血球容積值。最簡便的方法為硫酸銅法。其法為準備好一系列已知而比重不同的硫酸銅溶液，自液面滴下一滴全血或血漿，當滴下液滴在液中失去落下的慣性後，根據其浮起或停留於同一位置或沉下，判定滴的重量是否輕於或同於或重於所用硫酸銅液的比重。根據其結果，查得滴既不浮起也不下沉的標準液，即為所求的比重。

血漿普通比重在 1.027 相近，全血則先可在 1.056 相近一試。例如，倘血漿的比重為重於 1.029 而輕於 1.030，則所求的比重為 1.0295，其準確性在 ± 0.0002 的限度以內。

(五) 由全血比重及血漿比重所能算出的量：倘以 G_p 表血漿比重，以 G_B 表全血比重，則

$$\text{血漿蛋白濃度(克/100 毫升)} = 389.6 \times (G_p - 1.0079)$$

$$\text{血球容積值} = 100 \times \frac{G_B - G_p}{1.0970 - G_p}$$

$$\text{氧結合力(毫升 } O_2 / 100 \text{ 毫升血液)} = 46.1 \times \frac{G_B - G_p}{1.0970 - G_p}$$

$$\text{血紅蛋白量(克/100 毫升)} = 33.9 \times \frac{G_B - G_p}{1 - G_p}$$

上列的算式，系在紅血球為正常這一假定下而成立；在像低色素性貧血那樣紅血球的血紅蛋白含量異乎尋常時，即不免有多少的誤差。但縱在極端的情形下，氧結合力發生 1 容量% 或血紅蛋白含量發生 0.7 克/100 毫升的誤差，也屬稀有。血球容積值因可能含有相當的誤差，故在有此種情形時，應另用向來所習用的方法從事測定。

(六) 血漿(血清)蛋白濃度的測定：由上述血漿比重算出的方法，既簡單，又較正確。至於別種方法，可借將血漿的氮加以定量，換算成蛋白質量而求得；但此法有操作稍繁的缺點。

(七) 血清的白蛋白與球蛋白測定：欲將白蛋白與球蛋白分別加以定量，在將它們用中性鹽溶液的鹽析分離後，用霍威氏法加以測定的方法，最為一般所樂用。

此外，雖並不正確，用帕弗利契氏的液浸屈折計計算血清的屈折率，由其結果與血清的比粘稠度以求白蛋白與球蛋白之比(即白

蛋白/球蛋白)的簡單方法,也廣為一般所應用。另外尚有計算屈折率,改事計算比重,由比重與比粘稠度求出白蛋白/球蛋白的方法。

(八) 循環血漿量與循環血量的測定: 普通所採行的方法,為注射色素於靜脈中,由其被稀釋的程度,用比色計法測定血漿中該色素的濃度,根據計算,以求出循環血漿量。至於所用的色素,向來系用苦紅、彩紅、台盼紅、台盼藍、剛果紅等,但最近伊文士藍(藍色素 T-1824)的優點已得到公認,故這方面的檢查,有一概用伊文士藍的傾向。

又在最近,用放射性原素(鐵 Fe^{55} , Fe^{59} 、磷 P^{32}) 加標記於紅血球,注射一定量於血流中,由其稀釋度,根據計算,以求循環血球量的新方法,漸見採行,但尚未普及。

要之,在求得循環血漿量或循環血球量後,即可根據血球容積值以計算循環血量。

(九) 循環血紅蛋白量、循環血漿蛋白量及循環白蛋白量的算法: 按照上述的各種方法,血紅蛋白、血漿蛋白、血清白蛋白等的濃度各各明了,同時,循環血漿量和循環血量確定後,即能由各自的相乘積算出循環血紅蛋白量、循環血漿蛋白量、循環白蛋白量。

I. 各種正常值與缺少狀態的判定

就病人所測得的數值與健康人的正常值一加比較,即可獲知缺少的狀態或程度。茲為簡單明了計,一括示之如表 1。

由表 1,即能判定血蛋白過少症、水分不足狀態及貧血。但在外科病人,這些現象單獨顯現,可說極為少有,大部分的病人都是兼而有之,故對營養狀態有加以綜合判定的必要。因此,必須與參考表 1 中所列的各數值同時,算出循環血紅蛋白量、循環血漿蛋白量、循環白蛋白量等,與按照下列算式所算得的各該估計值相比較,明了其增減,以判定營養狀態的實情。

估計循環血量 = 85 毫升 $\times$ 體重(公斤)

估計循環血紅蛋白量 = 估計循環血量 $\times$ 健康人正常血紅蛋白濃度