



編著 陳淑娟・尹彙文

臨床營養學

膳・食・療・養

本書收錄最新 ASPEN 與 JPEN 資訊



合記圖書出版社 發行

編著

陳淑娟

陽明大學傳統醫藥研究所碩士

中山醫學院營養學系

空中大學生活科學系兼任講師暨藥膳總論課程設計委員

曾任台北榮民總醫院營養師

公職人員高考營養師考試及格

專門技術人員高考營養師考試及格

尹彙文

陽明大學臨床醫學研究所博士

陽明大學醫學院助理教授

台北榮民總醫院外科加護中心主任

中華民國重症醫學會秘書長

臨床營養學

膳 · 食 · 療 · 養

本書收錄最新 **ASPEN** 與 **JPEN** 資訊



合記圖書出版社 發行

國家圖書館出版品預行編目資料

臨床營養學；膳食療養 / 陳淑娟, 尹彙文編著. --二版. --

台北市：合記，2003[民92]

面： 公分

ISBN 957-666-965-0（精裝）

1.營養

411.3

92007125

版權所有・翻印必究

臨床營養學—膳食療養

定價 新台幣680元整

編著者

陳淑娟 尹彙文

出版者

時新出版有限公司

台北市北投區(112)義理街15號

電話：(02)2828-1911

傳真：(02)2828-1833

郵政劃撥：19805428 時新出版有限公司

網路訂購：www.mednew.com.tw

總經銷

合記書局

北醫店 台北市信義區吳興街249號 (02)27239404

台大店 台北市中正區羅斯福路四段12巷7號 (02)23651544

榮總店 台北市北投區石牌路二段120號 (02)28265375

台中店 台中市北區育德路24號 (04)22030795

高雄店 高雄市三民區北平一街1號 (07)3226177

花蓮店 花蓮市中山路632號 (03)8463459

郵政劃撥：19197512 合記書局有限公司

西元 2005 年 2 月 二版三刷（修訂版）

ISBN 957-666-965-0

本書若有缺頁、破損、裝訂錯誤，請寄回本公司更換

正常健康人的吃是主動的，要看食慾，還要依個人口味；而不同疾病患者的吃可能根本無法正常由口進食，還得依病情的嚴重度決定如何被動的吃，這學問就大了，生化、內分泌、生理、病理、免疫等領域都密切相關，若無法兼顧整合這麼複雜的因素，生命是不可能活出健康的，因此營養支持團隊（Nutrition Support Team）是 21 世紀臨床營養的主流，包含了醫師、營養師、護理師、藥師等各種不同專業角色，因此一本以實證為依據的整合性臨床營養學參考書是必要的。

淑娟畢業於陽明大學碩士班，在台北榮總營養部服務多年，以她多年的臨床營養師經驗加上紮實的營養學基礎，一直敬業的在編寫營養專業方面的書目，用心可嘉；彙文是陽明大學的臨床醫學研究所博士班畢業，服務於台北榮總外科加護中心，也是一位認真用心的臨床老師，這本能結合臨床疾病及營養的參考書目，是我們樂見在醫學教育中有個起頭，讓營養學不再是單打獨鬥的學問，而是一個新的整合領域，是一個團隊的角色，更重要的是它以 JPEN 2002 的實證準則為依據，必可激起大家的重視與討論，據我所知，他們已正在編寫下一本 PBL（以問題為導向）教案式的臨床實證營養學的書目，我期望能有拋磚引玉的效果，才是教育的最終理想。

何橿通

陽明大學醫學院 院長

在臺灣的醫學教育中，營養學的領域是營養不良的，可說是還沒有受到應有的重視，吃喝拉撒睡是人生五大事，全跟人體營養學有關。

在 ACLS（高級心臟救命術），ABCD 的流程中最重要的是 D - Defibrillation，而在重症醫學大幅進展的 21 世紀，手術的破壞後，人體的修補重建關鍵也在於 D - Diet。

吃的動作簡單，但是吃的學問可不單純，現在是實證醫學的時代，一切均以研究的證據來做為臨床營養治療的依據，本書最大的特色，就是以美國腸道及靜脈營養學會在 2002 年頒佈的營養支持準則為主要規範，將基礎生化營養學和臨床疾病結合，提出現階段最有實證依據的操作準則，當然這個領域到今天為止，還有很多缺乏實證而尚待研究的議題，不過我們認為此時正是一個關鍵的分水嶺，臨床營養支持的領域，已扮演了不可或缺的成敗關鍵角色，尤其在免疫及藥理的營養實證研究如雨後春筍般發表以來，營養學已不再只是食療，而是結合生化，生理，病理，免疫甚至基因的整合學門。

我們分別是不同的專業背景，一位是完整正統訓練的營養師，一位是臨床的重症專科醫師，在我們合作的前一本書（實用高級心臟救命術－臨床操作指引）的過程中，我們均認為能將所學及經驗經由教育和訓練傳承給後輩，是應盡的責任，但是卻又不能還以昨天的學問教今天的學生，來治療明天的病人，所以雖然我們依據最新的實證準則－JPEN 2002 Guideline 來重新編寫

這本臨床營養學，我們知道它有它的時效性，我們將繼續依新的實證準則來改版修正，也寄望有更多年青，更優秀的同道共同朝這個理想向前邁進。

本書在內容上，增加了營養評估，肥胖，神經損傷和實體器官移植等章節，且在各章最後有 JPEN 2002 重點摘要的單元，並在編輯上，以圖表將架構儘可能的簡明清晰，方便讀者的資料搜尋及學習效率。我們自知能力有限可是熱誠有心，希望能對台灣醫學及營養學的教育訓練上盡一份心力，請大家不吝指正。最後，我們要感謝巧怡，家瑜及瑋琪的幫忙，有你們的幫忙真好。

尹彙文・陳淑娟

總目錄

1	營養支持	1
2	腸道營養	21
3	靜脈營養	43
4	營養篩選與評估	73
5	食道及胃腸道疾病	105
6	消化性潰瘍	135
7	肝・膽道及胰臟疾病	147
8	短腸症	197
9	高血壓	213
10	高血脂症	237
11	冠狀動脈心臟病與鬱血性心臟衰竭	283
12	糖尿病及反應型低血糖	315
13	肥胖	363
14	肺部疾病	377
15	腎臟疾病	405
16	生理壓力：手術・創傷・燒傷及敗血症	455
17	神經損傷	503
18	實體器官移植	527
19	癌症與營養	541
20	骨・關節疾病	617
21	貧血	637
22	食物過敏及食物不耐	657
23	先天性代謝異常	677
24	藥物與營養素交互作用	697

一. 營養支持

- 2 餵食四角
- 2 營養需求的估算
 - 2 熱量需要
 - 5 蛋白質需要量
- 6 特殊營養支持
- 6 營養支持的副作用
 - 7 低新陳代謝率、飢餓病人再餵食的副作用
 - 9 高新陳代謝率、處於生理壓力病人的再餵食
- 9 漸近營養支持 / 再餵食副作用的避免
 - 9 低新陳代謝飢餓病人的營養支持
 - 10 高新陳代謝病人的營養支持
 - 10 短期腸道休息後的再餵食
 - 11 長期腸道休息後的再餵食
- 11 口服營養補充品
- 15 營養照顧的程序
 - 15 篩選 / 確認危險因子
 - 16 確認高危險群的病人
 - 16 營養照顧的步驟
 - 16 營養照顧記錄
- 18 JPEN 2002：特殊營養支持(SNS)
- 19 JPEN 2002：SNS操作指南

二. 腸道營養

- 22 適用對象
- 22 配方的選擇
- 26 灌食配方
 - 26 聚合配方
 - 27 單體配方
 - 27 特殊配方
- 30 灌食的型式
 - 30 批次式灌食的注意事項
 - 31 連續式灌食的注意事項
- 32 灌食途徑
- 34 灌食的成份及其吸收
 - 34 蛋白質
 - 36 醣類
 - 37 脂質
 - 37 維生素及礦物質
 - 38 纖維質

- 38 灌食的副作用
- 40 JPEN 2002：腸道灌食途徑

三. 靜脈營養

- 44 適應症
- 44 輸注途徑：周邊及中央
 - 44 中央靜脈營養
 - 46 周邊靜脈營養
- 48 靜脈營養的組成及需要量
 - 48 一般需要量
 - 49 水份
 - 49 醣類
 - 52 脂質
 - 55 胺基酸
 - 55 礦物質
 - 57 維生素
 - 58 微量元素
- 59 靜脈營養副作用
 - 59 水份、電解質及礦物質不平衡
 - 62 代謝性酸中毒
 - 62 葡萄糖代謝異常
 - 63 脂肪代謝異常
 - 64 蛋白質代謝異常
 - 64 肝膽及胃腸道異常
 - 66 血液學的異常
- 66 藥物的使用
- 66 過渡期餵食
 - 67 由靜脈營養轉至管灌食
 - 67 由靜脈營養換至口服配方或一般食物
 - 69 由腸道配方換至口服配方或食物

四. 營養篩選與評估

- 74 篩選
- 74 營養不足的定義與種類
- 81 完整營養評估的項目
- 83 體位測量
 - 86 身體質量指數
 - 90 體組成測量
- 93 實驗診斷值
 - 93 尿液測量值
 - 94 血清蛋白
 - 94 免疫功能

- 95 身體評估
- 95 飲食評估
- 98 功能性測試
- 99 預後性指數
- 99 主觀性整體評估
 - 101 JEEN 2002：營養篩選
 - 101 JEEN 2002：營養評估

五. 食道及胃腸道疾病

- 106 食道疾病
 - 106 食道炎
 - 106 病因
 - 107 影響下食道括約肌的因素
 - 108 食道炎的營養照顧
- 109 胃疾病
 - 109 急性胃炎
 - 109 病因
 - 109 急性胃炎的營養照顧
 - 110 慢性胃炎
 - 110 病因
 - 110 慢性胃炎的營養照顧
 - 110 胃切除
 - 110 胃切除後常見的營養問題
 - 112 胃切除手術的營養照顧
- 113 小腸疾病
 - 113 腹腔熱帶口瘡
 - 113 腹腔熱帶口瘡營養照顧
 - 114 熱帶口瘡
 - 114 小腸刷狀緣酵素缺乏
 - 116 自發型發炎性腸道疾病
 - 117 克隆氏病
 - 117 潰瘍性大腸炎
 - 118 自發型發炎性腸道疾病的營養照顧
 - 118 JPEN2002：發炎性腸道疾病(IBD)
 - 119 JPEN2002：腸道瘻管
- 121 大腸疾病
 - 121 憩室症
 - 121 激燥性腸症候群
 - 123 膳食纖維 V.S. 激燥性腸症候群
 - 123 激燥性腸症候群的營養照顧
- 124 其它腸道疾病

- 124 脹氣
- 125 便秘
- 129 腹瀉
- 131 脂肪瀉

六. 消化性潰瘍

- 136 病因
 - 137 胃潰瘍的病因
 - 137 十二指腸潰瘍的病因
 - 138 幽門螺旋桿菌與消化性潰瘍
- 139 餵食狀態與致潰瘍藥物
- 139 抽菸與消化性潰瘍
- 140 食物與胃酸分泌
- 142 治療
 - 142 營養照顧
- 143 早期的消化潰瘍治療飲食—Sippy Diet
- 144 藥物治療

七. 肝膽道及胰臟疾病

- 148 肝臟疾病
 - 148 肝臟合成、代謝營養素功能
- 150 肝炎
 - 150 酒精性肝病
 - 151 病因
 - 152 酒精與營養素的代謝
 - 153 專欄：酒精與尿酸
 - 154 營養照顧
- 155 肝硬化
 - 155 肝硬化的代謝異常
 - 160 肝硬化病因
 - 161 肝硬化常見併發症
 - 163 營養照顧
- 165 肝腦病變
 - 166 專欄：尿素的命運
- 172 肝病的營養評估
- 175 慢性肝病的營養支持
 - 181 JPEN 2002：肝病
- 182 膽道疾病
 - 182 膽囊的功能
 - 182 膽道結石
 - 183 膽結石與飲食
 - 186 膽囊炎
 - 186 胰臟炎

- 186 病因
- 187 營養照顧
- 190 JPEN 2002：胰臟炎

八. 短腸症的定義

- 198 短腸症的病因
- 198 短腸症的營養評估
- 199 腸道生理學
 - 200 正常功能
 - 203 腸切除的影響
 - 205 小腸的適應
- 206 營養照顧
 - 206 短腸症患者的熱量需要
 - 206 依切除部位不同而有不同營養照顧
- 211 JPEN 2002：短腸症

九. 高血壓

- 214 前言
- 214 高血壓的定義
- 215 高血壓流行病學在台灣
- 216 高血壓的病因
- 216 本態性高血壓的危險因素
 - 216 生理因素
 - 218 環境因素
- 222 血壓的追蹤
- 223 高血壓的治療
 - 225 非藥物治療（生活型態調適）
 - 228 專欄：抗氧化物質與高血壓
 - 234 藥物治療
- 234 高血壓治療的效益

十. 高血脂症

- 238 簡介血脂肪、脂蛋白及表面蛋白
- 242 高血脂症流行病學在台灣
- 245 高血脂症的分類
- 251 影響血脂肪的飲食因素
 - 251 膳食脂肪與血脂肪的關係
 - 259 植物性組成與血脂肪的關係
 - 260 醣類、熱量與血脂肪的關係
 - 261 酒精、咖啡與血脂肪的關係
 - 261 飲食與HDL
- 262 血脂異常的治療
 - 262 治療原則
 - 263 治療目標
 - 268 TLC：飲食治療

- 275 專欄：植物性 n-3 脂肪酸
- 275 TLC：減重、運動、戒菸
- 276 藥物治療
- 279 依病理分類看血脂異常治療

十一. 冠狀動脈心臟病與鬱血性心臟衰竭

284 冠狀動脈心臟病

- 284 病理學
- 285 冠心病的危險因子
- 291 血清膽固醇與冠心病
- 292 血清三酸甘油酯與冠心病
- 292 營養素與冠心病
- 295 飲食策略的功效
- 299 低脂飲食的疑慮
- 299 飲食指導

300 心臟性惡病質

- 300 心臟性惡病質的機轉
 - 301 JPEN 2002：心臟疾病
- 302 重症心臟病的營養支持

303 鬱血性心臟衰竭

- 303 營養照顧
- 305 限鈉飲食
- 309 鈉的來源

十二. 糖尿病

316 糖尿病

- 316 糖尿病定義
- 316 糖尿病的分類
 - 316 WHO 1985年制定
 - 320 ADA 1997年制定
 - 318 專欄：胰島素與營養素代謝
- 322 糖尿病
 - 322 第1型糖尿病
 - 323 第2型糖尿病
 - 327 營養不良型糖尿病
 - 328 次發性糖尿病
 - 328 葡萄糖耐量異常
 - 328 妊娠期糖尿病
- 329 糖尿病的篩檢
 - 329 篩檢方法
 - 330 篩檢對象
- 330 糖尿病的診斷

- 330 未懷孕成人診斷標準
- 332 妊娠糖尿病診斷標準
- 332 糖尿病的臨床症狀
- 333 糖尿病的併發症
 - 333 急性併發症
 - 334 糖尿病人的退化性併發症
- 337 糖尿病的治療
 - 338 口服降血糖藥
 - 340 胰島素
- 342 糖尿病的追蹤監測
- 345 醫療性營養治療
 - 346 治療目標
 - 347 糖尿病飲食
 - 356 配合胰島素治療調整飲食
 - 357 糖尿病飲食設計
- 358 專欄：ADA(2002)營養建議
- 360 反應型低血糖
 - 360 診斷
 - 360 症狀
 - 361 病因
 - 361 飲食治療

十三. 肥胖症

- 364 肥胖的分類及定義
- 365 肥胖與過重的健康風險
- 368 肥胖的病因
 - 368 遺傳因素
 - 369 飲食
 - 370 熱量消耗
- 370 肥胖病人的臨床介入
- 372 肥胖的急重症病患
 - 372 能量消耗的估算
 - 373 熱量與蛋白質的供應

十四. 肺部疾病

- 378 呼吸系統的功能
- 379 營養與呼吸系統
 - 380 營養不良對肺功能的影響
 - 382 營養不良與呼吸系統的免疫能力
 - 383 肺疾病對營養狀態的影響
 - 384 營養素對肺功能的影響
- 387 慢性阻塞性肺病
 - 387 營養狀況與 COPD

- 388 COPD 的營養照顧
- 390 營養支持的結果

- 391 急性呼吸衰竭
- 392 急性呼吸窘迫症候群
- 393 支氣管與肺發育不良
- 396 囊性纖維化病變
- 400 JPEN 2002：肺部疾病

十五. 腎臟疾病

- 406 腎的解剖構造
- 406 腎臟的重要功能
- 409 腎功能的測定
- 410 UNA、TNA 與 BUN 的估算
- 411 營養與腎功能
 - 411 營養不足對腎臟的影響
 - 413 蛋白質對正常腎臟的影響
 - 413 營養素影響腎衰竭的進展
- 417 腎衰竭
 - 417 急性腎衰竭
 - 417 病因
 - 417 急性腎衰竭相關的代謝異常
 - 420 營養照顧原則
 - 421 慢性腎衰竭
 - 421 CRF 病因
 - 421 CRF 的衍變
 - 422 CRF 相關的代謝異常
 - 424 CRF 的營養照顧
- 428 腎臟替代治療
 - 428 血液透析
 - 429 腹膜透析
 - 429 連續性腎臟替代治療
 - 430 專欄：各種腎臟替代治療方法的原理
- 432 綜論腎衰竭的營養支持
- 433 JPEN 2002：腎臟疾病
- 439 腎臟症候群
- 441 腎炎症候群
- 442 腎臟移植
- 445 腎及尿路結石

十六. 生理壓力：手術・創傷・燒傷及敗血症

- 456 生理壓力
 - 456 生理壓力的共同特徵
 - 458 專欄：細胞激素與脂質
 - 459 生理及代謝的變化
 - 461 熱量及蛋白質需要量
- 461 手術
 - 461 手術後的神經內分泌反應
 - 463 術後復原期的代謝變化
 - 464 手術的營養照顧
 - 464 手術前營養支持
 - 465 手術後營養支持
 - 466 JPEN 2002：手術前後
 - 470 胃切除的營養問題
 - 472 胰臟切除的營養問題
 - 473 腸切除的營養問題
 - 474 直腸手術的營養照顧
- 474 創傷
 - 475 創傷後漲潮期的特徵
 - 479 專欄：胺在血中的運輸
 - 481 創傷的營養照顧
- 484 燒傷
 - 484 燒傷病人的代謝
 - 485 燒傷病人的營養照顧目標
 - 485 燒傷病人的營養照顧
- 487 感染、敗血症
 - 487 JPEN 2002：燒傷
 - 489 免疫與感染
 - 489 臨床及流行病學的發現
 - 490 感染引發的代謝及生理變化
 - 493 感染的營養評估及營養照顧目標
 - 494 感染／敗血症的營養照顧
 - 495 感染併發症及其特殊的餵食問題
- 496 生理壓力下的營養支持法選擇
 - 497 靜脈營養 vs 腸道營養
 - 497 營養與胃腸道
 - 499 重症

十七. 神經損傷

- 504 頭部損傷
 - 504 腦內壓升高
 - 506 頭部損傷生理壓力對營養的影響
 - 508 營養評估
 - 510 急性神經損傷的營養支持

- 511 脊椎損傷
- 514 腦血管意外
- 516 巴金森氏症
- 518 肌萎縮性側索硬化症
- 519 多發性硬化症
- 522 JPEN 2002：神經損傷

十八. 實體器官移植

- 528 器官移植的盛行率
- 528 器官移植相關的代謝變化
 - 528 免疫抑制劑與營養
 - 528 葡萄糖代謝變化
 - 528 脂質代謝變化
 - 530 蛋白質代謝變化
- 530 營養照顧
 - 530 營養照顧目標
 - 531 營養素需要量
 - 534 營養偵測
 - 536 營養支持路徑的選擇

十九. 癌症與營養

- 542 癌症的治療
 - 542 癌症對營養的影響
 - 553 營養不良對癌症的影響
 - 554 營養支持對癌細胞及宿主的影響
 - 559 抗癌治療對營養的影響
 - 559 化學治療
 - 567 放射線治療
 - 567 手術治療
 - 567 免疫治療
 - 569 造血母細胞移植
 - 570 緩和療法
 - 570 藥物治療
 - 568 JPEN 2002：造血母細胞移植
 - 570 癌症病人的營養計劃
 - 570 篩選
 - 574 評估
 - 581 決定營養需要
 - 580 營養照顧
 - 582 營養照顧目標
 - 582 因應副作用調整飲食
 - 586 JPEN 2002：癌症
- 587 癌症的預防
 - 587 營養素與癌症的發生

606 專欄：魚與癌症

二十. 骨・關節疾病

618 骨質疏鬆

618 影響骨質疏鬆的營養因素

618 鈣

620 維生素 D

621 磷酸

622 蛋白質

623 非藥物性治療與預防

623 增加鈣攝取

624 運動

625 關節炎

626 類風濕性關節炎

626 病因及症狀

627 營養照顧

629 藥物治療

630 骨關節炎及退化性關節炎

630 病因

631 營養照顧

631 藥物治療

632 痛風及高尿酸血症

632 病因

633 營養照顧

635 藥物治療

廿一. 貧血

638 失血性貧血

638 營養性貧血

640 缺鐵性貧血

640 病因

642 鐵在體內的分佈及功能

642 鐵的吸收與代謝

645 診斷

646 治療

647 巨母紅血球型貧血

647 葉酸缺乏性貧血

649 維生素 B₁₂ 缺乏性貧血

652 蛋白質－熱量營養不良型貧血

652 缺銅性貧血

652 維生素 E 相關性溶血性貧血

653 維生素 B₆ 相關性貧血

654 鐮刀狀細胞貧血

655 α -地中海貧血

655 運動型貧血

廿二. 食物過敏與食物不耐

658 基礎免疫學

660 過敏反應

666 食物不耐

667 冰冷 / 油炸食物與食物不耐

667 食品添加物與食物不耐

668 醣類不耐

669 食物過敏診斷

672 食物過敏的治療

673 食物過敏自然史

674 嬰兒的食物過敏

675 疝痛與飲食

廿三. 先天性代謝異常

680 醣代謝異常

680 肝醣貯存異常疾病

682 半乳糖血症

685 胺基酸代謝異常

687 高苯丙胺酸血症

692 楓糖尿症

694 尿素循環異常與高胺血症

廿四. 藥物與營養素的交互作用

698 基礎藥理學

701 藥物－營養素交互作用的危險因子

701 高危險群

702 食物影響藥物的吸收代謝

702 食物影響藥物的吸收

709 食物影響藥物的代謝

711 食物影響藥物的排泄

711 營養支持方式與藥物的吸收代謝

714 營養不良與藥物代謝

714 藥物對營養的影響

714 藥物影響進食量

715 藥物改變營養素的吸收

717 藥物影響營養素的代謝

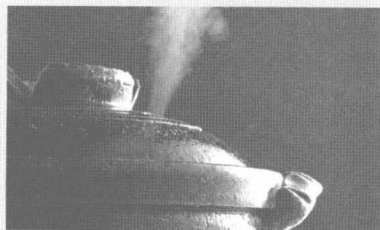
719 藥物影響營養素的排泄

720 幾種常見藥物對營養的影響

1

營養支持

- 2 餵食四角
- 2 營養需求的估算
 - 2 熱量需要
 - 5 蛋白質需要量
- 6 特殊營養支持
- 6 營養支持的副作用
 - 7 低新陳代謝率、飢餓病人再餵食的副作用
 - 9 高新陳代謝率、處於生理壓力病人的再餵食
- 9 漸近營養支持 / 再餵食副作用的避免
 - 9 低新陳代謝飢餓病人的營養支持
 - 10 高新陳代謝病人的營養支持
 - 10 短期腸道休息後的再餵食
 - 11 長期腸道休息後的再餵食
- 11 口服營養補充品
- 15 營養照顧的程序
 - 15 篩選 / 確認危險因子
 - 16 確認高危險群的病人
 - 16 營養照顧的步驟
 - 16 營養照顧記錄
- 18 JPEN 2002：特殊營養支持(SNS)
- 19 JPEN 2002：SNS 操作指南
- 19 參考文獻



餵食四角 (The Feeding Quadrangle)

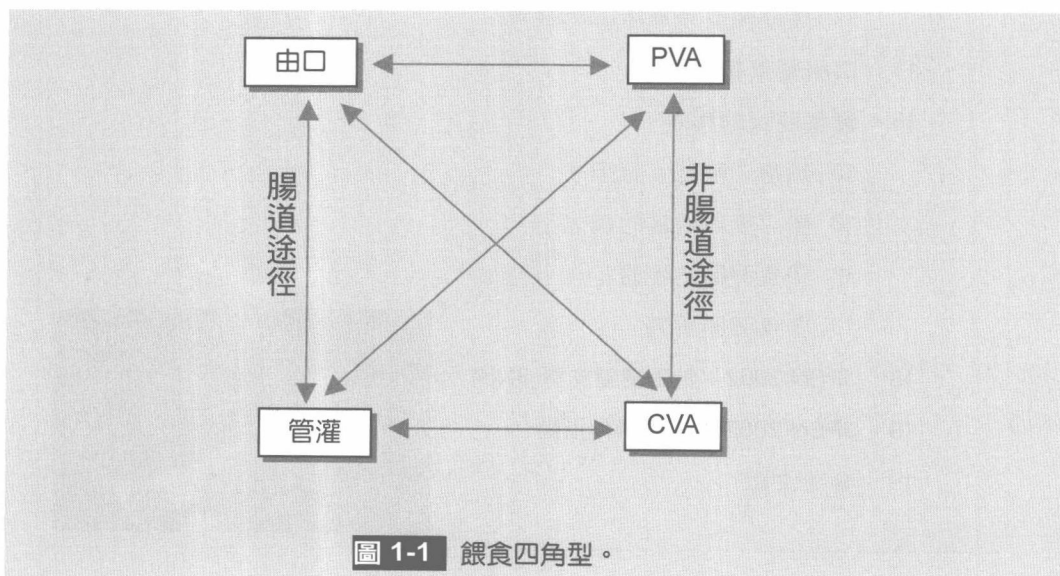
提供營養素的方法有四種，而營養素進入人體的途徑則有兩條（圖 1-1）：（1）腸道途徑（enteral routes），包括口服飲食及管灌食；（2）腸道外途徑（parenteral routes）則包括周邊靜脈營養（PN，parenteral nutrition）及全靜脈營養（TPN，total parenteral nutrition）。每個病人可以至少經由其中的一個方法來獲得營養，有的病人則必須同時使用兩種或兩種以上的方法。

一般而言，決定營養支持途徑的大原則是選擇愈接近自然生理狀況的方法愈好。有句名言：“如果腸道還能用，那就用它”（*if the gut work, use it*）。腸道途徑總是比靜脈途徑理想；而由口進食又比腸道灌食好。不過如果病人因為食慾不佳或無法由口進食而足量攝食時，腸道灌食是一項很好的選擇。但是如果腸道無法運作或是無法單由腸道攝取足夠營養的時候，就應該開始考慮靜脈營養的必要性了。

營養需求的估算

■ 熱量需要

較為準確的熱量計算方式是利用間接熱量測量儀（indirect calorimetry）來測定基礎能量消耗（basal energy expenditure，BEE）。因為氧的消耗量與新陳代謝



率成正比，所以經由間接熱量測量儀測量出氧的消耗量後，就可算出一個人的基礎能量消耗。

因為並不是每家醫院都有間接熱量測量儀，而且就當有此設備也不可能每個病人都逐一進行測試。所以臨床都是根據病人的性別、年齡、身高及體重，以 Harris-Benedict 公式算出一個人的基礎能量消耗，由此推算病人的能量需要（表 1-1）。

表 1-1. BEE 的計算方式			
總需要熱量 = BEE × 活動因子 × 壓力因子			
BEE(男性) = 66.5 + 13.8(W) + 5(H) - 6.8(A) BEE(女性) = 655 + 9.6(W) + 1.9(H) - 4.7(A)			
活動因子		壓力因子	
臥床	1.2	輕度饑餓	0.85-1.0
輕度活動	1.3	小手術	1.2
中度活動	1.4	癌症	1.2
		腹膜炎	1.05-1.25
		骨骼創傷	1.35
		發燒 1℃	1.133
		敗血	1.8
		燒傷(30%)	1.7
		燒傷(50%)	2.0
		燒傷(70%)	2.2

公式中的 W= 體重（公斤）；H= 身高（公分）；A= 年齡（歲）。這個公式可以利用計算機算出來，也可以利用（圖 1-2 及圖 1-3）的圖解方式求出。算出病人的 BEE 後必須再乘以壓力及活動因子才是病人的實際能量需要。BEE 乘以 1.2-1.5 是大部分住院病人的實際熱量需要。下限適用於沒有明顯生理壓力的住院病人，上限則適用於有明顯生理壓力（如創傷或敗血症）的病人。但是重度燒傷（燒傷面積超過 40% 體表面積）病人則可能需要更高的熱量，不在此 1.2-1.5 的範圍內，他們需要的熱量可能高達 BEE 的兩倍以上。其它希望體重能增加的病人，也可攝取 2 倍 BEE 的熱量。

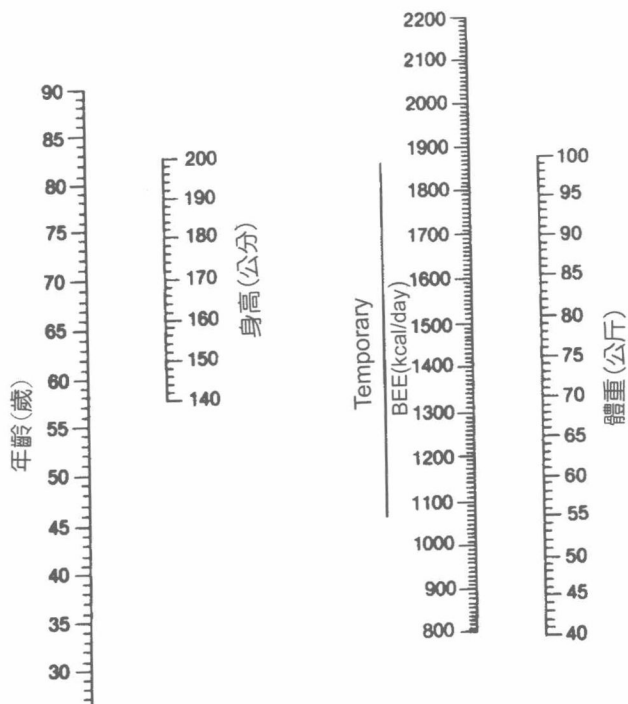


圖 1-2 圖解成年男性基礎能量消耗(BEE)。用法：1. 在身高與體重之間畫一直線，找出與暫存線(temporary)相交會的一點；2. 在暫存線的交會點與年齡之間畫一直線，此線與BEE交會之點即為估算之BEE值。

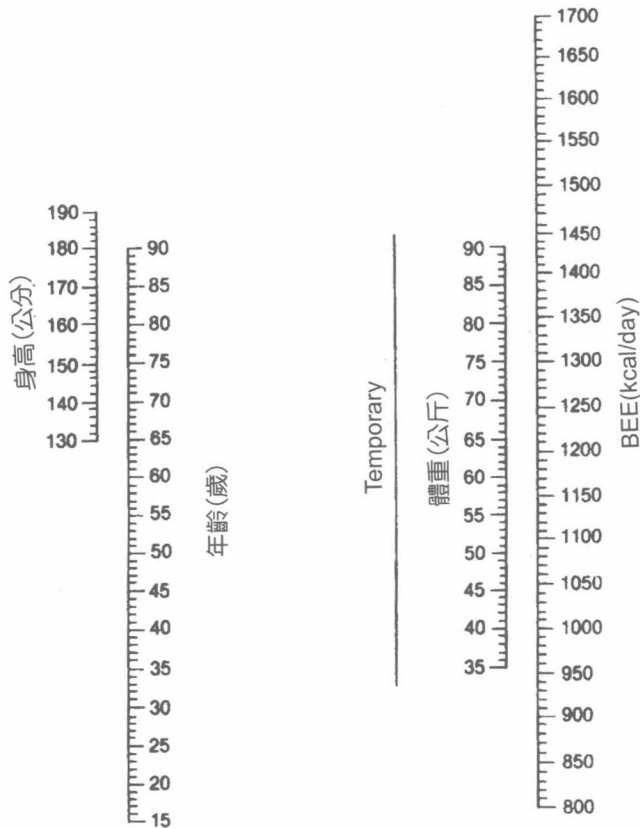


圖 1-3 圖解成年女性基礎能量消耗(BEE)。用法：1. 在身高與體重之間畫一直線，找出與暫存線(temporary)相交會的一點；2. 在暫存線的交會點與年齡之間畫一直線，此線與BEE交會之點即為估算之BEE值。