

科文医学文库

SCIENCE  
&  
CULTURE



# 美国最新

# 临床医学问答 ——营养学

[美] 查尔斯·W·梵卫 主编

您在以下情况时需本书的指导

- 住院医师在转科中
- 全科查房中
- 晋级考试中
- 实习及进修中



海洋出版社

科文(香港)出版有限公司

NUTRITION SECRETS

· 科文医学文库 ·

# 美国最新临床医学问答

## ——营 养 学

NUTRIOLON SECRETS

[美] 查尔斯·W·梵卫 III (CHARLES W. VAN WAY III) 主编

唐代屹 聂红 马涛 吴俊梅 等译

北京科文国略信息公司供稿

海 译 出 版 社

科文(香港)出版有限公司

2001年·北京

著作权合同登记图字：01-2000-1977

图书在版编目(CIP)数据

营养学/(美)梵卫(Way, C. W.)主编;唐代屹等译.北京:海洋出版社,2001.5  
(美国最新临床医学问答)

ISBN 7-5027-5046-0

I. 营… II. ①梵… ②唐… III. 营养学-问答 IV. R151-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第22766号

The original English language work has been published  
By HANLEY & BELFUS, Inc., Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A

Copyright © 1999. All rights reserved

中文简体版版权©1999 科文(香港)出版有限公司/海洋出版社

责任编辑:田家作

责任印制:严国晋

<http://www.oceanpress.com.cn>

美国最新临床医学问答——营养学

出版:海洋出版社/科文(香港)出版有限公司

发行:海洋出版社/北京科文剑桥图书公司

印刷:北京隆昌印刷厂 经销:新华书店

2001年5月第1版 2001年5月北京第1次印刷

开本:850×1168 1/32 印张:11.25

字数:300千字 印数:1~3000册

定价:26.00元

**Disclaimer:** Although the information in this book has been carefully reviewed for correctness of dosage and indications, neither the authors nor the editors nor the publisher can accept any legal responsibility for any errors or omissions that may be made. Neither the publisher nor the editors make any warranty, expressed or implied, with respect to the material contained herein. Before prescribing any drug, the reader must review the manufacturer's current product information (package inserts) for accepted indications, absolute dosage recommendations, and other information pertinent to the safe and effective use of the product described.

**警示:** 尽管本书中有关药名的使用和剂量的用法经过原作者、译者和专家及出版单位的多次审核, 但为慎重、安全起见, 建议读者在阅读和工作时参阅国家标准药典的使用规定。对因本书中可能出现的问题, 出版单位不负任何法律责任。

## 《美国最新临床医学问答》丛书专家委员会

**主任委员：**吴阶平

**编委：**高润霖 心内科教授 北京阜外医院院长  
章友康 肾内科教授 北京医科大学附属一院院长  
俞光岩 颌面外科教授 北京口腔医院院长  
尤玉才 神经外科教授 北京医科大学附属一院副院长  
朱学骏 皮肤科教授 北京医科大学附属一院副院长  
林三仁 消化科教授 北京医科大学附属三院消化科主任  
何权瀛 呼吸科教授 北京人民医院呼吸科主任  
康德璋 神经内科教授 北京医科大学附属三院神经内科主任  
林本耀 外科教授 北京肿瘤医院外科主任  
姜思权 骨科教授 北京医科大学附属三院骨科副主任  
蒋建瑜 麻醉科教授 北京医科大学附属三院麻醉科主任  
傅贤波 普外科教授 北京医科大学附属三院普外科主任  
张志庸 心胸外科教授 北京协和医院心胸外科主任  
王秀云 妇产科教授 北京医科大学附属三院妇产科主任  
赵凤临 儿科教授 北京医科大学附属三院儿科副主任  
贾泓禔 分子生物学教授 北京医科大学分子生物系主任  
杨仁杰 介入放射学教授 北京肿瘤医院介入放射科主任

### 本书著、译者名单

**原著主编：**查尔斯·W·梵卫 III (CHARLES W. VAN WAY III)  
医学博士

**译者：**(按姓氏笔划排序)

马 涛 王 英 王少浪 任永欣 孙 华 吴俊梅  
李 立 李铁军 张建伟 郑振宇 聂 红 唐代屹  
唐 勇 薛 红 刘发强

**校订：**聂红 唐代屹 郑振宇

## 常用量和单位换算表

非标准单位	符 号	换算系数	标准单位名称
微(米)	$\mu$	$1\mu = 1\mu\text{m}$	微米
达因	dyn	$1\text{dyn} = 10^{-5}\text{N}$	牛[顿]
千克力	kgf	$1\text{kgf} = 9.80665\text{N}$	牛[顿]
吨力	tf	$1\text{tf} = 9.80665\text{kN}$	千牛[顿]
标准大气压	atm	$1\text{atm} = 101.325\text{kPa}$	千帕[斯卡]
工程大气压	at	$1\text{at} = 9.80665 \times 10^4\text{Pa}$	帕[斯卡]
毫米汞柱	mmHg	$1\text{mmHg} = 133.322\text{Pa}$	帕[斯卡]
毫米水柱	mmH <sub>2</sub> O	$1\text{mmH}_2\text{O} = 9.80665\text{Pa}$	帕[斯卡]
托	torr	$1\text{torr} = 1\text{mmHg} = 133.3224\text{Pa}$	帕[斯卡]
巴	bar	$1\text{bar} = 10^5\text{Pa}$	帕[斯卡]
西西	cc	$1\text{cc} = 1\text{ml}$	毫升
卡	cal	$1\text{cal} = 4.1868\text{J}$	焦[耳]
大卡	kcal	$1\text{kcal} = 4.1868\text{kJ}$	千焦[耳]
度		$1\text{度} = 1\text{kW}\cdot\text{h}$	千瓦·时
[米制]马力		$1\text{马力} = 735.499\text{W}$	瓦[特]
英马力	hp	$1\text{hp} = 745.7\text{W}$	瓦[特]
英尺	ft	$1\text{ft} = 0.3048\text{m}$	米
英寸	in	$1\text{in} = 0.0254\text{m}$	米
磅	lb	$1\text{lb} = 0.4535923\text{kg}$	千克
克当量	Eq	$1\text{Eq} = 1\text{mol}$	摩[尔]
盎司	ounce, oz	$1\text{oz} = 28.3495\text{g}$ $1\text{oz} = 31.1035\text{g}$	常衡盎司 药衡盎司 (金衡盎司)
国际单位	IU	$1\text{IU} = 1\mu\text{mol}/\text{min}$	
原子质量单位	U	$1\text{U} = 1\text{u}$	
渗透克分子	osmol	$1\text{osmol} = 1\text{osm} = 1\text{mol}$	

## 序 言

2500年前,苏格拉底曾说过,最理想的教育方式就是提问。苏格拉底的确也常采用提问的教学方式。我们每个人都曾有这样的经历:在病房或门诊实习中,常遇到一些我们没有把握的问题。本书的主要目的就是帮助你解答这类最可能遇到的问题。

本书采用了问答式编写体例,不是通常所见的营养学教材。尽管传统教科书很优秀,所有的人都一直在使用,但这并不是惟一的学习材料。学习营养学与学习其他医学科学一样,需循序渐进,不可能一蹴而就,因此,最好的学习方法是集中精力抓住营养学的某一方面,提纲挈领地搞懂某一重要问题及其答案。

本书作者包括饮食学家、营养学家、护理人员、药剂师和临床医生。他们是外科、内科或儿科医生。本书献给所有的学生和同道,包括营养学和医学学生、内科和外科住院医师、营养学家、药剂师、主治医师和护士,并衷心希望本书能满足他们对营养学多方面实用知识的需要。但令人遗憾的现实是,营养学是医学院校最不受重视的两三个学科之一,药学和护理院校也同样不重视营养学。可是,几乎很少有几个学科能像营养学对患者健康起的作用那样重要。

1986年,一对外科学父子 Charles 和 Brent Abernathy 出版了《外科学奥秘》第一版之后,逐渐发展为近 40 本的一个大系列丛书。1994年,Charles Abernathy 不幸英年早逝,作为熟悉了解 Charles 的人,为该套系列丛书出微薄之力是我们义不容辞的责任。谨奉献此书,作为对 Charles Abernathy 的纪念。

Charles W. Van Way III 医学博士

## 目 录

<b>第一章 营养成分</b> .....	( 1 )
第一节 蛋白质 .....	( 1 )
第二节 碳水化合物 .....	( 8 )
第三节 脂肪和脂类 .....	( 13 )
第四节 维生素 .....	( 17 )
第五节 微量元素 .....	( 29 )
第六节 矿物质和电解质 .....	( 34 )
第七节 纤维素 .....	( 40 )
<b>第二章 基础营养</b> .....	( 46 )
第八节 饮食原则和食物指南金字塔 .....	( 46 )
第九节 营养护理模式 .....	( 54 )
<b>第三章 特殊营养学</b> .....	( 60 )
第十节 儿科营养学 .....	( 60 )
第十一节 青春期营养 .....	( 67 )
第十二节 老年人的营养 .....	( 71 )
第十三节 妊娠期营养 .....	( 80 )
<b>第四章 预防保健营养学</b> .....	( 97 )
第十四节 运动营养学 .....	( 97 )
第十五节 营养与心脏疾病 .....	( 104 )
第十六节 饮食与癌症 .....	( 109 )
第十七节 素食 .....	( 114 )
第十八节 健康食品 and 营养添加剂 .....	( 118 )
<b>第五章 营养与体重</b> .....	( 124 )



---

第十九节 控制营养与减肥	(124)
第二十节 摄食障碍	(134)
<b>第六章 特殊疾病的营养</b>	<b>(140)</b>
第二十一节 糖尿病	(140)
第二十二节 高血压	(144)
第二十三节 肾功能衰竭	(151)
第二十四节 呼吸疾病的营养	(158)
第二十五节 创伤	(164)
第二十六节 急性胰腺炎	(169)
第二十七节 胃肠和肝脏疾病	(173)
第二十八节 癌症的营养治疗	(184)
<b>第七章 营养科学</b>	<b>(191)</b>
第二十九节 营养评估	(191)
第三十节 确定能量需求	(197)
第三十一节 机体构成成分	(204)
第三十二节 代谢的激素调节	(207)
第三十三节 氨基酸:谷氨酰胺和精氨酸	(215)
第三十四节 营养与免疫	(219)
第三十五节 $\omega$ -3 脂肪酸与心脏病	(226)
第三十六节 核酸与核苷酸在营养支持中的作用	(230)
<b>第八章 完全胃肠外营养(TPN)</b>	<b>(237)</b>
第三十七节 完全胃肠外营养的适应证	(237)
第三十八节 中央完全胃肠外营养	(243)
第三十九节 外周胃肠外营养	(252)
第四十节 静脉营养途径	(258)
第四十一节 完全胃肠外营养的并发症	(264)
第四十二节 药物—营养物的相互作用	(271)
第四十三节 完全胃肠外营养患者的护理	(285)
第四十四节 家庭完全胃肠外营养	(294)

---

<b>第九章 胃肠内营养</b> ·····	(301)
第四十五节 胃肠内营养的适应证·····	(301)
第四十六节 胃肠内营养的类型·····	(306)
第四十七节 胃肠内营养的途径·····	(313)
第四十八节 家庭胃肠内营养·····	(320)
<b>附录 I 与营养相关的公式及计算方法</b> ·····	(326)
<b>附录 II 与营养相关的表格</b> ·····	(330)

---

# 第一章 营养成分

---

## 第一节 蛋白质

Charles W. VanWay III 医学博士

---

### 1. 蛋白质是最重要的营养物质吗？

人类的营养物质有多种。主要的营养物质是蛋白质、碳水化合物和脂肪；其他则是微量营养物质，包括维生素、电解质和微量元素。由于每一种营养成分对生命活动都很重要，因此讨论哪种成分最重要是不必要的。缺少任何一种营养物质对身体都不利，甚至会引起疾病。但大多数人有充分的理由认为，真正最重要的营养物质是蛋白质。

蛋白质是构成人体的基本物质，由氨基酸组成，而氨基酸是构成人体，包括骨骼、肌肉、皮肤和脑的物质基础。而且，氨基酸也是生成核酸的基本物质，核酸既形成遗传密码，也是体内储存能量的分子形式。从根本上说，人体是由蛋白质组成的。

主要营养物质中，最难获得的是蛋白质，而且蛋白质价格偏贵。从世界范围看，儿童生长迟缓主要是由于饮食中缺乏蛋白质引起。贫穷国家和富裕国家落后地区的人，特别是非洲国家，靠一些勉强可以称为食物的东西生存，这些食物当然不会含丰富的蛋白质。因此，如果不考虑其他因素，单从社会经济学角度看，蛋白质是最重要的营养物质。

## 2. 优质和劣质蛋白质之间有何区别？

蛋白质广泛存在于许多动物和植物性食物中,氨基酸变化非常大。一些蛋白质缺乏某些对人体蛋白质合成很重要的氨基酸。“理想的”蛋白质其组成应恰好符合人体需要。当然,这些需要各有不同。新生儿所需要的蛋白质恰好能从母乳中获得。成人所需要的蛋白质与儿童不同,因为其蛋白质不是用来生长,而是进行新陈代谢。人们普遍认为鸡蛋蛋白是很好的参照蛋白,可以与参照蛋白的成分含量进行比较来衡量蛋白质的优劣。

衡量蛋白质优劣的尺度是其所含氨基酸的不同。通过将一种蛋白质中某种氨基酸的量与参照蛋白质进行比较来计算。这种蛋白质优劣是由它的最低氨基酸(即限制氨基酸)决定的。最低氨基酸通常是指色氨酸、苏氨酸、赖氨酸或者蛋氨酸+胱氨酸。应注意到这就将优质蛋白定义成了比参照蛋白含更多必需氨基酸的蛋白质。

观察蛋白质优劣的一个基本的方法是看它促进机体蛋白质合成的能力。我们可以用很多方法检测合成反应,但最古老、最常用的方法是限定蛋白质的摄入量并测量尿氮的排出量(见问题5)。如果患者处于稳定状态,这一差别就可以显示蛋白质的净合成量。能更好地促进机体蛋白质合成的蛋白质就是高质量的蛋白质。

最后,可以根据某种蛋白质促进生长的能力来衡量它的优劣。蛋白质的效能比率代表它促进动物生长的能力,用一定时期内(几天或几个星期)蛋白质摄入后的体重增长率来表示。

## 3. 什么是必需氨基酸？

一些氨基酸可由体内含碳和含氮的底物合成。那些必须由饮食提供的氨基酸称为必需氨基酸,但这类氨基酸有时也是非必需氨基酸;而另一些能在体内合成而不必由饮食提供的氨基酸称为非必需氨基酸。必需氨基酸与非必需氨基酸之间的界线不容易划清。有几种氨基酸是条件必需氨基酸,意思是它们可以由机体合成,但部分情况或所有情况下仍然需要由外界环境提供。

目前共有 10 种必需氨基酸(见表)。旧的教科书给出了 8 种,但最近组氨酸和精氨酸也被列入必需氨基酸,婴儿正常生长需要这两种氨基酸;应激患者在精氨酸合成不足时也需要补充精氨酸;长期依靠胃肠外营养的患者则需要组氨酸。

下面列出了 11 个条件必需和非必需氨基酸(见表)。脯氨酸、丝氨酸、牛磺酸和甘氨酸是条件必需氨基酸;酪氨酸和半胱氨酸可由苯丙氨酸和蛋氨酸合成,也可认为是条件必需氨基酸。它们仅仅在食物中苯丙氨酸和蛋氨酸的含量不足时才需要。谷氨酰胺在一些情况下是条件必需氨基酸。当应激患者体内谷氨酰胺合成不足时,就需要补充。

必需、条件必需和非必需氨基酸

必需氨基酸	条件必需	非必需
亮氨酸	牛磺酸	丙氨酸
异亮氨酸	酪氨酸	谷氨酸
缬氨酸	半胱氨酸	天冬酰胺
赖氨酸	甘氨酸	天冬氨酸
苯丙氨酸(酪氨酸)	丝氨酸	
蛋氨酸(半胱氨酸)	脯氨酸	
苏氨酸	谷氨酰胺	
色氨酸		
组氨酸		
精氨酸		

#### 4. 蛋白质的需要量是多少?

蛋白质的推荐膳食供给量(Recommended Dietary Allowance, RDA)是每天每公斤体重 0.75g,即成人每天需要 45~60 g 蛋白质,或 7~10g 氮。一般而言,这是约两个 Big Macs 的蛋白量。作者不推荐单独使用 Big Macs 进行蛋白质补充。儿童每天每公斤体重需要 1~2g 蛋白质,幼儿和婴儿则需要更多。

应激状态的患者情况要复杂一些。在新陈代谢亢进的情况下,机体蛋白质分解加速,速度增加 4 倍,会达到每天每公斤体重 2~

4g。但这种情况并不常见,大多数应激患者蛋白质分解速度不会超过每天每公斤体重 1~1.25g,大约比 RDA 多 50%。

### 5. 如何判断人体蛋白质摄入是否充足?

首先,应明确患者是否存在蛋白质营养不良症。蛋白质营养不良症有肌肉瘦弱无力、伤口愈合不良、低血浆蛋白等基本特征。如果患者没有从饮食中摄取足够的蛋白质,血尿素氮会明显低于 10mg/dl(见问题 7;也见于第二十九节,营养评估)。

其次,应明确患者是否对补充蛋白质产生反应。临床上,蛋白质补充足够时,患者应表现出体重增加、肌肉增粗、精力充沛;化学检测上,可以测定甲状腺素结合前体蛋白。前体蛋白半衰期短,在营养不良的患者体内含量明显低于 10mg/dl;如果患者蛋白质补充足够,前体蛋白就升高到 15~25mg/dl。

最后,权威性的检测是氮平衡。方法是通过蛋白质饮食替代患者的常规饮食,持续 2 天或更长一段时间,收集每天 24 小时的尿和大便,然后检测氮的总排出量,用饮食的总含氮量减去氮的总排出量,所得结果就是氮平衡,正氮平衡与足够的蛋白质摄取紧密相关。临床上,通常可忽视大便的排氮量而只测尿中的尿素氮。但是,只有 80% 的氮以尿素的形式存在,所以必须以尿素氮乘以 1.25 才是总含氮量的近似值。

### 6. 哪些食物含高质量的蛋白质?

大家都知道肉、鱼、蛋、牛奶、乳酪含优质蛋白。豆类、花生、豌豆和大豆制品含高质量的植物蛋白,严格素食者蛋白质的获得就是通过这类食物。很多谷类食物都含有蛋白质,而水果和蔬菜仅仅是一般的蛋白质来源。

其中一些来源是互补性的。例如,谷类食物蛋白质质量不是特别高,但当它们与牛奶中的蛋白质相结合时,其中所缺就可由牛奶蛋白来补偿。因此,谷类食物和牛奶相结合是一个比单纯谷类食物要好

得多的蛋白质来源。实际上,谷类食物蛋白占全美国蛋白消耗量的16%左右。

根据 USDA 统计,美国食物的平均蛋白量超过需求。多数美国人热量的16%来自蛋白质,超过 RDA 中蛋白质的量。

### 7. 蛋白质营养不良的体征和症状是什么?

蛋白质营养不良者主要表现为能量损失、虚弱、肌肉萎缩、水肿、脂肪肝、皮疹、伤口愈合不良及免疫力低下。患者体内的血浆蛋白处于低水平,包括白蛋白、转铁蛋白、甲状腺素结合前体蛋白和视轴蛋白(retinol-binding protein)。这种患者易于感染,儿童的感染死亡率是30%~40%。

单纯的蛋白质营养不良又叫加西卡病,这或许是一个非洲单词;单纯的能量缺乏叫消瘦;两者都缺乏是最普遍的,通常叫做单纯性蛋白质能量营养不良症或 PEM。这样的 PEM 临床上只能偶然见到,但在慢性消耗性疾病患者中则常见,尤其是癌症和艾滋病患者更为明显。

急性营养不良是另一件麻烦事。在此紧急情况下很难判断,当患者何时开始处于蛋白质脱失状态,血清白蛋白含量通常用来判断营养状态,但也有它的局限性,它会受脱水和水肿的影响。肝病、外伤或术后患者可能出现白蛋白合成障碍,所导致的低白蛋白血症无论营养摄入足够与否都会持续2~3周。尽管以转铁蛋白和前白蛋白作为判断指标会更有用,但它们在应激期的合成却也非常少。

### 8. 全胃肠外营养(TPN)应供给多少蛋白质?

首先,TPN 中的氨基酸混合物被认为是高质量的蛋白质。因此通常由 TPN 供给的量是 0.75g/kg 体重/d(应激反应情况下 1~1.25g/kg 体重/d)。通过热量需求来计算氨基酸需求量的方法,也可供选择。无应激反应的患者,其热量需求的16%应由蛋白质或氨基酸供给;有应激反应的患者,应升高到20%~25%。如上所述,氮

平衡检测可用于评估患者胃肠外营养是否充足。

用于 TPN 的氨基酸混合物不包括谷氨酰胺。此氨基酸在溶剂中分解成谷氨酸和氨。尽管谷氨酰胺分解率较低,也不能用于将要储存近 1 个月以上的溶液中,这意味着所有通过商业途径获得的氨基酸溶液中缺少谷氨酰胺。由于谷氨酰胺通常不是必需的,大多数情况下它的缺少也不会造成疾病;但谷氨酰胺在应激反应的状态下是必需的,它的缺乏对有应激反应的患者的康复来说会有严重的影响。

### 9. 什么是芳香族氨基酸,为什么它们在肝病中很重要?

色氨酸、苯丙氨酸和酪氨酸都是神经递质的前体,如去甲肾上腺素、多巴胺和 5-羟色胺等。它们的侧链上都有一个芳香基团。芳香族氨基酸在血中的水平会影响神经递质的合成,这在肝病中显得尤为重要,芳香族氨基酸在肝病患者的血中的水平显著升高,从而导致其进入中枢神经系统(CNS)细胞增加,芳香族氨基酸在中枢转变成对羟苯乙醇胺和苯乙醇胺之类的假神经递质。这些假神经递质被认为是导致肝性脑病的直接原因。实际上,肝性脑病可以用含少量芳香族氨基酸和大量支链氨基酸的氨基酸混合物成功治疗。支链氨基酸可以进一步抑制芳香族氨基酸进入 CNS 细胞中。患者通过口服或静脉获得这些特殊的氨基酸混合物后,肝性脑病会更迅速地得到缓解并能耐受更多的蛋白质摄入。

### 10. 什么是支链氨基酸?

缬氨酸、亮氨酸和异亮氨酸是侧链上有一个短碳氢链的大分子氨基酸。它们的需求量很大,总蛋白需求量中约有 25% 应为支链氨基酸。肌肉大部分由它们组成,并在应激反应时由肌肉组织代谢。大多数其他氨基酸的合成和代谢都在肝脏。异常支链氨基酸代谢的儿童会发生所谓的枫糖浆尿症。有一些证据认为脓毒症或多器官功能衰竭的患者给予高水平的支链氨基酸治疗有效。



### 11. 什么是尿素循环?

蛋白质代谢终产物是以尿素形式排泄,尿素是含有两个氨基的小分子。尿素是从精氨酸分解而来,分离精氨酸末端的氨基形成尿素和另一种氨基酸鸟氨酸,然后鸟氨酸接受一个氮变成胍氨酸,胍氨酸进一步重新形成精氨酸。氨基酸代谢形成的有潜在毒性的氨离子,就这样转变成无毒的水溶性废物——尿素。尿中的氮排泄大约80%是以尿素的形式,其余是肌酐、氨离子及其他。

### 12. 是否存在蛋白质过剩的情况?

约30年前产生了一种减肥饮食法,强调大量的蛋白质、少量淀粉和无脂肪。根据此减肥模式最初的饮食形式,减肥者应该监测他们的尿直到开始出现酮体,酮体的出现是机体“切换”到蛋白质代谢的标志。它实际上表示患者正开始进入酮症酸中毒。这种减肥饮食是有效的,包括两个原因:第一,限制蛋白质摄入意味着限制了热量摄入;第二,蛋白质饮食提供最大限度的饱胀感,摄入适量热量的患者在两餐之间不会感到饥饿。这种酸中毒不是特别有害。但从那以后的几年中,出现了一些更加复杂和危险的饮食形式,如使用一种浓缩的氨基酸制剂,患者只食用非常少量的其他食物。在密切的医学监护下,这种饮食产生了引人注目的减肥效果;但在没有监护的情况下,也引起了几例患者死亡。

## 参 考 文 献

- 1 Deitel M (ed): Nutrition in Clinical Surgery, 2nd ed. Baltimore, Williams and Wilkins, 1985.
- 2 Fischer JE (ed): Total Parenteral Nutrition. 2nd ed. Boston, Little, Brown, 1991.
- 3 Fricdman M (ed): Absorption and Utilization of Amino Acids. Boca Raton, CRC Press, 1989. See especially: Mercer CP et al, Dispensible, Indispensible, and Conditionally Dispensible Amino Acids, Vol 1. Ch 1, pp 1-14. Smith TK et al, Dietary Amino Acids, Eating Behavior, and Trichothelene Mycotoxicoses, Vol 3, Ch 4, pp 55-66.
- 4 Lang, CE (ed): Nutritional Support in Critical Care. Rockville, MD, Aspen, 1987.
- 5 Latifi R, Dudrick SJ (eds): Current Surgical Nutrition. Austin, RG Landes, 1996.
- 6 Mahan LK, Escott-Stump S (eds): Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy. 9th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1996.
- 7 Van Way CW (ed): Handbook of Surgical Nutrition. Philadelphia, Lippincott, 1992.