

营养学

「教材主编」

郭红卫

北京医科大学护理学系

孙军玲

学与考
YINGYANGXUE

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书



海洋出版社

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

护理学专业学与考

营 养 学

孙军玲 主编

海洋出版社

2001年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

营养学/孙军玲编. —北京:海洋出版社,2001.5

(护理学专业学与考)

ISBN 7-5027-5247-1

I. 营… II. 孙… III. 营养学—高等教育—自学考试—自学参考资料 IV. R151

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 18399 号

海洋出版社出版发行

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京云浩印刷厂印刷 新华书店发行所经销

2001 年 5 月第 1 版 2001 年 5 月北京第 1 次印刷

开本:787×1092 1/32 印张:141

字数:2890千字 印数:1~5000册

定价:168.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

自考不再难

自考难吗？难，但也不难。难是由于缺名师指点，面对洋洋教材，从何处下手？临考还心中无底，能不烦吗？说不难，只要有深谙学道的指路者，通过考试的确不难！

怎样通过自考？请教名师呀！见名师难，看他们写的辅导书却不难。有考生说：我们时间紧，希望复习范围能小一些，再小一些，参考书我也有一大摞，怎么不管用呢？问题就在这里，茫茫书海，精品难寻，好书一册在手，足够了。

这本书怎么样？复习应考，首先要读懂“三种题例”如果时间宽裕，再做完“同步练习”；考前一定要把模拟试题做完。做到了吗？好，足够了！

本书依据《营养学》（郭红卫主编、科学出版社出版）编写。它是一流大学具有丰富教学经验的专家、学者的沥血之作。考点提示紧紧抓住大纲；疑难题例、易错题例紧扣考试脉搏；典型题例虽有“押题”之嫌，但确为备考精品；更有命题分析及应考对策，助您做最后战前演练。只要你咬定青山不放松，紧跟步伐，“学以致用”，自考难什么？

祝贺你，选中了本书！

祝贺你，这次考试肯定成绩不错！

目 录

第一章 蛋白质	(1)
考点提示	(1)
典型题例	(1)
疑难题例	(1)
易错题例	(2)
同步练习	(3)
参考答案	(6)
第二章 脂类	(9)
考点提示	(9)
典型题例	(9)
疑难题例	(10)
易错题例	(10)
同步练习	(11)
参考答案	(14)
第三章 碳水化合物	(16)
考点提示	(16)
典型题例	(16)
疑难题例	(16)
易错题例	(17)
同步练习	(17)
参考答案	(20)
第四章 能量	(22)
考点提示	(22)
典型题例	(22)
疑难题例	(22)
易错题例	(23)
同步练习	(23)
参考答案	(26)
第五章 维生素	(28)
考点提示	(28)
典型题例	(28)
疑难题例	(29)
易错题例	(29)
同步练习	(30)
参考答案	(34)

第六章 矿物质	(36)
考点提示	(36)
典型题例	(36)
疑难题例	(37)
易错题例	(37)
同步练习	(38)
参考答案	(42)
第七章 孕妇和乳母的营养	(44)
考点提示	(44)
典型题例	(44)
疑难题例	(45)
易错题例	(46)
同步练习	(46)
参考答案	(50)
第八章 婴幼儿营养	(51)
考点提示	(51)
典型题例	(51)
疑难题例	(52)
易错题例	(53)
同步练习	(54)
参考答案	(57)
第九章 儿童青少年营养	(58)
考点提示	(58)
典型题例	(58)
疑难题例	(58)
易错题例	(59)
同步练习	(59)
参考答案	(61)
第十章 老年营养	(62)
考点提示	(62)
典型题例	(62)
疑难题例	(62)
易错题例	(63)
同步练习	(64)
参考答案	(65)
第十一章 植物性食物的营养价值	(68)
考点提示	(68)
典型题例	(68)
疑难题例	(69)
易错题例	(70)

同步练习	(70)
参考答案	(73)
第十二章 动物性食物的营养价值	(75)
考点提示	(75)
典型题例	(75)
疑难题例	(76)
易错题例	(76)
同步练习	(77)
参考答案	(79)
第十三章 合理营养	(82)
考点提示	(82)
典型题例	(82)
疑难题例	(83)
易错题例	(83)
同步练习	(84)
参考答案	(86)
第十四章 营养健康教育	(88)
考点提示	(88)
典型题例	(88)
疑难题例	(88)
易错题例	(89)
同步练习	(89)
参考答案	(89)
第十五章 人体营养状况评价	(91)
考点提示	(91)
典型题例	(91)
疑难题例	(91)
易错题例	(92)
同步练习	(92)
参考答案	(93)
第十六章 蛋白质—热能营养不良	(94)
考点提示	(94)
典型题例	(94)
疑难题例	(95)
易错题例	(95)
同步练习	(95)
参考答案	(96)
第十七章 心脑血管疾病	(98)
考点提示	(98)
典型题例	(98)

疑难题例	(99)
易错题例	(99)
同步练习	(99)
参考答案	(101)
第十八章 糖尿病	(103)
考点提示	(103)
典型题例	(103)
疑难题例	(103)
易错题例	(104)
同步练习	(104)
参考答案	(105)
第十九章 骨质疏松症	(108)
考点提示	(108)
典型题例	(108)
疑难题例	(108)
易错题例	(109)
同步练习	(110)
参考答案	(111)
第二十章 慢性肝脏疾病	(113)
考点提示	(113)
典型题例	(113)
疑难题例	(114)
易错题例	(114)
同步练习	(115)
参考答案	(116)
第二十一章 肾脏疾病	(119)
考点提示	(119)
典型题例	(119)
疑难题例	(119)
易错题例	(120)
同步练习	(120)
参考答案	(122)
第二十二章 手术与灼伤	(124)
考点提示	(124)
典型题例	(124)
疑难题例	(124)
易错题例	(125)
同步练习	(125)
参考答案	(127)
第二十三章 肿瘤	(129)

考点提示	(129)
典型题例	(129)
疑难题例	(129)
易错题例	(130)
同步练习	(130)
参考答案	(132)
第二十四章 胃肠内及胃肠外营养	(134)
考点提示	(134)
典型题例	(134)
疑难题例	(134)
易错题例	(135)
同步练习	(135)
参考答案	(137)
第二十五章 营养素和药物的相互作用	(139)
考点提示	(139)
典型题例	(139)
疑难题例	(139)
易错题例	(140)
同步练习	(140)
参考答案	(142)
第二十六章 医院营养管理	(144)
考点提示	(144)
典型题例	(144)
疑难题例	(144)
易错题例	(145)
同步练习	(146)
参考答案	(147)
命题分析与应试对策	(149)
命题分析	(149)
解题技巧	(149)
模拟试题(一)	(150)
参考答案	(153)
模拟试题(二)	(155)
参考答案	(158)
模拟试题(三)	(160)
参考答案	(163)

第一章 蛋 白 质

【考点提示】

总结本章的知识结构和近几年的命题情况,以下知识点应当重点注意:

- ①蛋白质分类;
- ②氨基酸分类;
- ③必需氨基酸和非必需氨基酸定义;
- ④蛋白质的生理功能
- ⑤蛋白质需要量及供给量;
- ⑥食物蛋白质营养价值评价方法指标及意义;
- ⑦蛋白质互补作用应遵循的原则;
- ⑧人体蛋白质营养状况评价的指标及其意义;
- ⑨蛋白质的食物来源。

【典型题例】

一、填空题

1. 蛋白质可按_____和按_____分别分类,根据前者可以分为_____、_____两种主要类型,根据后者可以分为_____、_____和_____三种类型

答案:化学结构 蛋白质的营养价值 简单蛋白质 结合蛋白质 完全蛋白质 半完全蛋白质 不完全蛋白质

氨基酸可分为_____和_____两种

答案:必需氨基酸 非必需氨基酸

二、选择题

下列哪些蛋白质属于结合蛋白质()。

A. 白蛋白 B. 色蛋白 C. 乳白蛋白 D. 麦胶蛋白 E. 玉米胶蛋白

答案 A

三、名词解释

必需氨基酸和非必需氨基酸

必需氨基酸是不能在体内合成或体内合成很少,必须由食物蛋白质供给的氨基酸。包括缬氨酸、亮氨酸、异氨酸、苏氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、色氨酸和赖氨酸 8 种。组氨酸为婴儿所必需,因此婴儿的必需氨基酸为 9 种。非必需氨基酸是可以在人体内合成或从其他氨基酸转变而来的,例如体内的酪氨酸,可由苯丙氨酸转化而来,胱氨酸可由蛋氨酸转化而来。

【难题例】

1. 如何对蛋白质的质量做出正确的评价,目前常用的方法有哪些,正确评价的意义是什么?对蛋白质质量做出正确的衡量,有利于指导膳食蛋白质营养,利用和发现新蛋白质资源。衡

量蛋白质质量优劣,主要以人体摄入后的效果即其生物利用率为根据,质量好的蛋白质,生物利用率高,最能为人体所消化吸收、利用。摄入很小量就能达到人体氮平衡或最佳发育状态。因此,选择质优量少的蛋白质摄入模式,是人类促进自身健康的关键步骤,具有极为重大的意义。

常用的蛋白质质量的评价指标及其概念如下:

(1)食物蛋白质消化率:根据是否考虑内源类代谢氮因素,分为表观消化率和真消化率。

表观蛋白质消化率,其公式表示如下:

$$\text{表观蛋白质(N)消化率}(\%) = \frac{\text{食物 N} - \text{粪 N}}{\text{食物 N}} \times 100\%$$

真蛋白质消化率,其表示公式如下:

$$\text{真蛋白质(N)消化率}(\%) = \frac{\text{食物 N} - (\text{粪 N} - \text{粪代谢 N})}{\text{食物 N}} \times 100\%$$

(2)蛋白质利用率,包括生物价和蛋白质功效比值。

①蛋白质利用率:指食物蛋白质被消化吸收后在体内被利用的程度。测定食物蛋白质利用率的方法很多,但常用的指标是生物价和蛋白质功效比值。

生物价(BV),是指食物蛋白质被吸收后储存氮(即被利用的氮)占吸收氮的百分比,分式为:

$$BV = \frac{N \text{ 储存量}}{N \text{ 吸收量}} \times 100\% = \frac{I - (F - F_k) - (U - U_n)}{I - (F - F_k)}$$

I, F, U 分别为摄入氮,粪氮、尿氮; F_k 为无氮膳食的类代谢 N; U_n 为无氮膳食的尿内源 N

蛋白质功效比值(PER):指实验期内,动物平均每摄入 1g 蛋白质时所增加的体重克数。

$$PER = \frac{\text{动物体重增加克数(g)}}{\text{蛋白质摄入克数(g)}}$$

为了减少实验室之间的差别,增加各种蛋白质的可比性,常以酪蛋白质(标准试剂)为参考蛋白质的对照,设其 PER 为 2.5

$$\text{校正的 PER} = \text{测出的 PER} \times \frac{2.5}{\text{同一实验中酪蛋白质的测出值 PER}}$$

②限制氨基酸(LAA):将待评食物蛋白中必需氨基酸与参考蛋白质中的同种必需氨基酸进行比较,比值较低者为限制氨基酸,比值最低者为第一限制氨基酸。由于限制氨基酸的存在,使食物蛋白质的利用受到限制。

③氨基酸分(AAs):指待评食物蛋白质第一限制氨基酸含量占参考蛋白质同种氨基酸的百分比,其表示公式为:

$$AAs = \frac{\text{待评食物蛋白质第一限制氨基酸含量}(\text{mg/g 蛋白质})}{\text{参考蛋白质同种氨基酸含量}(\text{mg/g 蛋白质})} \times 100$$

【易错题例】

1. 为了发挥食物蛋白质的互补作用,在应用时应遵循哪些原则? 为什么?

回答这道题考生往往错误的原因是忽略教材内容,而从主观经验出发。比如有的同学回答:为了更好地发挥蛋白质的互补作用,在摄取食物时,应将主食和副食中的蛋白质搭配食入。只从表面上理解了搭配这两个字,而没有领会蛋白质互补的真正意义。真正的蛋白质互补原则应是:食物的生物学种属愈远愈好,搭配的种类越多越好,食用的时间越近越好。只有答出这三个重要知识点本题才能得分。

2. 如何评价人体蛋白质的营养状况,有什么意义?

回答这道问题的关键是熟记教材中所讲过的关于人体蛋白质营养状况评价的指标及其意义。考试的答卷中常出现的错误是从主观角度推断一般评价人体健康与否的指标,比如身高、体重、身高体重关系指数,并不是我们这里所要的直接可以对蛋白质的营养状况进行评价的指标。这些指标是(1)身体测量指标:身高、体重、上臀围,生长发育指数等。(2)生化检验指标:①血清白蛋白含量;②血清运铁蛋白含量;③甲状腺素结合前白蛋白含量;④视黄醇结合蛋白含量;⑤血清氨基酸含量。(3)尿液测定指标:①尿肌酐含量;②尿三甲基组氨酸含量;③尿羟脯氨酸含量。

【同步练习】

一、单项选择题

1. 以下为非必需氨基酸的是()。
A. 色氨酸 B. 赖氨酸 C. 精氨酸 D. 苏氨酸
2. 非必需氨基酸是指()。
A. 蛋白质合成不需要 B. 体内不能合成 C. 并非机体必需 D. 不一定必须由食物供给
3. 多数食物蛋白质含氮量为()。
A. 12% B. 16% C. 18% D. 26%
4. 成人每日必需氮损失(ONL),按每公斤体重计算男女分别约为()。
A. 60mg 和 62mg B. 24mg 和 25mg C. 44mg 和 45mg D. 54mg 和 55mg
5. 为维持蛋白质代谢正常进行,60kg 体重的成年男子每日至少应从膳食中补充优质蛋白质()。
A. 10g B. 20g C. 40g D. 50g
6. 为安全可靠,摄入氮量应较排出氮量多()。
A. 30% B. 3% C. 5% D. 8%
7. 在氮平衡三种状态中,不需维持正氮平衡的人群是()。
A. 婴幼儿 B. 青少年 C. 孕妇 D. 成年男子
8. 氨基酸模式是指蛋白质中()。
A. 各种氨基酸的含量 B. 各种必需氨基酸的含量
C. 各种必需氨基酸的构成比 D. 各种非必需氨基酸构成比
9. 限制氨基酸的存在,使机体()。
A. 蛋白质的吸收受到限制 B. 蛋白质提供热能受到限制
C. 合成组织蛋白质受到限制 D. 蛋白质分解代谢受到限制
10. 当蛋白质中某种必需氨基酸过量时()。
A. 将自行排出体外 B. 在体内贮存备用
C. 转化为其他氨基酸利用 D. 会干扰其他氨基酸的利用
11. 通常作为参考蛋白质使用的食物蛋白质是()。
A. 大豆蛋白质 B. 鸡蛋蛋白质 C. 牛乳蛋白质 D. 酪蛋白
12. 大米、面粉蛋白质的限制氨基酸是()。
A. 蛋氨酸 B. 精氨酸 C. 色氨酸 D. 异亮氨酸
13. 铁蛋白是()的指标。
A. 循环中的铁 B. 血红蛋白中的铁 C. 体内储存铁 D. 人体可利用的铁

14. 缬氨酸属于()。
- A. 必需氨基酸 B. 非必需氨基酸 C. 条件性氨基酸 D. 非限制性氨基酸
15. 血清运铁蛋白的饱和度是()贫血的诊断依据。
- A. 恶性 B. 缺铁性 C. 巨幼红细胞性 D. 镰刀性
16. 大豆含蛋白质()。
- A. 10%~20% B. 15%~20% C. 20%~30% D. 30%~50%
17. 进行蛋白质功效比值实验,所用动物饲料应含多少蛋白质()。
- A. 5% B. 8% C. 10% D. 15%
18. 运铁蛋白在体内同类代谢中起到何作用()。
- A. 转运铁 B. 储存铁 C. 构成原叶啉 D. 构成血红蛋白
19. 氮平衡的意义是()。
- A. 摄入氮与排出氮的差值 B. 摄入氮与排出氮相等
- C. 体内氮与其他元素平衡 D. 在食物中均应包含一定量氮
20. 下列关于蛋白质食物来源描述正确的是()。
- A. 蔬菜所含的蛋白质极多
- B. 肉类不能提供充分的蛋白质
- C. 植物性食物蛋白质的营养价值较低
- D. 大豆不是含蛋白质丰富的食物

二、多项选择题

1. 蛋白质依据营养价值类可分为()。
- A. 完全蛋白 B. 半完全蛋白 C. 不完全蛋白 D. 简单蛋白质
2. 完全蛋白可以()。
- A. 维持成人的健康 B. 促进儿童的生长发育
- C. 含有必需氨基酸种类齐全 D. 对人类身体最为有益
3. 不完全蛋白可以()。
- A. 促进成人的健康 B. 促进儿童的生长发育
- C. 含有必需氨基酸种类不齐全 D. 包含玉米胶蛋白
4. 下列属于必须氨基酸的是()。
- A. 亮氨酸 B. 异亮氨酸 C. 缬氨酸 D. 赖氨酸
5. 下列属于非必须氨基酸的是()。
- A. 蛋氨酸 B. 苯丙氨酸 C. 精氨酸 D. 丝氨酸
6. 下列关于必需氨基酸叙述正确的是()。
- A. 不能在体内合成或合成很少 B. 必须由食物蛋白质供给
- C. 包括赖氨酸 D. 包括婴儿所需的组氨酸
7. 下列属于蛋白质的生理功能的是()。
- A. 构成和修复组织 B. 调节生理功能
- C. 促进胆固醇代谢 D. 供给热能
8. 蛋白质调节生理功能作用包括()。
- A. 修复组织 B. 调节渗透压
- C. 构成酸和激素的成分 D. 构成抗体

9. 蛋白质参与的人体生命活动有()。
- A. 血液循环 B. 呼吸 C. 消化 D. 神经传导
10. 关于蛋白质供给量的描述正确的是()。
- A. 我国膳食结构以动物性食物为主 B. 植物蛋白质的质量和消化率差
- C. 我国蛋白质供给量为 $1.0 \sim 1.2\text{g/kg}\cdot\text{d}$ D. 成年男性女性供给量无差别
11. 我国成年男子蛋白质供给量包含范围()。
- A. $70 \sim 90\text{g/d}$ B. $90 \sim 110\text{g/d}$ C. $110 \sim 150\text{g/d}$ D. $150 \sim 200\text{g/d}$
12. 我国成年女子蛋白质供给量包含范围()。
- A. $65 \sim 80\text{g/d}$ B. $120 \sim 150\text{g/d}$ C. $80 \sim 90\text{g/d}$ D. $110 \sim 120\text{g/d}$
13. 关于蛋白质提供能量占总能量描述正确的是()。
- A. 一般为总能量的 $11\% \sim 14\%$ B. 儿童和青少年的 $13 \sim 14\%$
- C. 成人为 $11\% \sim 12\%$ D. 成人为 $13\% \sim 14\%$
14. 评价蛋白质营养价值的指标包括()。
- A. 蛋白质质量指数 B. 真蛋白质消化率
- C. 表观蛋白质消化率 D. 蛋白质生物价
15. 排出氮量包括()。
- A. 尿氮 B. 皮肤氮 C. 粪氮 D. 呼吸氮
16. 关于氮平衡说法正确的是()。
- A. $B > 0$ 时, 多见于消耗性疾病 B. $B = 0$ 时表示总氮平衡
- C. $B < 0$ 时表示正氮平衡 D. $B > 0$ 时表示正氮平衡
17. 评价蛋白质营养状况的身体测量指标包括()。
- A. 身高 B. 上臀围 C. 上臀肌面积 D. 胸围
18. 下列哪些不足用于评价蛋白质营养价值的指标()。
- A. 生长发育指数 B. 体重
- C. 血红蛋白浓度 D. 血压
19. 评价蛋白质营养价值的生化指标包括()。
- A. 血清白蛋白含量 B. 血清运铁蛋白含量
- C. 血清氨基酸含量 D. 视黄醇结合蛋白含量
20. 蛋白质可来源于下列食物()。
- A. 大豆 B. 肉类 C. 蛋类 D. 奶类

三、填空题

1. 人体的 8 种必需氨基酸为____、色氨酸、____、____、亮氨酸、异亮氨酸、____、____, 对婴幼儿____也是机体的必需氨基酸。
2. 蛋白质的生理功能分为____、____和____三种。
3. 在氮平衡中, $B = 0$ 表示____, 见于____。 $B > 0$ 表示____, 见于____。 $B < 0$ 表示____, 见于____。
4. 蛋白质营养价值评定要从____、____两个方面进行。
5. 评价蛋白质营养价值常用指标为____、____、____等, 蛋白质利用率可通过测定蛋白质的____和____等指标来获取。
6. 蛋白质消化率根据____可分为____和____两种, 前者的计算公式是____。

_____, 后者的计算公式是_____。

7. 生物价是指_____, 其计算公式为_____。

8. 蛋白质功效比是指_____, 其计算公式为_____。

9. 蛋白质互补作用应遵循的原则是_____, _____和_____。

10. 评价蛋白质营养状况尿液测定的指标是: _____、_____和_____。

11. 蛋白质含量丰富的食物包括_____, _____、_____, _____, 而蛋白质含量较少的食物包括_____。

12. 食物的蛋白质消化起始于_____, 在_____的作用下, 食物蛋白质分解为_____及少量_____。

13. 食物蛋白质的大部分消化在_____, 在小肠内_____和_____被分解成_____和_____。

14. 在小肠, 肠激酶、激活胰蛋白酶原作为_____, 核物质又激活胰液中其他的蛋白酶原成为_____和_____。

15. 氨基酸被吸收进入血液循环后, 可被_____, _____、_____等利用。

16. 研究蛋白质需要量的方法主要有_____和_____。前者的主要步骤是首先_____, 再_____。

四、名词解释

1. 氮平衡 2. 食物蛋白质消化率 3. 蛋白质功效比值 4. 蛋白质的互补作用

五、简答题

如何更好地摄入蛋白质使其得到充分的利用。

【参考答案】

一、单项选择题

- | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C | 2. D | 3. B | 4. D | 5. B | 6. C | 7. D |
| 8. C | 9. C | 10. D | 11. B | 12. D | 13. C | 14. A |
| 15. B | 16. C | 17. C | 18. A | 19. A | 20. C | |

二、多项选择题

- | | | | | | |
|----------|----------|---------|---------|----------|---------|
| 1. ABC | 2. ABCD | 3. CD | 4. ABCD | 5. CD | 6. ABCD |
| 7. ABD | 8. BCD | 9. ABCD | 10. BC | 11. AB | 12. AC |
| 13. ABC | 14. BCD | 15. ABC | 16. BD | 17. ABCD | 18. CD |
| 19. ABCD | 20. ABCD | | | | |

三、填空题

1. 苯丙氨酸 蛋氨酸 缬氨酸 苏氨酸 赖氨酸 组氨酸

2. 构成和修复组织 调节生理功能 供给能量

3. 总氮平衡 健康人 正氮平衡 生长期儿童 负氮平衡 消耗性疾病 4. 质量

5. 蛋白质消化率 蛋白质利用率 限制氨基酸 生物价 蛋白质功效比值

6. 是否考虑内源类代谢氮因素 表观消化率 真消化率

$$\frac{\text{食物 N} - \text{类 N}}{\text{食物 N}} \times 100\% \quad \frac{\text{食物 N} - (\text{类 N} - \text{类代谢 N})}{\text{食物 N}} \times 100\%$$

7. 食物蛋白被消化后在体内被利用的程度

$$\frac{N \text{ 储存量}}{N \text{ 吸收量}} \times 100\%$$

8. 实验期内,动物平均每摄入 1g 蛋白质时所增加的体重 g 数

$$\frac{\text{动物体重增加克数(g)}}{\text{蛋白质摄入克数(g)}}$$

9. 食物的生物学种属越远越好 搭配的种类越多越好 食用的时间越近越好

10. 尿胆酐 尿三甲基组氨酸 尿羟肠氨酸

11. 豆类 肉类 蛋 奶 蔬菜

12. 胃 胃蛋白酶 多肽 氨基酸

13. 小肠 外源性蛋白质 内源性蛋白质 短肽氨基酸

14. 胰蛋白酶 蛋白酶 短链内切酶

15. 肠粘膜 肝脏 肌肉

16. 要因加算法 氮平衡法 测定无氮膳食期间不可避免缺氮,乘以各种因素的安全系数

四、名词解释

1. 氮平衡的概念及其意义 氮平衡是摄入氮量和排出氮量的差值。用公式表示:

$$B = I - (U + F + S + M)$$

1. 式中 B 代表氮平衡状况, I 代表食物中氮摄入量, U, F, S, M 依次代表尿氮、粪氮、皮肤氮和其他氮排出量。尿氮、粪氮、皮肤氮和其他氮排出量总和为总氮排出量。

当 $B = 0$ 时表示总氮平衡,表明氮的摄入量与排出量相等,见于健康成人; $B > 0$ 时为正氮平衡,见于生长期儿童; $B < 0$ 时表示负氮平衡,多见于有消耗性疾病,体内蛋白质大量分解的病人。

氮平衡试验常用于蛋白质需要量的研究和人体蛋白营养状况评价。

2. 是指食物蛋白质被人或动物消化的程度,根据是否考虑内源类代谢氮因素,可分为表观蛋白质消化率和直消化率两种。

3. 蛋白质功效比值(Protein Efficiency Ratio, PER):指实验期内,动物平均每摄入 1 克蛋白质时所增加的体重克数。一般选择初断乳的雄性大鼠,用含 10% 蛋白质饲料喂养 28 天,每日记录进食量,每周称量体重,并按下式计算蛋白质功效比值。

$$PER = \frac{\text{动物体重增加克数(g)}}{\text{蛋白质摄入克数(g)}}$$

4. 两种或两种以上食物蛋白质同时食用,其中所含有的必需氨基酸取长补短,达到较好的比例,从而提高利用率的作用称为蛋白质的互补作用(Protein Complementary Action)。

在调配膳食时,为充分发挥蛋白质的互补作用,应遵循三个原则:(1)食物的生物学种属愈远愈好;(2)搭配的种类愈多愈好;(3)食用时间愈近愈好,同时食用最好。

五、简答题

答:蛋白质的互补作用是两种或两种以上食物蛋白质同时食用

其中所含有的必需氨基酸取长补短,达到较好的比例,从而提高利用率的作用称为蛋白质的互补作用。例如营养学教材表 1-8 中由玉米、大米、大豆组成的混合物,其蛋白质生物价可提高到 73,与肉类蛋白质的生物价相近。

在调配膳食时,为充分发挥蛋白质的互补作用,应遵循三个原则:(1)食物的生物学种属愈远愈好。生物学种属远的食物,其氨基酸组成相差较大,混合搭配在一起时,发挥互补的作用就大。例如营养学教材表 1-8 前两种组合中没有动物性食物,生物价只提高到 73~74,第三种组合中

仅加入 15% 的牛肉,生物价就明显提高到 89;(2)搭配的种愈多愈好。种类越多,氨基酸种类越安全,发挥互补的机会越多;(3)食用时间愈近愈好,同时食用最好。人体所需要的氨基酸只有同时达到身体组织,才能构成组织蛋白,而蛋白质、氨基酸在体内代谢过程中又是个流运过程,所以必须同时食用。