

**YU
FANG
YI
XUE
WEN
DA**

食品与营养卫生分册

《预防医学问答》编委会编

预 防 医 学 问 答

③

预 防 医 学 问 答

食品与营养卫生分册

《预防医学问答》编委会编

陕西科学技术出版社出版

(西安北大街131号)

陕西省新华书店发行 西安市第二印刷厂印刷

开本787×1029 1/16 印张7.25 字数161,000

1984年7月第1版 1984年7月第1次印刷

印数1—(平) 1—6,600

统一书号: 14202·95 定价: (平)1.10元

《预防医学问答》编委会

主 编 周广恕
副主编 朱顺泽 钱宇平 李珏声 俞 政 解宝鑫
编 委 吴念伯 沈来龙 祝惠民 许 静 严荣芬
叶澄治 刘静山 刘兴亚
审 阅 邵象伊 顾学箕 郭祖超 钱宇平

本分册编写人员

主 编 李珏声
副主编 刘兴亚
编写者 陈巾范 丁玉芳 周广恕

目 录

1 什么是营养素? 营养素对人体有哪些功用?	(1)
2 为什么说蛋白质是生命物质?	(2)
3 为什么说氨基酸是蛋白质的基本组成单位?	(2)
4 什么叫蛋白质的消化率?	(3)
5 什么是蛋白质的生理价值?	(3)
6 什么叫蛋白质的互补作用? 有何实际意义?	(4)
7 营养素的需要量和营养素的供给量, 二者概念有何不同?	(4)
8 蛋白质的需要量和供给量标准是多少?	(5)
9 膳食中蛋白质的来源如何?	(5)
10 脂肪有哪些生理功能?	(6)
11 食用脂肪如何分类? 在营养上各有何意义?	(6)
12 什么是必需脂肪酸?	(7)
13 人体对脂肪的需要量及膳食中脂肪的来源如何?	(7)
14 碳水化合物有何生理意义?	(7)
15 人体对碳水化合物的需要量是多少?	(8)
16 人体对热能的需要如何?	(8)
17 热能的供给量标准是多少? 主要来源如何?	(9)
18 什么是维生素? 它在营养上有什么重要作用?	(9)
19 维生素A对机体有哪些生理作用?	(10)
20 维生素A的供给量标准是多少? 供给来源如何?	(11)
21 维生素D在营养上有何重要作用?	(11)
22 为什么维生素E又叫生育酚?	(12)
23 维生素K缺乏为什么能引起出血? 哪些食物是它的良好来源?	(12)
24 维生素B ₁ 在营养上有何重要作用?	(13)
25 维生素B ₁ 在营养上有何作用?	(13)
26 维生素PP在营养上有何作用?	(13)
27 为什么以玉米为主食的地区易发生癞皮病?	(14)
28 维生素B ₆ 在营养上作用如何?	(14)
29 叶酸的名称由何而来? 有何生理功能?	(15)
30 维生素B ₁₂ 为什么有防治贫血的作用?	(15)
31 为什么维生素C又叫抗坏血酸? 它在营养上有何重要作用?	(16)
32 人体内的化学元素有哪些?	(16)
33 钙的营养作用如何? 食物中钙与磷的合适比例是多少?	(17)
34 钙的需要量和供给来源如何?	(17)
35 磷的营养作用如何?	(18)
36 微量元素有哪些生理功能?	(18)
37 微量元素铁与健康的关系如何?	(19)

38	微量元素锌与健康的关系如何?	(19)
39	微量元素铜与健康的关系如何?	(20)
40	微量元素铬与健康的关系如何?	(20)
41	微量元素硒与健康的关系如何?	(21)
42	微量元素钴与健康的关系如何?	(22)
43	微量元素锰与健康的关系如何?	(22)
44	微量元素锡与健康的关系如何?	(23)
45	微量元素钼与健康的关系如何?	(23)
46	微量元素镍与健康的关系如何?	(23)
47	粮谷类食品有哪些营养特点?	(24)
48	豆类和豆制品的营养价值如何?	(24)
49	植物蛋白肉的营养价值如何?	(25)
50	肉类食品在营养上有哪些特点?	(25)
51	鱼类食品的营养价值如何?	(25)
52	蛋类食品的营养价值如何?	(26)
53	奶类食品的营养价值如何?	(26)
54	常吃的蔬菜有哪些类? 各种蔬菜的营养价值是否一样?	(27)
55	水果有哪些营养?	(27)
56	野菜和野果的食用价值如何?	(28)
57	菇菌类的食用价值如何?	(29)
58	银耳的营养价值如何?	(29)
59	调味品在营养上有什么作用?	(29)
60	多吃味精好不好?	(30)
61	麦乳精能否用作病人或婴幼儿的营养品?	(31)
62	酒对人体健康有何影响?	(31)
63	喝茶有哪些好处?	(32)
64	矿泉水中含有哪些成分? 有无保健作用?	(32)
65	什么是合理营养? 合理营养应具备什么条件?	(33)
66	怎样合理安排膳食制度和进食环境?	(33)
67	为什么说早餐对儿童的健康成长很重要?	(34)
68	怎样进行营养调查?	(34)
69	怎样使用食物成分表?	(35)
70	什么叫强化食品? 在营养上有哪些作用?	(35)
71	什么叫方便食品? 对它有哪些卫生要求?	(36)
72	什么叫膨化食品?	(36)
73	什么叫蒸煮袋食品?	(36)
74	罐头食品怎样分类? 它为何能较长时期贮存而不变质?	(37)
75	怎样鉴别“胖听罐头”?	(38)
76	烹调对食物有什么影响? 怎样才算是合理烹调?	(38)
77	低温保藏食品有哪些优点?	(39)
78	什么是巴氏消毒法? 适用于哪些食品?	(40)
79	为什么盐腌能保藏食品?	(40)

80	怎样腌菜才能防止腐败变质?	(40)
81	泡菜的卫生学问题是什么?	(41)
82	什么是食品的缺氧保藏法?	(42)
83	什么叫气调储藏法?	(42)
84	怎样用微波技术加工烹调食品?	(42)
85	辐射保藏食品的发展前途如何?	(43)
86	婴幼儿营养有什么特点? 要注意哪些问题?	(44)
87	人乳和牛乳在婴儿营养上有何不同? 什么叫母乳化牛乳?	(44)
88	营养对儿童的智力发育有何影响?	(45)
89	婴幼儿大豆食品的发展前途如何?	(45)
90	用鱼蛋白喂养婴幼儿的营养效果如何?	(46)
91	孕妇、乳母的营养应比一般人增加多少?	(46)
92	老年人的营养有何特点?	(47)
93	营养对运动员的健康和比赛成绩有何影响?	(47)
94	高温作业工人的营养应注意哪些问题?	(48)
95	铅作业工人的营养应注意哪些问题?	(48)
96	放射性工作人员的营养应注意哪些问题?	(49)
97	烧伤病人的营养治疗应注意哪些问题?	(49)
98	怎样安排好外科病人的营养?	(50)
99	冠心病与营养有哪些关系?	(51)
100	肝病患者应如何进行营养治疗?	(51)
101	肾脏病患者应怎样注意饮食?	(52)
102	糖尿病病人如何进行营养治疗?	(53)
103	胃溃疡病人应如何注意饮食?	(53)
104	什么叫要素饮食?	(53)
105	营养因素与地方病有哪些关系?	(54)
106	营养与肿瘤发病有什么关系?	(55)
107	什么叫食品污染?	(55)
108	食品是怎样受到污染的?	(56)
109	污染的食品对人体有何危害?	(56)
110	食品中为什么要添加一些化学物质?	(57)
111	食品防腐剂对人有害吗?	(57)
112	哪些甜味剂可用于食品?	(57)
113	在食品中允许使用哪些色素?	(58)
114	在食品中允许使用哪些香料?	(58)
115	农药是怎样污染食品的? 什么是“食物链”?	(59)
116	食品中残留农药对人体有何危害?	(60)
117	如何防止农药对食品的污染?	(60)
118	黄曲霉毒素有何危害?	(61)
119	怎样清除食物中黄曲霉毒素?	(61)
120	赤霉菌与“迷昏麦”有何关系?	(62)
121	“奥米面”中毒是怎么回事?	(63)

122	什么叫食物中毒? 如何分类?	(63)
123	河豚鱼为何会引起中毒?	(63)
124	青鲇鱼为何会引起中毒?	(64)
125	毒覃中毒的原因是什么?	(64)
126	为什么有毒蜂蜜会引起中毒?	(65)
127	发芽马铃薯为什么不能吃?	(65)
128	木薯和苦杏仁为何会引起中毒? 如何防治?	(66)
129	四季豆为何会引起中毒?	(66)
130	鲜黄花菜为何会引起中毒?	(67)
131	荔枝为什么不宜多吃?	(67)
132	菠萝为什么能引起过敏反应? 如何防治?	(67)
133	食品中污染汞有何危害?	(68)
134	食品中污染镉有何危害?	(68)
135	食品中污染砷有何危害?	(69)
136	食品中污染铬有何危害?	(69)
137	食品中污染氟有何危害?	(70)
138	食品中污染铅有何危害?	(70)
139	食品中污染多氯联苯有何危害?	(71)
140	食品中污染多环芳烃有何危害?	(71)
141	食品中的亚硝酸盐有何危害?	(72)
142	食品中亚硝胺的来源如何? 有何危害?	(72)
143	各类食品可能存在的主要卫生问题是什么?	(73)
144	如何管好粮食以防污染?	(74)
145	对肉和肉制品如何进行卫生管理?	(74)
146	对病畜肉应如何进行卫生处理?	(75)
147	对水产品如何进行卫生管理?	(75)
148	对乳及乳制品如何进行卫生管理?	(76)
149	对蛋及蛋制品如何进行卫生管理?	(76)
150	对冷饮食品如何进行卫生管理?	(77)
151	如何防止食用油脂的酸败?	(78)
152	对食用植物油如何进行卫生管理?	(78)
153	对调味品如何进行卫生管理?	(79)
154	食具应如何洗涤和消毒?	(79)
155	食品包装纸要注意哪些卫生问题?	(80)
156	塑料食具要注意哪些卫生问题?	(80)
157	对饮食业工作人员有何卫生要求?	(81)
158	“饮食卫生五四制”的主要内容是什么?	(81)
159	食品企业在建筑设备上有何卫生要求?	(82)
160	食品中的放射性元素有哪些来源?	(82)
161	放射性物质是如何污染食品的?	(83)
162	食品中放射性核素有何危害?	(84)
163	如何防止食品的放射性污染?	(84)

164	为什么要进行食品采样? 采样时有哪些要求?	(85)
165	怎样进行食品采样?	(86)
166	食品卫生检验的基本方法有哪些?	(86)
167	肉及肉制品怎样采样?	(87)
168	如何评价肉和肉制品的卫生质量?	(87)
169	鱼类怎样采样? 如何评价其卫生质量?	(87)
170	蛋及蛋制品怎样采样?	(88)
171	如何评价蛋和蛋制品的卫生质量?	(88)
172	乳及乳制品怎样采样?	(89)
173	如何评价乳和乳制品的卫生质量?	(89)
174	食用植物油怎样采样? 如何评价其卫生质量?	(89)
175	谷类及其制品怎样采样? 如何评价其卫生质量?	(90)
176	蔬菜和水果怎样采样? 如何评价其卫生质量?	(90)
177	罐头食品怎样采样? 如何评价其卫生质量?	(91)
178	冷饮食品怎样采样? 如何评价其卫生质量?	(91)
179	酒类饮料怎样采样? 如何评价其卫生质量?	(91)
180	调味品怎样采样?	(92)
181	如何评价调味品的卫生质量?	(92)
182	发生食物中毒时怎样采样?	(92)
183	怎样鉴定细菌性食物中毒?	(93)
184	怎样鉴定含毒动植物中毒?	(93)
185	怎样鉴定化学毒物中毒?	(94)
186	为什么要做食品毒理试验?	(95)
187	怎样进行食品的急性毒性试验?	(96)
188	毒物经口摄入有无蓄积性? 如何评价?	(96)
189	制订食品卫生标准时, 如何考虑和确定毒物的蓄积作用?	(97)
190	什么叫食品中容许残留量? 什么叫参考残留限量?	(98)
191	如何估计食品中有毒物质在体内的蓄积量?	(98)
192	亚急性毒性试验在食品毒理研究中有何意义?	(98)
193	食品毒理研究中如何进行亚急性毒性试验?	(99)
194	为什么食品毒理研究中要进行慢性毒性试验? 应当如何进行?	(99)
195	食品毒理研究中为什么要进行致畸试验? 应当如何进行?	(100)
196	什么叫致突变试验?	(101)
197	什么是艾姆斯试验?	(102)
198	如何用DNA损伤/修复的体外检测法筛选化学致癌物?	(102)
199	食品毒理研究中怎样做致癌试验?	(103)
200	什么情况下要做繁殖试验?	(103)
201	食品毒理学对毒物进行代谢研究应包括哪些内容?	(103)
202	怎样制定和应用安全系数?	(104)
203	什么是人体每日容许摄入量?	(104)
204	食品毒理研究中通常用哪些方法测定半数致死量?	(104)
205	何谓生物半减期?	(105)

206 食品中有毒物质的容许量标准是如何制定的?	(105)
207 怎样认识和理解卫生标准?	(106)

1. 什么是营养素？营养素对人体有哪些功用？

营养素是指人体为维持身体健康、生长和正常的劳动能力而必须从外界获得的各种营养物质。营养素的主要来源是食物。营养素包括蛋白质、脂肪、碳水化合物（糖类）、无机盐、维生素和水等六大类，共有数十种之多，其主要功用可归纳为如下三个方面：

（1）供给热能：人类为了维持生命并从事劳动，必须每天从各种食物中取得热能，以满足机体的需要。如果没有足够的热能，就不能从事生产活动。事实上不仅活动时需要热能，就是机体在安静状态下，也要消耗一定的能量。因为心脏跳动、血液循环、肺脏呼吸、腺体分泌都需要消耗能量，并且需要不断地从外界得到补充，否则，生命活动即将停止。这些能量的来源，就是每天吃下的食物。而食物中含有的无机盐和维生素并不能供给热能。供给热能的主要是碳水化合物、脂肪和蛋白质三种营养素。

（2）构成机体组织：营养素经过代谢同化作用可构成机体本身的组织，以满足生长发育及新陈代谢之需。参与此种过程的主要也是蛋白质、碳水化合物和脂肪三种营养素。

（3）调节生理机能：营养素在机体复杂的生化变化和生理活动中起调节作用，使之均衡协调地进行。例如维生素、无机盐、蛋白质和水。

各种不同的营养素在机体代谢中各有其独特的功能，有的彼此间发生密切的联系，起着相辅相成的作用，但是一般不能互相代替。机体对各种营养素均有一定的生理需要量，如果长期低于需要量则可能显示营养不足而影响机体生长发育和正常的生理机能，甚至会发生营养缺乏病。热能摄入不足会使人感到饥饿无力。在某些特殊情况下，如缺乏食物或患慢性疾病，可发生热能缺乏病，表现为营养性水肿或体重显著减轻、低血压、轻度贫血、生长发育迟缓等。而长期摄入热能过多可致肥胖病或伴有高血压、冠心病等。各种营养素主要来自各种不同的食物，不同食物中所含有的营养素种类和数量有很大差别，但都各有所短，没有哪一种食物能够提供充分完善的营养素种类。因此，不能指望依靠充足然而单调的膳食来供给完全的营养。相反，食物应合理搭配，力求提供合理膳食，以供给机体合理的营养。

三大营养素供给的热能应有适当比例，根据我国人民饮食习惯与生理需要，一般认为，总热量的60~70%应当来自碳水化合物，10~14%来自蛋白质，15~20%来自脂肪。所以碳水化合物是最重要的热能来源。

2.为什么说蛋白质是生命物质?

蛋白质是生命过程存在和发展的重要物质基础,是构成机体所有组织、细胞的主要成分。成年人体内含蛋白质16~19%,蛋白质是以动态平衡方式储留体内。机体每天排出一定量的蛋白质分解产物,这种消耗必须从食物蛋白质中得到补充。食物中蛋白质经消化成氨基酸后被肠道吸收,在肝脏或其它组织细胞内合成机体蛋白质,参与细胞原生质和细胞间质的形成,以此构成和修补机体组织。全身蛋白质的平均半数更新期约为80天。机体的生长繁殖从细胞核开始,而细胞核的主要成分为核蛋白,核蛋白及其相应的脱氧核糖核酸,则是遗传的物质基础。血浆蛋白质的生成速度也显然受膳食中蛋白质成分的影响。

调节生理功能亦是蛋白质的主要功能,细胞的渗透压、机体酸碱平衡的维持亦须有蛋白质参加。酶以及某些激素、抗体等均为蛋白质及其衍生物,如胃蛋白酶是纯的蛋白质,黄素酶是含有黄素衍生物的结合蛋白质,甲状腺素是酪氨酸的衍生物,胰岛素是由九种氨基酸组成的多肽,等等。蛋白质亦是体内许多解毒物质的主要成分。此外,蛋白质虽然不是热能的主要来源,但是蛋白质在体内氧化可供给机体所需的一部分热能。长期蛋白质摄取量不足,可引起蛋白质营养不良,在幼儿和青少年表现为生长发育迟缓,消瘦,体重减轻,对传染病抵抗力降低,甚至智力发育障碍;在成人则出现疲倦,体重显著下降,肌肉萎缩,贫血,血浆蛋白特别是白蛋白含量降低,并可逐渐发展成营养性水肿,女性还可出现月经不调,乳汁分泌减少。总之,蛋白质具有重要的生物学意义,是生命现象的物质基础。因此,蛋白质的营养受到人们广泛的注意。

3.为什么说氨基酸是蛋白质的基本组成单位?

蛋白质是一种复杂的有机化合物,主要由碳、氢、氧、氮等元素构成,平均含氮量为16%。有些蛋白质还含有硫、磷、铁、铜、锌、钴、碘等。碳、氢、氧、氮等元素分别组成各种氨基酸,再由不同的氨基酸组成不同的蛋白质。所以说氨基酸是蛋白质的基本组成单位。各种蛋白质中氨基酸的种类和数量均有差别,所以蛋白质的营养价值也有高低之分。

已知天然蛋白质中氨基酸有20多种,人体和食物中的各种蛋白质都由这20多种氨基酸组成。这些氨基酸对机体虽说都不可缺少,但并非都必须直接从食物中获得,有一部分氨基酸可在人体内合成,或者由其它氨基酸转变而成。但有8种氨基酸在人体内不能合成,或合成的速度不能满足机体需要,必须经常从每日膳食中供给。这8种氨基酸称为“必需氨基酸”,而其余的称为“非必需氨基酸”。8种必需氨基酸是色氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸、苏氨酸、蛋氨酸、亮氨酸、异亮氨酸及缬氨酸。各种必需氨基酸在体内有一定的需要量,而且还要注意其相对比值。非必需氨基酸占机体蛋白质的40%以上,只要蛋白质的供给量足够,一般不致缺乏。如果非必需氨基酸不足,则机体必需氨基酸可能转化为非必需氨基酸。因此,非必需氨基酸对合成机体蛋白质和促进机体生长发育来说,同样是不可缺少的。

各种蛋白质的氨基酸组成不同。某种蛋白质所含的氨基酸比值愈接近机体所需的适宜比值,则其营养价值越高。

4. 什么叫蛋白质的消化率?

食物中的蛋白质是由胃肠道通过肽酶将其分解为氨基酸而吸收。肠道未吸收的含氮物质自粪便中排出。食物蛋白质在胃肠道内吸收的比例,称为蛋白质的消化率,它表示**这种蛋白质可被消化酶分解的程度**。蛋白质的消化率越高,则被机体吸收利用的可能性越大,其营养价值也越高。

蛋白质的消化率影响到机体对蛋白质的利用。各种食物蛋白质的消化率不一,不同烹调加工方法亦可影响其消化率。食物蛋白质的消化率可以用蛋白质中能够被消化吸收的氮的数量与该种蛋白质含氮总量的比值来表示:

$$\text{蛋白质的消化率} = \frac{\text{食物氮} - (\text{粪氮} - \text{粪代谢氮})}{\text{食物氮}} \times 100\%$$

食物蛋白质的消化率可以用消化吸收试验法测得(这种测定方法也可用于测定其它营养素,如脂肪和碳水化合物)。试验要求膳食中蛋白质全部由该测定食物供给,而且由无氮期试验测得粪代谢氮。如在测定中不计算粪代谢氮,则测定结果称为“表观消化率”。粪中的氮,一部分来自未被机体消化的食物氮;另一部分则来自肠道微生物、脱落的胃肠粘膜细胞和代谢的废氮等,总称为粪代谢氮,一般情况下,这部分氮量在成年人约为0.9~1.2克/天。

影响消化率的因素除机体健康状况外,主要为食物中粗纤维的含量和蛋白质本身的分子结构。一般说来,动物蛋白质较植物蛋白质消化率为高,如:奶类为97~98%,肉类92~94%,蛋类98%,面包79%,米饭82%,马铃薯74%,玉米面66%,大豆60%。但大豆加工成豆腐后其消化率可提高至90%以上。

5. 什么是蛋白质的生理价值?

蛋白质的生理价值,又称为蛋白质的生物学价值,亦即蛋白质的净利用率,是指食物蛋白质经消化、吸收进入机体后,可以被利用转变成机体蛋白质的部分所占的比例。蛋白质的生理价值可以用实验方法测得之,应用较多的为氮储留法:

$$\text{蛋白质的生理价值} = \frac{\text{氮储留量}}{\text{氮吸收量}} \times 100\%$$

$$\text{氮吸收量} = \text{食物氮} - (\text{粪氮} - \text{粪代谢氮})$$

$$\text{氮储留量} = \text{吸收氮} - (\text{尿氮} - \text{尿内源性氮})$$

由于氨基酸的含量不同,各种食物蛋白质的生理价值也不同,一般说来,动物蛋白质的生理价值比植物蛋白质为高。蛋白质生理价值的高低主要决定于其必需氨基酸的含量和比值。其比值与人体需要的比值越接近,则其生理价值也越高。例如,鸡蛋的氨基酸比值与人体需要最为接近,其生理价值也最高;大豆含苯丙氨酸及赖氨酸较少,面粉,花生含蛋氨酸较少,故生理价值均较低。

常见食物的蛋白质生理价值,小麦为67%,大米为77%,大豆为64%,玉米为60%,红薯为72%,马铃薯为67%,鸡蛋为94%,牛奶为93%,脱脂牛奶为90%,鱼为83%,牛肉为76%,猪肉为74%,虾为77%,花生为59%。

几种食物混食后，由于各种食物蛋白质中的氨基酸混在一起，互相取长补短，可更接近于人体需要的比值，故其生理价值较高。

6. 什么叫蛋白质的互补作用？有何实际意义？

由于各种蛋白质的氨基酸组成不一，有些比较接近机体需要的比值，有的可能缺少某一、二种氨基酸，因此，如果能把食物搭配得合理，则可以取长补短，使混合蛋白质的氨基酸组成更加接近于合适比值，从而提高食物中蛋白质的生理价值。这种作用称为蛋白质的互补作用（见表6—1）。

表 6—1 蛋白质的互补作用

蛋白质的来源	生理价值	在混合物中所占比例 (%)					
大豆	64	20	25	20	33	20	70
高粱米	56	30		40			
玉米	60	50	75	40		40	
小麦	67				67		
小米	57					40	
鸡蛋	94						30
混合蛋白质的生理价值		75	76	73	77	73	77

从表6—1可见，各种食物混合后，其蛋白质的生理价值均比原来有所提高。我国北方食用的杂合面，即为各种粮食混合而成，它对增进我国人民的营养具有很大的实际意义，其价值已为营养学实验所证实。不同品种的食物，由于所含蛋白质的氨基酸比值差异较大，因而互补作用亦较显著，例如动物性蛋白质对粮食，大豆对谷类食物。据实验证明，各种蛋白质的进食时间亦影响它们的互补作用，若同时进食，则互补作用最好，否则，时间相隔太久则会失去互补作用。严格地说，没有一种蛋白质可称为完全的，从营养角度而言各种单一的食物蛋白质程度不同地都存在着缺点，只有几种食物蛋白质混食时才能达到“完全”的程度。所以，长期单纯食用某种食物不能充分发挥其蛋白质的营养作用。

7. 营养素的需要量和营养素的供给量，二者概念有何不同？

营养素需要量是指维持身体正常生理功能所需要的各种营养素的量，这是根据长期的膳食调查、营养生理生化实验，并结合机体的不同生理情况和劳动条件而制定出来的，经长期实践考验，能够确保人体健康、提高劳动效率和延长寿命。由于对需要量的理解不同，采取的实验方法不一，因此，需要量有不同的概念：最低需要量一般指刚能防止发生缺乏病或刚能维持生理平衡的量；适宜需要量是指能维持健康，促进生长，保证最高劳动能力，使机体协调地发展，并且能最大限度地利用营养素的量。各种营养素的最低需要量和适宜需要量之间都有一定的差距。适宜需要量在实践中往往较难确定，所以一般是采用最低需要量乘以安全系数来制定。由于个体之间存在差异，所以对同一营

养素的需要量也不同，需要量只是适合大多数人的一个平均数值，或者是指一般正常人而言。某些营养素的需要量与膳食中其它成分的含量有关，例如：膳食中有玉米时，尼克酸的需要量即提高；某些B族维生素的需要量随蛋白质、脂肪或碳水化合物摄取量的多少而改变。机体处于某些特定生理时期或存在某些病理情况亦是造成个体差异的原因，例如：孕妇和乳母对某些B族维生素及其它营养素的需要量较正常时期为高；甲状腺机能亢进时，也会使某些营养素的需要量增高；不同劳动条件对营养素的需要量亦有明显影响。因而各种营养素的实际需要量是一个可变动的数值。

营养素供给量的含义与营养素需要量不同。供给量是为了满足机体的营养需要，必须每日通过膳食摄取以供给机体的各种营养素的数量，这一数量可以称为每日膳食中营养素供给量。它是在满足身体正常生理需要的基础上，按食物生产和饮食习惯的情况而规定的数量，是保证满足机体需要量的数值。在规定供给量时，已考虑到食物在体内的吸收和利用率，但未考虑烹调时的损失。一般地说，它比需要量较为充裕。随着营养科学的发展，食物生产加工方法以及人民体质和劳动条件的改变，供给量也在不断修订。

8. 蛋白质的需要量和供给量标准是多少？

蛋白质的供给量标准，是长期以来有争论的问题。一种意见是，只要供给蛋白质的量能维持机体氮平衡，即已达到需要量，并认为对成年人每日给予40克蛋白质即已足够，过多的蛋白质可能增加肾脏负担；另一种意见是主张高蛋白，建议以145克作为蛋白质的合理供给量，且认为以维持氮平衡的最低值为需要量是不合理的，因为当应激状态引起蛋白质消耗增加时，此种供应量即显然不够。但过高的蛋白质供给量标准亦不切实际，联合国粮农组织与世界卫生组织（FAO/WHO）1974年修订的建议蛋白质供给量，成年男子为56克/日，女子为46克/日，较这两个机构过去提出的标准明显降低。

实际上，对于不同地区和不同情况制定统一的供给量标准是不可能的，不同国家的饮食习惯和蛋白质资源情况是不同的，同一国家中各民族各地区的饮食习惯和蛋白质来源也不一样，机体的情况不同也影响需要量。各国制定的供给量标准有很大差异。我国规定的蛋白质供给标准是：极轻体力劳动的成年男子每日为70克，极重体力劳动者为105克。蛋白质需要量是否受劳动强度影响尚无定论，但是劳动强度增加时，热能摄入量必然提高，蛋白质摄入量也应随之提高。因此，蛋白质供给量标准若按热能计算占总热量的10~12%，按体重计算则为每公斤体重1.2克；儿童、青少年需要较充分的蛋白质以保证生长发育，要求蛋白质供给占总热量的12~15%。

9. 膳食中蛋白质的来源如何？

蛋白质的来源可以从动物性与植物性食物两方面供给。谷类蛋白质在大部分国家仍是蛋白质的主要来源。一般谷类的蛋白质含量为7~10%，薯类为2~3%。动物性蛋白质生理价值较高，且含量较多，所以在食物中应占一定比例。肉类、鱼类的蛋白质含量约为15~20%，蛋类为11~15%，奶类为1.5~3.8%。干豆类的蛋白质含量为20~49.8%，是完全蛋白质，对谷类蛋白质有显著的互补作用；因此，豆类在蛋白质来源中有较重要的地位。

蛋白质供给量是营养中的关键。在世界人口不断增长和要求膳食营养的情况下，多生产蛋白质和开辟蛋白质新资源具有重要的意义。可以培育蛋白质含量丰富的作物新品种；可以提高植物性蛋白质的生理价值，从而扩大植物性蛋白质在人类营养上的利用；可以利用微生物生产蛋白质，如石油酵母蛋白质，以及利用藻类蛋白质或叶蛋白等作为饲料来源，使其转化为动物性蛋白质；亦可应用合成氨基酸的混合物作为蛋白质的补充来源。

10. 脂肪有哪些生理功能？

人体含有的脂肪占体重13~20%，是组织细胞的重要成分，主要构成组织脂肪和储存脂肪。组织脂肪是以单纯的脂肪形式或与蛋白质结合成脂蛋白的形式存在于细胞质内，有磷脂、胆固醇及脑苷酯等，与细胞的正常活动有关。组织脂肪在正常情况下比较恒定，不易受膳食及其中脂肪的影响，但是以碳14标记脂肪酸实验证明，细胞内组织脂肪亦是以动态平衡的方式不断地更新着。储存脂肪则分布于皮下、腹腔、内脏周围、肌肉间隙等处，有保持体温，防御外伤等作用，储存脂肪较易变动，重体力劳动、慢性疾病、食欲减退等可使储存的脂肪减少，而活动减少、进食过多可引起脂肪积聚，较易受膳食脂肪的影响。

储存脂肪是组织脂肪不断更新的来源，脂肪进入机体后，首先出现在储存脂肪中，数天以后再进入到组织脂肪，因此储存脂肪亦是不断更新代谢的。

供给热能亦是脂肪的主要功能之一。脂肪为高能物质，一克脂肪在体内氧化后能产生9千卡热能。在膳食中增加脂肪时，可以减少食物的容积，故高能量浓缩食物往往含有较多的脂肪。

脂肪还可以促进脂溶性维生素（包括维生素A、D、E、K）的吸收。食物中含有较多的脂肪可以延长它在胃中停留的时间以利于消化吸收，并能增加饱腹感。脂肪还可以增加膳食的美味。

11. 食用脂肪如何分类？在营养上各有何意义？

食用脂肪主要由各种脂肪酸的甘油酯混合组成。脂肪酸的种类很多，根据碳链中不饱和键（双键）的数目，可把脂肪酸分为三类，即：不含双键的饱和脂肪酸，具有一个不饱和键的脂肪酸，具有两个或两个以上不饱和键的脂肪酸。

根据脂肪酸组成的不同，可将普通食用脂肪分为下列四组：

- ①含大量饱和脂肪酸的脂肪（如猪油、牛油、羊油、黄油等）；
- ②含大量单不饱和脂肪酸的脂肪（如花生油、菜子油、橄榄油等）；
- ③含大量双不饱和脂肪酸，即亚油酸的脂肪（如棉子油、葵花子油、豆油、玉米油等）；
- ④含大量多不饱和脂肪酸，即亚麻油酸的脂肪（如鱼油、亚麻子油等）。

有实验证明，饱和脂肪酸有升高血清胆固醇的作用；单不饱和脂肪酸不易被氧化，入心肌后可形成甘油三酯而沉积，故可能与心血管疾病有关。单不饱和脂肪酸对血清胆固醇水平的升降无作用；多不饱和脂肪酸有降低血清胆固醇的作用，植物油由于含有大量的多不饱和脂肪酸，有降低胆固醇的作用，故有利于心血管疾病的防治。

12. 什么是必需脂肪酸?

某些不饱和脂肪酸在体内可以由饱和脂肪酸合成, 但有三种不饱和脂肪酸即亚油酸、亚麻油酸以及花生四烯酸不能在体内合成, 只能从食物中摄取, 故一般称之为“必需脂肪酸”。实际上在营养中最重要的必需脂肪酸是亚油酸, 由于碳链增长和合成了新的双键, 亚油酸可在体内转化为花生四烯酸。机体主要用必需脂肪酸合成磷脂, 后者是所有细胞结构的组成部分。必需脂肪酸可促进婴幼儿生长及乳母分泌乳汁, 对于精子形成之正常进行亦很重要, 并为皮肤正常代谢所必需, 对于X射线引起的一些皮肤损害有保护作用; 必需脂肪酸另一生理功能是作为合成前列腺素的原料。前列腺素是一种组织激素, 有收缩血管和兴奋平滑肌的作用。

必需脂肪酸的最低需要量, 应不少于膳食总热量的1%。

13. 人体对脂肪的需要量及膳食中脂肪的来源如何?

人体对脂肪的需要量因年龄、劳动性质和气候条件的不同, 可以有较大的差异。人体所需一定数量的必需脂肪酸须从食用油脂中提供, 但在热能供给足够的条件下, 即使脂肪摄入量很少, 亦不致引起缺乏必需脂肪酸的症状。相反, 进食太多的脂肪, 可使机体脂肪过量和血中甘油三酯增多, 对机体造成不利影响。因此, 人体对脂肪的摄入量以多少为宜, 至今尚无定论, 各国的看法很不一致, 我国在营养素供给量标准中亦未明确规定。一般说来, 为了供给足够的热能, 有利于脂溶性维生素的吸收, 增加食物的香味, 满足饱腹感, 脂肪供给量应占总热能的15~25%, 儿童、低温作业、野外工作、重体力劳动者供给量应较高。

膳食中脂肪的主要来源是烹调用的油脂和动物性食品中含有的脂肪, 此外, 坚果及种子植物, 特别是油料植物中所含的脂肪甚高, 谷类胚芽部分亦含有少量脂肪, 也是膳食脂肪来源之一。常见食物中的脂肪含量, 花生为44.8%, 核桃63.0%, 大豆20.0%, 向日葵子54.4%, 猪肉29.2%, 牛奶3.5%, 小麦1.8%。

14. 碳水化合物有何生理意义?

碳水化合物是一大类碳、氢、氧元素构成的化合物, 又称糖类, 是组成人体的重要成分之一, 参与许多生命过程。糖类在植物中, 特别是粮食中含量最多, 可达干重的80%, 是人们膳食中能量的主要来源。1克碳水化合物可以产生4千卡热能, 一般膳食中60~70%的热能来自碳水化合物。膳食中糖类若供给不足, 则体内糖元储存首先被耗尽, 此时为保证热能供应, 开始以消耗脂肪来代替, 继而消耗蛋白质。脂肪氧化可伴随产生一定数量的不完全氧化产物, 即酮体, 酮体产生过多, 对中枢神经系统的正常生理功能有毒性作用。碳水化合物还参与细胞的多种活动, 并且是构成机体的重要物质。例如, 糖脂是组成细胞膜和神经组织的重要成分; 核糖和脱氧核糖参与核酸的构成; 维持正常神经功能也需要糖; 糖蛋白是组成人体的重要成分, 其中由粘多糖与蛋白质结合而成的粘蛋白, 参与构成结缔组织的基质, 有很重要的生理功能。碳水化合物与肝脏的解毒功能有关, 肝糖元储备充足时, 肝脏对某些化学毒物和细菌毒素的解毒作用明显。动

物实验发现,如肝糖元含量不足,则动物对四氯化碳、酒精、砷等有害物质的解毒作用明显下降。在肝脏中糖与蛋白质结合成糖蛋白,可保持肝脏蛋白质的储存量,对保护肝功能有一定作用。

重要的碳水化合物包括葡萄糖、淀粉、蔗糖、乳糖、果糖、山梨醇等。

葡萄糖可直接为人体所利用,作为产生热能和制备重要化合物的原料。

淀粉是数量最大的食用糖类,其主要来源是粮食,在消化道内经酶水解后,最终分解为葡萄糖。

蔗糖即普通的食糖,目前有些国家每人每天食用蔗糖达100克,显示有不良作用,可以引起体重过高、糖尿病、龋齿等,动脉硬化和心肌梗塞亦与蔗糖的大量食用有关。

乳糖是婴儿主要的糖的来源,且为生长发育所必需。成年人食用大量乳糖时不易消化,因其肠道中 β -半乳糖苷酶活性已下降。

在许多水果中含有果糖,果糖在肝脏中转化迅速,其代谢不受胰岛素制约,故糖尿病患者可食用果糖。

纤维素和果胶是人体不能利用的碳水化合物。但是,粗纤维可以储存水分使大便变软,体积增大,对肠道有充盈作用,使肠内容物通过肠道的时间缩短,促使肠蠕动正常进行和促进消化液的分泌,有助于正常消化和排便机能。有人认为,某些地区膳食中粗纤维多可能是该地区居民大肠憩室与肠肿瘤发病率较低的原因。果胶在水中浸胀后,既能促进胃肠蠕动,又不过分刺激胃肠。所以,纤维素和果胶也是营养上不可缺少的物质。

15. 人体对碳水化合物的需要量是多少?

碳水化合物的需要量应根据热能需要量的多少而定。在满足蛋白质和脂肪供给量的基础上,其余热能主要由碳水化合物供给。一些国家膳食中肉食较多,由碳水化合物供给的热量仅占50%。我国以粮谷类为主食,碳水化合物一般应占总热能供给的60~70%,其来源大部分是淀粉,小部分为单糖。淀粉在小肠里缓慢地分解成单糖,逐渐吸收进入血液,而单糖则可以迅速吸收入血液,立刻供给热能。在膳食中,碳水化合物主要由粮食供给,粮食中含量最高,可达干重的80%,根茎类食物中含量亦较高,而叶菜中含量很少;动物性食品中含量甚微,不超过动物体干重的2%。如稻米中含量为77%,面粉为74%,红薯为29%,马铃薯为16%,萝卜为7%,南瓜为6%,而猪肉及鸡蛋仅为0.5~1%。

16. 人体对热能的需要如何?

碳水化合物、脂肪、蛋白质在体内氧化后,可释放出热能。1克碳水化合物可释放出4千卡热能,1克脂肪可释放出9千卡热能,1克蛋白质亦能释放4千卡热能。所释放的热能主要用于提供机体生命活动以所需的能量。机体热能消耗的途径包括以下三个方面:

首先是供给维持基础代谢所需的能量。机体在清醒状态、空腹、安静的情况下所消耗的能量即为基础代谢所消耗的能量,它受很多因素的影响,与体表面积大小成一定比例,性别、年龄等亦有一定关系,一般而言,婴儿期较低,以后逐渐增加,青少年时期