

营养与疾病

科学技术文献出版社

营 养 与 疾 病

高 健 编著 李振甲 审定

科学技术文献出版社

E-191/24

营 养 与 疾 病

高 健 编著

科学技术文献出版社出版

重 庆 印 制 第 一 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 4.5 字数 118 千字

1982年3月北京第一版第一次印刷

印数: 1—55,200册

科技新书目: 21—56

统一书号: 14176·86 定价: 0.70 元

前 言

营养与人类的生长、发育、寿命，以及下一代的成长有着十分密切的关系。它关系到每一个人的健康、每个民族和国家的繁荣、昌盛和富强，因此营养学的研究受到世界各国普遍的重视。

合理的营养可以增强人民的体质，增加机体的抵抗能力，保持旺盛的精力从事工作和学习；营养不足、营养过量或饮食搭配不当，也可导致某些疾病的发生和发展。如进食热量太高，过量的营养就会转化为脂肪，在肝脏合成胆固醇及甘油三脂，引起高脂血症，导致高血压和冠心病，甚至引起某些癌症的发生。营养状况差，对传染病的抵抗能力降低；偏食或饮食搭配不当，均可使机体内某种营养素不足，引起某些严重疾病的发生。因此，营养与疾病的关系这方面知识，从年轻一代起就应开始普及，防患于未然，很有必要。

本书较通俗地阐述了人体与营养的关系、正常人的营养、营养与疾病的关系、特殊作业人员的营养，以及常见病患者的营养治疗等，可供具有中等文化程度的读者参考。

由于我们水平所限，错误和缺点一定难免，衷心地希望读者批评指正。

编 者

一九八一年九月于北京

目 录

一、人体与营养	(1)
(一)人体的化学组成	(1)
(二)食物的消化过程	(1)
1. 口腔的消化作用	(1)
2. 胃的消化作用	(2)
3. 小肠的消化作用	(2)
4. 结肠的消化作用	(3)
(三)能量代谢	(4)
1. 能量来源	(4)
2. 如何测定人体的能量代谢?	(4)
3. 哪些因素影响能量代谢?	(5)
4. 基础代谢率	(6)
5. 人体每日总需热量	(7)
(四)各种营养素与人的关系	(8)
1. 维持生命活动的物质基础——蛋白质	(8)
2. 人体热量的主要来源——糖	(12)
3. 机体必不可少的物质——脂肪	(15)
4. 蛋白质、糖、脂肪在人体内的相互转化	(17)
5. 调节身体物质代谢的维生素	(17)
6. 构组人体的另一类重要物质——无机盐	(27)
7. 生命的摇篮——水	(42)
二、正常人的营养	(44)
(一)使成年人胖、瘦适中的膳食	(45)
(二)合理调配孕妇的膳食是保证第二代健康成长的关键	(49)
(三)如何调配乳母的膳食	(50)

(四)老年人膳食的调配方法	(52)
(五)婴幼儿膳食的选择	(53)
1. 理想的婴儿膳食	(54)
2. 合理的幼儿膳食	(55)
三、营养与疾病	(61)
(一)过度肥胖的灾难	(61)
1. 幼年过度的肥胖常可导致成年的肥胖症	(62)
2. 肥胖可诱发糖尿病	(63)
3. 肥胖可导致高血压,引起冠心病	(63)
4. 肥胖与乳腺癌	(64)
(二)癌症也可以从口而入	(64)
1. 膳食中营养素的比例不当可能致癌	(65)
2. 食品的污染	(66)
3. 烹调的弊病	(66)
4. 食品添加剂的因素	(67)
(三)与营养有关的癌症	(69)
1. 胃癌	(69)
2. 食管癌	(69)
3. 肝癌	(70)
4. 肠癌	(70)
5. 乳癌	(71)
(四)进食不当与突然死亡	(72)
1. 暴饮暴食后的休克	(72)
2. 狼吞虎咽造成的恶果	(72)
3. 过分饱食诱发心肌梗塞	(73)
(五)易引起代谢障碍或中毒的几种果品	(73)
1. 荔枝病	(73)
2. 柿石症	(74)
3. 白果中毒	(74)

(六)几种维生素摄入量过多和不足所引起的疾

病.....	(74)
1. 婴儿夜啼.....	(74)
2. 夜盲症与维生素 A.....	(75)
3. 缺乏维生素 B ₆ 可引起“抽痉病”.....	(75)
4. 维生素 D 缺乏和过多引起的疾病.....	(76)
5. 维生素 C 的缺乏与坏血病.....	(77)

(七)无机盐和疾病..... (78)

1. 嗜盐性高血压.....	(78)
2. 铅使罗马帝国衰亡.....	(78)
3. “小俣病”的出现.....	(79)
4. 镉中毒引起的“痛痛病”.....	(80)
5. 砒霜的威胁.....	(80)
6. 地方性氟骨病.....	(81)
7. 克山病的秘密.....	(81)
8. 大脖子病和克汀病的由来.....	(82)
9. 各种微量元素与心血管疾病.....	(82)
10. 微量元素与癌症.....	(83)

四、饮食调节..... (85)

(一)食物的烹调与营养..... (85)

1. 食物烹调的目的.....	(85)
2. 烹调与食物的营养.....	(86)

(二)膳食的合理调节..... (88)

1. 膳食的调配与合理的膳食制度.....	(88)
2. 烹调方法的调节.....	(89)

(三)膳食搭配失调..... (90)

1. 单纯素食的危害.....	(90)
2. 偏食的弊病.....	(90)
3. 食品的不良搭配.....	(91)

五、几种常用果品和蔬菜的药用价值..... (91)

(一)果品类..... (91)

1. 山楂..... (91)
2. 大枣..... (92)
3. 核桃..... (92)
4. 桂圆..... (92)
5. 西瓜..... (92)
6. 柿子..... (93)
7. 苹果..... (93)
8. 罗汉果..... (93)
9. 花生..... (93)

(二)蔬菜类..... (93)

1. 大葱..... (93)
2. 大蒜..... (94)
3. 辣椒..... (94)
4. 胡萝卜..... (94)
5. 南瓜..... (95)
6. 冬瓜..... (95)
7. 萝卜..... (95)
8. 茄子..... (95)
9. 芹菜..... (96)
10. 生姜..... (96)

六、特殊作业人员的营养..... (96)

(一)运动员的营养..... (96)

(二)矿工的营养..... (97)

(三)高温作业工人的营养..... (97)

(四)铅作业工人的营养..... (98)

(五)苯类化合物作业工人的营养..... (98)

(六)汞作业工人的营养..... (99)

(七)磷作业工人的营养·····	(99)
(八)接触放射性物质人员的营养·····	(100)
七、常见病的营养治疗·····	(100)
(一)溃疡病患者的膳食·····	(100)
(二)高血压、冠心病患者的膳食·····	(102)
(三)肝炎患者的膳食·····	(103)
(四)肾脏病患者的膳食·····	(105)
1. 急性肾炎·····	(105)
2. 慢性肾炎·····	(108)
3. 急性肾功能衰竭·····	(108)
4. 尿毒症·····	(108)
(五)糖尿病患者的膳食·····	(110)
附录·····	(113)
(一)常用食物成份表·····	(113)
(二)每日膳食中营养素供给量·····	(126)
(三)诊断成年人营养缺乏病的生化辅助标准·····	(128)
(四)我国正常男人的身长与体重表·····	(130)
(五)部份食物的胆固醇含量·····	(131)

一、人体与营养

(一) 人体的化学组成

人体是由蛋白质、糖、脂肪、维生素、无机盐、水以及微量的生物活性物质所组成的有生命和思维活动的物体。这些化学物质在人体中所占的比例相差很大，以成人为例，蛋白质占体重的16%，脂肪占18%，糖占0.7%，水占60%，无机盐和微量元素占5.2%，各种维生素约占1%。一个体重60公斤，身高适中的男性，身体中各种化学物质的含量约为：水36公斤；蛋白质9.6公斤；糖0.42公斤；无机盐和微量元素3.12公斤，其中钙1050克、磷700克、硫175克、钾140克、钠105克、氯105克、镁35克、铁4克、锌2.3克、镉0.14克、铜和铝各0.1克、铅0.08克、碘和镉各0.03克、锰0.02克、硼 <0.01 克、钼 <0.005 克、钴 <0.003 克、铬 <0.006 克、钒 $<1 \times 10^{-1}$ 克；维生素0.6公斤，主要包括维生素A、D、B₁、B₂、PP、C等。

(二) 食物的消化过程

人体从食物中摄取的各种营养物质，除水、无机盐和维生素外，其他的食物中所含营养素如糖、蛋白质和脂肪等都是结构比较复杂的大分子化合物，这些大分子化合物必须经过消化液中酶的作用水解成为小分子的化合物，方能被胃肠所吸收。消化过程概括的说包括消化、吸收和排泄剩余的废物三大过程。消化系统包括口腔、咽、食管、胃、小肠、大肠等消化器官，还有舌、牙齿、唾液腺、肝、胆囊、胰腺等附属器官。

1. 口腔的消化作用

食物进入口腔即开始消化，由于唾液分泌和舌、齿不断的咀嚼和搅拌，使食物呈半糜状小粒子，易于通过食道。由于唾液的酸碱度呈中性，在唾液淀粉酶的作用下，使食物中的淀粉分解为麦芽糖。食物进入胃后，因酸碱值的改变，唾液淀粉酶即失去作用。食物在口腔和食道中停留时间很短，故上述过程对消化影响不大。

2. 胃的消化作用

食物进入胃后，先在胃的上半部停留半至两小时，当 pH 值降至 4 以下时，唾液淀粉酶停止分解，此时，食物便进入胃的下部。通常，成年人的胃容量约为 3 公升。进入胃下部的食物，在胃壁伸缩的作用下，与胃液混合，成为约含一半水份的糜样物。胃液的 pH 值约为 1，胃液中含有盐酸、胃蛋白酶、凝乳酶和胃脂肪酶等。

盐酸可将无活性的胃蛋白酶元转变为胃蛋白酶，使胃液保持一定酸度，宜于蛋白质分解。盐酸的另一作用使胃液中酸碱度保持较低值而产生杀菌作用，控制细菌不能进入消化道的下半部。此外，盐酸还能分解一些双糖，增加钙与铁的溶解度，以促其吸收。

食物可影响胃酸的分泌。通常，蔬菜、蛋白质、糖类均不同程度地促进胃酸的分泌，而脂肪类的食物却可以抑制胃酸的分泌。另外，食物还有稀释胃酸的作用，以调节胃液中最佳 pH 值。

胃蛋白酶的作用是将蛋白质分解为较小的分子的蛋白胨、蛋白胨或者是仅含几个氨基酸的肽链。凝乳酶可使牛乳中所含的蛋白质迅速凝结，其作用一方面是增加牛乳在胃内的存留时间，同时也便于消化吸收。凝乳酶只存在于婴儿的胃液中，它可以被看作是一种婴儿胃液中的消化酶。而成年人由于胃液中的酸度较高，仅靠酸的作用即可使蛋白质凝固。脂肪酶是使脂肪水解成为脂肪酸和甘油的一种消化酶。由于胃液的酸度较高，故消化液中所含的脂肪酶呈静止状态。当食物进入十二指肠后，由于 pH 值升高，又加之胆汁作用于脂肪，使之成为乳状微粒，以便于脂肪酶的水解作用。

3. 小肠的消化作用

小肠是重要的吸收器官。糜状食物经胃幽门进入十二指肠，十二指肠中的胰液、肠液与胆汁将糜粥样食物分解为可吸收的小分子，然后吸收进入血液循环，运送到全身。

食物在小肠中停留的时间随食物的种类不同而异，一般为3~8小时。糜粥样食物在小肠中主要靠肠蠕动和分节运动，促进消化液和食物混合，在各种酶的作用下，经过水解后吸收。

小肠中的消化酶有胰淀粉酶、胰脂肪酶和胰蛋白酶。此外，还含有胆汁。胰淀粉酶作用是将淀粉水解为麦芽糖和糊精。然后再经过胰麦芽糖酶或肠麦芽糖酶的作用，转变为葡萄糖，而胰蛋白酶的作用是将蛋白质水解为蛋白胨、蛋白胨和肽，又经过胰肽酶或肠肽酶的作用，转变为氨基酸。

胰脂肪酶是胰脏分泌出来的一种需要经过胆汁酸盐激活的脂肪水解酶，它作用于脂肪，使其分解成为甘油和脂肪酸，然后经肠粘膜吸收。此外，还有胆固醇酯化酶、核糖核酸分解酶、脱氧核糖核酸分解酶及胶原分解酶等，它们分别作用于不同的物质，以利于吸收。

胆汁是一种碱性溶液，其主要固体成分是胆汁酸盐，它作用于脂肪，将其乳化成容易消化和吸收的水溶性物质。当进食后，特别是吃肉类和脂肪后，刺激肠道产生胆囊收缩素，分泌胆汁并进入肠道将脂肪皂化成为脂肪微粒，再经过胰脂肪酶或肠脂肪酶的作用，分解成为甘油和脂肪酸，由肠粘膜吸收进入血液循环。十二指肠粘膜亦能产生激素刺激胆汁的产生。在胆汁酸盐的作用下可乳化脂肪使脂溶性维生素易于吸收，胆汁又可以中和胃酸，使胃幽门排出的糜粥样食物变为中性，使肠液与胰酶能与之充分作用，以便于消化而吸收。

4. 结肠的消化作用

结肠是食物消化过程中的最后一站，故进入结肠的物质多为未经消化或消化的最后产物及废物。食物在结肠和直肠中共停留10多个小时，因为结肠不分泌消化酶，故食物进入结肠后，变化很

小。结肠除吸收水份、盐类和维生素外，其它物质如纤维素及多糖类，则在细菌作用下，产生二氧化碳、甲烷、氢、氮、硫化氢、醋酸、乳酸和丙酸等。细菌亦可分解卵磷脂，产生有毒的神经素。氨基酸亦因细菌的脱羧作用，而产生有毒的胺类化合物。此外，结肠内的微生物还能合成一些有用的物质如维生素 K、维生素 B₁₂ 等被人体吸收利用。

经结肠消化及吸收后的食物即进入直肠，进入直肠的食物基本上都是食物残渣、盐类和少量的剩余营养物质，直肠和大肠粘膜一样，没有绒毛，故吸收水、盐类等物质的速度很低。当含有大量微生物、胃肠道脱落细胞及食物残渣所组成的粪便进入直肠时，即可刺激直肠壁，引起便意和排便反射。

(三) 能 量 代 谢

人体在安静及活动时，各个器官完成自身生理功能及劳动时所需能量的过程称为能量代谢。

1. 能量来源

人体所需要的能量，主要是从食物中摄取的糖、蛋白质、脂肪三大类物质在体内氧化而获得的。每个人每天所吃食物中所含上述三类物质的量并不多，但总计一个活到 60 岁的人，所吃的营养物质就很可观了，据统计，吃的糖类约 10 吨，蛋白质约 1.5 吨，脂肪约 11 吨，水则约 55 吨。

2. 如何测定人体的能量代谢？

人体在一定时间内所放出的总能量，与他在同一时间内在物质代谢过程中所产生的总能量相等。因此，人体能量代谢水平的高低可用单位时间内人体产生的能量来测量。单位时间内人体产能越多，表明能量代谢水平越高，反之，则越低。

能量的单位一般是用热量单位“仟卡”来表示。一仟卡的含意是一仟克的水由 15℃ 升高至 16℃ 时所需的热能。

人体所需要的能量，都是由营养物质在体内氧化时释放的。如1克糖氧化时可放出4.1仟卡的热能；1克的蛋白质氧化时可放出4.1仟卡热能；1克脂肪氧化时，则放出9.3仟卡的热能。所有的营养物质在体内氧化时必须消耗一定量的 O_2 ，同时产生一定量的 CO_2 。每一种营养物质中C、H、O三种元素的含量不同，故在体内氧化时所消耗的 O_2 量亦必然不同，产生的 CO_2 量也不一样。在氧化三种不同的营养物质时，如果固定 O_2 消耗量，则其产热量也必然不同。如糖类在体内氧化时，消耗一升 O_2 可产生5.047仟卡的热；蛋白质氧化时，消耗一升 O_2 只能产生4.316仟卡的热；氧化脂肪时，消耗一升 O_2 可产生4.686仟卡热。但人吃的食物，常是三种营养物质的混合物，它们在体内氧化时，消耗一升 O_2 约产生4.825仟卡的热量。根据上述关系，我们只要测定在安静状态下，单位时间内 O_2 的消耗量，乘以4.825仟卡，即可得出单位时间内身体产生的热量。再换算成24小时产热量，就是24小时总能量代谢，一般以仟卡/24小时来表示。总能量代谢的高低，常因各种因素的影响而变动。我国一般普通劳动者总能量代谢约为2500仟卡/24小时，重体力劳动者每日的能量消耗可达4000仟卡或更多。

3. 哪些因素影响能量代谢？

凡能影响能量产生与消耗的因素，都可以影响能量代谢的水平，如：

(1) 肌肉活动

对能量代谢影响很大，人体安静时，骨骼肌的产热量仅占全身产热量的20%，但在剧烈活动时，产热量可占全身总产热量的90%以上；

(2) 精神状态

与能量代谢的关系也很明显。当精神与情绪活动处于高度紧张状态时，如恐惧、紧张、焦虑等，能量代谢常明显升高。可能是中枢神经系统活动增强，直接加强骨骼肌的紧张性，使产热量增加；

另一方面是因中枢神经系统的兴奋，引起肾上腺髓质与皮质激素分泌增加，经体液传递，刺激全身组织的物质代谢过程，使产热量增加。

(3) 食物的影响

各种食物均可明显刺激能量代谢。饭后2~3小时，由于食物消化吸收进入血液循环，对各组织细胞的能量代谢起化学刺激作用，而使产热量增高，持续达7~8小时。

(4) 环境温度

当温度在18~25℃之间时，能量代谢维持在相对较低的水平。如低于15℃或超过30℃时，能量代谢水平都会增高。特别当环境温度降低时，肌肉活动增加，包括肌紧张增加及出现不随意的肌肉活动，如寒颤等，以强烈刺激产热量的增加，这就是在天气寒冷时，一般都进食多的原因。同样，温度过高，对人也是一种不利的刺激，可使人体和寒冷时一样，处于紧张状态，通过神经反射增强代谢，这就是在夏天天气炎热时，有些人没有什么病，不想吃饭或者吃饭不多，因能量代谢增强，可引起消瘦。

4. 基础代谢率

当室温在18~25℃之间，人进食后12~14小时（即空腹），清醒，精神安宁，肌肉松弛，静卧15分钟以上所测得的能量代谢，称为“基础代谢”。基础代谢是指身体各组织在相对静止状态下，产生仅够维持心跳、呼吸、最小的脑活动和肌张力的能量消耗及能量。

基础代谢率通常采用仟卡/小时/平方米表面积来表示。基础代谢率随年龄、性别而变动。我国中年男女的基础代谢率正常数值约为35~38/仟卡/小时/平方米。这类数值称为生理常数。一般在没有测定基础代谢设备时，也可根据人的心跳、脉压（即收缩压—舒张压）估算基础代谢率，如公式：

$$\text{基础代谢率}(\pm\%) = \text{心率} + \text{脉压} - 111$$

用上述方式所推算出来的基础代谢率，如超过正常值 $\pm 15\%$

时，必须参考其它体征进行疾病的诊断。一般说来，体温升高，基础代谢率也升高，通常体温每升高 1°C ，基础代谢率约相应增加13%，而长期营养不良时，基础代谢率则降低。

5. 人体每日总需热量

由于气候、工作、年龄、体重等因素，每个人每天所需热量稍有不同，根据大量资料分析，普通成年男性和女性每日需要热量公

各种活动每小时所需之热能

活动项目	每公斤体重每小时 所需热能 (卡)	活动项目	每公斤体重每小时 所需热能 (卡)
骑车 (快)	7.6	抬重物	6.1
骑车 (慢)	2.5	洗衣服	1.3
跳舞	3.8	走路 (缓步)	2.0
洗碗、盘	1.0	走路 (快步)	3.4
穿衣脱衣	0.7	走路 (极快)	8.3
吃饭	0.4	骑马慢步	1.4
睡醒静卧	0.1	骑马速步	4.3
打乒乓球	4.4	跑 步	7.0
高声读书	0.4	滑 冰	3.5
唱歌	0.8	缝 衣	0.9
站立	0.6	打 字	1.0
扫地 (轻)	1.4	擦 地	1.2
扫地 (重)	1.7	写 字	0.4
游泳	7.9	烫 衣	2.0
看书、开会、学习	0.32	洗 涤	1.0
坐着休息	0.3	整理床铺	0.8
体操	3.1	闲 谈	0.36
施工	3.6	实验室站着工作	1.0
司机	0.9	乘汽车	0.6
下棋	0.4	个人卫生	0.9
挖土	5.9	上下楼梯	3.3
砌砖	4.7	敲打石头	4.7

式为：男性每日需热量(仟卡) $=815+36.6\times$ 体重(公斤)；女性每日需热量(仟卡) $=580+31.1\times$ 体重(公斤)。

用上述简单公式所算出来的需热量，与一般用复杂方法计算的结果相似。如一位居住温带，平均气温摄氏 5° 的25岁男性，体重65公斤，每日工作8小时，间有粗重工作，工作之余，静坐4小时，步行1.5小时，并作1.5小时的剧烈运动，每天需热量约为3200仟卡。而同年龄体重55公斤的女性，作轻体力劳动或家务，每天需热量则约为2300仟卡。上述每日需热量的计算，是将睡眠、工作、活动及由消化食物等所消耗的热量，全部估计在内计算的，在实际生活中，还要注意每个人的体质，以免照搬公式摄取热量而引起营养过度。在各种活动状态下，每小时所需的熟能见7页表。

(四) 各种营养素与人的关系

每人每天需从食物中获取各种营养素，以维持生命，否则将影响健康，轻则引起各种疾病，重则丧失生命。现从各种营养素的来源、种类、功用、需要量等方面分别予以介绍：

1. 维持生命活动的物质基础——蛋白质

近代生物化学和分子生物学研究阐明，蛋白质是生命活动过程中最重要的物质基础，它是塑造一切细胞和组织结构必不可少的组成成分。

蛋白质大部分存在于肌肉组织中，其余则存在于血液、软组织、骨骼及牙齿中，约占上述组织中含量的 $\frac{1}{3}$ ，仅次于水分。

蛋白质是一种复杂的高分子化合物，主要含碳、氢、氧、氮等元素。元素分析表明，多数蛋白质含碳量为50~56%、氢6~8%、氧19~24%、氮13~19%、硫0~4%。有些蛋白质含磷，少数蛋白质含铁、铜、锰、锌、钴、钼等金属，个别蛋白质含碘。

蛋白质是由多种氨基酸所组成。由于氨基酸的种类及数量不