

人之初

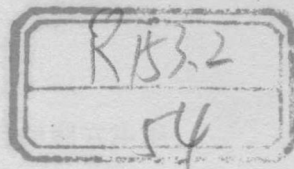
北京协和医院营养专家 于康 主编

营养总体 解决方案

——胎儿+婴幼儿+小学生



中国协和医科大学出版社



人之初 营养总体解决方案

——胎儿 + 婴幼儿 + 小学生

主 编 于 康

编委会 (以姓氏笔画为序)

丰丽莉 王朝晖 李 冉 李 宁
周晓容 项 艾 徐贞挚 郭亚芳
傅泽宇 雷 敏



中医学院 0666953



中国协和医科大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人之初营养总体解决方案: 胎儿 + 婴幼儿 + 小学生 / 于康主编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2012. 7

ISBN 978 - 7 - 81136 - 680 - 8

I. ①人… II. ①于… III. ①胎儿 - 营养卫生②儿童少年卫生 - 营养卫生
IV. ①R153.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 095383 号

人之初营养总体解决方案——胎儿 + 婴幼儿 + 小学生

主 编: 于 康
责任编辑: 许进力

出版发行: 中国协和医科大学出版社
(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: www.pumcp.com
经 销: 新华书店总店北京发行所
印 刷: 北京佳艺恒彩印刷有限公司

开 本: 700 × 1000 1/16 开
印 张: 16.25
字 数: 260 千字
版 次: 2012 年 6 月第一版 2012 年 6 月第一次印刷
印 数: 1—5000
定 价: 45.00 元

ISBN 978 - 7 - 81136 - 680 - 8/R · 680

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

前 言

健康是人们永恒的追求，营养是健康的根本保证。

21 世纪的今天，科技高度发达，物质空前丰富，有关营养的信息浩如烟海。作为普通民众，如何防止“养生”变“杀生”、“补药”变“毒药”，您需要获得科学而不是虚假、正确而不是错误的营养指导。

作为北京协和医院的营养医师，在每日的临床实践中，我们深切了解患者们对合理营养的迫切需求；深切了解他们需要什么，他们的困惑和误区是什么；深切了解如何才能使他们准确了解和掌握合理知识，排除困惑，走出误区。

我们曾编写过多部营养学科普专著，也经常参加各类的营养宣教和咨询活动，受到广大患者的支持和肯定。从中我们也获益匪浅，不仅了解到了大众的需求，也获得了较为丰富的科普宣教经验和技巧。

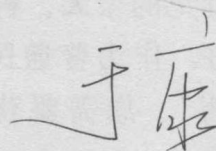
成长是一个连续的过程，健康的生活方式及合理的营养膳食也应一以贯之。因此，我们运用简洁的行文、严谨的观点和翔实的内容，针对从胎儿到婴幼儿再到小学生这一人生最重要的阶段，结合饮食模式、能量、营养素、以及它们的供给量标准，从多角度系统介绍了合理营养的基本内容，以期给读者提供一个从胎儿到小学生阶段完整的营养解决方案。

我们可以负责任地讲，《人之初营养总体解决方案》所传播的均是目前被医学界和营养学界所公认的、科学的信息和知识，覆盖了广大读者所关心的主要营养领域。特别要提及的是，其中还包含着北京协和医院营养医师们多年临床实践的经验和体会，我们愿借本书将这些经验和体会与广大读者分享。

我们有理由相信，本书将以其严谨性、科学性和实用性，受到广大读者的关注。如果能因此使读者们获得更多的、科学的营养知识，那么，我们为此付出的巨大的时间和精力将得到最欣慰的补偿。

最后，我们愿用这样一句话与广大读者共勉：

“愿我们都成为自己的营养医生，愿合理营养使我们的明天更美好！”



北京协和医院营养科

2012年5月

目 录



营养 de 基础知识

- 什么是营养 / 1
- 如何获得营养 / 1
- 什么是营养素 / 1
- 透视消化 / 1
- 热能的需求 / 4
- 神奇的蛋白质 / 5
- 最经济实惠的能源——糖 / 7
- 最耐用的能源——脂肪 / 9
- 维生素的奥秘 / 11
- 人体的元素组成 / 17
- 生命的钥匙——必需微量元素 / 22
- 营养家族新成员——膳食纤维 / 29
- 是非难定胆固醇 / 31
- 看似平常的营养素——水 / 33
- 什么是全面平衡的营养摄入 / 34



胎儿 de 营养

- 妊娠期生理变化 / 36
- 妊娠期营养的重要性 / 37
- 妊娠的几个阶段 / 37

妊娠初期的营养需要 / 37

孕妇营养小常识 / 41

妊娠期菜谱 / 78



婴幼儿 de 营养

- § 0~1 岁的营养与膳食 / 91
- 0~1 岁的生理特点 / 91
- 对各类营养素的需求 / 93
- 婴儿的饮食原则 / 95
- 不同月龄婴儿食物的添加方法 / 98
- 婴儿辅助食品的配制方法 / 99
- 婴儿一日饮食安排 / 106
- 婴儿喂养小常识 / 107
- § 1~3 岁的营养与膳食 / 118
- 1~3 岁幼儿生理特点 / 118
- 1~3 岁幼儿饮食原则 / 119
- 1~3 岁幼儿饮食选择 / 120
- 1~3 岁幼儿饮食制备 / 122
- 1~3 岁幼儿一日膳食举例 / 125
- 1~3 岁幼儿饮食禁忌 / 126
- § 4~6 岁的营养与膳食 / 127
- 4~6 岁幼儿生理特点 / 127

- 4~6 岁幼儿饮食原则 / 127
- 4~6 岁幼儿饮食选择 / 128
- 4~6 岁幼儿饮食配制 / 129
- 4~6 岁幼儿一日膳食举例 / 129
- 4~6 岁幼儿饮食禁忌 / 130
- 有关幼儿及儿童营养的几个问题 / 131

婴幼儿在疾病或特殊状态下的营养与膳食

§1 早产儿的喂养 / 147

- 早产儿生理特点 / 147
- 饮食原则 / 148
- 饮食选择应首选母乳 / 149
- 喂哺方法为少量多次 / 149
- 喂养时要对宝宝细心呵护 / 149
- 注意补充维生素和矿物质 / 150

§2 常见遗传疾病与营养 / 150

- 苯丙酮尿症 / 151
- 糖原累积病 / 152
- 半乳糖血症 / 153
- 肝豆状核变性 / 153

§3 小儿营养性贫血与饮食 / 154

- 贫血的一般症状 / 154
- 您的宝宝有贫血吗 / 155
- 营养性贫血 / 155
- 缺铁性贫血 / 156
- 巨幼细胞性贫血 / 160

其他矿物质及维生素缺乏与贫血 / 162

- 贫血儿童的食疗验方 / 164
- 贫血孩子的推荐食物 / 165

§4 婴儿腹泻的饮食宜忌 / 166

- 病因 / 166
- 饮食原则 / 167
- 饮食选择 / 167
- 饮食配制 / 168
- 饮食禁忌 / 170
- 食疗验方 / 171

§5 婴幼儿营养缺乏的营养治疗 / 173

- 蛋白质热能营养不良 / 173
- 维生素和矿物质缺乏症 / 178

§6 饮食与儿童肥胖 / 182

- 饮食原则 / 183
- 饮食选择 / 184
- 膳食举例 / 184
- 饮食禁忌 / 187

§7 儿童铅中毒与饮食 / 187

小学生 de 营养

- 小学生需要哪些营养 / 190
- 如何安排小学生的饮食 / 191
- 课间加餐有多重要 / 193
- 食用菌类对小学生的益处 / 193
- 过“补”的坏处有哪些 / 194
- 小学生不宜常吃果冻 / 195

- 小学生的牙齿保健 / 195
- 多吃糖易导致小学生近视 / 196
- 小学生发烧时不宜吃鸡蛋 / 196
- 小学生不应常吃零食 / 196
- 菜谱推荐 / 197
- 吃的选择 / 204
- 合理的膳食结构 / 205
- 强身健脑好方法 / 205
- “健”与“减” / 208



饮食与常见的疾病预防

- 神经性厌食 / 212
- 肝炎 / 215
- 贫血 / 219
- 骨质疏松 / 219



特殊时期的饮食安排

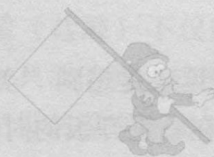
- 如何安排考生的饮食 / 221
- 各类营养素对考生的功用 / 224
- 科学膳食搭配的几点建议 / 228
- 益智健脑的食物 / 233



附 录

- 附录1 常见食物蛋白质含量 / 237

- 附录2 常见食物脂肪含量 / 239
- 附录3 常见食物碳水化合物含量 / 241
- 附录4 常见食物膳食纤维含量表 / 243
- 附录5 常见食物含钾量 / 246
- 附录6 常见食物含铁量 / 247
- 附录7 常见食物中的含水量 / 248
- 附录8 中国居民膳食能量推荐摄入量 / 249
- 附录9 中国居民膳食蛋白质适宜摄入量 / 250
- 附录10 中国居民膳食脂肪适宜摄入量 / 251
- 附录11 中国居民膳食钙适宜摄入量 / 251
- 附录12 中国居民膳食磷适宜摄入量 / 251
- 附录13 中国居民膳食钾适宜摄入量 / 252
- 附录14 中国居民膳食钠适宜摄入量 / 252
- 附录15 常见食物的酸碱性表 / 252



营养 de 基础知识



什么是营养

“营养”是指供人们生长发育、维持生理功能的营养物质，同时也是指人们谋求营养的过程。

“营养”可以通俗地解释为“吃什么”和“怎么吃”。



如何获得营养

我们在日常生活中常常会说“这种食物很有营养”，显然，对人体生长发育有利的营养物质是“蕴含”在各种各样的食物中的，所以，人们获得营养的最直接途径就是“吃”，“吃”各种各样营养丰富的食物。



什么是营养素

为人体提供生长发育、维持生理功能的营养物质被称作“营养素”，它包括碳水化合物、蛋白质、脂肪、矿物质、维生素、膳食纤维及水。其中，碳水化合物、蛋白质、脂肪是为人体日常生活提供能量的三大营养物质。



透视消化

各类营养素为人体提供作用是通过人体的消化系统完成的，那你了解消化的过程么？

我们吃进的饭菜必须经过消化道的处理，进行根本的改造和加工，变成简单的营养物质才能为身体所用。这些营养物质被用于构造和更新细胞，生成能量和维持生存，从事正常的生理活动。创造消化奇迹的不仅是肠胃，还要依靠口腔、



肝脏、胰脏、胆汁以及消化液中的酸、碱、各种功能的酶，在神经系统的主导下，通力合作，才完成了消化的奇迹。

平时大家都有体会，即使没有吃东西，在看见或是想到“美味”的食物时，我们就会“垂涎三尺”。习惯于定时用餐的人，在临近开饭的时候，胃肠就会发出饥饿的“信号”，为消化食物做好准备。因此，为使食物充分消化，不但要注意食品的质量，维护消化系统本身的健康，还要注意用餐前后的精神状态，避免焦虑、烦恼或是激动，并通过食物色、香、味的感官刺激，对吃饭发生兴趣。如果进餐没规律或边吃饭边看书、看电视，或心事重重，或有悲伤、郁闷等较大的情绪波动，都会抑止或阻止脑内食物中枢的活动，减弱和损害胃和其他消化腺的活动，影响食物消化，甚至引起慢性胃病。

食物吃进嘴后，有怎样的经历呢？我们的消化系统又是怎样完成食物的消化过程呢？

食物进入口腔，通过咀嚼与唾液混匀、湿润便于吞咽。米饭、馒头越嚼越甜，表明唾液淀粉酶已经将其中的淀粉水解为糊精，进一步转化为麦芽糖了。在消化过程中，还有很多酶参与，它们“各司其职”，分解脂肪的叫做脂肪酶，分解蛋白质的叫做蛋白酶，还有很多有“特异功能”的酶相应地参与到更特殊的反应中，完成它们的“使命”。因为口腔中没有消化蛋白质和脂肪的酶，所以食物吞咽进入胃后才进入了消化的“高潮”。

胃是什么样子的呢？胃是由三层走向不同的肌肉组成的口袋，能伸能缩，形状随吃进的食物量发生变化。扩张时可容纳很多食物，空腹时又可缩得很小。依靠它的能伸缩、能蠕动的本领，把食物与胃液（胃酸和消化酶）搅拌均匀，揉搓成半流或半固体无定形的“食糜”，然后打开胃的“闸门”分次、少量地把食糜推进小肠。

当我们食欲不好或者有些人胃酸低的时候，可以在饭前喝口肉汤或菜汤、吃些小菜，如酱菜、酱肉、咸鱼、酸黄瓜、香肠之类能够刺激胃液分泌的食物或加点醋，以增加胃蛋白酶的活力，使蛋白质类的食物能被更加充分地消化。

食物在胃里能停留多久呢？这就要看食物的种类、数量、性质以及烹调时选用的方法了。一般来讲，蒸的、煮的、炖的、氽的以及流质、半流质的食物脱离胃比较快，而煎的、炸的、油多的食物停留在胃中的时间比较长，就是我们常说的“抗饿”。根据观察，粥类、脱脂奶等只需1个小时即离胃，蒸蛋、蒸鱼则需2个小时，烤马铃薯要3个多小时，瘦肉要4个小时，炸牛排要8个小时，肥肉、

烤鸭则需 6 个小时以上才能离开胃。

胃液中的胃酸（盐酸）不仅能帮助消化也能杀菌。胃的消化能力是十分惊人的。有人曾把一只活的青蛙放进狗的胃里，6 个小时就消化完了。可是如果用冷水灌洗狗胃，把胃的温度降到 10℃ 左右，使胃受凉，或者是用水把胃酸冲淡，放入狗胃的活青蛙 36 个小时以后还可以活蹦乱跳呢！为什么胃受凉后消化能力就减弱了呢？这是因为胃的收缩和消化液的分泌与温度有很大的关系，因此，平时应该注意保护胃，不要受凉。即使是在炎热的夏季，也不要没有节制地吃大量的冷饮、凉食，避免引起胃部的消化不良。

胃的下面连接的是小肠，小肠是消化道中最长的一段。它虽然很细，但它的粘膜上有许多褶皱，这些褶皱就扩大了它的吸收面积，成为营养物质的重要吸收场所。小肠上端大约有 25 厘米的地方叫做十二指肠，因为它的长度大约是 12 个手指并排的长度。酸性食糜来到这里往来不及得到碱性小肠液的中和，由于长时间的酸的腐蚀，十二指肠就成了溃疡的好发部位。

小肠液里含有各种消化酶，对食糜继续进行化学处理。在胰酶和胆汁的协同作用下，把食物中的蛋白质、碳水化合物分解成氨基酸和简单糖类。从肝脏分泌出的胆汁把脂肪球变成均匀的乳化液，才被吸收。

肝脏是人体最大、最复杂的消化器官，也是人体代谢的总枢纽、食物处理加工的关键部位。差不多进入人体的所有东西（包括药物和有毒物质）都经过肝脏筛选，进行分解、合成、排除，转变为新形式、有新用途、人体所需要的新物质，供细胞吸取应用。暂时不用的可加以储存备用（如糖原、维生素 A 等），根据需要释放进血液中。有一些则经过肝脏转化为无毒物质排出体外。这种情况有利有弊，因为肝脏首先得到食物中的“精华”，但也首先遭受毒素、药物、酒精和细菌的侵袭。如果肝脏有病，失去解毒能力，营养物质的代谢也将受到影响。

大肠是消化道的最后一站。如果说在小肠是由身体自己制造酶来处理食物，那么大肠里则是盘踞其中的细菌所制造的酶在发挥作用。它们负责处理膳食纤维，并合成维生素 K 和一些 B 族维生素。如果服用磺胺等抗菌药物，那么在杀死致病菌的同时，也杀死了大肠中的益菌，减少了上述维生素的合成。常食用酸奶或含大量乳酸菌的食物，使其在大肠中占优势，以乳酸发酵代替腐败细菌的发酵，有利于调整肠道功能。



热能的需求

俗话讲“人是铁，饭是钢，一顿不吃饿得慌”，吃饭对人的重要性不亚于氧气。人需要由食物供给能量，就如同飞机起飞、汽车发动需要烧油一样，一天不吃，人体就会出现“能源危机”，影响脑力和体力。

我们每天都要说话、吃饭、走路、工作和学习，即使在睡眠时，呼吸、心跳、维持体温等基本生命从未停止过，所有这些都需要消耗能量。在正常情况下一个健康成人维持最基本的生理活动（也就是不吃、不动，只维持呼吸、心跳、体温等生理功能），一昼夜至少要消耗 1200 ~ 1800 千卡热能（1 千卡相当于将 1 千克水的温度由 15℃ 上升到 16℃ 时所需要的热能）。如果加上不同程度的活动和劳动需要热量可达到 2400 ~ 4000 千卡。没有能量，任何器官都不能活动。当人体所需要的能量不能由食物完全供给的时候，只好动用体内的“能源”储备。人体中各种营养素储备量不同，可消耗的时间也不一样，例如蛋白质中的氨基酸只能维持几个小时，糖类可以维持几十个小时，脂肪的时间最长，但是如果人体内的这些物质只分解而得不到补充，时间一长生命就会灭亡。所以，每天要有食物来补充消耗的能量。

前面我们知道了碳水化合物、蛋白质、脂肪是可以提供能量的三大营养素。它们的化学成分及其消化程度决定了它们的发热量。一克碳水化合物和一克蛋白质可以提供相同的能量，为 4 千卡，而一克脂肪则可以提供 9 千卡的能量。例如，100 克做熟的米饭可提供 116 千卡，而一个鸡蛋可以提供 67 千卡能量。一般带叶类蔬菜每 100 克提供的能量在 12 ~ 20 千卡，而 100 克油炸花生米可以提供的能量是 598 千卡，相当于 5 千克带皮的西瓜或者大白菜所提供的热量；肉类的产热量相差也很大，比如 100 克鸡肉可以提供的热量是 110 千卡，肥瘦牛肉可以提供 172 ~ 270 千卡的能量，瘦猪肉可以提供 330 千卡的能量，肥猪肉提供的能量则高达 830 千卡。食物的产热量如此悬殊主要是其中的三大营养素，特别是脂肪含量不同的缘故。因此，含脂肪多的食物或用油煎炸的食物产热量就比较高，对于要控制热量摄入或减肥的人就不适合，只能限量食用或者尽可能不食用。

食物中的能量虽然很高，但是在人体内产生热能的反应是缓慢的，要经过一系列复杂的变化，逐步缓慢地放出能量。这样既不会损伤机体，又可以保持体温的恒定，使各种生命活动有条不紊的顺利进行。

 神奇的蛋白质

蛋白质的原文是源于希腊语，是“头等重要”的意思。因为它是生命的“建筑材料”，也是在生命活动中起重要作用的物质。它在活细胞的建造、修补、成长和更新过程中扮演主要的角色。人体内的蛋白质（其他营养物质也是如此）并不是静止不变的，而在合成新细胞（生长）的同时，旧的细胞不断地衰竭，需要蛋白质去修补、更新。这种新陈代谢过程在人生的各个时期都是同样进行着的，只是合成与分解的速度并不相同。由于这一过程是渐进的，以至于我们难以察觉这种分解与新生同时进行的变化。当然不同组织的更新快慢并不一致，如血液里的红细胞（红血球）的寿命是4个月，而血浆里的有些成分只有几个小时。我们的指甲、头发（都含有蛋白质）经常要修剪，就是因为在正常情况下会有不断新生的指甲和头发取代它们。

一个人浑身上下大大小小的有成千上万个“零件”，体内进行着数不清的化学反应。一切代谢反应都必须有酶的催化才能进行。我们对于酶并不陌生，比如酿酒就是在酶的催化作用下完成的。据估计，一个单独的肝细胞就含有一千多种不同的酶，而每一种酶就是一种蛋白质。量小功劳大的一些激素（如胰岛素、甲状腺素等）也属于蛋白质类。蛋白质在体内还可作为“载体”，如脂蛋白运送中性脂肪和胆固醇；血红蛋白携带氧气并把二氧化碳运送到肺部，以气体状态排出体外；人体血液中有一种叫做“抗体”的物质，用来对付自然界中各种各样的病原微生物，消灭进入人体的细菌和病毒。抗体的化学结构是免疫球蛋白。当蛋白长期供给不足或质量差时，人的体重就会减轻、免疫功能低下，对许多疾病，尤其是对传染病的抵抗能力降低。所以人们经常会说“身体不好或生病时要补充营养”，这里说的要“补充”的“营养”主要指的就是蛋白质。

不同种类的蛋白质结构决定各种组织细胞的独特功能，例如，上皮组织细胞蛋白质坚硬且不易溶解，是人体的理想外衣，肩负着整个机体的防御重任，是任何“服装”所无法比拟的；肌肉蛋白有弹性，使含有75%以上水分的肌肉维持一定的硬度；血管壁的弹性对维持正常血压起到重要作用。中枢神经系统是人体最高的司令部，人的大脑是功能最复杂、活力最旺盛的器官，它需要有充足的优质蛋白质来维持它的活动以及代谢中的自我更新。人在紧张思维和记忆过程中脑细胞异常活跃，与记忆力有关的“加压素”就是一种蛋白质。加压素可以给人



的神经细胞充分的营养，保持人的记忆力旺盛，注意力集中，加强理解力，对需要进行智力投资，学习紧张，创造力旺盛的青少年是非常重要的。如果营养不良，蛋白质的量少质差，就会使人的精神淡漠、注意力涣散，学习效率降低。

当碳水化合物和脂肪供应不足时，蛋白质就会作为能源进行消耗代谢。但是蛋白质对人体还有其他营养素所不能取代的重要作用。如果把蛋白质作为能源消耗掉的话就是大材小用了，不合理也不经济。

我们将蛋白质分作“优质蛋白”和“普通蛋白”，是因为它们自身组成中的氨基酸种类和配比比例不同。在自然界对人体十分重要的氨基酸有20多种，其中有9种是人体不能自制，而必须由食物供给的“必需氨基酸”，它们是：亮氨酸、异亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、苏氨酸、缬氨酸和组氨酸（为婴儿所必需氨基酸），另外的为“非必需氨基酸”。所谓“非必需氨基酸”并不是营养上“不重要”或“不需要”，只是并非必需由食物中摄取，而可以由肝脏利用食物中一些氨基酸合成。缺少非必需氨基酸也不能合成蛋白质，同样会出现代谢障碍。

食物中的蛋白质进入人体内要经过根本的改造和加工。首先被消化酶分解为氨基酸，人体根据各个器官的蛋白质规格，按一定的配比和排列顺序，把所吸收的氨基酸重新组成人体的蛋白质。

不同种类的氨基酸会形成不同的蛋白质；或者氨基酸的种类相同，但它们的排列顺序或彼此之间的连接方式不一样，也会形成结构和功能不相同的蛋白质。各类食物中蛋白质的氨基酸的组成是不一样的。一般动物性蛋白质中所含的必需氨基酸的种类比较齐全、比例也适当，它们在人体内的消化、吸收、利用价值比植物性蛋白质好。不过，不要误以为吃大量的乳、蛋、肉类才能保证蛋白质营养。我们可以通过改进我们的膳食结构，精加工、巧安排、合理搭配，充分展现“蛋白质的互补作用”来提高植物性蛋白质的营养价值。比如我们日常生活中吃的“腊八粥”、“素什锦”就是最贴切的实例，将多种植物性食品合在一起食用，可以使它们每一单种食物中所缺乏的氨基酸种类从别的食物中获得，这样，虽然吃的是“素食”，但是我们依旧可以获得较为全面的氨基酸。

每个人每天需要多少蛋白质是根据年龄、性别、劳动条件、生理和疾病情况而定的，并且和蛋白质的食物来源、蛋白质的品质、消化率的高低以及其他营养素的存在都有关系。一般来讲，劳动强度越大，所需要的蛋白质量就大，同等劳动强度下，成年女子略低于成年男子，但妇女在妊娠和哺乳期，每天宜分别增加

15 克和 25 克蛋白质，以满足胎儿发育和分泌乳汁的需要。

如蛋白质的摄入量不能满足机体的需要，我们就会感到疲倦、体重减轻、肌肉萎缩、造血能力降低、红细胞生成减少、血压降低、贫血，由于血流减弱，限制了体内氧气和营养物质向全身运送和分布，会产生虚弱的感觉。血浆蛋白降低，严重时可形成营养型水肿；白细胞（白血球）和抗体减少，抵抗力降低；因疾病引起的器官组织受损，修复迟缓，病程延长，影响康复。

所以，为了充足的蛋白质营养，我们认为饮食要避免过分单调，种类越多越好，同时注意调剂，粗、细、杂粮混用，荤素搭配合理，充分吸收到食物中所有的氨基酸，以用来合成我们自身所需的蛋白质。



最经济实惠的能源——糖

这里所说的“糖”就是我们平时所说的“碳水化合物”，也可以粗略地理解为日常饮食中的“主食”。但是，实际上我们每天接触到并非只有“粮食”中含有“糖”，还有粉丝、马铃薯等食物中含有的淀粉，原粮中的糠麸，蔬菜中的纤维素，水果中的果胶等等也含有糖。虽然不甜，但是都属于多糖类。为什么要把这些显然不同的一些物质都叫做糖类呢？因为它们的本质是一样的——都含有碳（C）、氢（H）、氧（O）三元素，而且氢和氧的比例是 2:1，同水分子（ H_2O ）的一样。虽然分子中的碳并不是与水化合，但仍习惯地把糖类叫做“碳水化合物”，其实更确切地说是碳水化物。

糖类是绿色植物利用空气中的二氧化碳捕捉阳光中的辐射能进行“光合作用”而产生的。合成的糖类，贮存在种子、茎和叶内，用于自身的生长和繁殖。人和动物吃了植物性食物，从中获得碳水化合物。食物中的糖类，除了上面提到过的多糖外，还有双糖、三糖和单糖。

在单糖分子中所含碳和氧是等量的。食物中重要的单糖有葡萄糖、蜂蜜中的果糖以及乳糖分解后产生的半乳糖。蔗糖（砂糖、绵白糖、红糖、黄片糖）、麦芽糖、乳糖和棉籽糖是由二或三个单糖分子组成的“双糖”或“三糖”。至于淀粉、糖原和食物纤维等则是更多的葡萄糖分子“压缩”而成的“多糖”。各种单糖可以直接吸收转化为糖原，贮存备用。果糖和半乳糖也可以转化为葡萄糖，随血循环运送到全身各个角落作为细胞的能源而被消耗掉。无论双糖或多糖都要在体内经过曲折的历程变为葡萄糖才能被吸收和利用，溶于血中的葡萄糖就叫做



“血糖”。

健康人空腹时每百毫升血中血糖含量为 80 ~ 120 毫克。一个中等身材的人全身血糖只有 4 ~ 5 克重，都放不满一汤匙，但是维持血糖水平的恒定却十分重要，因为体内一些重要的组织器官如大脑、神经、心肌、肾脏、红细胞等主要靠葡萄糖供给能量来维持它们的正常功能。人的大脑每天就至少需要 116 ~ 145 克的葡萄糖。当血糖不足时，轻则感到心慌、乏力、出冷汗、手哆嗦，影响正常生活工作，严重低血糖时甚至可发生昏迷。

餐后血糖的维持直接靠食物的消化吸收，血糖会出现暂时性升高，通过体内激素的调解，促进细胞对葡萄糖的消耗，合成糖原和转化为脂肪等，使一度升高的血糖在 2 个小时内降至正常水平。据实验观察：饱餐之后肝内合成的糖原约占肝重的 6%，占肌肉的 1.5%，大脑、肾脏的 0.1% ~ 0.2%。表明肝和肌肉是贮存糖的场所和生产车间，需要时可以动员贮存的糖原重新变成葡萄糖，以维持一些非糖物质（甘油、乳酸和某些氨基酸）转变为肝糖原备用。

肌肉所含糖原是供给肌肉收缩的直接能源，肌糖原的贮备与长距离的运动有密切的关系。不同的膳食结构和运动方式、时间可以改变肌糖原的贮备量，直接影响人们的运动能力。运动员在赛前、赛中或休息间隙，适当补充加糖饮料，有助于维持血糖的正常水平，以缓和肌肉对糖原的需求而提高运动能力。但补充糖量、糖的种类和浓度、补充时间都必须适当，否则反而会起到相反的效果。

人体内的血糖、肝糖原、肌糖原构成一套动态平衡的供能体系。如果把肝糖原比作存糖的银行总行，那么肌糖原就是它的分行。糖的贮存是“定活两便、随需支付”，用以保持血糖的恒定；而在激烈运动时，还需要“透支”，欠下“氧债”。

糖类在自然界分布很广，主要来自植物性食品，如谷类、杂粮、根茎、干果等含量都很高。一个不爱吃甜食的青壮年，一天仍可以从主副食中获得三四百克的糖类。

糖类易于消化吸收，不像蛋白质或脂肪要在体内经过预先处理才能被人体利用，对解决人们的“温饱”问题起到很大作用。膳食中糖类摄取量与民族膳食结构、生活水平、劳动性质、气象环境等因素都有关系。东方膳食一般糖类（主要是淀粉）发热量占全天总热量的 60% ~ 80%，而美国等发达国家糖类仅占总热量的 42% 左右，而精制糖所占比例还超过淀粉等多糖。

精制糖除供给热能外不含有其他营养素，摄入量超过人体需要时将转化为脂

肪积存，导致肥胖、高脂血症，成为心血管疾病的诱因，对健康有害无益。目前国内外都在努力开发新的非糖甜味剂，如甜菊苷、甘草苷、甜菜素等，以其甜度高、热能低（或基本不含热能）作为天然非糖甜味剂在营养世界中崭露头角，应用于食品、饮料等。很受酷爱甜味、但又不宜多吃糖的人们欢迎。



最耐用的能源——脂肪

我们常会有这样的感觉：一顿饭如果吃的“油水”多一些，就会饿得慢一些，而且能量也相对多一些，可以多干一些活；如果这顿饭吃的很素，没有什么“油水”，我们很快就会感到饥饿，没干什么消耗体力的事就会没了力气。这是为什么呢？原因很简单，关键就在于我们这顿饭中“脂肪”的摄入量。

在前面我们提过，一克脂肪可以燃烧释放出9千卡的能量，是糖类和蛋白质释放能量的2倍多。而且，与糖类比较，脂肪在人体内消耗速度要慢得多，所以我们称脂肪为“浓缩的最耐用燃料”。也正是因为如此，在急需补充能量的时候，应该吃糖而非吃炸猪排或烤鸭这一类高脂肪含量的食物。营养学上有个形象的比喻：“脂肪是燃烧在糖的火焰里”。如果我们身体里缺少糖类的配合，脂肪就无法彻底氧化，出现代谢异常，在血中出现酸性物质——酮体，严重时可引起酸中毒、昏迷。

你今天吃的脂肪，不一定马上燃烧，可以储存起来，在腹腔空隙、皮肤下面、重要器官的周围，都可以作为储存能量的“燃料”仓库。人在饥饿时，首先动用体内极为有限的糖原继而消耗体脂，为的是避免体内蛋白质的损耗，例如，冬眠的动物、沙漠里的骆驼，具有惊人的生命力都是靠本身的脂肪提供能量，维持“不进食”期间的生存的。

脂肪在人体内不仅作为最佳的能源储备，还对脑的结构和功能方面具有重要意义。其中包括我们体内不能自制的必需不饱和脂肪酸——亚油酸、亚麻酸和花生四烯酸。这些结构脂肪是合成细胞的必要成分，也是合成磷脂和前列腺素的原料。磷脂可促进青少年生长发育，增进微血管壁健全，减少血小板粘聚，防止血栓形成，并能防止放射线引起的皮肤损伤；在胆固醇运输和代谢方面亦起着关键作用。在必需脂肪酸中以亚油酸最为重要，它在植物油（豆油、玉米油、芝麻油、花生油、米糠油等）含量较多，其他如鸡油、鸡肉、猪肝中也含有一些，海产鱼类所含的高度不饱和脂肪酸则具有较强的降血脂作用。