

健康饮食通



职

业

饮食保健

生活百科知识
青苹果电子图书系列

职业饮食保健

前 言

人类社会的进步，带动着各行各业的向前发展。社会分工的细化和专业化，促使了职业的多样化，不同的行业有同行业的工作特点、工作环境和工作习惯。不同的职业环境会对人体造成各种各样的影响，职业环境、人体和饮食营养之间有着十分紧密的联系。

本书通过对不同职业环境下饮食营养的需求和搭配情况，向读者系统地介绍了职业饮食保健的相关知识。通过介绍职业环境对人体生理和代谢作用的影响，根据特定职业环境下人体对饮食营养的需求，提供了一般的营养饮食原则和膳食营养的供给要求。

对于不同的职业种类，尤其是有毒有害或条件恶劣的职业种类，职业性有害因素作用于人体，对人体造成较严重的伤害，则构成了各种职业性危害。通过饮食保健的手段，预防职业性危害，可以保障从业人员的健康，提高工作效率。合理的饮食保健，成为防止职业性危害的重要方法。

本书深入浅出，通俗易懂，科学性、实用性强，适合于各种层次的读者参考和阅读。本书成书过程中，参阅了很多参考文献，在此不能一一致谢。书中如有失误不当指出，敬请读者朋友批评指正。

本书编委会

2002. 6

目 录

第一章 环境因素与机体的关系	1
一、饮食营养对机体重要性	1
二、环境因素对机体的影响	3
三、机体对环境的反应能力	5
第二章 热量消耗	10
一、人体内的热量消耗	10
二、成人热量推荐供给量	10
第三章 各种营养素的功能和食物来源	12
一、人体水的来源及需要量	12
二、食物纤维的生理功能及食物来源	13
三、糖类的生理功能	13
四、糖的需要量及食物来源	15
五、蛋白质的生理功能	15
六、蛋白质的推荐供给量及主要食物来源	16
七、脂肪的生理功能	18
八、脂肪的推荐供给量及食物来源	19
九、维生素	20
十、特殊环境对微量元素代谢的影响	25
十一、水和原生质的不同时期生理功能	27
十二、铁的生理功能及食物来源	29
十三、锌的生理功能及食物来源	33

十四、铜的生理功能及食物来源	36
十五、锰的生理功能及食物来源	38
十六、铬的生理功能及食物来源	40
十七、钙的生理功能及食物来源	42
十八、碘的生理功能及食物来源	44
十九、磷的生理功能及食物来源	46
二十、镁的生理功能及食物来源	46
二十一、钠、钾、氯的生理功能	47
二十二、硒的生理功能及食物来源	47
二十三、氟的生理功能和需要量及食物来源	48
第四章 主要食物的营养价值及疗效	49
一、肉类食物的营养价值及疗效	49
二、禽蛋类食品的营养价值及疗效	54
三、水产品的营养价值及疗效	58
四、农产品的营养价值及疗效	68
五、水果的营养价值及疗效	77
六、蔬菜的营养价值及疗效	88
七、调味品的营养价值及功效	99
第五章 高温作业的饮食保健	107
一、高温作业的种类及对人体的影响	107
二、高温环境的特点	108
三、高温环境中人体的体温调节	109
四、高温环境对人体消化机能的影响	110
五、高温环境中的营养代谢	111
六、高温作业时对营养供给的要求	118

七、高温作业者的营养保证	121
八、防治高温作业者中暑的饮食原则	127
九、预防高温作业者中暑的食疗方	129
十、高温作业者中暑的食疗方	130
第六章 低温作业的饮食保健	135
一、低温作业的种类及对人体的影响	135
二、低温作业对营养供给的要求	136
三、低温条件下的营养代谢	140
四、低温条件下的营养保证	142
五、低温作业者患冻疮时的饮食保健	144
第七章 高原作业的饮食保健	145
一、高原作业对人体的影响	145
二、高原作业对人体营养代谢的影响	146
三、高原作业者对营养供给的要求	149
四、对高原一般营养情况的调查	150
五、高原营养的实际问题	153
六、高原作业者的饮食原则	156
七、高原作业铁不足者的饮食原则	158
八、高原作业食欲不振者的食疗方	160
第八章 采矿作业的饮食保健	163
一、采矿作业的特点	163
二、采矿作业对人体的影响	163
三、采矿作业对人体营养代谢的影响	165
四、采矿作业者对营养供给的要求	165
五、矿工的合理营养及膳食	167

六、矿工感冒的饮食原则	171
七、矿工风寒感冒的食疗方	173
八、矿工风热感冒的食疗方	174
九、矿工暑湿感冒的食疗方	176
十、矿工慢性支气管炎的饮食调养原则	176
十一、矿工热证型迁延期慢性支气管炎的食疗方	178
十二、治疗矿工寒证型迁延期慢性支气管炎的饮食调养方	181
十三、治疗矿工慢性支气管炎缓解期的饮食调养方 ...	184
十四、矿工慢性胃炎的饮食调养原则	185
十五、矿工肝气犯胃型慢性胃炎的饮食调养方	187
十六、矿工脾胃虚寒型慢性胃炎的饮食调养	188
十七、矿工胃热阴虚型慢性胃炎的饮食调养方	190
十八、矿工煤气中毒的饮食调养原则	191
十九、矿工煤气中毒的饮食调养方	192
第九章 矽尘作业的饮食保健	194
一、矽尘作业包括的内容及对人体的影响	194
二、矽尘作业者对营养供给的要求	196
三、矽肺病人的饮食调养原则	196
四、矽肺病人食疗方	198
五、矽肺并发肺结核的食疗方	202
六、矽肺所致肺心病的食疗方	206
第十章 放射性作业的饮食保健	211
一、放射性作业的种类及对人体的危害	211
二、放射性作业对人体代谢的影响	213

三、营养因素对放射损伤的防治作用	221
四、放射性作业者对营养供给的要求	225
五、接触放射性物质的人的饮食原则	227
六、辐射条件下饮食原则	228
七、放射损伤的饮食原则	232
八、减轻外照射损伤的食用制剂	233
九、促进放射性核素排出的饮食调养法	235
十、慢性放射性损伤的食疗方	237
十一、放射性白细胞减少症的食疗方	240
第十一章 高频、微波作业的饮食保健	243
一、高频、微波作业的种类及对人体健康的影响	243
二、高频、微波作业者对营养供给的要求	244
三、高频、微波作业者的饮食原则	245
四、高频、微波损伤的食疗方	245
五、高频、微波作业者神经衰弱的食疗方	247
六、高频、微波作业者白内障的食疗方	248
七、高频、微波作业者男性性功能减退的食疗方	250
八、高频、微波作业者月经失调的食疗方	253
第十二章 震动和噪声作业的饮食保健	255
一、震动和噪声作业包括的内容及对人体健康的影响	255
二、震动作业对营养供给的要求	257
三、噪声作业对营养供给要求	258
四、震动和噪声作业者维生素 B ₆ 缺乏时的饮食原则 ..	259
五、震动和噪声作业者防治耳聋的饮食原则	260

六、震动和噪声作业者防治耳聋的食疗方	261
第十三章 汽油作业的饮食保健	263
一、汽油作业包括的内容及对人体的危害及表现	263
二、汽油作业对营养供给的要求	264
三、汽油作业者的饮食原则	265
四、汽油作业者神经衰弱的食疗方	266
第十四章 潜水作业的饮食保健	268
一、潜水作业的种类及危害	268
二、潜水作业对人体代谢的影响	269
三、潜水作业者营养供给的要求	270
四、潜水作业者的饮食原则	271
五、潜水作业前、后的饮食注意事项	272
六、救治急性减压病	275
第十五章 航海作业的饮食保健	276
一、航海环境的特点	276
二、航海作业对人体的影响	278
三、航海因素对营养素代谢的影响	280
四、航海人员对营养素供给的要求	280
五、航海食品的要求	282
六、航海人员的合理饮食	285
七、航海人员晕船的食疗方	286
八、肥胖海员的饮食原则	287
九、航海人员肥胖的食疗方	289
十、预防航海人员维生素 C 缺乏的饮食原则	291
十一、航海人员坏血病的食疗方	291

十二、航海人员维生素 B ₁ 缺乏的饮食原则	292
十三、防治航海人员维生素 B ₁ 缺乏的食疗方	293
第十六章 飞行人员的饮食保健	295
一、飞行的特点及对人体消化功能的影响	295
二、飞行对飞行员代谢的影响	295
三、飞行人员对营养供给的要求	298
四、飞行人员的合理饮食	299
五、飞行人员夜间飞行时的饮食原则	300
六、飞行人员夏季飞行时的饮食原则	301
七、飞行人员冬季飞行时的饮食原则	302
八、飞行人员长途飞行时的饮食原则	302
九、飞行人员胃肠功能紊乱的食疗方	303
十、飞行人员动脉粥样硬化的食疗方	303
第十七章 脑力劳动的饮食保健	306
一、脑力劳动的种类及对人体的影响	306
二、脑力劳动对代谢的影响及营养供给的要求	308
三、脑力劳动者不同季节的食谱	310
四、早餐的重要性	311
五、治疗脑力劳动者高脂血症的食疗方	313
六、脑力劳动者视力减退时饮食调养原则	316
七、治疗脑力劳动者视力减退时的食疗方	317
八、脑力劳动者记忆力减退时的饮食调养原则	318
九、脑力劳动者记忆力减退时的食疗方	319
十、教师职业性慢性咽喉炎的食疗方	321

第十八章 体育运动的饮食保健	323
一、运动对人体的影响	323
二、运动对代谢的影响及对营养供给的要求	325
三、运动员的合理膳食	333
四、合理营养在保证运动员健康和机能水平中的作用	334
五、运动员的进食时间和每天食量分配	340
六、适合于运动员使用的营养补剂	341
七、运动员减体重期的营养与饮食措施	344
八、运动员在热环境训练期的营养及饮食措施	345
九、运动员在低温环境训练期的营养及饮食措施	347
十、运动员比赛前、后的饮食要求	349
十一、运动员比赛期的饮食要求	351
十二、运动性贫血的饮食原则	354
十三、治疗运动性贫血的食疗方	357

第一章 环境因素与机体的关系

一、饮食营养对机体重要性

众所周知，生命是蛋白体的存在形式，有机体的新陈代谢是生命最一般的和最显著的现象。新陈代谢意味着体内外物质的交换，能量的转移，是体内外环境间有机联系最深刻的体现，而饮食营养是实现这种联系的重要媒介和桥梁。

1. 机体的组成成分

机体成分的测定结果表明，人体主要由蛋白质、脂肪等有机化合物、水和钙、磷等矿物质组成。正常成年男子体内水的含量约占体重的 62%，蛋白质和脂肪约占体重的 17% 和 14%，碳水化合物占体重的百分比不到 2%，矿物质总共约占体重的 5%~6%。

就目前所知，在 92 种天然元素中，已有 60 余种在人体内发现。其中有 11 种已经证实为人体必需的宏量元素，它们约占体重的 99.9%，是构成机体细胞、血液、骨骼等组织的主要成分；为人体必需的微量元素有 16 种，它们是：铁、氟、锌、碘、钒、硒、铜、锰、镍、钼、钴、铬、锡、硅、砷和硼，它们的总量虽然还不到体重的 0.1%，但它们参与神经递质、激素和多种酶的构成，或是这些重要的生物活性物质的激活因子，在能量代谢、蛋白质合成、遗传信息传递、机体的生长发育、造血、免疫及神经内分泌系统等方面有着重要的作用。

2. 机体的能量代谢

能量是组织细胞完成其所有生理活动的动力。蛋白质的合成、消化液的分泌、肌肉的收缩、神经兴奋的传导等，一切生命活动都伴有能量的消耗。所以机体在代谢过程中，必须不断从高能物质转化为低能产物的反应中获取能量，才能维持其生命活动的正常进行。根据生理学的测定结果，一个成年人在安静状态下，每昼夜的能量消耗约为 5840~7500 千焦，肌肉活动、精神紧张、食物营养成分的消化吸收和环境温度的变化等，都影响机体的能量代谢。

食物中能向机体提供能量的营养素主要是碳水化合物、脂肪和蛋白质。它们在生物氧化过程中释出的能量约有 55% 以热能的形式散出体外，45% 以三磷~酸腺苷（ATP）的形式储存，在体内用于所有消耗能量的过程。维生素、无机盐和微量元素虽不提供能量，但它们在机体能源物质的转化和能量代谢调节的过程中，起着极其重要的作用，也是机体必不可少的营养素。

不同能源物质的分子构成不同，所以氧化时释放出的能量也不相等。1 克脂肪能提供 39 千焦的能量，1 克碳水化合物或蛋白质可提供 17 千焦的能量。在代谢过程中，它们的耗氧量、CO₂ 和代谢水的生成量也不等。了解这些营养素能量代谢的特征，对于设计特殊环境、特种作业人员膳食（或口粮）热能供给量的配比，是很有实际意义的。

3. 人体物质代谢的平衡

由于新陈代谢是维持机体生存和发展必不可少的条件，人体是靠不断从外环境获取营养物质并在物质与转化和耗散

过程中才能维持其存在的结构，所以维持代谢的平衡，需要消耗大量的营养素。据估算，一个人从刚出生到 60 岁，机体从外环境摄入的水约有 60 万公斤，碳水化合物 10000 公斤，蛋白质 1600 公斤，脂肪 1000 公斤。

二、环境因素对机体的影响

1. 环境因素影响机体的基本状况和代谢

环境因素的变化可以直接影响机体的生理状况和代谢。如高温环境中体温的调节主要靠蒸发散热，由于水、矿物盐和多种水溶性维生素的丢失，体温调节障碍，体内热蓄积，可以发生中暑、热痉挛等症状；低温环境，由于机体热能需要量增加，食物的质和量与机体的耐寒能力直接有关；噪声不仅损伤听觉器官的功能，而且对神经内分泌系统、心血管系统和代谢也有影响，有些变化甚至发生在听力损伤之前；航天失重或运动减退导致航天员体重减轻、水盐代谢和氮代谢负平衡，并有骨骼肌萎缩、骨盐丧失等现象发生。

在环境医学和职业病工作领域内，有大量的资料说明环境因素影响机体的状况和代谢，并与多种疾病的发生有密切的关系。环境医学的任务就是研究人类生存环境中各种有害因素对人体的作用规律、机理、危害程度，为制定环境质量标准提供医学依据，提出改善环境的方法及防护措施，并公害病进行治疗等。

作用于机体的环境因素并不仅限于污染环境的有害因素的增加，而且包括所有对机体生理和代谢有影响的因素在内，并且，人体是一个有机整体，外环境的变化、环境因素的综

合作用，通常都是首先影响神经内分泌系统并通过其反应而引起机体生理及代谢变化的。

2. 环境因素对机体的影响途径

①地区性环境因素的作用。就目前所知，由于地壳的变动和气候、地质、地貌等因素的影响，地球表面有许多“元素分布异常区”，作为人类食物资源的各种动植物的分布，也有明显的地区差异。多种营养缺乏症和地方病的发生，都与饮食营养受地区和季节等自然环境因素的影响有关。

地方病现在世界许多地区仍是严重危害人民健康的常见病。在我国约有 65% 的县是病区，受地方病威胁的人口约占全国农村人口的一半。医学地质学工作者估计我国各种地方病或地方性疾病患者约有 7000 万人左右。全世界有 4 亿多受害者，受威胁的人口达 20 多亿。

虽然有些地方病的病因还不清楚，但病区水、土和食物化学成分的异常与地方病的关系已被越来越多的科研工作者所证实，如地方性甲状腺肿的发生主要是由于食物缺碘，现在已是人所共知的常识。

克山病过去是一种原因不明的地方病，现已证明这种病的发生主要与自然环境缺硒有关。在我国，从东北（黑龙江）到西南（云南）存在着一个缺硒带。中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所等单位的研究结果表明，成年人每天最少需要摄入 30—50 克硒。在食物含硒量低于 0.1ppm 的地区，动物往往发生肝坏死及心肌损伤。人体缺硒是发生克山病的重要原因。

流行病学的调查结果还表明，肝癌的发病率与粮食及人

体血液中硒的含量呈明显的负相关。动物实验证明硒能增强机体对黄曲霉素致癌作用的抵抗力，并有先把性抑制癌细胞能量代谢作用。通过给农作物喷洒硒肥、使用亚硒酸钠强化食盐等措施，能有效地增加缺硒地区人群硒的摄入量，并提高血硒的水平。

②有害物质对食物的污染。随着工业化的发展，由于农药、化肥和某些食品添加剂的使用不当，食物在生产、贮存及运输过程中受污染的可能性有明显的增加。多种有害化学物质的致病主要是经胃肠道进入体内影响机体重量和代谢的。“病从口入”这句话形象地概括了食品卫生与机体健康的关系。

③化学有害物质对机体的影响。随着工业原料在生活中的普遍使用，越来越多的化学物质进入了我们的生产生活领域，例如工厂追求效益而使用不环保物料、家庭装饰装修所用材料、洗涤剂 and 除味剂的使用等，都充斥着各类化学物质的身影，其中有不少化学物质是对生物体具有损害的有害物质。对这些有害化学物质的有效控制，是我们今后提高生产生活质量的一个关键方面。

三、机体对环境的反应能力

生物与非生物都受环境的制约。生物与非生物的主要区别在于任何一个活细胞都能够通过新陈代谢的化学活动获取其生命所需要的物质和能量，并具有应答环境刺激，适应环境变化的能力。

1. 机体生理功能和代谢的调节控制系统

生命现象是一种特殊的、高级的物质运动形式。高度的组织化、高度的有序性是生命的重要特征。从结构上看，构成机体的每个生物大分子都是一个组织程度很高的分子系统，它们的原子排列有严格的规律性。由分子组成细胞器，细胞器组成细胞，细胞组成组织和器官，形成机体的各个系统，组成整个机体。

所以，整个机体就是一个组织结构非常精密复杂的、多层次的巨系统；从机体的生理功能和代谢方面看，一切生命现象都是体内无数化学反应高度有序地相互协同、相互制约的结果和表现。

机体的有序性是在不断克服无序的基础上建立和维持的。生命活动的维持和种属的进化，都只能在机体与环境的联系及交往过程中才能实现。因为机体的新陈代谢，机体与环境间的物质、能量和信息交换是维持机体生存和发展必不可少的条件，机体是靠不断从外界摄取营养物质，并在物质和能量的转化过程中才能维持其存在的结构。

因为机体所处的外环境是经常变化的，机体的内环境也是运动发展的，而机体要维持生命活动的正常进行，又必须维持内环境（如体温、血糖、血钙、体液的渗透压和 PH 等）的相对稳定。物质、能量和信息三方面有组织的活动是生命的基础，这全靠机体有着功能完善、反应灵敏、准确高效的调节控制系统才能实现。调控系统的得负责信息的接收、转换、传递，并以反馈的方式，调节控制不同情况下不同组织器官的功能活动和代谢。

2. 机体对环境的反应能力取决于机体的生理及营养状况

①营养与大脑。由于神经内分泌系统负责内外信息的接收、传递，并调节控制着机体所有器官、组织的生理功能和代谢，有思维、判断、记忆、联想机能并与性格、情绪、行为等有关的大脑更处于统治机体的最高地位，所以，不论从系统科学、环境科学或人体科学的观点看，饮食营养与神经内分泌系统（特别是大脑）的关系都是一个特别重要的问题。

大脑新陈代谢的特点：成年人的大脑约占体重的 2%，血流量却占心输出量的 14%~15%。脑细胞的代谢很活跃，而且脑组织中几乎没有能源物质储备（每克脑组织中糖原的能量的含量仅 0.7~1.5 克），所以需要不断从血液中得到氧和葡萄糖的供应，脑功能活动所需的能量主要靠血糖氧化供应。在安静状态下，脑的耗氧量约占整个机体耗氧量的 20%~30%。

脑组织摄取和利用血糖的能力也大于其他组织，约有 2/3 的血糖用于脑，在安静状态下，用于红细胞和肌肉组织的血糖约占 1/3。由于解剖学结构上血脑屏障的存在，血液中多种营养物质不容易进入脑组织。脂质是靠弥散作用缓慢进入脑组织的，主要用于维持脑细胞的正常结构和功能，成年人脑很少利用脂肪酸为能量来源。由氨基酸提供的能量也不超过 10%。脑组织中大部分氨基酸被用于合成蛋白质及神经递质。

膳食质量影响脑功能状态，并导致人们对膳食及药物治疗脑功能障碍的研究。现在人们已经注意到脑神经元对血液营养成分的变化是很敏感的，色氨酸、胆碱酪氨酸等对脑功

能的影响是多方面的，缺乏时，人的精神状态、记忆力、思维、判断、感觉、语言和行为表现等都会受到影响，垂体——肾上腺激素的生成和释放也有改变。

②营养与内分泌。有大量的资料说明神经内分泌系统对机体内、外环境及饮食营养的变化是很敏感的。不仅长时间的饥饿、热能——蛋白质营养不良对机体有深刻的影响，即使是短时间的饥饿、营养不良或营养素间的配比不平衡，也会引起神经内分泌系统的反应。

但人体是极其复杂的有机整体，在机体的新陈代谢过程中，不同营养素与内分泌的相互关系错综复杂，迄今还有许多问题有待深入研究。

例如，众所周知，缺碘导致地方性甲状腺肿流行区，单用加碘盐，往往并不能完全控制甲状腺肿的发生。这不仅是由于个体生理状况间的差别，除碘外其他环境因素（如低温、低压、缺氧等）的作用，膳食氨基酸平衡，维生素、无机盐、其他微量元素的供给量及“致甲状腺肿因子”等因素与甲状腺功能的关系，都是引人注目的研究课题。

有许多报道，在任何严重的应激状态下、强体力负荷、紧张的脑力劳动和过度的激动，都能使机体蛋白质的分解代谢加强，产生氮化代谢负平衡。应激对维生素代谢的影响，迄今在认识上还有很大的分歧存在。

③营养与疾病。随着环境医学的发展，有越来越多的资料表明环境应激与高血压、心血管病及癌症等疾病的发生有关。但在同样不利的环境条件下，不同人的受害情况有很大的差别，这主要与机体的重量及营养状况不同有关。饮食营

养不仅是构成机体的物质基础，生命活动能量的来源，在机体内环境稳定和对外环境反应、适应过程中起重要作用的神经递质、激素的生成及其生物效应也取决于机体的营养状况。

20 世纪以来，由于生产力的迅速发展，城市人口的高度集中，职业病、公害病、环境与健康的关系，日益受到人们的重视。有些国家早在第一次世界大战期间，已经注意到增加膳食营养有助于减少某些职业病的发生。

自古以来，生命现象、环境与机体的关系，就是人们不断研究探索的一个课题。营养学是研究饮食营养与生命现象关系的科学，是研究机体新陈代谢规律及合理营养要求的科学，也是研究环境与机体关系的科学，是生命科学的一个重要的组成部分。

在上个世纪，营养学虽然已经有了很大的进展，但与人体科学面临的任务相比，现有的认识还是很肤浅和微不足道的。我们不仅对现有已知营养素在代谢中的相互关系还不完全了解，而且在探讨不同营养素的生理功能时，还考虑机体本身的生理功能状态、环境因素对机体的影响和人体对环境反应的特点。所有这一切都说明单靠还原观是不能解决问题的。

特殊环境、特种作业条件下，合理的饮食营养是综合性防护措施中重要的组成部分，我国政府每年有大量的开支用作特种作业人员的保健津贴，科学地使用这些费用，使之真正能起到保健作用，这是生产发展和国防建设的需要，也是人民群众的需要。中国营养学会特殊营养专业组的成立，对于环境营养科研工作开展是有积极促进作用的，但要取得突破性的进展，还有待各方面的共同努力。

第二章 热量消耗

一、人体内的热量消耗

每人每天的热能消耗，可包括以下三个方面：

1. 基础代谢的热能消耗

人体在守信用清醒而安静状态下，在适宜的气温（18℃~25℃）环境中，维持基本的生命活动的热能需要量，称为基础代谢。这里指的生命活动为呼吸、循环、排泄、胃肠蠕动、腺体分泌、神经活动和保持肌肉张力等生理过程。

2. 食物特殊动力作用的热能消耗

人体由于摄取食物过程而引起体内热能消耗增加的现象，称为食物特殊动力作用。在寒冷的冬天，我们在饭后会感到全身温暖得多，就是这种热能消耗增加的结果。

3. 劳动的热能消耗

从事各种劳动和日常生活的活动所消耗的热能，是人体能量消耗的主要部分。这部分热能消耗能量，受劳动或活动强度和持续时间的影响。

二、成人热量推荐供给量

成人每日膳食中热能推荐供给量，按劳动强度不同，可分为五级，见下表。成人应保持热能摄入量与消耗量的平衡。如果长期摄入过多，过剩部分在体内转变为脂肪，体重增加，易造成肥胖，进一步导致各种疾病；如摄入不足，则体内贮

存的糖原和脂肪被动用，体重下降，发生营养不良，也可导致各种疾病。

成人热量推荐供给量表

劳动强度	供给量（千焦）	
	男	女
极轻劳动	10030	8780
轻劳动	10870	9620
中劳动	12540	11290
重劳动	14210	12540
极重劳动	16720	

第三章 各种营养素的功能和食物来源

一、人体水的来源及需要量

水是人体最重要的组成成分，在人体中起着极为重要的生理作用。因此，人体离不开水。人体各部分都含有水，年龄越小，体内含水量越多，它们分布在各组织、器官和体液中。在正常情况下，人体皮肤、肺及大小便都不断排出水分，同时继续不断地摄取水加以补充。每日所进的水量与所排出的水量大致相等，称之为“水平衡”。由下表看出，人体需要的水，大约有一半来自饮料，其余为食物所含的水及食物在体内氧化时所产生的水。

正常人每日水的出入量

水的入量（毫升）		水的出量（毫升）	
饮水	1200	排尿	1500
固体、液体食物含水	1000	皮肤蒸发	500
代谢过程生成水 ^注	300	肺呼出	350
		排便	150
共计	2500	共计	2500

注：每 100 克糖氧化时，可产生 55 毫升~60 毫升的水；每 100 克脂肪氧化时，可产生 107 毫升水；每 100 克蛋白质氧化时，可产生 41 毫升水。

水的需要量，随体重、年龄、气候及工作性质不同而有所不同。成年人每日需水量为 2000 毫升~3000 毫升，一般由食物和饮料中可获得足量的水分，除高温作业人员和夏季重体力劳动者外，不会发生缺水。

二、食物纤维的生理功能及食物来源

植物性食物中，常含有一些不能为人体消化酶所分解或不能被机体吸收的物质，却是维持身体健康所必需的。这些物质主要包括纤维素、半纤维素、木质素、果胶、琼脂等，营养学上称之为“膳食纤维”。膳食纤维有通便作用外，还可预防消化道癌症，特别是结肠癌。

现代研究发现，膳食纤维还可降低体内胆固醇水平，有利于心血管疾病的防治。不同膳食纤维，对身体起不同的生理作用，如膳食中的果胶能结合胆固醇，木质素能结合胆酸，均可加速胆固醇及其代谢产物的排出，达到降低血液内胆固醇的作用。

研究还发现，果胶能延长食物在胃内的停留时间，降低葡萄糖的吸收速度，使血糖上升减缓，有利于糖尿病情的控制。

食物中含纤维素较多的蔬菜有：芹菜、韭菜、卷心菜、豆芽、竹笋、金针菜等；含果胶较多的有水果，如苹果、梨等。此外，各种粗粮、整粒大豆、麦麸及琼脂等，均含许多纤维。

三、糖类的生理功能

糖类对人体的生理功能主要有如下几方面：

1. 供给人体热能，维持体温

人体像机器，只有供给足够的热能，才能活动和工作。而人体所需要的热能来源，其中 60%~70%是来自糖类。特别是神经系统，除葡萄糖外，不能利用其他物质供给热能。一旦血糖降低时，人便会出现昏迷、休克甚至死亡。所以糖类的最大生理功能是供给热能，维持体温。

2. 构成神经组织和细胞

人体内所有的神经组织和细胞都含有糖类，糖与脂类结合形成糖脂，是组成神经组织和膜的成分。糖与蛋白质结合成糖蛋白，糖蛋白中的粘蛋白类是构成人体内软骨、骨骼和眼球角膜等结缔组织的基质成分之一。

3. 避免酸中毒

辅助脂肪的氧化，防止其产生酮体，以免过多酮体引起人体酸中毒。

4. 保持肝脏正常的解毒功能

人体吸收的糖除供给热能外，多余的便合成为肝糖原贮存在肝脏里，既能增强肝细胞的再生力，促进肝脏的代谢，还可保护肝脏本身免受一些有害的侵害，如对某些化学毒物（酒精、四氯化碳、砷等）及细菌感染均有解毒作用。

5. 有节约蛋白质的作用

当供给人体充足的糖类时，便可避免把蛋白质作为机体的能量而消耗，从而使蛋白质能用于最需要的地方，这就是糖类对蛋白质的节约作用。

6. 帮助肠蠕动，促进消化，防止便秘和结肠癌

糖类中的纤维素、果胶虽不为人体所水化吸收，但它能

促进胃肠道蠕动和消化液化的分泌，故有助于正常消化和排便功能，从而防止便秘和结肠癌。

糖类主要来自粮食和薯类，其中膳食纤维和果胶主要来自蔬菜和水果。

四、糖的需要量及食物来源

成人每日需要糖的量，应根据体力活动情况来决定。一般地说，从事轻体力劳动的人，每人每天约需 300 克~400 克就够了。按体重计，则每日每公斤体重约需 6 克。糖的供给量尚无正式规定，但一般认为，成年人每日所需总热能的 60%~70% 应由糖来提供。糖含量高的食物见下表。

食物中糖的含量（克/100 克食物）

食物类别和名称	含量
纯糖类：红糖、白糖、砂糖、蜂蜜、麦芽糖等	80~90
谷类：小麦粉、小米、高粱、玉米	73~77
豆类：豇豆、绿豆、红小豆、蚕豆	49~59
根茎类：甜薯、山药、芋头、马铃薯	14~29
干果类：莲子、栗子、红枣、桂圆	44~73
鲜果类：香蕉、苹果、甘蔗、鲜枣、红果	12~24

五、蛋白质的生理功能

蛋白质是生命的物质基础，没有蛋白质便没有生命。其主要生理功能如下：

1. 构成机体、修补组织

食物中的蛋白质是供给人体蛋白质生物合成所需要的各

种氨基酸及人体组织生长、修补和更新的原料。如人的头发、指甲、肌肉等都是由蛋白质组成，人体从诞生到死亡，各种器官和组织的细胞都不断衰老、死亡和更新，这些都需要众食物中摄取蛋白质来修复组织。

2. 促进儿童生长

儿童的健康生长，需要有充足的蛋白质，否则会患“金孩症”，即小孩面部无表情，出现水肿、毛发变黄脱落、肝脏肿大等症状。

3. 供给热能

蛋白质在体内氧化产生热能，1克蛋白质产热量为16.74千焦耳，是人体热能来源之一。

4. 能增强机体的抵抗能力

充分的蛋白质，可使人体产生抗体和白血球，以减弱和吞噬病原体，防止其对人体的侵害。

5. 调节生理功能，维持渗透压和体内酸碱平衡

蛋白质参与体内各种酶、激素和血红蛋白等的组成，从而调节人体有关生理功能的正常进行，对血红蛋白运载、维持血液渗透压和酸碱平衡等均起着重要作用。

蛋白质的主要来源是肉类、蛋类、家禽、牛奶及奶制品、豆类及豆制品、芝麻、花生、各种瓜子、鱼、虾、海味类。谷类蛋白如米、面粉等是我国人们膳食中蛋白质的主要来源。糖和油脂不含蛋白质。

六、蛋白质的推荐供给量及主要食物来源

推荐供给量，是指推荐每日膳食中营养素的供给量，它

由中国营养学会 1988 年 10 月修订后提出的(下同)。成人蛋白质的推荐供给量,按劳动强度不同分为五等,见下表。

成人蛋白质推荐供给量

劳动等级	供给量 (克)	
	男	女
极轻劳动	70	65
轻	80	70
中	90	80
重	100	90
极重	110	—

蛋白质含量高的食物如下表。

食物中蛋白质含量 (克/100 克食物)

食物名称	含量	食物名称	含量	食物名称	含量
瘦猪肉	15.7	小黄鱼	16.7	大豆粉	40.0
猪肝	21.3	带鱼	18.1	青豆	37.3
瘦牛肉	20.1	鲳鱼	15.6	红小豆	21.7
瘦羊肉	17.3	白鲢	18.6	绿豆	23.8
鸡肉	21.6	鲫鱼	13.0	豇豆	22.0
鸡蛋	14.7	黄鳝	18.8	蚕豆(去皮)	28.2
鸭肉	16.5	鱼松(带骨)	59.9	豆腐(北)	7.4
鸭蛋	8.7	虾米	47.6	豆腐干	19.2
鹅肉	10.8	虾皮	39.3	千张(百叶)	35.8
鹅蛋	12.3	河螃蟹	14.0	腐竹	50.5
兔肉	21.2	甲鱼	17.3	花生仁	26.2
全脂奶粉	26.2	芝麻	21.9	葵花籽	23.1
大黄鱼	17.6	大豆	36.3	核桃仁	15.4

七、脂肪的生理功能

脂肪是一种富含热能的营养素,也是人体重要成分之一,主要生理功能有:

1. 供给人体热能,维持体温

每克脂肪可释放 37.67 千焦热能供肌体利用。脂肪在人体内相当于贮存能量的“燃料库”,遇上饥饿或需强体力时,首先动用体内脂肪,以避免机体蛋白消耗。

2. 组成机体细胞

脂肪中的磷脂和胆固醇是构成人体细胞组织的重要成分。

3. 固定和保住内脏

脂肪贮存在腹腔空隙、皮下、肌肉间隙和内脏周围,这样,无形中对内脏起到固定作用,避免互相磨擦和移位,起到保护内脏的作用。

4. 促进脂溶性维生素的吸收

人体所需要的维生素 A、D、E、K 均不溶于水,只溶于脂肪,故称脂溶性维生素。膳食中的脂肪自然成了这些维生素的溶剂。而正是溶于脂肪的这类维生素,生理机能极为重要。

提供必需的脂肪,脂溶性维生素才能为人体所吸收,加上脂肪中往往已含有这类维生素,如此更能促进脂溶性维生素的吸收。

5. 增进饱腹感,改善食物感官性质

脂肪中的必需脂肪酸是人体合成磷脂前列腺素的原料,有抗血小板粘结、减少血栓形成,利于耐饿、增进饱

腹感，油多菜香，增进食欲。冠心病的防治。必需脂肪酸还能促进儿童发育，维持皮肤和毛细血管的健康。

膳食中油脂多些，特别对 X 射线所致皮肤损害有保护作用，还有促进母乳乳汁分泌的作用。

脂肪的主要来源有：植物油，如芝麻油、花生油、菜籽油、黄豆油、玉米油、葵花子油、花籽油等，这些油中含有较多的必需脂肪酸；动物油，如猪油、牛油和奶油等；其他一些干果（如核桃等）及鱼、肉、禽类中也含有脂肪；蔬菜、水果中含量甚少。

八、脂肪的推荐供给量及食物来源

我国人均脂肪摄入量不高，但部分经济条件好的地区或人群，也存在摄入偏高的现象。一般来说，如果摄入脂肪的热量，占总膳食摄入量的 30% 以上时，对人体健康不利。尽管我国未明确规定脂肪供给量的标准，但推荐供给量中规定，成人每日脂肪供给能量，可控制在总能量的 20%~25% 范围内。脂肪含量高的食物见下表。

食物的脂肪含量（克/100 克食物）

食物名称	含量	食物名称	含量	食物名称	含量
植物油	100.0	牛肉	10.2	芝麻	61.7
猪油	99.0	羊肉	28.8	芝麻酱	52.9
肥猪肉	90.8	鸡蛋（全）	11.6	青豆	18.3
瘦猪肉	29.2	全脂奶粉	30.6	花生仁	39.2
奶油	20.0	大豆	18.4	葵花籽	51.1
鱼肝油	100.0	黄豆粉	19.2	核桃仁	63.0

九、维生素

维生素是一类结构复杂的低分子有机化合物，是人体正常生理过程所不可缺少的物质。虽然人体对维生素需要量甚微，但不能缺乏，一旦缺少，体内新陈代谢会发生紊乱，便会得各种维生素缺乏症。

维生素大致可分为脂溶性维生素和水溶性维生素两大类。前者可溶于脂肪，有维生素 A、D、E、K 等；后者可溶于水，有 B 族维生素和维生素 C 等。

1. 维生素 A 的生理功能及食物来源

适量维生素 A 为人体所必需，它不仅可促进体内组织蛋白的合成，加速儿童生长发育，并能维护夜视功能，防止夜盲症。还可维护上皮细胞组织，如呼吸道、水化道、泌尿道的粘膜及泪腺、唾液腺、汗腺等腺体组织，以及眼角膜和结膜等的健康。

近年来，还发现维生素 A 具有防止正常细胞发生癌变的作用，可见维生素 A 对维护人体健康很重要。但是不是服用维生素 A 越多越好呢？事实证明，服用维生素过多，不仅对身体无益，反而有害，因过多会引起中毒。

维生素 A 是脂溶性维生素，若长期不断过量吸收后，可在体内，特别在肝脏里大量贮存，必然引起慢性中毒，首先出现食欲不振，而后出现毛发脱落、体重不增、口角皱裂、肝肿大、骨质增生等。

平时一般饮食不会引进维生素 A 过多症，如果食了狗肝、沙鱼肝或熊肝，便有可能引起中毒。因此，服用维生素 A 丸时，应遵医生嘱咐，不要过多服用。

富含维生素 A 的食物主要有：猪肝、羊肝、鸡肝、鱼肝、蛋黄、牛奶、韭菜、香菜、菠菜、油菜、茴香、红薯、柑橘、杏、山里红等。

2、维生素 B₁ 的生理功能及食物来源

维生素 B₁ 又名硫胺素，在碱性条件下易被破坏，在酸性溶液中稳定。其作用如下：

①治疗脚气病。这种病的主要表现是浮肿，多发性神经炎，厌食，呕吐，便秘，烦躁，气短，低血压等。

②维持机体正常功能。维生素 B₁ 可维持神经、消化、肌肉、循环系统的正常功能。

③促进消化。增进食欲，维持良好的消化功能，增强胃肠的蠕动，从而改善便秘状况。

④促进乳汁的分泌。因此乳母的需要量要比正常人高。

⑤治疗某些婴儿病症。治疗婴儿消化不良、腹泻、烦躁、突然尖叫等症状。

富含维生素 B₁ 的食物主要有：灿米、粳米、糙粳米、小米、黄玉米、花生米、标准面粉、大豆豌豆、绿豆、猪心、猪肝、鸡蛋、干酵母等。

3、维生素 B₂ 的生理功能及食物来源

维生素 B₂ 又称核黄素，在碱性条件下或阳光下易被破坏，在酸性溶液中稳定。其作用如下：

①调节代谢。维生素 B₂ 是人体内许多重要种酶的组成成分，酶是调节糖代谢的重要物质，参与生物氧化酶体系，能维持身体健康，促进生长发育，主要促进蛋白质、脂肪、糖类的代谢，维护皮肤和粘膜的完整性。

②对眼的感光过程具有重要作用。维生素 B₂ 缺乏时眼睛就会发生干燥、畏光、迎风流泪、发痒、发热、视力下降，眼睛疲惫。

③促进激素和红细胞形成。维生素 B₂ 对上腺皮质激素的产生，骨髓中红细胞的形成有促进作用。

富含维生素 B₂ 的食物主要有：紫菜、豆豉、大豆、蚕豆、干口蘑、桂圆、鸡蛋、羊肝、牛肝、牛肾、猪肝、猪心、猪肾、鳝鱼、河蟹、海蟹等。

4. 维生素 C 的生理功能及食物来源

维生素 C 不仅能抗坏血病，而且对人体具有多方面的功能。主要有如下几方面：

①可以促进外伤愈合。尤其骨折等外伤，多供给病人含维生素 C 的食物，作品愈合就会加快，平时也不易骨折。

②能避免上出血及牙龈出血。当人体缺乏维生素时，微血管易破裂，牙龈易肿胀和出血。及时补充维生素 C 后，便可防止皮下出血和牙龈出血。

③能增强对疾病的抵抗力。加大维生素 C 的摄入量，可以提高白细胞吞噬细菌的作用，有助于治疗及预防疾病。

④能帮助人体对铁的吸收。具有防治缺铁贫血的作用。

⑤具有解毒的作用。可以缓解一些重金属毒物、砷化物、苯以及细菌毒素的毒性。

⑥有防止动脉粥样硬化的作用。维生素 C 可以促进胆固醇的排泄，防止胆固醇在动脉内壁上的沉积，还可使已沉积的粥样斑块溶解。

⑦能发挥肾上腺的功能。供给大量的维生素 C，可加快

肾上腺素生成的速度，从而可随时发挥肾的应急功能。

⑧有防癌作用。维生素 C 能阻止亚硝酸盐和亚硝胺，加上维生素 C 参与胶原蛋白的合成，维持细胞的正常结构，因此，起到防止恶性肿瘤生长蔓延的作用。

维生素 C 还有抗氧化和节约其他维生素的作用，所以说维生素 C 是一种多功能维生素。尽管如此，还是不能无止境地加大其用量，否则会在体内生成大量草酸，容易得结石病。

富含维生素 C 食物主要有：灯笼椒、尖辣椒、苦瓜、茼蒿、圆白菜、油菜、雪里蕻、小白菜、苋菜、乌菜、汤菜、枸杞菜、大白菜、菜花、菠菜、藕、豆角、红果、鲜荔枝、鲜枣、蜜枣、柚、橙、柠檬、酸枣棘等。

5. 维生素 D 的生理功能及食物来源

维生素 D 只有在人体内转化为活性的代谢物后才能发挥生理作用。它的主要生理是促进钙、磷在肠道的吸收，以促进骨组织的钙化，这一点很重要。骨质疏松时补了钙，如果维生素 D 跟不上，钙的吸收和发挥作用就难以实现。儿童的佝偻症、成人的软骨病、孕妇和乳母的血钙下降都与维生素 D 补给不足有关。

维生素 D 有一种特性，在烹调或加热后，食物中的维生素 D 一般不被破坏，这是其他维生素所不如的。

人体不可缺乏维生素 D，也不能过多。成年人一般不需要补充，靠日照即可。儿童、孕妇、乳母每天补充 300~400 国际单位即可。过多会出现厌食、恶心、腹泻、多尿、烦渴等。无论成人或儿童，只要经常照射阳光，即不会产生维生素 D 缺乏症。

富含维生素 D 的食物主要有：海鱼肝油、动物脏器类食品，特别是肝脏、禽蛋、黄油等。

6. 维生素 E 的生理功能及食物来源

维生素 E 的功能如下：

①用于治病不育症和流产。国外资料介绍，连续流产四次、五次的妇女，在给予维生素 E 后获得治愈。

②是高效的抗氧化剂。能保护生物膜免受过氧化物的损害。作为抗氧化剂，也能防止维生素 A、C 及“ATP”的氧化，从而保证它们发挥正常生理作用。

③延缓衰老。维生素 E 的基本功能是保护细胞和细胞内部结构的完整，防止某些酶和细胞内部成分遭到破坏。因而维生素 E 可以延缓衰老过程。人体组织衰老可出现脂褐质，并随年龄增长而增多。服用维生素 E 可减少脑组织细胞中的脂褐质，改善皮肤弹性，使性腺萎缩减轻，从而防止衰老。许多抗衰老药中多有维生素 E。

富含维生素 E 的食物主要有：麦胚、谷胚及麦胚油、棉籽油、玉米油、花生油、芝麻油、莴苣叶和柑橘皮、肉、奶、蛋、奶油、鱼肝油

7. 维生素 K 的生理功能及食物来源

维生素 K 的功能：预防新生儿出血症。在美国，婴儿出生前给予母亲维生素 K 已作为常规处理，一般从预产期前一个月开始，每天供给 1 毫克，对防止新生儿出血症有显著作用；参与机体氧化还原反应。缺乏时 ATP 活力下降；增强胃肠道蠕动和分泌机能。

富含维生素 K 的食物主要有：动物肝脏，蛋黄等；植物

中苜蓿、绿叶蔬菜；水果中苹果、葡萄中含量较高；植物油中黄豆油含量最高。

8、维生素 PP 的生理功能及食物来源

维生素 PP 又称尼克酸、烟酸等。它性质稳定，溶于水，不易被热、酸、碱和日光所破坏。维生素 PP 以尼克酸胺的形式存在于体内，构成脱氢辅酶 I 和辅酶 II，在细胞的生理氧化过程中，起着重要的递氢作用。维生素 PP 缺乏，可致癞皮病或糙皮病，是一种以皮肤、胃肠及神经系统病症为主的慢性全身性疾病，其典型表现为皮炎、腹泻和痴呆。

富含维生素 PP 的食物主要有：标准米、白玉米粉、高粱米、大豆、鲜豌豆、豆豉、花生米、葵花籽、南瓜籽、鲜蘑菇、干辣椒、芝麻酱、猪肉、猪肝、猪心、猪肾、牛肉、牛肝、牛心、牛肾、羊肉、羊肝、羊心、鸡肉、鸡肝、鸭内、鸭肝等。

十、特殊环境对微量元素代谢的影响

1. 高温对微量元素代谢的影响

高温环境中，人体由于大量出汗，从而造成某些微量元素损失过多，这是显而易见的。有关科学工作者曾测定三名男子在 37.8℃ 环境（每天 7.5 小时）连续 6 天汗中锌、铜、锰、锶、碘等 13 种元素的排出量，根据所得到的结果，高温环境中，微量元素锌、铜的损失特别值得重视。

与高温相比，人们更多关注的是在强体力劳动时（如激烈的耐力性运动项目竞赛或大运动量训练期）机体微量元素代谢的情况。成年人在进行长跑后，尿中铬和锌的排出量有

显著增加。长跑运动员长跑后，血中锌的浓度下降 30%，尿中锌排出量增加，汗中锌的排出量更多。

迄今运动员发生缺铁性贫血的机理还不完全清楚，但运动中大量出汗和机体处于急性缺氧状态，使机体对铁的需要量增加，可能是发生缺铁的主要原因。通常情况下，健康成年人每天经皮肤损失的铁约为 0.5 毫克，而运动员每天汗中铁的排出量约为 1 毫克。在热区大量出汗的情况下，甚至可达数毫克，这种现象女性比男性更显著。

2. 低温对微量元素代谢的影响

主要与甲状腺、垂体—肾上腺系统、交感神经系统、心血管系统等功能活动加强、机体能量代谢的变化有关。在机体对低温环境的反应及过程中，不仅碘作为甲状腺素的主要组成成分起着重要的作用，而且铁、铜、锌、锰、铬、钴、镍、锶和氟等微量元素也参与机体的冷适应代谢过程。

根据在高寒地区对三千名居民铁代谢和红细胞生成情况的调查结果指出：人体在对低温的适应过程中，有规律地发生贮存铁移入血液循环及肌肉组织。由于机体对铁的需要量增加，所以在极北地区居民（特别是妇女和儿童）中，常见有缺铁性营养不良。

低温环境对人体氟的需要量可能也有影响，在氟摄入量相等的条件下，经受低温作用的动物尿氟的排出量明显地多对照组。在生产条件相同的工厂，冬季工人尿氟的排出量比夏季多 17%~60%。所以，寒区龋齿发生率高也可能与铁氟有关。

高原环境、剧烈的体力活动、呼吸和循环系统的某些疾

病或急性失血等不同情况下，都可以使机体组织细胞中的氧分压降低，导致低氧性用氧异常。在缺氧的条件下，微量元素在体内的分布有明显的改变，可动用折微量元素被释放进入血液，形成恢复组织呼吸及消除代谢紊乱产物所必需的新的酶分子或其他金属蛋白化合物。所以血液、脑、肾、肝脏和心肌中铁、铜、锌等微量元素的含量增加，细胞色素氧化酶、过氧化氢酶等金属酶的活性升高。

但在机体微量元素不断消耗而供给量不足的情况下，代谢负平衡将导致血液及组织中这些元素含量减少，在任何需要补充营养的情况下，都应注意不同营养素间的相互关系。如增加维生素的供给量，能促进铁、铜、锰等元素的代谢和金属蛋白复合物的分解，使这些元素的排出量增加，而将铁、铜、锰与复合维生素及谷氨酸结合作用，则对代谢有良好的作用。

十一、水和原生质的不同时期生理功能

对于大多数盐来说，水都是一种很好的溶剂。植物所需的各种养分，即土壤中的矿物质，要溶解在水里以后，根才能吸收。对于蛋白质和分子复杂的其他有机物来说，水不是一种很好的溶剂，这是一件好事，因为活的植物和动物是由这些物质组成的。如果这些物质微溶于水，对它们来说，水就好像火一样可怕。水的溶解能力的这个重要的局限性，无疑是由于水分子互相连接成一大团分子的缘故。这就阻止了复杂程序与之相当的其他分子穿过水分子。

然而水却能渗进活组织，使其膨胀。水在活组织里跟原

生质发生反应。原生质是一种不固定的、混浊的、有时无色的、活的、半流体的混合物，主要由蛋白质和有关的氮化合物构成。水可以随意穿过原生质，但是并不将其溶解。嫩的粘滞度可能为水的四、五倍，但是，这种液体不仅是生命的，而且化学活性很大。

1. 光合作用

活细胞完成的大多数化学变化，都是在溶于水中的各种物质之间发生的。然而在这些反应中，水却不仅是一种溶剂。在有些反应中，水起反应物的作用，从此便消失了。但是在另一些反应中，它却是反应的产物，换句话说，它是制造出来的，在光合作用中，水和二氧化碳在阳光的帮助下被转变成有机物，氧被释放出来。

森林里的物种和各种农作物的分布受气候因素的影响，但是它们的生长速度和长势的好坏却常常取决于水的利用。一种生长的农作物最需要的常常是水的供应要适量和适时。

2. 不同物种在不同年龄的含水量

动物在成熟时，体内的水含量便会减少。一个蛋或发育的胚胎的水含量可能达 90%；一头才生下来的牛犊的水含量为 75%~80%；一个成年的动物的水含量为 40%~60%。动物越肥，含的水分就越少。成年动物的大多数非脂肪性软组织含有 70%~90%的水。

在一个成熟的哺乳动物的体内的 60%的水中，有一半多一点是胞内水(在细胞内发现的水)。细胞外面的大多数水分存在于血液和细胞间隙中，但是还有一点细胞水存在于中空的器官里。之所以会这样，不仅是为了行使像消化之类的明

显的功能，也是为引润滑关节和器官互相摩擦和互相滑过的部分。这样也起着分布压力的作用。水能够自由地通过细胞壁和其他薄膜，因此，我们观察到的水，只是暂时属于刚才提到的某一种水。

我们人体维持的水平衡是相当精确的。一个成年人在不冷不热的季节平均每天喝 1650 毫升水，吃掉含 750 毫升以上的水的食物，可以通过氧化食物产生约 350 毫升的水。总共有约 1700 毫升的水最终以尿的形式排出，约 500 毫升变成汗水排出，约 400 毫升通过肺蒸发，约 150 毫升随大便排出。

一个人要是失掉了体内正常水分的百分之一，一般说来，他就会感到很渴。如果找不到水，干渴很快就会使人从不舒服变得极度痛苦，最终导致死亡。相反，如果体内的水分过多，就会以加快产生小便的方式使其减少，否则就会导致体内盐分浓度的降低，并会引起恶心、头晕、甚至肌肉痉挛这些症状。开始时可用加入盐分的办法减轻痛苦，如果持续时间长了则是致命的。

十二、铁的生理功能及食物来源

肤色红润是身体健康的五个标志。面色萎黄、苍白、皮肤皱缩，头发稀疏，是患有疾病的征兆。这些征兆可能与多种因素有关。但体内铁的含量不足是一个不容忽视的直接而重要的原因。

我们知道，铁是红血球内血红蛋白的重要成分，又是血红蛋白中氧的携带者。在人的血液里，含有足量的铁，才能促使血红蛋白跟氧密切结合，血液变得鲜红。这时，人的肤

色也就红润了。相反，血液中若缺少铁，就会引进缺铁性贫血，皮肤会变得苍白干燥，引起皱缩。

现代科学已证明，铁是人体内必需的微量元素之一，是人体功能活动必不可少的成分。如果说，血就是生命，那么，可以说，铁就是血。没有铁，血的主要功能就会丧失。从这个意义上说，铁是生命的重要依赖者。

铁元素在人体里的含量并不多，它只占体重的 0.004%，支持着人体的健康。据调查，缺铁性贫血是世界上最多见的一种贫血。有人对 18 个国家 40 岁以下的妇女进行过调查，结果她们普遍缺铁。

专家们认为，我国婴幼儿儿童缺铁性贫血情况相当严重。据统计，青春期的少年男女，只有 40% 的血象正常，10% 的有缺铁性贫血，50% 有缺铁症。上海市 90 年代末的调查表明，在 6 个月到 3 岁的小孩子中，缺铁率高达 30%~35%。这说明，缺铁已成为一个值得人们关注的问题。

千万体内缺铁的原因是很多的。患有痔疮、溃疡病、钩虫病等，能造成慢性失血，从而引起缺血铁；妇女月经、妊娠、分娩能引起血的损失；哺乳期有铁损失；儿童偏食容易引起缺铁。在正常情况下，从汗、粪便中也要排出少量的铁。一般说来，一个人每天失血量超过 6~8 毫升，就会造成缺铁性贫血。

患有缺铁性贫血的人，容易出现疲劳、乏力、心慌、头痛、耳鸣、四肢发冷等症状，有的人甚至会出现舌炎、口角炎等病，或者有吞咽困难，染上吃冰或土块的异常嗜好。

青春期缺铁性贫血会影响神经系统，特别是脑的功能。

因为脑子里的神经组织，比其他部位的含铁量都多。脑神经组织一旦缺铁，传递神经兴奋的物质便会受到影响，注意力和集中力便随之下降。从理解力降低，记忆力减退。

值得特别一提的是，在婴儿时期长期缺铁的孩子进入小学以后则注意力涣散、小动作过多，学习成绩低下的发生率比正常孩子为多。智能测试结果也比正常孩子明显较差。这说明，缺铁不仅影响孩子的健康，还能较长时间影响他们的行为。

值得注意的是，有的青年血色素虽然不低，但血清铁却减少，这就是通常所说的缺铁症。少女的缺铁症如果不能及时纠正，结婚后的妊娠、分娩和哺乳期，就很容易发生贫血。青春期贫血虽然不能直接威胁生命，但是对于下一代的健康则有着严重的不良影响。

人们对铁的需求量并不多。一般说来，男性每天能得到 1 毫克铁，女性得到 1~5 毫克铁就可以维持体内铁的平衡。可是，人产肠胃道对铁质的吸收率只有 10% 左右，食物中的含铁量要比实际需要量增加 10 倍左右才行。也就是说，对男子来说，每天食物的含铁量需要 10~12 毫克，女子需要 12~17 毫克。

铁的补充靠膳食的合理搭配。在我们日常的摄食中，有许多含铁丰富的食物。据测定，每 100 克食物的含铁量，标准粉为 4.2 毫克，黄豆 11 毫克，2.1 毫克，芹菜 8.6 毫克，咸萝卜干 14 毫克，带鱼 1.1 毫克，瘦猪肉 2.4 毫克，鸡蛋 2.7 毫克，黑木耳 185 毫克，海带 150 毫克，紫菜 32 毫克。

从这里不难看出，能经常食用一些含铁丰富的海带、黑

木耳，对于补充体内的铁含量是大为有益的。

现在，对于从饮食中补充铁已经引起人们的重视。在美国，为了增加铁的摄入量，有 34 个州已法定每磅面包要加进 8~12.5 毫克的铁。瑞典人的膳食中有 42% 的铁是另外加入的。智利推广铁强化食品以后，使人群中缺铁的发生率降低 80%。目前我国有少量铁强化的婴幼儿食品问世，合理使用这些铁强化食品对防治小儿贫血有非常明显的作用。

食用含铁量较高的食物是补充铁的重要一环。一般说来，动物性食品含铁较多，吸收率可高达 11%~22%，植物性食品含铁较少，且吸收率也只有 1%~5%，母乳的铁吸收高达 50%，远比吸收率只有 10% 的牛奶好。

由此不难看出，选择食品是重要的。然而，讲究摄食方法也是不容忽视的。

据试验，用蛋白质丰富的食物，能促进铁的吸收。在酸性环境中，铁的吸收比较容易，进食时，能适当增加一些醋，或口服 30 毫克维生素 C，便可以使铁的吸收增加一倍。把动物和植物食品混合食用，也可大大提高铁的吸收率。

实验还证明，把大米与肉、肝、绿叶菜搭配食用，铁的吸收率可增加 10%。蛋黄与绿叶蔬菜同食，铁的吸收率也大大提高。

相反，一些不良的饮食习惯却要影响铁的吸收。我们知道，小麦的铁质极少。食用某些多钙多磷的食物也会降低铁的吸收。

吃水果的时候喝茶，对铁的吸收是很不利的。因为水果中含有不同量的铁，而茶叶则含有鞣酸，鞣酸跟铁结合，生

成鞣酸铁。鞣酸铁不易被人体吸收。而鞣酸铁过量增加了，还往往引起腹痛、腹泻等疾病。

十三、锌的生理功能及食物来源

生活中有一些怪事情：有的人吃佳肴而不知其美味，入花丛而不闻其芳香；有些地区的居民，生长极度缓慢，生殖机能低下；有的青年男女，生殖器官并没有疾患，性功能也是正常的，可结婚多年，竟然不育。

这种种疑难，曾使医生们一筹莫展。后来，在实验中逐渐认识到，人体的这些失常现象，与微量元素锌有着千丝万缕的联系。

锌是一种白色的柔软金属，在人体内它是促进生长发育的重要物质，享有“婴儿生长素”的美称。儿童在发育阶段如果严重缺锌，身体就长不高，成为侏儒。

科学家曾在埃及考察发现，那里的一些居民生长极度缓慢，生殖机能下降。检查结果表明，是因为饮食中含锌量不足。有的医生采用在饮食中补充锌的方法，治疗了 9 个侏儒症患者，结果每人每年平均长高 12 厘米。

严重缺锌的母亲会生出畸形的下一代，有的神经系统发育不全，有的眼睛头部和骨关节变形。对动物进行实验也得到证实，母鼠严重缺锌则导致 90% 的幼鼠发生先天性畸形。有人认为，有些妇女怀孕初期，发生味觉异常和厌食等症状，也是体内缺锌的一种反应。

锌与智力的好坏有着密切的关系。智力较强，学习成绩较好的青少年，体内含锌量都较低。

锌还影响人的味觉和食欲。病态国科罗拉州大学医学中心发现，含锌量少一半的儿童，其中 50% 的没有正常味觉，70% 的食欲不振。给他们服用锌制剂以后，味觉恢复正常，食欲也好起来了。

锌能促使体内淋巴细胞的增殖，提高活动能力，维持上皮和粘膜组织的正常功能，使病菌难以入侵。如果体内缺少了锌，皮肤易生痤疮，皮肤粘膜则会出现水泡、溃疡和糜烂的现象，伤口也不易愈合。

锌与性的功能还有着神秘的联系。现已发现，人和动物的精液中，含有高达 20% 的锌。肌体内缺锌时，青年男子的性机能便会减退，中年男子的睾丸也会受到不良影响。若长期缺锌，精子数量便会下降，多摄入一些含锌的食物，性功能会恢复正常。难怪，有人称锌为“夫妻和谐素”。

锌在胰岛素中的作用也是很明显的。据研究，胰腺里的锌降为总量的一半时，就有患糖尿病的危险。

锌在人体中的作用越来越被人们认识，临床上也开始应用锌制剂治疗某些难治之症。

美国乔治顿大学医疗中心研究人员估计，美国约有 1000 万人食欲不佳，其中 1/3 是由于体内缺锌造成的。他们曾对一名缺锌患者进行观察，在补充锌制剂 12 天后，患者的食欲便恢复了正常。美国一位医生用到锌治疗手术后的空军人员，恢复期缩短一半。国外还有人用锌制剂治疗性机能减退性侏儒，患者的身高每年可增长 5 英尺。

口服锌制剂还可使肝硬化患者的肝功能恢复正常。此外，对治疗心绞痛、脑缺血、类风湿关节炎及在感冒等都有良好

的效果。

实践表明，服用锌制剂是一种安全有效的方法。锌在医学上的成功利用，被认为是现代医学的重要突破。

一般说来，正常人体内的含锌量约为 2~3 克，若每天随食物进入人体的锌能达到 10~20 毫克左右，就能保证体内锌的动态平衡。饮食正常的人，从食物中便可得到满足。身患某些疾病导致对锌吸收不良，如慢性失血、大量出汗、妊娠和创伤愈合期、心肌梗塞、手术以及服用皮质类、固醇类药物，都能引起缺锌。

体内含锌的多少可从血液和头发中检验出来。即使不做检验，也可以人身某些变化上提到。有些人的指甲上长着白斑，便是缺锌的征兆。

如果发现体内缺锌，应进食含锌丰富的食品。据化验，柿子的含锌量特别高。此外，鱼、虾、蟹等大多数水产品，也都含有丰富的锌。动物肝、肾的含锌量也较多。小麦、黄豆、白萝卜、大白菜、茄子等，也都含有一定的锌。

值得特别一提的是，某些缺锌地区生产的粮食和蔬菜往往含锌量不足。过分精制的食品也容易造成锌的缺乏。据测定，精制的面粉损失了小麦中 80% 左右的锌，精制的白糖损失高达 98%。为了维持体内的正常含锌量，膳食不应过分精细。

另外，白兰地、威士忌和普通的酒及咖啡等，含有对人体有害的微量元素镉，经常饮用这些饮品，就会降低体内的锌镉比，对身体带来不良影响。

十四、铜的生理功能及食物来源

近亲婚配，殃及后代。这已经是人们熟知的常识了。可是，这殃及后代的恶果又是怎样引起的呢？科学工作者研究发现，恶果的出现与体内的铜代谢有着千丝万缕的联系。

近亲婚配的新生儿，有的时间不长，肝脏便发生硬变；有的患有精神错乱症。经研究，这些病主要是体内的铜代谢发生紊乱引起的。铜在人体内的运输功能受一个隐性基因管辖着，父母双方都带有缺陷基因时，生下的孩子就会发生铜代谢紊乱，引起严重的疾患。

近年来，国内外医学家和营养学家发现，当摄入铜元素量不足或缺乏时，会影响妇女的生育功能。临床观察表明，对有不孕症的妇女从膳食中补充含铜的食物后，其中 80% 的可以受孕而生育。人们认为，女性体内的铜元素含量不足其卵子不易被精子穿破而难以受精。

还有，孕妇体内缺铜，还会降低羊膜的韧性和弹性，容易引发羊膜的破裂而导致胎儿早产或流产。即使能够生育，也可能引起胎儿畸形或先天性发育不良症，或者导致新生儿体质减弱、智力低下以及患缺铜贫血症等。

铜是一种活化剂，能够调节铁的代谢，如果体内铜的含量不足，便影响铁的吸收、利用，延迟细胞的成熟。有些患贫血症的儿童，同时伴有白血球减少和骨骼缺损，严重的甚至损害中枢神经系统和大脑的发育，这大多是因为体内含铜量不足，影响造血机能引起的。

科学家在实验中发现，体内缺铜的幼小动物有大脑空洞和局部萎缩的病变，同时，还伴有运动失调的症状。据此有

人怀疑某些先天性癫痫也与缺铜有关。

缺铜还严重影响结蒂组织的形成，妨碍软骨发育，导致关节变形，还能使血管组织失去弹性，引起心力衰竭，导致主动脉和大血管的突然破裂，造成急性死亡。

有的人面部或身上的皮肤出现一块块白斑，严重的甚至全身变成白色，人们称它为白化病。究其根源，这种病也与体内缺铜有关。有一种少年白发病，也是体内代谢障碍引起的。因为铜是合成黑色素的重要原料，缺铜时，黑色素的合成就会被迫停止。

铜是生长素，特别是对青少年的生长影响尤为明显。科学家曾对不同地区的 300 多名学生食物中铜的含量与其身高做了比较。结果表明，超过平均身高的儿童其铜的摄入量也高，而低于均匀身高的儿童，其铜的摄入量也相对的低。一般说来，后者的铜摄入量要比前者少 50%~60%。

科学家还对铜参与脊素细胞和造骨细胞的过程进行了分析研究，得出的结论是：当铜缺少时，会降低酶在这些细胞里的活性，减缓蛋白质的代谢速度，进而，抑制和阻碍了骨组织的生长。

铜与癌之间还有着极其微妙的关系。调查发现，英国北威尔士的胃癌、南非的食管癌和波兰的白血病等高发地区，饮水和土壤中都缺铜。我国太行山是食管癌高发地区，那里的铜含量比低发区低 $3/4$ 。邻近阆中、盐亭盛产铜的彭县，全县中只发现两个食管癌患者。许多至今仍然使用铜锅、铜碗的少数民族地区，食管癌则极少发生。专家们认为，体内缺铜是发生食管癌的重要原因。

铜主要是通过摄入进入人体的。食物中的铜被肠胃吸收以后，很快就进入血液，贮存在肝脏、肾脏和脑组织中。正常人体的含铜量约为 80~200 毫克，成年人每天从食物中摄入 5 毫克铜就可以保持正常含铜量。

含铜丰富的食品有贝壳灰，动物内脏以及豆类、芝麻、菠菜等。牛奶中的含铜量是很少的，如果单纯使用牛奶哺育婴儿，就容易引起铜的缺乏，从而导致贫血和发育不良。代乳粉中含有比较丰富的铜，用它和牛奶给婴儿搭配食用，能弥补牛奶的缺陷，维持体内铜的动态平衡。

十五、锰的生理功能及食物来源

锰是一种灰白色的金属，质脆而硬。一般的钢铁，只要加锰冶炼，就会大大提高坚硬度。但是，人们可曾知道，这种品性坚硬的金属元素，还是人体的重要组成成分呢。

在人体里，锰主要集中在脑、肾、胰和肝的组织中。脑下垂体里含量最多。脑垂体是活动的控制中心，锰是这个中心的重要组成者。在锰的作用下，体内复杂而又激烈的反应才表现得十分和谐而有节奏。所以有人把锰比做生命交响乐团中的指挥。

体内缺锰，智力显著低下；母体缺锰，对新生儿的智力影响更大。运动失调和畸变的发病率也较高。对骨骼的影响更为明显。据观察，死胎和小儿惊厥等也与缺锰有关。

锰的多与少还直接影响着生育的能力。有人用缺锰的饲料喂养雄性动物，发现动物的睾丸退化，性功能低下，最后导致了雄性不育症。同样，用缺锰的食物喂养雌性动物，则

发现它产仔较少，死亡率较高。据研究认为，锰的缺乏能降低体内性激素的合成，从而导致一系列机能低下的症状。

锰与糖尿病有着极其微妙的联系。化验证实，糖尿病患者血中的锰含量比健康人低。有人用 20 微克锰给糖尿病患者注射，发现血糖浓度很快就下降了。尤其是对那些使用胰岛素治疗无效的患者，用补充锰的方法进行治疗，效果特别显著。据此，科学工作者认为，锰的缺乏很可能是引起糖尿病的重要原因之一。

美国的一位生物学家最近还发现，血液中的锰含量与骨质疏松症还有着密切的关系。他们对 14 名患骨质疏松症的妇女与同龄骨质正常妇女的血液标本进行了比较，发现，在检查的 25 种元素中，只有锰表现出显著的差异，患骨质疏松症的妇女的血锰含量，只及正常妇女的一半。

锰广泛存在于自然界中。它是许多岩石、土壤以及植物的组成成分。也是动、植物生长发育的必需微量元素。植物的叶绿素只有在锰的参与下才能制造出来。正因为这样，在绿叶和种子中锰的含量都比较高。

在茶叶和硬壳果类里，锰的含量也比较丰富。事实表明，常以谷类和绿叶蔬菜为主食的人，一般不会发生锰的缺乏。而乳品、肉类和鸡蛋中的锰含量虽少，但其生物利用率却较高。它是补充人体中锰的重要来源。

其实，对于一个正常的人来说，体内的需锰量并不太多。每天只要补充 7 毫克左右，体内经常保持 12~30 毫克左右，就可以保持锰代谢的动态平衡。

十六、铬的生理功能及食物来源

近年来，近视眼患者越来越多了，特别在青少年中情况更加严重。

科学工作者经过大量的研究发现，长时间阅读和近距离工作引起眼睛疲劳，容易得近视眼；过量进食糖和其他精制糖类，容易得近视眼；新陈代谢反常和钙质吸收紊乱，也能引起近视眼；当然遗传也是引起近视的原因之一。

美国纽约大学莱恩博士发现，体内缺铬和食物中蛋白质含量过高，与大量发生的近视眼有着极为密切的关系。这是因为体内缺铬影响肌体对眼液压的调节，特别是血糖增高时，容易减低血液的渗透压，导致晶状体和眼房水渗透压改变。当房水的渗透压低于晶状体的渗透压时，房水便会经过晶状体囊而进入晶状体内，促使晶状体变凸，增加曲光度，从而导致近视。

莱恩的发现初步提示了形成近视眼的整体因素，为大规模地防治近视眼提供了颇有价值的理论依据。

科学工作者还发现，大西洋的两岸，心血管的发病率相差十分悬殊。在北美洲，因心血管病死亡的人数占死亡总人数的 50%。发病人数并有逐年增加的趋势。而非洲地区，患心血管的人甚少。

原因何在呢？从社会因素、生活习惯以及劳动强度等多方面因素进行调查，没有找到明显的致病因素。后来，有人从血液检查中发现，大洋两岸人的血液里，铬的含量差异很大。于是，有人指出，心脏病的发病率相差悬殊的根源可能与铬有关。

有人分析对比了北美洲和非洲人的尸体各脏器中微量元素的含量，结果表明，非洲人心脏中铬的含量要比北美洲人高 4 倍，而主动脉中的铬含量竟高出 7 倍之多。这一对比数据，正好跟大西洋两岸心血管病发病率相对应。

动脉硬化是因为血液中胆固醇的含量增高而引起的。在这个过程中，微量元素铬起着微妙的作用。它促使胆固醇分解和排泄，降低血液中胆固醇的浓度，起到预防动脉硬化的作用。

一些学者认为，缺铬是引起动脉硬化的主要原因之一。

铬是人体必需的微量元素，是胰岛素发挥作用不可缺少的辅助成分。它调节人体内糖的代谢，并能促进脂肪和蛋白质的合成代谢，对人体的生长、发育和血液的制造有很大作用。人体内一旦缺铬，胰岛素的作用就会明显降低，引起血内脂肪，特别是胆固醇的含量增加，以至于出现动脉硬化性病变。严重缺铬时，还能发生动脉硬化和糖尿病综合症。

人体对铬的需要量并不太多，成年人每天需铬量为 5~10 微克，虽只需这样少的铬，但有些人体内仍然缺少它。这是什么原因呢？因为铬主要是通过摄食进入人体的，有些人偏食，或者经常食用含铬量较低的食物；长期食用动物脂肪、高蛋白食品、精制食品等，加速铬的排泄，也会引起体内缺铬；体内血糖增高，铬从体内较多排泄出去，也会引起体内铬的缺乏。

为了使体内的铬保持正常含量，必须经常地摄食一些含铬的食物。已经知道，动物的肝脏和牛肉，铬的含量比较容易被人体吸收。小麦、玉米、稻谷、红糖葡萄汁、鱼贝类和

鸡等食品，含铬也较为丰富。

为了保证饮食中铬的含量，食品的加工不易过于精细。现已发现，精细加工的小麦，铬含量会降低 $2/3 \sim 5/6$ ，玉米则损失 $7/10$ ，脱脂奶粉损失 $1/2$ 。

世界卫生组织发现，以精白米、精白面、动物脂肪为主食的国家，冠心病的发病率比较高。而以五谷杂粮为主食、经常吃粗制糖的国家，冠心病的发病率非常低。

要避免近视和心血管系统的疾病，就要少吃经过提炼的糖和含有这种精糖的食品，少吃精面粉，少吃肥肉、猪油等动物脂肪。

十七、钙的生理功能及食物来源

我们常常看到这样的现象，有的儿童牙齿迟迟长不出来；有的儿童虽然长出牙齿，却齿体细小，参差不齐；也有的儿童胸骨突出，两腿内弯，关节不灵活。有的老年人，非常容易骨折；有的老年人身体逐渐变得矮小了，身姿出现变异现象。

医学科学工作反复研究发现，这些异常现象，都是跟饮食中钙的含量不足有关。

钙在人体里的比重是比较大的。正常人的含钙量约达 $100 \sim 1400$ 克左右，其中约有 99% 的钙存在于骨骼和牙齿中，约 1% 的钙则以离子的形式分布在体液中。

在人体体液中的钙虽然数量不多，但对健康的影响却有着异乎寻常的影响。它能使血液凝固，参与神经肌肉与心肌的正常节律活动，维持细胞的正常通透性。

钙还是人体许多细胞正常活动的参与者。缺少它，许多酶便失去活力，许多细胞的正常代谢功能便会发生变化，糖尿病、神经过敏、湿疹、皮肤瘙痒、无精子症等均与不同程度的缺钙有关。由此可见，足够数量的钙是生命的支柱。健康长寿的基础。

在人体内，钙的含量贵在适量。研究认为，正常人 100 毫升血液中含钙 9~10 毫克较为适宜。如果 100 毫升血液的含钙量低于 7 毫克，便会出现一连串的缺钙症状：儿童会发生佝偻病，孕妇会发生肌肉痉挛，严重的甚至会导致骨软化；老年人则会发生骨折、下肢肌肉痉挛等骨质疏松症。

引起体内缺钙的原因固然很多，但摄食中缺钙则是不容忽视的重要方面。一般说来，一个成年人每天需要从摄食中补充 600 毫克钙；儿童则需钙较多，每天要补充 600~1000 毫克；孕妇、乳母的需钙时更多，每天要补充 1500~2000 毫克。

过去，有人认为缺钙主要是儿童，实则不然。科学工作者经过大量调查发现，老年人缺钙的也是很多的。据国外调查，40 岁以上的人都有不同程度的骨组织减少，特别是绝经后的老年妇女，常常患有骨质疏松症，那就是一种缺钙的症状。

在我国，50 岁以上的妇女患有骨质疏松症者达 30%~40%；而上海一项调查表明，60 岁以上的老人骨折发生率高达 15.6%。

有人认为，老年人的骨质疏松症是不可避免的老化现象，儿童缺钙是在所难免的。其实，这些见解都是没有科学道理

的。只要及时进行预防和治疗，不管是儿童还是老年人，都可以避免缺钙。

最简便的方法是注意选择和调配饮食，增加钙的供应量。现已知道，500 克豆浆含钙 250 毫克，鸡蛋含铁和钙的成分极高。产妇、婴幼儿以及老弱病者经常吃鸡蛋，不仅可以保证体内的其他营养供给，而且能保证钙的补充。

值得特别一提的是貌不惊人的小虾皮。每百克干品中含钙量高达 2000 毫克，含磷量高达 1005 毫克。钙磷比接近 2 比 1，易被人体吸收。它实为补钙的良好食品。

其他一些鱼虾等海产品，以及大豆、绿叶蔬菜的含钙量也比较丰富，经常选食这些食物，对补充体内的钙是很有益的。

十八、碘的生理功能及食物来源

近几年来，优生的知识大普及，可是，低能儿仍然为数不少。这不能不引起人们的关注。

近亲结婚、营养不良等是产生低能儿的重要原因。而饮食缺碘更是不可忽视的重要原因。在山区、丘陵、高原地带以及个别的平原上，常常可以看到一些身材矮小、智力迟钝、又聋又哑的人。这些人患的病，医学上称为地方性克汀病，也有人称它为呆小病。究其发病原因，多是母亲怀孕期间饮食缺碘引起的。

成年人缺碘，会发生俗称大脖子病的甲状腺肿。孕妇缺碘，会影响胚胎和新生儿的大脑发育，婴儿一出生，就会患有痴呆矮小的克汀病症。

调查表明，在缺碘地区，除了克汀病以外，还大量存在着体格、智力比较差的人。非洲扎伊尔、拉丁美洲的安第斯山区和东南亚的一些地方，有 5% 的人因缺碘发育显著差。我国贵州有一个缺碘地区的小学，33 名一年级学生，算术及格的只有 6 人，语言及格的只有 9 人，有 5 人连续上两三年一年级，学习仍然很吃力。

碘对人体的生长发育真的有如此神通广大的影响吗？回答是肯定的，碘是合成甲状腺激素的必需原料。甲状腺激素能调节体内的基础代谢，维持人体的生长发育。

如果摄碘不足，必然导致甲状腺激素的减少，从而降低甲状腺的功能，影响中枢神经及人体的发育，导致智力迟钝。动物实验表明，甲状腺功能低下的动物，脑重量比对照组减轻，脑皮质内的神经轴突显著减少。

据研究认为，一个体重为 70 公斤的健康成年人，体内含碘约有 50 毫克。其中，在甲状腺中含量多达 10 毫克。碘主要是通过食物进入人体的，一个成年人每天需要摄食 0.1~0.2 毫克的碘。强体力劳动者、孕妇、乳母、以及正确在成长发育的青少年，碘的供应量应增加一倍。

在食物中，海产品的含碘量都比较高。特别是素有海上蔬菜之称的海带，含碘尤其丰富。据测定，每公斤海带含碘约为 240 毫克；每公斤紫菜含碘 18 毫克；每公斤海鱼含碘 0.83 毫克；每公斤猪肉却仅含碘 0.045 毫克。

碘在地壳中的分布不很均匀。沿海地区土壤中含碘较多，又常有海产品食用，人们一般不会缺碘。可是，在离海洋较远的内陆，特别是在一些高原山区，土壤的含碘量比较少，

人们也很少吃到海产品，往往出现缺碘的现象。

对缺碘地区的人，进行体内补碘，除了选食一些含碘丰富的海产品外，还要长期坚持食用加碘食盐。这样，能确保体内经常补充足量的碘。

十九、磷的生理功能及食物来源

正常成人内含磷量约 400 克~800 克，其中 80% 存在于骨骼与牙齿中。磷为核酸、磷脂和辅酶的组成成分；磷参与机体糖和脂肪的代谢过程；磷构成三磷酸腺苷、磷酸肌酸等，形成供能、贮能物质；磷酸盐还组成体内酸碱缓冲系统，以维持体液的酸碱平衡。

磷在食物中分布很广，动物性食物肉、鱼、蛋、奶等均是良好的来源，植物性食物的谷类、豆类含磷量也较多。因此，在正常饮食中一般不易缺乏磷。成人磷需要量为 1.2 克，重体力劳动者为 1.5 克。

二十、镁的生理功能及食物来源

成人内含镁量约为 20 克~25 克，镁为人体重要的必需常量元素。镁是人体内许多代谢酶的激活剂，并与钙、磷代谢密切相关，同时还能维持神经的敏感性。人体缺镁时，可发生慢性吸收障碍症候群、急性腹泻、慢性肾功能衰竭和蛋白质——热能营养不良等。当增加人体镁的供给时，不仅可避免上述病症，还可降低动脉粥样硬化的严重程度和改善心脏的血液供给。

成人每日镁需要量为 200 毫克~300 毫克，孕妇、授乳妇女均应增加供给量。镁广泛存在于植物性食物中，小米、小

麦、大麦和豆类均是镁的良好来源，肉类和动物内脏中的镁含量也较高。在一般动植物食物混合性膳食中，其中约有30%~40%的镁可被人体吸收利用。

二十一、钠、钾、氯的生理功能

钠多数存在于体液中，是维持细胞外液渗透压的主要阳离子；钾大量存在于组织中，是维持细胞内液渗透压的主要阳离子。钾、钠平稀，对心肌收缩起着重要作用。钾作为某些酶的激活剂，还参与糖类的氧化和糖原的合成作用。

氯化物，是调节水分与渗透压的主要成分。机体如果缺少钠、钾、氯中的任何一种，都会出现生长缓慢、生殖反常、心脏功能障碍等现象。缺钠可发生虚脱、昏迷等，缺钾可发生代谢性碱中毒等。

含钾丰富的食物，除绿叶蔬菜、水果和各种豆类外，还有蘑菇、香菇、冬菇、慈菇、豆腐皮、腐竹、银耳、木耳、海带、紫菜、酱牛肉、火腿肉、肉松、虾米、蛤干、干贝、玉兰片、各种笋、干辣椒、榨菜、腌萝卜、咖喱粉、花生、西瓜籽、葵花籽等。

一般食盐中钠、氯的含量已能满足人体的日常需求。

二十二、硒的生理功能及食物来源

硒为人体必需的营养素之一，是人体心肌代谢不可缺少的微量元素。调查证明，食物中硒含量少的地区，居民的心脏病发病率明显高于食物含硒量多的地区。硒还是构成谷胱甘肽过氧化酶的成分，并参与辅酶 Q 和辅酶 A 的合成。

成人硒的推荐供给量，不分性别，不分劳动强度等级，

每天为 50 微克。含硒量多的食物见下表。

食物中的硒含量（百万分子含量）

食物名称	含量
小麦	14~459
玉米	8~174
小米	25~89
大白菜	20~212
南瓜	13~118
甜薯干	13~34

二十三、氟的生理功能和需要量及食物来源

氟是人体必需的微量元素，对牙齿及骨骼的形成，以及对钙和磷的代谢，均起重要的作用。正常成人体内含氟约 2.6 克左右，主要分布于骨髓、牙齿珐琅质、指甲及毛发中。人体缺氟时，使牙齿构造不坚固，容易发生龋齿；如体内氟过量时，牙齿珐琅质会发生破坏，产生氟斑牙。人体的氟主要来自饮水，如饮水中含氟量超过 1.5 毫克/升时，长期饮用这种水，就有可能发生氟斑牙；相反，如在饮水中的含氟量低于 0.5 毫克/升的地区，龋齿患病率则明显上升。故我国《生活饮用水卫生规程》中规定，氟化物含量不应超过 1 毫克/升，饮水中适宜的含氟量为 0.5 毫克~1.0 毫克/升。在这样的含氟量地区，氟斑牙患病率很低，且有较好的防龋效果。

成人生理氟需要量为每日 0.5 毫克~1.0 毫克。一般食物中均含有微量氟，大多数动物性食品的含氟量在 1 毫克/公斤左右，水内含氟量在 1 毫克/升左右，而茶和水产品中含氟量较高。

第四章 主要食物的营养价值及疗效

一、肉类食物的营养价值及疗效

1. 猪肉

猪肉是人们生活中食用较多的肉品。它味道鲜美，香味诱人，确为日常饮食不可缺少的美味佳肴。

人们喜食猪肉，还因为它的营养丰富。在 500 克瘦肉中，含蛋白质 84.5 克，钙 55 毫克，磷 850 毫克，铁 12 毫克，维生素 B₁2.65 毫克，维生素 B₂0.6 毫克，尼克酸 21 毫克，热量 6800 千焦。

需要指出的是，猪肉中的蛋白质、脂肪等营养物质的多少，跟肉质的肥瘦有密切关系。瘦肉含蛋白质多些，肥肉含蛋白质少些。而脂肪的含量是肥肉多瘦肉少，肉越肥含脂肪越多，供给的热量也就越多。

猪肉食用广泛，做法也是多种多样的。不论炆、炒、烧、烤、爆、炸，还是溜、酱、熏、扒、烩、氽等，都可制成独具特点的美味佳肴。

值得特别一提的是，猪肉烹调后，有一部分蛋白质可浸于肉汤中，也有一部分水解为氨基酸溶于肉汤中。使肉汤鲜美而又富于营养。因此，在吃肉时，一定不要忘了喝汤。

猪肉是人们经常食用的重要食品之一，也是人们摄取动物性蛋白质的主要来源之一。在吃肉时，能注意搭配一些谷类、豆类等植物蛋白混合食用，则可互相补充，提高营养价

值。

猪肉营养丰富，经常酌量食用，对促进人体的健康是十分有益的。《本草求真》说：猪肉“能润肠胃，生津液，丰肌体，泽皮肤。”由此不难看出，经常食用猪肉，能使肌体丰满结实，使皮肤润泽有光。

那么，对于猪肉是不是吃得越多越好呢？不是的。祖国医学认为，猪肉性寒属阴，用于补虚并不妥当。

现代医学认识，猪肉含脂肪过高，胆固醇含量也高。这对于动脉硬化、冠心病、高血压以及有肝胃疾患的人来说，多吃是不适宜的。特别是肥猪肉，更是害多利少，少吃为佳。国外有的科学家甚至认为，多吃猪肉使人易老。

作为身体正常的人，吃猪肉过多也是不好的。这是因为，吃猪肉过多，摄入蛋白质过多，在体内产生的尿素等氮废料也相应增加。这样，会加重肾脏的排泄负担。同时，过多食用猪肉还会增强大肠里的细菌的腐败作用，产生较多的胺、酚等有毒物质，若不及时排出体外，对身体也是有害的。

另外，膳食若偏于吃肉而少吃蔬菜，则往往使体液的酸碱平衡受到影响。这对健康也是很不利。

猪肉可吃，内脏还可用来治病：

①猪心。性平，有镇静补心的作用，可用于心悸和精神分裂症。

②猪肝。性温，可补肝明目，也可治贫血、妇女干血癆、夜盲、目雾昏花等症。

③猪肺。性微寒，可补肺，治肺虚久咳、痰喘。

④猪肚。可治疗胃弱、食欲不振、胃虚疼痛、胃下垂及

白带等症。

⑤猪肾。性冷，补肾气，通膀胱，可治肾腰痛、遗精盗汗等症。

⑥猪胆。性寒，有清热、降火、通便、止呕等功效。

此外，猪蹄有生益气作用，可用于催乳；猪皮有活血、补血、止血和滋润肌肤的功效；猪毛有消炎、止痛的效果，可用于治疗烫伤。

2. 牛肉

牛的品种很多。在我国，一般分为黄牛、水牛和牦牛三种。目前，我国已开始菜牛的饲养，但数量较少。

牛肉的营养很丰富，是一种高蛋白的肉食品。蛋白质的含量高达 21%，比猪肉、羊肉的含量都高。牛肉的脂肪含量较低，为 10.2%，比猪肉、羊肉的含量都少。此外，每 100 毫克牛肉中，还含钙 7 毫克，磷 170 毫克，硫胺素 0.07 毫克，核黄素 0.15 毫克，尼克酸 6 毫克，热量 700 千焦以及维生素 B₁、B₂ 等营养成分。

值得一提的是，牛肉含的蛋白质不仅数量多，而且质量高。它含有构成人体组织而又不能在人体内合成的高价氨基酸。牛肉是向人们提供动物蛋白的重要来源之一，牛肉中含的脂肪较少，人们多吃一点，既无油腻之感，又不必有发胖之忧。特别是患有冠心病、糖尿病及血管硬化的人，吃牛肉比猪肉要好。

牛肉的吃法很多。可以酱、烧、炒、扒、煎、溜，也可以做馅食品等。若论保存营养，还得数清炖牛肉，它原汤原味，清淡可口，肉质酥烂，口味鲜美，营养损失很少。

在食用牛肉时，首先要选择色淡而发红、手触不粘的新鲜牛肉或冷冻牛肉。同时，要根据不同部位的肉做适当的处理。如肉层较多的可红烧或清烧，较嫩的可炒肉丝或包饺子。煮牛肉时，可用纱布一小撮茶叶同煮。这样，不仅烂得快，而且能去膻提味，改善牛肉的口味。

对血管硬化、冠心病、糖尿病人，食牛肉比猪肉为好。牛肉味甘性平，补中益气，健脾养胃，强筋健骨和消水肿。若属病后体弱，血气两亏的，可用牛肉、麦子仁适量，每天煮成稀粥，食之可医。若是慢性腹泻、脱肛、面浮足肿的患者，可用黄牛肉适量炖成浓汁，每天喝，连用有效；若是久病体虚，不思饮食，将牛肉 100 克绞碎，用 60℃热水泡 10 分钟，滤去渣炖熟，即得牛肉汁，有补血健胃之功；若体虚无力，筋骨酸软，用牛肉 100 克切薄片，大米 250 克，五香粉、盐适量，同煮粥常食。

此外，牛肝、牛胆、牛黄、牛肚均能入药。实验证明，牛角对正常的和衰弱的心脏病患者都有强心作用，尤其是对心脏衰弱者作用明显，且无副作用。水牛角还可代替昂贵稀少的犀角，对小儿高烧、抽风、惊厥都有一定的作用。若老年人消化不良，用牛肚儿一具，砂仁三克、陈皮 6 克，共煮熟，食肉喝汤。

3. 羊肉

羊肉的营养较全面。每 100 克羊肉中含蛋白质 13.3 克，脂肪 34.6 克，糖 0.6 克，热量 1510 千焦，钙 11 毫克，磷 129 毫克，铁 2 毫克，维生素 B₁ 0.07 毫克、B₂ 0.13 毫克，烟酸 4.9 毫克。从羊肉的成分中不难看出，羊肉不仅营养价值高，

而且含热量很高。难怪人们都喜欢在冬天吃羊肉，原来它能给人体带来御寒的热量呢！

羊肉对人体有大补防寒之功。历来被当作冬季进补的重要食品之一。《本草纲目》说：“羊肉能暖补虚，补中益气，开胃健身体，治虚劳寒冷，五劳七伤。”清代王士雄《随息居饮食谱》中也写到：“羊肉甘温暖中，补风滋营，御风抗寒……”

如身体素来虚弱，脾胃虚寒畏冷者，可用羊肉 500 克，干姜 200 克，胡椒 50 克，共炖熟后食肉饮汤，分早晚两次服，有显著的御寒效果。

羊肉营养丰富，人们喜食它。可是，煮熟后常有一股膻味，使人闻而生厌。要想去掉膻味，就要讲究烹调方法。一般说来，羊肉下锅时要先放少许食油焙透，待水分焙干后再加米醋焙干（醋的数量是肉的 $\frac{1}{4}$ 左右即可），然后加葱、姜、酱油、白糖料酒、茴香子等调料。待羊肉将要成熟时加少量辣椒略烧，起锅时加点青蒜或蒜泥，其味香醇，膻味大减。

如果清煮，食用时可加少许蒜及稀辣椒油，膻气也可减少。煮羊肉时，为了及早煮烂，可加上几枚杏仁。吃羊肉时不宜与醋同食。

羊肉药用多入汤剂。张仲景的当归生姜羊肉汤，主治产后血虚、腹痛、干血癆、寒冷疝等症。

用肥羊肉密盖煮烂，饮汤食肉，可治男子五癆七伤。

阴虚阳痿患者，可用白羊肉 250 克去脂膜，切块，煮至半熟，以蒜佐之，三日一次；或用羊肉切片做羹，加大葱、生姜、虾米、焖熟后服用。

阴虚遗尿、小便频数患者，可用羊肉、鱼鳔、黄芪共煎

汤服用。

此外，羊血能止血去淤；羊肝能益血、补肝、明目；羊肾能宰肾虚、益精髓；羊肚治反胃；羊胆能明目；羊角能治疗神经性头痛；羊的甲状腺含有丰富的碘质，对治疗缺碘性甲状腺肿有着良好的效果。就是羴骨，也能排上用场。它可治疗腰膝无力、久泻、久痢。

二、禽蛋类食品的营养价值及疗效

1. 益气温中、补精添髓的鸡肉

鸡肉为雉科动物家鸡的肉。鸡的品种繁多，我国大部分地区均有饲养。

鸡肉滋味鲜美，营养丰富，肉味以草鸡为优，尤以乌骨鸡为上品。我国烹制鸡的方法在百余种以上，无论是蒸煮、烧汤、腌制、风干均各有风味，为筵席常用佳肴，或作为其他食品的配制佐料。

鸡肉不仅是人类的佳肴，而且还是很好的药物，被称谓“济世的良药”。我国古医名著《随息居饮食谱》说：“鸡肉补虚，暖胃，强筋骨，续绝伤，活血，调经，拓痈疽，止崩带，节小便频数，主娩后羸。”中医认为鸡肉性温，味甘。入脾、胃二经。有温中，益气，补精，添髓功效。主治脾胃虚弱、虚痨羸瘦、纳呆食少、消渴、小便频数、崩漏带下、产后乳少等症。

祖国医学认为，鸡的全身都可入药。除鸡肉药用外，鸡肝，有补肝、益肾等功能；鸡肾，可治头晕眼花、咽干盗汗等症；鸡血，有补血和养血安神的作用。

鸡肉营养价值很高。蛋白质含量约为猪肉的 3 倍，而脂肪含量仅为猪肉的二十分之一，还含有不饱和脂肪酸、多种矿物质、维生素 A、B₁、B₂、C、E 和烟酸等，此外还含甾醇、3-甲基组氨酸等。

近代医学研究表明，鸡内金（又叫鸡肫皮）有大量的胃消化酶，对于食欲不振、消化不良、宿食停滞、胸胀、小儿食积和遗精、月经不调、口疮、肿毒等症，均有良好的疗效。近年临床用鸡皮移植治疗烧伤创面，证明可防治感染，消除局部给予全身的不良影响。鸡肉对于实热壅滞、风毒未清者不宜食用。

2. 滋阴养胃、利水消肿的鸭肉

鸭肉为鸭科动物家鸭的肉。又名鹜、舒凫、家凫。我国大部分地区均有饲养。以北京填鸭、南京盐水鸭等最负盛名。

鸭肉味美，是仅次于鸡肉的佳肴，随着烹调技艺的发展，以鸭为原料的各种名菜种类繁多，其中以北京烤鸭、南京板鸭、南安腊鸭和板鸭最有名。

鸭肉又是补养珍品，祖国医学对其有研究，亦有论述，如《日用本草》谓鸭能“滋五脏之阴，清虚劳之热，补血行水，养胃生津，止嗽息惊，消螺蛳积。”

中医认为，鸭肉性微寒，味甘、咸。入脾、胃、肺、肾四经。有滋阴养胃，利水消肿功效。可治癆热胃蒸、食少便干、水肿、盗汗、咳嗽、遗精及女子经血量少、咽干口渴等症。

鸭的补益功能以绿头雄鸭最补。古人云：“诸禽尚雌，而鸭独尚雄”，“诸禽贵幼，而鸭独贵长”。

鸭肉治病方：如治虚弱浮肿和清热健脾：鸭肉 100 克，瘦猪肉 100 克、海参 15 克，薏米 30 克，冬瓜 1000 克。共煮至鸭烂熟为度，加入调料食用。治身体虚弱、肺结核潮热、咳嗽：鸭 1 只，去毛及内脏，加猪蹄或火腿，炖熟调味食用。治糖尿病、肾虚遗精、脾虚水肿：老鸭 1 只，去毛和内脏，洗净，将芡实 100 克纳入鸭腹内。置砂锅中，加水适量，文火煮 2 小时左右，加食盐少许，调味服食。

鸭肉含丰富蛋白质，略低于鸡肉，但脂肪及碳水化合物含量则高于鸡肉，此外尚含无机盐、钙、磷、铁和维生素 B₁、B₂ 等。

中医历来认为，鸭是水禽类，其性寒凉，以“热者寒之”的治疗原则。鸭肉适于体内有热，上火者食用，尤其是对于低烧、虚弱、食少、大便干燥和水肿等患者，食之更宜。对于中寒者，如因受寒引起的胃腹疼、腹泻、腰疼、经痛等症，均不宜食之。

3. 滋肾益气、祛风解毒的鸽肉

鸽肉为鸠鸽科动物原鸽、家鸽、岩鸽的肉。鸽古称飞奴、也叫鹁鸽。家鸽我国大部分地区均有饲养，原鸽（野鸽）和岩鸽分布于我国北方。

鸽肉味甚鲜美，与鸡相近，可蒸食、炖汤，为人们喜食的滋补禽肉，对老年人因肾精不足所致的体弱尤为有益。

从中医角度说，鸽肉是一味补药。古医著《本经逢源》载鸽肉功能“久患虚羸者，食之有益。”《本草再新》说鸽肉能“治肝风肝火，滋肾益阴”。

中医认为鸽肉性平、味甘咸。入肝、肾二经。有滋肾益

气、祛风解毒功效。可治虚羸、消渴、久虐、妇女血虚、恶疮、疥癣等症。补益作用以白鸽为佳。

鸽肉含有极丰富的血红蛋白，蛋白质含量高于猪肉近10%。营养价值与鸡相类似，而比鸡肉更易吸收，民谚有“三鸡不如一鸽”之说。因其脂肪含量低，故对老年人体弱、久病虚弱者及血脂偏高、冠心病、高血压患者均有益。

4. 滋阴润燥、养心安神的鸡蛋

鸡蛋为雉科动物家鸡的卵。鸡蛋是人们公认的滋补品。

鸡蛋的吃法很多，煎、炒、烹、炸、煮、卧、蒸，各具特色，为儿童、老人、病弱者及孕产妇的理想食品。

鸡蛋的药用价值亦高，李时珍云：“精不足者补之以味，故卵黄能补血，治下痢，胎产诸疾；卵则兼理气血，故治上列诸病也。”

中医认为鸡蛋性平、味甘。入心，肾二经。有滋阴润燥、养血安神、补脾和胃功效。治因虚心所致的乳汁减少，或眩晕、夜盲；病后体虚、营养不良；阴血不足、失眠烦躁、心悸；肺胃阴伤、失音、呕逆等症。亦治小儿腹泻或消化不良症，还有安胎之功。

鸡蛋除单独食之治病外，还有其他药物配伍治病，如治阴血不足，失眠心悸的“鸡蛋百合地黄汤”：生地黄 12 克、麦门冬 12 克、百合 12 克，煎汤取汁，冲入鸡蛋 2 个搅匀服，连食 1~3 周。治阴虚、失音、咽病的“鸡蛋冰糖汤”：鸡蛋 1 个，与冰糖适量用开水冲服，每日 2 次，连服 5~7 天。治妇女血虚、月经不调的“鸡蛋当归汤”：当归 10 克水煎，打入鸡蛋 2 个，加红糖 30 克，时时服食。

鸡蛋的组成和质量是诸食物中最理想的。含有理想的蛋白质、必需氨基酸、脂肪、卵磷脂、卵黄素、维生素 A、B₂、B₆、D 和磷、钙、钾、镁、钠、硅等矿物质。营养学家认为，鸡蛋与大豆、蔬菜、牛奶等共食，可以大大提高鸡蛋的营养价值，使鸡蛋的营养更趋全面。

三、水产品的营养价值及疗效

1. 鲤鱼

鲤鱼又名赤鲤鱼，鲤拐子。我国黑龙江、黄河、长江、珠江流域及云南、新疆等湖泊水库中均有产出，以河南黄河鲤鱼较出名。现全国各地已人工饲养。

鲤鱼营养丰富，味鲜美，可制作多种菜肴。鲤鱼自古被列为食经上品，梁代医学家陶弘景誉它为“诸鱼之长，为食品上味”。

鲤鱼不仅因其肉味鲜，营养佳为人称道，而且药用价值亦高，尤其在防治妇科疾病方面的卓著效果而为民间嗜用。

鲤鱼含丰富蛋白质和多种游离氨基酸，还含脂肪、钙、磷、铁、肌酸、磷酸肌酐、多种维生素、挥发性含氮物质、挥发性还原性物质、组胺和组织蛋白酶 A、B、C 等。中医告诫：肝昏迷倾向及尿素症者忌食鲤鱼。

中医认为鲤鱼性平、味甘。入脾、肾经。有开胃健脾、利尿消肿、清热解毒、止咳平喘、下乳安胎等功效。可治水肿胀满、黄疸、脚气、咳嗽和乳少等症，特别是对孕妇的胎动不安有良效。

我国古医著《圣惠方》中载有鲤鱼治胎动不安的方剂：

取 500 克重的鲤鱼 1 条，留金鳞去肠杂，与 75 克糯米，均洗净，加少量陈皮、生姜共炖熟，和阿胶 15 克溶化，少佐食盐调服，连服 5~7 次，可获疗效。

用鲤鱼和食物配伍，可治某些疾病，例如治脚气病的“鲤鱼赤豆陈皮汤”：鲤鱼 1 条（约 250 克）赤小豆 60 克，蒜头 5 克，生姜 50 克，用水煮吃，每日 1 剂，连食数剂或时时服食。治肾炎水肿的“冬瓜鲤鱼汤”：鲤鱼 1 条（约 500 克重），与冬瓜、葱白同煮汤服食。

2. 鲫鱼

又名鲋鱼，《吕氏春秋》说：“鱼之美者，有洞庭之鲋”。

鲫鱼，属鲤鱼科鱼类，产于淡水湖中。其中以白洋淀鲫鱼最享盛名。

值得一提的是，近几年来，我国从非洲引进非洲鲫鱼，也叫尼罗罗非鱼，以工厂化的养鱼方式迅速发展起来。非洲鲫鱼生长快，繁殖力强，在 23℃ 以上的水温中 60 天即可长成。在人工控制条件下，单位面积产量要比一般池塘养鱼高 10 多倍。

鲫鱼的营养属高蛋白低脂肪的类型。每 100 克鲫鱼肉中含蛋白质 13 克，脂肪仅 1.1 克，此外，还含有钙 54 毫克，磷 203 毫克，铁 2.5 毫克，维生素 B₁ 0.06 毫克，B₂ 0.07 毫克，烟酸 2.4 毫克。

非洲鲫鱼较普通鲫鱼蛋白含量高 10% 左右，脂肪含量高 1 倍左右。

鲫鱼体形扁宽，肉嫩味美。最适合汆汤和做酥鱼，也可以炖或者红烧。

鲫鱼入药，味甘性温，益气健脾，清热解毒，通脉下乳，复水消肿。《医林纂要》说：“鲫鱼性和缓，能行水而不燥，能补脾而不濡，抽以可贵。”民间用大活鲫鱼，取肉加少许盐，捣烂敷患处，每隔三四个小时更换一次，治一切恶疮、翻花疮（乳癌）。治小儿丹毒可用五份鲫鱼肉和两份赤小豆末，捣烂后用水和匀，敷患处。肾炎浮肿、肝硬化腹水患者，可用鲜鲫鱼 500 克，赤小豆 50 克，冬瓜皮 100 克同煮汤，一次吃完。小肠疝气，可用鲫鱼同茴香煮食，久食自愈。

3. 带鱼

是我国人民食用的主要鱼种之一。它的体型狭长，头尖而小，浑身闪烁着银白色的光辉。看上去颇像一把利刀。因此，又有人称它为刀鱼。

带鱼属高脂鱼类，每 100 克带鱼内含脂肪 7.4 克。这比鲤鱼、鲫鱼、黄花鱼、胖头鱼的含量都高。每 100 克带鱼中还含有蛋白质 18.1 克，这仍比上述鱼类的含量都高。此外，还含有钙 24 毫克，磷 160 毫克，烟酸 1.9 毫克。

带鱼，肉质细嫩，味道鲜美。不论是红烧，清炖，还是糖醋，暴腌，都非常可口。

新鲜带鱼，银光闪亮。可是，放置的时间稍长一些，在鱼体的表面往往附着一层黄色的物质。其实，这就是脂肪氧化的产物。原来，带鱼是一种含脂肪较高鱼。鱼体表面的脂肪接触空气后容易被氧化，使鱼体表面呈现出黄色。轻微发黄的带鱼失去了原有的银白色光泽，降低了新鲜度，并带有一种脂肪氧化酸味的哈喇味，但鱼肉尚未腐败发臭，仍然可以食用。在日常生活中要尽可能使放置的带鱼处在低温环境

中，以防止鱼体发黄。

带鱼好吃，又可药用。这里，首先要提到带鱼鳞。带鱼鳞含硼 20%~25%的磷脂、丰富的蛋白质及磷、铁、碘等人体不可缺少的微量元素。磷脂又富含多种不饱和脂肪酸，具有良好的降低胆固醇、防止动脉硬化、预防冠心病、使人长寿的作用。

科研人员在实验中还意外地发现，饲喂带鱼鳞油的大白鼠，体毛长得特别好。有人用这种鱼鳞油给一个头发枯黄的小孩治疗，一个月后，孩子的头发完全变成黝黑色。

4. 墨鱼

墨鱼的学名叫乌贼。实际上，它不是鱼，而是跟陆上的蜗牛、海里的牡蛎一样，属于软体动物类。因其漏斗管附近有贮水的墨囊，每遇危机时，即放出墨汁，故又称为墨鱼。

墨鱼生有十个足，八只短足围口而生。另有两足特别长，主要用以捕捉食物，称为捉足。它的足长在头上，这在动物界是独一无二的。它的腹部含一墨囊，里面装有浓黑的液汁。当遇到敌害攻击时，墨汁便经腹部的漏斗喷射出去，象烟幕一样把周围的海水染黑。它便趁机逃之夭夭。

墨鱼的个体相差较大。常见的只有十几厘米长。海中的大墨鱼，有的达 20 米长。捉足伸开也有十几米长。真是大得超群出众。

我国食用墨鱼的历史悠久。早在唐朝就有记载。墨鱼的食用方法很多。鲜墨鱼不论是炖、炒，还是溜、熬都有鲜美的味道。干制的墨鱼是宴席上的海珍。特别是雌墨鱼的缠卵巢，(俗称乌鱼蛋)和雄墨鱼的生殖腺(俗称乌鱼穗)的干制)，

更是享有盛名。

墨鱼的营养价值较高。据分析，每 100 克鲜品中含蛋白质 17 克。此外，还含有钙 85 毫克，磷 198 毫克，铁 1.1 毫克，维生素 A 100 国际单位，硫胺素 0.2 毫克，核黄素 0.1 毫克，发热量 357 千焦。它的营养价值完全可以跟带鱼，大小黄鱼相媲美。而且它的可食部分的比例较带鱼，黄鱼要多。

干制墨鱼的营养也较多。每 100 克干品中含蛋白质高达 68.4 克，钙 190 毫克，磷 776 毫克，铁 5.8 毫克，此外，还含有丰富的碘质。

墨鱼肉酸平无毒。经常食用能益气强身。近年来，科学工作者还在墨鱼肉中发现了抗病毒物质。从而，墨鱼的食用价值愈来愈引起人们的关注。

墨鱼作为药用，主要用于血症。我国 1000 多年前成书的《黄帝内经》指出，乌贼骨主治妇女经闭、血枯之症。这表明，乌贼药用历史十分悠久。

临床经验表明，墨鱼囊中之墨，止血效果尤好。对治疗子宫出血，消化道出血，肺结核咳血等症的有效率很高。墨鱼和桃仁煮食可治妇人闭经，下肢溃汤可用乌贼骨粉外敷。

5. 螃蟹

古人诗曰：“不到庐山辜负目，不食螃蟹辜负腹。”

螃蟹约有 300 种左右。在淡水里生活的唯有几种，其他大都生活在海洋线。到秋天，是螃蟹生儿育女的迴游季节，这时也是捕获螃蟹的旺季。

螃蟹，素有“蟹将军”的绰号，说来不无道理。原来，螃蟹有一套坚硬的护身铠甲——甲壳，像是古代武士穿的盔

甲，又有一对锐利的战斗武器——螯足，像一对钳子，既可以取食，又能够御敌。而且，动作起来总是横行无忌。颇有一番大将军的风度。

螃蟹壳本来是青灰色的。可是，一经下锅蒸煮，就变成鲜红色或桔红色了。看上去是那样的。加之，散发着沁人心脾的鲜味，实在叫人垂涎欲滴。螃蟹的吃法很多。可以蒸食或煮食，也可以做成蟹酱和蟹汤吃，味道都是很鲜美的。特别是雌蟹的卵块，雄蟹的脂膏，味道更是美不胜收。

螃蟹的味道鲜美，营养也丰富。每 500 克海蟹中含蛋白质 49.6 克，脂肪 9.3 克，碳水化合物 27.2 克，磷 1.088 毫克，铁 33.6 毫克和维生素 A、钙等。由此不难看出，在螃蟹的营养中，最突出的特点是含蛋白质丰富。无疑，经常酌量食用，对增进健康是十分有益的。

螃蟹好吃。可是，食用不当，食入又会中毒，拉肚子。要确保食用卫生，首先，不可食用螃蟹的胃、肠、腮。这是因为，螃蟹进食极不讲究，臭鱼、烂虾、腐肉它都不放过。这样，不少有毒物质就进入胃里。误食这些有毒物质，很容易引起中毒。

还有，在海蟹的体内，带有一种嗜盐菌。嗜盐菌的存活能力强，繁殖也很快。且不说吃了变质的蟹子会引起中毒，就是新鲜的蟹子煮的时间短了，蟹子体内的嗜盐菌有可能没有全部杀死。这时，如果存放时间长了，嗜盐菌也会迅速繁殖起来。吃下这样的蟹子也会引起中毒。

嗜盐菌的弱点是怕热怕酸。煮海蟹时，只要煮沸 15 分钟以上，就能够杀死嗜盐菌。吃的时候，把蟹肉放在 1% 的醋

溶液里浸泡一会儿，嗜盐菌也是难以安身存命的。一些有经验的人在吃蟹子时总要蘸一些姜、醋。这既可以调味，又能够杀菌，真是一举两得。

至于河蟹，只能食用鲜活的。否则，也易引起中毒。

螃蟹可吃，也可药用。中医认为，蟹肉味咸性寒，能清热、散血、滋阴；壳咸凉，有清热解毒、破闷消积、止痛之功。适用于跌打损伤、伤筋断骨、淤血肿疼、漆中毒、胎死腹中，临产阵缩无力、胎儿迟迟不下等症。患接触性皮炎，漆过敏等症，可用海蟹煎汤，洗患处；或捣烂涂患处。跌打损伤，可把河蟹焙干研末，每次9~12克，温酒服用。乳痈初起，可打烂一只河蟹，滤去滓，黄酒冲服。

6. 鳖和龟

鳖为鳖科动物，俗称老鳖、王八，又名甲鱼、水鱼、团鱼、圆鱼。分布于我国南北各地。

鳖在一年中的春、秋季最肥实，最滋补。它的肉味鲜美，鳖的最佳部分是它四周上垂的柔软部分——“鳖裙”。鳖不仅是滋补佳品，而且有药用价值，全身都可入药。《日用本草》说鳖能“补劳伤，壮益气，大补阴之不足。”鳖肉性平，味甘。入肝经。有滋阴、清热、散结、凉血、益肾、健骨等功效。可治阴虚、骨蒸、癆热、瘰疬、久疟、久痢、子宫下垂、崩漏带下诸症。

龟为龟科动物龟的肉。又名乌龟、金龟、元绪等。龟的种类很多，分为水龟、秦龟、山龟、摄龟、绿毛龟、海龟等。几乎全球，江河湖海均有它的踪迹。

龟肉虽不为常人喜食，但营养价值较高，古人认为吃龟

肉可以长寿，并有良好的药用功能。《医林纂要》说龟肉“大补阴虚，作羹霍，截久疰不愈。”龟肉性平，味甘。入肝、肾经。有益阴补血、治骨蒸痲热、止寒嗽、疗血痢、治筋骨痛等功效。常用于治肺结核潮热、咳血、便血、子宫脱垂、小儿遗尿、痔疮下血等症。

鳖与龟齐名，鳖以清虚热、通瘀结之功尤胜；龟则以滋阴、补血、止血、健骨为主。鳖与龟滋补治病方应用甚多，如补肝、肾：鳖 1 只，清蒸，食肉饮汤。

鳖肉富含蛋白质、脂肪、碳水化合物、无机盐、硫胺素、核黄素、烟酸、维生素 A 等多种营养成分。现代医学研究，鳖能抑制肿瘤细胞的生长，提高机体的免疫功能，还能抑制肝脾的结缔组织增生，提高血浆蛋白质水平，治肝脾肿大及肝炎及贫血、球蛋白倒置。

龟含有蛋白质、胶质、动物胶、脂肪、糖类、钙、磷、铁、烟酸及维生素 B 族等。龟和鳖一样，临床应用最多的是龟的腹甲，称为龟板，用它熬制的胶称龟板胶。龟板胶的滋补力比龟板好，据报道，龟板胶与有关药物配合，可用治疗原发性肝癌。鳖与龟的头和血亦可入药。甲鱼较滋腻，不宜多食，尤其对于消化不良、孕妇及产后泄泻、失眠者不宜多食。

7. 海带

海带，又叫昆布。被人称为海里的庄稼。它原产于日本、朝鲜北部的寒冷海域。现在，我国沿海各地都有大面积的人工养殖。

海带是一种大型食用藻类。它质柔味美，营养成分多而

杂。在 50 公斤海带中含碘 250 克左右，它是含碘量最多的食品；它带含有露醇 1000 克左右，以及蛋白质、褐藻胶、碳水化合物等多种物质。此外，每 100 克干品中尚含胡萝卜素 0.57 毫克，维生素 B₁0.09 毫克，B₂0.36 毫克，烟酸 1.6 毫克，钙 1177 毫克，铁 150 毫克，磷 216 毫克，钴 22 微克等。

鲜海带中含有大量不溶于水的褐藻胶物质。这是很难煮烂的。但若把干海带生蒸半小时左右，然后用清水浸泡、洗净，再行烹制，就变得脆嫩软烂了。

海带含有丰富的碘。这些碘质是人体甲状腺素的主要成分。常吃海带可防治甲状腺肿大（俗称粗脖子病）；同时，还能暂时抑制甲状腺机能亢进的新陈代谢率，使病状得到缓解。就是身体健康的人，每天也需碘 100~150 微克。妇女的需碘量较男人还要多一些。因此，在正常情况下，酌情食用一些海带，对增进身体的健康是很有益的。

科学工作者还发现，在含动物脂肪的膳食中掺点海带，会使脂肪在人体的蓄积趋向于皮下的肌肉组织，而不会在血管和肠壁上积存；同时，还可降低血中胆固醇的含量。因而，常吃海带对动脉硬化、冠心病、高血压等症有一定的预防和治疗作用。

药理研究还证明，海带中的褐藻酸钠盐，有预防白血病和骨痛病的作用，对动脉出血也有止血作用，口服还可减少放射性元素锶在肠道内吸收；褐藻氨酸具有降压作用；海带淀粉硫酸脂为多糖类物质，具有降血脂作用；海带根提取液具有镇咳平喘作用；近年来还发现，海带中的一种提取物还具有抗癌作用。

海带中含有较丰富的甘露醇，对治疗急性肾功能衰退、脑水肿、脑肿胀、乙性脑炎、急性青光眼都有一定效果。

祖国医学认为，海带性味咸、寒。能软坚散结，清热利水，镇咳平喘，动脂降压。民间常用海带治甲状腺肿大。

冠心病、肥胖病患者，常以海带为菜。用水煮吃海带或饮汤，对改善病症甚为有益。

8. 紫菜

紫菜为红毛菜科植物甘紫菜的叶状体。又名索菜、紫莢。我国沿海诸省均有生长，过去为野生，从 60 年代开始人工养殖。

紫菜自古被视为珍贵海味之一，是调制汤羹的佳品，也是具有多用途的药材。人们普遍认为，常食紫菜可延年益寿，国外曾对日本的“长寿林”调查发现，村中居民几乎有常食紫菜、海带等海藻类食物的习惯。

古医著《本草纲目》说紫菜：“病癰瘤脚气者宜食之。”

《食疗本草》谓之：“下热气，若热气塞咽候者，汗饮之。”中医认为紫菜性寒，味甘、咸，入肺经。具有化痰软坚、清热利尿、补肾养心、降低血压、促进人体代谢等多种功效，可防治动脉硬化，慢性气管炎、淋巴结核、甲状腺肿大等症。对治夜盲症和降低胆固醇也有一定作用。

紫菜蛋白质含量极高，位居海藻类之首，与大豆含蛋白质质量相近。其他含少量脂肪、多种氨基酸、碳水化合物、胡萝卜素、硫胺素。多种维生素中的 A 和 B 族维生素的含量，可以俗称维生素宝库的动物肝脏相媲美，维生素 U 含量亦高，几乎是卷心菜的 70 倍，钙及核黄素等含量也较高。干紫菜含

碘量较高，每百克含碘 1800 微克。

近代发现紫菜含丰富胆碱，它是神经细胞传递信息不可缺少的化学物质，常吃紫菜可增加记忆力，并对记忆衰退有改善作用。

四、农产品的营养价值及疗效

1. 大米

大米，是稻子的子实脱壳而成的。

我国是世界上栽培水稻历史最悠久的国家之一。据考证，在六七千年前，我国即开始栽培水稻。目前，我国的稻谷产量居世界之首。

在几千年的生产实践中，我国劳动人民积累了丰富的稻谷栽培经验，培育了大量的优良品种。

粳稻，米粒粗而短，人们习惯叫它圆粒大米。米粒硬度大，加工时破碎较少，出米良较高。它虽出饭较少，但粘度大，口味好。很受食用者欢迎。这种稻米多在我国北方栽培。

在籼稻与粳稻之中，又有糯稻和非糯稻之分。区别二者的主要标志是稻米的粘性大小。不粘的为籼米，粘性较强的为粳米，粘性最强的为（即江米）。稻米粘性的大小与出饭多少成反比这就是说，籼米不粘而出饭多，糯米粘而出饭少，粳米则居中。

大米的主要营养成分是淀粉，约占 70%左右。大米中所含的淀粉有两种，一种叫支链淀粉，一种叫直链淀粉。支链的分子比直链淀粉大，也比较粘。在消化过程中比直链淀粉

慢得多。平时，我们都感觉到，糯米比粳米耐饥，道理正在这里。

稻米中的蛋白质虽然含量并不多。糙米平均含 8% 左右，精米均匀含 7% 左右，但质量较好。这是因为，稻米中的蛋白，主要是米精蛋白，氨基酸的组成比较完全，且人体容易吸收消化。

稻米中的脂肪含量一般在 2% 左右。大部分集中在皮层中。糙米碾白时，皮层大都被碾去。正是因为这样，精米中脂肪含量极少，而米糠中含脂肪较多。

此外，在稻米的皮层中还含有维生素 B₁、B₂ 纤维素、以及钙、磷、铁等矿物质。

事实表明，不同等级的稻米的营养成分差别不大，而不同精度的稻米的营养成分都有较大的差别。即糙米比精米更富有营养。这说明，人们食用的大米，不必加工得过于精细。如果经常以精白米为主食，又不能用其他食物很好地调配，往往会引起维生素 B₁ 缺乏症——脚气病。严重的甚至会出现两腿发麻、发软和肿胀等现象，影响身体的健康。

稻米也常用于医疗。祖国医学认为，粳米味甘性平，能补脾，养胃，强壮，滋养。糯米有暖脾胃，补中益气的功能，主治胃寒弱、消渴、尿频等。谷芽有健食消食和中的功效，主治食物停滞，食欲减退及消化不良等。米糠能健脾胃，消肿利尿，主治脚气，浮肿，泄泻及各种维生素 B₁ 缺乏症。近年来还发现糯稻根有止汗功效。可用来治疗体虚多汗、次汗和肺结核、慢性肝炎的虚热等症。

2. 小米

谷子加工碾制去壳后即为小米。

谷子起源于我国。近代在西安半坡村仰韶文化遗址里，发现一个加盖的陶罐里盛满了谷粒，还有窖藏的谷粒堆。专家认为，在距今 6000 多年前，我国黄河流域已经大量种植谷子了。

生产中主要栽培的是粟谷。这类品种的米为硬性，产量也高。秫型谷子的栽培也较广泛。米呈糯性，品质较好。历来多用它做为酿酒原料。难怪南洋一带称它为酒谷。

谷子的籽粒是由谷壳、皮层和胚与胚乳三部分构成的。谷壳起保护种子的作用，约占籽粒重的 15% 左右。皮层很薄。胚很小，而胚乳较大，约占整个籽粒的 75%~90%。我们平常吃的小米有粳、糯之分，主要是由胚乳中的淀粉结构决定的。

小米是群众喜爱的、营养丰富的食用粮。据分析，每 500 克小米中含蛋白质 48.5 克，脂肪 8.5 克，维生素 B₁2.95 毫克，维生素 B₂0.45 毫克，尼克酸 8 毫克，维生素 A 1600 国际单位。此外，它还含有甲硫氨酸，色氨酸，苏氨酸等多种人体必需的氨基酸。由此不难看出，小米中的蛋白质含量比大米、玉米、高粱都多；氨基酸的含量也高于玉米、大米、高粱和面粉。

小米营养丰富，不论是煮饭或熬粥都易于被人体吸收。它是产妇及老、弱、病、婴儿的良好滋补食品。

小米可作药用。功能为滋养肾气、健脾胃、清虚热。《本草纲目》说，小米“治反胃热痢。煮粥食益丹田，补虚损，

开肠胃”。民间常用小米煮粥，加红糖食用，治产后口渴、内空。用小米、淮山药共研细末，煮糊加白糖适量哺喂婴儿，可治小儿消化不良。

3. 小麦

小麦，是我国北方人的主要粮食之一。我国食用小麦的历史是很悠久的。早在 4000 多年前的新石器时代遗址中，就发现有小麦的炭化籽粒。殷墟出土的甲骨文中就有“麦”字。到 16 世纪（明朝）。小麦栽培已遍及全国。

小麦的籽粒是由麦皮、胚、胚乳三部分构成。人们食用的部分主要是胚乳，也就是人们通常所说的麦心。

小麦籽粒中含有丰富的淀粉、脂肪和蛋白质。小麦的蛋白质含量在谷类作物不能比拟的。小麦籽粒中的含氮物和无氮物的比例，很适合人体生理上的需要。

此外，小麦中还含有淀粉、脂肪、糖、维生素 B₁、B₂、E 和淀粉酶、蛋白质分解酶、麦芽糖酶、卵磷脂和矿物质等。

值得特别一提的是，长在麦粒背部下端的小麦籽粒的精华——麦胚。虽然重量只占小麦籽粒的 3.24%，但所含营养成分的浓度却很高。麦胚中的蛋白质含量高于面粉和大米，也高于肉、蛋奶。而且，它还含有人体不能合成的 8 种必需氨基酸，含量比鸡蛋还高。其中，能促进幼儿生长发育的赖氨酸的含量尤多，约为鸡蛋的两倍。

麦子胚中还含有丰富的维生素。其中，维生素 E 的含量尤高。我们知道，在人体中维生素 E 担负着氧的补给和输送，有助于血液循环及各种器官运动。对提高人体的生理功能有着重要的意义。通常，人们称它为防老的维生素和返青的维

生素。

此外，麦胚中还含有镁、钙、钾、锌、锰、铜、钠等矿物质。这些矿物质对人体健康都有着重要的意义。

在我国北方，小麦是主要的细粮。小麦主要是磨成面粉供人食用的。面粉的成分及食用品质与加工的精度密切相关。一般说来，加工精度越高，面粉的弹性和延伸性越强，也就是说，它的食用品质越好。但是蛋白质，脂肪和维生素的含量却越低。从摄取营养的角度来说，食用的面粉不应加工得过于精细。

小麦除了制粉供食用外，小麦和麦麸都是酿造业的优质原料，可用来生产味精、酱油及白酒和酒精等。小麦的淀粉用于浆纱、制浆糊，又是生产干电池不可缺少的原料。小麦籽加入水果罐头痛食品，可增加营养，改善品质和风味。

目前，最为时髦的要数小麦胚芽的加工。它既可生产具有特殊营养的食品和药品。又能生产出含有天然维生素 E 复合体的小麦胚芽油。它能保持成人健壮和防止衰老。难怪国外有的医生称它为万灵药。

小麦可吃，也可做药用。祖国医学认为，小麦性甘，微寒，无毒，有除热、止渴、利尿、养心、除烦等功效。中医方剂有甘麦大枣汤，用于治疗神志不宁，烦躁不安。浮小麦是中医应用较多的一味药，常用于治疗虚热多汗、次汗、口干舌燥、心烦失眠等症。外用可把小麦炒黑，研细末，用芝麻调和，治疗烫伤等症。

4. 花生

花生又称落花生、土漏子、地果、唐人豆。因其还有滋

身益寿的作用，故有“长生果”的美称。花生为豆科植物落花生的种子。

我们的祖先对花生的食疗价值早有认识，祖国医学认为，花生性味甘平，入脾、肺二经，有润肺、和胃功效。治营养不良、贫血萎黄、脾胃失调、咳嗽痰喘、肠燥便秘、乳汁缺乏等症；对慢性肾炎、腹水、白带、声音嘶哑等，也有辅助疗效。

花生营养价值很高，它的成分与大豆相似，蛋白质比大豆少，但脂质比大豆多，民间有句俗话：“常吃花生能养生，吃了花生不想荤”。故有“植物肉”之称。

花生含油量高达 50%，是大豆的两倍多，比油菜籽还高 20% 以上。花生含的蛋白质，虽然比大豆低一些，但是，没有一种粮食比得上它，含量 30% 以上，相当于小麦的两倍，玉米的 2.5 倍，大米的 3 倍。花生中的蛋白质和大豆一样，是一种很好的蛋白质，极易被人体消化吸收，吸收率 90% 左右。

花生的营养价值不但比粮食类为高，而且被称为高级营养品的一些动物性食品如鸡蛋、牛奶、肉类等，在花生面前也不得不甘拜下风。就其主要营养成分来分析，花生米的产热量高于肉类，而牛奶、鸡蛋更是无法和花生媲美，花生比牛奶高 200%，比鸡蛋高 400%。其他如蛋白质、核黄素、钙、磷等也比奶、肉、蛋的高。

花生中还含有各种维生素（A、B、E、K 等）、卵磷脂、蛋白氨基酸、胆碱和油酸、花生酸、硬脂酸、棕榈酸等。可见，花生的营养成分非常丰富而又较为全面。

花生是老年人、产妇、儿童的优良保健食品。现代医学证明：花生衣对各种出血性疾病不仅有止血效能，而且对这类原发病也有一定的治疗效果。

花生是我国人民的传统食品之一，花生油是炒菜和油炸食物的佳品，花生可煮、炸后食用，菜肴中有用花生作为材料的，如“酱爆肉丁”，“宫保肉丁”等都少不了花生。国产大粒种含蛋白质多，它除做炒花生豆、花生油外，还可做糕点、油脂原料。脱脂粉含蛋白质多，可做酱、酱油的原料。

人们普遍喜食花生，尤其是油炸、炒花生米，往往由于过食而动火生痰、滑肠腹泻，所以应有节制。发霉的花生含致癌物质——黄曲霉素等，故切不可食。

5. 黄豆

又名大豆，在豆类中素有“伟大之豆”美称。

黄豆营养价值极高，平均蛋白质量为 40%，脂肪 19%~20%，碳水化合物 25%。蛋白质所含必须氨基酸较全，且按一定比例组成，在量和质上均可与动物蛋媲美。

其药用价值亦很高。李时珍说：“大豆治胃病，利水下气，制诸风热、活血、解诸毒。”《延年秘录》方云：“大豆五升，如作酱法，取黄捣末，以猪脂炼膏，和丸梧子大，再服 50~100 丸，温酒服下，可令人“长肌肤、益颜色、填骨髓、加力气、补虚能食”。

此外，黄豆是首推的美容食品之一，与猪肝同煮，每次各 50 克，每日一次，连吃两周则可见面色红润。由于黄豆中磷的含量很可观，故对大脑神经非常有益。神经衰弱和体虚的人，经常食用也有益于身体。

实验证明，黄豆有降低胆固醇的作用，凡胆固醇高及动脉硬化的人，宜常吃黄豆。平常食用黄豆、不宜炒豆、爆豆吃，因为黄豆中有一种胰蛋白酶抑制剂，起妨碍人体内胰蛋白酶的消化作用。

6. 玉米

玉米名称很多，东北叫苞米，叫棒子，山西叫玉茭，四川叫苞谷，此外，还有叫御麦、番麦、珍珠米等，名称不下 50 个。

玉米，原产于中美洲，距今已有 5000 余年的栽培历史。我国是从 16 世纪引种玉米的，至今有 400 余年的历史。玉米的品种很多。目前，我国栽培最多的可分为硬粒型、马齿型、中间型三种。

硬粒型的果穗多为圆锥型，籽粒多为方圆型、马齿型，或称半马齿型或半硬粒型。

玉米的籽粒由皮层、胚乳和胚组成。皮层的主要成分是纤维素。皮层下面是一层很薄的糊粉层。糊粉层以内就是胚乳，胚乳占籽粒重量的 80%~85%。籽粒的胚很大，占籽粒重的 10%~15%，它是一个营养丰富的小仓库。

玉米，又被称为“黄金作物”。这个美誉是因它有较高的营养价值赢来的。据分析，玉米籽粒中含淀粉 72%，含蛋白质 9.6%，含脂肪 4.9%，含糖分 1.85%，此外，还含有 1.92% 的纤维素和 1.56% 的矿物质元素。

事实证明，玉米籽粒中的蛋白质含量高于大米。维生素 A 的含量高于稻米和小麦。玉米的热量较高。每 100 克籽粒中含热量 1510 千焦，高于大米、大麦、高粱等主要粮食作物。

黄玉米中的维生素 B₁、B₂、B₃、烟酸和铁质等，高于大米的 2~4 倍。玉米中还含有不少谷氨酸，经常食用有一定的健脑作用。

玉米与豆类、大米、白面相比较，缺少氨酸、色氨酸等一些人体必需的氨基酸。要弥补这个缺陷，玉米最好同豆类、米面等食物混合些，这样可大大提高玉米的营养价值。有人实验，人们单纯食用大米，蛋白质的利用仅达 58%。如果在 2/3 的大米中，加进 1/3 的玉米，那么，蛋白质的利用率可提高到 71%。这是食物的互补作用具体应用的结果。

玉米做为药用由来已久。《本草纲目》说，玉为主“ 气味甘平，无毒，主治调中开胃。根叶主治小便淋漓 ”。特别是玉米须，有很好的利尿、降压、止血、止泻和健胃等功效。

临床上用玉米有治疗肾炎引起浮肿和高血压，疗效明显，而且没有任何副作用。近年来，人们还发现，玉米油是一种良好的药物。它含有高达 60% 的亚油酸，还含有卵磷脂、维生素 A 和维生素 E 等。长期食用玉米油，可降低血中胆固醇并柔化动脉血管。它是冠心病、高血压、动脉硬化症、脂肪肝、肥胖症和老年人理想的食用油。

国外研究者发现，在非洲以玉米为主食的国家中，诸如心脏病、糖尿病、脑溢血、癌症等一些多发病比发达国家为少。据认为这与吃玉米关系密切。因为玉米能吸收人体的一部分葡萄糖，减少血液中的含糖量，对糖尿病可赶到缓解作用。玉米中的纤维素，可增加肠胃蠕动。食用玉米可降低胆固醇，对心血管有益。

此外，玉米的籽粒还是生产葡萄糖、青霉素、链霉素、

金霉素以及麻醉剂、利尿剂的重要原料。

五、水果的营养价值及疗效

1. 苹果

苹果，古代叫做“柰”，或“频婆”。原产于我国西北部。

在我国 29 个省、市都有苹果的足迹。尤以烟台、青岛、辽宁等地的苹果产量高，品质好。比较闻名的品种有国光、青香蕉、红香蕉、祝光、富士等。特别值得一提的是烟台红富士甜酸适中，清脆可口，备受食用者称赞。

苹果口味清爽，营养丰富。特别是含糖较高。其中，含糖 6.5%~11.2%，含葡萄糖 2.5%~3.5%，含蔗糖 1%~5.2%。苹果中蛋白质的含量是梨的 4 倍，脂肪的含量是梨的 5 倍。在每 100 克可食部分中，含钙 11 毫克，磷 9 毫克，铁 0.3 毫克，并含有一定量的胡萝卜素、维生素 B₁、B₂ 及维生素 C。此外，还含有苹果酸、酒石酸等有机酸、芳香醇类、果胶物质及矿物质钾等。

平时，人们都习惯在饭后吃一个苹果，这样对促进消化是非常有益的。另外，苹果本身的营养有补脑养神的功效，这对青少年的发育成长和老弱病人恢复健康都是有好处的。处在妊娠反应期的孕妇多吃些苹果，一方面可补充维生素等营养物质，同时，又可调节水盐及电解质平衡，防止因频繁呕吐引起酸中毒的症状。

苹果营养丰富，汁甜味美，一年四季均可买到，故常作为病人辅助食物中的首要水果。苹果性凉、味甘、有生津、止渴、润肺、除烦、解暑、醒酒等功能，以“补脑助血、润

肺健胃、安眠养神、补中焦、防积食、消口毒”为其特长，并有中和过剩胃酸，促进肾脏分泌的功效。苹果能治疗高血压，这是由于苹果中含有钾的成分。

此外，苹果对轻度腹泻有良好的止泻作用，同时又有通便作用，可以治疗便秘。

2. 梨

梨，是人们喜爱的美味果品之一。素有“百果之宗”的美称。古时也称它为“宗果”。

梨是一个大的家族。一般可分为中国梨和西洋梨两大类。中国梨起源于我国。据历史记载，周代就有梨树栽培。到了秦汉时代，梨已成为重要的果品。迄今，梨树遍及我国各地。品种繁多，产量很高。但以河北东部各县产的鸭梨最为著名。这种梨果型美观，色泽鲜艳，皮薄肉细，香甜爽口。是我国的传统出口商品之一。

还有，山东产的莱阳梨，吉林的苹果梨以及甘肃和青海省的贵德、民和等地产的冬果梨也久负盛名，深受消费者的喜爱。

梨的果肉脆嫩，甜香可口，果实中含有丰富的营养物质。据分析，梨含85%左右的水分，6%~9.7%的果糖，1%~3.7%的葡萄糖，0.4%~2.6%的蔗糖。在百克可食部分中，约含钙5毫克，磷6毫克，铁0.2毫克，维生素C4毫克。此外，梨也含有一定量的蛋白质、脂肪、胡萝卜素、维生素B₁、B₂及苹果酸等。梨可供生食，也可用来制作梨膏、梨脯、酿酒、制醋。食用方法多种多样。

梨自古以来就是生津解渴，沁人肺腑的水果。入药，则

有诸多疗效。祖国医学认为，梨性寒、味甘，有润肺、消痰、止咳、降火、清心等功效。适宜于热病烦渴、肺热咳嗽、痰多、小儿风热、喉疼失音、眼赤肿疼、大便秘结等症。民间一直流传有“生者清六腑之热，熟者滋五脏之阴”的说法。经常吃梨、对肺结核、急慢性支气管炎和上呼吸道感染引起的咽喉干、痒、痛、痰稠、便秘等症有一定的疗效。

有一种叫梨膏糖的中成药，是用生梨加蜂蜜熬制成的。它对肺热、久咳的患者最为有效。此外，冰糖炖梨，不仅可以滋阴润肺，治疗哮喘，而且对嗓子有较好的保护作用。歌唱演员及播音员宜经常食用。

3. 桃子

桃子，是我国人民普遍喜爱的果品。它色彩鲜艳，芳香诱人，汁多味美，素有仙果、寿果的美誉。

桃子的品种较多。大致可分为观赏桃和食用桃两类。观赏桃中比较有名的如碧桃、绛桃、鸳鸯桃、美人桃等；食用桃一般根据上市时间分为早、中、晚三类。其中以山东肥城桃、天津和上海的水蜜桃、南京时桃、贵州血桃、杭州蟠桃等享有盛名。特别是肥城桃，果汁丰盈、果肉淡黄，味道香甜，个体又大，堪称为群桃之冠。

桃的营养很丰富。据测定，每 100 克鲜桃含糖 7 克，蛋白质 0.8 克，脂肪 0.1 克，维生素 C 5.7 毫克。此外，还含有维生素 B₁、B₂、PP 及钙、磷、锰等矿物质。尤其是铁的含量，在诸多水果之上。

美味的桃子，可生食，也可加工成罐头、桃脯、桃酱及桃干等。鲜桃好吃，但不宜吃得太多。

桃的药用价值，主要在于桃仁。《神农本草经》说：“桃核仁味苦，平。主瘀血血闭，症瘕邪气，杀小虫”。临床上常用它治疗月经痛、血压过高及跌打损伤引起的瘀血肿疼等症。如用作和血，应去皮尖生用；如用于破血则宜连皮尖炒用。

桃叶味苦性平，有很好的发汗和杀虫作用。民间常用桃叶治疗淋巴腺炎、鼻中生疮、足癣及灭跳蚤等。治淋巴腺炎，可把鲜嫩叶捣烂，加少许黄酒炖热，敷于患处。治鼻中生疮，塞入鼻中。1日更换二三次。治足癣，可用鲜桃叶捣烂敷患处。用灭跳蚤，可用桃叶煎成浓汁，喷洒于有跳蚤的地方。

桃花中主要含有山柰酚，香豆精等。利尿、排尿的效果好。可用于治疗腹水。方法是：鲜桃花6克，水煎服，每日1~2次，连服数日，效果明显。

4. 柑橘

柑橘是一个庞大的家族。包括橘子、柑子、柚子、橙子、柠檬等。在果树学中，柑橘是泛指这类水果的。

柑橘原产于我国。《吕氏春秋》说：“果之美者，江浦之橘，云梦之柚”。这说明，在当时我国的柑橘栽培已相当发达。时至今日，柑橘的栽培不仅面积广泛，而且品种也已增加到40余种，许多优良品种为人注目。橘类以浙江的黄岩蜜橘和江西省南蜜橘为优。柑类以广东的焦柑和鹅蛋橘为上乘。甜橙类以广东的新会橙、潮州甜橙最受人欢迎。柚子类以文本的沙田柚闻名中外。

柑橘可鲜食，也可加工成罐头、果汁、果酱、果酒等，供常年食用。用橘子加工成橘饼，更是甜美可口，被视为食品中之佼佼者。

橘皮是提取香料的原料之一，还可用它做成蜜饯，提取芳香油和果胶等。芳香油可用来制作糕点、糖果和饮料。果胶可做出光泽透明的果冻、软糖及果酱等。就是平常做饭，橘皮也能排上用场。炖牛、羊肉时，放进一点橘皮，肉的味道更加鲜美；蒸馒头时，掺入点橘皮丝，可使馒头增加一股香味。用橘皮沏水加入适量白糖代茶饮，既可理气消胀，又可生津润喉。

柑橘好吃，营养也很丰富。在 100 克可食部分中，它的蛋白质含量是梨的 9 倍，钙的含量是梨的 5 倍，磷的含量是梨的 2.5 倍，胡萝卜素的含量是梨的 5.5 倍，维生素 B₁ 的含量是梨的 8 倍，维生素 B₂ 的含量是梨的 3 倍，尼克酸的含量是梨的 1.5 倍，维生素 C 的含量是梨的 10 倍。柑橘中的维生素和有机酸能有效地调节人体新陈代谢等生理机能。老年人及心血管病患者经常食柑橘更为有益。

柑橘的肉、皮、核、络、叶等都是有名的中药。祖国医学认为，橘皮具有润肺理气的作用，对胸膈结气、胸中烦热等症有一定疗效。

橘皮，又叫陈皮。性温、味辛、苦、入肺、脾二经。药理研究证明，橘皮中的胡萝卜素和维生素 C 的含量比果肉还多。此外，还有硫胺素，核黄素和挥发油等。它对消化道有刺激作用，可增加胃肠蠕动，促进胃液分泌，有健胃祛风的功能。此外，还有提高呼吸道粘膜的功能，增加冠状动脉血流量及消炎、抑菌等作用。

橘络，含有维生素 P，中医认为，橘络有化痰，通经的功能。适用于高血压和咳嗽引起的胸肋疼等症。与香附配合

还可以治胸膜炎。

橘核入药，可治疝气痛、睾丸肿痛、膀胱气痛等。橘根、橘叶入药，各具舒肝、润肺、和胃、健脾、理气等功能。

5. 西瓜

西瓜亦叫寒瓜、夏瓜、水瓜等，为葫芦科植物西瓜的果瓢。原产非洲，经西域流入我国，现全国各地有栽培。

西瓜果肉中含有丰富的葡萄糖、果糖、蔗糖、维生素、苹果酸、果胶物质、甙类等营养成分，

西瓜中的配糖体有降低血压的作用。它所含有的少量盐类，对于肾脏炎有显著疗效。

西瓜的中果皮经暴日晒后即为中草药“西瓜翠衣”，有消热、利尿的功能。

西瓜的汁、瓢、皮、籽都可以入药，凡一般热性疾病，服用西瓜都有一定的疗效。

西瓜为夏令的主要瓜果，所以又称为“夏瓜”；西瓜汁多水分大，又叫“水瓜”；西瓜性寒，能清热解暑，所以又有“寒瓜”之称。

西瓜除吃瓜瓢外，瓜汁、瓜皮还可制作保健饮食和菜肴。

6. 葡萄

每 100 克可食部分所含主要营养成分：

含糖量为 15 克~30 克，含酒石酸、草酸、柠檬酸、苹果酸等 0.5 克~1.4 克，蛋白质 0.15 克~0.9 克，矿物质 0.6 克~0.5 克；

还含有各种花色素的单葡萄糖甙和双葡萄糖甙及钼、磷、铁、胡萝卜、硫胺素、核黄素、尼克酸、维生素 C 等。

葡萄能补益气血、强筋骨、通经络、通淋消肿、利小便。葡萄根、叶也是中药原料。

每日饮葡萄酒二、三次，每次 10~15 克，有补血气、暖肾作用，治疗贫血、血小板减少、腰冷痛之症。由于葡萄含铁量较高，对缺铁性贫血者，食用葡萄干大有裨益。

7. 柿子

柿子，原产于我国。据《上林赋》记载，在汉武帝时已有栽培，迄今至少有 2000 年的历史。

柿子的品种很多。据专业人员统计，约有上千个品种。从形状上看，常见的有尖柿、塔柿、牛心柿、镜面柿、磨盘柿、葫芦柿、莲花柿等。其中，牛心柿、镜面柿、尖柿等是制作柿饼的优良品种，磨盘柿、甜心柿为有名的食用品种。目前，我国比较有名的柿子有产于北京的大盖柿，河北的莲花柿，安徽的铃灯柿，陕西的鸡心柿，浙江的铜盆柿河南的红柿等。

柿子是一种营养丰富的水果。它含有葡萄糖、果糖、甘露醇、丹宁、胡萝卜素等成分，还含有转化糖 16%；游离酸 0.3%。每 100 克柿肉中还含有维生素 A330 国际单位，维生素 B₁0.03 毫克，烟酸 0.5 毫克，维生素 C30 毫克，钙 147 毫克。此外，还含有果胶等。

柿子含糖量高，含酸量低，在水果中甜味居于首位。人们称它是最甜的金果子。它可鲜吃，也可加工成柿饼、柿粉，还可加工成柿酒、柿醋、柿茶等。还有的地方，喜欢用 500 克糯米，跟 50 个大干柿子一起磨成粉，然后用枣泥拌和，做成柿糕，味道很美。

柿子虽好吃，但吃法要得当。因为柿子中含有单宁物质，具有较强收敛作用。吃得多了，会引起肠壁收缩，减少肠液分泌。降低消化吸收功能。特别是空腹吃没削皮的柿子，胃里容易形成不易消化的食物团，时间久了就引起胃结石。中医称它为柿石症。这种病症一般能引起腹部胀痛，严重时会引起消化道出血或肠梗塞。

另外，柿子不可与蟹子同吃。饮酒也不易吃柿子。否则，也往往会引起腹痛，吐泻等不良后果。

柿子浑身都是宝。只要应用得当就会有较好的医疗作用。

柿，味甘味寒，有清热、润肺、生津、止渴、祛痰、止咳等功效。可用于治疗慢性气管炎、高血压、动脉硬化、痔疮便血等症。把柿子或柿饼，蒸后当点心吃，可治痔疮下血。成熟的红柿，是一种平和的滋养品，能补虚、健胃、润肠、利肺。

柿霜能清热消炎。可治口舌生疮，咽干喉炎，气管炎等症。

柿蒂，具有降逆气，止恶心的功能，可治呃逆，噫气和恶心不止。还有人试验，用带柄的柿蒂，研末内服，还能避孕。

柿叶，有抗菌消炎、止血降压的作用。对肺结核咯血、胃溃疡吐血、功能性子宫出血、支气管扩张咯血、痔瘕痰喘等均有较好的疗效。日本医学界还试验，把鲜柿叶洗净，拌入食盐，每天生吃五六片，可治疗糖尿病。用柿叶泡水代茶，对高血压有效。经常吃五六片。可治疗糖尿病。用柿叶泡茶，对高血压有效。经常饮用柿叶茶，能增强肌体的新陈代谢，

净化血液，使机体细胞复苏。

8. 荔枝

荔枝，又名丹荔、大荔、荔支、离支、火山荔、丽荔、勒荔等，原产我国南部，为亚热带常绿乔木，是我国特产珍果。以广东、福建栽培最盛，广西、四川、台湾、云南等地有少量分布。

每 100 克鲜荔枝果肉含有：

葡萄糖 66 克、蔗糖 5 克，蛋白质 0.8 克，粗纤维 0.3 克，无机盐 0.4 克，磷 35 毫克，铁 1 毫克，核黄素 0.1 毫克，维生素 C 30 毫克。

荔枝有健脾（用于脾虚所致的泄泻）、养血（血虚症、贫血症）的功效，荔枝核理气止痛，用于治疗疝气和肝胃气痛。

9. 枣

枣是枣树所结的果实。枣晒干后，皮色较红，通常称为红枣或大枣。

枣，原产于我国。自古被列为“五果之一”。

枣，经过千百年的培植，已发展到 300 多个品种。品质优良的名枣数不胜数。山东乐陵的金丝枣，核小肉细，味道甜美。更为奇特的是，掰开半干的枣肉，缕缕金丝延绵不断，素有枣王的美誉。山东茌平加工的乌枣，枣色深紫而又油润，枣肉肥美而又细腻，而且富有一种特殊的香味，是远近闻名的名贵补品。

枣，既是大众化的食品，又是优良的强壮滋补品。它的营养是很丰富的，其突出特点是含糖量较高。鲜枣的含糖达 20%~36%；干枣则在 55%~80% 之间。这个数量比制糖的

原料甜菜、甘蔗的含量还高。

枣还有活维生素 C 丸之称，每 100 克鲜枣中维生素 C 的含量达 380~600 毫克。通常，人们都公认柠檬是富含维生素 P 的代表，可是跟枣比起来，含量竟相差十几倍。

此外，每百克鲜枣中还含蛋白质 1.2 克，脂肪 0.2 克，铁 0.5 毫克，钙 14 毫克，磷 23 毫克，以及单宁、酒石酸等。

民间有句俗话：日日吃三枣，一辈不见老。说的是经常吃枣能起到延年益寿的作用。事实上，这也是言之有理的。据国外报道，有一位医生在虚弱患者中做对比试验，凡是连续吃枣的，比单纯服用多种维生素药物的，健康恢复速度快 3 倍以上，应该说，枣对健康有如此巨大的影响是出人意料的。

我国人民一向把枣做为良药。不论是果肉、果核，还是树皮、树根都可入药。《本草备要》说：大枣能“补中益气，滋脾土，润心肺，调荣卫，缓阴血，生津液，悦颜色，通九窍，助十二经，和百药。”中医用枣治病的验方很多。古方“甘麦大枣汤”，就是把红枣与淮小麦、甘草一起煎汤。长期服用甘麦大枣对贫血、血小板减少性紫癜、妇女更年期心神不定，情绪不易控制等病症都有调补作用。

患慢性肝炎，可用大枣 200 克，茵陈 90 克，共煎，吃枣饮汤。高胆固醇血症，可用大枣、芹菜根煎汤经常适量服用。大枣治卒心痛还有歌诀一首：“一个乌梅两个枣。它七枚杏仁一处捣，男酒女醋送它下，不害心痛直到老。”

大枣还能调和百药，减低某些药物的毒性和刺激性。中医处方中多用大枣，除了治病，还有保护脾胃，减少副作用

的效果。

10. 核桃

核桃，原产于欧洲东南部和亚洲西部。大约在汉朝，张骞出使西域，把核桃引入我国。因此，核桃又有胡桃之称。

核桃树是落叶乔木，所结果实称之为核桃。核桃仁是深受人们喜爱的食品。可供生食，可制作糕点、糖果，也可用于烹调做菜。

核桃仁的营养是很丰富的。脂肪含量高达 60%~70%。其中主要是亚油酸甘油酯。它对减少肠道吸收胆固醇的数量有一定作用。特别适合动脉硬化，高血压和冠心病患者食用。

此外，还含有蛋白质 15.4%，碳水化合物 10%，以及钙、磷、铁、胡萝卜素、维生素 B₁、B₂、尼克酸等。据测定，0.5 公斤核桃仁相当于 2.5 公斤鸡蛋或 4.5 公斤牛奶的营养价值。

核桃是良好的滋补佳品。年老体弱者，每天早晚能吃上一、二个核桃，可收到保健祛病之效。核桃对大脑神经更有补益，神经衰弱患者，每天早晚各吃几个核桃仁，则能收到良好的治疗效果。

祖国医学认为，核桃仁性温补，有健肾、补血、润肺、益胃等功效。《开宝本草》说：核桃“食之令人肥健，润肌，黑须发”。这说明核桃是一种很好的强壮剂。中医临床经验表明，核桃对肾亏腰疼、肺虚久嗽、气喘、大便秘结、病后虚弱等症有效。

核桃仁榨出的油是一种味道香美的高级食用油。特别适合神经衰弱、身体虚弱及冠心病、高血压患者食用。核桃油外用，对冻疮、湿疹等也有疗效。

核桃还有较好的镇咳作用。到了冬天，一些哮喘病患者常常发作起来。若每天晚上在临睡前剥两个核桃仁，并保留仁上的薄皮，再切一食指肚大的一片姜，一起放在嘴里慢嚼。待嚼到象稀糊一样时，再慢慢吞下。这样坚持吃一段，就会收到良好的效果。

核桃壳里的果隔，又叫核桃墙，有补肾固精的作用。可用它治疗噎隔、遗精、遗尿等症。如果用它煮水当茶喝，则能够安定神经，促进睡眠。鲜核桃壳外面的绿色果皮，中医称为“青龙衣”，用它可治顽癣。

六、蔬菜的营养价值及疗效

1. 白菜

白菜，原产于我国。是人们经常食用的重要蔬菜之一。白菜在我国的栽培历史很长。新石器时期的西安半坡村遗址就有出土的白菜籽。这说明白菜的栽培距今约有六七千年了。在古代，白菜称为菘。

随着时代的迁移，白菜的栽培越来越广泛。到宋代，已是“南北皆有之”了。由此不难看出，白菜是我国人民久吃不厌的好菜。

白菜，汁白味美，棵大心紧，帮薄渣少，口味清雅，用作炖、炒、熘、作馅、配菜及凉拌等吃法都非常适口。值得一提的是，大白菜于秋末冬初收获，结球紧密，水分不易挥发，耐储藏。它是北方地区居民整个冬季和初春蔬菜淡季的主要蔬菜。

大白菜的营养是丰富的。在每 100 克可食部分中含蛋白

质 1.1 克, 脂肪 0.2 克, 糖 2.1 克, 热量 63 千焦, 粗纤维 0.4 克, 灰分 0.6 克, 钙 61 毫克, 磷 37 毫克, 铁 0.5 毫克, 胡萝卜素 0.01 毫克, 硫胺素 0.02 毫克, 核黄素 0.04 毫克, 尼克酸 0.3 毫克, 维生素 C 20 毫克。

值得一提的是, 白菜中的维生素 C 含量比较高, 对防治坏血病和增强身体的抗病能力非常有益。

白菜中微量元素锌的含量不但在蔬菜中是屈指可数的, 而且比肉和蛋类的含量还要高。体内经常补充锌, 能够促进幼儿的生长发育, 提高性功能。

通常, 人们称锌为“幼儿的生长素”、“夫妻的和谐素”, 正是这个道理。此外, 锌还能促进外伤愈合, 还可能与抗癌、抗心血管病、抗糖尿病及抗衰老有关。

大白菜中含量丰富的铜和锰, 则对提高中枢神经活动机能, 促进人体造血具有重要的意义。白菜中含量丰富的钼, 则能阻断体内亚硝酸胺的形成, 可起到防癌、抗癌的作用。

白菜既可食用, 又可作药用。最常见的如用大白菜根煎汤治疗伤风感冒, 效果较好; 用白菜、辣椒熬水洗脚可防治冻疮; 用白菜、大葱、生姜煎汤温服, 可治感冒, 对气管炎患者也颇有好处。常吃白菜还可治大便秘结。把白菜捣烂敷患处, 可治过敏性皮炎。

2. 韭菜

韭菜, 是我国特有的蔬菜之一, 已有 3000 多年的栽培历史。

韭菜, 四季常青, 终年可供食用。它一生中被反复割剪, 也生而不衰。由于培育方法不同, 品种繁多: 如盖韭、青韭、

冷韭、嫩韭、黄韭等。其中有的淡辣，有的浓辣，有的香辣，风味各有千秋。当然，若论起味道来，则应首推韭黄。

韭黄是在温室里盖席培育出来的。叶是淡黄色，色艳、香辣、鲜美，吃起来别有一番风味。据说，清代的乾隆皇帝就非常喜食韭黄。并把“寒月食韭黄”作为生活中的一大乐事。他还把韭黄肉饺列入食谱，经常食用。

韭菜味道鲜美，营养也丰富。据化验，在每 100 克可食部分中含：蛋白质 2.1 克，脂肪 0.6 克，糖 3.2 克，热量 112 千焦，粗纤维 1.1 克，灰分 1 克，钙 48 毫克，磷 46 毫克，铁 1.7 毫克，胡萝卜素 3.21 毫克，硫胺素 0.03 毫克，核黄素 0.09 毫克，尼克酸 0.9 毫克，维生素 C 39 毫克。适量食用，不仅能增加营养，还能开胃肠胃，促进食欲。

中医还把韭菜称为“起阳草”。认为它具有温补肝肾，助阳固精的作用，可治疗因肾阳虚衰引起的阳痿、遗精、遗尿、白带、白浊、腰膝酸软等症。民间用韭菜治病的方法也很多。噎膈反胃、胸脘隐痛，可把韭菜用开水浸泡，然后捣烂了取汁，每日三次，每次 100 毫升。患慢性便秘，可用韭菜根捣汁一杯，用温开水加少许酒冲服。误吞金属器物，可用 250 克韭菜，裹成小团，用开水烫后吞下。然后再服用适量熟植物油。这样可使韭菜裹挟金属随大便排出。

3. 萝卜

萝卜，既可当水果生吃，又能做蔬菜烹调。它是我国劳动人民喜食的好食品。

萝卜是我国最古老的一种蔬菜。因栽培萝卜是从莱菔植物的野生萝卜进化而来的，过去则称萝卜为莱菔。至今，中

医仍称萝卜籽为莱菔籽。

萝卜为十字花科草本植物，品种颇多。享有盛名的要属北京的心里美萝卜。它青皮紫心脆嫩多汁，甜而不辣，素有赛鸭梨的美誉。南京春季的杨花萝卜，如颗玛瑙，红艳艳，水灵灵，是凉拌或做泡菜的顶好原料。

萝卜浑身都是宝。据测定，每 100 克心里美萝卜中，含蛋白质 1 克，粗纤维 0.5 克，钙 44 毫升，磷 40 毫克，维生素 C 34 毫克。需要指出的是，萝卜所含的维生素 C 比梨和苹果高 8~10 倍。它所含的核黄素及钙、磷、铁也比梨和苹果多。显然，多吃些萝卜特别是在冬春水果和蔬菜的淡季，多吃些萝卜对促进健康是非常有益的。

吃萝卜时，常有一种辛辣味。那是萝卜中的芥子油引起的。它和萝卜中的酶相互作用，则能促进胃肠蠕动，增进食欲，促进消化。特别是吃过肉类等油腻食物后，再吃点萝卜更为有益。萝卜中含有多种酶，能消除致癌物质亚硝胺的危害；萝卜中含有的木质素，能提高巨噬细胞的活力，把癌细胞吞噬掉。这就是人们通常所说的萝卜的抗癌作用。

萝卜可熟食，也可生吃。尤以生吃受益更多。这是因为萝卜中的淀粉酶不耐热，遇到 70℃ 的高温便被破坏；维生素 C 也怕热，生吃则有利于保存营养。

萝卜中还含有葡萄糖、胆碱、氢化粘液素等多种药物成分。入药有顺气消食、止咳化痰、除燥生津、清热解毒等功能。临床上用萝卜汁可加蜂蜜服用，起到降压、降脂的作用；用萝卜汁和茅根汁为主药，可治矽肺；木薯中毒时，可大量灌服萝卜汁解毒。至于民间用萝卜治病更是常见。用白萝卜

煎汤可治伤风感冒。用白萝卜汁还可治疗煤气中毒引起的头晕、恶心。把白萝卜切片、烘热，睡前涂擦患处，到皮肤发红为止，连续进行，可防治冻疮。一日两次服用鲜萝卜汁，每次一小酒杯，可治高血压。

4. 黑木耳

木耳，又名黑木耳，因其形似人耳，色泽黑褐而得此名，黑木耳又称黑菜、耳子、去耳等诸多别称。

我国是世界上采集木耳和食木耳最早的国家，《礼记》中就记载了黑木耳，到了北魏，《齐民要术》中就详细介绍了黑木耳的吃法。如今我国木耳产量和质量居世界首位，20多个省均盛产木耳，其中以湖北省产量最高，以黑龙江省最上乘，木耳已远销国外，具有较高声誉。

木耳在食菌中有明显的药用价值。祖国医学认为，木耳味甘性平，入胃、大肠二经，有滋补益气、凉血、止血、养血、润燥、清肺等功效。可用于气血两亏、贫血、月经过多、肠风、痔疮出血、便秘、高血压病等。古代医著有记载，如《本草纲目》指出：“木耳各木皆生，其良、毒亦必随木性，不可不审。”认为各木所生，各有特性。

民间用黑木耳滋补治病的方法很多，如黑木耳煲红枣：黑木耳 15—30 克，红枣 20—30 个。煎汤服食，每日 1 次，连服数日，有养血、止血的功效，适用于痔疮出血、月经过多及因上述疾病引起的贫血。

现代医学研究报道，木耳有治疗心血管病的功效。如美国科学哈默斯米特证实，吃木耳炒豆腐有防止冠心病的作用，哈氏颇为自信地推测，木耳是一种延年益寿的真菌类补药之

一。

另据有关资料报道，木耳含有抗癌物质，对肿瘤有抑制作用。木耳中所含胶质有清涤肠胃的特殊功能，所以它是棉麻、毛织、矿山等行业操作者不可缺少保健食品。

木耳味鲜、并富有营养，富含较高的蛋白质、矿物质、维生素 B₁、B₂，含铁量高是其一大特点，比肉类高 100 倍。常食黑木耳能增加身体抵抗力。木耳已成为日常菜肴中的珍品，烹饪前将木耳涨发后饌，可荤可素，适应多种烹法。

5. 冬瓜

冬瓜为葫芦科植物冬瓜的果实。又名白瓜、白冬瓜、东瓜、枕瓜、水芝。全国各地均有栽培。

冬瓜为老幼皆宜的家常之蔬。李时珍曰：“其肉可煮为茄，可蜜为果；其子仁亦可食。盖兼蔬、果之用。”冬瓜也是一味消暑解渴的良药，古医著《食疗本草》谓冬瓜：“热者食之佳，冷者食之瘦人；煮食练五脏，为其下气故也。欲得瘦轻健者，则可常食之；若要肥，则勿食也。”冬瓜的皮、籽、肉、瓢、藤、叶皆可入药。

中医认为冬瓜味甘、淡，性凉，入肺、大肠、膀胱三经。有清热利水，消肿解毒，生津除烦功效。治水肿、胀满、脚气、咳喘、暑热烦闷、消渴、痈肿、鱼毒、酒毒等症。

如治中暑、高烧、昏迷：冬瓜 500 克，煮汤 3 大碗，日分 3 次饮。治慢性肾炎：冬瓜 1 千克，鲤鱼 1 条，白水煮汤食。治孕妇小便不利：冬瓜汁 1 杯，频频服。治痔疮肿痛：冬瓜熬汤热洗。

冬瓜子又名瓜犀，治疗痰热咳嗽、肺痈肠痈等症有明显

效果。正如《本草述钩元》曰：“凡肠胃内壅，最为要药。”冬瓜皮药用见长于利水消肿，此外，冬瓜皮还可治跌打损伤。冬瓜瓢又称“瓜练”，用它洗面，可使皮肤滑净；若绞汁服，可止烦躁、解渴、利小肠、治五淋、压丹石毒。

冬瓜是众瓜蔬中唯一不含脂肪的果品。它含蛋白质、纤维素、维生素 B₁、B₂ 及 C、糖类、钙、磷、铁、胡萝卜素及烟酸等。它所含丙醇二酸、可抑制糖类物质转化为脂肪，能防止人体同脂肪堆积，既是美容佳品，又可使人体瘦轻健。营养学家告之，冬瓜因含钠量低，故是冠心病、高血压、肾脏病、浮肿病患者的佳品。冬瓜偏凉，故虚寒滑泄者忌食。

6. 黄瓜

黄瓜，又名胡瓜。原产在印度热带潮湿的森林地区。在我国，已有 2000 多年的栽培历史了。黄瓜的味道甘凉清脆，是人们喜食的一种蔬菜。

黄瓜的品种较多。按其外形分类，大致可分为刺黄瓜，鞭黄瓜和秋黄瓜三种。刺黄瓜的表面有突起的纵棱和果瘤，瘤上生白色刺毛。它肉质脆嫩，味道清香。鞭黄瓜形如长鞭，无果瘤和刺毛，品质稍次于枣黄瓜。秋黄瓜，表面有小棱和刺毛，深绿的皮色富有光泽。它肉厚汁富，味道鲜美。

黄瓜作为一种精细的蔬菜，食用方法很多。它既能热炒，又能冷拌，还可加工成酱瓜、糖瓜。黄瓜的营养也较丰富。每 100 克可食部分中，含蛋白质 0.6 克，脂肪 0.2 克，粗纤维 0.3 克，钙 19 毫克，磷 29 毫克，维生素 C 6 毫克。

值得一提的是，黄瓜中的纤维素非常娇嫩。这对促进肠道中腐败食物的排泄和降低胆固醇都有一定作用。鲜黄瓜中

还含有丙醇二酸，能抑制糖类物质转变成脂肪。因此，多吃黄瓜可达到减肥的效果。

黄瓜中还含有一种叫做腈化酶的物质，可以促进人体内蛋白质食物的消化吸收。黄瓜还有一股独特的清香味。这主要是一些醇、醛化合物散发出来的。事实表明，黄瓜作为蔬菜烹调的同时，也可作为水果食用。它能解渴疗饥，生津滋液。

黄瓜作为药用，具有清热解毒、利水的功效。老黄瓜汁能治烧伤、烫伤；涂蜂螫处能止痛消炎；硼茶拌合外搽，可治花斑癣、白癜风。临床实践还证明，黄瓜藤有良好的降压、降胆固醇的效果。

动物实验证明，黄瓜藤具有直接扩张血管和减慢心率的明显作用。专家们认为，它的降压作用可能与降低血管周围阻力和血输出量有关。有的医疗单位把黄瓜藤加工制成剂治疗高血压，效果甚好。

7. 番茄

为茄科植物番茄的新鲜果实，又名西红柿、洋柿子、李子，相传它原产南美洲的秘鲁一带。我国栽培番茄历史已有2000年，现大部分地区都生产。

番茄既是蔬菜、又具有水果的特征，国外有“金苹果”“爱情果”之美称。从其形状、色泽、营养成分等方面衡量，可堪称为菜中之果。新鲜的番茄酸甜适口，人们常把它作为水果生食。若将它和鱼、肉、蛋搭配做菜肴、做汤，那味道十分鲜美。番茄还可作甜食、制罐。番茄还有药用价值。《陆川本草》说番茄：“生津止渴，健胃消食、治口渴、食欲不振。”

中医认为番茄性微寒，味甘、酸。入肝、脾、胃三经。有生津止渴、健胃消食、消热消暑、补肾利尿功效。治热病伤津口渴、食欲不振、暑热内盛等病症。

如治热病口渴：番茄油炒后煮汤食。治高血压、眼底出血：每日清晨空腹吃西红柿 1~2 个，半月为一疗程。番茄 100 克、冬瓜 50 克，加水 500 毫升，煮汤饮服，有消暑解热、清热解毒、补脾养胃、消食利尿的效果。

番茄富含维生素 A、B₁、B₂、C、核黄素、硫胺素、胡萝卜素、钙、磷、铁、烟酸、微量元素及柠檬酸、多种酶等。其中烟酸含量堪称果品之冠，维生素含量竟比莴笋高达 15 倍，硫胺素含量是苹果的 3 倍。

近代医学研究表明，番茄所含谷胱甘肽是一种抗衰老，并使癌症率下降。此外含有一种番茄素的物质，有明显的帮助消化变化和利尿功能。番茄碱能抑制某些真菌对人体的危害。所含黄铜类物质有显著降压、止血、利尿等作用，治疗血友病的效果与可的松相当。番茄中的氟化汞，对肝脏病人有一定的辅助治疗效果。番茄的降胆固醇作用亦颇明显。

8. 土豆

土豆为茄科植物马铃薯的块茎。又称马铃薯、洋芋、洋番薯。

土豆原产于南美洲的智利和秘鲁，曾是印第安人的主要食粮。1535 年，西班牙人把土豆从南美洲带到西班牙，后又传入意大利，18 世纪末传入法国，给土豆以“地下苹果”的美称。在我国，引进土豆栽培已有 300 多年的历史，大部分地区均有栽培。

土豆不仅有充饥食品价值，而且有很好的药用价值。我国古著的《本草纲目拾遗》上记载土豆：“功能稀痘，小儿熟食，大解痘毒。”中医认为土豆性味甘平。有益气健脾、消炎解毒的作用。治胃弱脘痛、体虚便秘、腮腺炎、烫伤等症。

我国民间用土豆治病的单验方不少，如治胃及十二指肠溃疡疼痛或习惯性便秘：取未发芽的新鲜土豆若干个，洗净切碎后，加开水捣烂，用纱布包绞汁，每日晨空腹服下 1—2 匙，并加蜂蜜同服，连续半月至 20 天。服药期间忌食刺激性食物。治腮腺炎：土豆 1 个，以醋磨汁，搽患处。

现代科学分析和药理证实：土豆营养较丰富，含淀粉、糖、纤维、蛋白质、脂肪、灰分等。必须指出，发芽的土豆含有大量的龙葵碱，有毒性，它不溶于水，即使煮后也不能去除，因此已发芽的土豆食用时，须挖去芽和芽眼，并多削去附近的皮层，然后在水中浸泡一段时间，煮食时时间长些，以免中毒。

土豆是很多国家的菜肴材料，土豆除能运用炒、炸、烧、蒸等方法制成多种菜肴外，还是制造酒精、葡萄糖的原料之一。

土豆的烹饪方法甚多，如我国餐桌上的佳肴“拔丝土豆”。国外的炸土豆很盛行，据传第一个做油炸土豆片的人是美国的印第安人乔治·克拉姆，他做的“萨拉托加炸土豆片”闻名于世。

比利时人喜欢吃炸土豆，在比利时南方的瓦隆地区的高速公路两旁有很多经营炸土豆的小店，比利时人几乎每天在饭桌上都有炸土豆，炸土豆的做做法很简便，便花样却不少。

除比利式炸土豆外，还有法式、德式炸、煎土豆片（或团）；美式蜜汁土豆，美式炸梨形土豆；波尔多式土豆泥；印度咖喱土豆等。

许多快餐店都少不了土豆制作的菜肴。土豆可以各种肉类等配成多种菜肴，如土豆烧牛肉，沙拉，罗宋汤等。

9. 菠菜

菠菜，又叫波斯菜、波棱菜、赤根菜、鹦鹉菜等。它是一种营养丰富、味道鲜美的佳蔬。

菠菜叶绿根红，细嫩柔软，吃法很多。可凉拌，可炒食，还可做汤，或制成菜泥供幼儿食用。

菠菜好吃，营养也丰富。100 克菠菜中含蛋白质 2.5 克。这相当于两个鸡蛋的蛋白质含量。100 克菠菜中含胡萝卜素 3.4 毫克。这比萝卜本身的含量还高。经食用试验，菠菜中的胡萝卜素特别容易被人体吸收，在人体中可转化成维生素 A。100 克菠菜含维生素 C 3.8 毫克，比大白菜的含量高 2 倍，比白萝卜高 1 倍。每天，成人食用 100 克菠菜便可满足机体一昼夜对维生素 C 的需要，两昼夜对胡萝卜素的需要。

菠菜所含的酶对改善胃和胰腺的分泌功能起良好作用。有的学者认为，菠菜特别适用于儿童和病人的饮食。因为菠菜中富含蛋白质、碳水化合物、维生素 C、B、K、D 和胡萝卜素。这些营养对儿童的生长发育和病人恢复健康都是很有益的。

中医认为，菠菜性冷，对于酒湿热毒、痔疾等来自胃肠的热毒有较好的疗效。经常吃菠菜，还能起到利五脏、活血脉、通胃肠、调中气、止烦渴等作用。

现代医学把菠菜作为滑肠药，主治习惯性便秘及痔漏，并有促进胰腺分泌，提高消化功能的作用。患有胃肠失调、呼吸道和肺部疾病的人，可服用菠菜的水浸济：即把 100 克菠菜放在碗中，加水 200 毫升，隔水煮 10 分钟，早晚分服即可。

民间也常用菠菜治病。对于患高血压、头痛、目眩、便秘者，可把鲜菠菜用开水烫 3 分钟，然后用麻油拌食，每日两次。糖尿病患者可用鲜菠菜根 60~120 克、干鸡内金 15 克水服煎饮服，1 日二三次。治风火赤眼，用菠菜籽、野菊花各适量，水煎服。治夜盲症，可用鲜菠菜 500 克，捣烂榨取汁，1 日饮 2 次。

七、调味品的营养价值及功效

1. 辣椒

辣椒又名番椒、秦椒、辣虎、辣茄、鸡嘴椒等，属茄科一年生草本。茎高 50 厘米左右。叶片卵圆形。花白色或淡紫。浆果未熟时呈绿色，成熟后为红色或橙黄，长圆锥形、灯笼形或扁球形。种子扁圆淡黄，小而多。

众所周知，维生素 C 是人体必需的一种维生素，缺乏维生素 C，则易导致坏血病，如皮肤出现紫斑、牙龈肿胀、龋齿。维生素 C 缺乏还导致抗病能力低下、容易感冒、血胆固醇升高、哮喘病发作等。

维生素 C 不足还为各种癌病的侵袭打开方便之门，这是因为维生素 C 不但能巧妙地阻碍亚硝酸胺这种强致癌物质的合成，而且可以提高细胞表面的环磷酸腺苷的水平，使已经发

生轻度癌变的细胞恢复正常等等。

维生素 C 虽对人体健康长寿如此重要，但在人体内却不能合成，完全靠人们从日常饮食中却摄取。而辣椒中每 100 克就含维生素 C 185 毫克，显著高于其他日常食物，一个人每天只要吃 100 克鲜辣椒，就可以满足身体对维生素 C 的需求，因此，辣椒是最理想的维生素 C 补品，素有“维生素 C 大王”之美称。

辣椒除含有大量维生素 C 外，还含有蛋白质、脂肪、糖类、钙、磷、铁，以及辣椒碱、挥发油等，是营养丰富的蔬菜之一。

现代医学的大量药量学研究，更进一步从理论上揭示了辣椒的食疗价值。

①可开胃健胃。发现辣椒酊或辣椒碱，可促进唾液分泌和淀粉酶活性，促进胃肠系统蠕动，内服可用作健胃剂。所以不但可用作老年人食欲不振的调味品，也可用作虚寒性胃痛、气虚性便秘病人的食疗。

②辣椒可用于防治心脑血管疾患。当人们吃辣椒后身上会产生热乎乎的感觉，这是体内脂肪燃烧的结果。因此，食用辣椒可消耗体内多余的脂肪，控制体重，达到减肥效果；辣椒尚可刺激神经活动，扩张血管，故对防治心脑血管病亦有奇效。心脑血管病人冬天常食辣椒，可防止因寒冷刺激引起的血管痉挛，温通活血，起预防作用。

③可治疗外伤。辣椒作为涂擦剂可使皮肤局部血管反射性扩张，促进局部血液循环的旺盛，不但可外用治疗冻疮，也可用于防治风湿痹痛和腰肌劳损等疾患。如治腰腿痛，可

取辣椒与凡士林等份，加适量黄酒调成糊状，用时涂于油纸贴在患处，外加胶布固定，半小时左右局部发热，1 小时后有烧灼或触电感，最长持续 2 天，全身发热出汗，关节活动灵活，柔软轻快。

④辣椒有止痛作用。患龋齿牙痛时，用棉花蘸点辣椒油塞在龋洞中，可收到明显效果。

⑤辣椒可用于秃发的治疗。用辣椒酒搽擦头发，1 日数次，可促使毛发再生。

2. 花椒

花椒为芸香科植物花椒的果皮。又名秦椒、蜀椒、巴椒、川椒、大椒。以四川、陕西省居多，全国大部地区均有栽培。

现代医学研究证明，花椒的果皮中含有挥发油，主要为柠檬烯、枯醇等，所含挥发油具有局部麻醉及止痛作用，并有杀虫作用，可作驱蛔剂。含矿物质铁、磷极为丰富。

花椒对多种杆菌和球菌都有明显的抑制作用。花椒以其具有特殊而持久的强烈香气和麻辣味，刺激味蕾，增进食欲，增强胃肠运动，并促进肠道吸收，而有利于大量摄入和吸收利用各种营养物质。

花椒因性温热，故多食易生火助热，阴虚内热者忌食，孕妇慎用。

3. 酱油

酱油是我国传统调味品，它是在酱油的基础上派生出来的。据记载，早在西汉就以豆做酱，古语有“圣人不得酱不食”。

酱油性味咸甘，入胃、脾、肾三经。有除热解毒功效。

治蜂蛰虫伤，汤火伤等症。例如治手指肿痛：酱油加适量蜂蜜，混合加温后，将患指浸入；治汤伤：急用酱油涂抹，可起止疼解火毒作用。

酱油营养丰富，富含蛋白质、多种氨基酸、多种糖类、酸类、有机物及无机物等。现代制作酱油时加入其他材料，不仅增加酱油的口味，而且更增加酱油的营养价值，如味精酱油，大蒜酱油、冬菇酱油、蘑菇酱油、酸辣酱油等等。

4. 醋

醋是以淀粉类的粮食为主料，以谷糠、稻皮、酒糟等为辅料酿成含有乙酸的液体。全国各地均产，以味纯、气香、陈久、米酿者为佳。

醋，味酸、苦，性温。有止血，解毒，杀虫，调味的功效。用于产后血晕、黄疸、黄汗、吐血、衄血、大便下血、阴部骚痒、痈疽疮肿等症。

醋是菜肴中一味重要的酸性调味品，烹调菜肴可增加鲜甜及香气。酸味是经一系列酵分解后产生大量醋酸所致，此外，醋中还有乳酸、琥珀酸等多种有机酸，使得醋酸得浓醇香美。醋中曲霉分泌蛋白酶，使原料中蛋白质分解为各种氨基酸，使菜肴具有鲜味。

配料用醋，可增加酸味香气，解药、食的腥膻气味，与糖合用增加酸甜味，使药膳更加可口，增进食欲。

我国人民已将醋作为日常调味品，人们在做菜时放些醋，可以杀菌、去腥，提味，醋与糖混合后是烹调菜肴的上好调味品，如糖醋鱼、糖醋藕、糖醋里脊等，均是人们喜食的佳肴，人们生拌凉菜总要放点醋，这在增进食欲，提高风味和保持卫生等方面，正可取得一举数得的功效。

醋还有一定的解药、食毒能力。

5. 白糖

白糖为禾本科植物甘蔗的茎汁经精制而成的乳白色结晶体。又名白砂糖、糖霜、石蜜、白霜糖。主要产于南方广东、广西等诸省，以色白、无杂质为优。市场上出售的绵白糖，一般是以东北等地的甜菜根等提炼而成，与白糖性味，功效上基本相同。

白糖味甘，性平。有补中，润肺，生津，调味的作用。用于中虚脘痛、肺燥咳嗽、口渴、咽干等症。

白糖含糖类 99%以上，主要为葡萄糖和果糖。此外尚含微量的蛋白质，多种氨基酸、钙、磷、铁和多种维生素等。白糖能增加人体热量。除可增加甜味外，还可提鲜味，降咸味，使菜肴美味可口，增加食欲。我国苏州、无锡等地的菜肴都有以糖作为调味品的习惯，糖与醋混合的调味品可制作糖醋鱼、肉等，味道十分好，别有一番风味，糖与水（或油）可做拔丝菜肴等。

白糖不宜多食，自古就有“少食能益气补脾，多食则留湿生痰”及“久食则助热、损齿”之说。故痰湿中满者不宜服。过多食白糖会引起食欲减退，消化不良，易患肥胖症，老年人及高血压、动脉硬化、冠心病患者不宜多食。

6. 葱

葱，为百合科多年生草本植物——葱的鳞茎和叶，既是蔬菜，又是调味佳品。在烹饪中使用最为广泛。民间有无葱不炒菜之谓。全国各地均产，以清香、气浓、新鲜者为佳。

葱，有一个庞大的家族。在全世界，已经知道的有 500

多个品种。目前，比较常见的有叶黄鲜嫩的羊角葱，叶绿清甜的小葱，形美辛香的改良葱等 10 多个品种。不过形体最大的要数山东章丘出的大葱。每株长达 1 米多，重量达 500~1000 克，大的甚至可达 1500 克重。俗有葱中之王的美称。

传说，我国的葱是神农尝百草时寻找出的一种良药。由于日常饭菜中都用得着葱。所以古代又称葱为和事草。事实上，自古以来，葱就跟健康结下了良缘。在科学发展的今天，葱的作用越来越突出了。在葱的细胞里含有大量的挥发性精油，有特殊的香辣味道。在烹调时，适当放一些大葱，则能起到去腥解膈，改善滋味，促进食欲的功效。

葱还有杀菌的作用。特别是葱的茎部，俗称葱白，含有杀菌素比葱叶高 5 倍以上。中医处方多用葱白，其奥秘可能就在那里。

大葱的营养物质是很丰富的。每 500 克大葱含蛋白质 3.6 克，脂肪 1.1 克，糖 22.4 克，粗纤维 1.8 克，胡萝卜素 4.26 克，硫胺素 0.28 毫克，核黄素 0.18 毫克，尼克酸 1.8 毫克，维生素 C 50 毫克，钙 43 毫克，磷 163 毫克，铁 2.1 毫克，热量 478 千焦。葱的这些营养都是人体所必需的。

大葱入药，历代有之。中医认为，葱“性味辛平、甘温，能治寒热外感和肝中邪气”。用于风寒感冒头痛鼻塞，阴寒腹痛，虫积，二便不通，痢疾，痈肿等症。

葱白头并须与豆豉合煎，可治伤风感冒初起的表症，具有通宣营卫、透散寒邪、发汗退热等功效。用葱白 500 克、大蒜 250 克，切碎加水 2000 毫升煎煮，日服 3 次，每次 1 茶杯，可预防流感。用老葱白、鲜蒲公英、蜂蜜各等分，共

捣为泥，贴患处，可治恶疮疗毒。

现代医学研究认为，大葱能刺激汗腺，有发汗解表的作用，并有促进消化液分泌的健胃功效。此外，还有较强的杀菌作用，在冬季呼吸道疾病的夏季肠道疾病流行的时候，吃些葱有防治作用。平时嚼食一棵葱，就足以杀死口腔中的病菌。

7. 姜

姜为姜科多年生草本植物——姜的根茎，是优良的调味品，还是做酱菜、腌制佳品。主产于四川、广东、山东、陕西等地，以块大、丰满、质嫩者为佳。自古以来，它就以自身特有的辛辣芳香而博得人们的喜爱。

姜，原产于东南亚。我国的栽培历史是很悠久的。《礼记》中有“楂梨姜桂”的记载。

姜有发汗解表，温肺止咳，温中止呕，调味的作用。用于感冒风寒、呕吐、痰饮、咳嗽、食滞、腹泻等症。

配料用姜，可以增加香辣味，消除腥膻味，开胃，增进食欲。

姜的种类较多。若按姜芽的颜色来分。一般分为红爪姜和黄爪姜。著名的品种有山东平度大姜。其形如手掌，每块重约 250 克，味道辛辣而香气较浓。浙江的黄爪子姜，则以肉黄如蜡，质细香浓而著称。广东产的大肉姜又具有块大、细嫩、纤维少、辣味轻的特点，适宜用来做菜和加工糖姜片。

此外，象山东莱芜的片姜、湖南的茶陵姜、湖北的来凤姜、安徽的临泉姜、广西的西林姜、四川的犍为白姜、陕西的汉中党姜和辽宁的丹东白姜等都是著名的优良品种。

8. 花椒

花椒为芸香科灌木或小乔木植物——花椒的果皮，主产于四川、陕西等地，色红、气香、味麻、无枝叶杂质者为佳。

花椒味辛，性热，小毒。有温中，止痛，杀虫的功效。用于脘腹冷痛，呕吐，腹泻，蛔虫病，外治皮肤骚痒。

第五章 高温作业的饮食保健

一、高温作业的种类及对人体的影响

人们在生产劳动和生活中，常会接触到高温环境，如炼钢、炼铁、铸造、锻造、金属冶炼、生产陶瓷、生产玻璃、印染、炎夏运输或田间劳动等。

人体在高温条件下，会出现一系列生理功能的改变。首先表现在胃肠功能方面：在高温作用下，人体消化液分泌量减少，致使消化能力减弱。有人观察到，在高温条件下，胃排空加快，使进入胃内的食物，在尚未获得基本消化的情况下即被排至肠道，不利于充分消化吸收。高温环境可降低食欲，常与消化液分泌减少及口渴有关。因为口渴时，饮水中枢兴奋，使摄食中枢受到抑制。

在高温、高湿或强辐射的特殊环境下，从事体力劳动的人，体内会出现产热大于散热的现象，使热量在体内聚积，当超过人体耐受的限度时，便会发生中暑。根据不同的发病机制和临床表现，中暑可分为循环衰竭型、高热昏迷型、热痉挛型及日射病型等四种类型。按中暑的程度不同，可分为先兆中暑、轻症中暑及重症中暑三级。欲减少中暑的发生，重在预防，即改善劳动条件、供给合理饮料和营养、预防性体格检查等。

二、高温环境的特点

高温环境是人们经常遇到的特殊环境之一，通常由自然热源（如阳光）和人工热源（如生产性热源）引起。根据环境温度及其和人体热平衡之间的关系，通常把 35°C 以上的生活环境和 32°C 以上的生产劳动环境作为高温环境。后者是考虑了劳动产热与人体热平衡这一因素在内的，而在温度较高（相对湿度 80% 以上）的工作场所，在 30°C 以上即被视为高温现象。

高温环境可引起人体代谢和生理状况一系列的变化，如水分和无机盐的丧失，水溶性维生素损失增加、体温升高、血液浓缩、心跳加快、食欲及消化功能减退、中枢神经系统兴奋性降低等。这些变化或引起工作效率降低（当所损失达体重 5%~8% 时，即可出现工作效率降低），或使高温作业者容易发生工伤事故（因中枢神经系统抑制而使人体活动反应变慢，行动协调障碍等引起），或引起体内维生素不足而使生理生化功能下降，均可影响健康，影响生产。

人们所接触的高温环境，因其产生原因可分为自然高温环境和工业高温环境。

1. 自然高温环境

自然高温环境主要出现于夏季，系由明日光辐射引起。因地面每天接受日光辐射的热，同时也以辐射的方式向外散热，由春至夏，地面每天接受的日光辐射越来越多地超过地面向外的辐射，于是地面气温逐渐升高，所以至 7~8 月就可出现全年最高气温，形成自然高温环境的夏季高温。

夏季高温的炎热程度和持续时间因地区的纬度、海拔高

度和当地气候而异，这种自然高温环境的特点是作用面广，从工农作业环境到一般居民住室都可受到影响，而其中影响最大的则是露天作业者，如农业、建筑业和交通运输业和等的作业人员。

2、工业高温环境

工业高温环境是生产劳动中经常遇到的，如冶炼工业的炼焦、炼铁、炼钢、轧钢等场所，机械工业的铸造、锻造和机械加工车间，陶瓷、玻璃、搪瓷、砖瓦等工厂的炉前作业场所、各种工厂的锅炉间、轮船的锅炉舱、轮机舱等。

造成高温环境的热源主要为各种燃料的燃烧（如煤炭、石油、天然气、煤气等），亦有部分来自机械的转动磨擦（如电动机、机床、砂轮、电锯等），使机械能变成热能。还有部来自产热的化学反应。在印染、纺织、缫丝、造纸的蒸煮等作业场所，不仅气温高，且湿度大（相对湿度高达90%以上）。所有这些工业环境的高温问题又可因夏季的自然高温而加剧。

三、高温环境中人体的体温调节

人体保持着恒定的体温、这对于维持正常的代谢和生理功能都是十分重要的。

高温环境中，人体为维持正常体温，通过以下两种方式增强散热作用。

一是在高温中皮肤血管扩张，皮肤血液量增加，皮肤温度增高，通过辐射和对流使皮肤的散热增加。

二是汗腺增加汗液分泌，通过汗液蒸发使人体散热增加。在环境温度低于皮肤温度时，皮肤通过辐射和对流散热

效果明显，但在高温环境中环境温度往往接近或超过皮肤温度，这时皮肤通过辐射和对流来散热就很困难或不可能。在这种情况下，人体主要通过出汗和汗水的蒸发来散热，以调节体温保持体温的恒定。因此，高温作业者往往在大量出汗。

人体的出汗量不仅受环境温度的影响，而且亦受劳动强度、环境风速等因素的影响。在寒冷环境中汗液的分泌可能为零，而在高温环境中每小时出汗量可达 1.5 升以上。劳动引起体内产热增加，可使高温作业者的出汗量进一步增加。

环境湿度大时，汗液不易蒸发，影响人体散热，这会增强散热中枢的刺激，引起更多的出汗。所以，在相同的环境温度下，温热环境的劳动作业者（如印染、缫丝，细纱车间的工人）往往出汗量更大。作业环境无风或风速甚小时亦有类似情况。

由于汗的主要成分为水，同时含有一定量的无机盐和维生素，所以大量出汗时对人体水盐代谢产生显著影响；同时，对微量元素和维生素代谢也产生一定影响。

四、高温环境对人体消化机能的影响

1. 对消化机能的影响

①消化液的分泌减少。唾液、胃液、胰液、胆汁、肠液等消化液含有食物消化过程所必需的游离盐酸、蛋白酶、脂酶、淀粉酶、胆汁酸等，因此，当消化液的分泌量减少时，就会使胃消化机能相应地减退。

②胃液中的游离盐酸减少。高温环境中不仅胃液的分泌量减少，而且酸度也明显降低。胃液中游离盐酸的氯离子来自血液，高温作业时，由于大量出汗引起氯化钠大量丧失，

从而影响胃液中盐酸的生成。

胃酸在促进蛋白酶造成适宜的酸性环境以水解蛋白质；它使食物中的蛋白质变性而易于水解；胃酸进入小肠内能刺激胰液、胆汁和小肠液的分泌，并能引起胆囊收缩，排放胆汁，同时有助于小肠对铁和钙的吸收。因此，当胃液酸度降低时，就会影响胃肠的消化功能。

③胃的排空加速。高温环境在引起胃酸分泌减少的同时，还引起胃的排空加快。

由于高温环境中的排空加速，使胃中的食物在其化学消化过程尚未充分进行的情况下就被过早地送进十二指肠，从而使食物不能得到充分的消化。

2. 对食欲的影响

高温环境中常常出现食欲减退，人们对其机理进行了许多研究。有人指出食欲的减退与高温环境使唾液分泌量减少有关。但后来人们又进一步发现环境温度对食欲的影响是通过中枢神经系统的。

五、高温环境中的营养代谢

1. 热能代谢

关于炎热和高温环境对人体热能代谢的影响，曾在以下几种不同的认识：

一是人体的热能需要量与环境温度成反比，当环境温度增高时，热能需要量随之减少。

二是炎热气候对人体的热能需要量影响大大。

三是高温环境中人体的热能需要量增加。

炎热环境中能消耗的增加是与体温上升一起出现的。这一点是十分重要的，它有助于解释何以在观察高温环境对热能代谢的影响时会有上述不同的认识。即高温环境中随炎热程度和体温调节状况的不同，可以出现或不出现体温上升，从而可以有热能代谢的增加或不增加。如果体温上升则热能代谢增加。

2. 蛋白质

高温环境对于蛋白质需要量的影响有以下两方面：

①失水和体温增高引起蛋白质分解代谢增加。在高温环境中，人体因大量出汗可引起失水。失水又可促进体温升高，而不论失水还是体温升高，均可引起蛋白质分解代谢增加，此时可见尿中肌酐排出增加，从而引起蛋白质需要量的增加。但如果水盐代谢和体温调节良好，则不致出现蛋白质分解代谢的增强。

②因出汗引起氮的丢失。汁液含有尿素、氨、氨基酸、肌酸酐、肌酸、尿酸等含氮物质，每 100 毫升汗液约含氮 20~70 毫克，因此，大师出汗会有一定量的氮随汗丢失。

虽然由于人体的适应能力，在汗氮丢失增加时，尿氮排出量代偿性地减少，同时随着对热环境的适应，汗氮的丢失也逐渐减少，但这种保护性生理反应有时仍不足以抵消由于出汗量增加而引起的汗氮丢失的增加，仍可出现负氮平衡，尤其是尚未习服于高温的阶段。

因此，高温环境可引起蛋白质需要量的增加，但这多发生于这样一些特定情况：大量出汗而未及时补充水，出现失水和体温增高时；对于热环境尚未适应，汗氮排出量增加而

尿氮尚未代偿性减少时。通常这两种情况或很少发生，或只短暂地出现，所以高温环境中蛋白质的需要量虽会有所增加，但增加量并不大。

3. 脂肪和碳水化合物

关于高温环境中脂肪需要量的研究很少。在膳食调查中有人注意到热带地区居民膳食中脂肪含量很少，高温环境中的膳食脂肪量尚无比较肯定的特殊要求，一般应根据食物习惯以进食者乐于接受为宜，过高的脂肪反而会引起厌食。糖对于保持机体在高温下耐力和健康至为重要。

4. 水和无机盐

高温营养中水和无机盐的代谢和补充具有首要的和最迫切的意义。

高温环境中人体为了散热而产生一系列生理反应，出汗是其中之一。高温环境中的出汗量因当时的温度、劳动强度和个体素质而异，最多时1小时出汗量可达1.5升，1天可达10升以上。由于汗液中99%以上为水分，约0.3%为无机盐（汗中无机盐浓度常因出汗量和对热环境的适应程度而异，成分主要为氯化钠），因此大量出汗可引起大量的水盐丢失，出汗多时每天随汗丢失的氯化钠可达25克。出汗量取决于高温程度和劳动强度（见下表）。如果人体大量出汗，又不能及时补充水，便会引起脱水。脱水分轻、中、重三度：轻度失水，失水量占体重的2%，出现尿量减少和尿钾丢失增加，症状为口渴；中度失水，失水量占体重的6%，口渴增加，心搏加速，血压降低，疲劳和体温上升；重度失水，失水量超过体重7%，此时，可出现精神活动减弱、谵语、昏迷，

甚至死亡。

不同劳动强度、不同气温时的出汗量（升/时）

劳动强度	32°C	38°C	43°C
重劳动	0.75	1.00	1.50
中劳动	0.40	0.80	1.00
轻劳动	0.10	0.30	0.55

高温环境中保持种种体液的正常含水量对维持人体内环境稳定的良好的耐力都十分重要。首先，体液内的水分对调节体温有重要作用，因为水是比较高的流体，它可以吸收较多的热而本身湿度变化不大。

水作为体液的主要成分能通过血液循环和体液交换将体内的热迅速送至体表经皮肤而散发，所以它在这方面的作用是体内其他成分无法代替的。而水作为汗液的组分它又能在皮肤表面通过蒸发汽化而起散热作用。每克水在 37°C 完全蒸发时约吸收热量 2520 焦，散热效率是很高的。

同时，保持体液的正常含水量对维护人体正常生理化功能十分重要，因为水是良好的溶剂，很多种营养物质和代谢产物主要是溶解于血浆和细胞间液的水中进行运输的。

又由于水的溶解力强，体内许多物质都能溶于水，而溶解和分散的物质容易起化学反应，所以水对于促进人体内许多化学反应是十分重要的，体温升高，热代谢和蛋白质分解代谢增加，心跳加快，尿量减少以及其他一系列生理化变化，从而导致疲乏无力，工作效率下降，热适应能力显著降低。

氯化钠，主要是钠离子，对保持体液的渗透压和体液平衡，维持肌肉的正常收缩和保持酸碱平衡都有着重要作用。高温下因大量出汗而失盐过多时，可引起电解质平衡的紊乱；若只补水而不及及时补充盐分就会造成细胞外液渗透压下降，细胞水肿，细胞膜电位显著改变，引起神经肌肉兴奋性增高，导致肌肉痉挛。

同时，钠是细胞外液的主要阳离子，大量出汗引起的失钠使人体阳离子总量减少，为使阴阳离子平衡，碳酸相应地减少，因而降低了血浆中碳酸盐缓冲系统的比例、血液 pH 值下降，可能引起酸中毒。

因此，在高温引起的人体营养代谢的变化中，对于水盐代谢的影响具有突出的重要性。

因出汗而大量损失水盐时，如不及时补充，即可出现一系列失水和失盐症状。由于和体液相比汗液是一种低渗透，如果大量出汗而不补充水，使失水大于失电解质，到一定程度即可出现失水为主的水和电解质的代谢紊乱。此时出汗减少，体温上升，血液浓缩，口干，头昏，心悸，严重时发生周围循环衰竭。

如大量出汗只补充水而不补充盐，则可出现以缺盐为主的水和电解质代谢紊乱，主要表现为肌肉痉挛，即所谓热痉挛。以上两种情况在临床上均称为中暑，是两种不同类型的中暑。因此对于有大量出汗的高温作业者必须注意其水盐补充。

汗中无机盐除氯化钠外尚有钾、钙、镁等多种元素的盐类，大量出汗亦可引起这些元素的显著损失。因而高温作业

者的补钾问题应引起重视。

人体在热环境下进行体力活动时，由于钾排出量增加以及一般膳食标准钾摄入量偏低，出现负钾平衡，而致血清钾偏低、劳动后体温增加较多。

由于钾对保持人体在高温环境中的耐力和防止中毒有重要作用，有人主张对高温作业者的补盐采用包括钾在内的含多种电解质的无机盐片，而不是单纯补充氯化钠。

高温环境中因出汗而使钙排出增加。在 40~50℃高温机舱内连续工作 4 小时，汗中排出的钙达 143~253 毫克。这都说明高温环境中汗钙丢失量相当可观。汗钙排出增加时尿钙并不减少，由于尿和汗中钙的排出量的增加，往往导致钙代谢负平衡。钙在骨代谢和维护心脏的正常活动中都有重要作用，所以对于高温作业者应当注意钙的营养平衡。

大量出汗时，微量元素的丢失是相当可观的，在某些情况下，可加重微量元素的缺乏；如在高温环境中的细纱车间女工，由于出汗而大量失铁时，可使原来常常容易发生青年女工的缺铁性贫血更容易发生。又如，对于正常生长期的婴幼儿和青少年，在夏季高温中可因出汗多而更易引起锌的不足。因此，在考虑高温情况下的营养问题时，应当注意微量元素的平衡。

5. 维生素

①维生素 C。在高温环境中大鼠的维生素 C 消耗量增加。并由此激起维生素 C 的合成植增加。

高温环境对人体维生素 C 代谢的影响：

第一，人体汗液中含有一定量的维生素 C，因此在大量

出汗时，常有一定量的维生素 C 随丢失。

第二，在维生素 C 摄入不变的情况下，进入高温环境后，血浆和白细胞中维生素 C 含量降低。若要血浆维生素 C 含量达到正常水平，需摄入更多的维生素 C。

上述报告证明，高温作业者的维生素 C 需要量增加，应根据高温训诫和劳动强度给以维生素 C 补充，使其每人日维生素 C 摄入量达到 150~200 毫克。

高温时，随体温增高，代谢加速，热能消耗量增加。高温下维生素 B₁ 随汗液排出较多，而维生素 B₁ 是能量代谢中的重要物质，高温下机体易发生维生素 B₁ 不足，故应额外补充。

我国对高温作业工人的维生素 B₂ 需要量，也作了一定的研究，发现汗液中 B₂ 丢失量增加，血中的含量则下降，常出现维生素 B₂ 缺乏症，也是要额外补充的维生素之一。

②硫胺素。高温作业者的硫胺素需要量增加。在硫胺素摄入量不变的情况下，进入高温环境后人体尿中硫胺素排出量减少。并且硫胺素饱和试验也发现工人硫胺素缺乏者夏季多于冬季。

高温环境中人体由于出汗而丢失一定量的硫胺素。补充硫胺素能增强高温作业者的劳动能力，并明显提高机体对于高温的耐力。

当在高温环境中体温调节出现障碍时，可出现体温升高、热能代谢增强。为了满足碳水化合物代谢增加的需要，硫胺素的需要量相应增加。

③核黄素。给高温作业者补充核黄素后，对体力与自我

感觉都有良好影响。高温作业者的核黄素需要量应比在常温下每人每日增加 1.5~2.5 毫克。

六、高温作业时对营养供给的要求

1. 补充足量的水

高温作业时，水的补充是非常重要的。饮水能增加出汗，可使热平衡较易维持；在热环境下，能及时补充水的人状态稳定，全身功能改善，可提高对热的适应能力，疲劳易消除。

解放军指战员在夏季或高温地区进行一般活动或轻劳动时，为了满足机体对水平衡的要求，每日水供量为 3.3 升~3.5 升，其中食物含水 2 升，饮水 1.3 升~1.5 升；如果行军或强体力劳动，则每日水供量应再加上劳动过程中的需要量。

我国早在 1957 年全国防暑降温工作会议上就提出，高温作业工人劳动 8 小时的饮水量：中等强度劳动在中等气象条件下为 3 升~5 升；重劳动，在气温和辐射热强度特别高时为 5 升以上。

2. 补充足够的无机盐

在 60 年代以前，高温作业者只注意补充氯化钠。认为每出 1 升汗，应补充 3 克食盐。在热环境下工作时，每人每日食盐摄入量约为 20 克，可以满足需要，如果少于 6 克，则直肠温度和心率就会增加。

值得注意的是，食盐补充不能过多。如体内存留过量，会引起血压升高。另外，钠摄入过多，使钾排出增加会降低劳动能力，阻碍热适应。补充食盐的方式，最好是加入到饮食中，这样简便自然，容易办到。也可以采用含盐饮料，一

般含盐饮料浓度在 0.1%~0.2%。

近年来，对于补钾及补充其他元素受到重视，认为多种元素同时补充较单独补充效果为好。有人建议补充复合盐片，每片应含有钠 144 毫克、钾 244 毫克、钙 20 毫克、镁 12 毫克、柠檬酸盐 445 毫克、乳酸盐 89 毫克、氯 266 毫克、硫酸根 48 毫克、磷酸根 119 毫克。每天 2~4 片，溶于饮料中摄入。

前苏联曾采用的饮料成分含有钾、钙和镁。实验表明，浓度以每百毫升含氯化钾 25 毫克、氯化钙 25 毫克、氯化镁 12.5 毫克的溶液效果为最好。在这种溶液中，可以加入适量柠檬酸和糖。糖的含量不宜大于 5%，因为糖摄入量过高，会出现糖代谢增强，导致体温增高。柠檬酸的浓度为 0.2%。还可加维生素 C、乳酸、草酸、酒石酸和盐酸，也可以加果汁或乌梅汁等。

3. 补充足够的维生素

一般认为，人在热环境下工作时，每日维生素 B₁ 供给量为 2.5 毫克。

我国学者刘毓谷报道，高温作业工人每日维生素 B₂ 的需要量在 3.2 毫克以上。顾景范报道称，在热环境下高强度劳动时，每日随膳食摄入维生素 B₂ 0.7 毫克~0.9 毫克是不够的，应每隔 2 天额外补充 5 毫克。

对于维生素 C 的补充量，各学者报道结果有些差异。库茨涅佐夫观察中亚细亚炎夏时的人群，每日摄入量为 99.5 毫克时，血浆中含量仍迅速下降，须补充 120 毫克~150 毫克，才能恢复正常。阿鲁秋诺夫报道，水手从温带到热带时，引起血清维生素 C 下降，每日补充 140 毫克时，才能达到正常

值。博科报道，热带水手每日维生素 C 缺乏症，建议适宜量为 150 毫克~175 毫克，供给量为 200 毫克~225 毫克。

有的学者给高温作业者同时补充多种维生素和无机盐，观察到有良好的综合效果。如西米等对 67 名年轻钢铁工人膳食能量供给为 13251 千焦，隔天补充维生素 B₁ 毫克、维生素 B₂ 5 毫克、维生素 C 100 毫克、维生素 PP 50 毫克、维生素 E 2.5 毫克、维生素 A 5000 国际单位、维生素 D 500 国际单位、铁 5 毫克、铜 0.5 毫克、钴 0.05 毫克、碘 0.075 毫克，达 6 个月。结果表明，使每 100 毫升血液中血红蛋白含量增加 0.5 克，劳动效率提高 4.4%，病假率减少 20%。此外，体重、身高和维生素含量也相关。

关于维生素的补充方式，可采用含维生素高的食物、服用维生素片剂、饮用维生素饮料、进食维生素强化食品等。

4. 热能供给量应增加

高温作业者的代谢率、体温、心率、肺通气量均有增加，热能需要量也增加。当环境温度在 30~40℃之间时，根据中国营养学会于 1988 年修订的每日膳食中营养素供给量标准所规定，热量供给量标准的基础上按环境温度每增加 1℃，增加热量 0.5%作为高温作业者的热量供给量标准，故供给量以每日 14648 千焦为宜。

5. 供给适量蛋白质

在热环境下，机体蛋白质代谢增加不明显，高温作业者的蛋白质供给量可稍高于常温条件下的供给量，但也不宜过高，以免加重肾脏负担，特别在饮水供应受限制的情况下更应注意，所以蛋白质的供应量可占总热量的 12%。

脂肪供给量，以不超过总热量的 30%为宜。碳水化合物占总热量的比率应不低于 58%。所以，蛋白质可按中等量供给，每日以 95 克左右较为合适。只要在膳食中适当食用蛋白质含量高的食品，就可达到要求。

七、高温作业者的营养保证

由于高温环境可引起人体水盐代谢和各种营养素代谢的改变并使食欲减退，为保护高温作业者的健康，使有充沛的精力搞好生产，必须从以下几个方面做好营养素的供给及补充工作：

1. 安排好饮料供应

高温作业者常因出汗而在短期内丢失大量的水和无机盐，应及时补充以预防因水盐丧失过多而出现中暑症状。为此应在高温作业岗位附近设置供应饮料的设施并提供充分的饮料，以便高温作业者及时饮用。现就高温作业中水的补充量，无机盐的补充，饮料的温度和饮用方式、饮料的先用、饮料的卫生管理等问题讨论如下：

①水的补充量。高温水的补充量应以保持人体水的平衡为原则，摄入的水过多或过少都是不利的。如摄入的水过多，超过出汗量，这超过部分的水不是以汗而是以尿的形式排出体外，这对人体散热和体温调节并无好处，反面增加心脏和肾脏的负担。如摄入的水过少，不能补偿因出汗而失去的水，则可引起不同程度的失水。问题是如何使摄水量适宜而能很好地保持人体水的平衡。

通常人们多凭口渴饮水，口渴感是在人体失水量占体重

的 1%~2% 时,细胞外液渗透压升高,刺激下丘脑视前区的渗透压感受器,产生兴奋而传至大脑皮层而引起的,在多数情况下它反映了生理的需要。

但也有人认为,口渴常常不能准确反映人体真实缺水情况,认为凭口渴饮水会使摄入量高于失水量,因而主张限制饮水。而又有人认为凭口渴饮水会使饮水量低于出汗失水量,因为高温作业中的口渴感往往只需饮入水量的 $1/4 \sim 2/3$ 即可解除,因而主张及时按出汗量饮水。

②无机盐的补充。由于汗中无机盐的成分主要为氯化钠,因此关于无机盐的补充首先应当考虑食盐的补充问题。

什么时候需要补充食盐呢?高温作业中,如果出汗不太多,此时汗盐排出量虽然有所增加,但人体能通过肾上腺皮质激素分泌增加而使尿盐排出量减少,从而使氯化钠的排出总量维持在一个适宜的水平或仅稍有增加。这时就不需额外补充食盐。

如果出汗量很多而且汗盐排出过多时,尽管通过醛固酮的作用可使尿盐排出量有所减少,但由汗和尿排出的总盐量仍将显著增加,这就需要及时补充食盐。如果连续几天虽有大量出汗,但机体的调节机能能够产生适应性反应。此时不仅尿盐进一步减少,而且汗盐浓度在几天内也会显著降低,从而使盐的总排出量回降,此时即使不额外补充食盐或仅补充少量食盐,亦可保持人体氯化钠代谢的平衡。

由此可见,特别需要补充食盐的时间主要是在刚进入高温环境的头几天,其他时间则可以少补充或甚至不补充。

以往对于高温作业中汗盐的损失总是强调多补充食盐,

但近些年来发现过多钠对身体不利，可对心血管系统产生不良影响，甚至引起高血压。所以对于盐的补充采取了比以前谨慎的态度，强调不应过多地给盐。全面了解这些将能更合理地安排高温作业者食盐的补充。

③其他无机盐的补充。随汗流失的无机盐成分除钠外还有钾、钙、镁等以及一些阴离子，如氯、磷酸根等。

④饮料的温度和饮用方式。饮料不可过热，过热会增加出汗，但也不宜太冷，太冷的饮料对正在受热的机体是一种强烈的不良刺激。全国防暑降温工作会议曾提出以 10°C 左右为高温作业冷饮的最适温度。

关于饮料的饮用方式，已经肯定高温作业中以少量多次饮用为好。其优点是可减少高温作业中身体的水债，减少直肠温度的升高，可避免因过量饮水而加重心脏和肾脏的负担。

⑤饮料的选用。为补充盐分可选用部分含盐饮料，而在此同时仍应备有不含盐饮料。

含盐饮料可选用盐开水、盐汽水及盐茶，含盐浓度均以 0.1% 为宜。不含盐可选用白开水、茶水、柠檬酸水，或由酸梅浆、陈皮糖浆、山楂糖果等配成饮料等。对市售各种饮料的选用，应当采取审慎的态度。

白开水、盐开水虽不可口，但同样可以达到补充水盐的目的，均为基本的饮料。

茶水为我国人民传统的饮料，具有解渴生津提神的作用。如果需要也可按 0.1% 含盐量酿成盐茶。盐茶能减轻疲劳，改善体温、脉搏、血压和心率的变化。

由酸梅糖浆、陈皮糖浆、山楂糖浆等配制的饮料，除能

补充水分外，还能补充无机盐，维生素和糖分，具有饮用可口、止渴、加速热适应等优点。

市面上的饮料，从卫生保健角度看，或有不符合卫生要求者，或有无何益处者，因而对它们的选用应当采取审慎的态度。选用的标准应当是：由正式饮料厂生产，经政府卫生部门批准，卫生质量有保证的，由天然原料配制而成的，有合乎高温作业者身体需要的适量无机盐和水溶性维生素的。而对那些未经卫生部门严格检验、卫生质量没有保证的饮料，或纯系由糖精、香精和人造色素配制而成的所谓“三精水”式的饮料皆不宜选用。

⑥ 饮料供应的卫生管理。清凉饮料的卫生质量关系到广大高温作业者的健康；十分重要，应特别注意以下几点：

第一，须指定专人配制和供应饮料，在他们从事本项工作前须进行体格检查（包括带菌检查），凡患有传染病的人员（痢疾、传染性肝炎、肺结核、化脓性和渗出性皮肤病）或肠道传染病带菌者均不应从事本项工作。

饮料配制和供应工作人员每天工作前必须穿好干净的工作服，带好口罩，认真洗手，工作中避免直接用手接触原料和饮料。

第二，凡接触饮料的一切设备（如沙滤器、冷却系统、冷饮箱）和配制饮料的一切器具，都必须认真消毒和清洗。消毒方法可采用漂白粉消毒液浸泡。

漂白粉消毒液的配制方法为：每公斤水加漂白粉精片一片或漂白粉精粉一平匙（微型塑料匙），配成含量为万分之二的消毒液；使用漂白粉精片时，应先捣碎研成粉状，用少量

冷水调成糊状，然后倒入自来水中（忌用热水或温水配制），即可供消毒用。

配制和供应饮料的场所环境清洁且容易彻底清洗，并要经常保持清洁。

第三，所供应的饮料水应符合卫生标准，如以沙滤水配成，须经细菌检验，大肠杆菌指数不得超过 3，每毫升水中杂质总数不得超过 100 个。

2. 采取促进令人和消化液分泌的措施

如前所述，环境高温作用于机体后通过神经传导将高温刺激传给体温调节中枢，而后通过体温调节中枢与摄食中枢之间的联系，对摄食中枢产生抑制性影响。因此要改善食欲，必须可能在就餐过程中解除高温刺激，下述办法可供选用：

为高温作业者安排凉爽的就餐环境。最好是给食堂安装空调设备。如经费条件不允许，则应多装一些风扇，多开一些窗户。食堂应尽量安排得宽敞一些，不要过于拥挤。

为高温作业者安排合适的沐浴场所，在离开高温环境进入食堂之前提供沐浴机会，冲去全身热汗，使之能凉爽舒适地进入食堂。

在进餐前饮用适量的冷饮也可以促进食欲，但量不宜过多，饮料温度不要低于 10℃。

在西餐中配一些凉水稀饭和美味凉水汤，既可补充水盐又能促进食欲。在进餐前先喝点饮料或汤，能解除因饮水中枢的兴奋而引起的摄食中枢的抑制，菜汤、肉汤能促进消化液的分泌，有助于促进食欲。

由于高温环境会引起消化液分泌减少，故应在膳食中增

加能促进消化液分泌的调料，如葱姜等各种辛香调味料，既可促进食欲又可促进消化。此外，增加维生素 B₁ 的摄入量也有促进令人和促进消化的作用。

食醋在炎热环境中具有刺激人体胃液分泌和改善食欲的作用。

3. 提供营养适宜的膳食

为高温作业者提供的膳食应当适应上述营养代谢特点。热能供应一般容易达到供给量标准，高温作业者热能摄入不足的原因往往是食欲下降。因此，改善伙食，增进食欲，是使高温作业者摄入适宜量热能的重要手段。膳食供应的蛋白质大体应占总热量的 12%，并适当注意优质蛋白质的供应。瘦肉、鱼、蛋、牛奶、黄豆及豆制品等都是优质蛋白质的良好来源。脂肪占总热量的 25%~30% 即可，适量脂肪可增加菜肴香味、促进食欲，但不宜过多。

由于含盐饮料通常不很受欢迎，而通过膳食给予水盐比较容易接受，因此，在膳食供应中应当作出相应安排。例如把汤做得好些，既补充了水又补充了盐。当然，如果出汗量很大，全部依靠膳食来补充盐就不够及时，这时仍能在进膳时间之间在高温现场及时给予含盐饮料。

膳食不仅提供氯化钠，而且还是其他各种无机盐的来源；如蔬菜含有丰富的钾和钙，谷米、豆类和肉类都含有丰富的钾和镁。这些食物对于因出汗而丢失了大量钾、钙、镁的高温作业者都是很适宜的。由于缺钾的可能是引起中毒的原因之一，因此，高温作业者的膳食中应多配一些含钾丰富的食品。

高温出汗丢失颇多铁锌等微量元素，对高温作业者的膳食应当注意微量元素的平衡，应按照前面“关于高温作业者营养素供给量”中提出的供应量供应充足的铁和锌。

动物性食物如肝脏，瘦猪肉，牛羊肉不仅含铁丰富而且吸收率很高。植物性食物则以黄豆、鸡毛菜、毛豆等含铁较高，黄豆不仅含铁较高，且其铁的吸收率也较高，是铁的良好来源。用铁锅烹调食物可显著增加膳食中铁的含量，用铝锅和不锈钢锅取代铁锅则膳食中铁的含量就较少。

锌来源广泛，动物性食物含锌较丰富且吸收率高。每公斤食物含锌量如牡蛎、鲱鱼都在 1000 毫克以上，肉类、肝脏、蛋类则在 20—50 毫克之间。

高温作业者维生素 B₁、B₂、C 和 A 的需要量增加，膳食中应多配含这些维生素较多的食物，含维生素 B₁ 较多的食物有小麦面（不宜太精白），小米，豆类，瘦猪肉等；含维生素 B₂ 和 A 较多的食物有动物肝脏和蛋类；含维生素 C 和胡萝卜素较多的食物为各种蔬菜。由于膳食中有些蔬菜不易达到上面所提出的需要量，应根据可能适当给予维生素制剂或强化饮料，强化食品。

八、防治高温作业者中暑的饮食原则

合理、全面和充足的营养，可口的烹调，再配以清凉的解暑饮料，是预防中暑的重要条件。

为了促进高温作业者的食欲，应注意饮食调配。饭菜要多样化，烹调应注意色、香、味；在保证饮食卫生的前提下，可适当食用凉拌菜；结合高温作业者的饮食习惯，可适当使

用酸、辣调味品，以刺激食欲及消化液的分泌，有利于食物被更好地消化吸收和利用。

应配合高温作业者的工作时间，改变进餐时间及三餐中的食物分配。应把最主要的一餐，安排在上班前或下班后经过充分休息后进食，并注意食堂环境的优美、通风和降温，使进食者心情愉快，从而有利于食物的消化和吸收。

因中暑患者全身衰竭，胃肠功能紊乱，于病程的极期应以静脉补液为主，随着病情的缓解，开始先给予流质，以后再过渡到半流质及普食。同时，可补充汤类或合适的饮食。

高温作业时，由于出汗过多，体内水分减少，觉得口干舌燥，欲饮水自救，这是很平常的。但应特别注意，中暑时的病人饮水宜少量多次，每次饮水量以不超过 300 毫升为宜，切忌过度狂饮。过量饮水会冲淡胃液影响消化功能，严重的可引起反射性排汗亢进，尤其在过量饮用热水时，更会大汗淋漓，易导致体内水和盐分进一步丢失，严重者会发生痉挛、抽搐，故饮用热水应适量。

此外，最好不单纯喝开水，可配制含盐的清凉饮料，或在饮食中添加一些菜汤，既增加了营养，又补充了适量的水和盐分。

冰淇淋、雪糕、蛋筒、冰镇冷饮等生冷之品，虽有清凉消暑之功，但也不宜过量。在高温环境下，皮肤毛细血管扩张，胃肠道血流量相对减少，如过食生冷，常会损伤脾胃，引起腹痛、腹泻，妨碍消化吸收。特别在吃饭前后，更不宜多吃生冷。

中暑病人应选择清淡而易消化的食物，少吃或不吃甘肥

厚腻之物。过食肥腻，会增加胃肠道负担，使血液滞留于胃肠，大脑血清相对减少，会使唤人感到困倦、疲乏，还可引起营养吸收障碍等。

注意饮食卫生，炎热的夏天，室内温度较高，细菌易繁殖，食物易腐败变质。中暑者更要注意饮食卫生，以预防胃肠炎等疾病。

九、预防高温作业者中暑的食疗方

莲叶梗 30 克，柳叶 3 克，薏米 15 克，扁豆 15 克~20 克。加水 3 碗，煎至 1 碗服用。每日 1 剂，1 次饮完，常用具有祛暑清热、健脾利湿的功用。

金银花 45 克，乌梅 90 克，白糖 100 克，柠檬香精 5 毫升。先用开水浸泡乌梅 15 分钟，倒入沙锅加水 1000 毫升，用文火煎半小时，滤出头汁约 500 毫升。将头、二汁混合澄清过滤，置干净沙锅再次煮沸，缓缓加入白糖使之完全溶解，边加加搅，防止糊底。待冷却后，加入柠檬香精调匀，装消毒容器备用。本品具有清热解毒、消暑生津之功效，夏天常服，有预防中暑、感冒、疮疖等作用。

决明子 100 克，白砂糖 100 克，柠檬香精 5 毫升。决明子先用小火拌炒 10 分钟，倒入沙锅，加开水 2000 毫升，用武火煮开后，转文火煮半小时以上，滤药汁 1000 毫升左右。药汁转入沙锅，缓缓入白糖使之溶解，冷却后加入柠檬香精调匀即可。本品具有清肝益肾、祛风明目、润肠通便之功用，能防暑降温，增进食欲，治高血压，头晕等。

白茅根 100 克，白扁豆、白木耳各 10 克，水煎代茶饮，

每日 1 剂，具有清热养阴、祛暑利湿、健脾之功效。

金银花、绿豆各 100 克，水煎饮汤，每日 1 剂，有解暑清热、预防中暑的功效。

冬瓜 10 克，莲叶 1 张，粳米 60 克。各味洗净，加水，共煮粥服用。每天 1 剂，可连用 4~5 剂，具有清热祛暑、益脾利湿的作用。

冬瓜 500 克（切块），薏米 30 克，鸭 1 只。鸭去毛及内脏，洗净切块，与前二味一起加水煮成汤，每日或隔日服用，宜常服，有清热祛暑、利湿和胃的作用。

绿豆 100 克，黄豆、白扁豆各 30 克。共入锅加水煮烂后，取浓汁服用，具有清热解毒、祛暑、和中健之功用。

鲜杨梅 500 克，白糖 50 克。杨梅洗净晾干，置瓦罐中，加入白糖共捣烂，加盖（少留空隙通气），7 天后用纱布绞汁，入锅中煮沸，待冷装瓶备用。常服用清热祛暑、止渴的作用。

绿豆 120 克，白糖适量。绿豆加水煮烂，调白糖食用。每日 1 剂，夏天常服有清热解毒、利湿、和胃的作用。

绿豆 100 克，糯米 200 克。共加水煮至豆烂熟成粥服用。每日 1 剂，分 2~3 次服用，有清热解毒、祛暑、益脾和胃的作用。

绿豆衣、白扁豆衣各 5 克，水煎代茶饮，每日 1~2 剂，有清热祛暑、利湿的作用。

十、高温作业者中暑的食疗方

鲜梨汁 10 毫升，鲜藿香、鲜佩兰、鲜荷叶、鲜生地、鲜建兰叶各 6 克，鲜首乌 5 克，白糖适量。生地、首乌加水先

煎，煮沸约 15 分钟后，下藿香、佩兰、荷叶、建兰叶，再一周煮约 5 分钟，滤渣取汁，冲入鲜梨汁搅匀，加白糖调味服用。清热解暑、生津除烦，用于暑热烦渴等症。

乌梅 1000 克，山楂 20 克，陈皮 10 克，桂皮 1 克，丁香 5 克，白糖 500 克，水 5000 毫升。乌梅、山楂拍碎，与陈皮、桂皮、丁香一起装入布袋，扎好袋口，入锅加水适量，先用旺火煮沸，后改用文火熬半小时离火。除去药包，静置沉淀约 15 分钟后滤渣取汁，加入白糖溶化调匀即成。该方可生津止渴、除烦宁心，适用于暑热烦闷、食欲不振、口燥舌干等症。

麦冬 10 克，鲜竹叶 30 片，鲜荷叶、西瓜翠衣各 30 克，粳米 50 克，西洋参 10 克。前五味洗净加水共煮取汁，西洋参片单独加水煎后取汁，将二汁混匀饮用。每日 1 剂，分 2~3 次，代茶饮用，连用 3 日，可清暑益气、生津利尿。用于治暑渴伤津气、身热、心烦尿赤、口渴自汗、肢倦神疲、脉虚无力等症。

卷心鲜竹叶 10 片，鲜荷叶、沙参、绿豆各 30 克，丝瓜花、扁豆花各 20 朵，南瓜花 5 朵。先煎绿豆和沙参，待绿豆化开后，再加入其他各味，煎约半小时，取汁服用。每日 1 剂，分几次代茶饮用，有清热祛暑、益气生津功效。适用于暑渴伤津、身热气急、心烦尿黄、口渴肢倦、脉虚无力等症。

金银花、山楂各 500 克（打碎），菊花 500 克，蜂蜜 3000 克。前三味洗净，加水约 30000 毫升，用武火煮沸改文火煮约半小时，滤汁待用。蜂蜜倒入干净锅内，小火加热保持微沸，直至色微黄、粘手成丝即可。然后将煮好的蜂蜜缓缓加

入上述药汁中，搅拌均匀，用纱布过滤取汁，冷却后贮瓶备用。每日数次，随量饮用，有清热解毒、生津润燥、祛风消积等功效，适用于暑热烦渴、心烦怔忡、头目眩晕、头痛目赤等症。

鲜荷叶边、鲜金银花、鲜竹叶心各 6 克，鲜扁豆花 1 克，西瓜翠衣、丝瓜皮各 6 克。各味洗净切细，一同入锅加水煮沸后，用小火煎煮 5~10 分钟即成。每日 1 剂，分数次饮用，能清肺解暑，适用于夏季感受暑邪头部微胀等症。

藿香叶、薄荷叶、佩兰叶、荷叶各 3 克，鲜芦根、枇杷叶各 30 克，冬瓜 60 克（切片），白糖适量。枇杷叶、芦根、冬瓜加水先煎煎，滤渣取汁，再用药汁煎熬前四味药，5 分钟后取汁，加白糖调味服用。每日 1 剂，分 3 次饮用，有清热解暑、芳香化浊之功。治暑温初起，身大热、背微恶寒、口大渴、汗大出、心烦等。

荷叶 12 克，香薷 9 克，扁豆、冬瓜皮各 6 克。水煎服，每日 1 剂，可清热、祛暑、利湿，防治中暑初起者。

扁豆、双花各 15 克，佩兰、淡竹叶各 9 克。水煎服，代茶频饮，每日 1 剂，有清热祛暑，健脾利湿的功效，用于预防和阻断中暑的发展。

黄芪、党参各 10 克，活鲤鱼 1 条（约 750 克），水发香菇、冬笋片各 12 克，葱、姜、盐、黄酒等调味品各适量。鲤鱼去鳞及内脏洗净，炒锅置武火上加食油烧热，鲤鱼炸成黄色，加水适量，入黄芪、党参烧开后转文火，煨至汤浓、鱼肉熟透，去掉二药，再放入香菇、笋片及其余调料稍煮，最后勾芡即可。每日 1 剂，佐餐服用，可益气健脾，适用于中

暑康复期。

人参粉 9 克~15 克，粳米 100 克，冰糖适量。粳米淘洗后，与人参粉一起加水适量，武火煮沸后转为文火，煮至米烂熟成粥，加入冰糖搅拌让其溶化即成。每日 1 剂，分 2~3 次服用，可益元气，健脾开胃，适用于中暑恢复期。

白人参、莲子各 10 克，冰糖 30 克。前二味泡发洗净后入碗，与冰糖一起隔水蒸 1 小时即可。吃莲肉饮汤，每日 1 次。人参可连用 3 日，其余二味均每日新加，到第三次时，与人参片一同吃下，可补气、健脾开胃，用于中暑康复期。

绿豆 200 克，酸梅 100 克，白糖适量。前二味加水煎至烂熟，用纱布过滤取汁，加白糖加调味服用。每日 1 剂，分数次饮用，可清热生津、消暑解渴，适用于中暑口干舌燥者。

绿茶 3 克~5 克，精盐少许。绿茶用开水 200 毫升冲泡，加盐调味饮用。每份绿茶可反复冲泡 2~3 次，可清凉解热，补充人体水和盐分，对中暑病人有利。

绿茶 10 克，维生素 B₂ 片，白糖适量。绿茶用 500 毫升开水冲泡，稍凉后倒出茶汁再冲泡 1 次，将两次茶汁合并，入维生素 B₂ 粉及白糖，调溶即可。每日 1 剂，分次饮用，可解渴、提神、祛暑、消炎，适用于中暑病人。

鲜芝麻叶 15 克，白糖适量。芝麻叶洗净切细，入杯中，加开水浸泡，加盖片刻取汁，再加白糖调味饮用。本品可祛暑、除烦、利尿，对中暑头昏、口渴、尿少者有效。

甘蔗 500 克（切片），菊花 50 克。二味水煎，代茶饮，可清热生津止渴，适用于暑热伤阴口渴等症。

鲜苦瓜 1 个，上端切平，去瓢，装入绿茶，挂于通风处

阴干后切碎，连同茶叶混匀备用。每次取 10 克，置保温杯，用沸水冲泡，盖严温浸半小时饮用，可清热解暑、明目解毒，用于中暑发热、烦渴、小便不利等。

鲜丝瓜花 7~8 朵，绿豆 60 克。先煮绿豆至熟，取汁；入丝瓜花于上述汁水中，再稍煮片刻即可饮服。本品有清热、解毒、祛暑和治疗中暑的效用。

第六章 低温作业的饮食保健

一、低温作业的种类及对人体的影响

地球南北半球的气温，因太阳辐射能量从低纬度向两极的递减而下降。我国东北和西北地区，属于地球高纬度地区，气温很低，如黑龙江兴安岭一带，一年中气温在 10°C 以下的冬季长达 8 个月之久。最低温度，哈尔滨接近零下 40°C ，满洲里接近零下 50°C 。居于高纬度地区工作的人、极地探险考察者、冷库作业人员等，均属高寒条件下的工作者。

长期以来，人们所关心的是如何保证寒区人员有高度的工作能力和良好的健康水平。当然，要解决这一问题，首先是改善保温措施，包括防寒服的使用、室内取暖和运输工具取暖等。与此同时，调整膳食中的营养素比例，也是提高人体耐寒能力的因素。所以，对低温环境下作业人员的饮食调养应高度重视。

人在低温环境作业时，其生理功能会出现一系列变化，主要有以下数种：

1. 皮肤血管收缩

皮肤遇冷时血液由体表向体内各部位转移，内脏血流量增加；皮肤温度和皮下组织温度下降，使皮肤散热减少，散热量可减少 $1/6 \sim 1/3$ ，这是人体自身的保护性反应。

2. 心血管反应

心率略有增加，收缩压和舒张压轻度上升，呼吸略加快。

3. 皮肤的竖毛反应

该反应俗称“鸡皮疙瘩”。

4. 内分泌增加

肾上腺髓质释放肾上腺素，甲状腺增加甲状腺素，促进蛋白质和其他物质代谢。

5. 寒颤

寒颤反应个体差异大，大多数人若着衣较少时，受冷刺激不久即发生寒颤。据报道，20 分钟寒颤，机体产热约增加 3~4 倍，体温上升 $0.6^{\circ}\text{C}\sim 0.8^{\circ}\text{C}$ 。这时，肌肉中三磷酸腺苷（ATP）的使用量大增，食物营养成分氧化加速。也有少数人，因皮肤脂肪层较厚，即使穿衣较少，也不一定发生寒颤。

机体在寒冷环境中，经过一定时间后，就能逐渐适应。此时，由寒颤产热转为非寒颤产热。适应期非寒颤产热时，正肾上腺素分泌量增加，机体对正肾上腺素的敏感性提高，能持续产热，使总代谢率增加。

二、低温作业对营养供给的要求

1. 热能消耗增加

人在寒冷条件下，体表皮肤与环境之间温差大，散热加快，故体热散失多。穿戴笨重的防寒服、鞋帽和手套，增加了机体的负荷，行动时能量消耗也随着增加。再者，穿戴笨重，在工作和生活过程中动作不自如、不协调，也会额外增加能量的消耗。一般讲，应较温带地区增加 10%~15%。

如虽在寒冷地区，而工作在温度适宜的室内或防寒服性

能较好，人体基本上不接触寒冷，则不必增加较多热能的供给。实际上，只需补充因多穿防寒服所消耗的热能。据报道，此时，只要较温带地区同等劳动者高 2%~5%即可。

2. 脂肪的摄入量增加

脂肪有增加人体耐寒作用。人或动物，未经寒冷适应而突然受冻时，显示出高脂肪饮食者比低脂肪饮食者耐寒力强。

有人进行大白鼠实验，两组鼠的饲料热量相等而脂肪含量不等，一组为 32%，另一组为 12%。当两组鼠突然在零下 4℃受冻时，于受冷后第三天存活率分别为 95%和 50%，第七天为 60%和 10%，高脂肪组的存活率明显大于低脂肪组。

另有实验表明，自由取食动物，当进入寒冷环境时，选食脂肪量增加。人的饮食习惯也是冬季喜欢吃脂肪含量高的食物，而在夏天喜欢吃清淡的食物。因脂肪，特别是动物性饱和脂肪长期摄入过多，易患动脉粥样硬化症，所以，寒区工作者脂肪供给量应适宜。

根据美国标准：在寒区中等劳动强度者，成人每日总热能供给量为 13765~16108 千焦时，脂肪应占饮食热能的 36.5%，故脂肪供给量可为 134 克~156 克。

3. 糖代谢增强

糖也有提高机体耐低温的作用。实验证明，当动物接触寒冷时，肚脐和肌肉中糖原迅速减少甚至消失，而血糖上升，说明糖类被优先利用。另有实验表明，当动物给高糖饲料时，在短时间内的低温耐力增高；而给高脂肪饲料时，要经过一段时间才能发挥耐寒作用。所以，糖与脂肪在增强耐寒力上，是相互补充的。

根据美国标准，在寒区中等强度劳动者，糖热能供给应占全日总热能的 48.8%。这样，全日热能供给量为 13765~16108 千焦时，糖的供给量应为 300 克~393 克。

4. 蛋白质供给量

有人发现，动物在寒冷环境下，肾上腺素分泌增加，出现负氮平衡，说明蛋白质消耗量增加。根据美国标准，寒区中等强度劳动者，蛋白质热能供给应占全日总热能的 14.4%。这样，全日热能供给量为 13765~16108 千焦时，蛋白质供给量应为 120 克~140 克。

5. 矿物质与微量元素需要量

寒冷地区人体矿物质和微量元素常感不足，应特别留意补给。其原因是，一为蔬菜、奶品不足，饮用冰雪水等；二为代谢需要增多，如钠泵产热、气候适应过程血钙、钠、镁、锌下降等；三为矿物质自机体排出量增加，如低温下多尿，氯化钠及其他矿物元素损失较多等。其中最为普遍，应引起严重注意的，主要是钙和钠。

钙由于其来源不足，日照时间短、维生素 D 作用受限等，所以寒冷地区缺钙是普遍存在的营养问题，缺乏病如佝偻病发病率有明显地理气候特征。寒冷地区居民钠需要量增高，食盐摄取量多，人民谚语中也素有“南甜北咸”之称。

6. 维生素消耗量增加

低温作业者地寒冷气候下，各种维生素消耗量增加，据研究证明，维生素 C 能增强人体对寒冷环境的适应能力。人在寒冷中，交感神经兴奋，血中维生素 C 含量及尿中排出量均下降，表现出消耗量增加并出现缺乏症。

在寒区户外，如每人服用 1000 毫克维生素 C，能明显地减轻感冒、鼻炎和喉痛症状，减少咳嗽病例。这说明，机体对寒冷的耐力与补充维生素 C 密切相关。据我国对东北地区人群进行维生素 C 饱和试验的结果表明，要使机体达到饱和所需的维生素 C 量，寒冷地区较温带地区为多。

动物实验证明，在低温条件下，维生素 C 供给多者比少者的直肠温度下降少。说明前者对急性降温耐受性好、适应快。

维生素 A 也可增强耐寒能力。动物实验证明，在环境温度为 5°C 时，为保持大白鼠长期存活，应补充视黄醇 100 微克；而当环境温度为 25°C 时，仅需 5 微克。

维生素 B₁ 能预防在寒区所发生的不适应性生理功能紊乱。有人发现，寒区重体力劳动者尿中维生素 B₁ 排出量减少，而补足后，尿中排出量可恢复正常。

维生素 B₆ 和维生素 PP 对高级神经活动中枢的调节作用有重要意义。大脑半球皮质的兴奋和抑制过程的协调，特别是内抑制过程的巩固对人体适应寒冷气候特别重要。所以，在寒冷地区工作的人，应增加维生素 B₆ 及维生素 PP 的供给量。

低温作业者一些维生素的供给量，可参考前苏联的标准。在寒区从事体力劳动的成年人，每人每日的维生素供给量见下表。

前苏联寒区成年人每日维生素供给量 (毫克)

劳动强度	维生素 A (国际单位)	维生素 B ₁	维生素 B ₂	维生素 C	维生素 PP	维生素 B ₆
中等强度劳动	5000	2.0	2.5	70	15	2
重体力劳动或重度精神紧张	5000	2.5	3.0	100	20	2

三、低温条件下的营养代谢

1. 热能消耗量增加

人体在环境低温下出现寒战和其他不随意运动, 是人体不自主地抵御寒冷的生理现象, 从而自然也是低温下人体热能需要量增高的一个原因。此外, 在环境低温下, 人们往往不得不穿着笨重的防寒服装, 有时由此可使人体增加 5~10 公斤的额外负担, 而且由此还要造成人体活动受限制, 行动笨重不协调, 这些都要使人体多消耗热能。

低温下甲状腺素分泌量增加, 使体内物质氧化所释放的能量, 不能以 ATP 形式储存, 而以热的形式向体外散放, 即发生氧化磷酸化解联现象。其结果自然是表现为机体热能消耗量增加。

同时, 体内三磷酸循环增强, 涉及呼吸链的酶如琥珀酸脱氢酶和细胞色素氧化酶等酶的活力都增高, 由此也必然使

机体产热能力增强。在我国还普遍存在环境低温的北方地区比南方地区的人体发育水平高，其明显标志是平均体重与身高较大，因而热能需要量也增多。

2. 环境低温作用下机体代谢方式的某些改变

在环境低温作用下，机体代谢方式最具特征的改变，是由以碳水化物供热为主，逐步转为以蛋白质脂肪供热为主。低温条件下的人群，其膳食结构也与之相应地改变为以蛋白质、脂肪为主的膳食构成。而这些适应低温环境的人群，尽管大量吃肉、吃高蛋白高脂肪膳、但其血清中总脂含量、胆固醇含量、低密度脂蛋白与极低密度脂蛋白含量，都比同一膳食条件下非低温环境下的人群为低。

低温条件下，膳食蛋白质的供给量虽不要求过高，达到正常供给量的上限即可，但有些氨基酸对机体寒冷适应过程可能是有益的。在低温条件下，水电解代谢发生特殊改变。低温条件下人们的食盐摄取量应稍有增加，否则钠不足将使基础代谢水平降低，而不利于寒冷条件下机体的热平衡。寒冷条件下血中钙含量偏低。

低温下人体内水溶性维生素的代谢变化较大，水溶性维生素的体内营养水平有夏季偏低、而冬季较高的现象。

3. 低温对人体健康与发育的影响

低温对人体健康的影响可能是多方面的，人们常将环境低温同某些常见病联系起来。首先是颇具特征的营养缺乏症。环境低温限制当地食物供应来源，特别是食品生产加工和贮存运输条件比较落后的发展中国家，低温地区经常出现蔬菜、水果不足，所以一些维生素和矿物质不足或缺乏比较常见。

这种现象在我国北方一些地区，特别是冬季并不少见。

东北、华北和西北等寒冷地区，居民蔬菜摄取量低，膳食中胡萝卜素、维生素 C 和钙、铁等摄入量低于我国中部和南部温暖地区，也反映出寒冷地区的人的营养水平低下和营养缺乏病发病率较高。

此外，寒带居民血钙水平低，不仅与食物来源有关，如奶制品较少、蔬菜不足，而且与日光照射不充分，维生素 D 营养水平欠佳有关。因而影响儿童发育，化骨迟缓，佝偻病患病率高发，骨折病人不易恢复。寒地居民甲状腺肿多发。其原因一是机体热能消耗增加，甲状腺机能亢进；二是寒冷地区之为地入内陆或边远地区，食物中碘含量不足。

四、低温条件下的营养保证

1. 平衡膳食的原则要求

人们处于低温环境下往往食欲增强，食量增加，并且对高脂肪高热能食物表现偏爱，口味嗜好偏咸。特别应增加动物性食物、谷类和植物油的供给。

低温下平衡膳食的内容，应比同一人群常温下增加热能供给量至少 10%—15%，调整蛋白质、脂肪和碳水化物的比例，主要是提高脂质占膳食热量偏低的倾向。

2. 平衡膳食的食物供应

为满足寒地居民平衡膳食所需的食物，首先在品种和数量上要体现膳食结构的特点。主要是热能食物和油脂食物应较充分，如粮食、豆类、动物性食品和油脂等，油脂中应包括 25%~50% 的植物油，以保证必需脂肪酸的来源第二是注意

解决好所需的蔬菜。

如前所述，寒冷条件下人体既有维生素与矿物质的额外消耗，而作为这些营养素来源的蔬菜（水果也一样）又常感不足。我国北方居民一般靠入冬前大量贮存蔬菜解决这个需要，但实际上普遍存在所贮蔬菜数量不足、品种单调、方式原始、营养成分较多。

对此，一是发展生产如温室种菜，二是合理贮存发开展蔬菜冷冻技术，三是选育营养价值高的品种。采取各种措施供应更多鲜菜鲜果，保障寒地居民平衡膳食所需，克服寒地普遍存在的人体维生素、矿物质营养水平低，是解决低温营养总量的有效手段。

另外，应尽量减少寒冷地区食物营养价值的损失。例如蔬菜长期窖藏，维生素 C 及胡萝卜素约有 20%~40% 的损失，高原性寒地由于气压偏低，沸点只有 80℃ 左右，食物难以煮透煮烂，所以往往因加热时间过长而使营养素遭受损失。

3. 对供膳与膳食制度的要求

低温条件下对人体的保护首先是保温取暖，这应当贯彻到各个保健领域，也包括供膳在内。进食冷饭、冷菜不利于人体健康。冷饭、冷菜不但使饭菜的色、香、味等感官性能变差，对胃肠道产生不良刺激，而且还可抑制消化系统酶的活性，使消化功能下降。

热食是我国人民一个合理的传统饮食习惯，所以要求寒冷地区或季节要供应热食物。它是一个有意义的食品卫生措施，所以在低温条件下要提倡膳食保温，有必要的设备和措施供应热食。根据寒地居民热能需要量高，食量大的特点，

也考虑劳动强度大，劳动时间长，应该每日安排四餐。

五、低温作业者患冻疮时的饮食保健

1. 预防为主

宜从夏季就开始补充富含蛋白质及维生素的食物，同时进行冷适应的锻炼，以增强耐寒能力。并应在往年患过冻疮的部位进行按摩，以改善及促进局部血液循环。

2. 冬季忌吃生冷食物

水果如柚、梨、柿子、香蕉、甘蔗等；蔬菜如薤菜、茭白、苦瓜、藕等。低温工作者，尤其在冬季，均应忌食以上食品，以免引起血管痉挛，诱发冻疮。

3. 宜吃温补食物

此类食物有瘦猪肉、羊肉、牛肉、狗肉、鹿肉、豆类及豆制品等。同时，在烹调中要经常用适量的花椒、肉桂及茴香等温热佐料，以促进人体血液循环，提高机体的御寒能力。

第七章 高原作业的饮食保健

一、高原作业对人体的影响

我国高原地区辽阔，资源丰富，建设任务繁重，人群进入高原、开发高原是时代的需要。高原与平原地区相比较，气候因素有很大不同，大气压低、氧气不足、寒冷、干燥和阳光辐射强等。这种特殊环境因素，对人体的生理影响较大，有如下一些：

1. 引起机体缺氧

高原空气比较稀薄，大气压低，氧分压也低，从而使入血氧饱和度减低，血液运送氧能力下降，引起组织缺氧，发生高原反应。机体为了增加氧的摄取量，发生代偿性反应，包括呼吸频率加快、肺通气量增加、心输出量增加、红细胞和血红蛋白含量增加等。由于呼吸过快，二氧化碳呼出过多，造成血液酸碱平衡失调，发生血碱过多，甚至碱中毒。

2. 导致食欲不振

缺氧引起胃肠道反应，出现食欲减退、恶心、呕吐、腹痛、腹胀等症状，从而使进食量不足。据报道，高原缺氧条件下，摄食量最好的也只能满足机体需要量的 65%；最差的只能达到 35%。因此，膳食摄入量下降，会出现多种营养缺乏症，继而使人体健康状况变坏。

3. 人要承受寒冷、干燥及紫外线的照射

海拔越高，气温越低，寒冷对人体的影响越突出。空气

中水蒸气含量随海拔增高而减少，使人显得干燥。高原空气稀薄，日照强，同时紫外线辐射也增强，可对人体产生多种有害作用。

二、高原作业对人体营养代谢的影响

1. 热能消耗增加

人从平原进入高原的初期，发生代偿性反应，使基础代谢消耗能量增加；一般性活动，能量消耗也增加。据报道，初进入高原，如果从事的劳动强度和海平面相等比已适应高原环境者能量消耗为多，第五天热能消耗量增加 3%~5%，第九天增加 17%~35%。并且随着劳动强度的增大，热能消耗也增加得越多。

2. 糖代谢增强

研究发现，人进入高原时，糖原分解和异生作用加强，葡萄糖利用增加，这说明糖代谢增强。不论进入模拟高原环境或实际高原，人体进食高糖饮食都能提高缺氧耐力。

将进入高原人员分为两组，一为高糖膳食，一为低糖膳食，两组比较，前者呼吸气体交换好，一为高糖膳食，一为低糖膳食，两组比较，前者呼吸气体交换好，肺泡氧分压高，动脉血氧分压高，动脉血氧饱和度也高。从人体三种主要产热营养素效果看，也说明人在缺氧环境下，食入高糖比食入高脂肪、高蛋白质有利。

人体通过消化系统摄入上述三种产热营养素，同时，通过呼吸系统吸入氧，然后在体内发生氧化反应，产生热能。氧化时所产生的热能与耗氧量关系见下表。由下表可知，消

耗同体积的氧所释放的热能，糖高于脂肪和蛋白质，即糖氧热价最高。所以，高原工作人员摄取高糖能提高缺氧耐力。

三种主要产热营养素氧化时的产热量与氧耗量

营养素	产热量 (千焦/克)		耗氧量 (升/克)	消耗 1 升 氧的产热 量 (千焦/ 升)
	体内氧化	生理概数		
葡萄糖	17.1	16.7	0.81	20.9
脂 肪	38.9	37.6	1.96	19.7
蛋白质	17.1	16.7	0.94	18.8

3. 蛋白质分解增加

人在高原缺氧初期，一方面食欲不振，摄入食物总量大减，随之摄入蛋白质量也不足；另一方面，因高原条件使机体蛋白质分解增加，合成减少，出现负氮平衡。如果增加蛋白质摄入量，则负氮平衡可以得到纠正。机体在高原缺氧适应过程中，为了提高血氧饱和度，逐渐发生代偿性反应，表现为红细胞数增加、血红蛋白增加、血球容积增大及毛细血管增多。这些变化均说明，蛋白质营养在高原缺氧适应过程中的作用。

4. 维生素摄入不足和消耗量增加

由于高原作业者食欲减退，使维生素摄入不足，而代偿和适应反应又使维生素消耗量增加。所以，高原易发生维生素不足而使缺氧耐力下降。很多维生素对高原缺氧的适应均

有利，如维生素 A、B₁、B₂、C、PP、B₆、B₁₂、E 及叶酸等。

维生素 B₁ 在糖代谢中起作用。我们每天从谷类、豆类、水果、糖果、纯糖或淀粉等食物中得到了糖。这些糖被分解为葡萄糖，最后氧化成二氧化碳和水，释放出的能量可供机体使用。

葡萄糖在体内的一系列氧化反应，有赖于具有生物活性的各种酶的存在，羧化酶就是其中之一。该酶的辅酶，为焦磷酸硫胺素。如果膳食中维生素 B₁ 供给不足，则焦磷酸硫胺素减少，羧化酶活性下降，引起氧化反应受阻，能量释放减少，进而导致体力下降，易感疲倦。因在高原缺氧条件下，人体需要较多的糖，也应补充较多的维生素 B₁。

维生素 B₁ 在神经末梢兴奋传递上也有重要作用。焦磷酸硫胺素能促进神经递质乙酰胆碱的合成。如果维生素 B₁ 缺乏，则乙酰胆碱合成减少，神经传导障碍，使全身各系统也会受不同程度的影响。对消化系统的影响，表现为胃肠蠕动减慢、食物通过胃肠时间延长、消化酶分泌减少、消化功能减弱，引起食欲不振和消化不良等症状。所以，维生素 B₁ 缺乏，消化道的高原反应加重；如果增加维生素 B₁ 的供给，能提高食欲，增加胃肠蠕动，从而维持正常的消化功能。

维生素 E 能提高人在高原体力活动的效率，维生素 E 为适应高原生活所必需的。

前苏联学者曾对海拔 1970 米进行滑雪训练的运动员设计了三种口粮，其主要营养成分相同：蛋白质 170 克、脂肪 140 克、糖 700 克。在第一种口粮中减少蔬菜水果含量，所提供的热量只有 628 千焦（150 千卡）；第二种口粮中增加蔬

菜水果含量，所提供的热量达到 3138 千焦（750 千卡）；第三种口粮中，蔬菜、水果量与第二种相同，但额外补充了复合维生素（其中维生素 C50 毫克、维生素 B₁20 毫克、维生素 B₂10 毫克、维生素 PP3 毫克、维生素 D25 毫克和维生素 E6 毫克）。

结果表明：第一种口粮由于蔬菜、水果少，因而各种维生素摄入更少，对高原适应不好；第二种口粮，由于蔬菜、水果增多，使各种维生素摄入达中等，对高原适应有一定作用；第三种口粮，因补充了复合维生素，对高原适应能力明显提高。

三、高原作业者对营养供给的要求

1. 增加总热能供量

由于人进入高原时，热能消耗量增加，供给量也应增加。体重为 60 公斤的人进驻海拔 3000 米以上地区时，其每日热能供给量：在休整中应为 13389~15471 千焦，行进时则应为 17573~20083 千焦。

2. 糖供给量应高

根据高原工作人员的不同劳动强度，每日糖供给量以 400 克~550 克为宜，占全日总热能比应在 50%~55%。

3. 蛋白质供给量应高

根据高原作业者不同劳动强度，每日蛋白质供给量以 100 克~130 克为宜，占全日总热量比应在 12%~15%。

4. 脂肪供给量应适宜

虽然人在高原条件下，对饮食脂肪有较高的吸收率和利

用率，对脂肪热能的利用可增加，但脂肪氧化不全产物——酮体会在体内大量生成，使其在血和尿中含量增高。酮体在体内蓄积，会使机体在缺氧时耐力下降。所以，高原作业者，脂肪供给量应适宜，每日以 100 克~130 克较好，占全日总热能比应在 25%~30%。

5. 维生素供给量应增加

从实验结果看，在高原反应期，每日维生素 B₁ 的供给量，应高于平原的 5 倍左右，约 5 毫克~10 毫克；反应期后改为 2 毫克~2.5 毫克。为了满足高原作业者生理的需要，平时应每日供给维生素 A 3500 国际单位~5000 国际单位，维生素 B₁ 为 2.0 毫克~2.5 毫克，维生素 B₂ 为 1.5 毫克~2.0 毫克，维生素 C 为 75 毫克~100 毫克。

6. 应增加铁的供给量

铁的主要生理功能是参与氧的运输与交换，它是通过构成红细胞和血红蛋白来实现的。机体为了从高原缺氧环境中提高对氧的摄取量，以减轻组织缺氧状态，会出现代偿性反应，使作为运氧工具的红细胞数和血红蛋白含量增加。

所以，高原作业者为了适应机体的需要，应增加铁的供给量，一般每日供给量为 15 毫克~20 毫克，有利于发挥这种代偿作用。如果铁的供给量不足，就会出现代偿性贫血。

四、对高原一般营养情况的调查

1. 高原食物分析

有关学者对西藏地区食物营养成分进行了分析：对高原地区的野菜、野果中维生素含量进行了测定，一般胡萝卜素、

维生素 B₂ 和维生素 C 含量都较高,其中醋柳中维生素 C 含量高达 1%左右;科研工作者对藏族牧民常用食物中的主要营养素进行了分析,这些结果为高原地区野生植物的开发利用和当地牧民营养状况的调查研究,提供了重要参考数据。

2. 营养调查

有关学者对西藏拉萨(海拔 3600 米)的藏民进行了营养调查,藏民以酥油、糌粑、奶茶、牛羊肉等为主食,吃蔬菜少;对甘肃玛曲藏族牧民进行营养调查,结果表明其食物结构与拉萨藏民有所不同,食物有大米、全麦粉、青稞与豌豆糌粑、茶、牛羊肉、奶及奶制品、酥油等。从主要营养素摄入量来看,钙和维生素 A、维生素 B₂ 和维生素 C 都有不足;缺乏症的发病率较高,主要为维生素 A、维生素 B₂ 和维生素 C 的缺乏病。

有关学者对居住在新疆和西藏高原 1~4 年约 2000 余名的男性青年进行了营养调查,当时所摄取的食物主要由平原运进高原供应,主食有大米和面粉;副食有肉类罐头,大豆,鸡蛋粉、干菜、咸菜等,缺少新鲜蔬菜、水果、鱼肉、蛋类等食品。

新疆地区蛋白质、钙和维生素 B₂ 摄取量偏低、西藏地区能量、维生素 A、维生素 B₂、维生素 C 的摄取量较少,不能满足需要。

高原维生素 A、维生素 B₂、维生素 C 缺乏病较多,其中西藏地区维生素 B₂ 缺乏病较为严重,舌粘膜脱落,饮食时灼痛,影响就餐。缺乏病发生的原因主要由于膳食中维生素供给的不足,如果供给维生素制剂或膳食改善,可以防治缺乏

病的发生。

3. 营养需要量的研究

高原营养需要量国内外进行过许多调查研究，但看法尚不一致。有些作者认为高原低温缺氧对人体是一种应激刺激，基础代谢增高，分解代谢加强，需要量增加；但有些作者在实验中得不到需要量应当增加的根据，这可能由于实验条件和实验对象的不同所致。

①能量和三大营养素比例。人体在高原地区，无论基础代谢，休息和运动时的能量消耗都高于平原，其原因有：一是气温每低 10°C （参考标准温度为 10°C ）需增加能量 $3\%\sim 5\%$ ，才能维持热平衡；二是呼吸加快，失热增加，据估算，高原（4540 米）产热量的 21.0% 丢失，比平原（ 18.3% ）丢失的多；三是基础代谢率增高，消耗能量增多；四是着装笨重，山路崎岖难行，重体力劳动时，能量消耗可增加 $6.9\%\sim 25.0\%$ 。动物实验的结果也表明，在缺氧环境，摄取足够的能量，对维持体重和氮平衡十分重要。

动物实验的结果表明，在低海拔时，高蛋白膳食的效能和体重增长均优于高碳水化合物和高脂肪膳食，而在高海拔地区，碳水化合物膳食则优于高蛋白和高脂肪膳食，这表明高原低氧环境对三大营养素的需要有所不同。

②维生素需要量。通过对 4800 米高原进行了成年男子维生素需要量的研究，摄入维生素 A 3500~5000 国际单位，维生素 B_1 2~2.5 毫克，维生素 B_2 1.5~2 毫克，维生素 C 75~100 毫克较为适宜。

③矿物质需要量。人体进入高原后，促红细胞生成素分

泌增加，造血机能亢进，红细胞增加，有利于氧的运输和缺氧的适应。铁是血蛋白的重要成分，所以铁的供给量应当充足，一般认为，如体内铁贮备正常，每日膳食供给 10~15 毫克以满足高原人体的需要，但高原妇女铁的供给量应比平原适当增加。

④水的需要量。高原空气干燥，水的表面张力减小和肺的通气量增大，所以每日需水较多。据对珠穆朗玛峰登山者的观察，在 5800 米高度时，每日水的出入量大于平原 30%。为保持尿排出量在 1~1.5 升，使代谢产物排出体外，每日应饮水 3~4 升，如维持体液平衡则需水约 5 升。

但初入高原，常无口渴感，不饮水，所以初期失水对人体是一种威胁，应引起重视。在剧烈登山运动中，每 4 小时应饮水 1 升。久居高原适应以后，饮水量则与平原相同。

五、高原营养的实际问题

高原营养的实际问题较多，归纳起来主要有：

1. 食物供应

高原有些地区气候严寒、干旱，时有风雪冰雹、植物和某些家畜生长受到影响，当地不能生产粮食、蔬菜、水果和某些肉蛋类食品，所以在这类地区主副食品一般要从平原或低海拔地区供应。因此，在采购和供应食物时应注意：

①品种多样，便于烹调，有利调剂就餐人员饮食习惯和口味。

②食物质量优良，富含营养素。

③适当供给调味品和刺激食欲的食品，如辣椒、姜、葱、

蒜、酱油粉、醋、味精等。

④在凉爽干燥季节供应部分新鲜蔬菜和水果。

⑤必要时可供应部分鸡、肉、鱼、蔬菜和水果罐头及脱水菜，严寒季节可供应冻鸡、鱼、肉类等。

⑥有的地区易发生缺碘性甲状腺肿，应注意供应含碘多的食物。

⑦高原运输线长，在运送食物时，夏季应注意预防霉烂变质，冬季应注意预防冻裂冻坏。

⑧如有条件，可饲养家畜，生产蛋、肉、乳类食品，修建暖房，生产蔬菜，就地供应。

2. 食物烹调

人初入高原，食欲普遍下降，所以应十分注意和改进烹调方法，保证所需营养素的摄取。在初进高原途中，主副食品要多样化，如米饭、馒头、烤饼、稀饭；炒菜、汤菜、咸菜等，并可供给水果、糖果、点心和茶水等饮料，使就餐人员能得到足够的能量和液体。

在进入高原后，要不断改换和增加膳食花样品种，满足各类就餐人员的口味和饮食习惯，增进食欲，保障就餐人员的良好营养状态，加速人体对高原环境的适应能力。在沸点低、食物不易煮烂的地区，要使用高压锅。在寒冷季节，要注意烹调后食品的保温。

3. 食物保存

在高原对供应的食品要注意保存。粮食、罐头、干菜、调味品等应放在库房（或屋内）或帐篷内贮存，并要注意防鼠虫害；且勿放在露天场所遭受风吹雨淋而霉烂变质，新鲜

蔬菜水果在热天应放在阴凉通风处，可延缓霉烂；在冷天应放在温暖干燥处，以防受冻。

4. 食物的有效利用

在高原地区对供应的食物要作到有效利用。发挥其应有的营养价值。如绿豆、大豆可以生豆芽，增加维生素 C 的来源；大豆可作豆腐或豆浆，提高蛋白质的消化利用率。蔬菜易被丢弃部分如芹菜叶、萝卜缨等含维生素较高，都应食用。但在高原地区如作霉豆或霉豆腐时，要严防杂菌混入，否则极易食物中毒。如有效利用食物尚难保证维生素的需要时，应供应维生素（A、B、C）制剂，预防维生素缺乏症的发生。

5. 野生动植物的利用

在高原特殊地区，一时食物供应受阻或供应的食物过于单调，难以保证人体需要时，在能采集到野生植物的季节和地区，可以采摘野菜和野果食用，补充营养素的来源，但要辨别有毒和可食植物，防止中毒。在必需捕获野生动物食用时，要严防伤害国家保护的动物。有的河流有鱼，可供食用。在高寒或无人居住的地区，燃料不易获得，所以在出发时应注意携带。

高原营养的实际问题很多，虽经长期的研究得到许多有实用价值的资料，但有些问题如：高原营养需要量；营养与高原适应；高原食物（包括野生食物）营养价值和开发利用；营养与高原指甲凹陷症发生的关系；食品保鲜，食物生产等都需进一步研究解决。

近世纪由于高原医学的发展，人们不断揭示高原缺氧对人体的影响和高原适应不全症发生的本质，提出了促进高原

缺氧适应的综合措施，其中营养因素的作用，在实践中已被证实。所以应进一步加强高原营养的研究，以不断提高高原居民的体质和健康水平。

六、高原作业者的饮食原则

1. 充足的热能

当然确定热能的供给量主要取决于劳动强度，而在同样的劳动强度条件下，生活在寒冷或高原地区的人供给的热能应较生活在平原或温暖地区的人增加约 10%。其中蛋白质供给量应占总热能 10% 以上，而且应含有优质蛋白质。寒冷地区应适当增加脂肪含量，并供给充足的维生素。

2. 调整餐次，增进食欲

高原反应的表现之一是食欲下降。为了改变这种状况，在饭菜制作上应尽量多样化，并讲究烹调技术，使色、香、味俱佳。同时，饭菜最好能符合食用者的饮食习惯。食欲好时，不可暴饮暴食，以免增加消化系统的负荷，使消化功能下降；食欲差时，可采用少量多餐的饮食制度，以保持总进食量不减。

3. 丰富的碳水化合物

我国的膳食中一般碳水化合物含量皆为总热能 60% 以上，适合高原地区人们的要求。在维生素的供给上，要特别注意供给充足的维生素 C，以促进铁的吸收，多供给含铁量多的食物。由于初进高原人的食欲下降，因此要注意调配膳食，保证供应热的饭菜，饭菜可口，特别注意提供可口的汤，避免油腻。有人发现胡萝卜与苹果等可以增加对高原缺氧的耐

受力。

4. 增加酸性食物

机体在高原缺氧情况下，由于过度换气，二氧化碳呼出增多，使体液偏碱性，严重时可发生碱中毒。所以，增加酸性食物成分，能调节酸碱平衡，以利身体健康。酸性食物为含氯、碳、硫、磷、溴、碘等阴离子丰富的食物，它们在体内可形成盐酸、碳酸和磷酸等。酸性食物有畜肉、禽肉、鱼、蛋黄、奶油、干酪、谷类、花生和核桃仁等。

5. 烹调中注意食物的特殊性

高原大气压较低，水的沸点降低的，所以，各类食品加热时间延长，特别是大块肉、甘蓝和豆类等。据报道，肉、米饭和蔬菜的烹调时间，在海拔 1000 米比海平面平均增加 10%~15%；在海拔 4000 米高度时增加 50%~80%。所以，对于不易煮熟的食物，如肉类，在烹调前要将其切小、切碎；硬食品，如干豆、坚果、干菜和谷米类，应先进行浸泡，然后再进行制作。

多选用罐头食品，如肉罐头、鱼罐头、蔬菜罐头，以及正餐罐头等，这是行之有效的简易措施，有的只需稍加热即可食用。当然，如果能使用高压锅制作饭菜更好。

饮食营养的调整是促进缺氧适应，提高缺耐力，减少高原（山）病的重要措施之一。美国、俄罗斯、印度、英国、日本等国对这方面的研究都很重视。我国自 20 世纪 50 年代中期起也大力开展这方面的研究。高原营养研究的内容十分广泛，主要有：一般营养研究，包括高原食物分析、营养调查、营养生理和营养素代谢、营养缺乏病的防治、营养需要

量的研究等；营养提高缺氧耐力、减少高原病的发生等。

七、高原作业铁不足者的饮食原则

1. 补充含高铁量的食物

铁在畜禽类的肝、肾、蛋黄、奶油等；水产品，如鱼、虾、海带、紫菜、淡菜等；豆果类，如桂圆、芝麻、黄豆、黑豆、西瓜子、南瓜子、红枣等；蔬菜类，如油菜、空心菜、菜、芹菜、芥菜、苋菜等；真菌类，如黑木耳、银耳、蘑菇等；谷类中的麦麸、面筋等；调味品中的咖喱粉、蜂蜜、红糖等，均有较高含量。

2. 进食含铜量高的食物

铜能促进人体铁的吸收和利用，故在补铁的同时应补铜。含铜量高的食物。

食物中的磷酸盐和植酸盐可与铁形成不溶性的磷酸铁和植酸铁，影响铁的吸收和利用，补铁者不宜同时服用富含磷酸盐和植酸盐的食物。同样道理，茶叶中的鞣酸也易与铁结合成鞣酸铁沉淀，会严重影响铁的吸收和利用，也不宜喝浓茶。

3. 注意调配饮食中的维生素及钙

胃酸缺乏，常会影响铁的吸收，故胃酸过低者补铁时，可多食含维生素 C 的蔬菜、水果及食醋等，因为维生素 C 为酸性，可促进铁的吸收。另外，钙量过低，维生素 A、D 缺乏，也均会影响铁的吸收和利用。

4. 应用铁锅

高原作业者烹调食物时，宜采用铁锅。因为常用铁锅烹

制饮食，可增加铁的吸收。

6. 选用促进食欲、帮助消化的食物

如山楂、藕粉、河鱼、豆腐制品、食醋、水果、蔬菜等。

7. 选用时新、清淡的食物

如早春的嫩笋、炎夏的西瓜、深秋的蘑菇、秋冬的萝卜等。

8. 饮食宜清淡

有条件者可采用少量多餐制，但要保证每天的总进食量。

9. 烹调宜精细

做到粗细搭配、色香味俱佳，每餐宜干稀搭配合适，对于羹、汁、粥等，既可提高食欲，又有利于消化吸收。

10. 忌肥腻

适当进食鸡、鸭、鱼肉，可起到滋补作用，若过度肥腻，不利于消化吸收，不仅达不到滋补的目的，反而会损伤脾胃，故食欲不振者忌食肥腻。

11. 忌过度进食

俗话说：“吃饭留一口，活到九十九。”这是一条饮食规则，对食欲不振者更应遵守。已食欲不振者，如再饮食过饮，更加重胃的负担，必然会进一步影响胃的消化吸收功能，使食欲更差，故忌过饱。

12. 忌过硬食物

玉米、高粱、花生、瓜子等，为坚硬而难以消化的食物；有的食物虽不坚硬，但很有韧性，如粗纤维多的蔬菜等，胃不容易将它们磨碎和混合成糜状。它们会造成饮食不化、损伤胃壁等，故食欲不振者应忌用。

13. 忌生冷食物

过食生冷食物，会损伤脾胃阳气。脾胃阳气不振，使腐熟运化无力、饮食停滞难消，乃至饮食不思、食欲下降，故食欲不振者忌用各种冷饮及凉拌菜等。

14. 忌不洁食物

欲话说的“病从口入”，这个“病”主要是指腐败不洁的食物造成的。食欲不振者再进食腐败不洁的食物，更易发生胃肠疾病，故应忌食。

八、高原作业食欲不振者的食疗方

糯米粉、米粉、白糖各 250 克，茯苓、山药、芡实、莲子各 120 克。后四味药焙干为末和匀，与前三味一起拌匀，做饼蒸熟服用。每日 1~2 次，空腹食用，以适量为宜，可补脾胃，用于脾胃功能减退引起的食欲不振。

鲤鱼 300 克，豆豉、陈皮各 6 克，胡椒 1 克，生姜 2 片。鲤鱼常规洗净，与其余几味一起做汤，待温服用。吃鱼肉喝汤，每日 1 剂，可温中健胃、解表除烦，用于胃寒性食欲不振。

羊肉 500 克（切丁），豌豆 50 克，萝卜 50 克，苹果、生姜各 5 克，香菜、胡椒粉、精盐、醋各适量。按常法炖汤，佐餐食用，可益气补中、温中暖胃，用于食积不消、食欲不振。

炒谷芽、陈皮各 10 克，鸡内金 5 克。水煎饮服，每次 1 剂，每日可用 1~2 剂，可健脾、和中、消积，用于食积引起的食欲不振。

鸭血 500 克（切丁），豆腐 50 克（切丁），青蒜 1 根，盐、味精、香油、黄酒、醋、胡椒粉、淀粉各适量。锅内放水煮沸，先入鸭血及豆腐丁，再入盐和黄酒，待水沸几次后，加入湿淀粉调匀，再煮沸后加入醋、胡椒粉、味精、香油等，最后拔苗助长上青蒜花，搅匀即成。每日 1 剂，作汤服用，可开胃消食，适用于消化不良、食欲不振。

白菜心、辣椒各 100 克，醋 50 克，盐、味精、白糖、香油、酱油、生姜各少许。白菜心洗净切丝，加少许盐腌渍，待出水后，用清水漂洗掉盐分，挤出水分装盘。辣椒洗净全部切丝，留下约 1 个辣椒的丝，将其余的皆均匀地撒在白菜上。醋、白糖、酱油调溶后，倒在白菜、辣椒上。香油入锅烧热，将留下的辣椒丝炸成老黄色，乘热浇于白菜、辣椒上，稍盖盖，使香辣味渗入到菜中，拌匀即成。佐餐食用，每日 1 剂，可开胃消食，适用于消化不良、食欲不振。

猪肚（切丝）、大米各 100 克。加水适量。煮成稀稠粥食用。每日 1 剂，分次服完，可健脾和胃，适用于脾胃虚弱性食欲不振。

椰子肉（切成小块）、鸡肉各 50 克~100 克，放于有盖之瓦盅内隔水蒸熟后服用。每日 1 剂，分次服完，可强壮、补虚、益气，适用于脾气虚性食欲不振。

干枣 500 克，支核焙干为末，备用。每服 9 克，每日 3 次，每次用生姜 5 克煎汤送服。本品可补脾益胃，适用于脾胃不足性食欲不振。

蕃茄汁 150 毫升，山楂汁 15 毫升。混匀服用，每日 1 剂，可健胃、消化，用于胃气不足性食欲不振。

藕粉 2 汤匙。先用适量冷开水调匀，然后冲入开水，调成薄糊状即成。每服 1 剂，每日用 1~2 剂，可养血、调中、开胃，适用于食欲不振。

大蒜 3~5 瓣。去外皮，每日佐餐生吃，可健胃、消积，常食，对食欲不振有效。

第八章 采矿作业的饮食保健

一、采矿作业的特点

采矿作业有许多特点，其中主要的有以下四点：一是地下工作时间长，二是劳动强度大，三是常受井下一些有害因素的影响，四是井下膳食供应受限制。

矿工在井下工作，由于劳动强度高、热能消耗大、出汗多等，其机体的生理功能和代谢常可发生一些变化，故矿工中容易发生感冒、支气管炎、慢性胃肠炎、矽肺及其他特殊中毒等。为了保证矿工的身体健康，减少病症的发生，除经常注意做好安全劳动保护外，还应特别注意矿工的合理营养和膳食，以满足机体对各种营养素的需要。

二、采矿作业对人体的影响

矿工的作业环境条件比较特殊、根据矿产种类、生产所在岗位以胶矿井规模和技术先进程度等的不同，工人接触的职业危害也有较大的差别。但一般都常包括有噪声、振动、高温、高湿、粉尘及有害气体等。这些有害因素主要是在长期的接触中，通过皮肤粘膜、呼吸道或神经系统等作用于人体，在一定的条件下和达到一定的程度时，可使机体受到损害。

1. 振动和噪声

在工业生产中，振动和噪声的来源很多。矿工受到这两

种职业危害的刺激，主要来自凿岩、采矿过程使用各种风动电动工具及坑道中运输用的电动矿车等。由于机械振动是噪声的主要来源，故接触振动的工人往往同时也受到噪声的刺激。在一定条件和程度下，振动和噪声都可损害人体，而且两者的联合作用使机体受到的危害将更加严重。

2. 生产性粉尘

在许多工矿企业的生产过程中，常有各种粉尘产生，称为生产粉尘。尤其是矿工，可能接触的粉尘种类很多。主要有：矽尘、石棉尘、煤尘、各种金属矿物尘及混合粉尘等，可因矿工从事开采的矿种和作业岗位不同而异。在矿山开采中，凿岩、打孔、爆破、坑道掘进、采矿、装卸及运输等各个环节都可产生大量粉尘。粉尘为影响矿工健康的重要职业危害因素之一。

长期吸入某些粉尘可引起肺部病变为主的全身性疾病，称为尘肺。粉尘的化学成分直接影响对机体的危害和程度，特别是其中游离二氧化硅的含量。从事各种矿山开采的凿岩、坑道掘进等工人，如果长期吸入大量游离二氧化硅的粉尘，可以发生矽肺，是尘肺中发展较快，病情最为严重的一种。在慢性的职业病中，矽肺的发病率相当高，影响劳动力最为严重。

接触石棉矿工人可致石棉肺，为硅酸盐尘肺中的一种，在我国矿工职业危害中也占一定的地位。

3. 不良气象条件

生产环境的气象条件，主要包括温度、湿度、风速和日照等。矿工接触的不良气象条件主要有高温、高湿和通风不

良等。前两者受后者的很大影响。潮湿的深矿井内，气温可达 30℃以上，相对湿度达 85%以上。

此外，矿工较多的时间从事地址工作，接受日照较少，也对健康有不利的影响。

三、采矿作业对人体营养代谢的影响

1. 热能消耗大

采矿作业热能消耗大，但随工种及劳动强度的不同，热能消耗也不一样。如装车工，每分钟要消耗 30.25 千焦热能；推车工，每分钟要消耗 22.97 千焦热能；而打眼工，则每分钟的热能消耗为 18.83 千焦。

2. 维生素损失多

矿工长年累月在井下作业，很少见到阳光，再加上井下作业需要集中视力，所以矿工体内容易缺乏维生素 A 及 D。矿工劳动强度大、出汗多，水溶性维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 和尼克酸等可随汗排出，丢失也很多。

3. 水和无机盐丢失多

矿工劳动强度大，出汗多，水分丢失多，同时，一些无机盐随汗液排出，丢失亦增加。

四、采矿作业者对营养供给的要求

1. 热能供给量要高

一般矿工的热能供给量，每天为 14644~18828 千焦。矿工饮食中，除糖、脂肪含量要高外，还要求供给足量的优质蛋白质，每天每公斤体重不应少于 2 克。应争取有半数以上的蛋白质取自鱼、肉、蛋和豆制品，以满足机体的需要。

2. 维生素供给量应高

矿工因其作业特点，热能消耗大、出汗多，体内维生素损失也较多，故对矿工补充足够的维生素，对其健康显得特别重要。

为了增强矿工的视力和皮肤的抵抗力，应增加维生素 A 和 D 的摄入。一个重体力劳动的井下工人，每人每天需要维生素 A1000 视黄醇当量（3300 国际单位）。维生素 A 的最好食物来源是各种动物肝脏、鱼肝油、奶类和禽蛋；胡萝卜素的良好食物来源是胡萝卜、菠菜、油菜、韭菜、蒿叶、芹菜叶、荠菜等。矿工维生素 D 的每日需要量应大于 400 国际单位。维生素 D 含量高的食物有鱼肝油、各种动物肝脏、蛋黄、奶油等。

矿工每日随出汗丢失的水溶性维生素，应予以及时补足。每日需供给维生素 B₁ 和维生素 B₂ 各为 1.8 毫克 2.1 毫克，尼克酸 18 毫克，维生素 C 应大于 75 毫克。

3. 应及时补充水和无机盐

矿工无机盐的排出较多，如果不能及时补充，就会引起机体水盐代谢紊乱，出现一系列症状，如口渴、食欲不振、恶心、头昏头晕、疲劳无力、四肢发酸、劳动力下降等；严重者可造成血液浓缩、循环衰竭、四肢抽搐或中暑昏迷，危及生命。因此，矿工应特别注意水和无机盐的补充。其补充的原则是丢失多少补多少。

矿工每天至少应补充水分 4000 毫克~5000 毫升（包括饮食中的水分在内），应补充食盐 15 克~20 克。井下工作人员，应经常喝些盐开水，一般每公斤开水可加盐 1 克~2 克。特别

在天气炎热的夏季，要提倡喝盐茶水、咸赤豆汤、咸绿豆汤、咸菜汤或含食盐的汽水和冰棍等。

无机盐的补充要多样化，应含钠、钾、钙、镁和铁等。水的补充应少量、多次，切忌一次过量，造成胃液过度稀释。

五、矿工的合理营养及膳食

1. 营养供给量

①热能。劳动过程的热能消耗，主要受劳动强度和持续时间所决定，劳动条件和环境因素也有一定的影响。矿工种类很多，并在不同的作业工序和岗位，而且各矿的机械化程度也有很大差别。考虑到矿工劳动强度大，作业持续时间长，并且所接触的职业危害中大多使机体能代谢增强，故认为将热能供给量暂定 16800 千焦较为合宜。以此为基础，根据实际情况可适宜增减。

②蛋白质、脂肪及碳水化物。蛋白质为构成机体的重要物质，也是许多具有重要生理作用物质如酶和激素等主要组成部分，或以其生理合成提供必需的原料。

水分在体内的正常分布和许多重要物质的运输，以及机体对外界某些有害因素保持高度的抵抗能力等，也都与蛋白质的营养水平有密切关系。

按照我国每日膳食营养素供给量，极重体力劳动者蛋白质为 105 克。但考虑到矿工除了劳动强度较大外，在经常接触的职业危害中，有的增强机体蛋白质的分解代谢，或者增加氮的体外排出，或者提高某些生理活性物质的生物合成和个别氨基酸的特殊需要，因而使蛋白质的总需要量增加。故

矿工的蛋白质供给量应适当提高为 120 克,使蛋白质供给热能约为 2010 千焦,占到一日总摄入热能的 12%以上。并使动物性及大豆蛋白质的比重占到 $1/3 \sim 1/2$ 为宜。

脂肪和碳水化物,一般在营养素供给量标准中未作明确的数字规定,但在满足热能的情况下,它们分别供给的热量在一日总热能中应占有适当的比例。一般认为分别占到 17~25 及 60%~70%较为合理。

根据一些营养调查资料,由于我国人民膳食构成的特点,矿工也往往在摄取碳水化物过高和脂肪偏低的情况,应逐渐适当改进。脂肪为高能食物,有较强的饱腹作用,可适当缩小食物的体积,并对增加膳食的感官性质、刺激食欲有着重要意义。

因而将脂肪提高至 100 克,供给热能约 3780 千焦,占到一日总热能的 23%,同时将碳水化物代给量降至 650 克,供给热能约 10900 千焦,占一日总热能的 65%较为合宜。

③维生素。维生素为体内重要生理活性物质。多种维生素作为辅酶或酶的辅基,对一些特定的生化反应起催化作用,从而广泛参与种种物质代谢和生物合成。有的维生素则对提高机体免疫和防御功能起重要作用。

矿工作业环境中经常接触的各种职业危害,大都影响到多种物质的代谢,其中也包括一些维生素的代谢。另外,高温作业的大量出汗导致水溶性维生素的排出和丢失,从而增加了这些维生素的消耗量的需要量。故对矿工各种维生素的供给量全面考虑予以适当提高。

矿工大部分时间从事井下作业,日照时间少,地下坑道

中光线比较暗，需要暗视力强，故从膳食中要求供给一定量维生素 D 和现成的维生素 E 对工人健康是有益和必要的。

④水及电解质。在矿工接触的主要职业危害中与无机盐代谢的联系一般较少，较突出的主要是高温作业时，随着大量出汗而引起的钠、钾、钙、镁等无机元素和水分的丢失。

通常情况下，一般成人每日需水量约为 4.2 毫升/千焦，钠和钾的需要量尚无明确定论。美国把钠和钾的需要量定为 1.1~3.3 克和 1.88~5.63 克。普通膳食的成人一般每天吃氯化钠约 10 克左右。由出汗丢失的钠变动范围很大，约为 0.5~1.15 克/升，高温作业每天由汗排出钠可达 8 克。为补充由汗液丢失的氯化钠，有人主张当水摄入量超过 4 升时，可按每损失 1 升水给 2 克氯化钠进行补充。

2. 合理的膳食构成

我国人民的膳食构成一般尚存在一些不合理之处，往往使达到平衡膳食的要求受到一定限制，尤其在强体力劳动的矿工表现得较明显。

谷类	21 公斤	肉类（包括鱼、禽）	3 公斤
豆制品	2 公斤	蛋类	1.5 公斤
蔬菜	1.5 公斤	植物油	0.75 公斤
薯类	3 公斤	食糖	1 公斤

以上食物构成可基本能满足矿工热能及大部分营养素供给量的要求。来源于动物性食物和豆类的蛋白质可占到总蛋白质量的 35%；动物脂肪与植物油约各占 1/2；蛋白质、脂肪及碳水化合物三者的供热能比例约分别占到 12%、35%和 63%。蔬菜中应多选用新鲜的有色叶菜类，一般蔬菜含有丰

富的无机盐类及维生素 C 和胡萝卜素。

在此基础上，如果能增加适当的奶类，则对钙的摄取有更明显的提高。按照以上食物构成膳食时，仍有几种营养素可能难以达到矿工的供给量要求，如维生素 A、B₂ 及 D 等。在动物食品中可适当包括一些肝类，必需时可通过营养强化的方法以提高其摄取水平。

3. 膳食制度

由于矿工居住往往比较分散，多数工人在家食宿，或部分餐饭在食堂用膳，另一部分工人则主要在集体食堂进餐，情况比较复杂，在当前条件下，难以提出统一要求。并且矿工为轮班作业，下矿时间或是早上，或在夜晚，经过一定时间后进行轮换，故一般的早、中、晚三餐的概念已不完全适用。膳食制度和每餐的内容需根据工人的劳动节律进行调整安排以相适应。

班中餐（食品）不能仅满足于吃一些简单的食物达到充饥为目的，而应视作一项重要的保健措施。针对矿工的特殊营养需要。对在通常膳食中不易满足或难以摄取到的营养素，应通过班中餐（食品）的形式，将其含量给予重点补充和提高，必要时可进行某些营养素的强化。

关于三餐的分配比例，也应与矿工的劳动特点相适应。按热量计，下井前的一餐应内容丰富，尽量吃饱，可占到 40%~45%；班中餐约占 25%~30%，体积不宜过大，营养素含量应相对较为浓缩；下班后的一餐约占 25%~30%，饭菜可较清淡，多吃一些新鲜蔬菜和凉水拌菜等，应适于促进令人和容易消化，多供一些汤类或稀饭，以便解渴和补充水分。

六、矿工感冒的饮食原则

感冒是矿工的多发病之一，由于病因和病程不同，可分为普通感冒和流行性感冒两种。这里只介绍普通感冒，中医又称伤风。因外邪的性质不同，中医临床又分为风寒感冒、风热感冒及风湿（暑湿）感冒三型。感冒一般可通过饮食调养治愈，较重者若配合药物治疗，则效果更好。矿工感冒时的饮食调养原则如下：

1. 宜清淡稀软

因感冒时患者的脾胃功能常受影响，稀软清淡的食物易于消化吸收，可减轻脾胃负担，故宜食大米粥、玉米面粥、烂面条、米汤、蛋汤、藕粉糊、杏仁粉糊等。

2. 多饮开水

感冒者常发热、出汗，使体内丧失的水分更多。加大饮水量，可以增进血液循环，加速体内代谢废物的排泄，使体温到及时的散发，这一点很重点。如无胃病的矿工感冒时，宜以淡绿茶水补水分，效果较好。因茶叶有很好的利尿作用，还可发汗健胃、消内热。

3. 多吃水果和蔬菜

水果、蔬菜能促进食欲，帮助消化，能补充大量人体需要的维生素和各种微量元素等。风寒感冒者，可用生姜、葱白、香菜；风热感冒者，宜多食油菜、苋菜、莴菜、菠菜；暑湿感冒者，宜多食西瓜、冬瓜、丝瓜、黄瓜等。各型感冒的热邪消退时，则宜多食用西红柿、藕、柑橘、苹果、杏、枇杷、甘蔗、荸荠等。

4. 忌饮食不调

食物与药物一样，有“四气”、“五味”的属性，不同类型的感冒，应选用不同的食物。如随便食物，饮食不调，不仅对感冒痊愈不利，还会使感冒迁延难治。

风寒感冒者，忌食生冷瓜果及冷饮，寒凉食物有碍机体驱寒，加重鼻塞、咽痛等症状，于感冒康复不利。

风热感冒发热期，忌用油腻荤腥及甘甜食品，它们有碍脾胃运化，反会生痰凝湿，从而引起咳嗽、咳痰，特别对感冒脾胃呆滞者更为不利。故感冒发热期，不宜食用大鱼大肉、糯米甜食、油炸糕点等；风热感冒恢复期，也不宜食用辣椒、狗肉、羊肉等辛热的食物，如咸菜、咸带鱼等，因过咸凝湿生痰，刺激气管引起咳嗽加剧，不利于感冒康复。

5. 忌酒和浓茶

感冒者不宜饮酒，尤其是高浓度酒，能使全身血管扩张，大脑中枢兴奋，影响睡眠，引起头痛，降低抗病能力，加重病情。喝浓茶也会影响病人休息、睡眠，茶叶中某些成分能抵抗解热镇痛药的作用，或与中成药中的酸性或生物碱成分发生作用而影响疗效。

6. 应实行一日三餐制

有些厂矿推行的二餐制，很不符合矿工的生理卫生和营养要求。人的胃一次最大容纳量为 2.5 公斤，胃内食物的排空时间为 3~5 小时。二餐间隔时间超过 5 小时，就会出现空腹感，不利于继续工作。一次进食过多，对胃的保护不利。

为了确保矿工的健康，有必要实行三餐制，在下井到下班中间应再供应一顿保健餐。某煤矿在工作中间送保健餐到

井下，通过 3 个月的观察，效果较好，劳动生产率提高 9.7%，使矿工胃病发生率下降了 30%。

保健餐食品包括饼干、蛋糕、包子、卤蛋、咸、鸭蛋、豆浆、牛奶及各种罐头等，此餐供给的热能以 5021~5857 千焦为宜。另外，矿工食堂也应重视夜班膳食。经常上夜班的人，正常生活规律改变，食欲往往不佳，而夜班饭又是他们一天的正餐，所以，夜班饭应增加花式、品种，促进夜班劳动者的食欲，增加进食量是非常必要的。

七、矿工风寒感冒的食疗方

风寒感冒症见恶寒发热、无汗、头痛、四肢酸痛、鼻塞、流清涕、喷嚏、喉痒咳嗽、声重、痰白清稀、口不渴、小便清长、舌苔薄白、脉浮紧等。治宜辛温解表，以下饮食调养方可供选用：

荆芥、苏叶、茶叶、生姜各 6 克~10 克，红糖 20 克。前四味加水 500 毫升先煎，武火煮沸约 5 分钟取汁；药渣再加清水适量，复煎 1 次取汁。将两次药汁合并，用纱布过滤，共取药汁约 500 毫升左右加红糖煮溶，分 3 次温服，每日 1 剂。

荆芥，淡豆豉各 10 克，薄荷 5 克，大米 100 克。前三味加水适量，煮沸约 5 分钟取汁。大米煮粥，于粥将熟时，入药汁，待煮成稀稠适中的粥便可服用。每日 1 剂，分 2 次热服，可连用 2~3 日。

葱白 3 根，豆豉 15 克，生姜、甘草各 9 克。水煎服，每日 1 剂，可连用 2~3 日。

紫苏叶 10 克，大米 50 克。大米以常法煮粥，于将熟时，加紫苏叶稍煮即成。每日 1 剂，趁热服用。

梨 120 克，生姜、葱白各 15 克，鸡蛋 2 个。前三味加水共煮，趁沸时打入鸡蛋搅散，热服，盖被取汁，每日 1 剂。

糯米 50 克~100 克，生姜 3 克~5 克，连须葱白 5~7 根，醋 10 毫升~15 毫升。前二味加水煮开 1 分钟后，加葱白煮成粥，再加醋和匀稍煮即成，趁热喝下，盖被入睡，以微微出汗为佳，每日 1 剂。

生芝麻 30 克，茶叶、生姜各 5 克。生芝麻放入口中咀嚼，并用热姜茶汤 1 碗冲服，服后盖被取汁，每日 1 剂。

草鱼（或青鱼）肉片 150 克，米酒 100 毫升，生姜片 25 克，食盐少许。用水半碗煮沸后，加入前三味再煮沸，以盐调味，趁热服用，盖被取汗，每日 1~2 剂。

黄酒 25 毫升，鸡蛋 1 个，白糖 1 匙。黄酒入锅，煮至酒精蒸发后打入鸡蛋搅散，再入白糖调味，兑开水饮服，每日 1 剂。

葱白 5 根，生姜 3 片，糯米 100 克。葱切段拍扁，姜切丝，与糯米一起煮成稀稠粥，趁热服用，使微出汗，每日 1 剂。

八、矿工风热感冒的食疗方

风热感冒症见发热头痛、微畏寒、汗出、鼻塞流浊涕、咽喉肿痛、咳嗽、痰黄稠、口渴欲饮、小便短赤、舌苔薄白或微黄、脉浮数等。治宜辛凉解表，以下饮食调养方可供选用：

苍耳子 12 克，辛夷、白芷各 9 克，薄荷 4.5 克，干葱白 3 根，茶叶 2 克。六味共为末和匀，分 3 包，每次开水冲服 1 包，每日 1 剂。

桑叶、菊花各 15 克，豆豉 10 克。水煎取汁饮用，每日 1 剂。

山楂 10 克，银花 30 克，蜂蜜 20 毫升。前二味水煎取汁，入蜂蜜拌匀，冲开水代茶频饮，每日 1 剂。

凉瓜、葛根各 250 克，洗净切块，加水煎汤服用，每日 1 剂，可连用 2~3 日。

鲜狗肝菜 60 克（干品 30 克），冰糖适量。狗肝菜水煎取汁，入冰糖调味，代茶饮服，每日 1 剂。

白萝卜 250 克，葱 3 根，胡萝卜、香菇各 50 克。白萝卜去皮切丝，用少量盐腌去水分，使其脆嫩；胡萝卜切丝，香菇盐水泡后切丝，葱切段拍扁。各味用油煸炒，作为菜肴食用，每日 1 剂。

绿茶 9 克，绿豆 20 克，白糖适量。绿茶入纱布袋内，绿豆碾碎，一起加水 300 毫升，用文火煎煮至 150 毫升，去茶叶包加白糖调味，分次服用，每日 1 剂。

大白菜 250 克（切段），白萝卜 100 克（切块），共煮汤服用。每日 1 剂，趁热饮汤，微出汗即可。

青葱 4 段（每段长 6 厘米），饴糖 45 克，鸡蛋 1~2 个。前二味加水煎数沸，对入鸡蛋清搅匀，分 3 次温服，每日 1 剂。

九、矿工暑湿感冒的食疗方

暑湿感冒症见发热头痛、头重加重、鼻塞身重、面色黄白、困倦乏力、纳减欲吐、舌苔白腻、舌淡红、脉濡滑等。治宜清暑利湿，以下饮食调养方可供选用：

紫苏叶 5 克，藿香、白芷、白术、神曲各 15 克，陈皮、半夏、厚朴各 10 克，生姜 60 克，大枣 2 枚。水煎服，每日 1 剂，可连用 2~3 日。

鲜臭草 30 克，绿豆 50 克，红糖适量。前二味加水 5 碗煎至 2 碗，入红糖调味，代茶饮服，每日 1 剂。

鲜藿香 50 克（或干品 20 克），粳米 75 克。藿香切碎，煮沸 2~3 分钟取汁；粳米煮粥，待将熟时，入藿香汁稍煮即成，每日 1 剂，分次服用。

苡仁粉、赤小豆各 30 克，大米 50 克。赤小豆加水先煮熟，入大米再加水 500 毫升煮粥，将成时加入苡仁粉调匀即可，每日 1 剂，分早晚 2 次服用，连用 10 日为 1 个疗程。

绿豆 30 克，鲜荷叶 1/4 张，粳米 100 克。绿豆先煮，待其将烂时，入粳米及荷叶小片一起煮成稀稠粥服用。每日 1 剂，分 2 次服用。

鲜百合、绿豆各 50 克，粳米 100 克。三味加水一起用文火煮成稀稠粥服用。每日 1 剂，趁热分次服用。

十、矿工慢性支气管炎的饮食调养原则

慢性支气管炎，是指气管、支气管粘膜及其周围组织的慢性非特异性炎症，为矿工的常见多发病之一。临床上将“慢支”分为单纯型（或普通型）和喘息型两种，又根据临床的

变化，可将其分为急性发作期、慢性迁延期和临床缓解期 3 个不同时期。“慢支”属中医“咳嗽”、“哮喘”、“痰饮”的范畴。本病的发生、发展与肺、脾、肾三脏有关。对“慢支”迁延期，中医辨证分为寒证型、热证型两种。治疗“慢支”一般采用中西医结合方法，如能配合饮食调养并随时注意饮食宜忌，就能收到良好的效果。

1. 进半流质食物

“慢支”急性发作期（特别是发热时）应进半流质素食，以增加水的摄入，润化痰液，利于咳出，同时又可减轻消化道的负担，利于营养素的消化吸收。

2. “慢支”迁延期应补治兼顾

可选用枇杷、柑橘、梨、菠萝、莲子、百合、核桃、蜂蜜、猪肺、羊肺等食物，能起补肾养肺的作用。饮食宜清淡，多吃新鲜蔬菜，如大白菜、小青菜、菠菜、油菜、胡萝卜、白萝卜、西红柿等，不仅可补充多种维生素和无机盐，还有清痰去火之功。

“慢支”缓解期宜进食富含优质蛋白质的食物。可多吃猪瘦肉、动物肝脏、豆制品等，即可补充营养的消耗，又无增痰上火之弊。

3. 忌生冷及咸食

忌食各种生冷瓜果、凉拌菜、冰淇淋、冰镇汽水等，因这类食品有碍脾胃，对水湿运化不利，聚湿生痰，使肺气失于宣通，而使“慢支”症状加重。咸食可使体内水钠潴留，加重支气管粘膜水肿充血，从而加重咳嗽、气喘症状。

4. 忌食腥发、肥腻之物

腥发之物，是海腥类，如黄鱼、带鱼、象皮针、蟹、虾等，除助湿生痰外，还可引起过敏。油炸排骨、熘肉段、烤羊肉串、肥肉、动物内脏、动物油等，多食损伤脾胃，助湿生痰。俗语云：“鱼生火，肉生痰，白菜豆腐保平安”，这是有道理的。

5. 忌辛辣、刺激性食物

辛香温燥之品，增加痰液粘度，可伤及肺阴，对“慢支”恢复不利。故辣椒、咖啡、芥末、胡椒、大葱、白酒等应当忌用。

十一、矿工热证型迁延期慢性支气管炎的食疗方

热证型迁延期“慢支”，可见频繁咳嗽或阵咳不已、大小便失禁、呕吐、胸痛、失眠、出汗和口燥咽干、舌红少津、脉弦滑或细数等。治宜养阴清肺、宁咳化痰。以下饮食调养方可供选用：

鲜百合 250 克，百部 200 克，麦冬 120 克，蜂蜜 250 克，冰糖 100 克。前三味洗净入大瓦锅中，水煎 2 次，去渣合两汁待用。将药汁、蜜、冰糖同置瓷盆中，上锅隔水蒸 2 小时，离火冷却，装瓶备用。1 日 2 次，每次 3 匙，饭后温开水冲服。

山慈姑 100 克，牛肉 250 克，板栗 50 克，橘皮 5 克，葱、姜等调料适量。山慈姑、牛肉洗净切块，入沸水中氽约 3 分钟，取出待用。板栗去外皮及内衣，橘皮洗净后装入纱布袋中。橘皮袋及牛肉入铁锅内，加水同煮，待牛肉八成熟时取出。用另一锅加素油少许，入牛肉、慈姑、板栗、姜末等一

起翻炒，再加入适量料酒、酱油、盐、糖和的，烧至肉酥，出锅后撒上葱末和少许味精调味即成。佐餐食用。

枇杷叶、麦芽糖各 70 克，川贝末 7 克，白糖适量。枇杷叶洗净，水煎 2 次，合并药汁，入其余三味，再煎熬成膏状备用。每日 2 次，每次 2 匙，开水冲服。

生姜汁、梨汁、白萝卜汁、茅根汁各 1 小杯，蜂蜜 100 克。将四汁与蜂蜜入瓦罐内混匀，煮沸后放冷备用。每日 3 次，每次 1 汤匙，开水冲服。

老鸭 1 只，沙参、玉竹各 50 克。鸭去毛及内脏洗净，与沙参、玉竹同入沙锅炖烂熟，调味后服用。隔 2~3 日 1 剂，每剂分次佐餐食用。

银杏肉 10 粒（捣烂），石韦 30 克，冰糖 15 克。前二味加水 2 碗，煎煮至 1 碗，去渣取汁，加冰糖溶化后服用，每日 1 剂。

白颈地龙 3 条，鹌鹑蛋 3 个，盐少许。地龙洗净入碗，打入鹌鹑蛋，共隔水蒸熟，加盐调味服用。每周 2 次，可连用 1 个月。

燕窝、白及各 10 克，冰糖适量。前二味入锅加水先炖烂，再加冰糖炖溶即可。每日 2 剂，早、晚各服 1 剂。

鲜竹沥 100 克，粳米 50 克。粳米煮粥，待粥将成时，对入竹沥调匀，稍煮即成。每日 1 剂，分早、晚 2 次服用。

车前子 20 克，粳米 100 克。车前子布包煎汁，取汁与粳米同煮为粥服用。每日 1 剂，分早、晚 2 次温热服用。

卷柏 20 克，猪肺 1 具。猪肺洗净切块，与卷柏一起炖烂熟服用。每周 2~3 剂，吃肉喝汤，每剂可分次服用。

鲤鱼肉 250 克，川贝 6 克。二味共加水煎煮，熟后吃肉喝汤，每日 1 剂。

黄鳝肉 250 克，虫草 30 克。二味共加水煎煮，熟后吃肉喝汤，每日 1 剂。

白果仁 15 克，花生仁、大枣（去核）、冰糖各 30 克。水煎，熟后服用，每日 1 剂。

萝卜 500 克，杏仁 15 克，猪肺 250 克，精盐适量。萝卜洗净切块，杏仁去皮；猪肺洗净切块，用沸水烫过。三味入沙锅一起炖至烂熟，以盐调味后食用。每周用 2~3 剂，吃肉喝汤，分次佐餐食用，可连用 30 日。

生萝卜、鲜藕各 250 克，梨 2 个，蜂蜜 250 克。前三味洗净切碎绞汁，入蜂蜜和匀备用。每日 3 次，每次服 1 汤匙。

雪梨 1 个，北杏 10 克，白砂糖 40 克。雪梨洗净去核切块，北杏捣烂，与白砂糖一起入碗，加水半碗，隔水蒸 1 小时服用。食梨喝汤，每日 2 次，每次 1 剂。

红萝卜 500 克，红枣 20 枚，冰糖适量。红萝卜洗净切片，与红枣一起加水炖熟，以冰糖调味服用。每日 1 剂，分 2 次服用。

海带根 500 克，生姜 75 克，红糖适量。用水煎熬成 450 克左右的浓缩糖浆，备用。每日 3 次，每次 15 毫升，连服 10 日为 1 个疗程。

燕窝、银耳各 6 克，冰糖 15 克。燕窝、银耳以清水泡发洗净，与冰糖一起，隔水炖熟食用。每周 2~3 次，每次 1 剂，可连用 30 日。

橘饼 30 克，大蒜（切碎）15 克。水煎服用，隔日 1 剂。

白茄子 60 克~120 克，蜂蜜 30 克。白茄子水煎取汁，加蜂蜜和匀服用。每日 1 剂，分 2 次服用。

十二、治疗矿工寒证型迁延期慢性支气管炎的饮食调养方

寒证型迁延期“慢支”，可见咳嗽痰多、痰质稀薄、咳出爽利，口淡无味、不思饮食，面色萎黄或面白肢冷，形体消瘦，舌质淡红、苔薄白或腻，脉细弱等。治宜温化寒饮。以下饮食调养法可供选用：

胎盘 1 个，山药 30 克，裱有脂 15 克，红枣 5~8 枚，生姜 9 克，白酒适量。胎盘搓盐洗净，入开水烫煮片刻，再用冷水漂洗数次，切块，下锅加酒及姜汁炒透，入沙锅加水与其他各味一起炖至烂熟，加盐、味精等调味，分 2 次服用。每周服 1~2 剂，可连用 10 剂。

当归、生姜各 15 克，山药 50 克，羊肉 100 克，精盐少许。各味共入沙锅，加水炖至烂熟即成。每日 1 剂，吃肉喝汤，可连用 5~7 剂。

黄芪 120 克，蜂蜜 30 克，甘草末 6 克，山药末 10 克，鲜茅根 15 克。黄芪、茅根先煎数沸，去渣取汁，入甘草、山药末和匀，再浓煎至膏状，加入蜂蜜，调匀稍开即成。每日 1 剂，分 3 次服用。

猪腰子 2 个（洗净去筋膜），黑豆 90 克（炒片刻），红枣（去核）4 枚，陈皮 5 克，生姜 10 克。加水同煮熟食用，每日 1 剂。

活鲫鱼（去鳞及内脏）200 克，川贝 9 克，胡椒、陈皮、

生姜各少许，后四味纳入鲫鱼腹内缝合，加水煮熟服用。吃肉喝汤，每日 1 剂。

贝母粉 10 克，白胡椒末 0.3 克，鸡蛋 2 个，带气管猪全肺 1 具。用鸡蛋清将贝母、白胡椒末调成糊状，灌入洗净的猪肺中，用线绳扎肾上端管口，置沙锅中，加水适量，放几粒花椒及盐，炖烂熟食用。每周 1 剂，每日午餐及晚餐各食一小碗，可切成薄片蘸醋服用。

半夏 12 克，山药、猪肉各 50 克，调料适量。半夏水煎，取汁一小杯待用；山药及肉洗净切片，用水淀粉加酒少许拌匀；起油锅，入葱姜，再下肉和山药片翻炒，加入半夏汁以武火煮熟，用味精及盐调味即成。每日 1 剂，佐餐服用。

生山药、生薏米仁各 60 克，柿饼 24 克。前二味加水煮烂，调入切碎的柿饼，稍煮软化即可服用，每日 1 剂。

罗汉果 1 个，鳊鱼 500 克（去鳞及内脏，洗净）。二味共炖熟服用，吃鱼肉喝汤，每日 1 剂。

羊肉 500 克，去皮小麦 60 克，生姜 9 克，精盐适量。羊肉洗净切块入沙锅，与小麦、生姜一起加水炖烂熟，以盐调味。每日 1 剂，早、晚分 2 次服用，可连用 30 日。

糯米 60 克，生姜 5 片，连须葱 5 根，食醋 5 毫升。糯米按常法煮粥，将熟时，入其余各味，再稍煮即成。每日 1 剂，趁热服用。

鹌鹑 1 只（去毛及内脏，洗净），红糖、黄酒各适量。三味一起煨熟服用，每日 1 剂。

豆腐 500 克，植物油 50 克，醋 50 毫升，葱花、盐各少许。油烧热后，先放葱，后入豆腐，用铲压成泥状并翻炒，

再加醋、盐及少许水继续翻炒至熟。每日 1 剂，趁热当菜服用。

牛肺 200 克，生姜汁 15 毫升，糯米 50 克。牛肺洗净切块，与糯米及水一起用文火炖烂熟，起锅时加生姜汁调匀即成。每日 1 剂，分 2 次趁热调味服用。

活银鱼 50 克，豆腐 400 克，葱、姜等调料少许。葱、姜投入油锅翻炒后，加清水煮至微温，放入整块豆腐及活银鱼，用大火烧开后，银鱼受热钻入豆腐内，煮沸 2~3 分钟的，加盐及味精等调味，然后将豆腐划成小块，淋上麻油即成。每日 1 剂，佐餐食用。

隔年柚子 1 个，雄鸡 1 只。雄鸡去毛及内脏，洗净，柚子肉放入鸡腹中，隔水炖烂熟。吃肉喝汤，每周 1 剂。

松子仁（研碎）15 克，粳米 100 克。二味加水共煮成稀稠粥。每日 1 剂，分早、晚 2 次温服。

鲜甘蔗汁 100 毫升，粳米 150 克。二味加水共煮成稀稠粥。每日 1 剂，分早、晚 2 次温热服用。

猪瘦肉 500 克，栗子 250 克，适量盐、姜、豆豉等调料。瘦肉切块，栗子去壳及内衣，与调料一起炖至烂熟。每周 2~3 剂，分顿佐餐食用。

羊肝 60 克，小磨香油 30 克。羊肝切片，用香油加葱、姜等调料一起爆炒至熟。佐餐服用，每日 1 剂。

韭菜 100 克，鸡蛋 2 个。韭菜洗净切段，鸡蛋去壳调匀，二味一起用油炒熟服用，每日 1 剂。

十三、治疗矿工慢性支气管炎缓解期的饮食调养方

“慢支”缓解期，虽咳嗽等临床表现可暂时减轻或消失，但久病必虚，使机体抵抗力降低，肺、脾、肾脏可受到不同程度的影响。此时，如能进行恰当的饮食调养，就可提高机体的抗病能力，达到“治本”的目的。

萝卜 500 克，牛肺 250 克，姜汁、料酒各适量。牛肺洗净切块用开水烫过，用姜汁、料酒旺火不透，与萝卜块一起入锅，加水适量，炖至烂熟。吃肉及萝卜，喝汤，每周 2~3 剂，常用有补肺、清热、降气功能，适用于肺虚体弱的缓解期“慢支”。

人参、黄精各 30 克，仔母鸡 1000 克，葱、姜、川椒、盐、香菇等各适量。仔母鸡去毛及内脏，切成 3 厘米见方小块，放入沸水锅内烫几分钟后捞出，装入汤锅，再加入人参、黄精及其他调料，盖好，上笼蒸 3 小时，即可食用。每周 2~3 剂，佐餐食用，有补肺、健脾、填精功能，适用于肺脾两虚的缓解期“慢支”。

牛肺 200 克，糯米 100 克，生姜汁 15 毫升。牛肺洗净切丁，与糯米一起小火焖饭，饭熟后入生姜汁拌匀，用盐、味精等调味服用，每日 1 剂，有益气、补肺脾功能，适用于肺脾两虚性缓解期“慢支”。

灵芝末 3 克，猪瘦肉 100 克（剁成肉末）。二味拌匀，以酱油、味精等调味，入碗内隔水蒸熟。每日 1~2 剂，佐餐食用。常用有益气、养阴、安神功能，适用于气阴不足、心神不安的缓解期“慢支”。

人参 10 克，粳米 50 克。人参水煎 2 小时取汁，入粳米煮成稀稠粥。每日 1 剂，常服有补肺脾、益气功能，适用于肺脾气虚的缓解期“慢支”。

黄芪 30 克，粳米 50 克。黄芪水煎取汁，入粳米煮成稀稠粥。每日 1 剂，常用有补气健脾功能，适用于气虚的缓解期“慢支”。

鲜百合 60 克，粳米 50 克~100 克，冰糖少许。三味一起煮成稀稠粥服用，每日 1 剂，常用有养阴润肺、补脾开胃功能，对缓解期“慢支”最为适宜。

银耳 10 克，粳米 50 克~100 克，冰糖适量。银耳泡发后与粳米、冰糖一起煮粥服用，每日 1 剂，常用有滋阴润肺、益胃生津、止血功能，适用于肺虚的缓解期“慢支”。

十四、矿工慢性胃炎的饮食调养原则

慢性胃炎是矿工常见的多发病之一，是胃粘膜的慢性炎症。慢性胃炎按胃镜下所见与组织病理学改变，可分为浅表性、萎缩性和肥厚性三种类型。常见的症状有早饱（稍食即觉饱胀）、腹上区不适或疼痛、嗝气、反酸、恶欲吐、食欲减退等。本等属中医“胃脘痛”范畴，可辩证分为肝气犯胃、脾胃虚寒、胃热阴虚三种类型。目前，本病尚无特效疗法，合理的饮食调养具有重要意义，原则如下：

1. 良好的饮食习惯

进食宜细嚼慢咽，这样有利于食物在口腔内与唾液充分混合，有助于消化。饮食要有规律，矿工上班前、后餐及加餐均应定时，间隔时间也应合理。有条件时可采用“少量多

餐”制，不过饥、过饱，不过甜、过咸、过于肥腻，不吃生冷、零食。吃饭时要心情愉快，尽量避免不良精神刺激。

2. 饮食多样化

坚持饮食多样化与“细、软、嫩、烂”使既富含营养，又易于消化，如用牛奶、蛋羹、鱼类、豆制品、面条、软饭、米粥、新鲜蔬菜和水果等。可常食的健胃食品有白扁豆、莲子心、莼菜及猪、牛、羊的胃等；可常食用的具有胃保健和治疗作用的食物，有苡仁、山药、红枣、粳米等。

3. 缺乏胃酸者宜用酸性食物

如酸牛奶、酸梅汤、食醋、山楂、草莓、酸枣、苹果酱、红果酱等，还可用人汤、鸡汤、鱼汤来增进食欲，以促进胃液分泌。

4. 忌烟、酒、浓茶

烟中有些成分，可使胃酸分泌增多，又使幽门括约肌功能失调而导致胆汁返流，损伤胃粘膜，终致慢性胃炎加重。酒精可直接损害胃粘膜表面的脂蛋白层，使胃粘膜遭到破坏，引起充血、水肿，甚至糜烂。故戒烟酒，对慢性胃炎至关重要。浓茶、咖啡对胃粘膜有刺激作用，可灼伤胃粘膜，使胃脘痛加重，故应忌用。

5. 忌过冷、过热及辛辣刺激性食物

因其对胃粘膜可起物理性和化学性损伤作用。如过冷的冰淇淋、果汁饮料、咖啡、啤酒及刚从冰箱内取出来的食物等，有寒积胃脘，使气血凝滞不通的作用，可导致胃粘膜血管收缩而缺血，不利于炎症消退；过烫的汤菜、稀粥、开水等，会刺激和烫伤胃粘膜，使之充血和出血；辛辣刺激性食

物，如辣椒、胡椒、咖喱粉等，可加重炎性改变，使疼痛加重。故慢性胃炎者忌用过冷、过热及一切辛辣刺激性食物。

6. 忌油炸及坚硬等食物

油炸糕、油条、烤羊肉串和各种粗纤维蔬菜，如韭菜、竹笋、芥菜、生胡萝卜等，均为不易消化的食物，使胃排空时间延长，加重胃的负担，增加对胃粘膜的刺激，使胃粘膜充血、水肿加重。此外，大豆制品、地瓜、甘蔗等，食后容易产气腹胀，于胃不利，亦应尽量少吃。

7. 忌暴饮、暴食

饥饱无度，暴饮暴食，会损伤脾胃之气，使胃液分泌规律失调，于胃炎康复不利。

十五、矿工肝气犯胃型慢性胃炎的饮食调养方

肝气犯胃型慢性胃炎，症见胃脘疼痛或疼痛连胁，食后尤甚，暖气频作或恶心欲吐、泛酸，心情不好时加重，舌质淡红、苔薄白，脉弦。治宜疏肝、理气、和胃。本病可供选用的饮食调养方如下：

砂仁 2.5 克，橘皮、佛手、枳壳各 5 克，粳米 100 克。前四味水煎二遍，合并滤汁，入粳米煮成粥。每日 1 剂，分 2 次服完。

橘皮、佛手各 5 克，玫瑰花 2.5 克。开水冲泡，代茶频饮，每日 1 剂。

良姜 5 克，香附 10 克，粳米 100 克。前二味水煎二遍，取汁合并，入粳米煮成粥。每日 1 剂，分 2 次服完。

柴胡 10 克，陈皮 5 克，大米 30 克（炒黄）。加水煎至

1.5 碗服用，每日 1 剂。

佛手 20 克，大米 100 克，冰糖适量。佛手水煎取汁待用，大米煮成粥后加冰糖溶化，再加入佛手汁煮即可。每日 1 剂，分 2 次服用。

砂仁末 5 克，大米 100 克。大米煮成粥后，入砂仁末调匀稍煮即可。每日 1 剂，分 2 次服完。

金橘根 30 克，猪肚 150 克，盐少许。前二味加水煮至肉烂熟，加盐调味服用，吃肉喝汤，每日 1 剂。

鲜橘皮 10 克，大米 100 克，盐少许。前二味煮成粥后，盐调味服用，每日 1 剂，分 2 次服完。

鲫鱼 500 克(去鳞及内脏洗净)，莼菜 500 克(洗净切碎)，素油、黄酒、盐、味精各适量。鱼用素油煎至两面金黄，加黄酒及水做鱼汤。煮沸 15 分钟后加莼菜，再煮沸 10 分钟后加盐及味精调味即成。吃鱼喝汤，每日 1 剂。

十六、矿工脾胃虚寒型慢性胃炎的饮食调养

脾胃虚寒型慢性胃炎，症见胃脘隐痛、喜温喜按，食欲减退、饭后腹胀，面色萎黄、神疲乏力，舌淡苔白，脉虚等。治宜健脾益气和胃。本病可供选用的饮食调养方如下：

鲫鱼 1000 克(去鳞及内脏)，芫荽、砂仁、陈皮各 10 克，胡椒、泡辣菜各 10 克，大蒜 2 头，葱、盐、酱油各适量。各味入鱼腹中，入油锅中煎熟，加水适量，炖煮成羹。每日 1 剂，这腹食用，吃鱼肉喝汤。

猪肚 250 克(切块)，党参、黄芪各 15 克，大枣 5 枚。各味加水煲汤，每日 1 剂，吃肉及枣并喝汤。

党参 15 克，茯苓 20 克，生姜 3 片，大米 60 克。前三味水煎取汁，入大米煮粥服用，每日 1 剂。

吴茱萸 6 克，葱白 3 根，粳米 50 克。前二味水煎取汁，入粳米煮粥服用，每日 1 剂。

牛肉 2000 克（切块），黄酒 40 克，茴香、桂皮少许，盐、红糖各适量。牛肉加水炖煮，旺火烧开后去浮沫，加黄酒、茴香及桂皮，小火炖 4 小时，加盐及红糖后继续炖 1 小时，使牛肉酥烂，再用筷子边搅边煨半小时，使汁液变浓，趁热过滤出牛肉汁服用，每日 2 次，每次 1 匙。

大麦仁 500 克，羊肉 1500 克，苹果 5 个，盐少许。羊肉洗净切块，与苹果一起加水煮沸，去浮沫，用慢火煮至羊肉将熟，入大麦仁，再煮至烂熟，加盐调味即成。每日 2 次，吃羊肉喝汤，随量服用。

牛奶 250 克，山药、面粉各 30 克。山药切成丁，加水煮熟，至汤炖浓时，加入牛奶及面粉调匀，稍煮即成。每日 1~2 剂，每服 1 剂，空腹服用。

猪肚 1 只（洗净切条），山楂片 100 克，冰糖 50 克。前二味先用小火炖至烂熟时，加入冰糖溶化即成。每日用 3 次，空腹吃肉喝汤，每剂 2 日，连用半月为 1 个疗程。

羊肾一对（去筋膜洗净切片），羊肉 50 克（切片），干姜 10 克，盐少许。前三味加水炖煮，熟后加盐调味即成。每日 1 剂，分 2 次趁热佐餐服用，连用半月为 1 个疗程。

柿饼 1500 克，酥油 500 克，蜂蜜 250 克。先将后二味煮匀，后下柿饼，煮十余沸即成。每日 1 次，每次空腹服用 3~5 个柿饼。

狗肉 250 克（切丁），粳米 50 克，盐、豆豉各少许。共煮粥，每日 1 剂，分 2 次趁热服用。

猪肚 1 个，白胡椒 15 克，盐、味精各适量。猪肚洗净，白胡椒研末入肚内，加水适量，将肚两头扎紧，入水锅慢火炖至烂熟即可。肚切片，蘸盐、味精服用，每日 1~2 次，每剂可食用 2~3 日。

鲫鱼 1 条（去鳞及内脏洗净），红枣 5~10 枚，糯米 60 克。三味共煮粥服用，每日 1 剂。

十七、矿工胃热阴虚型慢性胃炎的饮食调养方

胃热阴虚型慢性胃炎，症见胃脘隐痛或痛有灼热感，口干咽燥，大便干结，舌红少津，脉弦细等。治宜养阴益胃。本病可供选用的饮食调养如下：

苡仁 20 克，石斛 10 克，红枣 5 枚，粳米 50 克。石斛水煎取汁，入苡仁、红枣、粳米煮成粥，加白糖调味即成，每日 1 剂，分 2 次服用。

北沙参 15 克，怀山药 20 克，玉竹 12 克，猪瘦肉 50 克（切片），盐少许。前四味加水煮熟，用盐调味服用，每日 1 剂。

百合 30 克，莲子 20 克，糯米 100 克，红糖适量。前三味共煮成粥，加红糖调味即成，每日 1 剂，分 2 次服用。

鸭肫 500 克，蛤肉 60 克，白萝卜 1000 克，菜油 40 克，黄酒 40 克，盐适量。鸭肫剖开留内金洗净，每个切成 4 块；蛤肉洗净，温水浸泡；萝卜洗净，切块。炒锅放菜油烧热，入鸭肫翻炒，就色后加黄酒再炒，炒至香味出来后盛起，与

蛤肉及浸液一起倒入沙锅，加水浸没，烧开后转用小火煨 90 分钟，加入黄酒、盐及萝卜块，继续文火煨 1 小时后即可。每周 2~3 剂，每日服用 2 次，随量佐餐食用。

猪肚 1 个，鲜马兰头根 400 克，黄酒、盐各适量。猪肚洗净，马兰头根洗净切碎，用酒拌匀，装入肚内，两头扎紧，入沙锅内，加水淹没，武火烧开，加黄酒及盐，再文火炖 3~4 小时，至肚酥烂时离火即可。每日 2 次，每次 1 小碗，吃肉喝汤。

鲜百合 50 克，糯米 60 克，冰糖适量。前二味加水煮粥，煮成时加入冰糖，再煮片刻服用，每日 1 剂。

十八、矿工煤气中毒的饮食调养原则

采矿爆破和煤矿井下开采均会产生煤气。在地下通风等预防设施不健全的情况下，煤气会越积越多，可引起煤气（或瓦斯）爆炸或致矿工煤气中毒。

煤气中毒，主要是指一氧化碳中毒。它被人体吸入血液后，与红细胞中的血红蛋白亲和力很强，要比氧和血红蛋白的亲和力大 300 倍，分离也很慢，比氧和血红蛋白的分离慢 3600 倍。因此，人们一旦一氧化碳中毒，如不及时救治，就会很快死亡。

煤气中毒，临床上分为轻、中、重三度。轻度中毒，可有头痛、眩晕、心悸、恶心呕吐、乏力等症状。中、重度中毒，可有或短或长的昏迷，并发症有脑水肿、肺水肿及心肌损害等。后遗症有神经衰弱、视听幻觉、抑郁烦躁、震颤，甚至麻痹或瘫痪等。煤气中毒系急性中毒，除必须及时有效

地抢救外，注意饮食调养对促进康复和减少后遗症有重要意义。

1. 进食流质半流质食物

中毒后机体功能减弱，开始时应进食流质、半流质，以后视胃功能改善程度，再给以软饭和普通饮食。一旦消化功能恢复，可给予高蛋白、高量及高维生素饮食，以加速机体功能全面恢复。

2. 加强食物补益

中毒过程中，由于全身缺氧，尤以脑、心肌细胞的损伤较严重，应增加安神、清心、补脑的饮食，如莲子心、桂圆肉、红枣、百合、山药、苡仁、黑芝麻、核桃仁、猪心及猪脑等食物，以促进其损伤的修复。

3. 忌食辛辣食物

中毒后，为使胃肠功能尽早恢复，应忌烟酒辛辣刺激性食物，也应避免过冷、过饱、过甜、过于肥腻的食物。

十九、矿工煤气中毒的饮食调养方

白萝卜适量。去皮切碎绞汁，频饮。清热、解毒，用于煤气中毒初期。

米醋 3 匙，白糖 30 克。加入凉开水一大碗调匀，顿服。如饮服后发生呕吐者，一般吐后即安。具有清热、解毒、和胃功能，适用于轻度煤气中毒初期。

小麦 30 克，大枣 10 枚，甘草 60 克。三味一起水煎，沸后转小火再煎 1 小时，取汁服用。每日早、晚各服 1 剂，代茶饮。具有养心安神、和中缓急功能，适用于煤气中毒后

精神恍惚、心神不安、失眠等。

炒酸枣仁 60 克，粳米 100 克。酸枣仁水煎取汁，入粳米煮成稀粥服用。每日 1 剂，分 3 次服用，每次 1 小碗，有养阴、补心、安神功能，对煤气中毒心烦不眠者尤宜。

桂圆肉 15 克，大枣 5 枚，粳米 100 克，白糖适量。前三味加水煮成稀稠粥，再加白糖调味服用。每日 1 剂，分 2 次早晚服用，每次 1~2 小碗，有养心安神、健脾补血功能，适用于煤气中毒心神不安、食欲不振等。

百合 60 克，大米 250 克，白糖 100 克。前二味加水煮粥，待粥烂熟时，加白糖调味服用。每日 1 剂，分 3~5 次服用，有安神、宁心、健脾功能，适用于煤气中毒心神不安、食欲不佳者。

柏子仁 15 克，猪心 1 个，黄酒、葱、姜、盐、味精各适量。猪心剖开洗净，放入洗净的柏子仁，入瓦缸内，上撒调料，隔水蒸煮，以猪心烂熟为度。佐餐服用，隔日 1 剂，有补心、宁心、安神功能，对煤气中毒康复甚为有益。

黄芪 10 克，人参 3 克，粳米 100 克，白糖适量。前二味先用冷水浸泡半小时后水煎，沸后转为文火煎成浓汁，煎煮 2 次，合并 2 次药汁，分 2 份待用。粳米煮成稀稠粥，加白糖调味，亦分成二份。每日 1 剂，分 2 次服用，每次 1 份药汁加 1 份粥，混合后服用。本品具有补气健脾、抗衰增寿功能，适用于煤气中毒后机体康复。

第九章 矽尘作业的饮食保健

一、矽尘作业包括的内容及对人体的影响

在工业生产过程中，产生的固体微粒，飞扬在生产环境中，较大的颗粒在短时间内好沉降于地面，较小的颗粒长时间地悬浮在空气中。在空气中呈悬浮状态的尘粒，就叫做生产性粉尘。生产性粉尘大都含有二氧化硅（矽），含硅量在5%以上时，对工人健康危害最严重。游离的二氧化硅是石英的主要成分，约95%的矿物和岩石都含有石英，因此接触矽尘的行业及造成空气中含矽尘的工种非常多，归纳如下：

1. 采矿业

金属矿（金、铜、铁、锌、锑矿等）及非金属矿（云母、氟石、硅质煤等）的采掘中，接触矽尘的工种有凿岩工、风钻工、扒装工、放炮工、支柱工、选矿工、运输工等。

2. 矿石及岩石的加工业

接触矽尘的工种有破碎工、磨粉工、过筛工、包装工、运输工等。

3. 耐火材料业

在原料准备、成型、焙烧等过程中，接触矽尘的工种有破碎工、粉料工、拌粉工、运料工、矽砖工、镁砖工、高铝砖工、粘土砖工、烧窑工等。

4. 玻璃制造业

在原料的准备等过程中，接触矽尘的工种有破碎工、磨

粉工、过筛工、配料工、拌料工、制坯工、出料工等。

5. 陶瓷及搪瓷业

在原料的准备、碾碎、加工、磨细等过程中，接触矽尘的有粉碎工、粉料工、过筛工、配料工、拌料工、制坯工、磨光工等。

6. 铸造业

接触矽尘的工种有碾砂工、混砂工、铸件工、砂轮清理工、砂箱整理工、运输工等。

7. 其他

开凿隧道、开山筑路、水利建设、国防施工、地质勘探等行业，接触矽尘的工种有爆破工、风钻工、破碎工、装料工、运输工等。

在高分散度和高浓度的矽尘环境下工作，如果劳动条件不好，又无个人防护知识，久而久之，就可能得矽肺病。

矽肺是长期吸入含有一定量游离二氧化硅粉尘，造成肺部弥漫性纤维化的疾病。由于粉尘中游离二氧化硅的性质、含量和浓度不同，所引起的矽肺类型也有所不同，常分为结节性典型矽肺、急性矽肺、混合性粉尘矽肺及弥漫性间质纤维化性矽肺四种类型。

由于肺的代偿功能较强，矽肺病人可以长期无明显临床症状，X线胸片上却已呈典型改变。随着病程的发展，特别是有并发症时，临床症状才日趋明显。在Ⅱ、Ⅲ期矽肺患者常伴有食欲不振、体重减轻、易疲劳、头晕、失眠、多梦、记忆力减退、心悸等全身症状。

但应注意，矽肺病人症状的轻重与肺内病变的程度并不

呈完全平行关系。所以，从事矽尘作业者不能仅凭症状判断病情，而应定期体检，特别是拍胸片，对确定诊断是很重要的。

矽肺是危害人体健康的职业病，单纯矽肺的病情发展比较缓慢，一旦发生并发症，往往使病情急剧恶化，可造成患者劳动能力丧失和致死。矽肺病人最常见的并发症有肺结核、呼吸道感染（如感冒、支气管炎等）、自发气胸、肺源性心脏病等，其中威胁最大的是肺结核。

二、矽尘作业者对营养供给的要求

1. 足量优质的蛋白质

对矽尘作业者及矽肺病人，首先应供给足量优质的蛋白质，以每天 80 克~120 克为宜，矽肺病人采用上限值。鱼、蛋、瘦肉、牛奶、豆制品等 优质蛋白质中良好来源。

2. 提高维生素摄入量

对于矽尘作业者和矽肺病人，应增加维生素供给量，每天维生素 C100 毫克，维生素 B₁2 毫克，维生素 B₆2.5 毫克，尼克酸 20 毫克。

3. 脂肪供给量宜少

多数研究证明，饮食脂肪过多，会增加肺尘蓄积，促进肺纤维化，对矽肺不利。所以，矽尘作业者，每天脂肪供给量以 50 克~70 克为宜，矽肺患者取低限值，且宜多用植物油。

三、矽肺病人的饮食调养原则

矿工中采用高蛋白质饮食，并含有较多蛋氨酸和色氨酸，可改善血象和增强吞噬细胞活性。矽肺早期就有蛋白质代谢

障碍，故增加饮食中蛋白质供给量，对矽肺的发生、发展有一定的防治作用。在矽肺患者饮食中，补充酪蛋白水解产物，有较好的效果。给矽肺患者补充一定量蛋氨酸，不便对蛋白质、脂肪、维生素以及组氨酸代谢中的某些酶活性保护有良好作用，而且可减慢矽肺的发展。

矽肺患者饮食中，补充蛋氨酸和维生素 C，可降低血液 γ -球蛋白的含量，减少尿中氨化不安全物质的含量，增加血液中胆固醇脂与胆固醇的比值，恢复肝功能和提高患者的一般健康状况。尼克酸应用于恢复期矽肺患者的治疗，已取得了较好的效果。另外，饮食中补充维生素 B₁ 和维生素 B₆，对矽肺也有一定的防治作用。

目前对矽肺尚缺乏有效的治疗方法，如注意饮食调养，可提高病人的抵抗力，减轻临床症状，从而减轻病人的痛苦。原则如下：

宜进食蛋白质及钙质含量高的食物。蛋白质供给量以每日 1.2 克~1.5 克/公斤体重为宜，可多食瘦肉、牛奶、鸡蛋、鱼、排骨、豆制品等。

宜多吃新鲜蔬菜和水果，以补充各种维生素（A、B、C、D）的需要。

宜多吃黑木耳、蘑菇、萝卜、菠菜、芹菜、白菜、荸荠等食物，这些食物具有吸附或促排矽尘的作用，有利于阻止肺纤维变性和坏死。

应多选食具有清热、利尿、祛痰和有收敛作用的食物，如藕、莲子、百合、绿豆、鸭梨、西瓜、冬瓜等，尤其在出现咯血症状时，这些食物更应多吃。

海带、牡蛎肉、淡菜、紫菜等，有消痰、软坚、散结等作用，有利于消除结节，应多吃。

戒烟酒，忌食辣椒等辛辣刺激性食物。

四、矽肺病人食疗方

矽肺属中医“胸痹”、“咳喘”、“肺癆”范畴。根据症状不同，可分为气虚伤津型、火燥伤阴型和肺肾两虚型。

1. 气虚伤津型

可见咳嗽少痰或有稀痰，气短，轻度胸闷或胸痛，劳动后气短乏力，自汗甚，舌淡红少津、苔薄白，脉细缓或数等。治宜益气生津，祛淤散结。

2. 火燥伤阴型

可见干咳、咳少量粘痰或痰中带血，气短或咳嗽气促，胸紧闷痛，盗汗，咽干口渴，尿赤便秘，舌红少苔，脉弦数或细数。治宜养阴清肺、祛淤散结。

3. 肺肾两虚型

多为晚期较重病人，迁延日久，可见咳喘气急，动则更甚，面色灰暗，舌质淡苔少，脉沉细。治宜益肺温肾。

怀山药 30 克，太子参、玉竹各 15 克，桔梗 9 克，红糖适量。前四味水煎取汁，以红糖调味服用。每日 1 剂，分早、晚 2 次服用，常服有益。

冬虫夏草 10 克~15 克，百合 15 克，鲜胎盘半个（洗净切块），鲜藕 50 克。四味一起入沙锅，隔水炖熟。隔日 1 剂，连用 10~15 剂为 1 个疗程。

夏枯草 15 克~25 克，沙参 15 克，猪瘦肉（切片）50 克，

盐、味精各少许。三味共煮汤，调味后吃肉喝汤，每日 1 剂，连用 7 日为 1 个疗程。

鲜萝卜 500 克，白糖适量。萝卜洗净切碎绞汁，加白糖调溶后服用，每日 1 剂，常用。

冬虫夏草、白及各 15 克，核桃仁 20 克，鲜萝卜 500 克（洗净切块片）。四味同下锅加水适量，煮熟，饮汤吃萝卜及核桃仁，每日或隔日 1 剂，连用 20~30 日为 1 个疗程。

蛤蚧数只，蜂蜜 30 克，鲜萝卜适量。蛤蚧焙干为末，备用。每用蛤蚧粉 6 克，加蜂蜜和匀，以萝卜煎水冲服，每日 1 次，常服。

黄芪、党参各 10 克，尖杏仁 9 克，鲤鱼 1 条（约 750 克），水发香菇、冬笋片、白糖各 15 克，花生油、猪油、料酒、食盐、葱、蒜、酱油、味精、姜汁各适量。鲤鱼云鳞及肠杂，鱼表面划十字刀花，香菇切丝待用；花生油入炒锅，用旺火加热至六成熟时，下鱼炸成黄色，捞出沥油；猪油、白糖炒成枣红色，放入炸好的鱼、黄芪、党参及水适量，煮沸后再放入杏仁，以小火煨成浓汤，鱼肉熟透，捞出盛入盘中，云党参、黄芪及杏仁；锅内放入适量水、笋片、香菇及其他调料，烧开后用淀粉勾芡，倒在鱼上即成。每日或隔日 1 剂，佐餐服用。该品具有补虚益气功能，适用于矽肺久咳气喘、痰稀、面肿者。

当归、党参各 15 克，鳙鱼 300 克，料酒、葱、姜、蒜等调料各适量。鳙鱼从背脊剖开，去骨及内脏、头尾，切成丝待用；当归、党参装入纱布口袋内，并扎紧袋口；药袋、鳙丝、调料一同放入锅内，加水适量，大火煮沸，撇去浮沫，

再用小火熬 1 小时，捞出药袋，加少量料酒调味即可。每日或隔日 1 剂，佐餐服用，吃鱼喝汤，有益气养血作用，主治矽肺久病面色苍白、体瘦、气血不足者。

姜半夏末、象贝母各 5 克，鲜白萝卜 250 克，冰糖 30 克。萝卜洗净切片，与其余二味一起加水煮熟。每日 1 剂，饮汤吃萝卜，有清热止咳、消痰散结，对矽肺纤维化有控制作用。

干红丝线 30 克，瘦猪肉 150 克~200 克（切肉丝），食油适量，葱、姜、盐少许。油烧至六成热时，投入肉丝、葱、姜稍煸炒，再放入红丝线并加水熬汤，以盐调味。每日 1 剂，吃肉喝汤，有宁咳止血、润燥功能，主治矽肺痰少质稠、痰中带血者。

苡仁 200 克，猪胰 1 副。苡仁洗净，晾干为末；猪胰加水煮熟，切片，用猪胰片蘸苡仁末，随意服用，每 2~3 日 1 剂，具有化痰排脓功能，主治矽肺咳嗽、咳脓痰或咯血者。

羊肺、羊肚、羊心、羊肾各 1 具，葱、姜、橘子皮各 10 克，猪油 50 克，胡椒 5 克，食盐、味精、料酒各适量，茴香少许。羊肺、心、肾去血洗净，切成 2 厘米见方的小块，放入洗净的羊肚内，将茴香、橘子皮、胡椒、生姜、葱装入白布口袋内，扎紧袋口，放进羊肚内，羊肚用线缝合，入沙锅加水适量，再放入猪油及食盐。沙锅先在武火上煮开，再改为文火炖至肚肉烂熟。捞出羊肚，拆线去药袋，羊肚切成小块入中烧干，加少量淀粉出勾芡即可。每 2~3 日 1 剂，佐餐服用。该方具有祛寒强身、健补五脏功能，主治矽肺肺肾两虚者，但咯血者应慎用。

鲜藕、豆油各 500 克，芝麻、白糖各 25 克，甜面酱 50 克，姜末、葱花各少许，其他调料适量。藕去皮洗净，切成硬币厚片待用；油烧至五六成热，投入藕片，当炸至呈黄色时捞出；锅内留油 75 克，放入甜面酱炒熟，加入少许鲜汤，制成浓汁，加白糖与其他调料和匀，煮至汁拱起，再放入炸好的藕片炒匀，拔苗助长入芝麻，翻炒几下即成。每日 1 剂，趁热服用。该品有润肺止咳、止血功能，主治矽肺咯血。

鹌鹑 2 只，萝卜 200 克，菜油、姜、葱醋、食盐、料酒、味精各适量。鹌鹑入水淹死，去毛及肠杂洗净，切成 1.5 厘米见方的块待用；萝卜洗净，切成长 3 厘米、宽 1.5 厘米块备用；锅置武火上烧热，入菜油烧至六七成热时，放入鹌鹑块煸炒至变色，再加萝卜块同炒，投入各味调料及加水少许，焖煮 10 分钟左右，待鹌鹑肉熟即成。每日 1 剂，佐餐服用，可补肾纳气，主治矽肺肺肾两虚者。

鲜荸荠、鲜白萝卜各 100 克，冰糖适量。前二味洗净切碎捣汁，入冰糖隔水炖温热服用。每日 1 剂，有清热生津、化痰顺气功能，主治矽肺咳嗽、口咽干燥、咳痰不畅或痰中带血者。

银耳 10 克~15 克，橘饼 1~2 个，冰糖适量。银耳水发洗净，橘饼剁烂，二味一起入锅加水炖煮至银耳烂熟，加入冰糖溶化即可。每次服 1 剂，饮汤食银耳及橘饼，有滋阴润肺、止咳止血功能，主治矽肺咳嗽、咯血、胸闷咽干、午后潮热者。

海带 60 克，海蜇 30 克，红糖适量。海带洗净，切丝，煮烂；海蜇洗净切丝，与海带拌和，再加入红糖拌匀服用。

每日 2~3 剂，佐餐服用，有化痰开结功能，主治矽肺痰稠、肺有矽结节者。

五、矽肺并发肺结核的食疗方

矽肺并发肺结核，因并发率较高、病情较重，故对病人威胁最大。矽肺并发肺结核后咳嗽、咯痰症状加重，痰量增多，严重时痰中带血丝或咯血，可伴有全身中毒症状，出现低热、盗汗、五心烦热、心悸等症状。

茅根（切段）150 克，生地 60 克，雪梨 1 个（云核切片），柿饼 1 个，红枣 7 枚，鲜藕一段（切片），荷叶蒂 7 个。各味洗净，加水煎汤。每日 1 剂，喝汤吃梨、枣、柿饼、藕片，分 2 次服用，连用 7 日为 1 个疗程。该方有滋阴润肺、清热解毒功能，用于矽肺并发肺虚燥热型肺结核。

甜杏仁 15 克，怀山药 12 克，百合、党参、百部各 10 克，未生蛋的小母鸡肉块 120 克。将六味加水炖熟，每日 1 剂，吃肉喝汤，有补气、润肺止咳功能，用于矽肺并发肺肾两虚型肺结核。

川贝、百部各 6 克，百合 15 克，茅根 10 克，白鳝鱼肉（切段）450 克。各味入沙锅加水炖熟，去药渣，加盐、味精调味即成。每日 1 剂，吃鳝饮汤，分 2 次服用，有补虚润肺、清热止咳功能，用于矽肺并发肺脾虚型肺结核。

知母、贝母、银柴胡、甜杏仁各 15 克，甲鱼 1 只。甲鱼去肠杂洗净，与其余四味加水煎煮，至甲鱼肉烂熟，去药渣，加盐调味即成。每日或隔日 1 剂，食肉喝汤，分次服用。该方有滋阴清热、止咳敛汗功能，用于矽肺并发肺结核阴虚内

热、咳嗽、盗汗者。

绿茶 1 克，浮小麦 200 克，大枣 30 克，莲子 25 克，生甘草 10 克。后四味加水 1500 毫升，煮至浮小麦熟后，加入绿茶稍煮即可。每日 1 剂，代茶频饮，有清虚热、敛汗功能，用于矽肺并发肺结核低热、盗汗者。

百合、白及、白芨各 60 克，猪肺 1 具（洗净切块）。四味入沙锅加水炖烂熟即可。每日 1 剂，食肉喝汤，分 3 次于饭后 1 小时服食，有补虚润肺、止血祛痰功能，用于矽肺并发肺结核咳嗽、咯血。

川贝、白及各 15 克，珍珠粉 0.3 克，鲫鱼 1 条（约 250 克）。鲫鱼去鳞及肠杂洗净。将三味药塞入鱼腹中，加水炖熟即可。每 3 日 1 剂，吃鱼饮汤，有补气润肺、止咳止血功能，用于矽肺并发肺结核咳嗽、咯血。

百部、地骨皮、知母各 9 克，生地 24 克，甲鱼（鳖）250 克。五味一起水煎至甲鱼肉熟烂即可。每日 1 剂，吃肉饮汤，分 2 次服用，有滋阴、润肺、清热功能，适用于矽肺并发肺结核阴虚内热者。

麦门冬 15 克，地骨皮 12 克，小麦 30 克，蛤蜊肉 100 克。四味共用水煎煮，至蛤蜊肉熟即可。每日 1 剂，吃肉饮汤，有滋阴、清热、敛汗功能，用于矽肺并发肺结核潮热、盗汗者。

白及 500 克，百合、百部各 240 克，蜂蜜 1500 克。前三味共为末和匀，加蜂蜜一起小火煎熬至呈膏状，贮瓶备用。每次用 1~2 匙，早、晚各服 1 次，有滋阴、润肺、止血功能，用于矽肺发肺结核低热、咳嗽、咯血者。

紫皮大蒜 30 克，小站米、白及粉各 50 克。大蒜去皮，入沸水中煮 1~2 分钟捞出；小站米入蒜水中煮粥，粥将成时，入大蒜和白及粉调匀，稍煮即成。每日 1~2 剂，分 1~2 次服用，可连用 3 个月，有补虚、杀菌、止血功能，可用于矽肺并发肺结核咯血者。

百合、百部各 30 克，粳米 50 克~100 克，冰糖适量。各味加水煮成稀稠粥备用。每日 1 剂，分 1~2 次服用，有杀菌、润肺、止咳功能，用于矽肺并发肺结核阴虚咳嗽者。

莲子 50 克（云芯），百合 30 克，瘦猪肉 250 克（切片），盐少许。三味加水煲汤，加盐调味，每日 1 剂，分 2 次服用，有滋阴、清热、敛汗功能，用于矽肺并发肺结核潮热、盗汗者。

冬虫夏草 15 克，怀山药 50 克，乌鸡肉 100 克（切块）。三味共炖汤，每日 1 剂，吃肉喝汤，常服可补肺健脾、止咳定喘，用于矽肺并发肺结核肺脾两虚者。

人鲜胎盘 1~2 具，红枣 500 克~1000 克（去核），冰糖 500 克。胎盘洗净切碎，与后二味一起煎煮，熬炼成膏状备用。每日 3 次，每次 1 汤匙，可补虚和胃，用于矽肺并发肺结核体虚纳差者。

猪肝粉、白及粉等量和匀备用。每服 15 克，每日 3 次，开水送服。该品具有补肺止血功能，用于矽肺并发肺结核肺虚咳嗽、咯血者。

哈士蟆油、银耳、粳米各 30 克，冰糖适量。前二味冷水浸泡半天，用文火煎煮 2 小时，再入粳米熬成粥，以冰糖调味。每日 1 剂，分 2 次服用，可补肾益精、润肺养阴，用于

矽肺并发肺结核肺肾阴虚伴咳嗽、盗汗、低热、咯血者。

鳢鱼 1 条，生姜 3 片，红枣 5 枚。鳢鱼去鳞及肠杂洗净，红枣去核，与生姜一起入锅，加水 2000 毫升，煮至 600 毫升。每周 2~3 剂，吃鱼饮汤，每剂分早、晚 2 次服用，有补虚健脾、和胃功能，用于矽肺并发肺结核肺脾两虚者。

绿茶 1 克，甜瓜 200 克，莲藕 100 克，冰糖 25 克。莲藕、甜瓜洗净切片，与冰糖一起加水 500 毫升，煮沸 3 分钟后，加绿茶稍煮即可。每日 1 剂，分 3 次空腹服用，有补虚滋肺、止咳功能，用于矽肺并发肺结核肺虚燥热者。

鸡蛋 5 个，蜂蜜、香油各 120 克。后二味入锅中煎数沸，逐个打入鸡蛋煎熟服用。每日 1 剂，分 3 次分空腹服用，有补虚滋肺、止咳功能，用于矽肺并发肺结核肺脾两虚者。

花生仁、甜杏仁、黄豆各 15 克，加水共研磨成浆，滤汁煮熟。每日 1 剂，分早、晚 2 次饮服，有补虚润肺、止咳，用于矽肺并发肺结核阴虚咳嗽者。

韭菜 150 克（洗净切段），蛤蜊肉 250 克，盐、味精等调料各适量。前二味加水煮熟，调味备用。每日 1 剂，分 2 次服用，有补虚敛汗功能，用于矽肺并发肺结核体虚、盗汗者。

白果仁 100 粒，鱼肝油适量。白果仁浸入鱼肝油中 4~5 个月后食用。每日 3 次，每次 2 粒，于饭前服用，有润肺止咳功能，用于矽肺并发肺结核肺虚燥热者。

猪肺 1 具，芭蕉花 60 克。猪肺洗净切块，与芭蕉花一起加水煮烂熟即成。每周 2~3 剂，吃肉喝汤，每日随量服用 1 次，可补虚、润肺、清热，用于矽肺并发肺结核内热咳嗽者。

鲜马乳 300 毫升，冰糖 30 克。先将马乳煮熟，后以冰糖

调化即可。每日 1 剂，分 1~2 次饮用，有滋阴、清热、敛汗功能，用于矽肺并发肺结核潮热、盗汗者。

蚕蛹 500 克，核桃仁 100 克。共入瓦锅内，加水适量，隔水炖熟备用。数日 1 剂，分次服用，有补肺肾功能，用于矽肺并发肺结核肺肾两虚者。

秫米、燕麦各 60 克，共煮粥。每日 1~2 剂，分 1~2 次服用，有润肺、清热、敛汗功能，用于矽肺并发肺结核低热、盗汗者。

六、矽肺所致肺心病的食疗方

晚期矽肺患者，因肺组织纤维化，肺部毛细血管床受到破坏，肺循环阻力增加，呈现肺动脉高压。由于肺气肿累及大量肺泡，引起慢性缺氧及肺动脉高，使以及负担加重，右心室肥大，可致慢性肺源性心脏病（简称肺心病）。

早期患者，心功能代偿尚好时，多有胸闷、咳嗽、咯痰、气短等症状加重；当心功能代偿不全并发呼吸道感染时，气短、咳嗽更重，呼吸困难，紫绀明显，还可出现肝脏肿大、腹水及全身水肿等，严重者可引起心力衰竭。本病的饮食调养方有以下一些：

荆芥 5 克~10 克，薄荷 3 克~5 克（后下），淡豆豉 5 克~10 克，大米 50 克~100 克。前三味水煎取汁，待大米煮成稀稠粥后，入药汁再煮片刻即成。每日 1 剂，分 2 次温热服用，可宣肺散寒、祛痰平喘，用于肺肾气虚型肺心病急性发作并外感风寒者。

芦根、石膏各 30 克，枇杷叶 10 克。大米 50 克。前三味

水煎取汁，待大米煮成稀稠粥后，对入药汁和匀即成。每日 1 剂，分 2 次服用，有清化痰功能，用于肺肾气虚型肺心病急性发作并外感风热者。

芡实、核桃仁、红枣肉各 10 克，大米 50 克。前三味为末和匀，大米煮成稀稠粥后，加入药末，共煮熟即成。每日 1 剂，分 1~2 次服用，有温阳利水、益气宁心功能，用于心脾肾阳虚水泛型肺心病急性发作者。

石膏 30 克~60 克，滑石 20 克~30 克（布包），羚羊角末 1 克，大米 100 克。前二味先煎取汁，入大米煮粥，粥将成时调入羚羊角末，调匀稍煮即成。每日 1 剂，分 2 次服用，可清热豁痰、醒神开窍，用于热痰内闭型肺心病急性发作者。

生地黄、大米各 50 克，仙鹤草 9 克。二药水煎取汁，大米煮熟后，对入药汁，再煮成稀稠粥即成。每日 1 剂，分 1~2 次服用，可清热凉血、化淤止血，用于热郁伤络型肺心病急性发作者。

生脉散（党参、麦冬、五味子）30 克，酥油 50 克。生脉散水煎取汁，再调入酥油煮沸即成。以上为 1 次用量，每日 2 次，饭后趁热饮，可益气养阴、润肺生津，用于矽肺所致气阴两虚肺心病。

沙参、玉竹各 15 克，猪心、猪肺各 1 具，葱 25 克，食盐 3 克。前二味洗净布包，将猪肺、心洗净切块，入锅加葱及水适量，先以武火煮沸，再改用文火炖煮 1~2 小时，待心肺熟烂，以食盐调味备用。每周 2~3 剂，每剂分 2~3 次服完，每胡量服 1 次，食肉喝汤，可润肺止咳、养胃生津，可治矽肺所致阴虚型肺心病。

桂心、茯苓各 2 克，桑白皮 3 克，粳米 50 克。前三味水煎取汁，与粳米一起加水煮粥，先以武火烧沸，再改用文火熬成稀稠粥即可。每日 1~2 剂，分 1~2 次服用，可温阳利水，用于肺肾阳虚型肺心病。

芡实、扁豆、苡仁、山药、桂圆、红枣、莲子、百合各 6 克，大米 150 克。将九味洗净，加水共煮为粥。每日 1 剂，分早、晚 2 次温热服用，可益肺补肾，用于肺肾气虚型肺心病缓解期。

北芪 30 克，防风 12 克，白术 10 克，大枣 10 枚，大米 50 克~100 克。前三味水煎取汁，药汁与大米、大枣一起共煮成粥。每日 1 剂，分早、晚 2 次温热服用，可益肺健脾，用于肺脾气虚型肺心病缓解期。

党参、苡米各 30 克，怀山药 15 克，排骨 200 克。排骨洗净切块，与三药一起炖至烂熟。每日 1 剂，分 1~2 次服用，可健脾益肺、祛湿，用于肺肾气虚伴脾虚夹湿型肺心病缓解期。

人参 10 克，蛤蚧 1 对，大枣 5 枚，生姜 5 片，大米 100 克。前二味为末和匀，分成 10 份血用。后三味一起煮粥，将熟时，加入人参、蛤蚧末 1 份，调匀稍煮即可。每日 1 剂，分 2 次服用，可益气养阴，用于肺肾气虚兼阴虚型肺心病缓解期。

生姜 5 大片，带须葱头 7~8 根，食醋半盅，糯米 50 克。姜、葱、糯米加水共煮成粥，再加醋和匀即成。每日 1 剂，趁热服用，可宣肺散寒、祛痰平喘，用于肺肾气虚型肺心病急性发作并外感风寒者。

白萝卜 250 克，豆腐 200 克。饴糖适量。萝卜洗净切碎绞汁，与豆腐、饴糖一起煮半小时即成。每日 1 剂，分 1~2 次服用，可清热化痰，用于肺肾气虚型肺心病急性发作并外感风热者。

人参 10 克，乌骨鸡肉 30 克，母鸡肉、猪肘肉各 50 克，盐、姜调料各适量。母鸡、猪肘炖至五成熟，再加入乌骨鸡肉、人参，共炖至熟烂，加盐、姜调味即成。每日 1 剂，分 2 次服用，可温阳利水、益气宁心，用于心脾肾阳虚不泛型肺心病急性发作者。

桂圆肉、莲子肉各 15 克，红枣 5 克，糯米 50 克，白糖少许。莲子去皮芯洗净，红枣去核，与桂圆肉、糯米、白糖一起加水煮成粥。每日 1 剂，分 1~2 次服用，可益气安神，用于矽肺所致心阳虚型肺心病。

栗子肉 10 个，龙眼肉 15 克，粳米 50 克，白糖适量。前三味一起加水煮粥，先用武火煮沸，再改用文火熬成稠粥，加白糖调味即可。每日 1 剂，分 1~2 次服用，可益气血、安心神，用于矽肺所致心气血虚型肺心病。

黑鱼肉 150 克（切片），冬瓜肉 100 克（切块），粳米 50 克~100 克，料酒、盐等调味品各适量。前三味一起加水煮沸，对入酒、盐等调味品，煮至粥熟即成。每日 1 剂，分 2 次服用，可补肺、利水、和胃，用于矽肺致肺心病心力主，衰竭出现水肿者。

鲤鱼 1 条，赤小豆 30 克，胡椒适量。鲤鱼去鳞及内脏洗净，赤小豆捣碎，与胡椒一起塞入鱼腹中，隔水蒸熟即成。每日 1 剂，分 1~2 次服食，可补脾健胃、利尿消肿、清热平

喘，用于矽肺所致肺心病水肿者。

茶叶 5 克~10 克，粳米 50 克~100 克，白糖适量。茶叶水煎，取汁 100 毫升，入粳米、白糖，再加水 400 毫升，煮为稀稠粥即成。每日 1 剂，分 2 次服食，可健脾益肺、祛湿，用于肺肾气虚伴脾虚夹湿型肺心病缓解期。

鲜百合 30 克，鲜山药 60 克，连衣花生仁 45 克，大米 100 克，冰糖适量。前四味洗净加水煮粥，至粥熟时加入冰糖溶化即成。每日 1 剂，分 2 次服食，可益气养阴，用于肺肾气虚兼阴虚型肺心病缓解期。

第十章 放射性作业的饮食保健

一、放射性作业的种类及对人体的危害

自从 1895 年伦琴发现 X 射线以来，已一个多世纪了。原子能的发现和利用是 20 世纪自然科学领域中最突出的成就之一。目前，放射性核素及放射线已广泛应用于国民经济的各个领域。例如：利用放射性元素开采、选矿和冶炼；使用 γ -射线、X 射线进行工业部件探伤；使用同位素测量物体的厚度和液体的深度；核反应堆用于研究和生产放射性核素；各种粒子加速器用于研究原子核结构和基本粒子的性质；核电站及各种核动力成为新能源；农业中用 γ -射线进行辐照育种，以及医学上用于医疗器械的消毒；核医学及 X 射线在现代医学诊断及治疗中起着重要的作用。

尽管原子能和放射性同位素的和平利用给人类带来利益，但对以上作业人员带来危害也是人所共知的。

近年来国内外相继报道，因核反应堆等意外事故，曾发生 400 余例放射性损伤。尤其震惊世界的 1986 年前苏联切尔诺贝利核电站事故，放射性物质沉降波及全球，造成数十万人迁移。事故中因遭受不同程度辐射损伤而住院治疗的 299 人中，28 例死于急性放射病，甲状腺癌发生率明显增高。

而从事放射性作业和核素工作者中，受内外超剂量照射及危害的事例更多。所以，研究放射对作业者的影响和损伤的防治，有着十分重要的意义。

人类长期生活在天然电离辐射的环境中，各地的放射性强度（本底）不同，估计每人每年可受到 0.001 戈瑞（100 毫拉德）以上的内外照射。我们日常生活中接受的某些医疗，照射，如体检胸透一次，可受到 $(0.258 \sim 5.16) \times 10^{-4}$ 库/千克（0.1~2 伦）以上的外照射。这些都不会使人引起放射性损伤。因为这样低的辐射剂量，健康人都能自然地适应。

放射性物质自发地释放出各种射线，其中有甲（ α ）、乙（ β ）、丙（ γ ）三种射线和中子（ η ）是主要的。它们的性质和穿透能力不同，对机体的作用方式各异。丙种射线和中子穿透物质的能力最强，可引起机体外照射损伤。如放射性物质通过消化道、呼吸道、皮肤粘膜及伤口进入机体时，甲种、乙种射线则起主要作用，因为它们有很强的电离作用，可引起内照射损伤。如乙种射线作用于皮肤，可引起“ β -线烧伤”。

内外照射损伤均有急、慢性之分。急性损伤仅发生在意外事故或误服放射性物质时。平时多见的是慢性损伤，即慢性放射病。

慢性放射病，是指机体在较长时间内反复受到低剂量的照射，损伤累积直至引起的全身性疾病。慢性放射病主要发生在从事外照射工作者中，因防护条件差和违反操作规定而致病。

多数病人有头昏、头痛、乏力、记忆力减退、睡眠障碍、易激动、心悸、气短、食欲减退等自主神经功能紊乱综合征，其中乏力、头昏、头痛、睡眠障碍等出现最早，常见地血象的变化之前。早期通常没有明显的阳性体征。

慢性放射病人造血系统改变的特点，是外周血液的变化

早于骨髓的变化。一般又以白细胞变化较早，血小板、红细胞的改变出现较晚。白细胞的数量变化有三种类型：白细胞数超过正常值的增高型，白细胞在正常值上下波的波动型和白细胞数低于正常值的减少型。其中，增高型少见，减少型多见于受照射剂量较大者。

还可表现生殖功能改变和物质代谢的异常。内照射放射病发生较少，一旦发生，除了神经衰弱症状较明显外，常见四肢、胸骨、腰椎等部位的疼痛。由于，进入体内的放射性物质的选择性分布和蓄积，造成慢性内照射的选择性损伤，如放射性锶、铯、镭进入机体后，选择性地分布在骨组织内，故可引起骨痛、骨髓造血障碍、骨坏死及骨肿瘤等；放射性钷、钷进入体内后，选择性分布在肝脏，可引起肝炎、肝硬化、肝癌等；放射性碘选择性分布于甲状腺，可引起甲状腺为、甲状腺肿瘤等。

二、放射性作业对人体代谢的影响

1. 蛋白质代谢障碍

蛋白质为人的基本物质。当人体受射线操作时，蛋白质代谢障碍表现为蛋白质合成抑制和破坏、分解加强。此时的食欲不振亦可使氮的摄取量低于排出量。大剂量照射后，动物体内蛋白质的合成与对照组比较，降低 60%~70%。动物实验证明，照射组的氮排出量比对照组增加 36%~56%。

人在放射线作用下，尿中氨基酸的排出量，第一周明显增加，16 日达到最高峰；即使照射剂量很低，开始一周亦有增加。³² 磷内照射，对蛋白质代谢也有影响，同进入体内的

剂量相关，治疗剂量时，血清总蛋白明显减少，修复过程被抑制。

很多学者认为，无氮膳食，可使动物对放射敏感性增高。优质的蛋白质膳食，可增机体对射线的耐受性，使动物体重增加，白细胞减少发生率下降。动物实验看到，摄取 18%酪蛋白组的大白鼠，照后死亡率比摄取 4%酪蛋白组的大白鼠明显为低。

不同质的蛋白质膳食，对放射损伤有不同的防护效应。牛奶蛋白质和蛋类蛋白质，能改善照射后蛋白质代谢和提高存活率。有些氨基酸，对放射损伤也有良好的防护作用，如胱氨酸能减轻大白鼠的放射损伤；蛋氨酸能减轻核酸代谢障碍；半胱氨酸同胱氨酸一样有放射防护作用；组氨酸也可减轻辐射损伤，并减轻血红蛋白、红细胞白细胞下降程度。由此，放射性作业者，应提供足量优质的蛋白质。

2. 糖代谢紊乱

糖是机体需要能量的主要来源，又是构成某些组织成分的原料。在正常人体中所贮存的糖尚不够一天的能量消耗。在急性放射病的初期，由于食欲减退或消失，糖的摄取量不够满足热能消耗。

辐射可使机体糖代谢紊乱，血糖过高或过低，肝脏及肌肉内糖原代谢遭到破坏。由于肝脏生成糖原及贮留糖原的功能受到破坏，血液中乳酸增加，并且因胰岛素活性下降而加重。故放射损伤时，应补充葡萄糖及胰岛素。

葡萄糖的防护效果较蔗糖、淀粉、糊精为佳，而果糖的效果更好，可使放射性损伤时肝脏中毒减轻；若与叶酸和维

生素 B₁₂ 合用，可使受照射机体的红细胞增加。实验证明，低热能膳食，可使受照射动物放射损伤加重。因此，对放射性作业者，供给高糖是必要的。如按中等量劳动，以糖类提供的热能占总热量 70% 计算，放射性作业者糖供量，每天以 500 克为宜。

3. 脂肪代谢有一定改变

人体在射线作用下，脂肪代谢有一定变化，各器官脂肪含量有所改变；血液中脂类、胆固醇、磷脂增高。实验证明，不饱和脂肪酸对放射线有一定的防治作用，患脂肪酸缺乏症的动物，放射敏感性增高；脂肪膳食的动物，照射后症状重，存活率较低，这可能与必需脂肪酸有关；加入亚油酸后，可使动物对放射线的敏感性降低。

不同质的脂肪，不同的防治效果，加入奶油或花生四烯酸的脂肪，可使放射病的症状减轻；橄榄油也有良好的作用。但有报道指出，高脂肪膳食对放射损伤并未见有良好影响。相反，可使肝脏功能发生障碍，并使动脉硬化患病中心经增高，故膳食脂肪要适量。

放射性作业者，不仅脂肪摄入量要低，而且不饱和脂肪酸应占 $2/3$ 。脂肪有动物性和植物性之分，其中植物油中必需的不饱和脂肪酸含量高，抗辐射作用也较好，见下表。

常用食油中必需脂肪酸的含量

食油名	必需脂肪酸含量 (%)
棉籽油	35.0
豆油	56.0~63.0
花生油	13.0~27.0
向日葵油	52.0~64.0
黄油	1.9~4.0
猪油	5.0~11.1
羊油	3.0~7.0
牛油	1.1~5.0

4. 维生素代谢紊乱

维生素常来自天然食物，具有维持人体正常生理功能。它们的代谢正常与否必然会反映其生理功能是否受到影响。人体受照射后，可见各种维生素代谢发生紊乱：

①维生素 C。机体被照射后组织和血浆中的维生素 C 含量降低，特别是肾上腺中维生素 C 含量明显下降，约下降 32%~79.7%。46 例进行放射治疗的肿瘤患者，维生素 C 代谢均发生变化。

照射初期，结合的维生素 C 分解，使血浆中游离维生素 C 稍有增高，但随后逐渐减少；至疗程结束时，血浆中维生素 C 含量仅为开始时的 48%~55%。故认为肿瘤患者在整个放射治疗过程中，维生素 C 有明显下降，应予以补充。

动物实验看到，补充维生素 C 的照射动物的组织和血浆

中维生素 C 的水平与正常对照组动物差别减少,同时可使机体对放射的敏感性降低。如果放射治疗病人同时补充大量维生素 C (300 毫克~600 毫克),不仅可防止放射损伤的一般症状,而且可使白细胞数增加。由此可见,放射性作业人员补充维生素 C 是十分必要的。

② 维生素 B₁ (硫胺素)。人受照射后,体内维生素 B₁ 的含量发生变化。放射病时,体内维生素 B₁ 含量下降。肌内注射一定量的维生素 B₁,可以提高动物的存活率。经口服或肌内注射维生素 B₁5 毫克~6.6 毫克,对 X 射线治疗引起的放射损伤有良好的防治作用。

122 例放射治疗所致放射病患者,使用维生素 B₁ 后,97 名收到良好的效果。每日用维生素 B₁6 毫克~9 毫克,能阻断病理过程的发展;用 50 毫克能解除食欲减退、恶心、呕吐、头痛、腹泻、腹绞痛等症状。每日口服维生素 B₁0.175 毫克~1.75 毫克/公斤,可使动物存活时间延长,存活率增加。

据报道,补充适量的维生素 B₁ (0.83 毫克/公斤),可使照射动物全部存活,放射病过程缩短,到 14 天体得逐渐恢复;若再加大维生素 B₁ 剂量 (1.5 毫克/公斤皮下注射),虽然体重恢复加快,但一般情况未见改善,存活率亦没有提高。因此,当防治放射性损伤应用维生素 B₁ 时,增加剂量应适宜。

③ 维生素 B₂ (核黄素)。研究发现,人照射后血液中核黄素含量未见改变,而肝、肌肉、脑中,核黄素含量则降低。大剂量照射的动物,按每公斤体重皮下注射核黄素 0.08 毫克,可使存活时间由 4.52 日延长至 7.35 日。因此,对放射性作业者来说,适量供给核黄素是必要的。

④ 维生素 B₆ (吡哆醇)。受照射机体内吡哆醇极度缺乏。已知吡哆醇参与色氨酸代谢，缺乏时使色氨酸的正常代谢遭到破坏，尿中黄嘌呤排出量增高。

大白鼠红 0.16 库/千克 (600 伦) 照射后，给以 100 毫克色氨酸负荷，第一天，尿中黄嘌呤尿酸含量增加，到第七天，可比对照组高 6 倍。中度及重度放射病时，均发生维生素 B₆ 缺乏。

当限制吡哆醇膳食喂养时，大白鼠排出的维生素 B₆ 的代谢产物 4-吡哆酸的量比正常大白鼠低，补充每公斤体重 2 毫克维生素 B₆ 时仍未改善，当补充每公斤体重 10 毫克时才接近正常。

吡哆醇很早就应用于预防放疗后的放射反应，大量资料均肯定其效果，认为大剂量的吡哆醇 (20 毫克~100 毫克) 有良好的作用。同时认为，在 B 族维生素中，以吡哆醇效果最好。

有人对 150 例放射损伤患者，每天给予静脉注射 50 毫克，吡哆醇，89% 的病人获得良好效果，不仅恶心、呕吐症状消失，而且全身状况也有所改善，为患者治疗中增加照射剂量和缩短疗程创造了条件。据此，放射性作业者的膳食中，供给一定量的维生素 B₆ 是必要的。维生素 B₆ 含量丰富的食物见下表。

维生素 B₆ 含量高的食物 (毫克/100 克食物)

食物名称	含量	食物名称	含量
胡桃	0.96	葱头	0.22
黄豆	0.82	莴苣	0.20
绿豆	0.47	香蕉	0.32
小麦	0.44	金枪鱼	0.92
玉米	0.40	沙丁鱼	0.67
白薯	0.27	梭鱼	0.83
香菇	0.53	大马哈鱼	0.34
菠菜	0.43	鲭鱼	0.28
青椒	0.27	鳗鱼	0.23
胡萝卜	0.25		

⑤叶酸。据报道，对放疗患者给以叶酸 5 毫克，可使淋巴细胞数增加。叶酸能减轻受照射鼠的凝血系统损伤，使存活率提高。给受照射鼠肌肉注射 15 微克或口服 20 微克叶酸，可使存活时间延长 30 日左右，存活率达 62%，而对照组仅存活 13 日。动物实验表明，大剂量叶酸，对急性放射病有良好的作用。叶酸含量较高的食物见下表。

叶酸含量较高的食物（毫克/100 克食物）

食物名称	含量	食物名称	含量
黄豆	210.0	芥菜	167.0
菜豆	180.0	莴苣	88.8
花生	124.0	白菜	46.1
绿豆	121.0	香菇	30.0
胡桃	77.0	鲜豌豆	25.0
豌豆	59.3	菠菜	20.9
白薯	52.0	葱头	20.7
小麦	49.0	鲭鱼	36.5
玉米	26.5		

⑥ 维生素 PP（又称尼克酸或烟酸）。放射治疗中，每日给予尼克酸 100 毫克~300 毫克，可使患者的恶心、呕吐等症状消失，全身状况好转，尿卟啉排出量也减少，使治疗取得良好效果。尼克酸对造血器官有良好的保护作用。治疗放射病时，在短期内能使白细胞数增加 150%~200%，血小板数亦有增加，并可防止红细胞减少。

在 60 例放疗患者中，每 2 小时给以尼克酸 25 毫克，1 日量为 75 毫克~175 毫克，结果 40% 的病人反应极好，20% 反应良好。故进行放射性作业和有放射损伤时，应适当补充维生素 PP。尼克酸广泛存在于动植物食品中，含量丰富的有动物内脏及肌肉，含量较多的植物为花生、谷类、豆类及酵母等。

⑦ 其他维生素。有资料报道，长期补充生物素，可以使 γ -射线照射大白鼠的存活率提高。维生素 B₁₂ 能防止 X 射线照射后引起的肝脏脂肪浸润，减少放射性损伤所引起的系列症状，还可减少造血系统的损伤，防止白细胞减少，提高动物存活率。实验证实，胆碱也有一定的防护作用。

由于维生素 E（生育酚）是一种抗氧化剂，有人用于防治放射病，认为对治疗放射损伤有效，如注射 5 毫克维生素 E，对腹腔注射放射性乳化剂的小白鼠，可使肠系膜血性渗出物减少。维生素 A 局部应用，可以预防放射性红斑及皮炎；维生素 A 和 D，可用于防治皮肤放射性烧伤等。

三、营养因素对放射损伤的防治作用

体外实验结果表明，尽管维生素对辐射的第感性不甚一致，但其中敏感性最高的维生素 C 经较强射线的照射，才会发生明显的破坏，动物体内实验中，数戈瑞强度的射线照射动物后，维生素代谢发生明显变化不是由于电离辐射的原发反应，而是一系列继发反应的后果。由此可见，要从根本上改善辐射损伤时营养素代谢，必须要预防或治疗放射损伤。我们认为，应采取包括营养措施在内的综合防治措施。

照射后营养素代谢既然受到影响，有些营养素的代谢量可能增加，因此适当增加营养供给量可减轻辐射对营养素代谢的影响，如增加蛋白质供给量，可使照射后初期动物体内氮的负平衡转变为平衡，甚至下平衡增加维生素 B₆ 供给量可以使照射动物的维生素 B₆ 的营养善大为改善。有时增加某种营养素还可提高动物对辐射的耐受性，从而可改善营养素的

代谢。

每种营养素均有其生理作用。在放射损伤综合防治中营养措施的目的是保证营养需要，充分发挥它们的生理功能，以达到减轻和促进恢复的效果。有些营养素如烟酰胺、维生素 C、维生素 P、维生素 K、维生素 B₁₂ 和叶酸可能还有药理作用。为了配合放射损伤时食欲不振、出血与造血障碍的防治，中临床治疗措施中常将这些维生素供给超过生理需要量 5—10 倍，以达到药物作用的剂量。

1. 单一营养素的防治作用

① 热能。照射后，人或动物的食欲不振、食量减退，因而热能摄取量大为减低，一般难于满足体内热能需要，这势必引起组织进一步分解破坏，导致放射损伤加重，推迟恢复。如果此时给与适当的高热量膳食或其他相应措施，当可使组织分解程度减轻。

人的急性放射病常分为初期、假愈期、极期与恢复期。除了在初期、假愈期与极期，适当增加热能供给量外，在恢复期病人摄取充足热能膳食，可使摄食量与体重显著增加，当有助于恢复。

② 糖类。各种糖类对放射损伤的营养效应可能因其消化吸收或利用的差异而所不同，例如葡萄糖和糊精与玉米淀粉水解产物相同，但消化吸收却不一致，蔗糖与葡萄糖不仅消化吸收良不同，而且利用也有差异。

虽然蔗糖、糊精、玉米淀粉与葡萄糖等四种糖类中以葡萄糖防治放射损伤的效果最为显著，但将葡萄糖与果糖相比较，果糖的防治效果较葡萄糖更佳。摄食果糖，仅照射后它

的吸收率受到影响甚微，而且放射损伤的其他症状较轻，恢复也较快。还观察到果糖与维生素 B₁₂ 和叶酸并用，可使照射大鼠的红细胞生成增多，并可提高存活率。

③脂类。虽然照射后供给适当的热能供给量，但其中脂肪所占的百分比不宜过高。

油防治放射损伤的效果最好。它可促进血液成分的生成，并对造血组织再生与网状内皮系统的功能恢复均有良好作用。

④蛋白质及氨基酸。照射后蛋白质分解代谢增强，因此增加蛋白质供给量可减轻放射损伤，促进恢复。

⑤无机盐。电离辐射的全身效应涉及到无机盐代谢，从而会影响无机盐生理作用。

⑥维生素。维生素有重要的生理作用，其中有些维生素还显示药理作用。

维生素 A：为了预防维生素 A 不足的影响，在放射损伤时，应适当增加维生素 A 的供给量。

维生素 K：为了防治出血，在放射病治疗中，常使用维生素 K 的药用剂量。

硫胺素：硫胺素对放射损伤的防治效果与放射损伤轻重程度有关。如果放射病综合征较轻，硫胺可以减轻某些症状，但放射症状较重时，硫胺素的疗效减少或不明显。

核黄素：核黄素可减轻照射动物的糖代谢的紊乱程度。

烟酸：放射损伤时，适当使用烟酸，常显示较好的防治效果。

维生素 B₆：动物实验中，维生素 B₆ 可减轻放射损伤并

可促进恢复。

泛酸：泛酸对放射治疗肿瘤病人的放射病综合症似有减轻效果。

维生素 P：出血为放射病的严重症状之一。在临床上维生素 P 有时可以当作防止出血的辅助药物。

2. 食物对放射损伤的防治效果

食物的种类众多，其中是否存在具有防治放射损伤作用的食物？如果确实有这类食物，其有效成分是已知营养还是未知因素？如果属未知因素，到底是什么化合物？它们的抗放射作用机理怎样？这些年来已有一些学者进行了研究，而且取得了较好的进展。

①乳和蛋。前苏联学者对乳和蛋防治放射损伤的效果很为重视。他们以狗与大鼠为实验动物，将其膳食中动物性食物以乳和蛋为主，观察这类膳食对急性放射损伤有明显防治效果。

其主要表现为：使小肠吸收功能障碍程度显著减轻；使照射后氮的负平衡改善为平衡或正平衡；改善了照射后维生素 C、核黄素或烟酸代谢的异常；提高了存活率。

②肝。肝提取液为临床上常用的药品。为了减轻放射治疗肿瘤病人的放射病症合征，曾使用过肝注射液，但对其效果却有不同的看法。

有些报道指出，不仅注射肝提取液对防治放射损伤有益，而且食用肝也有同样的、甚至更好的效果。

主要表现为：提高多次亚致死剂量照射后动物存活率；提高全身一次照射后动物存活率或延长死亡动物的存

活日期,使照射后使动物血清蛋白成分的水平改变程度减轻;使照射后动物的烟酸代谢紊乱程度减轻。

③ 干酪与酸牛乳。干酪的主要成分为酪蛋白与奶油,其维生素 A 含量约为新鲜牛奶的 5~10 倍。酸牛奶是用乳酸菌、酵母菌使牛奶发酵制成的。

研究人员曾将干酪与酸牛奶给予实验大鼠与放射性工作人员。他们观察到摄取这些食物的大鼠经照射后的体重下降程度减轻,甚至可以增加体重,白细胞减少的程度也较轻,并且死亡率减少;放射性工作人员常用酸牛奶时,即使有放射病症状,也相对较轻,而且恢复较早。

④ 富于胶原蛋白质的食物。肌腱、皮肤等动物组织是胶原蛋白含量较多的食物。这类食物抗放射损伤效果较好,主要表现为:提高照射动物的存活率及存活日数;使体重下降程度减轻、恢复较快;使某些生化指标改变不明显或较轻微。

卷心菜粉确可显著减轻照射大鼠的放射损伤。还有食物对放射损伤的防治作用,如蜂蜜、杏仁。

四、放射性作业者对营养供给的要求

根据射线对物质代谢,特别是营养素代谢的影响,以及营养素对放射损伤病理过程的重要作用,射线接触者的营养素需要量应高于一般人。放射性作业者较适宜的营养素摄入量见下表。

放射性作业一日营养素摄入量

营养素名称	一日摄入量
热量	10460~12552 千焦
蛋白质	80 克~100 克
脂肪	50 克
钙	1 克
钾	1 克
铁	15 毫克
碘	150 微克~200 微克
维生素 A	2200 国际单位
维生素 B ₁	2 毫克
维生素 B ₂	2 毫克
维生素 B ₆	2.5 毫克
维生素 B ₁₂	3 微克
尼克酸	20 毫克
叶酸	0.5 毫克
维生素 C	100 毫克

肿瘤放疗病人，亦可考虑采用营养措施减轻放射反应，以缩短疗程或保证治疗的顺利进行。除尽量使病人从食物中得到全价的营养素外，另外，可补充复合维生素制剂，其一日参考用量见下表。

放疗病人复合维生素制剂一日用量

维生素名称	一日用量 (毫克)
维生素 B ₁	50
维生素 B ₂	50
维生素 B ₆	50
维生素 B ₁₂	50 微克
维生素 C	500~1000
尼克酸	200
叶酸	50
维生素 K	10

五、接触放射性物质的人的饮食原则

放射性物质对机体的内照射或外照射都可引起组织细胞的损伤、坏死或增生，对造血功能的影响就更大，血液中白细胞的减少很快。膳食的合理供给可以减低由于辐射对机体的损害和组织细胞的增生，并促进已进入体内的放射性物质自体内迅速排出，这是综合性辐射防护措施中的一个不可缺少的部分。

在消化吸收功能允许的情况下，可采用“三高一宜”的饮食原则，即高蛋白、高糖、高维生素及适宜的脂肪饮食。特别是肝类、乳类、蛋类及其制品的动物性蛋白质，能减少放射线对人体的不利影响，尤其是所含必需氨基酸属机体修复创伤不可缺少的原料，应该多食用。

新鲜蔬菜、水果含的丰富维生素和含有不饱和脂肪酸的油脂，能预防外照射引起的慢性放射损伤，并能促使已进入机体的放射性物质加快排出，故放射性作业者应多进食蔬菜、水果及植物油类。

另外，水果中一般都含有较丰富的维生素，用它可补充因放射性物质的作用引起维生素代谢紊乱而造成的维生素的损失。水果大都含有多种有机酸，如苹果酸、柠檬酸等，这些有机酸对一些放射性物质有强烈的结合作用，有利于这些物质从体内排出。

此外，某些维生素对造血、止血、止吐等方面也有一定的作用，对放射病的治疗是有益的。慢性放射病患者，大多气血两亏，在饮食调养时宜采用“益气养血”、“补骨生髓”的治则。食物宜富含铁、铜、镍等元素，以利骨髓造血功能和机体康复。

因此这些食物可以起到增强体质，防治放射病的作用。另外，在三餐之间，加用高质量的点心或饮料（乐口福、麦乳精、果汁、西红柿及新鲜菜汁等），并配合服用维生素 C、维生素 P、B 族维生素（包括 B₄、B₆、复合维生素 B、B₁、B₂ 等）、钴、铁等元素也很重要。

六、辐射条件下饮食原则

1. 预防营养缺乏或不足的重要性

已知营养缺乏或不足可使机体对疾病的抵抗力降低。营养状况不良可影响机体对各种环境因素的耐受性。已有不少实验依据证明，患营养缺乏或不足的动物辐射的敏感性常较

营养状况良好的动物为高。

① 热能摄取不足的影响。热能摄取量长期低于热能消耗量时，体内脂肪与蛋白质将不断转变为能量来源。其后果是肌肉显著萎缩、心、肾、脾、肝的重要显著减少。

长期受到小剂量照射的放射性工作人员应摄取适量的热量。如果他们的热能营养不足或缺乏，其辐射敏感性可能较热能营养状况正常工作人员为高。

② 必需脂肪酸缺乏的影响。在体内糖类可转变为脂肪，但所需的必需脂肪酸仍应由膳食供给。摄取无脂肪膳食不仅会影响脂溶性维生素的摄取和吸收，而且还易患必需脂肪酸缺乏或不足。放射性工作人员的必需脂肪营养缺乏或不足可能导致辐射敏感性增高。

③ 蛋白质缺乏或不足的影响。蛋白质或氨基酸营养不良对人体的健康影响很大。

蛋白质或氨基酸缺乏或不足必然地造成组织蛋白质分解代谢量得不到及时合成补充，导致蛋白质储留量逐渐丧失，甚至使某些重量减轻。蛋白质的生理功能也会受到影响。这显然对机体很不利。

④ 维生素缺乏或不足的影响。维生素体内不能合成。如果膳食中某种维生素长期缺乏或不足，常可引起代谢紊乱，出现病理变化。单独缺乏维生素如维生素 A 或泛酸常使机体对辐射的敏感性增高。

2. 辐射条件下营养保障措施

地球上任何生物，包括人类在内，自古至今就一直受到天然辐射源的照射。所谓天然辐射源主要就是地球外的射线

和地球本身的辐射。地球上绝大多数居民受到天然辐射源的照射量一般远低于最大允许照射量，但是在放射性物质污染地区，如果未采取有效的消除污染与防护措施，则居民受到的照射量可能超过最大允许量。还有一些特殊情况，如从事放射性工作人员与航天人员也可能接受到类似的、甚至更大的照射量。在这种情况下须采取一系列营养保健措施作为保障。

要制定辐射条件下营养保障措施，首先要研究放射性工作人员的营养素需要量。营养素需要量是维持身体正常生理功能所必需的最低量。如果放射性工作人员极少接触放射性物质，或者主防护措施完善的情况下从事放射性工作。

在理论上放射性工作人员的营养素需要量与非放射性工作人员是基本相同的，但是考虑到营养素供给不足或缺乏会提高人体对辐射敏感性以及营养素对放射损伤的防治效果，我们认为放射性工作人员的营养素的供给量应与非放射性工作人员有所差异。

为使放射性工作人员得到适宜的营养保障，其营养素供给量应略高于需要量。我们建议的放射性工作人员营养素供给量如下：

①热能。其供给量与放射性工作人员相同。按中等体力劳动计算，成年男子（体重 65 公斤）与成年女子（体重 55 公斤）可分别供给热能 12600 与 11700 千焦，其中碳水化合物占总热量的 60%~70%，脂肪占 15%~25%。

②蛋白质。其供给量略高于非放射性工作人员，每日为 85~90 克。

③维生素。维生素 A，按照视黄醇当量为 1 微克视黄醇或 6 微克 β -胡萝卜素计算，每日供给 1000 微克视黄醇当量，但 50%应来自动物性食物或油脂。

维生素 D，如果工作在不易接触日光的地方，每日可供维生素 D 2.5~5.0 微克。

维生素 E，其供给量应随必需脂肪酸供给量增加而增加。每日可供给 5~10 毫克。

维生素 K，每日供给 120~150 微克维生素 K，但普通膳食中维生素 K 的含量至少比供给量高一倍以上。

维生素 C，每日维生素 C 供给量应较非放射性工作人员增加，建议为 80 毫克。

硫胺素，其供给量应随热能量的增加而增加。当热能供给量为 11700~12600 千焦时，硫胺素供给量为 1.6~1.7 毫克。

核黄素，其供给量变动原则与硫胺素相同。建议每日供给 1.8~1.9 毫克。

烟酸，其供给量也随热能供给而定。建议每日供给 20 毫克。

其他维生素的供给量尚未规定，因为它们在食物中含量一般可以满足人体需要。在辐射条件下，它们的供给量应保持充足，因此建议其每日供给量，维生素 B₆ 1.25~1.5 毫克（低蛋白膳食），1.75~2.0 毫克（高蛋白膳食）。叶酸 400 微克。维生素 B¹² 3 微克，生物素 100~300 微克，泛酸 4~7 毫克。

④ 无机盐。除钙与铁外，成人的无机盐供给量无明确规定。但放射性工作人员的无机盐营养状况应保证良好。

为使放射性工作人员得到适宜营养，除了确定营养需要

量与制定营养供给量标准外，还应有相应的保证食物充分供给的措施，并且还应在放射性工作人员中宣传实用的营养知识重要性，并推广合理的、符合营养原则的烹调技术。

七、放射损伤的饮食原则

放射损伤虽有轻重之分，然均为电离辐射作用于人体而引起的全身性疾病。根据放射损伤的轻重程度，可将人的放射病区分为慢性放射病与急性放射病。对放射病尚无特效疗法，一般采取综合治疗措施。营养治疗常为不可缺少的部分。

1. 慢性放射病的营养治疗

慢性放射病主要发生于从事外照射工作，因防护条件差或不遵守防护规定，以致长期受到超过最低水平限制剂量照射的人员。其治疗措施为包括营养措施在内的保守疗法与对症治疗。

慢性放射病的营养治疗原则为，预防并治疗营养不良或缺乏症与适当增加营养供给量，因此慢性放射病人的食谱宜与一般病人有所差别。

2. 急性放射病的营养治疗

人受到 1~8 戈瑞剂量照射后，根据剂量大小，发生轻度、中度、重度与极重度的造血型急性放射病。造血型急性放射病的综合治疗主要为对症治疗。在营养方面，应根据各病期的病情，采取相应的营养治疗措施。

轻度急性放射病的营养治疗原则与措施大致与慢性放射病的治疗类似。

中度急性放射病人常有食欲减退症状，此时宜参照胃肠

道疾病营养治疗膳食，给与流质、半流质膳食，少食多餐，并尽量先把营养丰富、味鲜可口、易于消化的食物，使营养供给量达到要求。

重度急性放射病人可能有完全拒食期，但在整个病程中还有可进食的他人阶段。初期消化道症状虽重，但仍可进食流质或半流质膳食，在假愈期，病人食欲相对恢复，可适当增加营养供给量。如果进入恢复期，则可给与普通膳食，但仍应补充营养，促进恢复。

八、减轻外照射损伤的食用制剂

1. 粗茶提取物“7369”

天津中心妇产科医院第 8 个单位，用茶叶总提取物“7369”为茶叶沸水浸泡液冰冻干燥制品，可防治肿瘤放疗反应。

观察 119 例，其中以宫颈癌、乳腺癌、食管癌病人居多。每日给量 4.3 克，分 3 次口服，防治效果表现：减轻了放射反应症状：服药后，对放疗引起的一系列副作用，如恶心、呕吐、食欲不振、腹泻等症状有所减轻，明显减轻了白细胞下降幅度。119 例放疗病人应用“7369”的效果见下表。由表看出，“7369”对放疗引起的白细胞减少有较的防治作用。由于“7369”可以减轻、减缓白细胞下降幅度，所以保证了放疗的预期效果。

“7369”对119例肿瘤放疗的升白疗效

	例数	给药时间(周)	白细胞数 ($\times 10^9$ 升)		有效率(%)
			药前	药后	
预防长疗程	27	12	6.12	6.01	92.6
预防短疗程	49	4	6.20	5.21	89.8
治疗	43	1~4	3.15	5.03	93.0

“7369”还具有改善放射性白细胞减少症的作用。据有关专家报道,“7369”片可以治疗放射性白细胞减少症。每人每日用量,男为4克,女为3克,分3次饭后口服。近期有效率为81.4%,显升率为58.1%,无升率为18.6%。

2. 鹅血干粉

鹅血干粉对肿瘤放、化疗反应有治疗作用。据报道,用鹅血干粉制成的片剂,每日3次,每次5片,饭前服,治疗放、化疗反应病人190例,有效率为68.9%。

3. 蘑菇干粉

用蘑菇血宁治疗肿瘤放疗反应病人,有较好效果。用浸蘑菇水制成的“多糖蛋白”片,治疗放、化疗反应66例,升白有效率为76.4%;同时经动物实验观察,有一定的抗癌作用。

4. 蜂王幼浆片

用蜂王幼浆片每日3次,每次3片,饭前服,观察放疗

反应 3 例有效。

九、促进放射性核素排出的饮食调养法

放射性核素进入机体后，排出过程需要很长时间，特别是裂变产物⁹⁰锶、¹³⁷铯等，半衰期很长，进入组织后不易排出，可造成长期照射损伤。另外，进行开放性同位素损伤或发光涂料操作时，防护不当，工作人员沾染放射性物质机会较多，放射性核素进入体内的可能性较大，应予以重视。从饮食调养方面考虑，除增强机体辐射作用外，还要促进体内的放射性物质的排出。

1. ⁹⁰锶的防护及促排

茶叶提取物对⁹⁰锶内照射损伤有防护作用：前苏联学者波拉波依报道，摄入放射性物质的动物，经定期喂给浓缩儿茶素后成活，不喂给的对照动物则死亡。他还指出，茶黄烷醇可使⁹⁰锶在引起辐射危害之前，从人体内排出。杰弗里等也证实，以 2% 茶单宁液喂养小白鼠，经 48 小时后，可将已渗入骨质的⁹⁰锶全部置换出来，而对照动物同时间内，体内仍有⁹⁰锶存留。此种实验多次重复进行，结果相同。

① 高钙饮食有利于⁹⁰锶的排出。大量服用钙盐，可对抗⁹⁰锶在骨内沉积。动物实验证明，⁹⁰锶的吸收率及在骨内蓄积的量与饮食中钙量成反比。高钙可使尿⁹⁰锶排出率增高，而使骨内蓄积量减低。人体摄入⁹⁰锶后，静脉滴入大量钙离子或进食高钙饮食，尿中⁹⁰锶排出率增高，体内存留量减少。

② 常吃海藻、海带有利于⁹⁰锶的排出。海藻和海带中的褐藻酸，具有吸附沉积在体内⁹⁰锶的能力。小白鼠实验表

明,摄入体内 95%的 ^{90}Sr , 可被褐藻酸结合而排出体外。所以,接触裂变产物和 ^{90}Sr 作业者,常吃海带、海藻,可防治 ^{90}Sr 体内照射的危害。

2. 放射性碘的促排

稳定性碘制剂,对放射性 ^{131}I 具有减少吸收和加速排出的双重作用。动物实验表明,在 ^{131}I 吸入后,立即分别给实验组投以碘化钾与碘化银时,如对照组甲状腺内 ^{131}I 含量为 100%, 则后两者分别为 7.5%和 3.1%。大白鼠吸 ^{131}I 后 4 小时投以碘化钾,在第二天内尿 ^{131}I 排出量比对照组高 8 倍多,粪中高 2 倍多。狗服 ^{131}I 后 15 分钟、3 小时和 24 小时,投以碘化钾时,促排 ^{131}I 的效果更明显,在第四天后,甲状腺内 ^{131}I 的含量仅为对照组的 0.2%~0.6%。

人体研究的资料表明,稳定性碘可使甲状腺内 ^{131}I 含量明显降低,而尿 ^{131}I 排出量显著增多。因此,受 ^{131}I 体内照射损害者,可服用碘化钾作为促排剂。误服 ^{131}I 的人,可每天服用 100 毫克碘化钾。

3. ^{137}Cs 的促排

促排 ^{137}Cs 的措施,包括投以稳定性钾盐和食用含钾较多的食物,如肉类、马铃薯等。利用钾离子和铯离子的竞争作用,促使 ^{137}Cs 排除,以降低各组织器官内的含量,如人体饮食中钾浓度较一般高 9 倍时,在 5 周内可使 ^{137}Cs 排出量增加 2 倍左右,同时各脏器组织内的 ^{137}Cs 含量也明显降低。

含钾丰富的食物有豆类、谷类和蔬菜,其中黄豆、青豆、赤小豆、绿豆、豌豆、小米、白玉米、土豆、大葱、莴笋、茭白、倭瓜、黄瓜、西红柿、海带、猪牛羊鸡肉、小黄花鱼

等食物，含钾量更高。

4. ^{32}P 磷的促排

主要应设法加强磷的代谢，以加速 ^{32}P 磷的排除。从这个角度出发，有人研究了维生素 D_2 、E、葡萄糖酸钙、高磷饮食（卵黄）及稳定性磷制剂等对 ^{32}P 磷的加速排除作用。这些研究结果表明，高磷疗法效果较好，不但可加速 ^{32}P 磷的排除，而且对 ^{32}P 磷所致放射病的临床治疗，也有良好的影响。含磷较多的食物有乳类、蛋类、鱼类、粗粮、干豆、硬果等，其中鱼松、脱胶骨粉、猪肉粉、牛肝、芝麻酱、花生、奶糕（粉）、紫菜、口蘑、黄豆（粉）、赤小豆、绿豆、豌豆等含磷较丰富。

5. ^{140}Ba 钡、 ^{59}Fe 铁的促排

排除 ^{140}Ba 钡，采用 ^{90}Sr 锶的排除措施，可收到一定效果。口服含果胶多的食物、蜂蜜及饮茶水等，可减少 ^{59}Fe 铁在肠道吸收，从而使其随大便排出。

6. 放射性落下灰的促排

放射性落下灰（或混合裂变产物）中，有各种分布类型的核素。因此，对它的促排措施，应全面分析，抓主要矛盾。当吸入早期落下灰时，因主要危害核素为放射性碘，故应尽早使用稳定性碘制剂或高碘饮食。当吸入晚期落下灰时，因其中对人体危害最大的核素为放射性锶，故可采用上述针对性的方法，如高钙饮食等。

十、慢性放射性损伤的食疗方

茯苓 15 克，人参粉 5 克，浮小麦 200 克，活甲鱼（即团

鱼、鳖) 1 只 (约 500 克), 精火腿肉 100 克, 猪生板油 25 克, 葱节 20 克, 姜片 10 克, 盐 6 克, 黄酒 15 毫升, 味精 5 克, 鸡蛋 1 只, 鸡汤 500 毫升。甲鱼去肠杂洗净, 入锅煮沸后, 转文火再煮半小时捞出, 入温水中, 去黄油、背壳及粗骨后洗净切块, 入碗内; 火腿肉洗净切成小片, 生板油切成丁, 浮小麦、茯苓放入纱布口袋内忆紧, 与葱、姜、盐 (3 克)、黄酒 (8 毫升) 一起放入盛甲鱼的碗中, 再撒上人参粉, 并加适量清汤, 用湿棉布封住碗口, 上笼蒸 2~3 小时, 至甲鱼烂熟; 甲鱼出笼后, 拣去葱、姜及药包, 倒出原汁, 将甲鱼扣入另一碗内; 原汁倒入锅内, 加入剩下的盐、黄酒及味精, 烧沸后撇去泡沫, 再将打散的鸡蛋倒入汤内, 边倒边搅匀, 略煮见沸后, 起锅浇在甲鱼上即成。每 2~3 日 1 剂, 佐餐分次食用, 有滋阴补血、益气健脾功能, 用于放、化疗病人可降低副作用的发生率及白细胞减少程度。

黄芪 50 克, 乌骨鸡 1 只, 料酒、葱、姜、味精、食盐各适量。乌骨鸡去毛及肠杂洗净, 黄芪及调料塞入鸡肚, 入碗, 隔水炖烂熟即成。每 2~3 日 1 剂, 吃肉喝汤, 分次佐餐食用, 用益气补血、健脾利水功能, 可用于放射性损伤气血亏损者。

海带、海藻各 30 克, 黄豆 150 克, 盐、糖各少许。前二味洗净, 黄豆稍用水浸泡, 一起入锅加水炖汤, 待豆烂熟后, 用盐、白糖调味即成。每日 1 剂, 常服具有清热消痰、软坚散结功能, 有助于减轻慢性放射性损伤症状及纠正贫血等。

怀山药、桂圆肉各 20 克, 甲鱼 1 只 (约 250 克)。甲鱼活杀去肠杂洗净, 与山药、桂圆肉一起放入炖盅内, 加水适量, 隔水蒸烂熟备用。隔日 1 剂, 佐餐服用, 有滋阴清热、

健脾益肺、养血安神功能，可用于慢性放射性损伤气阴两虚者。

土茯苓 400 克，乌龟 2 只，葱、姜、盐、味精、黄酒各适量。乌龟放入盆中，加热水，使其排尽尿液，洗净后用开水烫死，去头、爪及内脏；土茯苓先煎 1 小时，放入乌龟及调料再煮 3 小时即成。每 2~3 日 1 剂，吃肉喝汤，佐餐服用，有养阴补血、强盘骨、祛风湿功能，可用于慢性放射病血阴虚者。

海带、海藻各 15 克，黄酒适量。前二味洗净，水煎取汁，加黄酒调味即可。每日 1~2 剂，分 1~2 次服用，有消痰、软坚、散结功能，助于减以慢性内照射放射病的症状。

党参 150 克，大枣 10 枚。水煎 2 次，合并煎液备用。每日 1 剂，吃枣饮汤，分 2 次饮用，有益气补血、健脾和胃功能，可用于慢性放射病气血亏损者。

狗脊骨 500 克，鲜藕 250 克，盐、葱、姜、黄酒各适量。狗脊骨洗净捶碎，藕洗净切片，入锅加调料及水适量。先用武火烧沸，后用文火炖至汤浓藕熟，再加味精调味即成。每隔 2~3 日 1 剂，分次佐餐食用，吃藕喝汤，有补阴益髓、养血生肌、清热、凉血、散淤功能，可用于慢性放射性损伤气阴两虚者。

熟牛骨髓粉 200 克，黑芝麻 100 克，糯米 1000 克，白糖适量。芝麻、糯米同炒至微黄为末，与其余二味一起拌匀备用。每日 2 次，每次 1~2 食匙，早、晚各用开水调成糊状服用，有补血强身功能，可用于慢性放射性损伤血虚者。

甲鱼 1 只（约 500 克），火腿肉 15 克，葱、姜、盐、味

精、黄酒各适量。甲鱼活杀去肠杂洗净，将火腿肉片及调料塞入其腹中，隔水清蒸至肉烂即成。每 2~3 日 1 剂，吃肉喝汤，佐餐食用，有滋阴、养血、补虚功能，可用于慢性放射性损伤阴血虚者。

猪胰 1 具，淡菜 60 克。猪胰洗净切条；淡菜清水泡发 20 分钟后洗净，加水煨汤，煮开 10 分钟后，入猪胰再煮至熟，以盐、味精等调味即可。每日 1 剂，分 2 次佐餐服食，有补肺脾肾、益精血功能，可改善慢性放射病人的体质。

紫菜 15 克，猪瘦肉 100 克，葱、姜、盐、黄酒、味精各适量。紫菜水泡发后，洗净；肉切成丝加水煨汤，待肉熟后，再加入紫菜及调料，稍煮一二沸即可。每日 1 剂，佐餐服食，有补血强身功能，可改善慢性放射性损伤的症状。

十一、放射性白细胞减少症的食疗方

党参、沙参各 30 克，老鸭半只（约 500 克）。前二味用纱布包扎，老鸭切块，一起加水炖煮至烂熟，用盐、味精调味备用。每周用 2~3 剂，每日 1 次，吃肉喝汤，佐餐食用，有益气养阴功能，用于气阴虚者。

怀山药 30 克，枸杞子 20 克，鲫鱼 1 条（约 250 克）。鱼活杀去肠杂洗净，与药一起入碗，隔水蒸熟，以盐、味精调味备用。每 1~2 日 1 剂，吃肉喝汤，佐餐食用，有益气养阴功能，用于气阴虚者。

黄芪、玉竹各 30 克，兔肉 250 克（切块）。三味加水，共炖至兔肉熟透，以盐、味精调味备用。每 1~2 日 1 剂，吃肉喝汤，佐餐食用，用于气阴虚者。

党参 20 克，红枣 10 个，糯米 250 克，冰糖适量。四味共煮成稀稠粥即可。每日 1 剂，分 2 次服食，有补气健脾、和胃功能，用于脾气虚者。

虎杖 30 克，红枣 10 枚，母鸡肉 250 克（切块）。虎杖装入纱布袋并扎口，与其余二味一起加水炖煮至烂熟。每 1~2 日 1 剂，吃肉喝汤，每日 1 次，有补气血、清热功能，用于气血虚且内热者。

补骨脂 20 克，鸡血藤 50 克，鸡蛋 2 个。三味水煎，鸡蛋熟后去壳再煮片刻即成。吃蛋喝汤，每日 1 剂，有健脾补肾、活血养血功能，用于脾肾虚者。

巴戟天 30 克，女贞子 20 克，猪脊骨 300 克（打碎）。共煲汤，每日 1 剂，分 2 次饮用，有补肾健脾功能，用于脾肾虚者。

灵芝 15 克，乌鸡肉 150 克（切块）。入炖锅，加水适量，隔水炖熟，每日 1 剂，吃肉喝汤，有健脾补肾功能，用于脾肾虚者。

牛蹄筋 50 克，鸡血藤 30 克~50 克，补骨脂 10 克~20 克。三味洗净加水，共炖至蹄筋烂熟，取汁服用，每日 1 剂，有补肝肾、强筋骨、养血功能，用于阴血虚者。

瘦猪肉 100 克，鲜黄精 60 克，红枣 5 枚。入炖盅内，加水适量，隔水炖熟血用。每日 1 剂，分 1~2 次食用，有益气养阴功能，用于气阴虚者。

乌骨鸡肉 60 克，西洋参 10 克。入炖盅，加水适量，隔水炖至烂熟，每日 1 剂，有益气养阴功能，用于气阴虚者。

蚝豉 30 克，瘦猪肉 150 克（切片）。二味共煲汤，每日

1 剂，分次饮用，有益气养阴功能，用于气阴虚者。

冬菇 30 克，瘦猪肉 100 克（切片）。二味共煲汤，每日 1 剂，分次服用，有健脾补肾功能，用于脾肾虚者。

大米 100 克，人参粉 5 克，冰糖适量。前二味共煮成稀稠粥，加冰糖调味即成。每日 1 剂，有健脾补肾功能，用于脾肾虚者。

第十一章 高频、微波作业的饮食保健

一、高频、微波作业的种类及对人体健康的影响

当交流电路频率达到每秒 10 万次以上时,其周围空间就形成高频电磁场和电磁辐射波。按其频率及波长的不同,可分为长波、中波、中短波、超短波和微波等。

高频电磁波及微波用处十分广泛,在现代工业、交通运输、航空、航海和日常生活都有其产品。用高频电磁加工锗、硅、镓等半导体材料,可提高强度,制成符合要求的单晶体。利用短波和超短波加热,可以烘干木材、皮革、棉纱,还可加热烘烤食品、加工肉类,以及粘合塑料、制造塑料用品等。

至于微波,由于性能更好,应用更为广泛,国防上用于雷达导航、探测、微波通讯及武器控制等;文化宣传方面,用于电视、广播;临床医学用于微波理疗;农业用于粮食干燥;家庭可用微波炉烘烤食物等等。高频、微波技术的广泛应用,使接触它的人越来越多。因此,防治其危害也显得十分重要。

在受高剂量、长时间的高频电磁波和微波作用之后,对人体健康有一定的损伤。这种损伤也有急、慢性之分,但急性损伤很少发生。国内外调查报告指出,接触早期常有头昏、头痛、疲乏无力、记忆力减退、失眠多梦、工作能力降低等神经衰弱症状;后期可发生心悸、心慌、胸闷、心律失常、消瘦、脱发、手脚多汗、手指震颤等自主神经功能紊乱表现。接触时间越长,症状越多越重。

长期处于微波作用下，血液内白细胞数可出现波动性改变，红细胞、血小板数可下降。高强度微波能使眼睛的晶体损伤，严重者可发生白内障；长期低强度辐射，可引起晶体“老化”，一般不会引起白内障。

另外，还可引起作业人员性功能障碍，如女性月经不调；男性性功能减退，如阳痿、遗精、精子存活数减少和活动力降低等。所出现的神经衰弱等症状，在脱离作业环境后，一般很容易恢复，但性功能障碍和晶体“老化”则恢复较慢。

二、高频、微波作业者对营养供给的要求

从临床表现看，高频、微波对机体的影响是多方面的，故营养素的供给量应全面、充足。高频、微波作业者的每日营养素供给量，可按我国 1988 年修订的“推荐供给量”标准（中等量体力劳动者）供给，见下表。

高频、微波作业者每日营养素供给量

营养素	供给量
热量	12552 千焦 (3000 千卡)
蛋白质	80 克
脂肪	70 克
钙	600 毫克
铁	12 毫克
维生素 A	1000 微克
维生素 B ₁	1.5 毫克
维生素 B ₂	1.5 毫克
尼克酸	15 毫克
维生素 C	60 毫克
维生素 D	10 微克
碘	140 微克~200 微克
锌	10 毫克~15 毫克

三、高频、微波作业者的饮食原则

目前，高频、微波对机体的作用机制还不十分清楚，故对其损害的临床表现，只能对症处理，没有特殊疗法。一般讲，对高频、微波作业者从营养和饮食上给予适当调节，以增加体质和提高对高频、微波作用的耐受性。饮食调养原则如下：

应供给作业者高蛋白、高糖、高维生素饮食，以增强体质。特别应补充富含肌醇和 B 族维生素的食物，如动物心、脑、肉奶、蛋、花生、青豆、菠菜、白菜、洋葱等。

高频、微波作业者出现受损症状时，中医辨证中以气血或肝肾虚损者多见，故在饮食调养中，应补气血、益肝肾为主。

预防外周血细胞数的变化，高频、微波作业者应多吃富含铁、铜及维生素 B₆、B₁₂、叶酸的食物。补益食品有猪蹄、牛蹄筋、动物肝和肾、蛋类、牛肉、花生、大枣、灵芝、黄精、黄芪、西洋参等。

四、高频、微波损伤的食疗方

母鸡 1 只（约 1500 克），当归、人参各 15 克，葱、姜、黄酒、细盐各适量。母鸡活杀去毛及肠杂洗净，其余各味置于鸡腹中，入锅加水，用小火煨炖至肉烂备用。每周 2~3 剂，每日随量服用 1 次，吃肉喝汤，佐餐食用，有益气补血、强心镇静功能，用于气血两亏者。

肉苁蓉 10 克~15 克，精羊肉 100 克，粳米 100 克~150 克，葱白 2 茎，生姜 3 片，盐少许。肉苁蓉水煎取汁，加羊

肉片、粳米及适量水煮粥，煮沸后，再加盐、生姜及葱白，煮成稀稠粥。每日 1 剂，5~7 日为 1 个疗程，有大补元气、填精益髓功能，适用于脾肾虚者冬季服用。

鸽子 1 只，红枣、黑枣、桂圆肉、莲子各 15 克，枸杞子 10 克~15 克。鸽子活杀去毛及肠杂洗净切块，入沙锅加水，再加入其余各味，用文火煮至鸽肉酥烂、汤汗浓厚入味后备用。每日或隔日 1 剂，分次食用，有益气补血、滋肾健脾、养心功能，用于脾肾两虚者。

鲜枸杞叶 150 克~200 克，鸡蛋 2 个，花生油、盐适量。鸡蛋打碎，用花生油炒鸡蛋及枸杞叶，熟后加盐调味服用，有补虚益精功能，用于体虚肾精不足者。

枸杞子 10 克，红枣 25 克~50 克，粳米 50 克~100 克。共煮成稀稠粥即成。每日 1 剂，分 2 次服食，有补肝肾、健脾、益气养血功能，用于肝脾肾亏者。

莲子 100 克（去衣和芯），桂圆肉 50 克。煮汤，每日 1 剂，分 2 次食用，有益心脾、补气血、养血安神功能，用于心脾两虚者。

胡桃肉、黑芝麻各 500 克，炒糯米粉 1000 克，白 200 糖克。前二味炒熟为末，与后二味一起拌匀，装瓶备用。每日 2 次，每次 50 克，以开水调成糊状服食，有补肝肾、润五脏功能，适用于肝肾不足者。

鲜牛肉 50 克（切成丁），糯米 100 克，葱、姜、熟油、盐各适量。前二味一起煮粥，待肉烂粥熟时，加入其余各味，稍煮一或二沸即成。每日 1 剂，早晚温热服之，有补中益气、滋养健胃、强健身骨功能，用于体虚、气血不足者。

兔肉 150 克~200 克（切片），红枣 15 枚，黄酒、盐、味精各适量。前二味入碗内，隔水炖熟，加调味品即可。每日 1 剂，佐餐服用，有健脾补中、益气养血功能，用于气血虚者。

旱芹菜 250 克~500 克，粳米 100 克。芹菜去叶根洗净切段，与粳米一起煮成粥即可。每日 1 剂，早、晚分 2 次服用，有降压、止痛功能，用于头晕、脑胀、血压偏高者。

鲜芥菜 250 克，粳米 100 克。芥菜洗净，与粳米一起煮成粥。每日 1 剂，分早、晚温热服用，有益气健脾功能，用于体虚乏力、食欲不振者。

五、高频、微波作业者神经衰弱的食疗方

酸枣仁 12 克，黄花菜 15 克。水煎饮服，每晚 1 剂，有疏肝解郁、健脾理气功能，可用于肝气郁结者。

龙眼肉 30 克，西洋参 6 克，白糖适量。三味共放入炖盅内，隔水炖 1 小时即可。每日 1 剂，每晚睡前服用，有养心健脾、安神宁志功能，可用于心脾两虚者。

龙眼肉 12 克，紫灵芝 15 克，白糖适量。前二味水煎 2~3 次，合并药汁，每剂可用 1~2 日，每日加白糖调味饮用 1 次，有补心脾、强壮、宁志安神功能，可用于心脾两虚者。

怀山药 30 克，枸杞子 10 克，猪脑 1 个，油、盐各少许。前二味水煎半小时后，加入猪脑再煮 15 分钟，加油、盐调味即可。每日 1 剂，分 2 次服用，可连用 3~5 日，有滋补肝肾、安神宁志功能，可用于肝肾阴虚者。

麦冬、天冬各 10 克，枣仁 12 克，大米 100 克，白糖适

量。前三味水煎取汁，入大米煮成稀稠粥，加白糖调味即可。每日 1 剂，分 2 次食用，有滋阴降火、安神功能，可用于阴虚火旺者。

沙参、玉竹各 15 克，大米 50 克，白糖适量。前二味布包，与大米一起煮成稀稠粥，去药包加糖调味即可。每日 1 剂，可连用数剂，有滋阴降火、安神功能，可用于阴虚火旺者。

龙眼肉 30 克，大米 50 克~100 克，红糖适量。前二味共煮成稀稠粥，以红糖调味即成。每日 1 剂，分 2 次食用，有养心健脾、安神宁志功能，可用于心脾两虚者。

核桃肉 15 克，枸杞子 10 克，鸡蛋 2 个。三味水煎煮，待蛋熟时去壳再稍煮片刻即成。每日 1 剂，分 2 次食用，有滋补肝肾、安神宁志功能，可用于肝肾阴虚型者。

甲鱼 1 只，枸杞子 30 克，葱、姜、油、盐、味精、黄酒各少许。将甲鱼以开水烫死，去肠杂洗净，与枸杞子一起入沙锅，加清水适量，用文火炖煮烂熟，加入调料稍煮即成。每周 1~2 剂，每日 1 次，随量佐餐食用，有滋补肝肾、安神宁志功能，可用于肝肾阴虚型者。

新鲜桑葚 1000 克，蜂蜜 300 克。桑葚洗净，捣烂取汁，放心锅内稍煮浓缩后，调入蜂蜜，再煮成膏状，装瓶备用。每日 2 次，早、晚各服 1~2 汤匙，以开水送服，常服有滋阴降火、安神功能，可用于阴虚火旺型者。

六、高频、微波作业者白内障的食疗方

珍珠母 20 克，枸杞子 9 克，菊花 3 克。水煎服，每日 1

剂，有清热、补肝、潜阳功能，用于肝肾阴虚者。

枸杞子 7 粒，嵌入一只桂圆肉上，蒸熟备用。每次 2~3 只，每日食用 1~2 次，有补肝肾、明目、润燥功能，适用于肝肾阴虚者。

枸杞子 500 克，米酒 2500 克。二者密封浸泡 2 周后饮用，每日 1 次，每次饮用 50 毫升，有补肾益精、明目功能，用于肝肾阴虚者。

新鲜桑葚 5000 克，糯米 2500 克，酒曲适量。桑葚洗净捣汁；糯米蒸煮成饭后，入桑葚汁和酒曲拌匀，置于坛内，密封 1 周即可。每日 2 次，每次饮用 30 毫升，有补肾、养血、明目功能，用于阴血虚者。

枸杞子 30 克，粳米 50 克。二味共煮稀稠粥，每日 1 剂，有补肝肾、明目功能，适用于不善饮酒的肝肾阴虚者。

鸡肝 50 克（切丁），粳米 50 克~100 克，葱、姜、盐、黄酒、味精各适量。粳米先煮粥，将成时，入鸡肝丁及其他调料，煮沸即可。每日 1 剂，常服，有补肝肾、明目功能，用地肝肾亏损者。

猪肝 100 克（切丁），绿豆 50 克，粳米 75 克，盐、麻油、味精各适量。绿豆打碎，与粳米一起煮粥，煮至半熟时，加入猪肝丁及其余各味，再煮至熟即可。每日 1 剂，分 1~2 次服用，常食有补肝肾、清肝明目功能，用于肝肾亏损者。

羊肝 100 克（切丁），大白菜 100 克（切丝），粳米 75 克，料酒、盐、味精各适量。粳米煮粥，待米粒开花时加入白菜丝，沸后加入羊肝丁及其余调料，煮至熟即成。每日 1 剂，分 2 次食用，常服有补肝肾、明目功能，用于肝肾亏损

者。

白扁豆 50 克，红枣 10 枚，白糖适量。白扁豆水浸泡 4 小时，与红枣一起炖煮至烂熟，加白糖调味。每日 1 剂，常服有补脾养血功能，用于防治白内障。

黑芝麻 500 克，豆浆、蜂蜜各适量。芝麻炒香后为末，装瓶备用。每日 2 次，每次用芝麻粉 30 克，用 1 杯豆浆和 1 匙蜂蜜调服，常服有补肝肾、明目功能，有防治白内障的作用。

西红柿拌白糖食用；橘、橙、柑常服；柠檬切片，糖渍，每日代茶常饮，均可获得大量维生素 C，有利于白内障的防治。

七、高频、微波作业者男性性功能减退的食疗方

肉苁蓉 15 克，精羊肉 100 克，粳米 50 克，葱、姜各适量。肉苁蓉水煎取汁，羊肉切片，下锅煮熟，再下粳米煮至米开汤稠，入葱、姜，煮一二沸即可。每日 1 剂，分早、晚 2 次温热食用，有补肾壮阳功能，用于命门火衰型阳痿。

山药 30 克，茯苓 20 克，熟地 15 克，小茴香 3 克，粳米 100 克，红糖适量。前四味水煎取汁，与粳米一起煮成稀稠粥，加红糖调味即可。每日 1 剂，分 1~2 次食用，有补益心脾功能，用于心脾两虚型阳痿。

鲜生地黄汁 50 毫升，薏苡仁 30 克，粳米 100 克，生姜 5 克。先煮薏苡仁，沸后下粳米，再沸后入生地黄汁、生姜片，煮成稀稠粥即可。每日 1 剂，分 2 次食用，有清利湿热功能，用于湿热下注型阳痿。

麦门冬、莲子各 10 克，鲜竹叶心 20 根，粳米 100 克。前二味先煎取汁，再与后二味一起煮成稀稠粥即可。每日 1 剂，分 2 次食用，有清心火、滋肾阴功能，用于相火内动、心肾不交型遗精。

鲜车前叶 50 克，莲子 10 克，葱白 1 茎，粳米 100 克。车前叶洗净切碎，与葱白一起水煎取汁，再与莲子、粳米一起煮成稀稠粥即可。每日 1 剂，分 2 次食用，可连用 5~7 日，有清利湿功能，用于湿热下注、扰动精室型遗精。

芡实 10 克，茯神 20 克，莲子 40 克，白糖 10 克~15 克。前二味水浸半小时莲子热水浸 1 小时后剥开去心，共同连浸液一起水煎 1 小时，加白糖再煮 1 小时，至芡实，莲子酥烂，拣去茯神即可。每日 1 剂，分 1~2 次食用，有调补心脾，益气摄精功能，用于劳伤心脾、气不摄精型遗精。

山药 50 克，山萸肉 20 克，粳米 100 克。前二味水煎取浓汁，再与粳米一起煮成稀稠粥即可。每日 1 剂，分早、晚 2 次食用，有补肾固涩功能，用于肾偏阴虚性滑脱、精关不固型遗精。

炙杜仲 10 克，猪肾 1 对（约 250 克）。猪肾剖开，去筋膜洗净，切成腰花；杜仲水煎，取汁约 50 毫升，以一半药汁加料酒 25 毫升、适量豆粉、盐、白糖拌入腰花内。锅中油烧至八成熟时，放入花椒，待出香味时，投入腰花及葱、姜、蒜速炒散，最后放入另一半药汁叶精翻炒即成。本品具有补肾固涩功能，用于肾偏阳虚性滑脱、精关不固型遗精。

羊肉 100 克，羊肾 1 只，枸杞叶 250 克，葱白 2 茎，盐少许，粳米 100 克。羊肾剖开，去筋膜洗净，与羊肉一起切

碎；枸杞叶水煎取汁，与羊肾、羊肉、葱白、粳米一起煮粥，粥成后加盐调味备用。每日 1 剂，分 2 次温热食用，有补肾壮阳功能，用于命门火衰型阳痿。

龙眼肉、莲子各 15 克，红枣 5 枚，糯米 100 克。龙眼肉、红枣先煎取浓汁，再与莲子、糯米煮成稀稠粥即成。每日 1 剂，分 2 次食用，有补益心脾功能，用于心脾两虚型阳痿。

苡仁、粳米各 50 克，白糖 20 克。先煮苡米仁，沸后下粳米，煮成稀稠粥，加白糖调味备用。每日 1 剂，分 2 次食用，常服有清热利湿功能，用于湿热下注型阳痿。

猪精肉 500 克，青笋、枸杞子各 100 克，猪油 100 克，盐、白糖、酱油、味精、麻油各适量。肉与笋洗净切丝，用猪油炒至肉线变色，烹入料酒，加枸杞子、青笋、盐、白糖、酱油、味精，翻炒几下，淋上麻油入盘即可。每日 1 剂，佐餐食用，有清心火、滋肾阴功能，用于相火内动、心肾不交型遗精。

面粉 300 克，山药粉 150 克，鸡蛋 1 个，豆粉 20 克，生姜 1 克，葱、姜、油、味精、盐各适量。三粉放入盆中，打入鸡蛋、盐及适量水，做成面条；油锅烧开，以葱、姜炆锅，加入适量清汤，再以盐、味精调好口味，烧开后下面条，煮熟即可。每日 1 剂，常食有调补心脾、益气摄精功能，用于劳伤心脾、气不摄精型遗精。

甲鱼 1 只，猪脊髓 200 克，葱、姜、胡椒、黄酒各适量。甲鱼活杀，去内脏洗净切块，猪脊髓切寸段，与葱、姜、胡椒及适量水一起入沙锅，烧开后去浮沫，淋入黄酒，慢火烧至烂熟即成。每周 2~3 剂，每日随量食用 1 次，有补肾固脱

功能，用于肾偏阴虚性滑脱、精关不固型遗精。

猪肾 1 只，鲜韭黄 100 克，油、盐、味精、黄酒各适量。韭黄切段，猪肾去筋膜洗净切薄片；油锅烧七成热时，下腰片，变色即捞出；锅内留少许底油，入韭黄秋；翻炒几下，入腰片、盐、味精、黄酒等调料同炒，出锅前淋上麻油即成。每日 1 剂，佐餐食用，有补肾固涩功能，用于肾偏阳虚性滑脱、精关不固型遗精。

八、高频、微波作业者月经不调的食疗方

人参 30 克，黄芪 500 克，炙甘草 20 克，饴糖 500 克。前三味水浸泡 1 小时，水煎 3 次，合并 3 次药汁约 3000 毫升，加入饴糖调匀，再慢火浓缩成膏状，贮瓶备用。每日 2 次，每次 30 克，早晚空腹服用，有补气摄血调经功能，用于气虚型者。

三七 10 克，当归 20 克，山药 30 克，粳米 50 克。前三味水煎取汁，与粳米一起煮成稀稠粥即成。每日 1 剂，分早、晚 2 次食用，有补血益气调经功能，用于血虚型者。

当归 10 克，生姜 30 克，羊肉 200 克（切块）。共加水炖煮，烧开后去浮沫，慢火煨炖 1 小时左右，待羊肉烂熟即可。每日 1 剂，吃肉喝汤，分 2 次食用，有温经散寒功能，用于血寒型者。

鲜益母草汁、蜂蜜各 10 毫升，鲜藕汁、鲜地黄汁各 40 毫升，鲜姜汁 5 毫升，粳米 100 克。粳米煮粥，粥熟后加入其余五味调匀，再煮沸即成。每日 1 剂，分 2 次温服，病愈即止，有活血、化淤、调经功能，用于血淤型者。

枸杞子 120 克，鹿角胶 60 克，山药、胡桃肉各 240 克，

冰糖 75 克。鹿角胶加蛤粉炒脆研细末，其余四味水煎浓汁，与鹿角胶粉拌匀为膏备用。每日 3 次，每次 30 克，用温开水送服，有补肾调经功能，用于肾虚型者。

蚌肉 150 克，米酒 30 克，花生油、盐、姜汁各适量。蚌肉洗净沥干，炒锅加花生油烧至七成热时，投入蚌肉翻炒，至蚌肉变色时，加入米酒、姜汁、盐及适量清汤，慢火煨炖至肉烂熟即成。每日 1 剂，吃肉喝汤，佐餐食用，有补血益气调经功能，用于血虚型者。

鲜芹菜、鲜藕各 100 克，生油 15 克，盐、味精各少许。芹菜洗净切段，藕切片，油旺火烧热，下芹菜、藕片翻炒片刻，加盐、味精及清水适量，再烧二三沸即可。每日 1 剂，一次吃完，可连用 3~5 日，有清滋阴、凉血调经功能，用于血热型者。

生姜、大枣、红糖各 30 克。水煎服，每日 1 剂，分 2 次食用，有温经散寒功能，用于血寒型者。

佛手、山楂各 30 克，小茴香 20 克，黄酒 500 毫升。前三味洗净，黄酒中浸 3 日后饮用。每日 2 次，每次用 15 毫升~30 毫升，也可加适量白糖调味服用，有疏肝理气调经功能，用于气滞型者。

猪蹄 100 克~200 克，山楂 20 克，粳米 30 克~50 克，黄酒适量。猪蹄洗净切碎与粳米、山楂一起炖煮至烂熟，趁热加黄酒调味即成。每日 1 剂，吃肉喝汤，分 1~2 次食用，有活血、化淤、调经功能，用于血淤型者。

黑豆 100 克，枸杞子 20 克，红糖 25 克。前二味煮至烂熟时，加红糖调味即成。每日 1 剂，分 2 次服食，有补肾调经功能，用于肾虚型者。

第十二章 震动和噪声作业的饮食保健

一、震动和噪声作业包括的内容及对人体健康的影响

接触局部震动的作业，有使用风动工具和研磨用具等；接触全身震的作业，有使用交通运输工具和农业机械等。接触的噪声种类，有机械性噪声、流体动力性噪声和电磁噪声等。机械性噪声，来源于机械加工中的撞击、磨擦、转动，如铆接工序和轴承、齿轮、球磨机、织布机、水压机、磨光机、电钻、风钻及其他，如冲床等所发出的声音。流体动力性噪声主要来源于空气动力而产生，如喷气发动机、鼓风机、通风机、汽笛、排气机、喷射器等所发出的声音。电磁性噪声来源于电动机中交变力相互作用而产生，如变压器、发电机等发出的声音。

因为震动着的物体往往发出噪声，所以人在接触震动时，同时也伴有噪声。在实际工作场所，震动和噪声常同时存在，如织布机、电动机、鼓风机、纺织机、风动机、汽车、拖拉机等开动时，轰鸣声和震动同时发生。噪声和震动，均可致作业人员听觉器官损伤，应加强预防。

1. 震动

震动对人体的危害，主要取决于震动频率、震幅和加速度。震动对人体的作用，可发生于局部，也可发生于全身。

① 局部震动。可引起两臂的血管、神经、肌肉、骨关节

等受损伤。上肢神经的感觉和运动功能障碍时，可出现感觉迟钝、痛觉及震动觉减退症状，还可发生神经传导速度减慢和反应潜伏期延长等。

② 全身震动。中枢神经受损伤时，可出现大脑皮质功能下降、条件反射潜伏期延长、脑电图改变和血压不稳等；心血管系统可引起毛细血管形态和张力改变，血管痉挛和变形，出现皮温下降和手指发白，心功能异常，可出现心动过缓、窦性心律失常等；肌肉可出现肌无力、肌疼痛和肌萎缩；骨髓系统，骨骼表现出骨皮质增生、囊样变和空泡，也可出现脱钙、骨质疏松等；听觉系统，表现出低频段听力下降，耳蜗顶部受损；也可发生免疫系统产、肠功能及月经方面的变化。

周围神经和血管功能改变，出现腿脚痛、下脚疲劳、感觉异常；前庭和内脏受震动后，可反射性地出现脸色苍白、冷汗、恶心、呕吐、头昏等现象。

2. 噪声

噪声对人体的危害，主要决定于噪声的强度、接触时间和频谱。可有以下表现：听觉系统，长期接触强噪声后，可出现听力下降，严重时发展成噪声性耳聋；神经系统，长期接触强噪声后，中枢神经系统受损，可出现头痛、头昏、耳鸣、心悸、睡眠障碍等神经衰弱症状。自主神经功能紊乱，表现出血压不稳、血管张力改变等；心血管系统，由于自主神经功能变化，出现心率加快或减慢、血压不稳等；消化系统，可出现胃肠功能紊乱、食欲下降、消瘦、胃液分泌减少、胃肠蠕动减弱等。

二、震动作业对营养供给的要求

1. 供给足量优质蛋白质

增加优质蛋白质的摄入量，对防止震动损伤有利。动物实验表明，震动能使大白鼠生长受阻、摄入食物量减少、尿氮排出量增加、血红蛋白含量下降、血清白蛋白减少和出现负氮平衡。以上各种改变，在供给动物性酪蛋白组比供给大豆蛋白组为轻，供给高蛋白组比低蛋白组为轻。

动物实验还表明，如膳食中热量、蛋白质食量和质量不同时，对受震大白鼠生长和代谢的影响也各异。高蛋白组大白鼠体重增加较其他组，特别是高蛋白、高脂肪组生长最快，未见代谢方面的不正常现象。

由此证明，膳食中蛋白质量足、质优者可减轻震动对大白鼠的损害。膳食中高质量蛋白质能提高动物对震动、光照、寒冷三因素联合作用的耐受性。

在两组大白鼠饲料中，应用蛋白质含量均为 25%，而第一组为动物性蛋白质，第二组为植物性蛋白质，喂养 18 周后，给动物性蛋白质的大白鼠表现正常，给植物性蛋白质组的动物表现生长速率、氮平衡、氮利用率、血红蛋白和血清蛋白质含量下降。

由此推荐，震动作业者每日膳食中含蛋白质应为 110 克，动物性蛋白质应占 2/3 以上；脂肪为 80 克左右，总热能应在 16740 千焦以上。

2. 供给充足维生素

检查患震动病工人的血液时发现，其血液中白蛋白下降、球蛋白增加、白蛋白/球蛋白比例下降。脱离震动作业 1~2 年

后,血液指标恢复正常。震动所引起的血清蛋白质含量异常,常与中枢神经调节紊乱、血管壁对蛋白质通透性增加有关。

因此,对震动病的预防措施,首先应调节高级神经活动和自主神经活动,改善血管通透性,提高血管抗力和调整代谢,应改善肝功能和网状内皮系统功能。补充维生素 PP、B₆ 及三磷酸腺苷有较好作用。

有人调查,从事钢筋混凝土制品或轧压机生产的工人,承受全身震动时,血、尿中维生素 C、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 PP 的含量均下降,震动频率和震幅越大,维生素代谢紊乱程度也越大。补充上述维生素,对预防震动损伤有益。

动物实验证明,震动频率为 10~12 赫兹/秒,震幅为 0.08 毫米,噪声 78 分贝,每日受震动 4~8 小时,连续受震动 18 日后,动物力中、胆固醇、 β 脂蛋白含量均增高,体重增长减慢。若每日每公斤体重补充维生素 PP800 微克和 B₁80 微克,则有一定的预防作用。

据此,震动作业者按极重体力劳动者供给能量,每日总热能 16740 千焦(4000 千卡)、蛋白质 110 克、脂肪 80 克、维生素 B₁、维生素 B₂ 各 2 毫克,维生素 PP20 毫克,维生素 C60 毫克~100 毫克为宜。

三、噪声作业对营养供给要求

在噪声操作条件下,机体对色氨酸、赖氨酸和组氨酸的消耗增加,血液中浓度降低。中枢神经系统在外界噪声刺激下,氨的生成增加,需要提供更多的谷氨酸与氨基结合解毒。

人体在噪声作用下，血液中维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 B₆ 和维生素 PP 的含量下降。维生素 B₁ 与神经冲动的传导相关，维生素 B₁ 和维生素 B₆ 能调节中枢神经系统的兴奋性，维生素 PP 与神经系统的内抑制有关。所以，噪声作业者，饮食中强化上述维生素，可减轻有害作用。

据研究指出，噪声工作者的早餐，供给热量 5164 千焦、蛋白质 34 克、脂肪 43 克、糖 175 克，补充谷氨酸 2 克、维生素 B₁4 毫克、维生素 B₂4 毫克、维生素 B₆4 毫克、维生素 PP20 毫克、维生素 C200 毫克，可以提高工作能力。

另有实验证明，人体在噪声作用前 1~1.5 小时，供给维生素 B₆ 的拮抗剂环丝氨酸 0.5 克~0.75 克，可造成暂时的维生素 B₆ 缺乏，在噪声刺激下反应迟钝、工作质量降低、误差增多。说明补充维生素 B₆，不但可保持正常的劳动能力，而且可提高劳动效率。每日能量和维生素供给同 105 问。

四、震动和噪声作业者维生素 B₆ 缺乏时的饮食原则

维生素 B₆ 包括三种物质，即吡多醇、吡多醛和吡多胺。它参与构成多种酶的辅酶，与蛋白质、脂肪、糖代谢相关，对神经、皮肤及血液的活动极为重要。维生素 B₆ 缺乏，可发生皮炎、肢痛症、末梢神经炎、共济失调及神经过敏等症状。

震动和噪声作业者，常可发生维生素 B₆ 缺乏。正常人肠道合成的维生素 B₆ 很少，主要依靠食物提供，震动和噪声作业者防治维生素 B₆ 缺乏，应以饮食调养为主。方法如下：

1. 纠正偏食

一般情况下什么都吃，不会发生维生素 B₆ 缺乏，这对从事震动、噪声作业者特别重要。

2. 给予额外补充

正常成人，维生素 B₆ 每日需要量为 2 毫克，从事震动和噪声作业者的需要量应增加 5 倍，即 10 毫克。故额外应补充不足部分。

3. 选择含维生素 B₆ 多的食物

含维生素 B₆ 较多的植物性食物主要为谷类，有麦胚芽、燕麦、玉米、米糠、豌豆、酵母等；在动物性食物有肝、肾、瘦肉、蛋黄、奶类、鱼等。

五、震动和噪声作业者防治耳聋的饮食原则

噪声直接震动鼓膜影响听觉。震动通过骨骼传导影响中耳结构，均可造成听觉器官损伤。祖国医学早有“精脱者耳聋”、“肝气逆则头痛耳聋”、“肾开窍于耳”等论述，辩证时则属肝、肾两脏。耳聋又分虚实，实证属肝胆实热，虚证多为肝肾阴虚。饮食调养原则如下：

饮食宜清淡，忌油腻厚味和烟酒，特别是肝胆实热所致的耳聋，更应如此。

宜多食用辛散作用食物，如葱、大蒜、姜、肉桂、月季花、茉莉花等，可助行气活血。

耳聋多为虚证，一方面饮食要多样化，多食用骨头汤、猪肾、瘦肉、鸡蛋、鱼等，以增加体质，提高听力；另一方面多食补肝、肾的食物，如枸杞子、桑葚、黄精、山药、核

桃仁、黑豆、黑芝麻、黑木耳、蜂蜜、莲子、韭菜、芹菜等。

六、震动和噪声作业者防治耳聋的食疗方

人参 1 克，防风 6 克，猪肾 1 对，粳米 160 克，葱白 2 根。猪肾剖开，切去筋膜洗净切片，与各味一起煮成稀稠粥。每日 1 剂，分 2 次服食，有益气补肾通阳功能，用于虚证者。

葛根、川芎、续断、柴胡各 15 克，藕粉 50 克~100 克。前四味水煎取汁，药汁煮沸后调藕粉即成。每日 1 剂，可连用 20 日为 1 个疗程，有清肝泻火功能，用于肝胆热实者。

芡实粉 200 克，带肉羊脊骨 1 副，姜汁 10 毫升。羊脊骨洗净切碎，煎熬取汁，加芡实粉调制羹。每日 2 次，早、晚空腹服用，每次加姜汁 5 克调匀食用，有益精气、强身体、利耳目功能，用于身体虚弱者。

莲子肉 30 克，粳米 200 克~300 克。莲子去皮、心煮烂熟捣细，与粳米一起煮成稀稠粥。每日 1 剂，分 2 次食用，有益肾固涩、养心安神功能，用于肾亏者。

枸杞子 15 克~20 克，糯米 50 克~100 克，白糖适量。入锅加水 500 毫升，煮成稀稠粥。每日 1 剂，分早晚 2 次温服，常用有养阴补血、益精明目功能，用于肝肾亏损、精血不足者。

生鱼肉 150 克，水豆腐 300 克，盐橄榄 4 个，共煮熟。每日 1 剂，分 1~2 次食用，有清热泻火功能，用于肝胆有实热者。

鲜桑葚 2000 克（洗净捣汁），糯米 500 克~1000 克，酒曲适量。前二味共煮成干饭，放凉待用；酒曲打碎，加入冷

却米饭中拌匀，装入瓷盆内加盖封好，旋转发酵数日，即成酒酿。每日 2 次，每次冲服 50 克，有补血益肾、聪耳明目功能，用于阴血不足耳聋等。

狗肉 300 克（切块），黑豆 60 克，共加水煮烂熟服用，每日 1 剂，有补肾功能，用于肾亏者。

炒核桃仁、栗子肉（熟）等量，共捣烂后加白糖调味即成。每日 2 次，每次用 20 克~30 克，常服有补肾气、健脾胃功能，用于脾肾虚者。

第十三章 汽油作业的饮食保健

一、汽油作业包括的内容及对人体的危害及表现

汽油为轻质石油制品，除炼油工业外，汽油主要用作航空及车用燃料；用为溶剂，则广泛用于橡胶、人造革、油漆、染料、颜料、油脂、香料、合成纤维、印刷、制药、粘合剂等工业中；有时，也作为机器零件的支油污剂。因此，炼油工人、上述生产作业者，以及汽油的贮藏、运输、使用（如汽车驾驶员等）人员，均可接触汽油。因汽油毒性大、用途广，故在生产和使用过程中，应注意防护。

生产环境中，汽油主要以蒸汽形式经呼吸道进入体内，也可经皮肤吸收，经口进入多为事故。汽油进入体内后，由于油/水分配系数较大，很快转移到富含脂肪和类脂质等组织器官中。人体对汽油有排毒功能，被吸入的大部分以原形经肺呼出，只有小部分在肝脏内被氧化，再与葡萄糖醛酸结合后由肾排出。

生产中，急性汽油中毒较少见，多见的是慢性汽油中毒。轻者常表现为神经衰弱综合征和自主神经功能紊乱，可出现头晕、健忘、多梦、心烦、失眠、食欲不振和情绪波动等，检查可见眼睑、舌、手指颤动。部分慢性中毒者，可有癔病样发作和周围神经症，神经肌电图检查显示神经元损害。严重者可出现精神症状，如表情淡漠、反应迟钝、记忆力减退、痴笑、谵语等精神分裂症表现。

对于女性来讲，因对汽油的敏感性高于男性，可出现月经周期紊乱和绝经期症状加重，还可促进妊娠中毒症状的发生。手等皮肤经常接触汽油时，由于汽油的脱脂作用，会使皮肤受损，可出现皮肤干燥、粗糙、角化、皲裂、指甲变厚和凹陷、脱发、皮炎、毛囊炎、湿疹等。

二、汽油作业对营养供给的要求

1. 高蛋白质和高糖饮食

对汽油作业者供给高蛋白质，不仅可增加机体的一般抵抗力，而且蛋白质中的含硫氨基酸，还可促进汽油中苯杂质的氧化和增加肝脏的解毒能力。

供给高糖，可作为汽油作业者能量和糖原贮备的原料，并可提高机体对汽油的耐受性。因为，糖的代谢产物葡萄糖醛酸，可与肝脏内氧化解毒的汽油的代谢产物结合，促进其从肾脏排出。当然，葡萄糖醛酸也可和汽油杂质苯的衍生物结合，促进其排泄，同样起到解毒作用。

汽油作业者蛋白质的供给量，应大于同等体力劳动者，蛋白质每日应大于 100 克，糖每日供给量应大于 600 克。当作业者工作场所空气中汽油蒸汽浓度较高或超过最大容许浓度时，除采取措施改善环境空气外，还应定时供给作业者糖水、葡萄糖水或果汁等，以防止慢性汽油中毒的发生。

2. 限制脂肪的摄食

汽油对脂肪的亲合力强，汽油作业者如过多地食用，可增加汽油在体内的蓄积，对汽油作业者健康不利。有人观察到，女性和体胖的人对汽油比较敏感，常接触汽油的女性，

可出现月经周期紊乱、更年期症状加重等，可能同她们体内所含的脂肪过多有关。所以，汽油作业者的脂肪摄入量应适宜，须小于同等劳动强度成人的供给量。

3. 供给高维生素饮食

维生素 C 有增强体质加速肝脏解毒及促进有毒物质排泄的作用，维生素 B₁ 有保护神经功能改善周围神经症状的作用；维生素 B₁、B₁₂、PP 及叶酸，对防治贫血、白细胞减少有益。

在正常情况下，以上营养素的每日供给量，维生素 B₁ 为 2 毫克、维生素 B₆ 为 20 毫克、维生素 B₁₂ 为 3 微克、维生素 PP 为 20 毫克、叶酸为 0.5 毫克、维生素 C 为 100 毫克。一旦发生慢性汽油中毒，以上营养素供给量还应再额外补充。

三、汽油作业者的饮食原则

1. 宜进高蛋白饮食

可在平常饮食的基础上，另加动物性蛋白质食品即可。如在午、晚餐中，另加排骨、炒鱼片等，这样每日可增加蛋白质 30 克左右，就能满足汽油作业者的需要。

2. 宜进高糖饮食

可采用早、中、晚三餐间加用点心的方式调节。在条件允许的情况下，于上午 10 点、下午 3 点或晚上 8 点，汽油作业者另加点心 2~3 次。视作业者饮食习惯不同，干点心可用面包、蛋糕、饼干、果酱等，湿点心可用挂面、馄饨、杏仁茶、藕粉糊、豆浆等。一般，全日增加糖量，以大于 70 克为

宜。

3. 宜进高维生素饮食

多吃绿叶蔬菜和新鲜水果，可补充维生素 C，以增加机体解毒功能；多进肝、鸡蛋、牛奶等，因其富含维生素 A 等，有利于保护皮肤；多食粗面、糙米、烤麸、土豆、豌豆及肝，因富含维生素 B₁、B₂、尼克酸等，对精神激动和忧郁症有调节作用。所以汽油者多食各种富含维生素饮食，有利于防治慢性中毒。

4. 限制脂肪摄入

汽油作业者每天脂肪摄入量应控制在 60 克以内。烹调中应少用猪、鸡、鸭等动物油，多用植物油。

5. 忌烟酒和食用辛辣刺激性食物

此有利于汽油作业者呼吸道功能的保护和恢复。

四、汽油作业者神经衰弱的食疗方

莲子（去心）、芡实各 60 克，荷叶一小张，糯米 100 克。各味加水煮粥，每日 1 剂，分 2 次食用，有益脾肾、清心安神功能，可用于脾肾不足者。

核桃仁、黑芝麻、桑叶各 50 克。三味共捣烂如泥，和匀，制成丸药，每丸重 9 克。每日 2 次，每次 1 丸，白开水送服，有补肝肾、清热安神功能，可用于肝肾阴不足者。

珍珠粉 5 克，猪心 2 个，盐少许。猪心剖开洗净，加水文火煨热，再加盐煮至熟透，切片待用。每剂可用 2 天，每天早、晚各用 1 次，每次用猪心片蘸珍珠粉食用，连用 1 周为 1 个疗程。本品具有补心、镇惊安神功能，可用于心虚者。

玫瑰花 30 克，羊心 1 个。玫瑰花水煎取汁，放入洗净的羊心，浸泡半天，取出切片；羊心片串在烤签上，蘸玫瑰花水反复在火上烘烤，直至烤熟。每日 1 剂，趁热食用，分 2 次食完，有养心安神、疏肝理气功能，可用于肝气不舒者。

制半夏 5 克，小米 15 克。水煎服，每日 1 剂，有健脾、和胃、安神功能，可用于心脾不足者。

猪心 1 个，浮小麦 100 克，盐适量。猪心剖开洗净，与浮小麦及水一起炖煮，至猪心熟透即可。去浮小麦，猪心切片，蘸盐食心，饮汤。每日 1 剂，分 2~3 次服用，连用 5 日为 1 个疗程，有养心安神功能，可用于心神不安者。

赤小豆 30 克，鲜花生叶 15 克，蜂蜜 2 汤匙。水煎煮至豆酥熟，每日 1 剂，睡前服用，有健脾和胃、清心安神功能，可用于心脾不足者。

鲜百合 50 克，蜂蜜 1~2 匙。百合洗净，与蜂蜜拌匀，隔水蒸熟备用。每日 1 剂，临睡前服用，有润肺、和胃、安神功能，可用于肺阴不足者。

桂圆肉 500 克，低度酒 1000 克。入瓶中，密封浸泡 15 天后备用。每日 2 次，每次饮 10 毫升~20 毫升，有补血安神功能，可用于血虚者。

红枣 20 个，葱白 7 根（切段）。二味水煎煮至枣熟透即可。每日 1 剂，睡前食用，有健脾和胃、养血安神功能，可用于心脾不足者。

第十四章 潜水作业的饮食保健

一、潜水作业的种类及危害

近年来,随着我国科学技术的发展,潜水作业逐渐增多。如修建港口码头、水下隧道、大型桥梁和水库、电站等,都需要进行潜水作业。在海滩救助,打捞沉船、沉物,水产养殖,特别是海底矿产、化学、生物及能源资源的勘探,也要进行潜水作业。海军潜艇部队,潜水作业及人员则更多。

水下作业对机体是一种异常环境。首先,人不能像鱼那样,在水中自由呼吸。其次,水下的高压、低温、浮力、阻力等因素,都将影响人体的正常生理功能。在水下作业时,如措施不当,防范不同,就会发生意外事故。如水下不利因素的作用超出了人体适应的极限,就会引起人体相应的功能紊乱,发生潜水疾病。

潜水减压病是最常见的一种,它是由于潜水人员在比较深的水下(12米以下)长时间工作时,血液中溶入较多空气,在浮出水面的速度太快时,因压力降低过快,使血液产生小气泡造成的。潜水减压病,有急、慢性之发。

在减压后短时间内或减压过程中发病者,称为急性减压病,又可分为轻、中、重三型。轻型急性减压病,主要表现为皮肤症状,患者感到皮肤阵阵瘙痒,或有蚂蚁爬行样感觉,用手搔抓时,有“隔靴搔痒”的感觉。瘙痒部位多见于前臂、胸部、后肩、大腿和上腹部;中型急性减压病,表现肌肉骨

骼和关节剧烈疼痛,同时可出现部分神经系统和胃肠道症状,如头昏、头痛、耳鸣、恶心、呕吐、腹痛等;重型急性减压病,主要症状是中枢神经系统、呼吸系统和循环系统的功能障碍,如瘫痪、麻痹、昏迷、心力衰竭、呼吸困难等。急性减压病未经有效减压治疗或未彻底治愈,遗留长期的肌肉关节痛等症状,称为慢性减压病。主要发生于肱骨、股骨、胫骨缓慢地演变为缺血性坏死(减压性骨坏死)或关节损伤。

二、潜水作业对人体代谢的影响

在潜水作业中,由于作业者所穿戴的潜水服装使行动和作业费力,水下行动和作业因水的阻力很大使能量消耗增加。潜水作业中水温一般低于体温,是显著增加体温散发的原因,使潜水作业者的热能消耗增加。据计算,在工作量较大的作业日,潜水员一日作业热能消耗增加,可达 18828 千焦。因此,对潜水作业者所供给的热量,应明显地高于其他作业。

实验证明,在 11~21 个绝对大气压的氮氧条件下,补充蛋白质有利于动物耐受高压的应激代偿。外国学者,向进行 1000 米模拟深度氮氧潜水的潜水员,每日供给 16176 千焦的饮食,其中包括蛋白质 150 克(占总热量的 15%)。结果,对潜水员的健康保障性能良好。所以潜水作业者应提供高蛋白饮食。

科学研究人员曾在氮氧潜水中,为潜水员提供占总热量达 39% 的高脂肪饮食,结果对潜水员健康的保障情况也良好。动物试验还证明,在 11 个绝对大气压的氮氧气体中,以增加 25% 的玉米油标准饲料喂养动物,比单纯号标准饲料的动物

生长得更好。因此，潜水员的饮食应该具有高蛋白和高脂肪。

但是，高脂肪饮食可能发生高脂血症或因进食过度而引起肥胖。高脂血症对高压条件下的潜水员，身体组织中的惰性气体的脱饱和有不良影响。动物试验和潜水实践又均证明，肥胖者易发生减压病。因此，在潜水员的饮食中脂肪量应控制在合理的范围内。

潜水作业者维生素代谢的变化，已在许多实验中得到证实。例如，在氮氧深潜中，潜水员尿中维生素 B₁ 排出量减少；在 9~11 个绝对大气压的高压作用下，尿中维生素 C 排出量减少。有维生素 B₆ 缺乏的大白鼠，在受到减压损伤时，其死亡率高于无维生素 B₆ 缺乏的大白鼠。

因此，给潜水员增加维生素 B₁、维生素 B₆ 和维生素 C 的补充，可以增加潜水员的耐力，减少损害。增加维生素 A 和维生素 B₂ 供应可提高水下视力。据报道，增加各种维生素 25%~50%，能使在 11 个绝对大气压的氮氧中生活的大白鼠减轻生长抑制。以上实验说明，对于潜水作业者，增加各种维生素的供应是十分必要的。

三、潜水作业者营养供给的要求

1. 高糖

在多数情况下，潜水作业者每日热能需要量约在 14644~16736 千焦。潜水作业一开始就要消耗较多的热能，糖能迅速地提供热能。因此，除了在日常饮食中应配有占 55%~65% 的糖外，在下潜前，还应通过热饲料等方式，给予适量易于消化吸收的糖类，以供需求。

2. 高蛋白质

潜水作业者蛋白质供给量因作业条件与劳动强度而异，大体应为每日 100 克~140 克。

3. 适宜的脂肪

潜水作业者每天脂肪的供给量应适宜，大体以占总热能的 25%~30%为宜，并且应多吃些必需的不饱和脂肪酸含量高的植物油。

4. 高维生素

潜水作业者每人每天应供给的维生素量大体如下：维生素 A5000 国际单位，维生素 B₁2.5 毫克，维生素 B₂2 毫克~2.5 毫克，尼克酸 20 毫克~25 毫克，维生素 B₆2.2 毫克~3 毫克，维生素 C100 毫克。

四、潜水作业者的饮食原则

1. 供给“三高二宜一易”的饮食

所谓，“三高”，即高蛋白质、高糖、高维生素。为了补偿潜水作业者在潜水作业中能量和维生素的较大量消耗，必须多食含蛋白质、糖、维生素多的食物。除糖食外，应选择肉、鱼、蛋、奶类和新鲜蔬菜、水果等富含蛋白质和维生素的食物。

饮食中，有些维生素的量往往不易达到所要求，应再添加维生素制剂或采用维生素强化食品。

所谓“二宜”，是指脂肪和无机盐供给量要适宜。脂肪虽能供给热量，但如进食过多引起肥胖时，则在潜水中易发生减压病。所以，潜水作业者的脂肪供给量，以控制在一般水

平上为宜。实验证明，过多的无机盐供给，对高压环境下动物反而有不利影响。因此，潜水作业者的无机盐供给量，也以控制在一般水平上为宜。

“一易”，是指饮食要容易消化。不易消化的食物，会造成胃肠负担过重，在潜水作业时，易发生不良反应。

2. 在潜水作业期间忌吃易产气食物

因为水下作业时，肠道中产生的气体，会在上升减压过程中膨胀而引起腹痛。所以，在潜水作业期间，不宜吃豆类、薯类、韭菜、黄豆芽、汽水、啤酒等食品。

3. 在潜水作业期间忌喝酒

饮酒的危害很多，首先，酒可麻痹中枢神经，使潜水人员不易集中精力，从而易出事故；其次，酒对心血管系统有严重影响，国外曾有因为喝了威士忌酒后在深水作业中发生心脏停跳的教训。所以，潜水作业者在潜水前，甚至在进行潜水作业的前夜，都应严禁饮酒。即使在平时，也以不饮酒为宜。

五、潜水作业前、后的饮食注意事项

1. 潜水作业前 2 小时内严禁过度饱食

潜水作业中，过饱不仅造成消化道的负担而引起不适，而且在寒冷和体温多变的情况下，可刺激胃肠道，导致胃内食糜逆食管而上进入口腔，影响水下呼吸，甚至造成事故；过饱还会导致食物在消化道内发酵产气，产生种种不良影响；当胃肠道对大量食物进行消化时，胃肠道血液循环旺盛，可

增加水下作业者胃肠道血液循环系统的负担。

2. 应防止在饥饿状态下潜水

在防止吃得过饱进行潜水的同时，也要防止在饥饿状态下潜水，以避免发生低血糖。为此，在下潜前，应给予少量热的含糖饲料和易于消化的点心。不论饮料还是点心，其所用的糖，最好是有一部分能被迅速吸收利用的葡萄糖，这对于将在低水温中进行作业的潜水员特别重要。

3. 潜水后不宜马上进餐

潜水后，尤其是在低温水中潜水后，应先给予热的饮料或汤，这往往会产生极为良好的效果，使潜水员受寒的身体迅速暖和起来并感到舒适。而最好在结束潜水 0.5~1 小时后，进正餐。刚刚结束潜水的机体，尤其是循环系统需要得到必要、短时间的调整，如马上进餐，不仅对循环系统加重了负担，对消化系统也不利。

潜水员潜水作业期间每天食谱举例见下表。

潜水员潜水作业期间的食谱举例

餐次	食谱	用量 (克)
早餐	糖三角	100
	凉拌三丝 (青椒、胡萝卜、豆腐干)	70
	甜牛奶	100
下潜前	蛋糕	60
	麦乳精	100
下潜后	甜绿豆稀粥	50
午餐	米饭	150
	清蒸鱼块	100
	木须肉 (鸡蛋、瘦肉、青椒、木耳)	145
	素炒圆白菜	200
	菠菜汤	50
	水果	50
	甜牛奶	100
	巧克力橘汁水	100
晚餐	花卷	100
	绿豆稀饭	50
	炒三样 (冬菇、青椒、豆腐干)	175
	熘猪肝菠菜	250
	水果	50

六、救治急性减压病

在没有加压治疗舱的条件下，潜水人员如发生急性减压病时，可迅速口服 40%~50%的乙醇（白酒）100 毫升~150 毫升。该法效果较好，在口服白酒 2 小时后，患者的肌肉关节疼痛症状可逐渐减轻乃至消失。多普勒气泡探测仪证实，血流中的气泡音逐渐减少。因为氮气在乙醇中的溶解度略高于血液，并且乙醇尚能扩张血管，加速血液流动，起到解毒的作用。

第十五章 航海作业的饮食保健

一、航海环境的特点

1. 摇摆

舰船在航行或锚泊时，由于风浪或涌的作用发生复杂而不规则的运动，可使船体出现上下升降、纵向和横向的摇摆，对机体产生了各种刺激。主要使船员的平衡器官受到刺激后引起一系列植物神经反应的症状，严重者可发生“运动病”。视觉刺激、高温、不良气味、噪声、振动、睡眠不足、饮食不当等都可促使运动病的发生。

经过训练可以适应摇摆的环境，可不发生运动病或使症状减轻。前庭平衡器官受刺激时，可出现恶心、食欲不振等，严重时可出现面色苍白、冷汗、呕吐、呕吐剧烈者可出现水盐代谢障碍及低血糖。

2. 噪声

舰船舱室噪声主要来源于舱内主、辅机及轴系运转时的机械噪声；通风空调系统产生的气流噪声；局部振动引起的噪声；螺旋桨及水动力噪声等。这些噪声的特点为宽频带连续噪声。较强的噪声可致听觉器官受损伤，引起暂时或永久性耳聋，噪声还使睡眠与休息受到干扰，使注意力分散并使人感到烦恼，还可使食欲受到影响。

3. 振动

主要由主机、辅机及螺旋桨等某些不平衡周期力所引起

的运动。在多数情况下这种振动以共振的形式出现，舰船员所感觉到的是综合性方向的振动。舰船振动的频率范围很广，低的可到 10Hz 以下，高的可达数十甚至数百 Hz 。人体对 $4\sim 16\text{Hz}$ 的振动最敏感，因为它可激发各器官系统产生共振。低频振动产生抑制作用使人思睡，高频则呈兴奋作用，在 $10\sim 200\text{Hz}$ 范围内全身或局部肌肉引起反射肌肉引起反射性紧张反应，心率、呼吸频率、肺通气量及氧耗量增加。

4. 密闭环境

潜艇在水下航行时，分为通风管和航行及密闭航行两种，通风管航行时可将外界空气送入各舱室，在密闭航行时潜艇处于完全密闭状态，这时舱室得不到新鲜的空气，而人体代谢、设备运转以及食物烹调又不断产生各种气体成分。

5. 电离辐射

为了使舰艇能在海上较长时间航行，出现了核动力舰艇，核动力虽可使舰艇续航力增加，但也带来了一系列核放射防护的问题。在建造时核动力舰艇都有完备的防护设备，使核辐射剂量控制在不致引起辐射损伤的范围内。而与常规动力的舰艇质、维生素等物质代谢受到影响。

6. 高温

在现代舰船上大都有空调设备，使居住舱等舱室温度可维持在较舒适的环境。然而机舱厨房等产热设备集中的舱室，舱室温度可达 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。在高温环境中未习服的人们，可丧失较多的水、矿物质、维生素及含氮物质。

上面提到的这些环境条件，有的在陆地上也能遇到，但在陆地上人们只在工作环境中遇到，离开了工作环境也就离

开了这些环境条件，是间断地受到环境影响，而航海时这些因此是持续不断地作用于人体，这是在营养保证时特别注意的。

二、航海作业对人体的影响

随着我国对外开放政策的深入，从事海洋运输、海洋资源开发、南极考察等活动的海上作业人员也越来越多。这些人员在海上不仅食品和用水受到限制，而且要受到船上微环境和海洋环境的多重影响。

航海人员最容易发生维生素缺乏症。葡萄牙航海家伽马率 160 名船中员绕过好望角，结果 100 人死于好望角。当麦哲伦开辟环球航行时，死神光临了他的船队，参加航行的 265 名水手，生返的仅 18 人。当时，由于维生素 C 缺乏引起的坏血症，造成大批水手的死亡。法国探险家卡蒂尔，1535 年率 103 名船员航行纽芬兰，100 人患坏血病，其中 25 人死亡。古代航海称坏血病为“水手的恐怖”。

17 世纪以前，坏血病在海员中广泛流行，它曾是英国皇家海军中最常见和最可怕的疾病，因它使皇家船队的死亡人数 10 倍于战斗死亡人数。18 世纪，船上流行的脚气病，同样使日本海军遭受损失。当时，日本水手的基本食物就是损失了 B 族维生素的白米，这种白米缺乏维生素 B₁，故引起脚气病。中国清朝时的海军，在 1887 年也发生一次脚气病流行，死亡多人。

时至今日，在现代化的考察船上，维生素 C、B₁ 缺乏症的发生率仍有 5%~15%。所以坏血病等仍为海员的常见病。

航海人员，如维生素 C 长期供给不足，可发生坏血病，出现齿龈浮肿、血及肌肉、关节疼痛等症状；由于血管脆性增加，可发生皮下出血及紫癜，严重者可发生内脏和粘膜出血，如出现血尿、便血、吐血等。

当航海人员维生素 B₁ 缺乏时，可引起脚气病。脚气病初期，没有什么特殊症状，只感到疲劳、小腿肌肉压痛、腿脚无力，伴饮食无味、消化不良、呼吸不畅、忧郁等。病情发展时，小腿瘦弱无力、沉重，四脚肌肉萎缩、干枯，起立困难，发生垂足，触觉、痛觉消失，最后腿脚僵直、呼吸困难而死亡。

人体由于受到船体不断颠簸作用，而引起眩晕、面色苍白、出冷汗、恶心、呕吐等暂时性反应，称为晕船。据统计，当风浪大而船的摇摆度很大时，航海人员中出现轻、中、重度晕船的发生率分别为 65%、20%和 10%。可见，航海人员晕船的发生率也是很高的。晕船还严重影响航海人员的食欲，易诱发胃病。

此外，航海人员生活水平较高，每日摄入脂肪量较多，再加上船上活动受限制，运动量不足，故易发胖，进一步可引起肥胖病。据调查，在脂质代谢高的海员中，86.8%的人体重超标，其中有 27.6%的人达轻度肥胖症。国内外资料表明，海员血中的总胆固醇、 β -脂蛋白等指标明显较高，易发生动脉粥样硬化，值得注意。

三、航海因素对营养素代谢的影响

1. 热能代谢

在舰艇或轮船上由于活动场地小，航海时活动量较码头上减少，可使航海人员热能消耗量减少；但航海时多咱环境因素如高温、寒冷、小剂量电离辐射、振动以及精神紧张等影响，可使航海人员的热能消耗量增加。

2. 三大营养素

①蛋白质。高温、前庭器官受刺激、小剂量电离辐射或精神紧张都会引起蛋白质代谢的变化。主要引起蛋白质分解代谢增强，氮排出量增加，蛋白质消耗较多，蛋白质需要量相应增加。

②脂肪。一般说来摇摆及高温环境使人们厌恶脂肪，使脂肪摄入量减少。

③碳水化合物。在对 58 名弹道导弹舰队中有 5 次以上潜艇航行经历的潜艇艇员进行糖代谢实验中发现，有 55% 的人有某种糖代谢缺陷。在给 100% 葡萄糖后，1 小时与 2 小时血糖含量明显高于非潜艇艇员，2 小时后血清胰岛素含量明显高于非潜艇艇员，可能是由于运动减少所致。

四、航海人员对营养素供给的要求

1. 热量供给不宜太多

海员在远航前和远航初期 7~10 日，有一个生理紧张期。以后进入适应期，食欲减退，摄入热量不能满足需要，体重降低。此时，应改进饮食，增加摄入量，以满足热能消耗的需要。海员的工作属中等劳动强度，待遇较高，食品丰富，

故热能的供给量应以达到内外平衡为度。吃得过多，会发胖，于海员健康不利。

海员的每天热能供给，根据航海条件不同，是不一样的。热带海域活动的海员，每日 12552 千焦（3000 千卡）就能保持体重和血红蛋白水平；在亚热带水域活动的海员，每日 140256~16318 千焦；在北极和南极水域活动时，应再增加 3326 千焦，才能满足需要。一般来说，海员每天供给 12552~15062 千焦，就能满足需要。

2. 供给充足的优质蛋白质

海员在高温、高噪声的环境下工作，蛋白质的消化吸收率明显降低，可由原来的 89%~91%，降到 83%~84%，在航海中，机体细胞内蛋白质分解加强；由于船内二氧化碳和一氧化碳浓度的影响，白细胞增加、骨髓造血功能旺盛。这些代谢的改变，就要求供给海员充足优质的蛋白质，才能满足需要。

据远航调查，每日摄入蛋白质 85 克~113 克的海员，在 30 天的远航中保持了氮平衡和血清蛋白质的正常水平。让海员模拟 120 天的远航，使他们经受船上各种因素的影响，每日供给蛋白质 115 克，结果表明，保持了良好的氮平衡。

所以，对于航海人员来说，每日供给蛋白质以 90 克~120 克为宜。对于以素食为主的我国，为保证航海人员必需氨基酸的供给，牛奶、鸡蛋等动物性食物的供给量应占半数以上。

3. 必须补充维生素供给

航海人员在船上各种不利因素影响下工作，尿中维生素 B₁、B₂、B₆、维生素 C 及尼克酸的排出量均降低，这说明体

内这些维生素缺乏。供应普通饮食不能满足航海条件下人体对上述维生素的需要，可发生维生素缺乏症。给海员补充复合维生素丸或强化食品后，尿中维生素排出量可维持正常。

因此，航海时应以强化食品等方式，增加维生素补充，每日不应低于以下数值：维生素 B₁ 2 毫克~2.5 毫克、维生素 B₂ 2 毫克、维生素 B₆ 2 毫克~3 毫克、尼克酸 20 毫克及维生素 C 100 毫克~150 毫克。

4. 适当限制脂肪

据调查，多数航海人员的脂肪摄入量为 115 克~130 克，占总热量的 31.1%~35.2%；有的甚至达 151 克，占总热量的 38.4%。摄入脂肪量多的航海人员，其血中胆固醇也较高，一些航海人员的血清胆固醇平均值达 164.5 毫克/100 毫升，已接近正常值高限 166 毫克/100 毫升。所以，对于生活水平高、活动量少的航海人员来说，脂肪的摄入量应适当限制，以不超过 30%为宜。

五、航海食品的要求

当轮船或舰艇出海时，食品来源主要是出海前贮存于轮船或舰艇上和各种食物。若航行时间较长时，则要补充食物。轮船可在航线上的海港补充，而舰艇主要靠补给船补给。舰船上包括补给船上的食品库、冷库的体积都是有限的，所以主要贮存体积小又耐贮存的食物，大大限制了食物品种。有人提出供给海军食品时，所需贮存空间与受水兵喜爱程度同样重要。

另外，在轮船和舰艇上厨房设备一般都较陆地上简陋，

特别在潜艇水下航行时为避免产生更多的有害气体，许多烹调方法都不能实施。这些因素使供给膳食比较单调，对航海人员的食欲有一定的影响。

翻开世界航海史可发现，在早期探险航海时，因受到当时食品加工技术的限制。只能携带谷类与腌肉食品出海，缺乏新鲜的果蔬而致许多水手死于可怕的坏血病。随着食品科学技术的发展许多新类似的食物都加入到航海食品的行列，使得航海食品有了很大的改进。

航海食品既要营养丰富能满足舰船人员消耗的需要，尽可能多样化，口味能受到大多数人的欢迎。航海食品主要包括新鲜食物，和经加工的冷冻食物，干燥食物以及罐头食品等。新鲜食物无疑是最受欢迎的，但新鲜食物因体积大及大多数不易保存，只能少量携带出海。新鲜食物主要包括谷类、蔬菜及水果等。所有装船的新鲜食物都应是无腐烂变质、质量好、有良好的包装、并应存放于符合要求的各类食品库中。如主食宜存放于低于 15°C 、相对湿度 $70\%\sim 80\%$ 库内，与蔬菜应放于 $2\sim 10^{\circ}\text{C}$ 冷藏库内。

干燥食品由于去除了大部分的水分因而易保存，很早就被应用于航海。干燥食品加工方法有热烘或晒干和冷冻干燥两种。

热烘干或晒干食品中许多营养素经加热或紫外线作用而破坏，而且风味不尽人意，但有些热干燥食品有其独特的风味为人们喜爱，而且因制作方便，加工成本较低，一直为人们所用。现在用于航海的干燥食品是人们通常所使用的食物，如干菜、干果、干豆荚、菌藻类及干水产品等。

另一种新的干燥食品即冷冻干燥食品，已应用于航海。这种食品是在冷冻条件下升华干燥的，各种营养素及食物的风味都保存得很好。冷冻干燥的蔬菜经加水复原后，色、香、味均接近新鲜蔬菜。含脂肪量低的动物性食物，如虾类经冻干后也能长期保持原有的风味。

干燥食品可以压缩成块状保存，使体积明显减少，这对食品库的有限空间特别有利。干燥食品极易吸收周围环境的水分，因而要有良好的包装，可用密封的厚塑料薄膜、复合薄膜或金属盆。这种包装还可避免周围的一些气味，对干燥食品口味的影响。

肉、鱼、虾、禽类等动物性食品，应经冷冻后存入 $-15\sim-18^{\circ}\text{C}$ 的冷冻库内，若存放低于此温度的冷库中，则保存期将大为缩短。近年来强调冷冻时要速冻，即在短时间内将食品快速降温至各种食物的冰点，然后在 $-15\sim-18^{\circ}\text{C}$ 保存，这种食品营养素及食品风味能较好保存。除生的速冻食品外，还有熟的速冻食品，这种食品在解冻后不需烹调，加热后既可食用。

上述各种食物除新鲜食物外，因都经过加工处理，不须洗涤即可烹调，或仅需要简单烹调即可食用，可节约用水及人力，这对贮水有限的舰船也是很有利的。

根据许多调查结果表明，舰船人员在航海期间，某些营养素如维生素、矿物质从通常的膳食中摄取难以满足身体消耗的需要，必须另外补给，应用维生素丸补给不易为人们所接受，而采用强化食品则可达到目的。通常是在大家都喜爱的食物中添加易丢失的水溶性维生素及矿物质。较受欢迎的强化食品品种有饮料及巧克力等糖果类，也可添加于主食和

调料中。

除了普通的食物外，舰船上还要贮备应急食品以备有紧急情况下使用。如当舰船损坏无法烹调时，或因舱室封闭无法送饭时就需要使用应急食品。

六、航海人员的合理饮食

要满足航海人员的营养需要，必须要有一个合理的膳食。既要做到合乎标准，又能促进食欲，有益于健康，这个合理的膳食要求：

1. 各种营养素的量要足

各种营养素（包括无机盐和微量元素）都要达到需要量；要吃得合理，比例得当，不要偏食；应避免饮食单调，要荤素搭配，否则也会由于缺乏重要的营养成分而患营养不良症；通过改进烹调技术、调配饮食品种等方法，促进食欲。人们用种种办法促进食欲，如增加活动量以加大消耗，改进烹调技术，调配花色品种，使用调味品，增加食品色香味等。

重视“夜点”，美国海军观察到，航行期间，进食正餐的次数不断减少，而进食快餐次数和量都增加，“夜点”成为海上最受欢迎的正餐。

2. 要体现出各种航行条件的特点

例如，俄罗斯根据不同航行条件是这样供应饮食的：热带海域航行时——多供应凉拌菜、汤类和稀饭；特别炎热时——减少脂类食品，如猪肉不超过总量的10%。尽量多贮存海员喜爱的食品。暴风雨天航行和舰船强烈摆动时——海员食欲减退，供应各种冷盘和汤类；应注意到日间气温的影响，

做到早餐有热菜(早晨气温较低),午餐有冷盘(中午气温高),每天供应四餐(早、午、晚、夜点)。各餐热量分配为 25%~26%、31%~34%、29%~23%、15%~17%。

晕船的饮食应予以重视。据统计,风力 0~12 级,船摇摆度最大 41 度条件下,在航海人员中,出现轻度、中度和重度晕船的各为 65%、20%、10%。已证实、海员受船体摇摆作用后,胃酸生成机能降低,胃液酸度下降。因此,食品应偏重于瘦肉、汤水类,适合于晕船者的食品有榨菜、烤面包片、稀饭、水果等。

上船 3 年左右的海员,其酸度下降比上船不足 1 年者要少,可见加强适应性锻炼是有益的。对晕船严重又不能进食者,应用强化食品、氨基酸液以及开发不经消化又直接吸收的水解食品,是一个方向。由晕船引起的维生素——蛋白质代谢紊乱时,必须补充各种维生素,特别是 B 族维生素。

七、航海人员晕船的食疗方

黄芩 12 克,核桃 1 只,生姜 3 片。核桃烧炭存性为末,胃寒者,用姜汤送服;胃热者用黄芩煎汤送服,分别用于胃寒、胃热者晕船恶心、呕吐。

肉豆蔻 10 克(为细末),生姜 3 片,大米 100 克,油、盐各适量。大米先煮粥,将成时,加入豆蔻末及生姜再煮片刻,入油、盐调味服用,有燥湿化痰、和胃降逆功能,可用于痰浊上扰性晕船恶心、呕吐者。

苏梗 10 克,生姜 3~5 片。水煎服,有理气、散寒、和胃、止呕功能,可用于晕船呕吐等。

生姜、糯米各 15 克，蜂蜜 30 克。将生姜研碎取汁，加水 1 碗，再加入蜂蜜、糯米，炖熟服用，有温中止呕功能，适用于脾胃虚寒性晕船呕吐者。

生姜 3 片，陈皮 10 克。水煎饮服，有健脾理气、消食止呕功能，适用于晕船食滞呕吐者。

姜汁 1 汤匙，蜂蜜 30 克。调匀炖温服用，有温中止呕功能，用于防治晕船虚寒者。

生姜洗净捣烂取汁，备用。每取 10 滴，开水冲服，有散寒止呕功能，用于防治晕船恶心呕吐等。

嚼食芒果，或用芒果煎水饮，有防治晕船恶心呕吐等功能。

八、肥胖海员的饮食原则

航海人员预防肥胖极为必要。一旦有肥胖倾向时，即应控制饮食，并适当增加体力活动，以期减少热量摄入，增加热量消耗。只要树立信心，持之以恒，不操之过急，注意以下饮食调养原则，大多数肥胖海员均能取得理想效果。

1. 按肥胖程度减少摄入总热量

轻度肥胖者，减少正常需要热量的 10% 左右。可每日自行减少主食（粮）100 克，约可节约 125.6 千焦的热量，并相应减少副食品的摄入，以能达到每周减轻体重 0.5 公斤为目的。

中度肥胖者，减少正常需要热量的 15%~20%，或减少主食 100 克~150 克及相应的副食品。饥饿时可用含热量较低的瓜果充饥，切忌用含热量高的甜食及硬果类充饥。以能达到

每周减轻体重 0.5~1 公斤为目的。

重度肥胖者可减少正常需要热量的 25%~30%或更多些。有饥饿感时可加些含热量不高的瓜果，也可将每日三餐制改为六餐制，因为少量多餐可消除因热量减少太多而致的饥饿感。以能达到每周减轻体重 1~1.5 公斤为目的。

在减肥过程中，要求蛋白质食物成分比例稍高（约 1.5 克/公斤体重），而脂肪及糖略低。为保证蛋白质中必需氨基酸的摄入，蛋白质应以来自牛奶、蛋类、鱼类、家禽及瘦肉等的高价蛋白质为主。同时，要注意提供充足的维生素，以防止在减肥过程中，海员抵抗力降低，甚至出现并发症。

2. 应限制食盐的摄入

因盐为亲脂性，并能导致水肿，体重增加。低盐又可抑制食欲，消除水肿。故肥胖海员，每天应限制食盐在 3 克~5 克之内。为防发生肥胖，正常体重海员，也应尽量吃得淡些，烹调中应少放盐及酱油。

3. 应限制过多水分摄入

一般情况下，每日进水量以 1.5 升为宜（包括食物中的水分）。因脂肪系亲水性组织，过多水分摄入，可引起水在体内滞留，而致体重增加。

4. 应戒除不饮食习惯

要克服吃零食，特别是吃甜食的不良习惯。应戒酒，以免增加热量的摄入，因每毫升纯酒精可产生 20.9~25.1 千焦（5~6 千卡）的热量。肥胖海员，禁用咖啡及浓茶，以免刺激胃酸分泌而增进食欲。

5. 应多进粗纤维及减肥食物

粗纤维吸水性强，入胃后使体积增大，有饱腹感，可抑制食欲，减少饭量，且此类食物含热量很低，除有利于减肥外，还有通便、降血脂、降血糖的作用。一般推荐，肥胖者以每日摄入粗纤维10克左右为宜，约相当于蔬菜700克左右，太多则可引起腹痛等不适。

含粗纤维高的蔬菜，如芹菜、韭菜、萝卜、竹笋、黄瓜、木耳等。历代医家推崇的减肥食品有冬瓜、黄瓜、萝卜、竹笋、木耳、茶叶、山楂、赤小豆、兔肉等。

6. 克服餐后即睡的习惯

应尽量减少或不睡午觉。同时应增加体力活动，可根据海员的年龄及生理特点，选择有兴趣的体力活动。如每天能快步行走1小时，可耗能1256~2511千焦，坚持1个月后，可减轻体重2公斤。在节制饮食的前提下，再选择一项合适的体育活动，将会大大增加减肥成效。

九、航海人员肥胖的食疗方

丢冬青60克，山楂30克。每日1剂，分2次煎服，有去脂、减肥的功用。

草决明15克，海带9克。水煎服，每日1剂，有减肥、降血脂等功能。

新鲜荷叶1张，粳米60克，冰糖适量。荷叶洗净切碎，水煎取汁，入粳米煮成粥，加冰糖调味备用。每日1剂，分早、晚2次服用，有减肥、去脂的功用。

干荷叶、山楂各15克~30克。二味水煎或冲开水代茶饮

用，具有去脂、减肥及防治冠心病等功用。

白茯苓粉 15 克，粳米 100 克。二味一起煮成粥，每日 1 剂，分早、晚 2 次温热食用，有健脾益胃、利水消肿、减肥等功用。

干冬瓜籽 15 克，粳米 50 克。冬瓜籽水煎取汁，入粳米煮成粥即可。每日 1~2 剂，分 1~2 次食用，有利尿消肿、减肥等功用。

新鲜连皮冬瓜 100 克，粳米 50 克~100 克。冬瓜洗净切成小块，与粳米一起煮成粥即可。每日 1 剂，分早、晚 2 次食用，连用 10~15 日为 1 个疗程，有利尿消肿、减肥及去烦热等功用。

赤小豆、粳米各 50 克。赤小豆温水浸泡 2~3 小时，入约 500 毫升水中先煮烂，后加入粳米煮成粥即可。每日 2 剂，分早、晚温热顿服，有利尿消肿、减肥等功用。

山楂 30 克，甜菊 10 克。每日 1 剂，煎汤代茶饮服，有去脂、减肥等功用。

冬瓜 250 克，素油 25 克，葱花 5 克，盐、味精各适量。冬瓜洗净切块，入热素油锅中煸炒，稍软时，加入盐及适量水，加盖，烧至酥烂后，入葱及味精调味即成。每日 1 剂，代替部分主食服用，常用有利尿消肿、减肥等功用。

山楂 30 克，麦芽 50 克。水煎服，每日 1 剂，代茶饮汤并吃枣，有去脂、减肥等功用。

大枣 10 枚，芹菜根 30 克。洗净水煎，每日 1 剂，代茶饮汤并吃枣，有去脂、减肥等功用。

干海带 10 克，鲜荷叶半张。洗净水煎服，每日 1 剂，代

茶饮，有去脂、减肥及防治冠心病等功用。

茄子焙干为末备用。每服 5 克~10 克，每日 2~3 次，开水冲服，有去脂减肥的功用。

每日吃生大蒜 3~5 瓣，有去脂、减肥的功用。

花粉适量每次 1 匙（约 3 克~5 克），每日 3 次，连用 20 日为 1 个疗程，有去脂、减肥等功用。

十、预防航海人员维生素 C 缺乏的饮食原则

远航时，船上应备足蔬菜和水果。航海人员应克服偏爱晕食的不良饮食习惯。因肉食类含维生素 C 很少。

远航时，航海人员应尽量多吃含维生素 C 丰富的蔬菜和水果。蔬菜如小白菜、油菜、西红柿、红辣椒、黄瓜、丝瓜、菜瓜、莴苣等。特别是糖醋凉（生）拌食用，如凉拌黄瓜、莴苣、西红柿等，使其维生素 C 能得到充分保护。水果如柠檬、柑橘、山楂、酸枣、苹果、沙田柚、草莓等，含维生素 C 甚多，生吃更好。

在烹调过程中，蔬菜应先洗后切，切后应立即下锅，并以现洗、现切、现炒、现吃为好，避免在空气中暴露过久；宜采用急火快炒的方法，不宜烧煮时间过长，以防维生素 C 损失过多；在酸性环境中维生素 C 较稳定，如能与酸性食物同吃，或炒菜时放些醋，则可提高其利用率。炒菜后，菜汤中溶入的维生素 C 尤多，应喝光为宜，不要浪费。

十一、航海人员坏血病的食疗方

紫荆皮 15 克，怀山药 50 克，大枣 20 枚。水煎服，每日 1 剂，有健脾除湿、补气养血、益精等功用。

党参 15 克，枸杞子 10 克，红枣 10 枚，鸡蛋 2 个。同入沙锅同加水煎煮，蛋熟后去壳再煮 10 分钟即可。食蛋饮汤，每日 1 剂，有健脾胃、补肝肾、增强体质等功用。

蕃石榴叶 50 克。洗净加水煎汤，代茶饮用，每日 1 剂，有补充维生素 C 的作用。

猕猴桃、山楂、赤小豆、白糖各 100 克，黄酒适量。前三味入沙锅内，加水 1000 毫升，煎熬成浓汁后去渣，加入白糖再煮沸片刻，趁热加入黄酒适量调匀，冷却贮瓶备用。每日 2~3 次，每次用 1 匙，开水冲服，有补充维生素 C 的作用。

菜花 200 克，瘦肉糜 50 克，粳米 100 克，熟猪油、盐、味精各适量。先煮粳米，待水沸后放入菜花、肉糜、猪油及盐，按常法煮粥，粥熟时调入味精即可。每日 1 剂，用于治疗维生素 C 缺乏。

青椒 250 克，豆油、盐、糖各适量。青椒切块，入热油锅煸炒至外皮稍皱时，加盐、糖及少量水，再翻炒数下即可。每日 1 剂，可用于维生素 C 缺乏。

喝绿茶水、柠檬茶水。可补充大量维生素 C，对坏血病防治有用。

十二、航海人员维生素 B₁ 缺乏的饮食原则

1. 供给优质高量蛋白质

因蛋白质对脚气病有防治作用，故蛋白质供给量以每日每公斤体重 1.5 克为宜，且宜选用动物性食品，如蛋、鱼、乳、肉、动物内脏及豆制品等。同时，这些食品除含丰富的优质蛋白质外，还含维生素 B₁。

2. 糖的供给不宜过多

除主食外，尽量少吃甜食，以避免代谢时增加维生素 B₁ 的消耗。

3. 多吃含维生素 B₁ 丰富的食物

如各种粗粮、花生、黄豆、猪瘦肉、蛋黄及动物的肝、心、肾等。应多吃糙米，少吃精白米，因精白米维生素 B₁ 的含量仅为糙米的 1/3。

4. 低盐饮食

为防治水肿的发生，每天进盐量可减至 3 克~5 克；如有心力衰竭时，可采用无盐饮食，以减轻水肿和心脏负担。

5. 戒酒

以免代谢时增加维生素 B₁ 的消耗。

6. 注意主、副食清洗和烹调方

淘米和洗菜时，不宜在水中浸泡太久；菜汤应保留食用；煮菜、煮粥、煮豆时，不宜加碱；煮饭时不要丢弃米汤等。因维生素 B₁ 是一种水溶性物质，特别在碱性条件下，加热极易破坏。

十三、防治航海人员维生素 B₁ 缺乏的食疗方

赤小豆、带衣花生、谷芽、麦芽各 50 克，红枣 10 枚。加水 2000 毫升，煎煮至 600 毫升即可，每日 1 剂，分数次口服，有健脾利水功能，可用于脚气病水肿。

猪肝 100 克，绿豆 30 克，大米 200 克。先煮绿豆，化开时，加入大米，待煮成粥时，加入肝片，稍煮即可，每 1~2 日 1 剂，每天随量食用 1 次。此方富含维生素 B₁，可用于维

生素 B₁ 缺乏症的防治。

赤小豆 120 克，米糠 60 克，红枣 5 枚，白糖适量。常法煮至烂熟，加糖调味服用，每日 1 剂，可连用 5~7 日。此方富含维生素 B₁，可用于其缺乏症的防治。

陈蚕豆 100 克，红枣 5 个，红糖 50 克。共炖煮烂熟后，一起服下，每日 1 剂，可连用数天。此方富含维生素 B₁，可用于其缺乏症的防治。

黄豆 90 克，米糠 60 克，红糖适量。共煮烂熟后服用，每日 1 剂，可连用 15~20 日。此方富含维生素 B₁，可用于其缺乏症的防治。

花生米 100 克~150 克，大蒜 50 克~100 克。共煮烂熟后服用，隔日 1 剂，可连用 5~6 剂。此方富含维生素 B₁，可用于其缺乏症的防治。

干海带 60 克，米醋适量。干海带泡发后切片，与米醋一起水煮后服用。此方富含维生素 B₁，可和于其缺乏症的防治。

红糙米 90 克，淘洗后煮粥吃，每日 1 剂，可连用 15~20 日；用米糠加红糖做成团子，蒸熟后常吃；用麦麸做成团子，蒸熟后常吃。3 方均富含维生素 B₁，皆可用于其缺乏症的防治。

第十六章 飞行人员的饮食保健

一、飞行的特点及对人体消化功能的影响

在现代航空飞行的条件下，飞行员除受到噪声、震动、加速度、低气压、缺氧、高温、低温等环境因素的作用外，还因飞机航程远、飞行速度快、高度变化大、机动性好等，要求飞行员精力高度集中，反应迅速和操作准确。在飞行中胃肠道供血减少，消化系统功能减弱。

高空缺氧，可使消化腺的分泌功能明显受到抑制，胃排空时间延长，胃的蠕动减弱；低气压，使胃肠排气不畅，引起胃肠胀气。一旦飞机密封加压舱发生破损，可使消化道内气体突然膨胀，体积骤增，引起腹部剧烈胀痛，会严重威胁飞行安全；飞行中的颠簸、震动、噪声、加速度以及紧张等，也可使胃液分泌减少、胃肠功能紊乱，影响消化吸收。所以，飞行员易发生食欲不振、腹泻或便秘，甚至可发生胃肠的器质性疾病。

二、飞行对飞行员代谢的影响

1. 对人体总热能代谢的影响

航空飞行时，因为大气压低，可致人体缺氧。当人体中等度缺氧时，呼吸和循环系统发生代偿反应增强；大气环境温度随着飞行高度增加而降低，人体在低温下代谢增强；飞行员在驾驶飞机过程中，精神要集中，动作要敏捷，在高度

精神紧张状态下，代谢增强；人在航空飞行加速度超重作用下，代谢增强。

此外，噪声、震动的作用，也使人体能量消耗增加。上述因素均使热能需求增加，由于飞行和空中作业时间只占飞行员全日总时间的很小一部分，其余为飞行准备、理论学习、体育锻炼和文娱活动的时间，所以，综合分析研究认为，飞行员的总热能消耗，约相当于中等体力劳动者。

2. 对三大产热营养素代谢的影响

飞行员在飞行日出现血液和尿中含氮物增加，这可能与精神紧张等飞行因素所引起蛋白质分解代谢增加有关。飞行因素影响脂肪代谢，使血清脂质升高，动脉粥样硬化发生率增加。

以年龄相近的飞行人员与地勤人员比较，无论是血脂水平还是血脂超过正常水平人数百分比，飞行员均明显地高于地勤人员。每 100 毫升血液中总胆固醇含量，两组分别为 195 毫克和 185 毫克，三酰甘油分别为 103 毫克和 92 毫克，总胆固醇超过正常水平人数占受检人数的百分比，分别为 20% 和 8%，三酰甘油超过正常水平人数占受检人数的百分比，分别为 29% 和 12.5%。由此可知，两组相比，血清胆固醇水平达到同一水平时，飞行组年龄较地勤组年龄提前很多年。所以，动脉粥样硬化症的发生，也提前很多年。

航空飞行因素对糖代谢的影响不大。但在缺氧时，糖消耗量有一定增加，机体在缺氧条件下，供给足量糖，有提高耐缺氧的作用。因糖在缺氧时可以通过无氧酵解过程释放能量，供人体使用，而蛋白质和脂肪无此过程。

3. 对维生素代谢的影响

各种飞行因素，均可明显影响人体的维生素代谢。表现维生素消耗量增加，从而使尿中排出量下降。有人观察了 84 次地面低压舱高空模拟飞行，和 52 个飞行日超音速实际飞行的飞行人员尿中维生素排出量的改变，结果见下表。

人高空模拟飞行和实际飞行对尿中维生素排出量的影响

	维生素 B ₁ (微克 /日)	维生素 B ₂ (微克 /日)	N-甲基尼克 酰胺(毫克 /日)	维生素 C (毫克 /日)
模拟飞行 飞行前	54.8	22.1	—	—
地面				
飞行中高空	36.6	17.3	—	—
补充剂量后高空	110.0	87.0	—	—
实际飞行 地面日	13.0	52.0	6.76	12.1
飞行日	9.0	23.0	4.94	8.4

研究发现，水溶性维生素能提高机体缺氧耐力。受试者如在进行低压舱模拟飞行时，补充维生素 B₁2 毫克、维生素 B₂2 毫克、吡哆醇 5 毫克、叶酸 100 微克、泛酸 10 毫克、维生素 B₁₂15 微克、对氨基苯甲酸 50 毫克、维生素 PP50 毫克和维生素 C100 毫克，铡高级神经活动功能改善，视觉准确性和清晰度提高，并使工作能力增强。维生素提高缺氧耐力的机制，在于能减轻或防止因缺氧所造成的组织呼吸障碍及酶功能紊乱，从而提高了机体对氧的利用率。

此外，飞行中，虽不出现严重的无机盐代谢变化，但航空飞行人员也需注意钙、磷、铁等的足量供量。

三、飞行人员对营养供给的要求

航空飞行人员的总热能供给量过低，会使健康状况不佳，导致飞行能力下降；供给量过高，会发生肥胖、动脉粥样硬化，同样导致飞行能力下降。根据研究，航空飞行人员的总热能供给量以 12970~15062 千焦为宜。

航空飞行人员的三种产热营养素供给量不但要量足，而且要比例适宜。在平日一般情况下，适宜的供给量，蛋白质为 12%~14%，脂肪为 25%~30%，糖为 55%~60%。飞行日和飞行前一餐的饮食，上述适宜的蛋白质量不变，而要降低脂肪量，增加糖的供给量。每日具体供给量如下：蛋白质 100 克~120 克，其中动物蛋白质应占总蛋白质量的 50%以上；脂肪 100 克以下，其中动物蛋白质应占总蛋白质量的 50%以上；脂肪 100 克以下，其中动物性脂肪不大于总脂肪的 40%；供给糖 400 克~500 克。根据以上供给量，三大产热营养素各占总热量的百分比应分别为：蛋白质 12%~14%，脂肪 20%~25%，糖 60%~65%。

航空飞行人员应供给的主要无机盐量如下：每日钙 1000 毫克，磷 1500 毫克~2000 毫克，钙磷比例为 1：1.5~2.0，铁 20 毫克~30 毫克。

根据飞行情况调整餐次和进餐时间。飞行人员的进餐次数，应根据胃内食物排空时间而定。一般地说，混合饮食在胃内停留时间约为 4~5 小时。因此，两次主餐的间隔时间以

4~5 小时为宜。

结合我国饮食习惯和作息制度，飞行员在平时可定为每日三餐制，在飞行日可改为每日四餐制。进餐时间的安排，要利于防止空腹或过饱飞行。如飞行前一餐为早餐，进餐时间一般应在起飞前 1~1.5 小时为宜；如起飞前一餐为午餐，则进餐距起飞的时间，可适当延长。

要根据飞行情况调整各餐热量分配。各餐热量分配或各餐热量比，应根据是否为飞行日、飞行季节、昼航或夜航而定。适宜的各餐热量分配见下表。

航空飞行人员各餐热量分配 (%)

飞行条件	早餐	间餐 (或夜餐)	午餐	晚餐
不飞行日	25~30	—	40~50	25~30
春、秋、冬季昼航	20~25	10~15	35~40	25~30
夏季昼航	20~25	10~15	20~25	35~40
夜航	15~20	10~15	35~40	25~30

四、飞行人员的合理饮食

飞行人员从事着高速、高空和高度机动的飞行劳动。飞行人员的营养和膳食不仅要符合营养卫生的一般要求，还必须考虑加速度、温度、缺氧、低气压、噪声、震动、颠簸、紫外线和装备等因素对人体的综合作用，以增强身体素质，保障飞行安全，提高飞行耐力。飞行人员的膳食必须与机体的需要，飞行劳动的具体情况相统一。

1. 飞行人员的膳食的基本要求

飞行中低气压可引起高空胃肠胀气，故飞行前的食物应该精细质优，避免体积过大和易于产气的食物，如：粗杂粮、韭菜、芹菜、萝卜、黄豆芽、干豆类及含碳酸盐的饮料（如汽水、啤酒等）。某些食物可选用。

飞行时消化机能受影响较大，易于消化，富含化学刺激的饮食将有助于改善消化情况。浓肉菜汤、酱肉、香肠、熏鱼、咸蛋等均属此类。

饮酒应予禁止。酒精作用于中枢神经系统，导致精神、神经系统的机能紊乱，精细动作失调。在高空情况下，酒精会加重缺氧的作用，严重时甚至丧失飞行能力。

2. 合理的饮食时间

空腹或过饱飞行是有害的。餐后时间过长，超过胃的排空时间继续飞行，易出现低血糖症状，降低飞行能力。饱餐后胃肠器官的血流量增加，飞行时易感困倦，耐力下降。过多的食物可产生大量气体，引起腹痛、腹胀甚至呕吐。经常性的餐后飞行会引起胃肠功能紊乱。故就餐时间一般为飞行前 1~2 小时。

五、飞行人员夜间飞行时的饮食原则

夜间飞行的主要特点是照明度低，视觉不良，随着作息制度的改变，生活习惯也相应改变。饮食调养应适合这种改变的特点。

1. 增加维生素供给量

维生素 A，是合成视紫红质的原料，有提高眼适应能力

的作用，能增进低照明度条件下的视力。一般应在夜航开始前 15 天就给予补充，要求每日补充维生素 A3300 国际单位。饮食应增加含维生素 A 和胡萝卜素丰富的食物，如动物肝脏、奶类、蛋黄、胡萝卜、辣椒、菠菜、西红柿、玉米、橘、李、枇杷、红果、樱桃等。其他维生素也应适当增加。

2. 增加糖供给

实验证明，供给充足的糖，特别是葡萄糖，可以提高飞行人员的夜间视力。

3. 实行四餐制

夜航结束后应加餐。为了减轻胃肠负荷，以食用半流质为好。要求各餐热量分配如下：早餐 15%~20%，午餐 35%~40%，晚餐 25%~30%，夜餐 10%~15%。

六、飞行人员夏季飞行时的饮食原则

1. 应补充水分、无机盐和维生素

飞行员在炎热夏季作业时，出汗量大，并且部分无机盐和水溶性维生素可随汗水丧失。此时，供水和饮料极为重要，饮食应供给含水量高的食物。应注意电解质钾、钠、钙、镁和维生素类硫胺素、核黄素、维生素 C 的补充。

2. 着重晚餐

各餐热量分配应以晚餐最高。因中午气温高，对胃肠蠕动和消化腺分泌的抑制作用强，故食欲差；而晚上相对较凉快，食欲会较好，可多吃些。

3. 口味宜清淡

口味清淡、爽口，勿肥腻，宜选用些冷盘、凉拌、酱菜

及小吃等。

4. 要预防食物中毒

夏季细菌繁殖快，要特别注意饮食卫生，以防食物中毒。凉拌菜除注意卫生外，应放些蒜泥，一则可抑制胃肠道内产气，二则可起杀菌消毒作用，还可增进食欲。不吃隔餐、隔夜食品，特别不能食用暴露在空气中较长时间的食品。

七、飞行人员冬季飞行时的饮食原则

1. 要增加饮食热能供给量

飞行员在低温下作业，衣着笨重，消耗能量多，在低温条件下基础代谢也升高。每天热能供给量，应比一般季节增加 5%~10%。

2. 要注意饮食保温措施

冬季气温低，饭菜热量易散发，为保障飞行员健康，应加强饮食保温措施，使其尽量能吃到热饭热菜。

3. 要预防维生素缺乏病的发生

冬季新鲜蔬菜、水果相对较少，容易发生维生素缺乏病。除了尽量选食维生素含量丰富的食品外，还应以复合维生素胶丸的形式额外补充一些维生素，以满足飞行员的需要。

八、飞行人员长途飞行时的饮食原则

1. 要维持血糖在一定的水平

飞行员在长途飞行中，会受到各种因素的综合作用，精神紧张，能量消耗多，容易出现疲劳。如果飞行一餐热量高，可以使飞行员的血糖在较长时间内保持在一定水平上。这样可以在较大程度上提高工作效率。

2. 要防止途中饥饿

飞行时要带随航口粮，以防途中饥饿，避免血糖下降，以保持良好的工作状态。

3. 要随时补充水分

长途飞行时，飞行员应能喝到热料和热水，如浓肉汁汤、咖啡、柠檬、糖茶等，以使途中体内水分得到及时补充。

九、飞行人员胃肠功能紊乱的食疗方

麻仁、紫苏子各 15 克，粳米 50 克~100 克。前二味共捣烂如泥，然后加水研磨，取滤汁，与粳米一起煮成稀稠粥。每日 1 剂，分 1~2 次食用，有润肠通便功能，可用于胃肠功能紊乱便秘者。

槟榔片 15 克，粳米 50 克~100 克。槟榔水取汁，与粳米一起煮成稀稠粥即可。每日 1 剂，分 1~2 次食用，有消食健胃、促进肠胃蠕动功能，有利于肠胃功能的恢复。

肉豆蔻 3 克，生姜 2 片，粳米 50 克~100 克。粳米先煮粥，煮沸 10 分钟后，投入前二味，直煮至粥熟。每日 1 剂，分 1~2 次空腹服用，有行气消胀、温中和胃、涩肠止泻功能，适用于胃肠功能紊乱腹痛、腹泻者。

栗子 15 克，粳米 50 克。共煮成粥食用，每日 1 剂，有健脾益胃功能，适用于胃肠功能紊乱脾胃虚弱者。

十、飞行人员动脉粥样硬化的食疗方

丹参、葛根各 250 克，薤白 100 克，鲜猪心 1 个，蜂蜜 250 克，黄酒适量。薤白去衣，与葛根、丹参一起用冷水浸泡 1 小时，水煎 2 遍，合并药汁待用；猪心剖开洗净，切成

4 块，入沙锅，倒入药汁，烧开后加入黄酒，改用文火煎 40 分钟，捞出猪心后加入蜂蜜，再煎 10 分钟，冷却装瓶备用。每日 2 次，每次 1 匙，猪心可分 4 次吃完，有祛痰开郁、活血化淤功能，可用于痰郁胸膈者。

五味子 250 克，银杏叶 500 克，大枣 250 克，蜂蜜 1000 克，冰糖 50 克。前三味水浸泡洗 2 小时，水煎 2 遍，事并药汁，再煎半小时后，加入后二味继续煎半小时，冷却装瓶备用。每日 2 次，每次 2 匙，开水冲服，连用 3 个月为 1 个疗程。本品有祛痰开郁、活血化淤功能，可用于痰郁胸膈者。

鸡血藤、制首乌各 250 克，黑豆 500 克，黄酒适量。前二味水浸 2 小时，水煎二遍，合并药汁煎浓，入黑豆、黄酒，再文火炖煮约 2 小时，至黑豆烂熟、药汁将干时离火，烘干黑豆，装瓶备用。每日 2 次，每次 30~50 粒，充零食细嚼慢咽，有祛风通络、豁痰开窍功能，可用于风痰闭阻者。

山楂、杭菊各 25 克，绿茶 3 克。开水冲服，代茶饮用，每日 1 剂，有活血化淤、豁痰开窍功能，可用于风痰闭阻者。

天麻 5 克，葱白 3 茎，冬瓜 500 克，盐、味精、色拉油各适量。冬瓜洗净去皮切块，与天麻一起炖煮，烧开后入其余各味，再煮至冬瓜熟即可。每日 1 剂，早、晚服用，有涤痰通窍、活血化淤功能，可用于痰郁清窍。

桑葚、黑芝麻、首乌各等量。共为末和匀，炼蜜为丸，备用。每日 3 次，每次 9 克，温开水送服，可连用 2 个月，有补肝肾、降血脂功能，可用于防治动脉粥样硬化。

丹参 30 克，红枣 10 枚，粳米 50 克，冰糖适量。前三味一起煮成粥，以冰糖调味后服用，每日 1 剂，有活血化淤功

能，可用于血淤者。

槐花、山楂各 15 克。水煎代茶常饮，有活血化淤、降脂功能，可用于防治动脉粥样硬化等。

白木耳、黑木耳各 10 克，冰糖 30 克。前二味用水泡发洗净，入碗加冰糖及适量水，上笼隔水蒸 1 小时左右，至木耳烂熟即可。每日 1~2 剂，吃木耳喝汤，分 1~2 次食用，有补肾阴、去脂降压功能，可用于肾阴虚性动脉粥样硬化等。

带鱼 200 克，高汤、盐、葱、姜、黄酒、油各适量。带鱼洗净切段，用温油煎至两面发黄，入碗中，放入其余各味，上笼隔水蒸半小时即可。佐餐食用，每日 1 剂，常用有降脂功能，有利于动脉粥样硬化的防治。

嫩茄子 500 克，蒜泥、葱末、香菜末、精盐、味精、麻油各适量。茄子蒸熟，与其余六味拌匀即可。每日 1 剂，佐餐食用，常用有清热、活血、降脂功能，可用于防治动脉粥样硬化。

芹菜 100 克，粳米 50 克~100 克，盐、味精各适量。芹菜洗净切段，与粳米一起煮成粥，盐、味精调味即成。每日 1 剂，分 2 次食用，有去脂降压功能，可用于动脉粥样硬化的防治。

银耳 20 克，山楂 40 克。银耳泡发洗净，山楂水煎取浓汁，再与银耳一起用文火炖至烂熟即可。每日 1 剂，分 2 次食用，有祛痰开郁、活血化淤功能，可用于动脉粥样硬化。

第十七章 脑力劳动的饮食保健

一、脑力劳动的种类及对人体的影响

从卫生学的角度出发,可将劳动分为体力劳动、脑力劳动及精神紧张性劳动三种形式。所谓脑力劳动,是指以思维、综合、分析活动为主要表现形式的劳动,如编辑、作家、画家、教师、科技工作者、医务工作者的劳动等。

成人的大脑重仅 1300 克~1500 克,但它却含有 140 亿个神经细胞,而每个神经细胞又与 1 万多个各种细胞相联系,形成一个神经细胞网络。神经细胞的直径仅 4 微米~10 微米,每 1 克脑组织约有 1 亿个神经细胞。神经细胞的脉冲的传递速度,最快时可达到每秒钟 10 米。正是因为这个原因,大脑成了人体思维和意识的源泉。

大脑只占人体体重的 2.5%左右,可是它的耗氧量却占人体总耗氧量的 25%。它之所以能保持旺盛的代谢,与指挥人体各种极为精细、复杂的调节功能有关,必须有足够的氧和能量的供应。假如脑细胞氧供中断 1 分钟,人就会丧失知觉;如氧供中断 5 分钟,生命就无法挽回。因此,人体为了维持大脑的正常功能,血氧和各种营养物质,必须源源不断地通过血管流向大脑,以供给脑活动的需要。

脑组织中储存的糖含量很少,主要依靠血液输送的葡萄糖,通过氧化磷酸化的过程提供能量。所以说,脑组织对缺氧、缺血非常敏感,脑力劳动时,机体会发生什么样的生理

改变呢？一般性脑力劳动时，常出现脉搏减慢；当进行较为紧张的脑力劳动时，可引起心脏舒张期缩短而使心跳加快、血压升高、呼吸稍加快、脑部充血等；在极度紧张的脑力劳动时，尿中的磷酸盐含量增加。

长期从事较紧张的脑力劳动时，机体可出现脂肪代谢障碍，血清胆固醇含量升高，出现高脂血症或肥胖症。对这类工作人员的研究表明，血清胆固醇含量较常人为高。因此，脑力劳动是发生心血管系统疾病的因素之一。

同时，还观察到从事脑力劳动的人对维生素 B₁ 和维生素 C 的代谢率增强。紧张的神活动，使机体对尼克酸、维生素 C 及维生素 B 族的需要量要提高 25%~40%。

有相当一部分脑力劳动者，其体位长期以坐为主，躯干长期处于屈曲姿势，因而易出现血压升高促使腹腔静脉淤血，从而导致消化不良、结肠炎、痔疮等；并可使骨盆肌肉弛缓，以致引起慢性便秘及一系列妇科疾病。

从事写作或要观察、辨别微细物体的作业人员，视功能常受影响，可出现视力下降、幻觉等。高度近视者，有时可发生黄斑性脉络膜视网膜炎。这些人员，在紧张工作之后，往往出现眼的急性症状，如眼胀痛感、头痛、流泪、眼睑水肿等。

由此，不难看出脑力劳动者虽在整体能量消耗上，远不如体力劳动者，但在神经系统方面的变化却是多样的。因此，长期进行脑力劳动或紧张的学习时，从全身的需要或从保健角度出发，或者从提高工作效率考虑，都应注意饮食营养的调整。

二、脑力劳动对代谢的影响及营养供给的要求

1. 多吃含不饱和脂肪酸的食物

对于整个机体来说，第一位的营养素应是蛋白质。但对脑来说，一些脂肪类物质，在一定程度上比蛋白质还重要。最近，一位英国专家报道，在一个为期 6 个月的试验中，给有记忆衰退症的人，每天服用 25 克卵磷脂，使部分人员记忆力得到改善，有的记忆衰退速度减慢。卵磷脂是构成神经组织和脑代谢的重要物质。因此，有人认为，每天吃 2 克卵磷脂，可以增强记忆力。

对于脑力劳动者来说，供给含不饱和脂肪酸的食物，显得特别重要。脑力劳动者，总脂肪供给量，可按轻体力劳动者规定的量供给，但其中含不饱和脂肪酸的食物比重应尽量提高，至少要占每天供给量的 $\frac{2}{3}$ 以上。不饱和脂肪酸含量高的食物，主要是一些植物性食物，尤其是一些干果和植物油，还有鱼类、虾、牡蛎等水产品，如黑芝麻中此类成分就占 45%~55%。

2. 增加优质蛋白质的供给

构成脑的另一类主要成分是蛋白质。对于大脑来说，蛋白质是它的兴奋和抑制机构。正是依靠这种具有兴奋和抑制作用的机构，人类才能充分发挥记忆、思考、语言和运动等各种功能。脑组织在代谢中，需要大量的蛋白质来更新自体。

实验证明，食入蛋白质含量不同的食物，对脑组织的活动有明显影响。当食物中的蛋白质，特别是优质蛋白质的含量充分时，可使大脑皮质处于较好的生理状态。蛋白质含有

20 多种氨基酸，其中有 8 种是人体必需的。脑力劳动者多食蛋白质，是解决食量小、持续工作时间长而导致能量不足的好办法。

对脑力劳动者，每天蛋白质的推荐供给量，可按略高于轻度体力劳动者的需要量给予，即男性大于 80 克，女性大于 70 克。但必须提高优质蛋白质的比例，最好是提供含 8 种必需氨基酸的完全蛋白质（或称优质蛋白质）食物。含优质蛋白质丰富的食物有野生禽类（如野鸭、野鸡、鹌鹑等）、牛奶、鸡蛋、动物肝、鱼、瘦肉、兔肉、黄豆及其制品等。

3. 多吃含单糖类的食物

脑力劳动者的劳动是持续的，不受时间、地点、空间的限制。有人甚至走路、吃饭时，都在思考问题，“开夜车”更是常事。因此，大脑的活动频繁和消耗特别旺盛，需要有充足的能量供给。

蛋白质、脂肪、糖，同是人体三大产热营养素，但对大脑来说，只能利用葡萄糖。脑组织有较好的血脑屏障，对能源的选择非常严格，只有葡萄糖才能通过。糖在机体内被分解成葡萄糖后，随血循环供给脑细胞，成为脑组织活动的能源。

据观察，在进行长时间复杂的脑力劳动后，即使嘴里只含一块水果糖，也有提高脑力劳动效率的作用。脑力劳动时，脑组织对能量的消耗非常大，每天大脑约需 116 克~145 克糖。但就整个机体来说，脑力劳动时，能量的消耗并非很高。因

此，选择含单糖类食物为宜。葡萄糖主要来源于米、面、小米、玉米、谷类等；枣、桂圆、蜂蜜、蔗糖、甜菜及水果糖等，也可提供部分葡萄糖。

4. 应增加维生素的供给

脑组织的营养补给是靠血液输送的，其中主要的营养成分是氧和葡萄糖，二者的新陈代谢便构成了脑活动的能量来源。当葡萄糖代谢时，维生素 B₁ 可起到补充氧的作用，并能促进糖的代谢，而且维生素 B₁ 还具有营养和保护神经的作用；尼克酰胺是构成辅酶 I、II 的成分，也是糖代谢时不可缺少的物质；维生素 B₆、B₁₂ 均有保护及镇定神经的作用。

另外，维生素 C 是蛋白质及热能代谢的必要物质；维生素 A 对脑力劳动者的视力有较好作用；常量元素钙、磷也有营养神经的作用。这些营养成分，对脑组织的活动显然是不可缺少的。

对于脑力劳动者，以上成分可以额外补充，如维生素 B₁ 和维生素 B₆ 每日各 2 毫克，尼克酸每日 20 毫克，维生素 C 每日 100 毫克。当然也可从食物中大量补充，含有 B 族维生素的健脑食物有核桃、芝麻、香菇、鳝鱼、蔬菜及水果等。

三、脑力劳动者不同季节的食谱

脑力劳动者除早、午、晚餐外，因要“开夜车”，还应安排夜点，故以每天四餐为宜。根据脑力劳动者的生理改变和营养特点，兹编制出不同季节的食谱以供参考，见下表。

脑力劳动者的季节食谱安排

季节	早餐	午餐	晚餐	夜点
春季	素菜 汤面、鸡蛋 1 个、 花生米一 盏	米饭、蒸 饼、瘦肉炒油 菜心、菠菜粉 丝汤	米饭加小 米粥、红烧鱼 块、素炒太古 菜豆腐	牛 奶加饼 干
夏季	豆浆 1 碗、糖 包、咸鸭 蛋 1 个	馒头、米 饭、炒豆角、 熏鱼 1 块	拌凉面、 大米稀饭、酱 牛肉、芝麻酱 拌黄瓜	凉 拌西红 柿、蛋糕
秋季	牛奶 1 杯、果 酱面包	烙饼、米 饭、青椒、荸 荠溜肉片、冬 瓜虾皮汤	菜肉馅包 子、拌三丝(豆 腐干、芹菜、 萝卜)	煮 甜红枣、 苹果
冬季	玉米 粥、麻酱 花卷、拌 三丝(豆 腐干、青 椒、胡萝 卜)	米饭、蒸 饺、熘肝尖 (青菜)、金 钩白肉汤(豆 芽、萝卜片)	金银卷 (面、玉米 粉)、木须肉 (鸡蛋、瘦肉、 木耳、黄花菜) 虾仁紫菜汤	煮 花生仁、 糖渍心 里美萝 卜丝

四、早餐的重要性

吃好早餐，对各种劳动者都很重要，而对脑力劳动者尤

为重要。早餐不仅影响上午的工作效率，而且还影响全天的工作效率。因为脑细胞只能靠血液中的葡萄糖来供给能量，所以它对血糖的波特别敏感。正常人血糖波动在 80 毫克~120 毫克%范围内，只有血糖在正常范围以内，人才会感到舒服，精力充沛、思路清晰、反应敏锐。

当血糖逐渐消耗降低时，人就会出现疲劳、饥饿感；当血糖降到 3.64 毫摩/升（65 毫克%）以下时，饥饿难忍，心慌意乱，情绪易激动；当进一步再降低时，人就会感到心慌，出冷汗，手脚冰凉、无力，甚至昏倒不省人事，这就叫“低血糖性休克”。此时，如果给一杯糖水，一切很快会恢复正常。

要想使自己的血糖全天都保持较高水平，为大脑提供充足的能源物质，首先应该吃好早餐。那么，怎样的早餐才算好呢？国外有人对 200 名志愿者进行研究，每天让他们吃不同的早餐，并于饭前及饭后 3 小时内，每小时为他们测一次血糖。结果发现，早餐只吃淀粉类食物的，早餐后血糖下降快，几乎整个下午血糖均低于正常水平。而早餐除了吃淀粉食物外，还应加上蛋白质和脂肪类食物，使血糖保持在 6.72 毫摩/升（120 毫克%）左右，而且身体也感到非常舒服。

早餐如只吃淀粉类食物，易消化吸收，突然升高的血糖会被胰岛素很快地处理掉，故早餐单纯吃淀粉类食物，其较高水平血糖是暂时的。而吃含有蛋白质、脂肪、淀粉类食物的早餐，因部分食物消化吸收较慢，食物中的糖进入血液的速度也减慢，血糖的水平比较均匀。

所以，脑力劳动者较为理想的早餐，除应当有一定数量的淀粉外，同时，还应当有足够的优质蛋白质和含不饱和脂

肪酸的脂肪。这样的混合性食物，不仅可以为身体及时地补充血糖，而且会缓慢持续地让糖逐渐地进入血液，维持血糖稳定，使人感到既舒服，又有饱腹感，脑力劳动的效率也会明显地提高。

五、治疗脑力劳动者高脂血症的食疗方

虎杖片，每次 3 片，每日 3 次，具有降胆固醇及三酰甘油的功用；

月见草油胶丸，为东北野生月见草种子油提制，含 7%~9% 的亚麻酸，具有降脂、减肥和抗动脉粥样硬化的功用，每次用 0.3 克~0.6 克，每日 3 次，已为临床广泛应用。

何首乌、泽泻、丹参、绿茶各 10 克。水煎，代茶饮用，每日 1 剂，有去脂、降压等功能，可用于治疗高脂血症等。

普洱茶、菊花、罗汉果各等份，为末和匀备用。每日用 20 克，沸水冲泡，代茶饮用，有清肝明目、去脂、降压功能，可用于治疗高脂血症等。

生炒山楂 7 克，炒陈皮 9 克，红茶 3 克。沸水冲泡，代茶频饮，每日 1 剂，有去脂等功能，可用于治疗高脂血症等。

首乌粉 20 克~30 克，粳米 50 克~100 克，红枣 5 枚，白糖适量。后三味加水煮成粥，加入首乌粉拌匀即可。每日 1 剂，分 1~2 次服用，有去脂、降压功能，可用于治疗高脂血症等。

决明子 10 克~15 克，白菊花 10 克，粳米 100 克。前二味加水 200 毫升，煎至 100 毫升，取汁。药汁与粳米一起煮成粥即可。每日 1 剂，分 2 次服用，有清肝明目、去脂、降

压、通便功能，可治疗高脂血症等。

绿茶 6 克，大黄 2 克。沸水冲泡，代茶饮用，每日 1 剂，有清肝明目、去脂通便功能，可用治高脂血症等。

干荷叶、绿茶各 10 克。沸水冲泡，代茶饮用，每日 1 剂，有清肝明目、去脂减肥、降压功能，可用治高脂血症等。

洋葱 300 克，豆油 25 克，酱油 15 克，精盐 2 克，黄酒、香醋、白糖各 5 克。洋葱洗净切丝，入旺火油锅煸炒，再入其他调味品煸炒几下，淋上香醋即可。每日 1 剂，佐餐食用，常服有明显的降脂功用。

青大蒜 500 克，香干 100 克，素油 50 克，精盐、味精、黄酒各适量。青蒜洗净切段，香干冲洗后切成菱形片，共入热油锅煸炒，炒至青蒜呈翠绿色，再入调味品稍炒即可。每日 1 剂，佐餐食用，常服有明显的降血脂功用。

荠菜 200 克，淡菜 80 克，素油 25 克，盐、味精、胡椒各适量。淡菜泡发后洗净待用；荠菜洗净，入热油锅煸炒至色香碧绿，入盐、淡菜及清汤 500 克左右，再烧煮 10 分钟至熟，用味精、胡椒粉调味即可。常服有降血脂功用。

山楂条 100 克，洋菜 15 克，白糖 50 克。洋菜入清水中泡软洗净，与其余二味一起放入盛有 1000 毫升水的锅中，用小火慢慢煮化，调匀煮至微沸，倒入人，冷却变硬即可。切片随量食用，常服有明显的去脂功用。

西红柿 300 克，棉白糖 50 克。西红柿洗净，入滚开水中烫一下，迅速捞起放入冷水中晾凉，取出剥去外皮，切成厚片，装入盘中，撒入白糖即可。西红柿富含维生素 C，每日 1 剂，具有促进胆固醇代谢的作用，故可降血脂。

紫皮大蒜 30 克，粳米 100 克。大蒜去皮煮 2 分钟，再与粳米一起煮成粥服用。每日 1 剂，常服有降血脂作用。

葵花籽仁适量研末，备用。每次 6 克，睡前白糖水冲服，常服具有降血脂的功用。

花生米适量浸米醋中，5 日后食用。每日 1 次，每次吃 10~15 粒，可降血脂等。

芹菜连根取 10 厘米，每剂用 10 根。洗净切段，加水 500 毫升，煎取汁 200 毫升为头汁，晨间空腹服用；以同法煎二汁，傍晚空腹服食。每日 1 剂，连用 3 周，具有降低血脂功用。

近年来通过科学试验，发现有些食物确有降低血脂功效，并有预防冠心病作用。例如，生姜的油脂成分有抑制肠道对胆固醇的吸收作用，并能增加胆固醇从大便中排出；牛奶中含有的 3-羟-3 甲基戊二酸、乳清酸和钙质，有抑制胆固醇的生物合成和减少胆固醇的吸收作用；大豆粉等能增加大便中胆固醇的排泄；香菇和蘑菇中含有一种腺嘌呤衍生物，具有降血脂作用，并能改变血浆和组织间胆固醇的平衡；绿豆不仅具有阻止动脉硬化症患者血脂升高的作用，并且还能使已升高的血脂迅速下降；玉米油含有丰富的不饱和脂肪酸，是一种胆固醇吸收的抑制剂；向日葵籽，因其含有 50% 以上的亚油酸，有明显的降血脂作用；海带、淡菜、海藻有降血脂和软化血管壁的功用；大蒜汁、大蒜精油、洋葱汁和洋葱精油，均有抑止高脂饮食诱发血脂升高的作用；鱼类（特别是甲鱼）、扇贝、对虾、韭菜、猪心、花生、茶叶等，均有降低和抑止血中胆固醇升高的作用；胡萝卜、葡萄、红米、红小

豆等，可抑止肝中胆固醇升高；山楂、刺梨、猕猴桃、鲜枣及其制剂，因含大量的维生素 C，对治疗高脂血症均有良好的效果。

六、脑力劳动者视力减退时饮食调养原则

1. 补充丰富的蛋白质

如果蛋白质长期供给不足，则会使眼组织衰老，功能减退，视力下降。所以，为了防治脑力劳动者视力减退，应供给丰富的蛋白质饮食，每天蛋白质供给量应在 80 克以上，要以蛋类、乳类、肉类、鱼类、豆制品等食物为主。

2. 补充钙和维生素 D

缺钙，可使眼睛巩膜的弹力减退，晶状体内压力上升，眼球前后径拉长，再加上角膜、睫状肌也可发生细微变化，故易造成视力减退或近视。为了防治脑力劳动者视力减退，应供给含钙及维生素 D 丰富的饮食。同时，供给维生素 D，有利于钙更好地吸收。

乳类、豆类、菌类、干果类及海产品类食物中含有丰富的钙，鱼肝油、动物的肝脏、乳制品及蛋黄中，均含有丰富的维生素 D，二者可搭配食用。

3. 补充微量元素硒、锌、铬

有人发现，人体注射硒或食用含硒多的食物后，能提高视力。视网膜、脉络膜中含锌量最高，它参与视网膜内维生素 A 还原酶的组成后发挥作用，该酶与视黄醇的合成有关，而视黄醇又直接影响到视力。研究证实，铬与造成视力减退和近视有一定关系。含硒多的食物有动物肝脏、蛋、鱼、贝

类、大豆、蘑菇、芦笋、荠菜、胡萝卜等；含锌多的食物有动物睾丸、前列腺、肝、肾，还有乳类、鱼类、谷类、豆类、硬果类等，在麸皮中含量最多；含铬较多的食物有牛肉、黑胡椒、糙米、玉米、小米、粗面粉、红糖、葡萄汁、菌类等。为了防治脑力劳动者视力减退，注意搭配上述食物。

4. 多吃含维生素 A、维生素 C、维生素 B₂ 的食物

维生素 A 缺乏，不仅角膜易于干燥，而且严重的还会出现角膜软化，不但视力减退，甚至可致失明。当维生素 C 缺乏时，可使晶状体变得混浊，视力减退。如缺乏维生素 B₂，眼睛就会怕光、流泪、发红、发痒、易疲劳，视力逐渐减退，甚至会失明。含维生素 A 丰富的食物有鱼肝油、动物肝脏、奶类、蛋黄等；维生素 C 含量丰富的食物，主要是各种新蔬菜和水果；维生素 B₂ 含量丰富的食物有动物内脏（肝、心、肾）、黄豆及其制品、硬果类（花生、葵花籽、核桃仁等）、蘑菇、粗粮等。为了防治脑力劳动者视力减退，注意补充以上食物。

5. 忌烟酒及刺激性辛辣食物

有利于保肝明目。

七、治疗脑力劳动者视力减退时的食疗方

北五味子（炒焦）4 克，绿茶 1 克，蜂蜜 25 克。水煎服，每日 1 剂，有清肝明目功能，可用于视力减退等。

盐炒枸杞子 10 克，白菊花 10 克，红茶 1 克。沸水冲泡，代茶频饮，每日 1 剂，有滋补肝肾、清肝明目功能，可用于视力减退、夜盲症等。

枸杞子 15 克~30 克, 红枣 6~8 枚, 鸡蛋 2 个。三味共炖煮, 蛋熟后去壳再稍煮即可。每日或隔日 1 剂, 分 1~2 次食用, 有滋阴养血功能, 可用于视力减退。

菟丝子 10 克 (为末), 鸡蛋 1 枚。菟丝子末调鸡蛋, 煎服, 每日 1 剂, 有滋补肝肾功能, 可用于视力减退等。

猪肝 150 克~200 克, 鸡蛋 2 个, 葱白 4~5 根, 盐、味精、黄酒等调料各适量。猪肝片加水煲汤, 打入鸡蛋与葱白段, 再煮片刻, 加入调料调味即可。每日 1 剂, 佐餐食用, 有养血功能, 可用于肝血不足性视力减退等。

鸡蛋 1 个, 牛奶 1 杯, 蜂蜜 1 匙。牛奶煮沸, 打入搅散鸡蛋, 再煮沸后调入蜂蜜即可。每日 1 剂, 常食有养肝补血功能, 可用于视力减退等。

八、脑力劳动者记忆力减退时的饮食调养原则

1. 摄入足够的营养素

尤其应多进食蛋白质、维生素、微量元素含量高的食物。蛋白质含量丰富的食物, 如奶类、蛋类、鱼类、动物内脏和豆制品等; 含维生素丰富的食物, 如粗糙谷物、蔬菜、水果等; 含微量元素较多的食物, 如动物肝脏、血液、瘦肉、硬果类等。

2. 根据中医辨证选择合适的食物

如心肾不交型, 要选择补心肾的食物, 如用猪蹄、兔肉、鸭肉、鸡鸭蛋、龟鳖肉、牛奶、蜂蜜、桑葚、黑豆、白木耳等。心脾两虚型, 选择平补气血类食物, 以补心脾, 如糯米、粟米、扁豆、莲子、大枣、龙眼肉、葡萄、胡萝卜、牛肉、

鲫鱼、鳝鱼、泥鳅等。痰郁阻痹型，或选择祛痰通痹食物，如用萝卜、海带、蜇、紫菜、橘子等。

3. 多吃含胆碱的食物

乙酰胆碱能防止衰老，可增强各种年龄人的记忆力，治疗记忆力衰退症。多吃含胆碱的食物，能提高脑组织的乙酰胆碱水平，故对脑力劳动者防治记忆力减退是十分重要的。含胆碱多的食物有鱼、肉、大豆、动物肝脏和蛋黄等，其中鱼和蛋黄是胆碱的主要来源。

蛋黄中的卵磷脂，在胃肠内被消化液中的酶消化后，可释放出胆碱，它直接进入脑子后，可与醋酸结合成乙酰胆碱。所以，脑力劳动者如想保持好的记忆力，应常吃鸡蛋，一般每天只要吃 1~2 个就足够了。但对于有高脂血症者，不宜用鸡蛋，可用豆浆等豆制品代替。

4. 纠正不良饮食习惯

如偏食、暴饮暴食、喜吃过冷过热、肥甘厚味和辛辣刺激性食物，或过量饮用浓茶、咖啡、可可等。

5. 戒除不良嗜好

如吸烟、酗酒等。

九、脑力劳动者记忆力减退时的食疗方

五味子、冬虫夏草各 9 克，龙眼肉、枸杞子各 15 克，鸽蛋 2 个（去壳），白糖适量。前五味入沙锅，加水蒸熟，白糖调味即可。每日 1 剂，有补心益肾功能，可用于心肾不交型记忆力减退者。

怀山药 30 克，枸杞子 10 克，猪脑 1 个。同入沙锅，加

水炖熟即可。每日 1 剂，分 2 次食用，有补心益肾功能，可用于心肾不交型记忆力减退者。

黄芪 15 克，黄鳝（去内脏）1 条，瘦猪肉 100 克（切片）。共煮熟服用，每日 1 剂，有补心脾、气血功能，可用于心脾两虚型记忆力减退者。

川芎 15 克，天麻 9 克，羊脑 1 个，共加水煎煮，用文火煮 2 小时。每日或隔日 1 剂，羊脑分早、晚 2 次服完，汤分 3 次服用，有祛痰化淤功能，可用于痰郁阻痹型记忆力减退者。

桑叶、核桃仁、黑芝麻各 30 克。同捣如泥作丸，备用。每日 2 次，每次 9 克，温开水送服，有补肾功能，可用于神衰型记忆力减退者。

桑葚、首乌各 30 克。水煎服，每日 1 剂，可连用 1 个月，有补心益肾功能，可用于心肾不交型记忆力减退者。

益智仁、远志各 10 克，龙眼肉 15 克。水煎服，每日 1 剂，有益髓补脑功能，可用于心肾不交型记忆力减退者。

龙眼肉 10 克，酸枣仁 6 克。水煎服，每晚睡前 1 剂，有健脑安神功能，可用于心血不足型记忆力减退者。

桂圆肉 15 克，红枣 5 枚，粳米 100 克，白糖适量。前三味煮粥，白糖调味食用，每日 1 剂，有补心脾气血功能，可用于心脾两虚型记忆力减退者。

鹌鹑蛋 12 个（煮熟去壳），枸杞 10 克，核桃仁 15 克，白糖适量。前三味一起加水炖煮，熟后白糖调味备用。隔日 1 剂，每剂分 2 次食用，有补肾、健脑功能，可用于肾虚性记忆力减退者。

绿茶 3 克，山楂 15 克，白砂糖适量。开水冲泡，代茶饮，每日 1 剂，有提神健脑、消食散淤功能，可用于脾胃不足性记忆力减退者。

葡萄糖 30 克，味精 3 克~6 克。开水冲化饮用，每日 1 剂，有健脑解毒功能，可用于一般记忆力减退。注意味用量不宜过大，体重在 50 公斤成人，每天不能超过 6 克，以免产生副作用。

日本川崎爱义教授创造了“健脑五法”。提出“川崎式”五大健脑食品为牛奶、沙丁鱼、菠菜、胡萝卜、橘子，其每天用法用量如下：牛奶 1~2 瓶（200 毫升~400 毫升）；新鲜、中等大小的沙丁鱼 1 条（约 50 克左右），清蒸佐餐食用；菠菜 50 克，洗净用开水焯一下服用；胡萝卜 50 克，切片，也可与菠菜一起炒后服用；橘子 50 克~80 克，作水果食用。

十、教师职业性慢性咽喉炎的食疗方

北沙参、百合各 15 克，罗汉果 1/4 个，冰糖适量。水煎代茶饮服，每日 1 剂，有滋阴润燥、补肾功能，可用于肺肾阴虚性慢慢咽炎的咽干痛、咳嗽等。

川贝母、款冬花各 6 克，胡椒肉 12 克，蜂蜜 30 克。前三味水煎取汁，调入蜂蜜饮用，每日 1 剂，有滋阴润燥功能，可用治肺肾阴虚性喉炎。

凤凰衣 6 克，天冬 10 克，蜂蜜 1 匙。入碗中，加水适量，隔水炖后饮汁，每日 1 剂，有养阴润肺功能，为治疗喉炎的有效验方。

沙参 15 克，鸡蛋 1~2 个，冰糖适量。加水炖煮，蛋熟后去壳再煮片刻即可。吃蛋喝汤，每日 1 剂，有滋阴润燥功

能，可用于治肺阴虚性慢性咽炎。

芦根 30 克，咸橄榄 4 枚。水煎代茶饮，每日 1 剂，有清热利咽、解毒功能，为治疗慢性咽炎的良方。

木蝴蝶 6 克，冬瓜仁 30 克，白糖适量。水煎服，每日 1 剂，有清热、利咽喉功能，可用于慢性喉炎等。

胖大海 3 枚，橄榄、绿茶各 6 克，蜂蜜 1 匙。前三味开水冲泡，调入蜂蜜饮用，每日 1 剂，有清热润肺、利咽解毒功能，用于治慢性咽炎。

雪梨 1 个，罗汉果半个。雪梨洗净切块，与罗汉果一起水煎备用。每日 1 剂，吃梨喝汤，有清热化痰、生津润燥功能，可用于阴虚有热之慢性咽炎。

鸭蛋 2 只（去壳），青葱数根（切段），饴糖适量。前二味同煮熟，饴糖调味服用，每日 1 剂，有滋阴润燥功能，适用于肺阴虚之咽干痛者。

干无花果 30 克，冰糖 20 克。水煎后饮汤，每日 1 剂，可连用 7~10 天，有清利咽喉功能，尤其适用于慢性喉炎急性发作期。

白萝卜 250 克，橄榄 50 克，冰糖适量。共水煎，取汁饮用，每日 1 剂，有生津清肺、利咽化痰、解毒功能，适用于慢性咽炎。

黄花菜 30 克，蜂蜜适量。黄花菜用水一碗煮熟，取汁用蜂蜜调后含服，分 3~4 次服守。每日 1 剂，常用有清热利咽喉功能，可用于慢性喉炎。

大乌梅 5 个打碎，用开水冲泡，代茶饮服。每日 1 剂，有生津润燥、清利咽喉功能，适用于虚火上焰的咽喉干痛和声音嘶哑者。

第十八章 体育运动的饮食保健

一、运动对人体的影响

体育运动，不仅对肌肉骨骼系统有影响，而且对身体其他系统，特别是血液循环系统和呼吸系统也有影响，还能使全身的代谢活动增强。运动员和经常锻炼的人，心肌增厚，心跳有力而次数减少，每搏输出量增加，心脏功能明显改善。

随着心脏功能的增强，呼吸系统就需要加速与外界进行气体交换，从而使呼吸系统的功能也增强，肺活量提高。人体呼吸、循环功能的加强，为肌肉活动提供了充足的物质基础，使肌肉中蛋白质含量增高，肌纤维增粗，毛细血管网发达，肌糖原合成及储备增多，使肌肉更加丰满有力，骨骼也更坚实粗壮。

随着运动能量消耗的增强。由于运动使机体及时得到充足的物质补充，消化系统功能也有所提高。目前已确认，运动及体育锻炼可使血脂降低，高密度脂蛋白增高，故运动及锻炼有利于防治动脉粥样硬化。

显然，运动及体育锻炼会给人带来很多有利的影响，而运动不当也会给人带来一些不利的影响，如运动性贫血就是其中之一。有人做过调查，运动员中缺铁性贫血发生率较高，是因为体育运动使体内铁的代谢加速，运动员对铁元素的需要比一般人高的缘故。

有资料说明，在大运动量训练的初期，体内由于红细胞

破坏增加，肌球蛋白和红细胞新生的合成代谢亢进及应激反应对激素、神经和体液调节等适应性反应的需要，使蛋白质的需要量增加，并发生运动性贫血。由此，大运动量训练，往往可造成运动性贫血。所以，对运动量大的耐力性项目的男运动员、女运动员及生长发育期的运动员，应定期进行血红蛋白检查。

剧烈运动时大量的血液流向肌肉，胃和身体其他部位供血相应减少，故饭后运动会影响食物的消化吸收。运动员如不注意饮食制度，饥一顿，饱一餐，或运动中大量吃糖，运动后马上大量喝水、进食，长此以往，就会罹患胃病。

剧烈运动时，人体大量出汗，会丧失很多的水和盐等，严重时会导致水盐代谢失调。运动后不可马上大量饮水，这不仅要考虑到水对胃的影响，还因为大量的水被吸收入血液后，会加重心脏的负担。

再者，在长时间的剧烈运动后，由于脂肪参加了代谢，肝脏常发生脂肪浸润，这种现象又会影响糖原的合成过程。如果运动员不注意对饮食中脂肪摄入量的控制，或者突然停止运动，便可引起血脂升高、肥胖、高血压等一系列不良后果。研究证明，运动员的这种脂肪代谢变化，比一般人要容易得多。

对于青少年运动员来说，由于他们正在生长发育时期，长时间负荷过重，可使未完成的骨化点提前消失，或因姿势不当等原因而引起脊柱畸形。

在训练和比赛中，由于准备活动做得不充分，比赛时过分紧张或其他原因，运动员还可能出现各种关节、韧带扭伤

或其他外伤。

总之，负荷过重，不注意饮食制度，会给运动员的身体健康带来不利的影响，这些应该引起体育工作者和运动员们的高度重视。

二、运动对代谢的影响及对营养供给的要求

以往人们认为，人的运动能力是先天赋予的。根据科学的发展，人们逐渐认识到，具有合理营养的运动员，经过科学训练，将有希望创造最佳成绩。体育运动是一种劳动，而且是一种劳动强度很大的体力劳动。良好的营养是运动员获得最佳竞技状态的物质基础。所以，运动员对其营养有特殊的要求。

1. 能量的消耗

人体运动首先需要消耗能量，这种能量的消耗，根据运动项目、持续时间等因素的不同有很大差别。参加集训的运动员，因运动量的不同，每小时的能量消耗可达 628~2929 千焦，多数在 1255 千焦。例如，1 小时游泳投掷或排球训练的热能消耗，可达到 2510 千焦；一场篮球赛的热能消耗，每小时为 3766 千焦；一场足球比赛的热能消耗，每小时为 6276 千焦；一场冰球赛的热能消耗，每小时为 5021 千焦；每小时长跑可消耗热能 2510~3347 千焦等。

与体力劳动比较，运动员所消耗的热能大致与强体力劳动者相当，即每日需要供给运动员的热能为 15062~17572 千焦。对一些运动量特大的运动员，尚须另外 2092~4184 千焦的热量，才能满足需要。

2. 糖类、蛋白质、脂肪的消耗

①运动中的主要热能来源应是糖类。首先，糖易氧化，耗氧量小，由每消耗 1 升氧所产生的热量来看，糖产热量高于脂肪和蛋白质。可以说，糖是供给运动中热能消耗最迅速、最经济、最有效的来源。其次，糖的最终代谢产物是二氧化碳和水，水可供机体利用，二氧化碳可随呼吸排出体外，它们也不增加体液的酸度，对机体不产生任何影响。

大量研究表明，运动员体内糖的贮备和血糖水平的维持对运动能力，特别是耐力有较大的影响。长时间剧烈运动时，肌糖原和肝糖原都可能被消耗而出现低血糖状态。中枢神经系统的能量，有 99% 来自血中的葡萄糖，故运动中血糖降低，首先影响脑的功能。此时，会出现头昏、眼花、恶心、疲乏无力等症状，结果使运动能力大大降低。所以，对运动员来说，糖的供给是十分关键的。

那么，运动员糖的供给应以多少合适呢？目前普遍认为，一般运动员，糖供给应占总热量的 60% 左右为宜，而缺氧运动项目应占总热量的 65%~70%。有些营养学家建议，运动员饮食中，蛋白质、脂肪、糖的重量比应为 1:0.7~0.8:4（占总热量百分比为 15%、30% 和 55%）；但对于耐力性较强的运动项目，对运动员饮食中糖的供给量还应提高，提出的比例为 1:0.7:7。

应注意，在增加糖类供给的同时，应增加钠的供应量，以提高机体对糖的利用率。糖的来源甚广，主要来自谷类。此类含糖食物，虽有易消化吸收的特点，但其体积较大，多食对运动不利，故目前多采用一些体积小的浓缩食品。

②蛋白质有助于增加运动员神经系统的兴奋性，加强神经反射活动，提高应激效应，补充和修复运动中组织的消耗。当蛋白质摄入量达到一定程度（2克/公斤体重）时，还可防止运动性贫血的发生。试验表明，当正常饮食中蛋白质的含量减少时，可使运动耐力时间缩短。所以，饮食中蛋白质的含量，对运动员是很重要的。

一般运动员蛋白质供给量可按每日每公斤体重 1.5 克~2.0 克计算，即每日每人以供给 140 克~160 克蛋白质为宜，同时，还应讲究蛋白质的质量。

蛋白质不能作为运动员能量的主要来源，因为蛋白质食物的特殊动力作用强，即过多的蛋白质会增加代谢率，增加机体水分的需要量，代谢产物氨、尿素、硫化物等可增加肝、肾的负担，同时，可使体液偏酸性，导致疲劳，于运动不利。所以，运动员又不应摄入过多的蛋白质。

③脂肪的能量高且体积小，符合运动员食物浓缩的要求，对于一些需要长时间的运动项目和冬季运动项目，如马拉松、长距离游泳、滑雪等，具有维持饱腹感和供给能量的良好作用。

但脂肪比例过高的饮食，对运动能力并不产生有利的影响。试验表明，高糖低脂肪（脂肪占总热量的 25%~30%）与低糖高脂肪饮食（脂肪占总热量 70%）的体力负荷时间，前者较后者增加 2~3 倍。脂肪不易消化，过多食用会影响其他营养素的吸收；脂肪代谢耗氧量高，代谢产物可使体液偏酸性，于运动不利。所以，运动员饮食中的脂肪不宜过高。

一般运动员饮食中的脂肪含量，以占总热量的 30%左右

为宜；如登山等缺氧运动员，基饮食脂肪供给量，应减至占总热量的 20%~25%为宜；对于参加冬季运动和游泳的运动员，饮食中脂肪的供给量应相应增加，使它能达到占总热量的 35%。运动员所用脂肪的质量也要保证，含不饱和脂肪酸量高的食物，应占 2/3 以上，要多用植物油。

3. 维生素的消耗

运动增加了机体的物质代谢，参与调节这些代谢活动的维生素也必须相应增加。运动员的维生素需要量比一般成年人要高一倍。强度较大的一些运动项目，可经过不同的代谢途径，使体内的维生素含量变动很大。

在肌肉活动较强时，随着物质代谢的旺盛，机体对维生素 B₁ 和维生素 C 的需要量增加，如在长跑的过程中，血糖、血乳酸均可下降，这种变化与维生素 B₁ 及维生素 C 有关。特别是维生素 B₁，除参与糖代谢外，还是神经组织代谢的必需物质。当维生素 B₁ 缺乏时，运动后的丙酮酸及乳酸堆积，使机体容易疲劳，均可引起乳酸脱氢酶活力减低，从而影响心脏的功能。当食物中维生素 B₁ 充足时，可促使肌肉中磷酸肌酸和糖原的合成，加速运动后血液乳酸和丙酮酸的消除，提高运动员的耐久力。

当机体物质代谢急剧增加、产热量大时，机体大量出汗，使一些水溶性维生素随汗液排出体外，从而导致机体维生素丢失的增加。对于从事击剑、射击、射箭、滑翔、乒乓球等视力负荷大及要求有迅速辨识能力的运动员，首先应考虑增加维生素 A 的供给。

此外，运动员在剧烈的运动中，易发生创伤，合理地增

加维生素 B₂、维生素 C、维生素 A 等，都可使机体的恢复加快。

为此，应视运动员机体的不同消耗情况，对维生素进行合理的调整和补充。与运动有密切关系的维生素需要量见下表。

运动员的维生素需要量（毫克/日）

运动情况	胡萝卜素 *	维生素 B ₁	维生素 B ₂	维生素 PP*	维生素 C
一般训练期	3 (1670)	3~5	2	20~25	100~150
比赛期	2~3 (1120~ 1670)	5~10	2.5~3	25~40	150~200

*为国外资料，括号中为相当于维生素 A 国际单位值

如以热量为基础进行计算，一般运动员维生素 B₁ 的供给量为 0.6 毫克/4184 千焦，维生素 C 为 15 毫克~18 毫克/4184 千焦；极强运动项目的运动员，维生素的需要量还应增加，维生素 B₁ 应为 1.1 毫克/4184 千焦，维生素 C 应为 25 毫克/4184 千焦。

维生素和其他营养一样，使用时，应注意其相互关系。在偏食或过多地采用某一种制剂时，往往会使体内的维生素平衡失调。一般情况下，当食物中蔬菜和水果充足时，不必额外补充维生素制剂。在冬末春初，蔬菜、水果淡季需加大运动员训练强度时，可适当补充维生素制剂。

4. 水分的消耗

水是人体最重要的组成成分，其含量约占人体体重的2/3，分布在各组织，器官和体液中。在正常情况下，皮肤、肺及大小便都不断排出水分，也继续不断地摄水进行补充。每日所进的水量与所排出的水量几乎相等，称之为“水平衡”。若体内水量损失10%时，人体许多正常的生理功能会受到严重影响；若体内水量损失20%时，生命便无法维持。可见，水在体内有极其重要的生理作用。

在热环境下运动时，代谢产热和外环境热的联合作用，使体热大大地增加。为了防止机体过热，运动员主要借排汗来调节体温。运动中排汗率和排汗量受多种因素的影响，例如，在气温27℃~31℃条件下，4小时长跑训练的出汗量，可达到4.5升；在气温27.7℃，相对湿度为80%的条件下，70分钟的足球运动，出汗时可达到6.4升，汗丢失量可达到体重的6%~10%。

大量排汗，主要丢失的是水。大量排汗后，如无水的合理补充，机体的水代谢就会发生紊乱，出现运动能力下降等不良后果。长时间的运动或在热环境下运动，运动员的失水量可超过体重的2%，运动员会感到口渴，并出现脱水症状，体温开始上升，运动能力下降。

失水量超过3%~4%时，由于外周血流量的进一步减少，体温上升加剧，运动能力明显下降，此时，口渴感到不明显。严重脱水，将发生痉挛，甚至衰竭。显然，运动员的“水平衡”直接关系到运动员的竞技状态和运动能力。

运动员水摄入量，应以补足失水量、保持水平衡为原则。

如何了解水丢失量，最简单而粗略的办法是，测量出汗前后的体重差及体重的恢复情况。水的补充，不能单凭口渴感觉来估计，人在感觉口渴时已失去了相当于 1% 体重的水分了。

预防训练和比赛中身体大量脱水，可在赛前一日饮水 2500 毫升，以保证体内有充分的水化作用；大运动量训练或比赛前喝水 500 毫升左右，运动中还可以进水多次，如每半小时左右补水 200 毫升~300 毫升。

一般每次补水不可多补，因为运动中的机体对水的最大吸收量为每小时 800 毫克。运动员在运动时脱水严重不能及时补充，往往造成运动后一次大量饮水，这不仅加重心肾负担，还可稀释胃液，影响食欲和消化功能。久而久之，可致胃病，应引起注意。

5. 无机盐的消耗

体育运动使无机盐的代谢和需要发生变化。运动量增大时，尿中钾、磷的氯化钠的排出量减少，而钙的排出量增加。对运动员运动前和运动终末期血清无机盐浓度的测定表明，运动使血清镁浓度下降，血清铜、钾、钙的浓度增加，而血清钠浓度无明显变化。

机体在大量出汗的同时，一些无机盐的丢失量明显增加。试验表明，出汗量平均在 2 升时，一些无机盐的丢失量明显增加。试验表明，出汗量平均在 2 升时，机体丢失钾 0.65 克、钠 2 克、钙 0.2 克、镁 26 毫克、铁 1.27 毫克，它们分别占机体摄入量的 37.7%、23.7%、29%、9.6% 和 5.5%。因此，对运动员无机盐的消耗和丢失需要进行合理的补充。

在饮食中，多给豆类食品、动物性食品（如蛋、肝及其

他内脏等)、奶及奶制品是必要的。这些食品既补充了机体需要的无机盐,又补充了蛋白质,同时,也提高了钙、铁在机体内的吸收率,对维持运动员的神经和肌肉组织的应激性有重要作用。

此外,运动过程中糖及脂肪的吸收、代谢较活跃,使磷的消耗量也有所增加。磷在机体的能量储存、转移、代谢过程及提高运动员神经系统灵活性等方面,具有很重要的作用。尤其磷是磷脂的重要成分,它可以防止过多的脂肪沉积。所以,在运动员饮食中,增加磷的供给量是重要的。对从事大强度及高耐力项目的运动员,应将磷的供给量增至每日3克~3.5克。同时,还应使钙的摄入量达到或超过需要量,这样才能既满足磷的需要,又保证钙的吸收。

富含钙的食品有虾、蟹、蛤蜊和蛋类,绿叶蔬菜和豆类等,也是钙的重要来源。在烹饪中,醋煎排骨、酥鱼和炖肉骨头汤的烹调方法,可大大增加钙的供给量。磷在食物中分布很广,动物性食物(肉、鱼、蛋、奶及豆类等)均是良好的来源。镁广泛存在于植物性食物中,小米、小麦、大麦、豆类、肉和动物内脏均是镁的良好来源。以上食物,合理调配应用,就可满足运动员无机盐的需要(见下表)。

运动员每日无机盐需要量

运动情况	钾 (克)	氯化钠 (克)	钙 (克)	镁 (毫克)	镁 (毫克)
一般训练期	3	15	0.8	300~500	15
比赛期	4~6	20~25	1~1.5	500~800	20~25

三、运动员的合理膳食

运动员的营养状况主要是通过合理膳食取得的。任何其他“营养补品”都不能取而代之。膳食的构成与调配必须建立在运动员对营养需要的基础上,使运动员在生理极限奋力运动时,有相应的物质代谢保障。

运动员的膳食基本要求是运动员的膳食除充分注意色、香、味形外还必须满足运动员对营养素的需要,必须考虑营养素的质、量,全面性及其相互间的比例。还应结合运动员的训练、竞赛以及气温等情况予以恰当的调整。

目前提出的运动员平衡膳,其三大营养素按热能分配比为:蛋白质 12%~15%,脂肪 22%~33%,碳水化合物 50%~60%;按重量比依次为:1:0.7~1.3:3.7~4。

进行不同运动项目的运动员营养需要不同,膳食应各有特殊性。力量型运动员要注意供给足量优质高蛋白质食品;速度型运动员应注意营养素的全面与平衡;耐力型运动员应注意有充裕合理的能量营养素摄入和水与无盐元素的平衡。

运动员膳食除按运动项目安排膳食外,同类型运动项目也应因训练或竞赛的各个阶段安排相应的膳食。

饮食中的热量供给,应当与消耗量适应。根据平衡膳食的需要,三大产热营养素的热量分配比为:蛋白质 12%~15%,脂肪 22%~33%,糖类 50%~60%;按重量比依次为 1:0.7~1.3:3.7~4。

运动员要供给产热量高、体积小、重量轻和易消化吸收的浓缩食物。一般每日食物的总量,不要超过 2.5 公斤。

要加强多种食物的合理搭配和烹调加工,做到饭菜多样

化，色、香、味、形俱佳，既能促进食欲，又可最大限度地保存其营养价值为目的。

运动员每日至少应进餐 3 次。食量的分配及饮食时间的安排，应考虑到消化功能的生理特点，根据训练和比赛情况合理安排。

虽然高碳水化合物膳可增加运动员肌糖元的量，但长时期采用高碳水化合物膳对运动员是不合适的。一般在日常训练阶段以混合膳为主。如果运动量主要集中在上午，则早餐的膳食分配比应相应地提高。

赛前准备阶段，除全面加强营养素的供给外，临赛前 2~3 天可安排高碳水化合物膳，以增加运动员的糖元贮备。比赛期间适当的高碳水化合物膳比较合适，因碳水化合物还有易消化吸收、代谢产能快、特殊动力作用小、代谢产物简单等多方面有利因素。赛后恢复期要尽快纠正与电解质平衡，补足热能，注意种种营养的补充，促进体力恢复，逐步过渡到混合膳。

瓜果、蔬菜类食物的代谢物偏碱性，可中和一部分因剧烈运动而产生的大量酸性产物，有利于体内环境稳定，以维护运动能力，应供给运动员适量的瓜果与蔬菜。

四、合理营养在保证运动员健康和机能水平中的作用

1. 作用

合理营养是运动员保持良好训练的基础，对运动员的机能状态、体力适应过程、运动后的恢复及防治运动性疾病有良好的作用。

①合理营养提供运动适宜的能源物质，并能源物质的良好作用。任何形式的运动均以热能的消耗为基础，但体内能源贮备有限，如果无充足可利用的能源物，即当体内糖原水分极低时，即不能满足是水断合成 ATP 速率的要求。因此需注意摄取含碳水化物丰富的食物以体内有充足的肌糖原贮备。

②第二，合理营养有助于剧烈运动后的恢复。运动能力恢复的关键在于恢复身体的代谢能力；这包括肌肉及肝脏的糖原贮备、关键酶的浓度（维生素 B 复体及微量元素等）、体液、元素（如铁）平衡及细胞膜的完整性等；这些代谢能力的恢复主要借合理营养的措施才得以实现。

③第三，合理营养可减轻运动性疲劳的程度或延缓其发生。引起人体运动能力下降的常见原因如脱水、体温调节障碍引起的体温增高、酸性代谢产物的蓄积、电解质平衡失调所致的代谢紊乱、能源贮备物的耗损等，均可在合理营养的措施下（例如赛前、赛中、赛后或在大量训练中适宜的饮食营养及补液等）延缓疲劳的发生或减轻其程度。

④第四，合理营养有助于解决运动训练中一些特殊的医学问题：不少运动项目如举重、摔跤、柔道、划船等因比赛的需要减轻体重，又有些项目如体操、跳水、跳高等因完成高难度的技术动作，常长期控制体重及体脂的水平。

运动员常采用控制饮食、饮水、高温发汗、加大运动量引起出汗、甚至服用利尿药等措施减轻或控制体重，会引起严重的医学问题。运动员在热或冷环境训练时有特殊的营养需要。生长发育的儿童、青少年，或妇女、或老年人参加体育训练时，均有不同的生理问题，需要特殊的营养监督，保

证运动员的正常训练和健康。

2. 运动员合理营养的基本要求

①运动员的食物在数量上应满足运动训练或比赛的消耗，使运动员保持适宜的体重及体脂水平；在质量上应保证全面的营养需要和适宜的配比。和正常人的膳食要求相似，运动员的膳食应当是平衡和多样化的；具有肉、鱼、禽、蛋等高蛋白食物，奶及奶制品，蔬菜与水果，及谷类（包括米、面、粗杂粮等）。

②运动员的食物要求浓缩、体积重量小、容易消化吸收。

③一日三餐食物热量的分配应根据训练或比赛任务安排，上午训练时，早餐应有较高的发热量，并有丰富的蛋白质和维生素等。下午训练时，午餐应适当加强，但要避免胃肠道负担过重。晚餐的热量不宜高，以免影响睡眠。

④运动员的进食时间应考虑消化机能和运动员的习惯。大运动量训练或比赛前的一餐应至少在 2.5 小时前完成。正常情况下胃的排空时间为 3~4 小时，精神紧张可使胃的排空延缓到 5~6 小时。提前进餐的目的在于使剧烈运动时上消化道的食物基本排空。

剧烈运动前不宜吃的过饱，对于一些接触性的运动项目，如运动中的冲撞、摔跤等尤应注意。运动后人体的血液相对集中于肌肉及皮肤等运动器官，为使心肺机能恢复至相对平静及消化道有一定的准备，运动后的进食安排应安排在运动结束的 30 分钟后，剧烈运动后切忌暴饮暴食。

⑤运动员的食物在烹调和保存时应避免营养素的损失，并做到色、香、味美，以利增加食欲。

3. 不同专项运动员营养代谢和需要的特点

运动员的能力与体力和技巧有密切的关系。体力涉及肌肉力量、耐久力和爆发力等因素，技巧则取决于神经肌肉的协调性和快速反应。不同专项运动训练手段的差异使运动员具备不同的肌肉力量和技巧素质，而这些素质对营养代谢和需要也形成一些特殊的要求。

①耐力项目运动员的营养代谢和需要特点。耐力运动项目如马拉松、长跑、长距离的自行车、游泳及滑雪等运动员，其训练具有持续时间长、动力型、运动中无间歇及物质代谢以有氧化为主要特点。运动中热量及单位公斤体重的最大摄氧量均比其他项目的运动员高。

饮食应提供充足的热能，当一日热能消耗量高达 21000 千焦时，应在三餐以外增加 1~2 次加餐。研究已证实多餐次对提高运动能力在利，但加餐使用的食物应考虑平衡营养及营养密度。

饮食应提供充足的蛋白质，蛋白质的供热量应达总热量的 12%~14%。为促进肝内脂肪代谢，还应提供一些含甲硫氨酸丰富的食物如牛奶、奶酪和牛羊肉等。

饮食应有适量的脂肪，脂肪可占总热量的 30%~35%，以缩小食物的体积。另外，耐力运动的强度小，血浆中自由脂肪酸提供的热能可占总供给的 25%~50%，血液中可动用的自由脂肪充足时，有节约糖原消耗的作用。

膳食中碳水化物的供热量一般应为总热能的 55%左右。在有长时间剧烈的比赛或训练前，碳水化物的摄入量应增加为 60%~70%以提高肌糖原的水平。此外，赛中补充糖可节约

糖原的消耗，赛后 5 小时内补充糖会促进肌糖原的恢复。

应提供含铁丰富的食物，以利血红蛋白的合成。耐力项目运动员缺铁性贫血的发生率较高，瘦肉、鸡蛋、猪肝、绿叶菜等含铁高的食物，有助于维持血红蛋白水平，预防缺铁性贫血，保证血液的输氧功能；但运动员血红蛋白水平正常时，不需要额外补充铁剂，以免铁蓄积引起中毒。

耐力运动中出汗量大，常有脱水的问题。运动前后和运动中适量补液有利于运动员维持体内环境稳定。预计有大量失水情况的运动胶补液 400~700 毫升，运动中及运动后少量多次补液对提高运动能力有利。

耐力运动中大量出汗使电解质丢失，但在运动中不需要补充无机盐，若采用含糖的电解质原则上应为低张和低渗的。运动员在热环境进行耐力训练，副食中可适当增加一些盐渍的食品。

食物中应有充足的维生素 B 和 C。维生素的供给量应随热能消耗量的增加相应提高。

②力量型项目运动员的营养代谢和需要特点。举重、投掷和摔跤等运动员在训练中要求较大的力量和神经肌肉协调性，并且要极短的时间内爆发力量。这些运动强度大、缺氧严重、氧债量大，运动中必须有间歇；其饮食要求如下：

力量型项目运动员的体重一般较大，肌肉粗壮，一日总热能消耗量较高，但因实际动作时间不长，运动中间歇多，运动密度小，按单位体重计算的热能消耗并不高，常低于足、篮、排球等运动员的消耗。

食物应提供丰富的蛋白质。力量型项目运动员体内含氮

物质的代谢过程加强。虽然额外增加蛋白质并不能使肌肉蛋白质增加，国内外营养调查结果均表明项目运动员的蛋白质摄入量高。蛋白质食物占总热量的 15% 或更多，蛋白质的供给量应提高到每公斤体重 2 克以上，其中优质蛋白质至少占 1/3。

为了减少体液酸度增加的趋向，体内应有充足的碱贮备。食物中应含有丰富的钾、钠、钙、镁等电解质，蔬菜和水果的供热量应提高为总热能的 15%。

和其他项目一样，力量型项目运动员的膳食也应当是平衡的，含有丰富的碳水化合物、维生素及无机盐。

③灵敏、技巧型项目运动员的营养代谢和需要特点。击剑、体操、跳水及乒乓球等项目运动员在训练中神经活动过程紧张，动作非周期性、多变、并要求协调、速率及技巧，其饮食要求如下：

运动的能耗消耗不高。某些项目如体操、跳水和跳高等运动员为完成复杂的高难动作，还经常控制体重和体脂的水平，使体脂达到维持健康和机能要求的最低水平。这一类型运动员的热能供给量大致为 223~239 千焦/公斤体重。

为保证神经活动紧张过程的需要，食物应提供充分的蛋白质、维生素 B 组、和钙、磷等营养。蛋白质的供给量应占总热量的 12%~15%，运动员减轻体重期的蛋白质供给量应增加为总热量的 18% 左右（15%~20%）。

食物脂肪的供给量不宜过高，以保持在总热量的 30% 左右为宜。

维生素 B₁ 的供给量应达到每日 4 毫克，维生素 C 140 毫

克。此外，在乒乓球、击剑等项运动员训练过程中视力活动紧张，应保证充足的维生素 A 供给，每日量应平均达到 6000~8000 国际单位，其中多数应来自运动性食物。

还有一些运动项目如篮球、排球和足球等对运动的力量、耐久力、灵敏、速度和技巧及营养平衡，满足训练的需要。

五、运动员的进食时间和每天食量分配

运动员进食科学化，是使其训练和比赛顺利进行的保证。为此，要求运动员的进食时间，必须与训练或比赛时间相适应。

一般食物在饭后 3~4 小时左右，就逐渐从胃内排空。植物性食物在胃内排空时间短，而含脂肪多的肉类食物在胃内停留可达 5 小时或更长。饭后立即运动或饭后长时间进行运动，对机体均有不利影响。在饭后 1~1.5 小时运动，不少人会发生腹痛、恶心或呕吐等症状；如在饭后 4~5 小时才运动，则可能出现空腹感或血糖下降，影响运动的兴奋性和耐久力。因此，饭后宜休息 2.5 小时再进行剧烈运动为好。

此时，食物已大部分通过胃。运动结束后，为使循环和呼吸功能恢复到相对平静的状态，使胃肠道有充分的血液供给，至少应休息半小时后再进食。大运动量后，应休息 40~60 分钟后再进食。如果运动后马上进食，会使机体产生消化不良。另外，运动员的进食也应保持规律性，定时、定量可使大脑皮质的兴奋性有规律地升高，有利于食物的消化吸收。

运动员每日食物质量的分配，也应根据训练或比赛的情况合理安排。原则上，训练前的饮食，应当是容易消化吸收

的。若早餐后进行运动，早餐应有较高的热量，含有较丰富的糖、维生素和蛋白质。早、中、晚各餐比例，分别以占 35%、30%、35%为宜。

在午餐后进行运动，午餐不应使胃肠道的负担过重，不易消化的食物可放到早餐或晚餐中去，则早、中、晚餐以各占 35%、35%和 30%为宜。对于运动时间较长的基础上，如足球、长跑、马拉松等，应在训练或赛前 1.5 小时，另加 100 克~150 克低聚糖（葡萄糖）和适量的钠，以供给机体足够的能量来维持运动的顺利进行，并预防在剧烈训练时因大量消耗热能而导致低血糖症。

一般讲，晚餐食物的发热量应较低，约为 1 日总量的 25%~30%，而食物应当容易消化、不含刺激性成分，以免影响睡眠。

六、适合于运动员使用的营养补剂

改善运动员的饮食时，必须考虑到以下影响因素，人体对植物蛋白质的吸收率只有 70%，肉类食物在胃内的停留时间可达 3~5 小时，人体对食物的最大容纳量只有 2.5 公斤，某些运动员特别需要的营养素，在食物中往往含量较少等。

为了减少运动员对食物的负担，又能得到充分和全面的营养，营养学家便考虑到饮食以外的营养补剂。营养补剂是一种特殊食品，具有特别的营养价值，能满足人体某种特殊需要。此外，供运动员应用的营养补剂，应绝对没有任何副作用，不含有任何比赛规则中禁用的物质。有些体育运动发达的国家，对运动员的营养补剂相当重视，现介绍如下：

1. 维生素 E

服用维生素 E，可增加体力、提高肺活量。1968 年墨西哥奥运会上，服用维生素 E 的长跑运动员取得优异成绩之后，维生素 E 便引起了人们的极大注意。如美国，把维生素 E 作为运动员首选的营养补剂。维生素 E 广泛分布于动植物性食物中，其中小麦胚中含量最为丰富，其他含量高的食物见下表。

富含维生素 E 的食物（毫克/公斤食物）

食物	含量	食物	含量
小麦胚芽	1000~3000	花生油	90
油	60~900	豌豆	20~60
棉籽油	444	红薯	40
米糠油	100~400	黄油	21~33
大豆油	340	禽蛋	20~30
红花油	50~300	燕麦片	21
橄榄油	20~300	菠菜	17
芝麻油	250	猪油	10~12
玉米油			

2. 花粉

植物花粉作为营养补品，已引起人们的日益重视。花粉含有丰富的蛋白质，其含量达 7%~40%，平均为 20%，胜过酪蛋白。花粉含有丰富的氨基酸，在干花粉中含量约占 13%，并以游离的氨基酸形式存在，极容易被人消化、吸收和利用。花粉中含有 21 种人体需要的氨基酸，包括人体必需的 8 种氨

基酸，其中儿童必需的赖氨酸含量特别丰富，有利于儿童生长发育。

我们所吃的食物，必须要为人体提供氨基酸，而花粉与那些被视为极富含能量的食物，如牛肉、鸡蛋、干酪相比，要高 5~7 倍。蜂王浆是人们所熟知的高级营养品，而花粉的氨基酸含量比它还高，故花粉是一种真正的氨基酸浓缩体。

花粉还含有多种维生素，包括维生素 A、B 族维生素 (B₁、B₂、B₆、B₁₂)、维生素 C、维生素 D、维生素 E、维生素 P，以及泛酸、叶酸、尼克酸等 10 余种，特别是维生素 E、维生素 C、维生素 P，具有增强人体免疫功能、促进延年益寿、软化血管和防治动脉硬化等功能。

花粉富含 90 余种酶和辅酶，如淀粉酶、葡萄糖酶、氧化还原酶、磷酸酶、催化酶、转化酶等。酶的功用很多，如花粉中的转化酶，是把蔗糖分解为葡萄糖和果糖不可缺少的，淀粉酶则可分解淀粉等。因为花粉中的酶类完全是天然的，而且保存着酶类的活力，所以具有强大的抗衰老和恢复青春活力的功效。

花粉中还含有大量核酸，每 100 克含 2120 毫克核酸，可与酶一起参与抗衰老、保持青春的作用。花粉中还含有糖、脂肪、有机酸、生长激素、抗生素及多种无机盐等，人体必需的 14 种微量元素，花粉中几乎全含有。

花粉因含有上述丰富的营养成分，故被称为完全性营养食品。一般人每天只要吃 32 克花粉，即可满足全天的氨基酸等的需要。

花粉作为运动员的营养补剂，营养成分完全。在 23 届奥

运会上，罗马尼亚运动员，因为吃了花粉，取得了良好的成绩。通过研究，罗马尼亚运动医学家提出：“运动员食用花粉能迅速恢复体力和提高竞赛成绩。”后来罗马尼亚出的“阻止疲劳”制剂以专利公布，发现其主要成分就是花粉。

国外的其他研究也证明：运动员服用花粉后，身体状况有明显改善，使体重增加而皮下脂肪厚度并无变化；肺活量指数、从 73% 增加到 90%。于是，花粉食品便成了体育界的宠儿，很多运动员在赛前吃花粉食品，借以使自己的比赛成绩有所提高。

美、日、芬兰、前苏联等一些国家的田径、足球、橄榄球运动员，服用花粉后，背肌变得有力，肺活量增加，疲劳解除加快。

此外，还发现花粉有明显的治疗贫血的作用。有人曾给 50 名缺铁、缺维生素 B₁₂ 的贫血病人服用花粉，几天后主观症状消失，治疗 15~30 天后，血液化验结果显示病情有明显好转。给一般贫血患者服用花粉 2 个月后，检查红细胞增加 25%~30%，血红蛋白增加 15%。

所以，运动员经常服用花粉，不仅可以增加体力和耐力，在训练和比赛后也可迅速消除疲劳，而且还有利于运动性贫血的防治。

七、运动员减体重期的营养与饮食措施

按体重级别进行比赛的项目如举重、摔跤、柔道、划船等运动员，为了取得参加低于其本人正常情况保持的体重级别，在赛前经常采用部分饥饿、运动或高温发汗、甚至服用

利尿药等措施行快速减体重。

研究报道，每减轻体重 1 公斤约相当于亏空热能 24900~33600 千焦。人体的体重由肌肉、骨骼、内脏、体液等瘦体组织成分及脂肪组织成分两部分组成。理想的减体重应减去多余的脂肪，而不是瘦组织，但当快速减体重时，所减轻的往往主要是体液和瘦组织成分，而且减体重速度越快，脱水的程度越严重，脱水将损伤运动能力。

运动员快速减体应提供运动员安全量的热能。运动员体成分中体脂的低限水平为 5%~7%（男）及 6%~10%（女），在运动员体脂成分低于此水平时，不宜再减体重。

动员适宜减体重的速度是每周 1 公斤，为使减少的体重成分中脂达到最高水平，减体重的速度每周不得超过 1.5~2.0 公斤。

禁止使用利尿或其他药物减体重，利尿剂已为国际奥林匹克运动会列为禁用的兴奋剂。

减体重期应为运动员提供低热能但营养平衡的膳食；注意加强蛋白质营养，使其达到每公斤体重 2 克或为总热量的 18%±2% 的水平，减少食物中的脂肪，使其减少为 1.4%/公斤体重，保证充足的、含无机盐、维生素和微量元素营养的食品，必要时可采用一些强化食品。

八、运动员在热环境训练期的营养及饮食措施

运动员在高气温环境训练时处在热应激状态下，大量排汗使血容量减少，体内水分、无机盐、维生素及蛋白质代谢发生变化，但热环境下运动食欲减退，在运动员营养及饮食

方面提出了特殊的要求。合理组织运动员热环境训练的营养，有助于提高运动员夏训练期的健康水平运动能力。

1. 热环境训练时的营养代谢特点

高温使人的食欲减退，消化腺分泌减少，食物中枢的兴奋性降低。据报道食物中枢的抑制与口渴引起的饮水中枢兴奋有关；如合理安排运动员的水和无机盐供给，将有助于提高食欲。

大量出汗后血容量减少，容易发生热衰竭和中暑等热病。大量出汗可使钾、钠丢失，钙、镁及一些微量元素也有不同程度的损失。长时间运动后血清、镁、锌等的元素水平下降。高温使体内蛋白分解代谢加强，高温运动后尿和汗氮的排出量增加，汗中还有少量的氨基酸丢失。

体温增加时，人体的耗氧量和换气增加，使二氧化碳的丢失增加，碱贮备降低。热环境运动时体内糖原分解加强，并可出现血糖水平的下降。

汗液中含有几乎全部水溶性维生素，但含量甚微，一般不会影响平衡，但热环境中进行训练时，满足维生素需要量有助于对热的适应和减轻疲劳。国内研究报道应给高温作业者每日补给维生素 B₁、B₂、各 2 毫克，维生素 C 50 毫克。

2. 热环境训练的营养饮食措施

①满足热能供给量。热环境运动时，食欲不良，会自动减少饮食，热能消耗量不能满足会引起疲劳。为增加热能摄入量应设法提高食欲，注意调配式样化的清淡可口饮食，并把主食安排在早晚凉爽的时间，采取一日 4 餐制，添加一些冷饮食品如冰淇淋、绿豆汤及西餐等。

②组织合理补液。可采取场地送水，运动前适量补液 400~700 毫升，运动中少量多次地补液，可防止运动后的暴饮。高温下运动补液应注意液体的温度以 10~13℃较好，有助于降温，采用含糖—电解质饮料以低张和低渗为宜。

③无机盐的补充。当运动员热能摄入量充分或运动中出汗量在 3 升以下时，一般不需要额外补充食盐。当出汗量很大时，可采用补充电解质饮料，餐桌上增加一些咸菜、咸鱼或菜汤等多种方式补充食盐，还应选择一些含钾丰富的牛肉、绿叶菜、橘柑等人食物。

④加强蛋白质营养。蛋白供给量应为总热量的 15%，并适当减少食物中脂肪的比例。

⑤增加维生素的供给量。在夏季可多采用生冷蔬菜和新鲜水果，如生拌西红柿、黄瓜、小萝卜，多用绿叶蔬菜，适当使用粗粮。提供生吃的蔬菜时应注意洗净和消毒，防止食物污染引起胃肠炎或食物中毒。

九、运动员在低温环境训练期的营养及饮食措施

1. 低温环境体育训练的代谢特点

①低温环境训练使热能消耗量增加。冰雪项目运动员及冬季在露天环境训练时，外环境气温低，运动员处于冷应激情况，机体散热量大，代谢率增加。运动员为保持体温，穿衣较多，笨重的衣装使热能需要量增加。

据调查报道，冰上和滑雪运动员在气温 -10 至 -25℃ 进行中等运动量训练时，冰上运动员的热能供给量为 280~300 千焦/公斤体重；滑雪运动员为 320~336 千焦/公斤体重；冰

球和速滑运动员为 280~300 千焦/公斤体重。国外资料报道，在雪地上行走的热能消耗量比陆地上行走高一倍。

②低温刺激脂肪酸的代谢。人在低温环境中去甲肾上腺素和肾上腺素的分泌增加，血浆自由脂肪水平增加。低温刺激脂肪氧化代谢，脂肪摄入量稍增加，不会产生肝脂肪浸润。

③低温环境中人体蛋白质的代谢也加强。尿氮排出量增加并出现负氮平衡。蛋白质中甲硫氨酸含有甲基及硫氢基，有助于人体对低温的适应。

④肌糖原耗损。冰雪项目运动员在运动中以有氧代谢为主，运动中的强度相当于最大吸氧量的 40%—50%，但高水平的运动员训练强度大，可达到最大吸氧量或最大心率水平。

⑤寒冷引起脱水和无机盐丢失。人体寒冷时，尿量显著增加；滑雪时出汗率也高，可高达 500 毫升/小时，造成脱水；同时钠、钾、氯、磷酸盐及钙等无机盐的排出量也显著增加。

⑥低温环境使维生素的代谢加强。低温使维生素 B₁、B₂ 的代谢异常，尿维生素 B₁ 的排出量减少，维生素 B₆ 的排出约为正常的 1/2—1/3。维生素 B₂ 对肾上腺皮质功能正常有良好的作用，维生素 C 对植物神经有调节作用。因此，补充维生素 C、B₁、B₂ 有助于机体对低温环境的适应。

2. 运动员在低温环境训练的饮食措施

①提供充足的热能。因热能消耗量大，宜采用浓缩及单位热能营养密度有保证的食物，以消除机体对低气温失调的现象。食物应注意多样化、营养平衡并引起食欲，可采用一日四餐制或五餐制度。

②适当增加脂肪及蛋白质丰富的肉类成分。食物脂肪的

发热量应提高为总热量的 35% 左右，以助御寒、饱足感及维持体温。

③供给充足的无机盐和维生素。在蔬菜水果供应不足时，必要时可供复合的无机盐及维生素制剂，以保证需要量的满足。维生素 C 及 B₁ 的供给量应在一般运动员供给量的基础上增加 30%—50%。维生素 B₂ 的供给量据国外资料报道可增加为每日 5 毫克。

④长时间在寒冷环境下运动，应加强糖的营养，以提供肌糖原的贮备量并促进糖原消耗后的恢复。

⑤运动前后与运动中应注意补液，预防脱水。

⑥食物应注意保温。

十、运动员比赛前、后的饮食要求

一般在日常训练阶段，以混合膳食为主。赛前准备阶段，除全面加强营养素的供给外，临赛前 2~3 天，可安排高糖饮食，以增加运动员糖原的贮备。赛后恢复期，要尽快纠正水与电解质的不平衡，补充热能及各种营养素，以促进体力恢复，逐步过渡到混合膳食。

1. 赛前的合理营养

这阶段内是处于运动量较小的身体调整期，饮食的总热量，应当随着运动量的减少而相应减少，否则，体重会增加，于运动不利。赛前饮食应避免补充过多的蛋白质和肉类食物，并注意膳食平衡，少量肉加上青菜就可达到目的。

此外，要多吃碱性食物，它除可以增加维生素和无机盐外，还有助于增加体内的碱贮备。由于，在剧烈运动时，伴

有氧债的情况下，乳酸大量产生，使血液的 pH 值下降，易产生疲劳。

据国外报道，游泳运动员在测验前 2 天和当天服用碱性食物，结果使运动成绩显著提高。所以，运动员在赛前几天，多吃些碱性食物，有助于消除疲劳，增加运动能力。

各类碱性食物有：乳类、蔬菜类、水果类、鲜豆类、干豆类、硬果类等，具体品种如：牛奶、干酪、卷心菜、白菜、菠菜、芹菜、蒿子菜、萝卜、胡萝卜、黄瓜、茄子、葱头、橘子、菠萝、豆腐及豆制品、豆豉、杏仁、栗子、椰子、粗茶、海带、蛤贝等。

2. 赛后的合理营养

赛后几天的饮食，仍应保证充足的热能，要吃些含糖、蛋白质、维生素和无机盐丰富、易消化又含脂肪少的食物。据报道，在长时间耐力比赛项目的终点及赛后，采用高糖流汁饮食，有助于保护肝脏和促进糖原的恢复。

国外有实验证明，在进行长时间的剧烈运动比赛后，服用 100 克~150 克糖，对促进肝糖原及肌糖原的合成，预防肝脏的脂肪浸润，以及对血糖的恢复和减少血乳酸，都有良好的作用。

另外，在糖原恢复阶段，应当补充含钾丰富的食物，因为糖原合成时需要钾盐。运动员平时每日钾的需要量为 3 克，在糖原消耗的情况下，应当增加到每日 4 克。

含钾丰富的食物，除绿叶蔬菜、水果和各种豆类外，还有蘑菇、香菇、冬菇、慈菇、豆腐皮、腐竹、银耳、木耳、海带、紫菜、酱牛肉、火腿肉、肉松、虾米、蛤干、干贝、

玉兰片、各种笋、干辣椒、榨菜、腌萝卜、咖喱粉、花生、西瓜籽、葵花籽等。

十一、运动员比赛期的饮食要求

运动员在比赛期，是处于高度兴奋或精神集中的紧张阶段，消化功能一般减弱。比赛期间与比赛前的合理营养和饮食，有助于发挥训练效果，促进成绩的提高，并使赛后的体力迅速恢复。比赛期间，以供给合适的高糖饮食为宜，因糖有较易消化吸收、代谢后产热能快、特殊动物作用小、代谢产物简单等优点。要求如下：

1. 上场前最后一餐的要求

应当提供迅速吸收和高热量食品，并且体积和重量要小；要求低脂肪、高糖、富含维生素和无机盐，最好是运动员平时爱吃的食物。赛前不宜吃得过饱，过饱时不仅胃不舒服，还可使横膈上升，对呼吸、心跳都有影响，于比赛不利。一般以吃七八成饱为宜，并且应安排在比赛前 2.5 小时用餐。

2. 补充维生素

饮食中若经常有较充足的水果和蔬菜，一般就不需要另外补充维生素。只有在体内维生素不足时，才需要补充。在重大比赛时，可采用预防性补充维生素的方法。维生素 C 可直接参加体内反应，故赛前一次大量服用，即可发挥其生理作用。

维生素 A 及 B 族维生素，需在体内经过磷酸化等转变过程才能发挥作用，补充需要提前 10 天左右。运动员比赛期的维生素每天需要量：维生素 C 为 200 毫克、维生素 B₁ 为 5

毫克、维生素 B₂ 为 2.5 毫克、胡萝卜素为 2 毫克、补充维生素时，应先估计饮食中的含量，然后再补足其不足量，不必过多。

3. 赛前服糖

耐力运动项目，赛前应服糖，不但可节省肌糖原的消耗并预防低血糖的发生，还可改善耐久力，延迟或减轻疲劳的发生，从而提高运动成绩。一般运动时间少于 40 分钟者，赛前服糖意义不大。赛前已进行糖原充填时，也不比赛前补糖。

试验表明，赛前服糖的时间，宜安排在 2.5 小时以前或运动前的 5~10 分钟。据国外报道，为了预防大量服糖后引起胰岛素分泌，应避免在赛前 30~120 分钟时间内服糖。

赛前的补糖量不宜过多，因为大量糖进入胃后，有一定的渗透吸水作用，影响胃的排空。例如服糖量（葡萄糖或蔗糖）达到 2 克/公斤体重时，部分运动员可能会出现胃部不适、恶心或头晕等不良反应。但如果采用等渗的糖溶液并在运动中间断补给时，或者采用 20% 低聚糖溶液补充，则可以避免这些不良反应的发生。

4. 赛前饮水或喝茶

在长时间耐力运动项目的比赛中，运动员常易发生脱水现象。脱水发生后，不但使心血管系统的负担加重，还会影响体温调节。据有关资料记载，脱水可使人体的运动能力下降 20%~30%。

为预防脱水，赛前 2~3 天内，应使体内保持充足的水发。可于赛前 1~2 小时饮水 300 毫升~500 毫升；在夏季比赛或英里力比赛项目，除了赛前几日补充足够的水分外，还可于临

赛前喝水 100 毫升~200 毫克。淡茶、糖水、各种不含兴奋剂的速溶冲剂等，均可作为运动员比赛前、比赛中的饮料。

5. 途中补饮料

有些时间长的运动项目，如马拉松、长跑、公路自行车、竞走、滑雪、足球、篮球、排球等，在训练和比赛过程中，运动员常需喝些饮料，这种饮料称为“途中饮料”。

在国外，途中饮料的种类繁多，但在成分上大同小异，一般都含有葡萄糖、蔗糖、香精、多种无机盐和维生素、天然果汁或果酸（如橘子汁、柠檬汁等）。所以，葡萄糖和蔗糖是此种饮料的常备成分。但饮料中糖的浓度不宜过高，以 2.4%~5.0%为宜。

途中饮料内氯化钠也是常含成分，浓度也不宜过高。据测定，马拉松运动员汗液中的钠浓度为 0.19%，镁为 0.303%，钾为 0.92%；举重运动员汗液中的钠浓度为 0.224%，镁为 0.506%，钾为 0.031%。钾和镁两种无机盐，有预防机体过热和肌肉抽搐作用。

常用的途中饮料的基本配方中，含葡萄糖 5.0%、氯化钠 0.1%~0.4%、柠檬酸 0.1%、氯化钾 0.1%、维生素 C 0.1%~0.2%，还可加入硫酸镁约 0.025%。配方中的各种成分，可根据需要酌情增减。途中饮料的温度不宜过低，一般以在 11℃~20℃为宜，过低对胃肠有刺激作用。饮料应少量多次饮用，每次以不超过 200 毫升为宜。

6. 糖原充填

糖原充填技术，是国外报道的一种提高体内糖原贮备量的措施。其方法是，在赛前先进行一次使人达到极限程度的

大运动量训练，目的是使体内肌糖原大部分消耗掉，然后休息或保持小运动量训练，以限制体内糖原的利用。这时再吃高糖饮食 2~3 天，使肌糖原的含量获得超常量贮存，从而提高耐力运动的能力。具体安排见下表。

糖原田充填法具体安排

日期	运动量	饮食
星期日	达到极限程度的运动	低糖
星期一~三	(使糖原耗空)	低糖
星期四~五	中等运动量(加强糖原消耗)	高糖 (使肌糖原获得超常量恢复)
星期六	小运动量或休息 (限制糖原利用) 比赛	赛后仍高糖 (使糖原迅速获得补充与恢复)

据国外报道，糖原充填法主要用于一些超长距离的竞赛项目，如马拉松、越野滑雪、长距离自行车及长距离游泳等。此法对小于 90 分钟运动项目的意义不大。

目前，国内外对此法有不同看法，再加上它使用时产生的副作用，所以国外仅用于重大比赛，一些国家只限用于大运动量者中，每人每年不超过 1~2 次。

十二、运动性贫血的饮食原则

运动能使人体内铁的代谢加强，使运动员对铁的需要量

增加，如果不及时补足，就可引起运动性贫血。它属缺铁性或营养性贫血。运动员的铁营养水平与最大吸氧能力和耐久力有关，即使是轻度的缺铁性贫血（或潜在性缺铁），对他们的长跑能力也会受到影响。

另外，人体血红蛋白水平涉及心血管的功能与运动后的体能恢复时间。缺铁者运动后的血清乳酸含量增高，并有酸中毒倾向。补铁防治运动性贫血，对运动员是十分重要的。运动员主要是从饮食中补铁，为了使运动员真正能从饮食中补充到足够的铁，必须坚持以下饮食调养原则：

1. 多吃含铁的动物性食物

饮食中的铁有两种形式：一种是血红素铁，多存在于兽类、禽类、鱼类的肌肉和肝脏中，进入人体后，吸收利用率较高。另一种为非血红素铁，存在于植物性食物中，其吸收受饮食组成及其他成分（如植酸等）的影响，吸收利用率明显低于血红素铁。

动物性食物不仅含铁量高，而且吸收率（除鸡蛋外）也高于植物性食物（见下表）。因此，食物中铁的良好来源为动物性肝、瘦肉、蛋黄、豆类和某些蔬菜等，其中动物肝是防治营养性贫血的首选食物。瘦肉的含铁量并不高，但其吸收率高，可作为补充铁的重要食物。鸡蛋黄含铁 7%（整个蛋含铁 2.7%），虽吸收率不高，但它的来源丰富、加工方便，又富含人体必需的 8 种氨基酸，故也是铁的良好食物来源。黄豆含铁量高（11%），吸收率也并不低（7%），不愧是植物性食物中铁的良好来源，故应提倡多吃大豆及豆制品，以补充铁质。

常见食物中铁的吸收利用率

食物	含铁量 (毫克 /100 克)	吸收利用 率 (%)	食物	含铁量 (毫克 /100 克)	吸收利用 率 (%)
大米	1.5~2.4	1	鱼	1.3	11
玉米	1.6	3	肝	25.0	22
黑豆	8.7	3	猪瘦肉	2.4	22
小麦	2.6~2.7	5	鸡蛋	2.7	3
莴笋	2.0	4	人奶	0.1	20.8
菠菜	1.8	7	牛奶	0.2	13.6
大豆	11.0	7			

2. 食物搭配应合理

饮食的组成及各种成分，对铁的吸收利用是有影响的。一般地说，动物性食品与植物性食品混合食用，可提高机体铁的吸收率；无机铁与动物性食品或还原性物质（如维生素C、胱氨酸、葡萄糖等）混合食用，也可增加吸收率，但与植物性食品混合食用可降低吸收率。

所以，当饮食中动物性食物占热量的百分比高时，机体对铁的吸收利用程度也提高；反之，即使表面上铁的摄入量不低，但由于吸收利用程度差，仍可导致铁缺乏。

3. 全面合理地安排饮食营养

制造血红蛋白及红细胞的原料是多方面的，除铁、铜外，还有蛋白质、维生素等。因此，为了使运动性贫血迅速恢复

正常，应合理、全面地安排饮食营养，即除了供给含铁、铜高的食物外，还应供给高蛋白质、高糖、多维生素饮食。

花生米、核桃、干豆（黄豆、赤小豆）、谷类、干果、禽类等含铜丰富；瘦肉、鱼、鸡蛋、豆制品及奶类等含蛋白质较高。以上食物，应根据情况，合理搭配选用。

此外，B 族维生素含量高的食物有利于造血，维生素 C、维生素 A 含量高的食物有助于铁的吸收利用，亦应多吃。运动性贫血者脂肪用量要适宜，一般每日以供给 50 克~60 克为宜，过多可引起贫血者消化吸收不良，严重者可致腹泻。

4. 纠正不良饮食习惯

运动员特别是运动性贫血者，为了纠正贫血状态，应克服偏食、吃零食的不良习惯。因茶叶中的鞣酸可与铁形成难溶性复合物，会阻碍铁的吸收利用，故运动性贫血者补铁时，特辑是于食物外补铁时，最好不饮茶，尤其不要饮浓茶，以免影响铁的吸收和发生不良反应。

十三、治疗运动性贫血的食疗方

羊胛骨、脊骨各 1 根（砸碎），大枣 50 克，糯米 100 克，葱、姜、盐、红糖适量。骨头与葱、姜、盐一起炖汤；取汤汁与大枣及糯米一起煮成粥，加红糖调味。每日 1 剂，分 2 次服用。

黑木耳 30 克，红枣 30 枚，红糖适量。黑木耳泡发洗净，与红枣一起炖煮，红糖调味。每日 1~2 剂，分 1~2 次服用。

羊肝 50 克，菠菜 100 克，鸡蛋 1 个，盐、味精各适量。羊肝片加水煮熟，入菠菜再煮沸，打入蛋花，调味后备用。

每日 1 剂，佐餐服用。

黄豆、猪肝各 100 克。先煮黄豆至八成熟，再入猪肝片煮熟，调味后备用。每日 1 剂，分 3 次食用，可连用 3 周。

猪肝一副，怀山药粉适量。猪肝洗净，用木棒捣烂，用干净纱布包好，挤压取汁，再与怀山药粉调匀，做成梧桐子大小丸剂，烘干备用。每日 3 次，每次 10~20 丸，温开水送服。

各种铁强化食品。现国内外常用的铁强化食品，有大米、玉米、饼干、蛋糕、奶粉、牛乳、糖、食盐等。运动员常用此类强化食品，会起到防治运动性贫血的良好作用。