

营养军医训练班讲义

沈阳军区后勤部卫生部编印

前 言

搞好营养和饮食卫生，合理地调剂好膳食，是做好饮食卫生管理，预防营养缺乏病、肠道传染病及食物中毒的重要环节。做好营养治疗，在疾病的现代综合疗法中，占有重要地位，是必不可少的辅助方法，甚至对某些疾病的转归具有决定性作用。因此，各级医疗卫生机关要重视这一学科的研究和应用，为创造我国新的营养治疗学作出贡献。

我们于一九七八年举办了一期营养军医训练班。现将讲稿整理成“营养军医训练班讲义”发到各医院、部队，供专业人员和各级卫生人员参考使用。

在编印过程中，军区总院许荟林同志，军区军事医学研究所唐学敏同志做了大量的工作，吉林省军区后勤部卫生处及二〇八医院给予了大力支持。但由于我们业务水平不高，难免有不妥之处，欢迎批评指正。

沈阳军区后勤部卫生部

一九七九年二月

目 录

第一篇 营养和饮食卫生

第一章 热能与营养素	(1)
一、热能	
二、蛋白质, 脂肪和糖	
三、维生素	
四、无机盐类	
第二章 选择食品的卫生要求	(11)
一、主食的品种选择和调配	
二、蔬菜的选择	
三、动物性食品的选择	
四、其它食品的选择	
第三章 食物中毒的卫生学调查	(17)
一、现场调查	
二、采样化验	
三、卫生学和流行病学调查	
第四章 厨房和饮食卫生管理	(18)
一、食品贮存的卫生要求	
二、厨房和炊、食具卫生要求	
三、炊事人员的卫生要求	

第五章 合理烹调方法..... (19)

- 一、合理切洗
- 二、缩短加热时间
- 三、养成良好的饮食习惯
- 四、冻白菜的烹调方法

第六章 营养缺乏症的预防..... (22)

- 一、维生素甲缺乏的预防
- 二、核黄素缺乏的预防
- 三、抗坏血酸缺乏症的预防

第七章 部队营养状态的评价..... (23)

- 一、膳食调查
- 二、热能消耗量调查
- 三、营养缺乏症的检查
- 四、体重检查

第二篇 营养治疗

第一章 绪论..... (42)

- 一、营养治疗的意义与目的
- 二、营养治疗的实施
- 三、祖国医学对营养治疗的贡献
- 四、医院饮食的分类及命名

第二章 医院基本饮食..... (46)

- 一、普通饮食
- 二、半流质饮食
- 三、全流质饮食

第三章	胃疾病的营养治疗	(49)
	溃疡病的营养治疗	
第四章	肠疾病的营养治疗	(54)
第五章	肝脏疾病的营养治疗	(57)
	一、慢性肝炎与肝硬变的营养治疗	
	二、急性肝炎的营养治疗	
	三、肝昏迷的营养治疗	
第六章	肾脏病的营养治疗	(61)
	一、急性肾炎的营养治疗	
	二、慢性肾炎的营养治疗	
	三、尿毒症的营养治疗	
	四、肾结石的营养治疗	
第七章	心脏、血管疾病的营养治疗	(67)
	一、动脉粥样硬化与脂质代谢	
	二、饮食与高脂血症	
	三、冠心病的营养治疗	
	四、心力衰竭的营养治疗	
	五、高血压病的营养治疗	
第八章	贫血的营养治疗	(79)
第九章	糖尿病的营养治疗	(80)
	一、血糖与葡萄糖耐量试验	
	二、糖尿病的饮食量的决定	
	三、糖尿病的食谱计算	
	四、糖尿病饮食管理与食物选择	
第十章	外科病人的营养治疗	(90)
	一、外科创伤的代谢反应	

二、低旦白症与手术	
三、手术前的营养	
四、手术后的营养	
五、水平衡	
六、烧伤的营养治疗	
第十一章 营养的特殊补给方法 ·····	(101)
第十二章 肥胖症的营养治疗 ·····	(104)
第十三章 婴幼儿及儿童疾病的营养治疗 ·····	(106)
一、婴幼儿及儿童的营养需要	
二、母乳喂养	
三、人工喂养	
四、婴儿辅助食品	
五、幼儿饮食	
六、小儿疾病的营养治疗	
第十四章 孕妇与乳母的营养 ·····	(122)
一、孕妇的营养	
二、乳母的营养	
第十五章 试验饮食 ·····	(125)

第一篇 营养和饮食卫生

营养是保证健康的重要条件。合理的营养是促进发育、增进健康和提高劳动效率的物质基础。机体是否获得了必要的和足够的营养，常常充分地反映在机体生长发育的好坏，对急性或慢性传染病的抵抗力，机体的劳动效率以及人口的出生率、死亡率和平均寿命等各方面。

营养因素除对机体的有利影响外，食物也可能带给人们某些有害因素。这主要是由于食物的组成不纯（如含有毒物质），或由于生产、加工、运输、保存和销售等各个环节中的卫生条件不良，而招致病原微生物、寄生虫或毒物的污染，因而引起食物中毒或其他与食物有关的疾患。因此，如何更好地利用食物对人的有利作用，控制与消除其有害作用，有目的地使它为人类的健康服务，就是营养卫生的重要任务。

第一章 热能与营养素

一、热能

（一）热能的来源：人体的热能主要来自营养素。所谓营养素就是蛋白质、脂肪、糖、维生素、无机盐和水，这六类物质中产热的只有前三类。因此，通常称蛋白质、脂肪和糖为三大营养素。三大营养素的能量主要来自日光辐射。植物吸收日光辐射能，借叶绿素的触媒作用，将碳、氢、氧等

元素或化合物（二氧化碳和水）合成糖，而后转化为脂肪。蛋白质的合成过程比较复杂，植物将辐射能转变为化学能贮存起来，即所谓食物的化学潜能。人体就是利用这种能维持生理功能和从事各项劳动。

糖、脂肪和蛋白质在体外完全氧化时放出的热量与在体内代谢时的产热量是不同的。这是因为代谢过程是复杂的，体内的燃烧是不完全的，尤其是蛋白质在体内并不完全氧化，尚余有含氮有机物，如尿素等。同时三大营养素在消化道亦不能完全吸收，因此，糖、脂肪和蛋白质在体内的实际产热量低于在体外燃烧时的产热值（见表1）。

表一 每克营养素的产热量（卡）

	体外量热器中	消化吸收率(%)	生理热能
糖	4.10	98.0	4.0
蛋白质	5.65	92.0	4.0
脂肪	9.45	95.0	9.0

糖、脂肪和蛋白质供给热量的百分比与膳食的组成有着直接关系，一般说适当地提高脂肪和蛋白质的产热比例对人体有一定好处。目前我军步兵一类灶三大营养素的产热百分比约为：糖65——75%，脂肪10——20%，蛋白质10——15%。这一比例，在一般情况下能够保证部队的实际需要，但必须根据季节、任务适当调剂，尤其是冬季和劳动强度增加时，应该适当地提高脂肪和蛋白质的数、质量。

(二) 人体热能的消耗：构成热能消耗的主要有基础代谢、劳动代谢和食物特别动力作用，影响热能消耗的因素颇多，如体表面积、体重、年令、性别、气候条件、精神和机体状态等。

1. 基础代谢：即当机体处于安静状态下（卧床，空腹），为维持人体必要的生理功能（呼吸、心跳以及脏器活动）所需要的热能。正常成人平均为0.9——1.0卡/分，一般男性高于女性，气候寒冷、甲状腺机能亢进、爱好运动以及发热等均可使基础代谢增高。

2. 劳动代谢（即工作的需要）：工作时，尤其是进行体力劳动时，热能消耗增加甚多，其增加的数量与劳动的种类、强度和持续时间成正比。工作的熟练程度对热能消耗量亦有一定影响，一个未熟练的工作者往往较熟练者多消耗2—3倍的热能。但人体消耗之热量实际用于做工的不过1/3，也就是说一个最熟练的工作者的完成功率约为25——33%。

3. 食物特别动力作用：在食物代谢过程中所增加的热能消耗谓之食物特别动力作用。此种热能消耗可能与食物的消化吸收、尤其是组织中的代谢过程有密切关系，其增加的数量与食物成分有关，如脂肪可增加基础代谢的3%，醣为6%，而蛋白质则为16%，平均约增加基础代谢的10%。在计算热能消耗量时，应加上基础代谢和劳动代谢总量的5~6%，作为食物特别动力消耗量。

此外，大脑皮层的活动（如精神紧张）和非有意识的动作，都能增加热能消耗，但由于其增加的数量有限，而且难以准确地计算，因此，通常都不计算在内。

热能消耗的测定方法较多，有密闭式测热装置、基础代谢测定装置、开放式测定法（多一何氏法）以及生活观察与估计法等。观察部队热能消耗量多用生活观察（记录）法。

（三）热能需要量：部队人员的热能需要量因军、兵种与劳动强度的不同而异；寒区部队冬季热能需要量较热区约高10%左右；青年战士处于发育阶段，热能的需要高于消耗量，即所谓热能的正平衡，是保持机体各种生理功能的重要环节，如消耗量大于实际摄取量，体内就要动用贮存物质，造成体重减轻，即所谓负平衡。我军步兵人员不同情况下的热能需要量可参照表2。

二、蛋白质、脂肪和糖

（一）蛋白质

蛋白质在营养上是特别重要的，因为它是构成有机体的主要成分，也是维持机体生命现象的基本物质。恩格斯早就指出：“生命是蛋白质存在的一种形式。”蛋白质的重要功用就在于它能构成和修补组织。动物自有生命开始直到死亡为止，其组织细胞不断地破坏（分解），同时又不断地修补（合成），因此，必须经常自体外摄取蛋白质，以保持新陈代谢顺利进行。蛋白质的修补作用是不能代替的，这一点比它作为热能的来源重要得多。

蛋白质是碳、氢、氧、氮以及少量硫组成的，它的基本构造单位是氨基酸。蛋白质的化学结构比较复杂，它是由许多氨基酸以特定的键排列而成的高分子化合物。最小的分子量在1万以上，最大可达100万。蛋白质溶液成胶体，细胞浆则为水和蛋白质形成的胶体体系，由于蛋白质的化学特性，它

在生理上具有维持渗透压和起缓冲盐的作用。

从营养学的观点来说，蛋白质可分为完全蛋白质和不完全蛋白，而氨基酸又分为必需和非必需两类。必需氨基酸是指体内不能合成或合成速度缓慢，必需从体外摄取者。因此，蛋白质的优劣是依据其所含氨基酸的种类而言，凡含有各种必需氨基酸的蛋白质，即所谓完全蛋白质，如缺少其中任何一种，均为不完全蛋白质。完全蛋白质包括酪蛋白、乳蛋白、卵蛋白、肌蛋白和大豆蛋白等，不完全蛋白质有玉米蛋白、豆球蛋白等。必需氨基酸目前认为有8种，其中有苏氨酸、缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、赖氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、蛋氨酸。

蛋白质营养价值虽然依据其所含必需氨基酸的情况有很大差别，但在混合膳食中具有很好的互补作用，因此，如果膳食调配得当，不完全蛋白质同样可以发挥其构成和修补组织的作用。应该注意的是这种互补作用只能在同一餐中起作用，因此，合理地调配膳食对保持蛋白质代谢的平衡是十分重要的。

蛋白质的需要量说法尚不一致，总的说给予足够的数量对人体好处较多。有人认为每公斤体重每日给1克蛋白质即可达到基本的需要；也有人主张从事中等劳动的成人每日给予100克较为合适，随劳动强度的增加蛋白质供应量亦应当增加。我军步兵一类灶如果调配得当，蛋白质的摄取量可达100克左右。蛋白质的需要量与其质量有一定关系，因此应注意适当提高动物性蛋白和豆类蛋白的供应量，以提高蛋白质的营养水平。

（二）脂肪

脂肪是由脂酸与甘油组成的一类具有营养价值的化合物。包括中性脂肪（真脂）、复合脂肪（磷脂、糖脂）以及固醇类化合物。脂肪在消化道被分解为脂酸、甘油和其他衍生物，吸收入淋巴道再合成脂肪，贮于皮下等部位，用时分解作为产热燃料。每克脂肪可以产生9.0卡热量，因此，是高热量营养素。

脂肪的生理功用主要是供给热能；同时供给人体必需的脂肪酸（十八碳二、三烯酸；二十碳四烯酸）；构成人体与器官的保护层；神经组织中含有相当数量的类脂质；有助于脂溶性维生素的吸收。

脂肪的需要量在40—60克左右，冬季应适当提高脂肪的供应量。脂肪的摄取量偏低或过高对人体都无益处。目前我军步兵一类灶脂肪摄取量在50—55克左右，这一数量基本上能满足于部队在一般情况下的实际需要。

（三）糖

糖亦称碳水化合物，人体从食物中直接摄取的主要是淀粉（多糖），其次是双糖（蔗糖），经消化后变为单糖（如葡萄糖），吸收后转化为糖元或直接利用。人体在代谢过程只能利用单糖中的六碳糖，因此，六碳糖、尤其是葡萄糖对人体是比较重要的。

糖的主要功用是供给热能，约供给人体总热量60~70%，而且糖在代谢过程中需氧量低，这一点优于脂肪。机体对高脂肪和高蛋白的处理比较困难，所以，膳食中不能没有糖。但糖在组成机体成分方面的作用较小。

糖的供应量依据劳动强度而定，一般轻劳动每人每天约需400克，中等劳动500~600克，重劳动700~800克。我军步

兵一类灶供给糖的数量约为600~650克，能够保证部队进行中等劳动时的需要。

三、维生素

各种维生素对增强机体抵抗力、保持人体生理功能和促进新陈代谢有着直接关系，并能加速机体适应冷、热环境。各种维生素中，比较主要的、容易缺乏的是维生素甲、核黄素和抗坏血酸，其缺乏病主要症状依次是夜盲症、阴囊皮炎和齿龈出血。维生素缺乏症多发生于寒区冬春季节和热区夏季，部队由平时转入战时或劳动强度增加、夜间活动较多时，更容易发生。

（一）维生素甲及胡萝卜素

维生素甲是存在于肝、鸡蛋中的脂溶性维生素；胡萝卜素则是存在于黄色，尤其是绿色植物中的“叶红素”，在化学结构上与维生素甲有类似之处，在体内能够转化为维生素甲。但由于蔬菜中胡萝卜素消化吸收率约 $1/2$ ，在吸收后转化为维生素甲的比率同样也在 $1/2$ 左右，所以，按其生理价值仅等于维生素甲的 $1/4$ 。

维生素甲的生理功能主要是促进生长，维护上皮细胞的正常形态与功能，使视力适应暗光（即暗适应）。缺乏维生素甲时的主要症状表现为生长生育停滞，皮肤干燥及毛囊硬化，以及暗光适应时间延长以至发生夜盲症。

维生素甲的需要量成人每天约为3000~5000国际单位（1毫克等于3300国际单位，一个国际单位等于0.3微克），折合胡萝卜素3~6毫克。肝脏对维生素甲有很好的贮存能力，当大量摄取维生素甲或给予维生素甲制剂时，其中绝大部

分可以贮存于肝中，这一点对预防维生素甲缺乏是有利的。

（二）硫胺素

硫胺素、核黄素等统称之为乙族维生素，均属于水溶性维生素。植物及微生物可以合成硫胺素，谷类（籽）及其胚牙、米糠、麦麸等含量丰富，酵母是乙族维生素的最好来源。硫胺素易被硷所破坏，水洗亦易流失。

硫胺素的生理功能主要是在体内与磷酸结合构成脱羧酶的辅酶；抑制乙酰胆硷酯酶的活性，保持组织中乙酰胆硷的适当浓度，借以保持对神经的刺激作用，维护神经功能；防止脚气病；保持消化道的功能以及作为促进生长的因子。硫胺素缺乏症、尤其是脚气病极为少见。

硫胺素的需要量与糖的代谢数量及热耗量成正比，高糖膳食比高脂肪膳食硫胺素的需要量要高。一般说每消耗1000卡热量，应给予硫胺素0.35~0.50毫克；如按劳动强度计算，轻劳动每人每日需要0.5毫克，中等劳动需2.0毫克，重劳动需2.5毫克，极重劳动则需给予3.0毫克。

（三）核黄素

核黄素，分布于动物肝、卵黄、奶以及酵母之中，一般谷类与蔬菜中含量较少。

核黄素的生理功用主要是构成氧化还原酶的辅酶，作为一个重要的传氢体，参加细胞氧化还原，如心肌黄酶、细胞色素还原酶、氨基酸氧化酶、黄嘌呤氧化酶、丙酮酸氧化酶等；促进食欲和生长；保护皮肤粘膜的健康，核黄素缺乏症比较多见，主要表现是口腔粘膜（包括舌乳头）的改变、口角湿白和阴囊皮炎，前二者可能与长期慢性缺乏有关，后者可能与急性缺乏有关。

核黄素的需要量最低亦不能少于1.2毫克,比较充足的供应量1.6~2.0毫克。核黄素的需要量与部队膳食中的实际摄入量有一定差距,我军步兵一类灶核黄素的供给量在1.0毫克左右,如调剂不当,容易发生缺乏。

(四) 抗坏血酸

抗坏血酸,主要存在于新鲜蔬菜、水果和野菜之中,动物性食品及种子发芽时都含有一定量的抗坏血酸。抗坏血酸的化学结构有还原型和脱氢型二种,都具有同样的生理作用。抗坏血酸易溶于水和氧化破坏,在硷性环境中破坏尤甚,在酸中则比较稳定。因此,食品在加工制做过程中容易破坏损失。

抗坏血酸的生理功用主要是形成胶原,减低血管的通透性;作为传氢体参与氧化还原反应;与造血、抗体形成以及肾上腺皮质激素的形成有关;具有解毒作用。长时间缺乏抗坏血酸可致坏血病,轻度缺乏可能引起齿龈出血以及皮肤滤泡等症状。当缺乏新鲜蔬菜或烹调方法不当时,可能引起缺乏症。抗坏血酸的需要量约为50—100毫克,我军步兵膳食中抗坏血酸含量多在50—70毫克左右,但由于烹调损失(约50%),所以,实际摄入量与膳食的含量有一定差距,应该注意。

四、无机盐类

无机盐类包括钙、磷、铁以及氯化钠等无机化合物。这类物质既参加构成组织,又参与协助维持各项生理功能。在一般情况下,成人每人每天需要补充钙0.7—0.8克,磷1.4—1.6克,其比例为1:2。应该注意的是钙质往往摄取不到

所要求的数量，而磷质则往往高于需要量，致使比例发生改变，必须适当调剂。通常铁质不容易发生缺乏。氯化钠（食盐）每人每日需补充15克，夏冬行军或高温作业时应酌情增加。

部队在不同劳动情况下，每人每天营养需要量如表2，各部队应在供给标准范围内，妥善调配，以满足需要。

表二 部队人员每人每天营养需要量

劳动强度	热量(卡)	维生素甲 (国际单位)	硫胺素 (毫克)	核黄素 (毫克)	尼克酸 (毫克)	抗坏血酸 (毫克)
轻劳动 (室内课目)	2800—3000	3000—5000 (折合胡萝卜素3—6毫克)	1.5	1.0	15	50
中等劳动(列队、射击、投弹、刺杀等技术训练)	3000—3500	"	1.7	1.2	20	75
重劳动(野营、行军、生产、施工、营建、防御等)	3500—4000	"	2.0	1.5	25	100
极重劳动(强行军、进攻战、山地进攻演习等)	4000—4500	"	2.5	1.5—1.8	30	100

第二章 选择食品的卫生要求

合理的选择食品，是解决维生素来源和增加蛋白质、脂肪供给量的主要措施，也是保证食品质量和改善伙食的有效方法。

一、主食的品种选择和调配

部队主食中有大米、面粉、高粱米、小米和玉米面等，这些谷类食品中含有丰富的糖、蛋白质以及乙族维生素，其营养价值各有特点。调配的原则是使其互相搭配，取长补短，如做二米饭（大米加高粱米或小米）、混合面馒头和发糕等。野战条件下，可利用面粉或混合面制备干粮。也可以利用黄豆或黄豆粉调剂和改善伙食，增强营养，防止营养缺乏病的发生。现把黄豆或黄豆粉调剂伙食的几个方法介绍如下：

（一）用黄豆粉做豆腐：

首先把黄豆晒干或炕干，去掉砂土，磨成细粉。

先将黄豆粉用少量水调成糊状，然后加水12—15倍。过滤后煮沸（或先煮沸后过滤），将滤过的豆浆按做豆腐的方法加卤水或石膏，制成豆腐。

（二）黄豆粉做豆浆：方法同做豆腐的前一部分。

（三）黄豆粉做小豆腐：先将黄豆粉用温水调成糊状，加切碎的白菜或干菜，放在锅内煮30分钟，然后加食盐、五香面等调料即可食用。

（四）黄豆做小菜：将黄豆先用少量水泡半天至一天，放入锅内加盐加水加大茴香桂皮（注意不要加硷和苏打）盖