

基础医学与临床丛书

营养与疾病



刘观昌 等 主编

中国科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

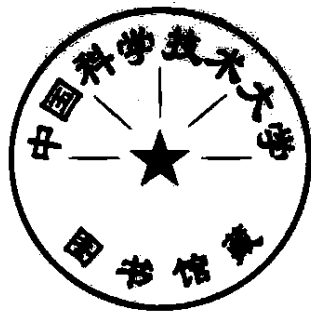
营养与疾病/刘观昌等主编. —北京:中国科学技术出版社,
1998.12

(基础医学与临床丛书)

ISBN 7-5046-2550-7

I. 营… II. 刘… III. 营养-关系-疾病 IV. R591

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 25971 号



中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

电话:62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京宏远兴旺印刷厂印刷

*

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:8.25 字数:200 千字

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—25 00 册 定价:13.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒
页、脱页者,本社发行部负责调换)

编委会名单

主 编	刘观昌	李汝芹	林德南
副主编	赵卫军	胡秀珍	毛景兰
	周纯先	侯庆中	
编 委	刘庆芳	王春华	王秀芹
	陈卫平	任 玲	康 健
	周桂明	赵海英	常桂兰
	张 勇		

目 录

第一部 人体必需的营养素

一、热能	(1)
二、蛋白质	(1)
(一)蛋白质的组成和分类.....	(1)
(二)蛋白质的营养价值.....	(2)
(三)蛋白质的互补作用.....	(3)
(四)蛋白质的供给量.....	(3)
三、脂类	(4)
(一)脂类的组成和分类.....	(4)
(二)脂类的生理作用.....	(4)
(三)脂肪的供给量.....	(5)
四、糖类	(5)
(一)糖类的组成和分类.....	(5)
(二)糖类的生理作用.....	(6)
(三)糖的供给量.....	(6)
五、维生素	(6)
(一)维生素 A	(7)
(二)维生素 D	(8)
(三)维生素 E	(10)
(四)维生素 B ₁	(10)
(五)维生素 B ₂	(11)
(六)维生素 B ₆	(13)
(七)维生素 B ₁₂	(14)

(八)叶酸	(15)
(九)维生素 C	(16)
六、水与无机盐	(18)
(一)水	(18)
(二)无机盐	(19)
七、微量元素	(23)
(一)碘	(23)
(二)锌	(24)
(三)铜	(26)
(四)硒	(27)
(五)铬	(28)
(六)氟	(30)
(七)镍	(30)
八、膳食纤维	(31)

第二部 正常人的营养

一、孕妇和乳母的营养	(32)
(一)孕妇的营养需要	(32)
(二)孕妇的膳食调配	(34)
(三)营养与妊娠并发症	(35)
(四)乳母的膳食调配	(36)
二、婴幼儿营养	(37)
(一)婴幼儿的营养需要	(37)
(二)婴幼儿喂养	(42)
(三)婴幼儿膳食	(44)
三、儿童和青少年的营养	(44)
(一)热能	(44)
(二)蛋白质	(45)

(三)无机盐	(45)
(四)维生素	(46)
四、老年人的营养	(47)
(一)热量	(47)
(二)蛋白质	(48)
(三)脂肪	(48)
(四)糖	(48)
(五)无机盐及微量元素	(49)
(六)维生素	(50)

第三部 人体营养状况的评价

一、病人营养不良的发生原因	(52)
二、营养不良病人的初步筛选	(53)
三、病人营养状况的评价指标和方法	(54)
(一)人体测量	(54)
(二)饮食史调查和膳食评价	(57)
(三)实验室检查生化评价	(58)
(四)机体免疫功能的评定	(61)
(五)热能消耗的计算	(62)
四、评定病人营养状况的综合指标	(63)
(一)营养预示指数	(63)
(二)营养评价指数	(63)

第四部 膳食调整

一、调整食物质地的膳食	(65)
(一)医院常规膳食	(65)
(二)管喂膳食	(67)
(三)要素膳	(68)

二、调整营养成分的膳食	(69)
(一)调整蛋白质的膳食	(69)
(二)调整糖类的膳食	(71)
(三)调整脂肪的膳食	(73)
(四)调整无机盐的膳食	(75)

第五部 营养与疾病的发生

一、营养缺乏病	(78)
(一)原发性营养不良	(78)
(二)继发性营养不良	(79)
(三)营养素在体内的贮存及营养缺乏病发生的过程 ...	(85)
(四)急性与慢性营养缺乏症的意义	(87)
二、营养与免疫	(88)
(一)对胸腺淋巴组织的影响	(89)
(二)对淋巴细胞功能的影响	(89)
(三)对免疫球蛋白和抗体的影响	(91)
(四)对其他免疫机能的影响	(92)
三、营养与肿瘤	(93)
(一)热量	(94)
(二)蛋白质	(94)
(三)脂类	(94)
(四)维生素	(95)
(五)微量元素	(97)
(六)体重	(97)
(七)膳食纤维素	(98)
四、营养与感染性疾病	(98)
(一)营养不良时感染的特点	(99)
(二)营养不良时免疫功能减退	(99)

第六部 营养与疾病的治疗

一、消化系统疾病	(102)
(一)腹泻	(102)
(二)胃与十二指肠溃疡	(104)
(三)胆石症和胆囊炎	(107)
(四)胰腺炎	(109)
(五)病毒性肝炎	(113)
(六)肝硬化	(118)
二、心血管疾病	(123)
(一)高脂血症及高脂蛋白血症	(123)
(二)高血压病	(127)
(三)动脉粥样硬化和冠心病	(132)
(四)心肌梗塞	(142)
三、神经系统疾病	(145)
(一)脑梗塞	(145)
(二)脑出血及蛛网膜下腔出血	(150)
(三)颅脑损伤	(153)
(四)癫痫	(160)
(五)肝豆状核变性	(163)
四、泌尿系统疾病	(166)
(一)急性肾小球肾炎	(166)
(二)慢性肾小球肾炎	(168)
(三)肾病综合征	(170)
(四)急性肾功能衰竭	(172)
(五)慢性肾功能衰竭	(179)
(六)尿石症	(184)
(七)肾移植术后的膳食	(187)

五、内分泌与代谢性疾病	(188)
(一)糖尿病	(188)
(二)肥胖症	(197)
(三)痛风症	(201)
(四)慢性肾上腺皮质机能减退症(爱迪森病)	(204)
(五)原发性醛固酮增多症	(206)
六、血液系统疾病	(208)
(一)缺铁性贫血	(208)
(二)巨幼红细胞性贫血	(211)
(三)过敏性紫癜	(214)
七、维生素与微量元素缺乏症	(216)
(一)维生素 A 缺乏症	(216)
(二)维生素 D 缺乏症	(217)
(三)维生素 B ₁ 缺乏症	(218)
(四)维生素 B ₂ 缺乏症	(219)
(五)维生素 C 缺乏症	(220)
(六)维生素 B ₁₂ 和叶酸缺乏症	(221)
(七)碘缺乏病——地方性甲状腺肿	(222)
(八)地方性氟中毒	(226)
八、其他疾病	(228)
(一)慢性支气管炎	(228)
(二)结核病	(230)
九、特殊情况下的营养要求	(232)
(一)烧伤	(232)
(二)手术	(242)

第一部 人体必需的营养素

人们在日常生活中,不断从食物中获得各种营养物质,以维持生命和健康,保证身体生长发育和劳动所需。食物中能够被人体消化吸收和利用的营养物质,称为营养素。

人体必需的营养素,主要包括糖类、脂肪、蛋白质、维生素、水和无机盐等五大类。这些营养素在体内的功用可以概括为三个方面:作为能源物质,供给人体所需要的能量;作为结构材料,构成和修补人体组织;作为调节物质,维持人体正常生理功能。

一、热能

人体所需热能来源于食物中的糖类、蛋白质和脂肪,三者统称为热源质。热源质在体内经过氧化产生能量,供给机体维持生命、生长发育和各种活动时的需要。

人体对热能需要量的多少,主要取决于三个因素:维持基础代谢所需的能量;人体活动所消耗的能量;食物的特别动力作用所消耗的能量。在同等劳动条件下,按单位体重计,生长发育旺盛的儿童和青少年所需热量相对比成人高,中年后热能供给量应相应地减少。一般成人的热能供给量是以 20~39 岁,体重 60kg 的男子为基准,其热能供给量为 12600kJ,以后每大 10 岁,依次分别递减 3%、5%、20%、30%。从三大热源质每天供给热量的比例来说,糖类占 65%~75%,脂肪占 25%~30%,蛋白质占 10%~15%。

二、蛋白质

(一)蛋白质的组成和分类

1. 蛋白质的组成

蛋白质主要是由碳、氢、氧、氮四种元素组成,有的还含有硫、

磷、铁、铜等元素。这些元素按一定的结构组成氨基酸,再由各种氨基酸靠肽键相互连结在一起,构成具有一定空间结构的大分子蛋白质。因此,氨基酸是蛋白质的基本结构单位。

人体蛋白质中有 20 种氨基酸,其中一部分不能在体内合成,必须由食物提供,称为“必需氨基酸”;另一部分可在体内合成,称为“非必需氨基酸”。前者有:亮氨酸、异亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、苏氨酸、缬氨酸;后者有:甘氨酸、丙氨酸、谷氨酸、组氨酸、酪氨酸、胱氨酸、丝氨酸、半胱氨酸、脯氨酸、羟脯氨酸、门冬氨酸、精氨酸。组氨酸和精氨酸对于儿童也是必需氨基酸。

2. 蛋白质分类

根据食物蛋白质中必需氨基酸的组成和含量,营养学上将蛋白质分为三大类:

(1)完全蛋白质 这类蛋白质所含必需氨基酸种类齐全、数量充足、比例适当,不但能维持成人健康,并能促进儿童生长发育。如奶类中的酪蛋白、乳白蛋白;蛋类中的卵白蛋白及卵黄磷蛋白;肉类中的白蛋白和肌蛋白;大豆中的大豆蛋白等都是完全蛋白质。

(2)半完全蛋白质 此类蛋白质中所含必需氨基酸种类尚全,但相互间比例不合适,若在膳食中作为唯一的蛋白质来源时,可以维持生命,但不能促进生长发育,如小麦、大麦中的麦胶蛋白。

(3)不完全蛋白质 此类蛋白质中所含必需氨基酸种类不全,用作膳食中唯一蛋白质来源时,既不能促进生长发育,也不足以维持生命,如玉米中的玉米胶蛋白,动物结缔组织和肉皮中的胶质蛋白,豌豆中的豆球蛋白等。

(二)蛋白质的营养价值

蛋白质营养价值高低取决于其所含氨基酸的种类和数量,以及该蛋白质被人体消化和利用的程度,常用两种指标来衡量。

1. 蛋白质消化率

反映蛋白质在机体消化酶作用下分解及吸收程度。

蛋白质消化率=蛋白质吸收量/蛋白质摄入量 $\times 100$

按常用烹调方法,食物蛋白质消化率奶类为 97%~98%,肉类为 92%~94%,蛋类为 98%,米饭为 82%,面包为 74%,玉米面为 66%。

2. 蛋白质生理价值

反映蛋白质吸收后被机体利用的程度。

蛋白质生理价值=蛋白质保留量/蛋白质吸收量 $\times 100$

保留量=摄入量-粪和尿中排出量

吸收量=摄入量-粪中排出量

生理价值越高的蛋白质,在体内的利用率越高,则该食物的营养价值就越大。

(三)蛋白质的互补作用

蛋白质的互补作用是指两种或两种以上的食物蛋白混合食用,其中所含的必需氨基酸相互补充,提高了蛋白质的生理价值。

发挥食物蛋白质的互补作用,应遵循三个原则:①搭配的食物种类愈多愈好,提倡饮食多样化,既促进食欲,又提高吸收利用;②食物的种属愈远愈好,如动植物食品搭配比单纯植物食品搭配更利于提高蛋白质的生理价值;③均衡食用,这样才能使人体所需的各种氨基酸同时进入体内,满足人体所需的各种蛋白质。

(四)蛋白质的供给量

每人每天需要多少蛋白质,要根据年龄、劳动强度、健康状况等而定。蛋白质供给只要能满足生理需要即可,长期摄入过少或过多的蛋白质,都对健康不利。一般认为健康成人蛋白质供给量,每千克体重应为 0.8g/d。我国根据不同劳动强度,规定 18~40 岁男子(体重 60kg),每日蛋白质供给量为 70~105g,18~40 岁的女子(体重 53kg),蛋白质供给量为 60~85g,约占其总热能的 10%。至于各种疾病状况下蛋白质的需要量,可参阅有关内容。

三、脂 类

脂类是脂肪与类脂的总称。前者即甘油三酯,后者包括磷脂、糖脂、胆固醇和胆固醇酯等。

(一)脂肪的组成和分类

脂肪由碳、氢、氧三种元素组成。是由 1 个分子甘油和 3 个分子脂肪酸组成。自然界中有多种脂肪酸,能被人体吸收利用的只是含偶数碳原子的脂肪酸。

根据其化学结构不同,脂肪中的脂肪酸又可分为饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸。有几种不饱和脂肪酸是机体不可缺少的营养物质,但在体内又不能合成,必需由食物供给,称为必需脂肪酸。已知的主要有亚油酸、亚麻油酸和花生四烯酸。

(二)脂类的生理作用

(1)供给热量 1g 脂肪在体内氧化可产生 38kJ 的能量,是产热量最高的营养素,且可在人体内大量贮存。同时脂肪还可增加食物的可口性,增进食欲,在胃中停留时间短,有较好的饱腹感。

(2)促进脂溶性维生素吸收维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K 不溶于水,只溶解于脂溶剂。膳食中的脂肪,可作为脂溶性维生素的溶剂,促进其吸收。食物中缺少脂类,则脂溶性维生素吸收减少。

(3)构成机体组织一些类脂如磷脂、胆固醇是细胞的主要成分,对维持细胞结构的完整性具有重要作用,同时还是合成人体一些重要活性物质的原料,维持人体正常的生理功能。

(4)维持体温,保护脏器皮下脂肪,可阻止体温散失,有助于御寒;脏器周围的脂肪像软垫,有缓冲机械冲击作用,可保护和固定脏器。

(5)治疗作用由 $C_8 \sim C_{10}$ 中链脂肪酸所组成的甘油三酯,在营养治疗中有特殊重要意义,它不会引起血脂增高和动脉粥样硬化,

并对胰腺功能不全、胆汁缺乏等消化不良、吸收障碍患者提供能源,且不会增加渗透压或体积负荷。

(三)脂肪的供给量

脂肪的供给量可因年龄、性别、体型、季节及劳动强度、饮食习惯有较大差别。虽然目前尚缺乏精确的科学依据来制订脂肪的供给量,但有三点是明确的:①按照我国人民的膳食习惯,脂肪的供给量应占总热能的 15%~25%;②由于脂肪过高会引起高脂血症、冠心病,所以脂肪的供给量不宜超过总热能的 30%;③为防止必需脂肪酸的不足,膳食中必需脂肪酸的含量应占总热能的 1%~2%。

四、糖 类

糖是人体主要的供能物质,在体内以糖原形式贮存。

(一)糖类的组成和分类

糖类是由碳、氢、氧三种元素组成的一类有机物,有单糖、双糖、多糖之分。

1. 单糖和双糖

结构较为简单。常见的单糖有葡萄糖、果糖、半乳糖;常见的双糖有蔗糖、麦芽糖、乳糖等。此类糖容易被人体吸收利用。

2. 多糖

由数百及至数千个葡萄糖分子组成,无甜味,不易溶于水,但经消化酶的作用可以分解为单糖。主要有淀粉、糊精、糖原等,可被人体消化吸收、利用。纤维素和果胶也属于多糖。纤维素是植物的骨干,分布于植物的根、外壳,不能被人体消化吸收,但可刺激胃肠蠕动,帮助排便。果胶元变成果胶,吸水后可形成一种胶冻。它在消化道内虽然不能被消化,但它能吸收水分使大便变软,有利于通便。

(二)糖类的生理作用

1. 供给热量

这是其最重要的生理作用。1g 葡萄糖完全氧化可释放 17kJ 能量。因摄入量较多,故是人体所需能量的主要来源,也是某些依赖糖供能的组织如大脑、心肌、肌肉的主要能源。

2. 保肝解毒

肝糖原贮备充足时,肝脏对四氯化碳、酒精、砷等毒物有较强的解毒能力;对各种细菌感染引起的毒血症也有较强的解毒作用。保证机体糖的供应,保持肝脏中含有丰富的糖原,在一定程度上既可保护肝脏免受有害因素的损害,又能保持肝脏的正常解毒功能。

3. 构成神经和细胞的主要成分

所有神经组织和细胞核中都含有糖类。作为生物遗传物质基础的脱氧核糖核酸就含有核糖,是一种五碳糖。

(三)糖的供给量

每人每天需供给多少糖类,应根据劳动强度及身体健康程度而定。按照我国人民的膳食习惯,以占总热能的 60%~70%为宜。

五、维 生 素

维生素是若干彼此无关的维持机体正常代谢和生理功能所必需的某些有机化合物的总称。具有下列特点:①是天然食物的微量组成成分;②是维持机体健康与生长所必需者,每日需要的数量很小,通常以毫克或微克计;③当膳食中缺乏维生素或吸收不良时,可产生特异的营养缺乏症;④机体不能合成或合成数量少,不能满足生理需要,必须由食物供给。

维生素的种类很多,化学性质与生理功能各不相同,只能根据它们的溶解性质,将其分为脂溶性维生素与水溶性维生素两大类。前者不溶于水,而溶于脂溶剂中,在食物中与脂类共存,在肠道同时被吸收。后者为水溶性,易被人体肠道吸收利用。

(一) 维生素 A

1. 性质与来源

维生素 A 又名视黄醇,对热、酸、碱稳定,在空气中易被氧化。某些植物中含有与维生素 A 结构相似的物质,能在人体内转变成维生素 A,通常称之为维生素 A 原,即类胡萝卜素,其中分好几种,而以 β -胡萝卜素最多。胡萝卜素被人体吸收以后,有一半可转变为具有活性的维生素 A,故又称维生素 A 原。

维生素 A 与类胡萝卜素都能耐受一般烹调和煮沸。在无氧条件下相当稳定,加入适当的抗氧化剂有助于维生素 A 的保留。

维生素 A 单位过去用国际单位(IU),现用视黄醇当量(R. E)来表示。1R. E就是 $1\mu\text{g}$ 视黄醇。胡萝卜素在人体内的吸收率约为摄入量的 $1/3$,在体内转变为视黄醇时,又仅为吸收量的 $1/2$,所以在折算时, $1\mu\text{g}$ 胡萝卜素相当于 $0.167\mu\text{g}$ 的视黄醇。国际单位和视黄醇当量的换算是: $1\text{IU}=0.3\text{R. E}$ 。

2. 生理功能

(1)保护视力 眼睛的视网膜上的杆状细胞中有一种感弱光的物质,叫视紫红质,是由蛋白质和维生素 A 结合而成的。如维生素 A 供应不足,就会影响视紫红质的合成,在弱光下就分不清东西,称之为夜盲症。

(2)保护上皮细胞 维生素 A 可使上皮细胞正常分泌黏液。缺乏时,皮肤干燥,毛囊角化、泪液分泌减少,而发生干眼病。维生素 A 酸可治疗毛囊角化、痤疮、牛皮癣等。

(3)增强抵抗力 维生素 A 可促进糖蛋白的合成。细胞膜表面的蛋白主要是糖蛋白。免疫球蛋白也是糖蛋白,所以维生素 A 可以增强免疫功能。增加 β -胡萝卜素的摄入,能提高动物对放射线的耐受量。

(4)促进生殖和生长 β -胡萝卜素能提高母牛繁殖能力,改善受孕率,减少死胎率。

(5)抗癌作用 维生素 A 缺乏,可能增加某些靶组织(如结肠、膀胱等的上皮细胞)对致癌物质的敏感性。所以,维生素 A 可对癌前期的癌细胞起回转修复到正常细胞的作用,阻止癌的发生。但若致癌物质量大,引起癌变细胞多,维生素 A 量不足,即使病变的细胞都回转,则有些细胞仍可发展成癌。维生素 A 还可预防由病毒所致的肿瘤,这可能由于它与细胞核作用,使基因改变,影响细胞分化有关。此外,维生素 A 和胡萝卜素对手术、放疗或化疗后的残余癌细胞的分裂起抑制作用,从而减少复发或延长潜伏期,存活性也可能延长。

3. 食物来源

维生素 A 仅存在于动物性食品中,以肝脏、鸡蛋、奶油和牛奶为最好的来源。鱼肝油中维生素 A 的含量很高,可以作为婴幼儿的补充来源。胡萝卜素以绿色和黄色蔬菜中的含量为最多,如胡萝卜、菠菜、韭菜、油菜等均是维生素 A 的丰富来源。

4. 供给量

维生素 A 缺乏可发生干眼病、夜盲症等,但长期摄入过多,也会发生维生素 A 过多症,出现皮肤干燥而且粗糙、肝肿大和毛发脱落等。曾有过量服用维生素 A 制剂治疗痤疮而使胎儿畸型的报道。所以维生素 A 的摄入量必须适中。我国规定的供给量(μg)每日为:10 岁以上 1000 μg ,3~10 岁 500 μg ,2~3 岁 400 μg ,1~2 岁 300 μg ,1 岁以下 200 μg 。

(二)维生素 D

1. 性质与来源

维生素 D 是类固醇的衍生物,具有抗佝偻病作用,故称为抗佝偻病维生素。维生素 D 的化学性质比较稳定,在中性和碱性溶液中耐热,不易被氧化,在 130℃下加热 90 分钟而不致影响其活性,故在日常加工及烹调过程中,它一般不会被破坏。

人体内可将胆固醇转变为 7-脱氢胆固醇,贮存于皮下,在日