

消化系统

疾病与营养导论

主 编 赵中辛 刘 菲
副主编 时 军 周主青



消化系统

疾病与营养导论

主 编 赵中辛 刘 菲
副主编 时 军 周主青



 同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

营养对于疾病的诊治具有重要意义,而消化系统在营养物质的摄入、吸收、代谢等过程中起关键作用。本书由上海医学界消化内、外科知名专家、医师共同编撰而成。全书分为两篇,第一篇介绍现代营养学基础与进展,包括摄食的神经调控、机体营养代谢需求及营养学治疗等;第二篇介绍消化系统常见疾病及消化系统肿瘤的营养和膳食要点,并专门介绍了妊娠期消化系统疾病与营养和老年人消化系统疾病与营养。附录部分介绍消化系统常见疾病食谱推荐。本书可供从事临床工作的医护人员、营养师及相关人员参考,并可为广大患者提供生活膳食指导。

图书在版编目(CIP)数据

消化系统疾病与营养导论/赵中辛,刘菲主编. —上海:
同济大学出版社,2008.7

ISBN 978-7-5608-3698-0

I. 消… II. ①赵…②刘… III. ①消化系统疾病—诊疗
②消化系统疾病—临床营养 IV. R57

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 195876 号

消化系统疾病与营养导论

主 编 赵中辛 刘 菲

责任编辑 沈志宏 责任校对 徐春莲 装帧设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 19

印 数 1—3100

字 数 474000

版 次 2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-3698-0/R·238

定 价 35.00 元

编写委员会

主 编 赵中辛 刘 菲

副主编 时 军 周主青

编 委 (以姓氏笔画为序)

丁涵之	马 雄	王兴鹏	王国良	王志荣	尹 路
尹 华	孙大裕	孙兆金	过欣来	江石湖	朱震宇
刘中民	刘厚钰	刘 菲	刘雁冰	许国铭	李兆申
李宏为	李 侠	戎 兰	吴乾瑜	严海东	陆 玮
邱德凯	陈锡美	陈国庭	时 军	周主青	所广军
幸文琼	杨 飙	赵中辛	郑松柏	钟明安	钟 岚
胡晔东	顾同进	秦新裕	徐 文	徐田芝	徐选福
徐晓蓉	徐 斐	贾一韬	袁耀宗	袁琼英	雷若庆
莫剑忠	蔡 端	韩俊毅	熊伍军		

参编单位

同济大学附属东方医院 同济大学附属同济医院 复旦大学
附属华山医院 复旦大学附属中山医院 上海交通大学附属
瑞金医院 上海交通大学附属仁济医院 上海交通大学附属
第一人民医院 第二军医大学附属长海医院 上海市华东医
院 南京大学附属儿童医院

序 一

近年来,营养学发展迅速,它在医学中的作用,特别是在外科领域的作用,是举足轻重的。消化系统疾病与营养学的密切关系,更是不言而喻。赵中辛教授、刘菲教授主编的这本跨学科专著《消化系统疾病与营养导论》,因而显得十分必要。

消化系统的主要功能就是吸收营养,这一功能的实现既涉及消化道,也涉及消化腺;既有消化、吸收机制,也有代谢调节机制参与。一旦消化系统出现疾病,不但影响正常摄入,而且引起代谢紊乱,造成营养不良,破坏机体的自稳态。因此,治疗中,不但要给予合理、有效的营养支持治疗,还要合理利用消化系统现有的机能,同时要纠正代谢紊乱、营养不良,重建机体的自稳态。这些问题,在这本专著中都有详尽阐述,值得消化内、外科医师和营养学医师参考和借鉴。

消化系统中每种疾病的营养问题,既有共性,又有其特殊性。这些问题往往十分具体,而且十分重要。虽然这些已引起内、外科医师和营养学医师的重视,但是当面临具体疾病的治疗时,比如,面对溃疡性结肠炎、克罗恩病、重症急性胰腺炎和短肠综合征等疾病的营养治疗,如果缺乏对这些疾病营养治疗进展的全面了解,就无法制订最佳治疗方案。因此,大家迫切认识到,确实需要有这样一本跨学科的专著来指导治疗。本书的主编和参编人员都是消化内外科和营养学科颇有造诣的专家,他们对各种消化系统疾病营养治疗的系统阐述,正好可以满足这方面的需要。本书既可作为专业人员系统的参考资料,又可作为遇到问题随时查阅的工具书。同时,本书也是面向广大群众宣传、普及消化系统疾病与营养学知识的优秀读物。

张圣道

2008年5月于上海

序 二

随着我国经济的不断发展,人们的生活节奏、饮食结构也随之发生了较为显著的变化。在消化学界,我们观察到疾病谱中一些相应的变化,例如消化系统肿瘤(如结肠直肠癌)、功能性疾病(如肠易激综合征)、自身免疫性疾病(如克罗恩病、溃疡性结肠炎)等发病率显著升高。现在,我们面对丰富的食品供应,早已摆脱了“有什么可以吃”的被动境地,更多的是需要考虑“该怎样合理地吃”的问题。在社会-心理-健康的现代医学模式中,营养学作为一门相对新兴的学科也因此而日益显现其重要地位。营养问题的受众不仅仅囿于健康人群,在亚健康状态人群以及患者中的重要性更为突出,可以毫不夸张地说,营养是否得当在很大程度上将影响到疾病的转归。

目前,我们尚缺乏一本兼顾现代营养学基础与消化系统疾病的专著,以便为临床诊疗提供指导性的意见。这本由赵中辛教授、刘菲教授主编的《消化系统疾病与营养导论》适时地填补了这一空缺,既为消化科医生提供了各种疾病在营养学方面不同要求的基本信息,又为营养师补充了各类消化系统疾病的基础知识,从而有利于双方在制订有关治疗方案时,能够更加有的放矢和有据可依。因此,临床营养学的作用也将从单一的人体基本能量与营养物质补充,迈向辅助治疗、促进转归的新高度。此外,一些慢性消化系统疾病的患者,例如过敏性胃肠炎、慢性肝病、脂肪肝、溃疡性结肠炎等患者,也可以从本书中汲取有关的知识,通过对日常饮食的调整、调理来控制疾病的发作与发展。

本书的适时出版将为广大临床医生的日常工作提供有益的指导与帮助。

江石湖

2008年5月

前 言

“民以食为天”，营养关系到每个人的健康和生活方式，并与疾病的发生、发展及其转归息息相关。临床上常常有患者问医生，“大夫，我的病在饮食上需要注意些什么？手术后我需要忌口吗？”由此可见，营养在疾病诊治过程中极受关注。“得谷者昌，失谷者亡”。消化系统在营养物质的摄入、吸收、代谢过程中起着关键作用，而消化系统的疾病则直接影响这一过程。目前国内尚无系统地阐述消化系统疾病与营养的专业书籍，广大患者和家属也迫切需要了解疾病和营养方面的知识。有鉴于此，我们邀请了上海医学界消化内、外科医生共同编撰了本书。本书共分二篇：第一篇介绍现代营养学的进展，摄食的神经调控和人体对能量和各种营养素的正常需要等基础知识；第二篇介绍消化系统疾病营养学领域的研究进展，消化系统肿瘤及常见病的营养防治原则和措施。附录部分举例介绍常见消化系统疾病的食谱及食物营养含量。本书在内容上力图反映现代营养学的新进展，将营养学知识与消化系统疾病紧密结合，既可供从事临床工作的医护人员、营养师及相关人员阅读，也可为广大患者提供生活膳食指导，是一本集专业和科普于一体的参考书。

在本书的编写过程中，全体参编人员不辞劳苦、辛勤耕耘。并蒙张圣道教授、江石湖教授作序，在此一并致谢。限于编者的水平，难免有所疏漏，热忱欢迎同道斧正。

主 编

2008年5月

目 录

序 一
序 二
前 言

第一篇 现代营养学基础

第一章 摄食的神经调控	1
第一节 摄食行为的本能性	1
第二节 情绪对摄食的影响	1
第三节 食物摄入的神经体液因素	2
第四节 感官信号食物对摄食的作用	4
第五节 大脑对产热营养素的调节	5
第二章 人体对营养成分的需求与代谢	7
第一节 热能	7
第二节 碳水化合物	9
第三节 蛋白质	10
第四节 脂肪	12
第五节 水、电解质及酸碱平衡	14
第六节 维生素	17
第七节 微量元素	20
第八节 膳食纤维	23
第三章 人体营养评价	24
第一节 膳食调查	24
第二节 体格检查	27
第三节 生化测定	29
第四节 平衡膳食	32
第四章 营养不足与营养过度	34
第一节 蛋白质-热能营养不良	34

第二节	维生素缺乏病	35
第三节	微量元素缺乏病	37
第四节	钙缺乏症	38
第五节	肥胖病	39
第五章	胃肠运动与营养	40
第一节	胃肠运动的生理	40
第二节	胃肠动力检测与生物反馈	43
第三节	胃肠运动紊乱与营养	51
第四节	营养对胃肠运动的影响	53
第六章	胃肠激素与营养	55
第一节	胃肠激素的营养作用	55
第二节	胃肠激素的作用机制	57
第三节	几种主要胃肠激素	57
第七章	营养支持疗法	62
第一节	肠内营养	62
第二节	肠外营养	71
主要参考文献	83

第二篇 消化系统常见疾病与营养防治

第八章	消化系统肿瘤及营养防治	85
第一节	食管癌	85
第二节	胃癌	89
第三节	大肠癌	98
第四节	肝癌	104
第五节	胰腺癌	111
第六节	消化系统肿瘤的化疗与营养	114
第九章	常见胃肠疾病及营养防治	125
第一节	反流性食管炎	125
第二节	慢性胃炎	130
第三节	消化性溃疡	136
第四节	炎症性肠病	142
第五节	过敏性胃肠炎	146
第六节	乳糜泻	152

第七节 短肠综合征·····	156
第八节 肠结核·····	159
第九节 肠易激综合征·····	161
第十节 肠痿·····	170
第十一节 便秘·····	174
第十二节 缺血性肠病·····	181
第十三节 嗜酸细胞性胃肠炎·····	184
第十章 肝胆系统疾病与营养·····	190
第一节 病毒性肝炎·····	190
第二节 肝硬化·····	196
第三节 肝性脑病·····	204
第四节 脂肪肝·····	211
第五节 酒精性肝病·····	216
第六节 药物性肝病·····	219
第七节 急性肝功能衰竭·····	224
第八节 肝移植与营养·····	236
第九节 胆石症和胆囊炎·····	240
第十节 胆汁淤积症·····	246
第十一节 肝脏疾病肾损害的营养问题·····	250
第十一章 胰腺疾病与营养·····	256
第一节 急性胰腺炎·····	256
第二节 慢性胰腺炎·····	259
第十二章 妊娠期消化系统疾病与营养·····	264
第一节 妊娠期消化生理概述·····	264
第二节 常见妊娠期消化系统疾病·····	264
第十三章 老年人消化系统疾病与营养·····	270
第一节 老年人消化生理概述·····	270
第二节 老年人消化系统营养性疾病·····	273
主要参考文献·····	280
附录 消化系统常见疾病食谱推荐·····	283

第一篇 现代营养学基础

第一章 摄食的神经调控

- 摄食行为是人类维持个体生存的基本活动
- 中枢神经系统和情绪变化影响摄食行为
- 食物摄入受神经体液、感官信号的调节

第一节 摄食行为的本能性

摄食行为是动物进化过程中形成并经遗传固定下来一种本能行为,它对个体和种族生存具有重要意义。摄食行为是动物维持个体生存的基本活动。通过埋藏电极刺激下丘脑外侧区可引起动物多食,而破坏该区则可导致拒食,提示该区内存在一个摄食中枢。刺激下丘脑腹内侧核可引起动物拒食,而破坏此核则可导致食欲增加而逐渐肥胖,提示该区内存在一个饱中枢。用微电极分别记录下丘脑外侧核和腹内侧核的神经元放电,观察到:动物在饥饿时前者放电的频率较高,而后者的放电频率较低;经静脉注射葡萄糖后前者放电频率减少,而后者放电频率增加。说明摄食中枢和饱中枢之间可能存在交互抑制的关系。

杏仁核也参与摄食行为的调节。实验中破坏猫的杏仁核,动物可因摄食过多而肥胖;电刺激杏仁核的基底外侧核群可抑制摄食活动。同时,记录杏仁核基底外侧核群和下丘脑外侧区(摄食中枢)的神经放电,可见到两者的自发放电呈相互制约的关系,即当一个核内神经元放电增多时另一个核内神经元放电减少。因此,推测杏仁核基底外侧核群能易化下丘脑饱中枢并抑制摄食中枢的活动。此外,刺激隔区也可易化饱中枢和抑制摄食中枢的活动。

正常的条件下,人体每日摄入的食物处于相对的稳定状态,并接近于当时的能量消耗。这提示人体对食物的摄入有粗略的调节能力,但在某些情况下,人体摄入的食物与实际需要并不一定均衡,这是一个比较复杂的过程。

第二节 情绪对摄食的影响

因情绪而影响摄食过程是司空见惯的事,人的欣快情绪或是使食欲加大,或是废寝忘食,但以增大摄入量居多。沮丧、忧愁和愤怒,往往抑制食欲,这是机体在情绪的作用下大脑皮层

影响神经体液诸因素的结果。应该指出的是,疾病从两个方面影响人对食物的摄入:其一是随着病程的进展使人的情绪改变深刻化;其二是疾病本身可以引起人体代谢的改变,甚至感觉上的改变。例如重症的癌症患者的味觉发生变化,苦味的阈值升高,并有厌食的倾向。情绪的异常及发展,可以出现精神性厌食,这意味着一种危险的疾病状态。但在开始时往往仅是一种矛盾的摄食心理所引起的混乱,这多见于盲目减肥的青春期少年,尤以女性多见。在正常认知的情况下,成年人可以理智地调节自己的饮食且乐在其中,从而能够保持均衡的心态与体态,这是人类文明的一种表现。

第三节 食物摄入的神经体液因素

成年人在正常状态下的体重相对稳定,这是人体存在调节的一种表现。当持续的体力负荷增加,摄食量会相应增加,包括日常生活中的气温骤降以致体能的消耗增大。可见机体调节摄入食物的动机之一是维持能量的均衡。人体能量的正常来源为三种产热营养素即碳水化合物、脂肪与蛋白质。

一、葡萄糖

葡萄糖可以在细胞中迅速转化为能量(转变为三磷酸腺苷),并形成二氧化碳及水。虽然不是所有细胞的能量都由葡萄糖提供,但是人脑细胞,尤其是摄食中枢需要葡萄糖,故可以理解血糖下降对人体神经中枢是一个敏感信号。动物实验表明,在开始摄食时血糖已下降7%,随着摄食血糖回升。这反映血糖是一种摄食活动的讯号。当然,血糖下降不一定激发进食,例如在注射胰岛素的动物静脉内注入不能通过血脑屏障的果糖,并不激发摄食。这说明胰岛素本身就能发生作用,而不一定只有低血糖才发生作用。胰岛素的作用还包括促使血浆中游离脂肪酸、酮体、氨基酸的下降。而这三类物质可以直接或间接地给大脑以信号。相反,高血糖并不一定抑制摄食,在动物实验中,灌注葡萄糖使血浆葡萄糖达到20%~30%的浓度,并不一定引起鼠的摄食行为改变。因此,推论大脑细胞的葡萄糖利用程度与摄食的关系较大,而周围组织细胞对葡萄糖的需求不一定起关键作用。一些学者认为,由于肝脏对葡萄糖的利用程度影响葡萄糖受体,这些受体通过迷走神经给大脑以信号。这一推论是用 α -去氧-右旋葡萄糖来阻断肝对葡萄糖的利用,取得阻断结果而得以证实。总之,血浆葡萄糖浓度对人的摄食活动有一定的影响,其中与摄食中枢细胞、肝脏的葡萄糖受体,以及迷走神经的传递信号关系较为重要。

二、脂类

因为体脂是能量的贮库,而过量的能量摄入可以造成人体的脂肪堆积,继而发生肥胖症。机体的脂肪代谢与食物摄入量的波动是同步的。这与下丘脑腹侧中部,亦称“饱满感觉”中枢有关。动物实验在刺激这一部位时增加了脂肪的分解,故抑制了动物的摄食冲动。脂肪代谢的产物,包括游离脂肪酸、甘油、三酰甘油及酮体等,都随着机体的摄食与饥饿状态的改变而变

动,当胰岛素从胰腺中释放时,上述代谢产物的浓度就会下降。很可能机体脂肪的贮存与动员本身是对大脑的一种信号,但至今仍未证实大脑与脂肪组织之间的直接联系。已知脂肪组织内的脂蛋白酯酶与摄食活动相关,例如卵巢切除术后,脂蛋白酯酶的活性下降,此时脂肪的贮存也下降而摄食活动也减少。总的来说,脂肪的体内贮存在一定程度上影响人的摄食活动,但其作用机制尚有待于阐明。

三、氨基酸

氨基酸可以作为能量而被利用,但不经济,它们的主要作用是合成蛋白质。氨基酸含合成代谢调节物质的基质,包括肌苷、肉碱多胺、嘌呤、嘧啶及多种神经传递介质,因而氨基酸代谢与食欲的关系比糖与脂肪都较为清楚。

20世纪50年代,Mellinkoff观察到血浆氨基酸状况能影响食欲。首先,人体血液的氨基酸浓度与食欲成反比,推论大脑对氨基酸的浓度有很敏感的反应,这一论点构成饮食的氨基酸静力学说。以后的研究观察到过高蛋白质的不均衡膳食能抑制摄食的现象,同时看到高蛋白不均衡饮食使血浆及大脑的氨基酸模式发生改变,例如高蛋白膳食明显地提高血浆中支链氨基酸的浓度,这类氨基酸却又与食欲有明显关系。因为支链氨基酸可以直接导致大脑中的游离氨基酸池水平的升高,也可以间接阻断人脑对中性氨基酸的吸收。一部分氨基酸的浓度就会影响人们的摄食行为。例如,人体实验中,在午饭前半小时给予肥胖的对象以混合四种氨基酸,即苯丙氨酸3g、缬氨酸2g、蛋氨酸2g及色氨酸1g的混合物,可使其摄食量比平时减少23.5%,单独以色氨酸2.3g给予正常体重的年轻男女,也有同样的效果,这与色氨酸是5羟色胺的前体有关。

色氨酸是一种必需氨基酸,当蛋白质的摄入量小时,或是体内蛋白质分解时,它的血中浓度升高,通过在氨基酸中分量比例较大的中性氨基酸(色氨酸、酪氨酸、苯丙氨酸、缬氨酸、异亮氨酸及蛋氨酸)通过血脑屏障。机体细胞对氨基酸的汲取存在着竞争,对氨基酸来说,大脑对摄食的影响不单是色氨酸浓度一项,多数情况下,色氨酸在食物以及在血浆中的浓度比例较低。人进食蛋白质时,增加的主要是中性氨基酸,此时色氨酸占的比例较低亦即色氨酸/中性氨基酸的比值低,大脑对色氨酸的汲取也低。相反,摄入比例大的碳水化合物膳食时,引起胰岛素的升高,这一升高使体内各种组织细胞都吸取氨基酸作为原料利用,但胰岛素作用于色氨酸的能力相对较小,色氨酸可通过游离状态或是由白蛋白携带而进入大脑。胰岛素还降低血浆的游离脂肪酸水平,因而白蛋白对它的携带也少了,而色氨酸被携带的机会就多了,在这种情况下,色氨酸占了较大的优势,因而进食大量的蛋白质使大脑的5羟色胺下降,而摄入大量的碳水化合物可以使脑内的5-羟色胺(5-HT)及其前体色氨酸增高。一些研究观察到,动物摄入大量的蛋白质膳食后,下一顿就选择高碳水化合物的膳食。相反亦然。可以认为,蛋白质与糖类之间的关系,尤以人对这两类食物的选择,存在着上述的影响因素,摄入产热营养素可以影响机体激素的释放水平,它产生神经冲动而激发迷走神经的接受器,从而使冲动进入大脑。摄食过程肝亦同样作用,其受体也可以产生发向大脑的信号从而影响人的摄食活动,尤其影响人的食欲。这一领域还在深入研究中,但

可以认定,不同的食物能影响人体的摄食行为。

第四节 感官信号食物对摄食的作用

大脑是各种信号的组织者与综合者,从摄食活动来说,首先是人对食物的认知,即对食物的视觉、嗅觉,以及对食物的感知,这些信号在大脑引发食欲。从大脑的交感神经流,刺激饥饿的感觉,结果是促使机体接纳食物的体系处于活动状态。例如唾液开始流动,胃液开始分泌,有关激素的活动增加。进食以后,一系列的感官刺激,加上后消化期和后吸收期对食物的反应,使人产生饱足感,这些因素的集合,产生了人终止进食的意识,并对下一餐饭什么时候吃,饭的搭配和量的多少,这一顿饭与下一顿饭之间的关系产生预感,由此而支配人的摄食活动走向一个均衡的长期目标,包括营养物质与热能的利用、输出与贮备等。

一、感官信号

人对食物的感官质量,包括味道、气味、质感及外观等,是对摄食行为强有力的决定因素。人类的天性使在生命一开始就有味觉的选择,对甜味特别喜爱,对苦味及酸味特别抗拒,对咸味则是中性的。但味道的选择可以因为经验而改变,因而可以增加或减少对食物的食入。例如,孩子的食物选择受父母及其社会环境的影响较大。因而,人对食物的反应不仅受生物学的影响,还有社会学的影响,而人的个体差异也很大。

食物的感官性状不仅影响摄食,而且影响饱足感、摄食量的多少和在一顿饭中对食物的选择。但是,人对食物的满足和愉快感,在饥饿时比饱足时大。如果人认为所选择的食物是一种享受,那么感官的作用就会减低。有的人认为燕窝是补品,其实是一种迷信。实际上燕窝在感官上没有给人们有什么好的感觉。在正常的情况下,人们喜欢吃新奇的食物,多种多样的食物,也许这一种模糊的倾向性,是引导人体取得各种必需营养物质的一种动机。

二、吸收前期信号

随着摄入食物、消化食物,胃的活动及容量增大,脂肪、氨基酸及葡萄糖释放。这一种前吸收期的讯号是由大脑通过迷走神经传出的,已证明胃肠道存在机械性受体、渗透压受体以及化学受体。葡萄糖、氨基酸及脂肪同时也提示胃肠道激素的释放,目前已知有 10 种激素是抑制摄食的,其中包括肠促胰酶肽、蛙皮素(bombesin)、胃泌素、胰泌素、胰高血糖素、胰岛素、生长激素抑制素、神经降压肽(neurotensin)、P 物质及胰多肽。

在被研究的许多肠道激素中,肠促胰酶肽(cholecystokinin, CCK)是最能调节饮食的一种激素。静脉注射 CCK 可引起人和动物的饱足感,它是由小肠通过脂肪酸及原有的蛋白而释放的,其作用快并使摄食缩短。激素的活动又取决于迷走神经的活动,尤其是从胃出来的传入神经分支。在动物实验中,如果迷走神经的这一分支被切断,既使从静脉注射 CCK,也不会停止摄食活动。但 CCK 是否是作用于这种活动唯一的肠道激素,仍

未最后肯定。

三、后吸收期信号

当食物被消化,通过门静脉到达肝脏后,信号经迷走神经传回大脑。例如葡萄糖经过门静脉进入肝,这一过程就可以引起机体摄食行为的改变。

营养素在血液中的波动也给大脑发出信号以监测体内的动态。因为营养物质的波动可引起许多血脑屏障运载系统的活性改变,神经元感觉器接受营养物质的多种信号,包括与受体直接相互反应而使信号改变,反映营养物质被利用程度,能量产生的多少,反映通过神经递质前体的活动等。在总体上,脑的这种活动是调节和维持营养物质在体内的内稳态。

第五节 大脑对产热营养素的调节

下丘脑对选择产热营养素有一定的调节作用。在动物实验中,下丘脑腹侧正中的损害及在下丘脑中部的切口都可以引起贪食症。在动物实验中,如果将食物分开为蛋白质、碳水化合物和脂肪,下丘脑腹侧损害的动物就会选择碳水化合物,原因是出现了高胰岛素血症;如果动物下丘脑腹侧周围损害,虽不引起高胰岛素血症,但也仍然会增加对碳水化合物的食欲,这很可能是下丘脑本身正是调节碳水化合物摄入的。

影响食物选择的已知神经递质,包括5-羟色胺(5-HT)、去甲肾上腺素和阿片类物质。大脑的5-HT合成取决于其前体,即色氨酸的有效性。因为从色氨酸转变为5-HT的酶是限速的,而脑中的色氨酸浓度,并不容易达到稳定的高水平以满足合成,故能否影响血浆的色氨酸浓度很重要,加之,大脑色氨酸的浓度能左右蛋白质或碳水化合物这两种食物的选择。

当摄入蛋白质的量很大时,大量的中性氨基酸产生,包括色氨酸、酪氨酸、苯丙氨酸、缬氨酸、异亮氨酸及蛋氨酸。因为氨基酸之间有竞争,因此大脑色氨酸含量不取决于食物的色氨酸含量。所有蛋白中的色氨酸都比较少,大量的蛋白质摄入,使色氨酸与中性氨基酸的比值降低,大脑得到的色氨酸相对少了。相反,含大量碳水化合物的食物,却增加了色氨酸与中性氨基酸的比值。这是因为碳水化合物引起胰岛素的分泌,此时所有氨基酸都被组织吸收,而胰岛素对色氨酸作用却很小,大量色氨酸就被白蛋白携带或游离在血流中。因为胰岛素也使血浆中游离的脂肪酸浓度降低,因而与白蛋白结合少了,故白蛋白携带色氨酸多了,进入脑的毛细血管也多。因此,碳水化合物的摄入可使脑中的色氨酸升高,亦即5-HT在脑中增加。

观察动物可发现,进食一次高蛋白质膳食后,在下次往往改为高碳水化合物,相反亦然。这可以用5-HT来解释这个过程。

除5-HT之外,对实验动物使用去甲肾上腺素也会使其选择碳水化合物食物。相反,苯丙胺是中枢性儿茶酚胺能的拮抗物,能使摄食量下降,对蛋白质的摄入影响较大,估计与酪氨酸的摄入有关。阿片类物质亦影响对食物的选择,使用吗啡后,动物会选择脂肪性食物,而使用吗啡的拮抗物可减少对脂肪的选择。

当然,上述理论主要是从生物学及生物化学上来研究的,人对食物的调节不仅有生物学的

原因,也有心理学及其他原因。因为宗教的信条,人们不吃某种食物,甚至厌恶某种认为不洁或是不该吃的食物,这是无法单独用生物学的观点来解释的,而且在生活中单纯摄食碳水化合物和单纯摄食蛋白质食物是一种偶然现象。但是关于人们的摄食行为存在着物质因素、体液因素的实验观察结果,对临床的应用是有启发性和实际意义的。

(陈国庭 时 军)

第二章 人体对营养成分的需求与代谢

- 营养是指人体摄入、消化、吸收和利用食物中营养成分,提供生长发育、组织更新所需和维持良好健康状态的一种动态过程
- 人体的一切生命活动,都与体内伴随着物质代谢的能量代谢分不开。人体从食物中获得供能物质即碳水化合物、脂类与蛋白质
- 人体所需的营养素包括:碳水化合物、脂类、蛋白质、维生素、矿物质(宏量与微量元素)、水和膳食纤维
- 人体对各种营养素都具有不同的需求与代谢,任何营养素的缺乏与过剩,不仅对健康不利,而且会引起各种营养性疾病

人体在正常生命活动过程中需要不断摄取各种营养物质,通过转化和利用以维持机体的新陈代谢。营养物质进入人体后,参与体内一系列代谢过程,通过合成分解代谢使机体组织结构得以生长、发育、修复及繁殖,为机体生命活动提供必不可少的能量,同时产生废物排出体外。临床实践中,为了进一步合理地开展营养治疗,必须熟悉各种营养物质在体内的正常代谢及机体在各种疾病状态下的代谢变化。本章介绍热能及碳水化合物、蛋白质、脂肪的代谢过程、水电解质、酸碱平衡及各种维生素、微量元素、膳食纤维的功能需要量及代谢过程。

第一节 热 能

人体的一切生命活动,都与体内随着物质代谢而进行的能量代谢分不开。热能并非营养素,是由来自饮食中摄取的供能营养素即碳水化合物、脂类与蛋白质所供给的。每克蛋白质消化后产生能量 16.7 kJ(4.9 kcal),每克脂肪产生能量 37.7 kJ(9 kcal),每克碳水化合物产生能量 16.7 kJ(4 kcal)。

人体所需热能包括以下 5 个方面的需求:①基础代谢;②体力活动;③食物特殊动力作用;④生长发育;⑤排泄消耗。

一、热能的需要

1. 基础代谢所需 基础代谢指机体维持最基本生命活动所消耗的能量,即在清晨、睡醒、静卧、未进餐、心理安静的状态下,在环境温度 18℃~25℃时的能量消耗。此时,只有呼吸、心跳、维持体温、肌肉张力、空腹时胃肠蠕动、腺体活动等所需的最低能量消耗。在单位时间内每平方米体表面积所需的基础代谢能量称为基础代谢率。基础代谢率随年龄、性别、体表面积、