



医学高等职业技术教育系列教材

YIXUE GAODENG ZHIYE JISHU JIAOYU XILIE JIAOCAI

● 主编 张建中

临床营养学

郑州大学出版社



医学高等职业技术教育系列教材

YIXUE GAODENG ZHIYE JISHU JIAOYU XILIE JIAOCAI

○ 主编 张建中

临床营养学

郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床营养学/张建中主编. —郑州:郑州大学出版社,
2004.8

(医学院校护理专业教材)

ISBN 7-81048-939-9

I. 临… II. 张… III. 临床营养-医学院校-
教材 IV. R459.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 079720 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

全国新华书店经销

郑州市毛庄印刷厂印制

开本:787 mm × 1 092 mm

印张:15.125

字数:349 千字

版次:2004 年 8 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-6966070

1/16

印次:2004 年 8 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-81048-939-9/R·606

定价:22.00 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

《医学高等职业技术教育系列教材》编审委员会

主 任:陈祖禹

副主任:云 琳 邓德明 胡 野 程 伟 熊云新

秘 书:何 坪

办公室主任:赵凤臣

委 员:(以姓氏笔画为序)

云 琳 王治国 王朝庄 邓德明 刘克林

杨昌辉 何 坪 陈祖禹 赵凤臣 胡 野

姚 武 郭明广 高明灿 桑瑞兰 程 伟

程田志 熊云新

《医学高等职业技术教育系列教材》参编单位

重庆医科大学应用技术学院

郑州铁路职业技术学院

湖北职工医学院

金华职业技术学院

柳州医学高等专科学校

信阳卫生学校

南阳理工学院

黄河科技学院

鹤壁职业技术学院

郑州大学公共卫生学院

泸州医学院

承德医学院

焦作职工医学院

商丘医学高等专科学校

开封卫生学校

《临床营养学》编写委员会

主 编:张建中

副主编:季兰芳 刘 翔

编 委:张建中 季兰芳 刘 翔
胡 玮 张家河

序

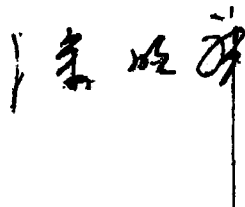
由重庆医科大学应用技术学院、郑州铁路职业技术学院组织全国十几所医学院校共同编写的高等职业技术教育系列教材今天与广大读者见面了,在此谨向参加编写工作的专家教授表示崇高的敬意!

教材建设是教学基础建设之一,它关系到培养目标的实现和教学工作的顺利进行。编写一套具有较强指导性、针对性、科学性的高等职业技术教育系列教材是保证培养新世纪高素质护理人才的基础和前提,对于改革护理人才培养模式,促进护理专业教学改革具有十分重要的意义。

该系列教材的课程结构设计科学,构思新颖,充分体现了“教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见”和“关于加强高职高专教育教材建设的若干意见”的精神,紧扣当前我国卫生事业改革与发展对护理人才的要求,以临床护理和社区护理岗位群来设计学生必须具备的知识、能力及素质结构,突出了护理职业教育的岗位性、实用性和针对性。

相信这套教材的问世必将有助于深化护理教学内容和课程体系的改革,促进高职护理教育教材建设。希望广大师生在教材使用过程中不断完善,使这套教材在高职护理教育中发挥更大的作用。

教育部高职高专教育人才培养工作委员会委员
全国医学高职高专教育研究会理事长
全国护理专科教育学组组长



2002 年 10 月

《医学高等职业技术教育系列教材》主编名单

教材名称	主 编
医用化学	王莉莉
人体结构与功能	赵凤臣
生物化学	程 伟
病原生物与免疫学基础	胡 野
病理学	易慧智
药理学	徐持华
护理学基础	章晓幸
内科护理学	云 琳
外科护理学	李曼琼
重点人群保健与护理	王勤荣
心理卫生	李玉和
健康评估	王治国
社区护理	何 坪
急诊急救与重症监护	史若飞
医学伦理学	李永生
护理礼仪	单伟颖
护理管理学	赵美玉
医学遗传学基础	蔡太生
卫生法学	姚 武
卫生统计基础与护理科研	周 标
中医学概论	马维平
临床营养学	张建中

编写说明

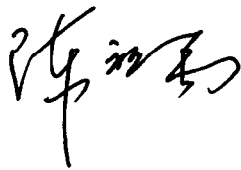
为适应新世纪我国卫生体制改革和卫生技术市场的人才需要,促进医学模式的根本转变,积极发展医学高等职业教育,根据“教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见”和“关于加强高职高专教育教材建设的若干意见”精神,由重庆医科大学应用技术学院与郑州铁路职业技术学院等五省九所院校共同编写了这套医学高等职业技术教育系列教材。

这套教材充分吸取各医学院校从事医学教育专家的经验,体现了“以适应社会需要为目标、以培养技术应用能力为主线设计学生的知识、能力、素质结构和培养方案”的职教特点,克服学科之间的“壁垒”现象,实行课程结构重组与综合化,突出了职业教育的岗位适应性和实用性。不仅适应我国医学高等职业教育的多样性和市场性对教材的要求,而且有利于完善我国医学高职教育体系,提高“双师型”师资队伍水平,促进各院校的协调发展。同时,对推动医学高职教育特色教材的建设将起到一定的作用。

此套教材共14种,医学基础课6种,专业课8种。可供医学高职护理、助产或其他相关专业教学使用。

重庆市教委高教处严欣平处长和全国医学高职高专教育研究会理事长涂明华教授对教材的编写给予了大力支持,尤其是郑州大学出版社也给予了具体指导,在此一并深表谢意!

由于教材总体设计变化大,涉及许多新学科、新理论和新方法,加之编写时间仓促,编写水平有限,因而在内容和形式上难免有不妥之处,深望广大读者和同道、专家见仁见智,不吝指教。



2002年10月

前 言

食为天(天者,至高、至大、至要也),常人如此,患者当更为重要,科学实用的营养供给,越来越为更多的人重视、推崇。为患者提供科学实用的营养供给,将有着更加重要的生命意义和临床价值。营养失衡、消化吸收障碍、营养利用障碍、供应比例不当、供给标准不足等将直接影响患者的治疗及康复过程。近年来,临床营养虽逐渐为临床医务工作者所重视,可临床应用却仍然显得内含贫乏,理念淡漠,纠其故,仍为重视程度不足及缺乏相关实用资料。本教材针对临床一线工作者之实际需要,本着科学实用的指导思想,针对临床各科疾病患者的饮食要求原则及具体内容作了具有易于操作、简单明了、科学实用的知识介绍,旨在为临床工作者提高治疗效果、丰富应用手段提供更具针对性的实用资料。

本教材在不失先进性、科学性、实用性基础上,强调以人为本的医疗理念,体现了临床治疗过程中的人文关怀。并以提供临床治疗过程中的营养供给为内容,不涉及疾病内容的本身及营养治疗的内容。本课程安排在临床课程完成 80% 以后较为适宜,课时宜安排 50 节左右。本教材适用于高等医学院校临床医学、护理、助产、中西医结合专业。

由于时间紧张,知识欠缺,在内容的科学性、先进性、全面性及结构安排的合理性方面尚存在很多不尽如人意之处,恳请有关专家、学者、教师、临床医务工作者、学生提出建设性意见建议,以尽快形成一本全新实用、适合于专科层次教学特点的新时期教材。

张建中
2004 年 6 月

目 录

第一篇 营养基础

第一章 营养素	1
第一节 蛋白质	1
一、蛋白质的营养作用及生理功能	1
二、食物蛋白质的营养价值评价	2
三、蛋白质的推荐摄入量及食物的来源	3
第二节 碳水化合物	4
一、碳水化合物的分类	4
二、碳水化合物的营养作用及生理功能	5
三、食物来源及适宜摄入量	5
第三节 脂类	5
一、脂肪酸	6
二、脂类的营养作用及生理功能	6
三、食物来源和适宜摄入量	7
第四节 维生素类	7
一、维生素的分类	7
二、维生素 A	7
三、维生素 D	9
四、维生素 E	10
五、维生素 K	11
六、维生素 B ₁	12
七、维生素 B ₂	12
八、维生素 B ₆	13
九、维生素 B ₁₂	14
十、叶酸	14
十一、维生素 B ₅	15
十二、维生素 C	16

第五节 矿物质和微量元素	17
一、常量元素	17
二、微量元素	17
三、钙	17
四、磷	18
五、钾	19
六、镁	19
七、铁	20
八、碘	20
九、锌	21
十、硒	21
第六节 水	22
一、水的营养作用及生理功能	22
二、水的分类	22
三、水的需要量	22
第七节 纤维素	23
一、食物纤维素的分类	23
二、食物纤维素的生理功能	23
三、推荐摄入量及食物来源	23

第二章 营养素的消化吸收

第一节 营养素的消化	24
一、消化器官	24
二、消化物质	25
三、消化过程	25
第二节 营养素的吸收	27
一、吸收部位	27
二、吸收过程	27

第三章 能量

第一节 能量来源·····	30	二、禽类肉的营养价值·····	50
一、食物供给·····	30	三、鱼类肉的营养价值·····	50
二、肠外供给·····	30	四、加工烹调对营养素的影响·····	51
第二节 人体能量平衡·····	30	第三节 奶类营养价值·····	51
一、人体能量的消耗·····	31	一、奶的营养价值·····	51
二、人体能量的需要·····	32	二、奶制品的营养价值·····	52
第四章 健康营养·····	35	第四节 蛋及蛋制品的营养价值·····	53
第一节 常态营养·····	35	一、蛋类的营养价值·····	53
一、常态营养基本要求·····	35	二、加工烹调对营养价值的影响·····	53
二、膳食构成·····	35	第六章 营养状况评价·····	54
三、平衡膳食·····	36	第一节 体格检查及测量·····	54
第二节 孕妇营养·····	37	一、身高测量·····	54
一、能量·····	37	二、体重测量·····	54
二、蛋白质·····	38	三、皮褶厚度·····	56
三、脂类·····	38	第二节 生化检查·····	57
四、矿物质·····	38	一、生化检查方法·····	57
五、维生素·····	39	二、生化检查项目·····	57
六、孕期营养不良对母亲和胎儿的影响·····	40	三、营养状况免疫功能评价·····	59
第三节 乳母营养·····	40	第三节 营养不良的诊断·····	59
一、乳母的营养需要·····	40	一、营养不良的种类·····	59
二、乳母的合理膳食·····	41	二、营养不良的程度·····	59
第四节 婴幼儿营养·····	41	第四节 营养支持要点·····	60
一、婴幼儿生长发育特点·····	41	第七章 医院营养·····	61
二、营养需要·····	42	第一节 消化道营养·····	61
第五节 老年人营养·····	43	一、饮食营养·····	61
一、老年人的生理特点·····	44	二、管饲营养·····	69
二、老年人的营养需要·····	44	第二节 肠外营养·····	71
三、合理调节膳食·····	45	一、输注途径·····	71
第五章 食物的营养价值·····	46	二、制剂·····	72
第一节 植物类食物营养价值·····	46	三、适应证·····	72
一、谷类营养价值·····	46	四、并发症·····	72
二、豆类和坚果类的营养价值·····	47	第三节 诊断试验膳食·····	73
三、蔬菜、水果的营养价值·····	48	一、尿浓缩功能试验膳食(干膳食)·····	73
第二节 肉类的营养价值·····	49	二、潜血试验膳食·····	73
一、畜类肉的营养价值·····	49	三、胆囊造影试验膳食·····	74

四、葡萄糖耐量试验膳食(OGTT) …	74	一、营养相关因素 ……	88
五、馒头餐耐量试验 ……	75	二、膳食原则 ……	88
第二篇 疾病营养		第四节 便秘 ……	89
第八章 营养缺乏性疾病 ……	76	一、便秘的类型 ……	90
第一节 蛋白质-热能营养不良 ……	76	二、营养相关因素 ……	90
一、营养相关因素 ……	76	三、膳食原则 ……	90
二、营养代谢状态 ……	77	第十章 肝、胆、胰疾病 ……	92
三、营养供给 ……	77	第一节 病毒性肝炎 ……	92
第二节 维生素缺乏症 ……	77	一、营养代谢特点 ……	92
一、营养相关因素 ……	78	二、营养需求 ……	93
二、营养代谢状态 ……	78	三、营养供给 ……	93
三、各种维生素缺乏症的临床表现及其营养供给 ……	78	第二节 脂肪肝 ……	95
第三节 骨质疏松症 ……	80	一、营养相关因素 ……	96
一、营养相关因素 ……	80	二、营养代谢状态 ……	96
二、营养供给 ……	80	三、营养需求 ……	96
第四节 锌缺乏症 ……	82	四、营养供给 ……	96
一、营养相关因素及其代谢状态 ……	82	第三节 肝硬化 ……	97
二、营养供给 ……	82	一、营养相关因素 ……	97
第五节 碘缺乏症 ……	82	二、营养代谢特点 ……	98
一、营养相关因素 ……	82	三、营养需求 ……	98
二、营养供给 ……	82	四、营养供给 ……	99
第六节 硒缺乏症 ……	83	第四节 肝性脑病 ……	100
一、营养相关因素及其代谢状态 ……	83	一、营养相关因素 ……	101
二、营养供给 ……	83	二、营养代谢特点 ……	101
第九章 胃肠疾病 ……	84	三、营养需求 ……	101
第一节 胃炎 ……	84	四、营养供给 ……	102
一、营养相关因素 ……	84	第五节 胆囊疾病 ……	104
二、膳食原则 ……	85	一、营养相关因素 ……	104
第二节 消化性溃疡 ……	85	二、营养代谢特点 ……	105
一、营养相关因素 ……	85	三、营养需求 ……	105
二、膳食原则 ……	86	四、营养供给 ……	105
三、营养供给 ……	87	第六节 胰腺炎 ……	107
四、消化性溃疡并发症的膳食 ……	88	一、营养代谢特点 ……	107
第三节 腹泻 ……	88	二、营养需求 ……	108
		三、营养供给 ……	108
		第十一章 呼吸系统疾病 ……	110

第一节 慢性阻塞性肺疾病	110	一、营养代谢特点	131
一、营养代谢特点	110	二、营养供给	131
二、营养需求	111	第三节 肾病综合征	133
三、营养供给	111	一、营养相关因素及代谢特点	133
第二节 支气管哮喘	112	二、营养需求	134
一、营养相关因素	112	三、营养供给	134
二、营养供给	112	第四节 急性肾功能衰竭	135
第三节 肺结核	113	一、营养代谢特点	135
一、营养代谢特点	113	二、营养需求及供给	136
二、营养需求	114	第五节 慢性肾功能衰竭	136
三、营养供给	114	一、营养代谢特点	137
第十二章 心血管系统疾病	117	二、营养需求及供给	137
第一节 高脂蛋白血症	117	第六节 透析治疗	139
一、营养相关因素	117	一、营养相关因素及代谢特点	139
二、营养代谢特点及需求	117	二、营养需求及供给	139
三、营养供给	118	第七节 泌尿系统结石	140
四、高脂蛋白血症分型膳食	119	第十四章 血液系统疾病	142
第二节 冠状动脉粥样硬化性心脏病	120	第一节 缺铁性贫血	142
一、营养相关因素	120	一、营养相关因素	142
二、营养代谢特点	121	二、营养代谢状态	143
三、营养需求	121	三、营养需求	143
四、营养供给	122	四、营养供给	143
第三节 高血压	124	第二节 巨幼细胞性贫血	145
一、营养相关因素及其代谢特点	124	一、营养相关因素	146
二、营养需求	125	二、营养代谢状态	146
三、营养供给	125	三、营养需求	147
第四节 充血性心力衰竭	127	四、营养供给	147
一、营养代谢特点	127	第三节 再生障碍性贫血	148
二、营养需求	127	一、营养相关因素及营养代谢状态	148
三、营养供给	128	二、营养需求	148
第十三章 泌尿系统疾病	129	三、营养供给	149
第一节 急性肾小球肾炎	129	第四节 出血性疾病	149
一、营养代谢特点	129	一、营养相关因素及营养代谢状态	149
二、营养需求及供给	130	二、营养需求	150
第二节 慢性肾小球肾炎	131	三、营养供给	150
		第五节 白血病	151
		一、营养相关因素及营养代谢状态	151

二、营养需求	152	第十七章 外科领域的营养支持 ...	174
三、营养供给	152	第一节 概述	174
第十五章 内分泌系统疾病	154	一、营养代谢特点	174
第一节 糖尿病	154	二、营养需求	175
一、营养相关因素	154	三、营养供给	176
二、营养代谢特点	154	第二节 胃切除术	178
三、营养需求	154	一、概述	178
四、营养供给	155	二、营养代谢特点	178
第二节 甲状腺功能亢进	156	三、营养需求	178
一、营养代谢特点	156	四、营养供给	179
二、营养需求	157	第三节 胆囊切除术	181
三、营养供给	157	一、营养代谢特点	181
第三节 痛风及高尿酸血症	159	二、营养需求	182
一、营养相关因素	159	三、营养供给	182
二、营养供给	159	第四节 肝脏手术	182
第十六章 神经系统疾病	161	一、营养代谢特点	183
第一节 脑血管疾病	161	二、营养需求	183
一、营养相关因素及营养代谢特点	161	三、营养供给	183
二、营养需求	162	第五节 胰腺手术	184
三、营养供给	162	一、营养代谢特点	184
第二节 帕金森病	165	二、营养需求	184
一、营养相关因素及代谢特点	165	三、营养供给	185
二、营养需求	165	第六节 短肠综合征	185
三、营养供给	166	一、营养代谢特点	186
第三节 重症肌无力	168	二、营养需求	186
一、营养相关因素及代谢特点	168	三、营养供给	187
二、营养需求	168	第七节 烧伤	187
三、营养供给	169	一、概述	187
第四节 周期性麻痹	169	二、营养代谢特点	187
一、营养相关因素及代谢特点	170	三、营养需求	188
二、营养需求及供给	170	四、营养供给	189
第五节 癫痫	171	第十八章 感染性疾病	190
一、营养相关因素及代谢特点	171	一、概述	190
二、营养需求	172	二、营养代谢特点	190
三、营养供给	172	三、营养需求	191
		四、营养供给	191

第十九章 妇产科疾病 193

第一节 妊娠高血压综合征 193

一、营养相关因素 193

二、营养代谢特点 193

三、营养需求 194

四、营养供给 194

第二节 分娩及产褥期 195

一、营养代谢特点 196

二、营养需求及供给 196

第三节 功能失调性子宫出血 197

一、营养代谢特点 197

二、营养需求 198

三、营养供给 198

第四节 妇产科急性失血 199

一、营养代谢特点 199

二、营养需求及供给 200

第二十章 儿科疾病 201

第一节 营养不良 201

一、营养相关因素 201

二、营养代谢特点 202

三、营养支持目的 202

四、营养支持原则 202

五、营养供给 202

六、肠外营养支持 203

第二节 半乳糖血症 206

一、营养代谢特点 206

二、营养支持目的 206

三、营养支持原则 206

第三节 糖原累积症 207

一、营养代谢特点 207

二、营养支持目的 207

三、营养支持原则 207

四、生玉米淀粉疗法 207

五、膳食举例 207

第四节 苯丙酮尿症 208

一、营养相关因素 208

二、营养支持目的 208

三、营养支持原则 209

四、参考食谱 210

附一 推荐每日膳食中营养素

供给量 213

附二 常用食物一般营养成分 215

参考文献 226

第一篇 营养基础

第一章 营养素

营养素是指食物中具有营养价值的要素成分,用以维持机体的正常生长、发育、代谢更新、生殖及健康过程。主要源于食物,常分为六大类,即碳水化合物、脂类、蛋白质、维生素、矿物质和水。

第一节 蛋白质

蛋白质是生命存在的主要形式,没有蛋白质便没有生命。食物蛋白质在维持机体的生长、发育、更新、修补过程中是不可缺少的重要营养素,而且这种功能不能用碳水化合物和脂肪来代替。

一、蛋白质的营养作用及生理功能

(一) 是形成细胞结构的主要成分

人体内蛋白质占整体干重的 45%,机体的一些重要生理活性物质均由蛋白质构成。蛋白质具有多种多样的结构,从而使细胞、组织、器官有各种生物学功能。

(二) 用于机体生存、生长、发育、组织更新

成人体内蛋白质占机体总重的 16%~19%。这些蛋白质处在不断的合成与分解的动态变化之中。食物蛋白质被人体消化吸收后,主要用于组织蛋白质的更新,维持组织蛋白质的动态平衡。在婴幼儿、青少年、孕妇、乳母除维持组织蛋白质更新外,还用于合成新组织,并对人体各种因素导致的损伤完成组织的修复。

(三) 为机体提供必需氨基酸

氨基酸是组成蛋白质的基本单位,人体在合成自身组织时,有 8 种氨基酸是体内不能合成或合成很少的,必须由食物供给,这 8 种氨基酸称必需氨基酸,它们是异亮氨酸、亮氨

酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸。另外,组氨酸是婴儿的另一种必需氨基酸。

(四) 为机体提供能量

蛋白质也能参加能量代谢,为机体提供一定的能量,但氧化供能不是它的主要营养功用。

二、食物蛋白质的营养价值评价

评价食物蛋白质营养价值的方法有很多,营养学主要从食物蛋白质的含量、被消化的程度和被人体吸收利用的程度进行综合评价。

(一) 食物中蛋白质的含量

食物中蛋白质的含量是评价食物蛋白质营养价值的基础,一般动物性食物蛋白质含量多于植物性食物,植物性食物只有大豆蛋白质含量较高。

(二) 食物中必需氨基酸的种类和含量

凡食物蛋白质氨基酸的种类和含量比例成分越接近人体需要的模式,越容易被人体吸收利用,这种蛋白质的营养价值越高,称为优质蛋白质。一般动物蛋白质必需氨基酸的种类和含量比例成分与人体接近,植物蛋白质则差一些,所以动物蛋白质的营养价值高于植物蛋白质。将谷类食物和豆类食物混合食用,可相互弥补必需氨基酸的不足,有利于提高利用率。所以食物供给种类应多样化。

(三) 蛋白质消化率

蛋白质的消化率是指食物中的蛋白质在胃肠道被消化酶分解吸收的程度。蛋白质消化率越高,被机体利用的机率越大,其营养价值也就越高。蛋白质的消化率可用下列公式计算:

$$\text{蛋白质消化率}(\%) = \frac{\text{吸收氮量}}{\text{摄入氮量}} \times 100\% = \frac{\text{摄入食物氮量} - (\text{粪氮量} - \text{粪代谢氮量})}{\text{食物氮量}} \times 100\%$$

粪氮指食物中未被消化吸收的氮,粪代谢氮指从消化道脱落的肠黏膜细胞、死亡的肠道微生物及由肠黏膜分泌的消化液氮。当测试人完全不吃含蛋白质的食物时,大便中所测得氮即为粪代谢氮,又称内源性氮,一般成人 24 h 的粪代谢氮为 0.9 ~ 1.2 g 左右。按上述公式计算的结果为实际消化率,如果将粪代谢氮忽略不计,所得结果为表观消化率。临床应用时多采用表观消化率。

蛋白质消化率受许多因素的影响,如食物的种类、烹调方法和加工方式等。如大豆整粒食用时,消化率仅 60%,而加工成豆浆或豆腐后,消化率可提高至 90%。一般动物性食物蛋白质的消化率高于植物性食物。蛋白质的消化率,奶类为 97% ~ 98%;肉类为 92% ~ 94%;蛋类为 97% ~ 98%;大米为 82%。

(四) 蛋白质利用率

常用指标有 3 个。

1. 蛋白质的生物价(BV) 生物价是指蛋白质吸收后被机体利用的程度。利用率越高,该蛋白质的生物价就越高,营养价值也越高。

$$\text{蛋白质生物价} = \frac{\text{储留氮量}}{\text{吸收氮量}} \times 100\%$$