策划编辑　闻　竹　常　雨
责任编辑　那兰兰
封面设计　童越图文

烹饪营养与实践

PENGREN YINGYANG YU SHIJIAN

立体书城欢迎您扫一扫

扫一扫·下载软件　扫一扫·观看使用说明　扫一扫·小程序

ISBN 978-7-5767-1457-9
9 787576 714579 01>
定价：49.80元

烹饪营养与实践　赵连杰　王海霞　刘　洋◎主编

哈爾濱工業大學出版社

黑龙江省“十四五”职业教育规划教材

烹饪营养与实践

赵连杰　王海霞　刘　洋◎主编

哈爾濱工業大學出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

黑龙江省“十四五”职业教育规划教材

烹饪营养与实践

主　编　赵连杰　王海霞　刘　洋
副主编　曲建光　王玉珏　玄　悦
参　编　次仁多吉　平措达杰　格桑德庆
　　孙　欣　高世帅

哈爾濱工業大學出版社

图书在版编目（CIP）数据

烹饪营养与实践 / 赵连杰，王海霞，刘洋主编 . —哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2024. 5（2026. 2 重印）
ISBN 978-7-5767-1457-9

Ⅰ. ①烹… Ⅱ. ①赵… ②王… ③刘… Ⅲ. ①烹饪-食品营养 Ⅳ. ①R154

中国国家版本馆 CIP 数据核字（2024）第 103634 号

策划编辑　闻　竹　常　雨
责任编辑　那兰兰
封面设计　童越图文
出版发行　哈尔滨工业大学出版社
社　　址　哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号　邮编 150006
传　　真　0451-86414749
网　　址　http：//hitpress. hit. edu. cn
印　　刷　河北龙大印务有限公司
开　　本　787mm×1092mm　1/16　印张 14　字数 332 千字
版　　次　2024 年 5 月第 1 版　2026 年 2 月第 2 次印刷
书　　号　ISBN 978-7-5767-1457-9
定　　价　49. 80 元

前　　言

本书系统地介绍了烹饪营养的基本理论知识,从而指导学生如何正确选择食物和烹饪加工,进而提高学生分析和解决烹饪实践中营养问题的能力。本书在编写时力求在内容设置上与烹饪原料学、烹饪工艺学、烹饪卫生学等学科衔接,并考虑了学生学习适应性,列举了大量应用实例,尽量做到理论和实践相结合。本书以新的课程观、教材观和教学观来统领全篇。本书旨在让学生有专业知识的积累和思维能力的拓展,使科学文化知识为厨房工作提供理论指导,情感、态度、价值观目标的实现更为真实。

本书以“营养学”为核心,以“能力”为主线,包括4个模块的内容,分别为探寻营养、常见烹饪原料的营养价值、守护营养、营养配餐实践。每个模块的内容既保持相对独立性,同时,模块间又密切相关,形成一个完整的模块内容。

本书由赵连杰、王海霞、刘洋担任主编,曲建光、王玉珏、玄悦担任副主编,次仁多吉、平措达杰、格桑德庆、孙欣、高世帅为参编。其中,赵连杰编写了模块1中的项目1.4,王海霞编写了模块4,刘洋编写了模块2中的项目2.1、2.2,曲建光编写了模块3,王玉珏编写了模块1中的项目1.1、1.2、1.3、1.5,玄悦编写了模块2中的项目2.3。所有参编教师都参与了资料收集与整理工作。

由于编者水平有限,教材可能存在不足之处,恳请专家及读者批评斧正。

编者

2024年3月

目　　录

模块1　探寻营养

学习目标

我国很早就有朴素的营养观,在《黄帝内经·素问》中就提出“五谷为养,五果为助,五畜为益,五菜为充”①的养生思想。万物生长离不开营养,营养是生命的物质基础。随着科学技术的发展和社会的进步,饮食中的食物组成也在不断变化,但其功能始终如一,即维持人体健康,这也永远是营养的主题。

通过本模块的学习,应达到以下目标:

1. 思政目标

(1)中国营养学从传统营养学发展到现代营养学,离不开中医理论的指导,同时也受国际营养学和其他学科的影响。通过分析,学生增强文化自信,同时也明白海纳百川的道理。

(2)通过了解能量守恒定律,让学生正确合理地看待减肥,认识到生命在于运动。通过成为能量平衡的引导员,让学生勇担营养宣传大使的责任,让大家都能科学地看待能量摄入。

(3)通过讲解七大营养素对人体的作用,让学生明白只有心往一处想,劲往一处使,才能确保工作有效完成。通过讲解缺乏症与过多症,让学生明白物极必反,过犹不及,做任何事一定要把握好“度”。

(4)熟知消化系统中不同器官有序运转、各负其责的特点,引导学生学会合作,学会共赢。通过吸收与排泄的过程,引导学生遵循事物发展规律,能够客观地分析事物。

2. 知识目标

了解营养学基础知识;熟悉营养素的概念,营养素对人体健康的意义;熟悉营养的意义;掌握人体需要的能量和营养素;了解人体消化、吸收系统。

3. 能力目标

掌握热量计算方法;利用所学知识对烹饪过程及生活中出现的与营养相关的问题进行分析、评价。

---

① 转自彭磊,卢辰. 药果同源[M]. 昆明:云南科技出版社,2022:1.

项目 1.1　营养学基础知识

任务目标

1. 了解营养概念
2. 了解营养学概念及分类
3. 了解烹饪营养学概念
4. 了解烹饪与食物营养之间的关系

1.1.1　营养概念

“营养”作为一个名词术语已为大众所熟知。在《现代汉语词典》(第 7 版)中,“营”有“谋求”的意思,“养”有“使身心得到滋补或休息,以增进精力或恢复健康”的意思,组合在一起是“谋求养生”的意思。确切地说,“营养”是“用食物或食物中的有益成分谋求养生”。

所谓营养,是指人摄取食物后,在体内消化和吸收、利用其中的营养素以维持生长发育、组织更新和保持健康状态的总过程。人体要维持生存和健康就必须每天从外界摄入营养素。

1.1.2　营养学概念及分类

营养学是指研究机体营养规律及改善措施的学科,它主要涉及食物营养、人体营养和公共营养三大领域。营养学重点研究各种营养素对人体产生的生理功能、营养素的来源及供给量、营养素过量或缺乏时对人体的影响,以及对食物中营养素含量的分析等方面的知识。

根据研究对象的不同,营养学分为基础营养学、实验营养学、临床营养学、儿童营养学、老人营养学、运动员营养学及烹饪营养学等,它涉及生物、化学、医学、生理学,又与农业、地理、经济、食品加工等应用学科和社会学科息息相关。

1.1.3　烹饪营养学概念

烹饪营养学是指运用营养学的基础理论和基本原理来研究烹饪工艺过程中营养素的变化,从而指导人们科学配膳、合理烹饪,以达到合理营养目的的一门学科。

烹饪营养学研究的内容有:除介绍营养学的基础理论知识以外,重点研究各类烹饪原料的营养价值、烹饪加工方法对烹饪原料中营养素的影响、烹饪加工方法对食物营养价值的影响、合理烹饪原料、合理膳食与健康及合理编制食谱等方面的知识。

1.1.4　烹饪与食物营养之间的关系

营养学作为一门学科,在实际生活中,与饮食过程密不可分。学者们建议:人们应当从每日的饮食中,摄取均衡的营养物质,以保证机体的生理及健康的需求。不同的食物具有不同的营养价值。人们可以从各类食物中汲取机体所需要的几十种营养素,例如,谷类中含有大量的糖类和维生素,蔬菜、水果含有丰富的维生素、矿物质,肉类、蛋类则为人类提供优质蛋白质。

生活中,人们重视饮食,讲究烹饪,并不是单纯为了从中摄取均衡的营养,而是为了享受美食,即通过烹饪,食物的色、香、味等方面得到充分发挥,令加工后的食物具有更加鲜美的味道,于是产生了专门的“烹调学”。人们常用的烹饪方法有炒、爆、熘、烤、炸、炖、焖、煨、蒸、煮、涮等,这些烹饪方法不但增加了食物的风味,同时也促进了人体对食物中营养素的利用。经过烹饪,动物性原料中的蛋白质会变性凝固,部分分解成氨基酸和多肽类,增加了菜肴的鲜味。而芳香物质的挥发、水溶性物质的渗出,使食物具有了鲜美的滋味和芳香的气味。另外,食物中的营养素往往被组织所包含,通过烹饪,部分营养素会发生不同程度的水解,如淀粉加热后变化为糊精,部分淀粉分解成双糖,更易被人体吸收。

知识拓展

《世界营养宣言》是一份由联合国粮食和农业组织(FAO)和世界卫生组织(WHO)共同发起的重要文件,旨在促进全球营养健康和解决全球营养不良问题。《世界营养宣言》于 1992 年首次发布,并经过多次修订和更新。它的核心目标是改善全球人口的营养状况,确保每个人都能获得充足、安全、均衡的营养,以实现健康和发展的全面目标。该宣言提出了一系列行动目标和政策建议,包括:

(1)通过政策和策略来改善食品系统,以确保各类人群都能获得充足的营养。

(2)促进早期干预和儿童营养,以支持儿童的健康生长和发展。

(3)加强食品营养教育,提高公众对营养知识和健康饮食的认识。

(4)保护妇女、儿童和弱势群体的营养权益,确保他们获得适当的营养支持。

(5)加强跨部门合作和全球合作,共同应对全球营养挑战。

《世界营养宣言》的目标是通过国际合作和政策行动来改善全球人口的营养状况,减少营养不良和饥饿问题,并促进健康和可持续发展。它为各国制订行动计划和实施营养政策提供了重要的指导和参考。

项目 1.2　营养的组成

任务目标

1. 熟悉营养素的概念
2. 熟悉营养素对人体健康的意义
3. 熟悉膳食营养素参考摄入量

1.2.1　营养素的概念

人作为个体参与社会生活,每天都会有各种生理活动,如胃肠蠕动、神经传导、体液的维持,以及思考、学习、运动等,这些生理活动所需要的能量都来源于食物。个体为了精神和身体保持良好的状态,每天必须摄入一定量的食物。

食物中给人体提供能量,具有构成机体、组织修复、调节生理机能等作用的化学成分统称为营养素。目前已知的人体必需营养素有 40~45 种,可概括为七大类,包括水、蛋白质、脂肪、糖(或糖类)、维生素、矿物质(或无机盐)和膳食纤维。其中,蛋白质、脂肪和糖在人体内经过氧化分解可产生热量,所以又称产热营养素。各种营养素密切联系、相互作用,满足机体对能量和物质的需求,共同参与生命活动。

1.2.2　营养素对人体健康的意义

营养素与人体健康的关系,即在其他方面(遗传因素、生存环境、饮食卫生等)一定的情况下,从良好和失调两个方面进行讨论。

1. 当营养状况良好时,营养素对人体健康的影响

(1)提供能量。糖、脂肪和蛋白质是人体获取能量的主要来源。能量是维持身体正常运转所必需的,它支持呼吸、心跳、消化和其他生理功能。

(2)维持生理功能。营养物质参与调节和维持人体的各种生理功能,包括骨骼生长、免疫系统功能、神经系统功能、肌肉收缩等。例如,钙和维生素 D 对于骨骼健康至关重要,维生素 C 有助于免疫系统的正常运作。

(3)促进细胞修复和再生。蛋白质是细胞的基本组成部分,它们在细胞修复和再生过程中起着重要作用。维生素和矿物质也参与细胞代谢和修复过程。

(4)支持免疫系统。营养物质对于免疫系统至关重要。维生素 C、维生素 A、锌等营养物质有助于增强免疫力,预防疾病和感染。

(5)促进健康发育。适当的营养摄入对于婴儿、儿童和青少年的健康发育至关重要。充足的蛋白质、维生素和矿物质摄入可以支持身体的正常发育。

2. 当营养失调(不足或过剩)时,人体的表现

(1)营养不足时的表现。对儿童来说,营养不足除不利于生长发育,造成身体矮小、

瘦弱、器官发育不良外,也会有易疲劳、免疫力差、学习和工作效率低等情况发生。当营养严重不足即长期缺乏某一种或多种营养素时,人体将患病,如夜盲症、眼干燥症、坏血病、脚气病、佝偻病、贫血、甲状腺肿大等,严重时可危及生命。

(2)营养过剩时的表现。长期营养过剩会引起肥胖症,使动脉硬化、高血压、冠心病、糖尿病等疾病的发病率大大提高。某些维生素或微量元素较长时间过量还会使人体出现中毒性症状,如恶心、呕吐、头晕、头痛、厌食、烦躁、休克,严重时甚至危及生命。

1.2.3　膳食营养素参考摄入量

膳食营养素参考摄入量(dietary reference intake,DRI)是为了保证人体合理摄入能量和营养素,避免摄入不足和摄入过量,以及降低慢性病风险,推荐的健康人群每日平均膳食营养素摄入量的一组参考值。《中国居民膳食营养素参考摄入量》(2023 年版)中的 7 个指标如下。

1. 平均需要量

平均需要量(estimated average requirement,EAR)是指某一特定性别、年龄及生理状况群体中对某营养素需要量的平均值。当摄入量达到平均需要量水平时,可以满足群体中半数个体对该营养素的需要。针对人群,平均需要量可以用于评估群体中摄入不足的发生率。针对个体,可以检查其摄入不足的可能性。

2. 推荐摄入量

推荐摄入量(recommended nutrient intake,RNI)是指满足某一特定性别、年龄及生理状况群体中绝大多数(97%~98%)个体需要量的营养素摄入水平。长期摄入量达到推荐摄入量时,可以保证身体组织中有适当的储备,保持身体健康。推荐摄入量是健康个体的膳食营养素摄入量的目标,当个体摄入量低于推荐摄入量时,并不一定表明该个体未达到适宜营养状态。当个体摄入量高于或等于推荐摄入量时,可以认为该个体没有摄入不足的危险。

3. 适宜摄入量

适宜摄入量(adequate intake,AI)是指通过观察或实验获得的健康人群对某种营养素的摄入量。适宜摄入量能满足目标人群中几乎所有个体的需要。适宜摄入量的准确性不如推荐摄入量,有时会高于推荐摄入量。适宜摄入量可作为个体的营养素摄入目标,也可用作限制过多营养素摄入的标准。对于健康个体来讲,当摄入量达到适宜摄入量时,出现营养缺乏的危险很小,但如果摄入量长期超过适宜摄入量,就有可能产生毒副作用。

4. 可耐受最高摄入量

可耐受最高摄入量(tolerable upper intake level,UL)是指平均每日可以摄入该营养素的最高量。可耐受最高摄入量对一般人群中的几乎所有个体都不至于损害健康。它的用途是检查个体摄入量过高的可能性,避免发生中毒。当摄入量超过可耐受最高摄入量时,发生毒副作用的危险性会增加。可耐受最高摄入量是日常摄入量的高限,并不

是一个建议的摄入水平。

如果某营养素的毒副作用与其摄入总量有关,则该营养素的可耐受最高摄入量就根据食物、饮水及补充剂提供的总量确定;若其毒副作用仅与强化食品和补充剂有关,则可耐受最高摄入量根据这些来源进行确定。

人体每天都需要从膳食中获得一定量的各种必需营养成分。当人群的平均摄入量达到平均需要量水平时,该人群中有半数个体的需要量可以得到满足;当摄入量达到推荐摄入量水平时,几乎所有的个体都不会发生缺乏症。摄入量在推荐摄入量和可耐受最高摄入量之间是一个安全的摄入范围,人体既不会缺乏也不会中毒。只有当摄入量超过可耐受最高摄入量水平并继续增加时,产生毒副作用的危险性才会随之增加。所以,食物、营养与人体生长发育和健康的关系密切。

5. 宏量营养素可接受范围

蛋白质、脂肪和糖都属于在体内代谢过程中能够产生能量的营养素,因此被称为产能营养素,又因为人体摄入量较大,也称为宏量营养素。它们属于人体的必需营养素,但摄入过量又可能导致机体能量储存过多,增加慢性病发生风险。

宏量营养素可接受范围(acceptable macronutrient distribution range,AMDR)是指脂肪、蛋白质和糖理想的摄入量范围,该范围可以提供这些必需营养素的需要,并且有利于降低慢性病的发生风险,常用占能量摄入量的百分比表示。

AMDR 的关键特征是适宜摄入量范围值,具有下限和上限,即被认为对健康有预期影响的最低或最高阈值。如果一个人的摄入量低于或高于此范围,则可能会增加慢性病的发生风险,从而影响长期健康。

6. 降低膳食相关非传染性疾病风险的建议摄入量

慢性非传染性疾病又称慢性病,主要有糖尿病、心血管疾病、肥胖、呼吸系统疾病、恶性肿瘤等。这些疾病的共同危险因素是长期膳食模式不合理,身体活动不足,以及其他不良生活方式等,因此又称为膳食相关非传染性疾病。

降低膳食相关非传染性疾病风险的建议摄入量(proposed intake for reducing the risk of dietrelated non-communicable chronic diseases,PI-NCD)简称建议摄入量,是以膳食相关非传染性疾病一级预防为目标,提出的必需营养素每日摄入量(水平)。

7. 特定建议值

特定建议值(specific proposed level,SPL)是以降低成年人膳食相关非传染性疾病风险为目标,提出的其他膳食成分的每日摄入量(水平)。当该成分的摄入量达到 SPL,可能有利于降低疾病的发生风险或死亡率。

知识拓展

有机食品、绿色食品、无公害农产品……作为普通消费者,市场上这些五花八门的名称让你有些头大了是不是?根据相关部门的规定,这 3 种产品有着不同的含义。

(1)有机食品是指严格禁止使用农用化学品、基因工程产品,提倡用自然、生态平衡的方法从事生产和管理并按照国际有机农业技术规范从事生产所获得,并通过认证的直接产品和加工制品的总称。

(2)绿色食品是指产自优良生态环境、按照绿色食品标准生产、实行全程质量控制并获得绿色食品标志使用权的安全、优质食用农产品及相关产品。绿色食品认证依据的是绿色食品行业标准。绿色食品在生产过程中允许使用农药和化肥,但对用量和残留量的规定通常比无公害标准要严格。

(3)无公害农产品是指产地环境、生产过程和产品质量符合国家有关标准和规范的要求,经认证合格获得认证证书并允许使用无公害农产品标志的,未经加工或者初加工的食用农产品。无公害农产品生产过程中允许使用农药和化肥,但不能使用国家禁止使用的高毒、高残留农药。

国际有机食品标志　　绿色食品标志图形　　无公害农产品标志图形

项目 1.3　营养的意义

任务目标

1. 熟悉营养与健康的关系
2. 了解现代人营养问题
3. 了解未来营养发展趋势

1.3.1　营养与健康的关系

1948 年,世界卫生组织(WHO)指出:“健康乃是一种身体、精神及社会适应上的完好状态,而不仅仅是没有疾病和虚弱的现象。”过去我们把没有疾病或残疾作为健康的标志。从科学的角度来看,这种情况只能反映身体的完好状态,是不够全面的。健康应该是在生理上、智力上和体能上都处于良好状态,能够最大限度地发挥机体的潜能。

社会经济发展的目标是人人拥有健康的身体并过上幸福的生活。随着科学技术的发展和社会的进步,人们的健康意识得到不断的提高,人们越来越重视自身的健康。健康与营养密不可分,人在经济发展中所起的作用在很大程度上取决于自身的营养状况,

因此国际上将提高人类的营养状况和身体素质作为一个地区或国家经济发展的目标。

营养与健康的关系密切。营养物质为人体提供了所需的能量和“建筑材料”,以维持正常的生理功能。正确的营养摄入可以帮助人体维持正常功能,增强免疫力,预防疾病,并提高生活质量。不良的饮食习惯或营养不良则可能导致各种健康问题,如肥胖、心血管疾病、糖尿病、高血压等。

通过合理的饮食选择,人们可以获得所需的营养物质。这包括摄入足够的蛋白质来维持肌肉和组织的健康,摄入适量的糖类和脂肪来提供能量,以及摄入丰富的维生素和矿物质来支持各种生理功能。

1.3.2 现代人营养问题

现代人的营养现状是多方面的,以下是一些常见的问题。

1. 膳食结构不均衡

现代人偏好高糖、高脂肪、高盐的食物,摄入过多的能量和不健康的营养素,而摄入蔬菜、水果、全谷物等健康食物的量相对较少。

2. 过度加工食品

现代人常常依赖加工食品,如罐头食品、脱水干制食品、腌渍食品等,这些食品通常富含添加剂、防腐剂、高糖和高盐,而缺乏营养。

3. 缺乏膳食纤维

现代人对膳食纤维的摄入量相对不足,这可能导致消化系统问题。

4. 缺乏维生素和矿物质

现代人常常维生素和矿物质摄入不足,如缺乏维生素 D、维生素 C、钙、铁等,这可能导致免疫力下降、贫血等问题。

5. 过量摄入糖和盐

现代人摄入过多的糖和盐,这可能导致肥胖、高血压、心血管疾病等健康问题。

6. 饮食习惯不良

现代人常常忽视规律饮食,吃太多或太少,不吃早餐、暴饮暴食等不良饮食习惯可能对健康产生负面影响。

现代人的这些营养问题对其健康产生了负面影响,增加了患慢性疾病的风险,如肥胖、糖尿病、心血管疾病、骨质疏松等。因此,改善饮食习惯、均衡膳食结构、增加健康食物的摄入量是非常重要的。

1.3.3 未来营养发展趋势

未来营养发展趋势将受到以下几个方面的影响。

1. 个性化营养

随着科技的进步,个人基因测序和健康数据的收集将成为常态。这将使营养定制

化成为可能,根据个体的基因、生理状况和健康目标,制定个性化的营养方案。

2. 功能性食品

功能性食品是指具有特定营养成分或生物活性物质,能够提供额外的健康益处的食品。未来将会有更多的功能性食品问世,如富含抗氧化剂、益生菌、膳食纤维等的食品,以满足人们对健康的需求。

3. 可持续营养

随着环境问题的日益突出,可持续营养将成为重要的发展方向。这包括推广植物性蛋白、减少食物浪费、提倡循环经济等,以减少对环境的负面影响,同时保障人类的营养需求。

4. 营养教育和意识提升

未来将会加强营养教育的力度,提高公众对营养的认识和意识。人们将更加重视饮食的质量和平衡,注重食物的营养价值,以及健康饮食的重要性。

5. 科技创新

科技的不断进步将为营养领域带来更多的创新。例如,人工智能和大数据分析可以提供更准确的营养建议,3D 打印技术可以制造出个性化的营养食品,纳米技术可以改善营养成分的吸收和利用效率等。

项目 1.4　人体需要的能量和营养素

任务目标

1. 了解能量的来源;掌握能量的计量和计算;掌握人体能量的消耗;掌握人体所需能量的计算
2. 掌握七大营养素的名称、分类及生理功能
3. 学会用营养素与人体健康的关系分析日常生活中饮食是否健康

1.4.1　能量

能量是人体进行一切生命活动的基础。与植物不同,人体无法通过光合作用来合成糖。因此,人们每天需要摄入水和食物。食物经过消化、吸收和代谢,其中的营养素在人体内被“燃烧”(氧化),产生热能,这成为人体生命活动的动力,也就是能量。可以说,没有能量就没有生命和任何活动,它是生命的动力源泉。

1. 能量的来源

人体需要的能量是由食物中的糖、脂类、蛋白质来提供的,其他的营养素如矿物质和维生素不产生能量或产能很微弱,可忽略不计。

(1)糖。

糖是自然界最丰富的能量物质。膳食中主要来源于粮谷类和薯类等主食。

(2)脂类。

脂类包括脂肪和类脂,其中脂肪为主要部分,是人体能量的主要储存形式。膳食中主要来源于植物类的油料作物(如豆油、花生油)和动物类的肥肉部分。

(3)蛋白质。

蛋白质是一切生命的物质基础,是机体细胞组织和器官的重要组成部分。蛋白质普遍存在于食物中,既有植物性蛋白,又有动物性蛋白。

2. 能量的计量和计算

(1)人体所需能量的计量单位。

能量的法定计量单位为焦耳(J)或千焦耳(kJ)。由于人体所需能量较大,常常使用兆焦耳(MJ)。卡(cal)或千卡(kcal)是历史上沿用的能量单位。为了方便基础数据和整数计量的使用习惯,本书也常使用千卡进行计量。上述计量单位之间的换算关系如下:

$$1\ \text{cal}=4.186\ \text{J}$$
$$1\ \text{J}=0.239\ \text{cal}$$
$$1\ \text{kcal}=4.186\ \text{kJ}$$
$$1\ \text{kJ}=0.239\ \text{kcal}$$
$$1\ 000\ \text{kcal}=4.186\ \text{MJ}$$
$$1\ \text{MJ}=1\ 000\ \text{kJ}=239\ \text{kcal}$$

(2)营养素的热能系数。

综合考虑产能营养素在人体内的消化、吸收和氧化利用等因素,它们在体内的热能系数大约为:①糖是 4 kcal/g。②脂肪是 9 kcal/g。③蛋白质是 4 kcal/g。此外,1 g 酒精在体内产生的能量约为 7 kcal。

(3)食物所含能量的计算。

食物所含能量的计算方法:将食物中三大产能营养素的重量(g)乘以各自的热能系数后相加。混合膳食所含能量的计算,需要把食物中三大产能营养素先各自合计,其计算步骤及方法相同。

例:一杯牛奶(250 g)所含能量是多少?

解:(1)查食物成分表知,牛奶含糖 5.0%、脂肪 4.0%、蛋白质 3.3%。

(2)250 g 牛奶所含能量 = (250×5.0%×4) + (250×4.0%×9) + (250×3.3%×4) = 173 kcal。

答:一杯牛奶(250 g)所含能量是 173 kcal。

3. 人体能量的消耗

成年人每日的能量消耗主要用于维持基础代谢、身体活动和食物生热效应;妊娠期妇女还需供给子宫、乳房、胎盘、胎儿的生长及维持体脂储备;哺乳期妇女还需要合成乳汁;儿童、青少年需额外满足生长发育的能量需要;

创伤病人康复期间也需要额外的能量消耗。

(1)基础代谢。

基础代谢是指人体维持生命的所有器官需要的最低能量总和,占人体总能量消耗的 60%~70%。测定者在清晨且极端安静的状态下,不受精神紧张、肌肉活动、食物和环境温度等因素影响时测量出的能量代谢即是基础代谢。单位时间内的基础代谢称为基础代谢率(BMR),常用单位为 kJ/(kg·h)或 kJ/(m^2·h),一般以每小时所需要的能量为指标。基础代谢的测量一般在清晨未进餐前进行,距离前一次进餐 12~14 h,且测量前的最后一次进餐不要吃得太饱,膳食中的脂肪量也不要太多,排除食物热效应作用的影响;测量前不应劳累疲惫,而且必须静卧 0.5 h 以上,测量时平卧,全身肌肉放松,排除肌肉活动的影响;测量时室温应在 20~25 ℃,排除环境温度的影响。

知识拓展

基础代谢能量消耗的大小受许多因素影响,例如,①体表面积:体表面积越大,散热面积也越大。②年龄:婴幼儿时期是一生中生长最迅速、代谢最旺盛的阶段。青春期基础代谢率又一次升高,而成年后随着年龄增长基础代谢率会缓慢降低。③性别:在年龄与体表面积相同的条件下,女性的基础代谢率一般低于男性,因女性体内脂肪含量相对高,而脂肪的代谢率低于肌肉组织。④内分泌:甲状腺激素对基础代谢的影响最大,甲状腺功能亢进患者基础代谢率可高于正常平均值的 40%~50%,甲状腺功能减低者则低于正常平均水平。⑤其他因素:高温或低温环境都会导致基础代谢率增高。因为高温下人体散热需要出汗,心跳、呼吸加速。低温下则散热增多并可出现颤抖。此外,能引起交感神经兴奋的因素通常也使基础代谢率增高。

(2)体力活动。

除了基础代谢外,体力活动是人体能量消耗的主要因素,人体各种体力活动消耗的能量占人体总能量消耗的 15%~30%。生理情况相近的人,基础代谢消耗的能量是相近的,而体力活动情况却相差很大。机体任何活动都可提高代谢率,人在运动或劳动时耗氧量显著增加。人体运动或劳动时肌肉消耗能量,能量来自营养物质的氧化,这必然导致机体耗氧量增加。机体耗氧量的多少与肌肉活动强度的大小呈正相关。人体运动时耗氧量最多可达到静息时的 10~20 倍。

知识拓展

影响体力活动能量消耗的因素有:①肌肉越发达,能量消耗越多。②体重越重,能量消耗越多。③劳动强度越大、持续时间越长,能量消耗越多。④活动消耗与活动的熟练程度有关。其中劳动强度和持续时间是主要影响因素,而劳动强度主要涉及劳动时牵动肌肉的多少和负荷的大小。

(3)食物热效应。

食物热效应是指人体因进食引起的能量消耗增加的现象,旧称食物的特殊动力作用。食物热效应的大小与食物种类、营养素成分、进食数量和频率有关。例如,进食糖可使能量消耗,增加基础代谢5%~6%,进食脂肪增加基础代谢4%~5%,进食蛋白质增加基础代谢30%~40%。一般混合膳食约增加基础代谢的10%。食物热效应对人体是一种损耗。当摄入只够维持基础代谢的食物后,人体消耗的能量多于摄入的能量,外散的热多于食物摄入的热,这部分损耗将消耗体内的营养贮备。因此,为了保存体内的营养贮备,人们进食时必须考虑食物热效应额外消耗的能量,使摄入的能量与消耗的能量总体平衡。

(4)生长发育。

机体每增加1 g组织需增加4.78 kcal的能量,因此对于处于生长发育时期的儿童和青少年,需额外增加生长发育所需的能量。按每千克体重来计算,新生儿每日能量所需是成人的2~4倍。此外妊娠期妇女也需要增加相应能量以保证胎儿的生长发育。

(5)影响能量消耗的其他因素。

除上述影响基础代谢的几种因素外,机体能量消耗还受情绪和精神状态影响。例如,精神紧张可使大脑的活动加剧,能量代谢增加3%~4%。另外,环境温度也对能量消耗产生一定的影响。

4. 人体每日所需能量的计算

人体每日所需能量的计算方法如下。

(1)查表法。

通过查表,确定能量需要量。从食物成分表可以直接查出各个年龄段不同人群的能量需要量,详见能量需要量快速查看表(表1-1)

表1-1 能量需要量快速查看表

就餐对象(范围)	全日能量/kcal	早餐能量/kcal	午餐能量/kcal	晚餐能量/kcal
学龄期儿童	1 300	390	520	390
1~3年级小学生	1 800	540	720	540
4~6年级小学生	2 100	630	840	630
初中学生	2 400	720	960	720
高中学生	2 800	840	1 120	840
脑力劳动者	2 400	720	960	720
中等体力劳动者	2 600	780	1 040	780
重体力劳动者	>3 000	>900	>1 200	>900

例:根据能量需要量快速查看表查出4~6年级小学生的全日能量需要量?

解:查表得4~6年级小学生的全日能量需要量为2 100 kcal。

(2)计算法。

不同人群能量需要量的计算步骤如下。

①根据成人的身高,计算其标准体重。

$$标准体重(kg)=身高(cm)-105$$

②根据成人的体重指数(BMI),判断其属于正常、肥胖还是消瘦。

$$体重指数(kg/m^2)=实际体重(kg)/身高的平方(m^2)$$

体重指数是 18.5~23.9 kg/m^2 为正常,>23.9 kg/m^2 为超重,24~27.9 kg/m^2 为肥胖,>28 kg/m^2 为极度肥胖。

③了解就餐对象体力活动及其胖瘦情况,根据成人单位标准体重能量需要量确定能量需要量。

全日能量需要量(kcal)=标准体重(kg)×单位标准体重能量需要量(kcal/kg)

成年人单位标准体重每日能量需要量见表 1-2。

表 1-2　成年人单位标准体重每日能量需要量　　单位:kcal/kg

体型	体力活动水平			
	极轻体力活动	轻体力活动	中等体力活动	重体力活动
消瘦	30	35	40	40~45
正常	20~25	30	35	40
肥胖	15~20	20~25	30	35

注:①年龄超过 50 岁者,每增加 10 岁,比规定值酌减 10%左右。

例:某男性中等体力活动者,身高 176 cm,体重 75 kg,计算其每日所需能量。

解:标准体重=176-105=71 kg。

体重指数=75/(1.76×1.76)=24.2 kg/m^2,属于肥胖。

查表 1-2 知肥胖、中等体力活动者单位标准体重每日能量需要量为 30 kcal/kg。

因此:总能量=71×30=2 130 kcal。

1.4.2　蛋白质

任务目标

1. 了解蛋白质的组成
2. 了解蛋白质的分类
3. 了解蛋白质的生理功能
4. 了解食物中蛋白质的营养评价
5. 了解膳食参考摄入量及食物来源

蛋白质是一类化学结构复杂的有机化合物,是人体必需的营养物质。作为生命活

动中至关重要的物质,蛋白质与生命的产生、存在和消亡密切相关。蛋白质可被视为生命的物质基础,没有蛋白质就无法维持生命。

1. 蛋白质的组成

(1)蛋白质的化学组成。

蛋白质是自然界中一大类有机物质的统称,其元素组成为碳、氢、氧、氮及硫,有些蛋白质还含有磷、铁、碘、锰及锌等其他元素。糖和脂肪中仅含碳、氢、氧,不含氮,所以蛋白质是人体唯一的氮来源,无法用糖和脂肪替代。

(2)氨基酸。

氨基酸是蛋白质的基本组成单位,是一类分子中具有氨基和羧基的、含有复合官能团的化合物,具有共同的基本结构。氨基酸可分为两类,即必需氨基酸和非必需氨基酸。

①必需氨基酸。

人体不能合成或合成速度不够快的氨基酸,必须由食物供给,称为必需氨基酸(图1-1)。迄今已知的人体必需氨基酸有9种,分别是异亮氨酸、亮氨酸、色氨酸、赖氨酸、苯丙氨酸、蛋氨酸(甲硫氨酸)、缬氨酸、苏氨酸和组氨酸。

图1-1　9种必需氨基酸

②非必需氨基酸。

非必需氨基酸并非人体不需要,它们都是构成机体蛋白质的材料,并且必须以某种方式提供,只是因为这部分氨基酸在人体内合成,或者可以由其他氨基酸转变而成,故称非必需氨基酸。非必需氨基酸包括甘氨酸、丙氨酸、谷氨酸、酪氨酸、胱氨酸、丝氨酸、半胱氨酸、脯氨酸、羟脯氨酸、门冬氨酸、精氨酸和羟谷氨酸。人体内的酪氨酸(非必需氨基酸)可由苯丙氨酸(必需氨基酸)转变而来,胱氨酸(非必需氨基酸)可由蛋氨酸(必需氨基酸)转变而成。因此,当膳食中酪氨酸与胱氨酸含量丰富时,体内就不必耗用苯丙氨酸和蛋氨酸来合成这两种非必需氨基酸。由于这种关系,所以有人将酪氨酸、胱氨酸等氨基酸称为半必需氨基酸。

有些食物蛋白质中可能会缺乏一种或几种必需氨基酸,就会使食物蛋白质合成为

机体蛋白质受到限制，由于限制了此种蛋白质的营养价值，这类氨基酸就称为限制氨基酸。按其缺少数量的多少顺序排列，称为第一限制氨基酸、第二限制氨基酸。赖氨酸、蛋氨酸和色氨酸这 3 种氨基酸在普通食物中是主要的限制氨基酸。

一般来说，赖氨酸是谷类蛋白质的第一限制氨基酸，蛋氨酸则是大豆、花生、牛奶和肉类蛋白质的第一限制氨基酸；小麦、大麦、燕麦和大米缺乏苏氨酸，玉米缺乏色氨酸，这分别是它们的第二限制氨基酸。常见植物性食物的限制氨基酸见表 1-3。

表 1-3　常见植物性食物的限制氨基酸

食物种类	第一限制氨基酸	第二限制氨基酸	第三限制氨基酸
小麦	赖氨酸	苏氨酸	缬氨酸
大麦	赖氨酸	苏氨酸	蛋氨酸
大米	赖氨酸	苏氨酸	—
玉米	赖氨酸	色氨酸	苏氨酸
花生	赖氨酸	—	—
大豆	赖氨酸	—	—

2. 蛋白质的分类

氨基酸是蛋白质的基本组成单位。食物蛋白质的营养价值取决于所含氨基酸的种类、数量和比例，在营养上可根据食物蛋白质的氨基酸组成，划分出完全蛋白质、半完全蛋白质和不完全蛋白质 3 类。蛋白质的分类及比较见表 1-4。

表 1-4　蛋白质的分类及比较

种类	含氨基酸的情况	对人体的作用	存在的形式
完全蛋白质	所含的必需氨基酸种类齐全、数量充足、比例适当	不但能维持成人的健康，还能促进儿童生长发育	乳类中的酪蛋白、乳白蛋白，蛋类中的卵白蛋白、卵磷蛋白，肉类中的白蛋白、肌蛋白，大豆中的大豆蛋白，小麦中的麦谷蛋白，玉米中的谷蛋白等
半完全蛋白质	所含的必需氨基酸种类齐全，但部分氨基酸数量不足，比例不适当	可以维持生命，但不能促进生长发育	小麦中的麦胶蛋白等
不完全蛋白质	所含的必需氨基酸种类不全	既不能维持生命，也不能促进生长发育	玉米中的胶蛋白，动物结缔组织和肉皮中的胶质蛋白，豌豆中的豆球蛋白等

知识拓展

酪蛋白是牛奶中的主要蛋白质，由 α、β、γ 和 κ 酪蛋白组成，其氨基酸组成和电泳行

为有所不同。其营养价值较高,经酸化或凝乳酶处理后沉淀。酪蛋白最基本的功能是为人体提供氨基酸和氮源,同时它还是人体生物活性肽的主要来源。

3. 蛋白质的生理功能

(1)构成和修复机体组织。

蛋白质是机体组织、器官的重要成分,人体各组织、器官无一不含蛋白质。在人体的肌肉组织和心、肝、肾等器官中均含有大量蛋白质;骨骼、牙齿乃至指、趾中也含有大量蛋白质。除水分外,细胞中蛋白质约占细胞内物质的80%。因此,构成机体组织、器官是蛋白质最重要的生理功能。人体的生长发育可视为蛋白质的不断积累过程。蛋白质对生长发育期的儿童尤为重要。人体受伤后也需要蛋白质作为修复材料。

(2)调节生理功能。

机体生命活动能够有条不紊地进行,有赖于多种生理活性物质的调节。蛋白质在机体内是多种重要生理活性物质的组成成分,参与调节生理功能。核蛋白构成细胞核并影响细胞功能;酶蛋白具有促进食物消化、吸收和利用的作用;免疫蛋白具有维持机体免疫功能的作用;收缩蛋白,如肌球蛋白具有调节肌肉收缩的功能;血液中的脂蛋白、运铁蛋白、维生素A结合蛋白具有运送营养素的作用;血红蛋白具有携带、运送氧的功能;白蛋白具有调节渗透压、维持体液平衡的功能;由蛋白质或蛋白质衍生物构成的某些激素,如垂体激素、甲状腺素、胰岛素及肾上腺素等都是机体的重要调节物质。

(3)供给能量。

正常情况下,蛋白质供给的能量只占人体能量需要的10%~15%,只有在人体能量供给不足的情况下,机体才会分解组织细胞中的蛋白质来保证能量的需要。在这种情况下,能量需要虽然得到了满足,组织细胞的功能却会受到影响,这种情况如果得不到改善,将影响健康。

(4)构成抗体和干扰素。

血液中的抗体具有保护机体免受细菌和病毒侵害的作用,抗体也是由蛋白质构成的。

(5)运输功能。

人体内氧气和二氧化碳的运输是通过血液中的血红蛋白来完成的。许多重要物质的转运,以及遗传信息的传递也是通过蛋白质完成的。

4. 食物中蛋白质的营养评价

食物中的蛋白质由于氨基酸组成的差别,营养价值不完全相同,一般来说动物蛋白质的营养价值优于植物蛋白质。评价食物中蛋白质的营养价值主要从“量”和“质”两个方面进行。

(1)蛋白质含量。

蛋白质含量是评价食物中蛋白质营养价值的一个重要方面。蛋白质含氮量比较恒定,故测定食物中的总氮后与蛋白质折算系数6.25相乘,即可得到蛋白质含量。蛋白质含量比较高的食物,才有作为人体食物蛋白质来源的意义。一般来说,动物性食物的

蛋白质含量高于植物性食物。

(2)蛋白质消化率。

蛋白质消化率是反映食物蛋白质在消化道内被分解和吸收程度的一项指标,是指在消化道内被吸收的蛋白质占摄入蛋白质的百分比,是评价食物蛋白质营养价值的生物学方法之一,分为表观消化率和真实消化率。一般多以表观消化率的数值来反映蛋白质的消化率。

食物蛋白质消化率受蛋白质性质、膳食纤维、多酚类物质、加工烹饪方法和酶反应等因素的影响。一般来说,动物性食物的蛋白质消化率高于植物性食物。如鸡蛋、牛奶中蛋白质的消化率分别为 97%、95%,而玉米和大米中蛋白质的消化率分别为 85%和 88%。由于植物性食物中的蛋白质常被纤维素包围,不容易与体内消化酶接触,因此植物性食物蛋白质的消化率比动物性食物低,但经烹饪后,纤维素被软化、破坏或去除,其蛋白质消化率将会提高。同一种食物因烹饪方法不同,其蛋白质的消化率也会不同。如生黄豆因含有抗胰蛋白酶因子,未加工时蛋白质消化率为 54%;熟食整粒大豆,蛋白质消化率可提高到 60%;将大豆加工成豆浆,蛋白质的消化率可增至 85%;再加工成豆腐,蛋白质消化率可增至 90%。动物性食物中蛋白质的消化率也类似。如蒸鸡蛋的蛋白质消化率较煮鸡蛋高,冲蛋花较荷包蛋高,荷包蛋又比带壳水煮蛋的高,而油煎鸡蛋的蛋白质吸收率最低。人体健康情况、精神因素、饮食习惯及进餐环境等因素也会影响食物中蛋白质的消化。比如,人体健康时的蛋白质消化率就高于疾病状况时的蛋白质消化率。

(3)食物中蛋白质必需氨基酸的含量和比值。

食物中蛋白质必需氨基酸的种类、含量和相互间的比值对蛋白质的营养价值有着极大的影响。其种类、含量和比值越接近或符合人体组织蛋白质中各种氨基酸的需要量时,生物学价值就越高,即蛋白质的营养价值越高。如全鸡蛋的蛋白质中所含必需氨基酸都较其他几种食物高,比值也很适宜,所以我们称它为完全蛋白质或优良蛋白质、理想蛋白质。而面粉中的色氨酸、赖氨酸较少;黄豆中的蛋氨酸、苏氨酸和色氨酸较少;花生中的蛋氨酸、苏氨酸也较少。

(4)蛋白质的净利用率。

蛋白质的净利用率是指摄入蛋白质在人体内的利用情况,即在一定的条件下,体内储留的蛋白质在摄入的蛋白质中所占的比例。测定蛋白质净利用率的方法很多,现介绍其中一种方法——蛋白质的生物学价值。

蛋白质的生物学价值简称生物价,是评定食物中蛋白质营养价值高低的常用方法,表示蛋白质被机体吸收后在体内的利用率,实际上也是蛋白质的营养价值,与体内代谢有更直接的关系。

蛋白质生理价值的高低,主要取决于其所含氨基酸的种类和数量。凡是含必需氨基酸种类齐全、数量充足、比例适宜的蛋白质,其生理价值就高。通常动物性食物中蛋白质的生理价值一般都比植物性食物中蛋白质的生理价值高。其中以鸡蛋最高,牛乳次之,植物性食物中蛋白质的生理价值以大米、白菜较高。

(5)蛋白质的互补作用。

在自然界中,没有任何一种单一的食物能够完全满足人体对氨基酸的需求,因为食物中一种或几种必需氨基酸缺少或数量不足,就会使食物中蛋白质在合成机体蛋白质的过程中受到限制,从而限制了这种蛋白质的营养价值。如小麦中缺乏赖氨酸,赖氨酸就是它的限制氨基酸。在我国传统膳食中,植物性蛋白质占有较大的比重。为了提高膳食中蛋白质的营养价值,人们可以增加一定比例的动物性蛋白质,还可以利用蛋白质的互补作用,提高植物性食物中蛋白质的营养价值。两种或两种以上食物中蛋白质混合食用,其中所含有的必需氨基酸可以相互补充,达到较好的比例,从而提高蛋白质的利用率,这称为蛋白质的互补作用。如北方人常吃的玉米面和黄豆面混合而成的杂合面,玉米蛋白赖氨酸、色氨酸少,所以生物价值低,

5. 膳食参考摄入量及食物来源

轻体力劳动者每日蛋白质的推荐摄入量为男性 75 g,女性 65 g;中等体力劳动者每日蛋白质的推荐摄入量为男性 80 g,女性 70 g。

蛋白质的食物来源可分为植物性蛋白质和动物性蛋白质两大类。植物性蛋白质中,谷类蛋白质含量不高,但作为主食,仍然是膳食蛋白质的主要来源,成年人每日摄入量一般在 500 g 左右。豆类含有丰富的蛋白质,特别是大豆,蛋白质含量为 22%~37%,氨基酸组成也比较合理,被人体利用的效率较高,是非常好的蛋白质来源。动物性蛋白质中,蛋类蛋白质含量为 11%~14%,是优质蛋白质的重要来源。奶类蛋白质含量一般为 3.0%~3.5%,是婴幼儿摄入蛋白质的最佳选择。肉类包括禽、畜和鱼的肌肉,新鲜肌肉蛋白质含量为 15%~22%,肉类蛋白质营养价值优于大部分植物性蛋白质,是人体蛋白质的重要来源。

为改善膳食蛋白质质量,人们应保证在膳食中有一定数量的优质蛋白质。动物性蛋白质和大豆蛋白质一般应占膳食蛋白质总量的 30%~50%。

知识拓展

蛋白质一词起源于希腊语,意思为“首要的”或“第一位的”。蛋白质是生命的基础,是构建和维持生物体正常功能的关键部分。因此,蛋白质在生物科学研究和营养学中一直受到广泛的关注和研究。

讨论探究

问题一:蛋白质对人体有什么作用?富含蛋白质的食物有哪些?

答:蛋白质是构成人体的主要材料,分为植物蛋白和动物蛋白。人体的生长发育、组织的更新,都离不开蛋白质。没有蛋白质就没有人的生命,就好像没有砖瓦、水泥、沙子就没有房屋一样,蛋白质是构成人体的“建筑材料”。蛋白质也能为人体生命活动提供能量。蛋白质不足时,消化、吸收会出现障碍,如腹泻、肝功能下降和贫血。

蛋白质含量高的食物有肝、蛋、瘦肉、豆和豆制品、奶和奶制品等;蛋白质含量中等

的食物有米、面等谷类食物;瓜、果、蔬菜等蛋白质含量很少。

问题二:乳清蛋白在老年人营养补充中的应用和益处有哪些?

答:乳清蛋白被称为蛋白之王,是从牛奶中提取的一种蛋白质,也是人乳蛋白的主要成分,具有营养价值高、易消化和吸收、含有多种活性成分等优点,是公认的人体优质蛋白质补充剂之一。老年人由于蛋白质分解代谢大于合成代谢,容易出现蛋白质的负平衡,加上老年人的日常饮食中,蛋白质摄取量通常偏低,而且消化、吸收和利用率降低,更易加重这种负平衡,这对维持老年人的肌力、免疫力等都十分不利,所以提倡老年人补充易于消化、吸收和利用的优质蛋白质。而乳清蛋白恰是一类营养价值高、易于消化和吸收的优质蛋白质。另外,乳清蛋白中富含免疫球蛋白、乳球蛋白等成分,能提高老年人的免疫力,增强体质。乳清蛋白还是良好的钙质来源,有的乳清蛋白制品中,每 100 g 可提供 500~800 mg 的钙质,有助于维护老年人的骨骼健康,降低骨骼矿物质流失和骨折的风险。

1.4.3　脂类

任务目标

1. 了解脂类的分类
2. 掌握脂类的生理功能
3. 熟悉食用脂肪的营养价值评价
4. 掌握脂类的膳食参考摄入量及食物来源

脂类是人体需要的重要营养素之一,供给机体所需的能量,提供机体所需的必需脂肪酸,是人体细胞组织的组成成分。脂类以多种形式存在于人体的各种组织中,其中皮下脂肪为体内的储存脂肪,人体每天需要摄取一定量的脂类物质。

1. 脂类的分类

脂类包括脂肪和类脂。营养学上重要的脂类主要有甘油三酯、磷脂和固醇类物

质。食物中的脂类95%是甘油三酯,5%是其他脂类,人体储存的脂类中甘油三酯高达99%。

(1)脂肪。

脂肪又称甘油三酯,由一分子甘油和三分子脂肪酸酯化而成,也就是说脂肪的构成分子是甘油和脂肪酸。不同的脂肪只是脂肪酸不相同。构成脂肪的脂肪酸的种类很多,目前已知的存在于自然界的脂肪酸有40种。

脂肪酸根据其分子中是否含有双键分为饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸。分子中不含双键的称饱和脂肪酸,含双键的称不饱和脂肪酸。根据所含双键的多少将不饱和脂肪酸分为单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸,脂肪酸的分类与比较见表1-5。

表1-5　脂肪酸的分类与比较

比较项目	饱和脂肪酸	单不饱和脂肪酸	多不饱和脂肪酸
化学键	只有单键	一个双键	2个或2个以上双键
主要来源	动物脂肪、椰子油、棕榈油	橄榄油、菜籽油、花生油、玉米油	葵花籽油、豆油、海洋鱼油

脂肪酸按其生理意义可分为两类,分别是必需脂肪酸和非必需脂肪酸。必需脂肪酸不能由机体合成,而又是生命活动必需的,所以必须从食物中摄取。目前人体必需的脂肪酸有亚油酸和亚麻酸。非必需脂肪酸不仅可从食物中摄取,也可以由机体合成。非必需脂肪酸对人体有非常重要的生理功能。一般认为,人体对必需脂肪酸的需要量:正常成年人每日最少需要供给亚油酸6~8 g,以占总能量1%~2%为宜。必需脂肪酸最好的来源是植物油,尤其是豆油、玉米油、芝麻油等。脂肪中必需脂肪酸的含量越高,则营养价值越高。

知识拓展

脂肪的不饱和程度越高,营养价值也就越高。动物的脂肪中,不饱和脂肪酸很少,植物油中则比较多。膳食中饱和脂肪酸太多的脂肪会引起人体动脉粥样硬化,因为脂肪和胆固醇均会在血管内壁上沉积而形成斑块,这样就会妨碍血流,产生高血压。

鱼油的主要成分是EPA和DHA,它们属于多不饱和脂肪酸。天然的EPA主要存在于浮游生物及藻类植物中,被鱼类等海洋动物采食后,在其体内进一步转化变成DHA。EPA和DHA主要储存在鱼类脂肪组织中且含量最多,所以人们称之为鱼油。鱼油的主要功能之一是可参与脑神经细胞生物膜的构成,增强中枢功能,具有促进智力发育的作用,因此被人们称之为“脑黄金”。

(2)类脂。

类脂主要由碳、氢、氧3种元素组成,有的还含有磷、氮、硫等元素。类脂包括糖脂、磷脂、固醇类和脂蛋白。在营养学上特别重要的是磷脂和固醇类两类化合物。

①磷脂。

磷脂是甘油三酯中一个或两个脂肪酸被含有磷酸的其他基团取代而形成的脂类物质。磷脂是构成细胞膜的成分,可以帮助脂类或脂溶性物质如脂溶性维生素、激素等通过细胞膜,促进细胞内外物质交换。当人体缺乏磷脂时,会引起细胞膜结构损坏,导致皮肤细胞膜对水的通透性增加,引起湿疹。磷脂有利于脂肪吸收、转运和代谢,防止脂肪肝的形成,有利于胆固醇的溶解和排泄,从而起到降血脂、防止动脉粥样硬化的作用。食物中所含的磷脂主要是卵磷脂和脑磷脂,主要从蛋黄、瘦肉,动物脑、肝、肾中获得,大豆、花生等坚果中含量也很丰富,尤其是大豆卵磷脂降血脂的作用更优于动物性食物中的卵磷脂。卵磷脂是大脑必需的营养成分,儿童和老年人都要特别注意选择富含卵磷脂的食物,以促进大脑的发育、延缓脑功能的衰老。

②固醇类。

固醇类为一些类固醇激素的前体,如 7-脱氢胆固醇是维生素 D_3 的前体。胆固醇是人体中主要的固醇类化合物。人体内的部分胆固醇已酯化,形成胆固醇酯。胆固醇酯作为体内固醇类物质的一种贮存形式,是人体组织中非极性最大的脂类。胆固醇酯与游离的胆固醇不同,在细胞膜和血浆脂蛋白之间或在各种血浆脂蛋白之间,不易进行交换。在动脉粥样硬化病理中,胆固醇酯是在动脉壁堆积最多的脂类。植物中不含胆固醇,所含有的其他固醇类物质统称为植物固醇,其环状结构和胆固醇完全一样,仅侧链有所不同。

2. 脂类的生理功能

脂类是人体必需营养素之一,与蛋白质、糖同为三大产能营养素,在供给人体能量方面起重要作用。脂类也是人体细胞的重要成分,如细胞膜、神经髓鞘膜都必须有脂类参与,脂类主要生理功能如下。

(1)供给能量。

合理膳食的总能量一般有 20%~30%由脂肪提供。人体储存的脂肪通常处于分解(供能)与合成(储能)的动态平衡中。哺乳类动物通常含有两种脂肪组织:一种是储存脂肪较多的白色脂肪组织,另一种是含有较多线粒体和细胞色素的褐色脂肪组织。褐色脂肪组织比白色脂肪组织更容易分解为能量供应。初生婴儿的上躯干和颈部含有较多褐色脂肪组织,因此呈现褐色。婴儿的体表面积与体脂的比值较高,导致体温散失较快,褐色脂肪组织可以迅速分解产生热量补偿体温的散失。随着体脂的增加,白色脂肪组织也逐渐增多。1 g 脂肪在体内氧化可产能 37.56 kJ,相当于 9 kcal 的能量。

(2)构成机体组织的重要成分。

正常人群体内的脂类约占体重的 14%~19%,肥胖人群约为 32%,过胖人群可达 60%左右。绝大部分脂类以甘油三酯形式储存于脂肪组织内。脂肪组织所含的脂肪细胞主要分布于腹腔、皮下和肌肉纤维间,这部分脂肪通常被称为储存脂肪,其量会受到营养状态和身体活动的影响而增加或减少,因此也被称为可变脂。储存脂肪通常在正常体温下呈液态或半液态,皮下脂肪由于含有较多不饱和脂肪酸,其熔点较低且具有较

高的流动性,在较低的体表温度下仍能保持液态,有利于机体进行各种代谢。而深处储存脂肪的熔点较高,因此通常呈半固体状态,这有助于保护内脏器官,防止体温损失。类脂约占总脂的5%,相对稳定,不易受营养和身体活动状况的影响,因此被称为定脂。定脂的组成因所在组织的不同而有所差异。

脂类,特别是磷脂和胆固醇,是生物膜的重要组成成分。根据质量计算,生物膜一般含有约20%的蛋白质,50%~70%的磷脂,20%~30%的胆固醇,很少含有或几乎不含糖脂和甘油三酯。不同类型的膜由于其功能的差异,其脂类含量也有显著差异。磷脂中的不饱和脂肪酸与膜的流动性相关,而饱和脂肪酸和胆固醇则与膜的稳定性相关。生物膜的结构和功能与所含的脂类成分密切相关,许多酶蛋白存在于膜上并通过与脂类结合发挥作用。

(3)供给必需脂肪酸。

必需脂肪酸是磷脂的重要成分,而磷脂是细胞膜的主要成分,因此必需脂肪酸与细胞的结构和功能密切相关。例如,亚油酸是合成前列腺素的前体,前列腺素在体内具有多种生理功能。此外,必需脂肪酸与胆固醇代谢也有密切关系。如果缺乏必需脂肪酸,会导致生长迟缓、生殖障碍、皮肤受损(如皮疹)等症状,并可能引发肝脏、肾脏、神经和视觉等多种疾病。

(4)促进脂溶性维生素的吸收。

维生素A、维生素D、维生素E、维生素K及β-胡萝卜素,不溶于水,只能溶于脂肪或脂肪溶剂,称为脂溶性维生素。膳食中的脂肪是脂溶性维生素的良好溶剂,这些维生素随着脂肪的吸收而同时被吸收。膳食中如果脂肪缺乏或出现吸收障碍,体内脂溶性维生素就会随之缺乏。

(5)维持体温,保护脏器。

脂肪是热的不良导体,可阻止身体表面散热,并能防止人体由于环境温度突然变化而受到损害,对维持人的体温和御寒起着重要作用。脂肪还可作为填充衬垫,可保护和固定内脏器官免受外力损害。

3. 脂肪的营养价值评价

食物中的各种脂肪,因其来源和组成成分不同,其营养价值也有所差异。一种脂肪营养价值的高低,主要取决于脂肪的消化、吸收率,以及必需脂肪酸的含量及脂溶性维生素的含量。

(1)脂肪的消化率。

脂肪一般不溶于水,比重也小于水,所以浮在水面上。它虽不溶于水,但经胆汁的乳化作用变成微细的颗粒,便可与水混合均匀,成为乳白色的混合液,然后被胰和肠脂肪酶水解,以便于小肠吸收和利用。

脂肪的消化率与其熔点有密切关系,熔点较低的脂肪容易被消化。熔点接近体温或低于体温的,其消化率较高,消化率越高的脂肪,其营养价值也越高;但熔点在50 ℃以上的则较难被消化和吸收。脂肪的熔点又与其低级脂肪酸和不饱和脂肪酸的含量有关,不饱和脂肪酸和低级脂肪酸含量越高,其熔点越低,也较容易被消化和吸收。

(2)必需脂肪酸的含量。

脂肪中含必需脂肪酸越多,该脂肪的营养价值就越高。植物油(椰子油除外)中含必需脂肪酸较多,动物脂肪含量则较少,一般来说动物脂肪的营养价值不如植物油。含必需脂肪酸较多的脂肪有豆油、玉米油、芝麻油、花生油等。

(3)脂溶性维生素的含量。

动物的储备脂肪几乎不含维生素,一般器官组织中的脂肪含有少量维生素,而肝脏中的脂肪含有丰富的维生素 A、维生素 D,奶和蛋黄的脂肪中维生素 A、维生素 D 也很丰富。植物油中维生素 A、维生素 D 较为缺乏,但维生素 E 较动物脂肪高。如棉籽油维生素 E 的含量每 100 g 中为 87 mg,豆油为 93 mg,菜籽油为 61 mg,芝麻油为 69 mg,花生油为 42 mg,葵花籽油为 35 mg,猪油仅有 5 mg,黄油只有 2.1~3.5 mg。

知识拓展

反式脂肪酸——健康的隐形杀手

反式脂肪酸是植物油经加工“氢化”而成的人工合成脂肪酸,是人体不必要的物质,过多地摄入会影响身体脂肪酸代谢,使体内低密度脂蛋白升高,高密度脂蛋白降低,增加患心血管疾病的风险。当高温或长时间烹饪时,越是富含单不饱和脂肪酸或多不饱和脂肪酸的油类(如豆油)越容易产生反式脂肪酸。含反式脂肪酸的食物有人造奶油、起酥油、奶精、油炸食品、烘焙糕点等。

4. 膳食参考摄入量及食物来源

我国成年人每日脂肪摄入量应占总热量的 20%~30%,相当于每日摄入 50~60 g 脂肪。除了食用油脂,动物性食物和坚果类是含脂肪丰富的食物。动物性食物中,畜肉脂肪含量最高,多为饱和脂肪酸,猪肉脂肪含量为 30%~90%,只有腿肉和瘦肉脂肪含量约为 10%。牛肉和羊肉的脂肪含量比猪肉低得多,瘦牛肉脂肪含量仅为 2%~5%,瘦羊肉多为 2%~4%。动物内脏除了大肠以外,脂肪含量一般较低,而蛋白质含量较高。禽肉的脂肪含量一般较低,大多数在 10%以下,但填鸭和肉鸡除外,它们的脂肪含量分别为 38.4%和 35.4%。鱼肉的脂肪含量基本在 10%以下,大多数在 5%左右,而且富含不饱和脂肪酸,适合老年人食用。在蛋类中,蛋黄的脂肪含量最高,约为 30%,但整个蛋的脂肪含量只有 10%左右,其中以单不饱和脂肪酸为主要成分。

除了动物性食物,植物性食物中的坚果类(如花生、核桃、瓜子、榛子、葵花子等)脂肪含量较高,最高可达 50%以上,其中主要以亚油酸为主要成分,是多不饱和脂肪酸的重要来源。

讨论探究

格陵兰岛位于北冰洋,是一个冰天雪地的银色世界,岛上居住的土著居民因纽特人以捕鱼为生,他们极难吃到新鲜的蔬菜和水果。就医学常识来说,常吃动物脂肪而少食

蔬菜水果易患心脑血管疾病。但事实上恰恰相反,因纽特人不但身体非常健康,而且在他们当中很难发现高血压、冠心病、脑中风、糖尿病、风湿性关节炎、癌症等疾病。

问题一:这种不可思议的现象,同样出现在日本一个岛的渔民身上,这难道仅仅是巧合吗?

问题二:高胆固醇饮食是心脑血管病诱发的罪魁祸首,严重危害现代人健康,是不是胆固醇摄入量应该越少越好?

问题三:鱼油中的不饱和脂肪酸和构成脂肪中的不饱和脂肪酸是不是一定相同?为什么?

1.4.4 糖

糖中氢和氧的比例为2:1,与水相同,故又称为糖。糖是自然界中最丰富的有机物质,是人类最主要和最经济的热能来源,约提供人体每日所需总热量的60%~70%,主要包括米、面及其制品。

1. 糖的分类

任务目标

1. 了解常见单糖
2. 了解常见双糖
3. 了解常见多糖

糖按照分子结构和组成的不同,可以分为单糖、双糖和多糖三大类。

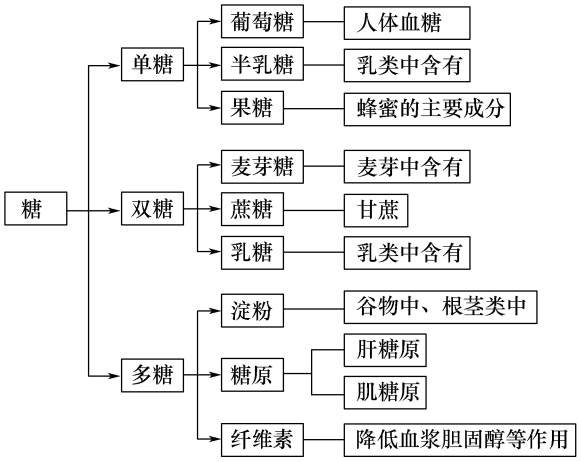

图 1-2 糖类的分类

(1)单糖。

单糖分子结构最简单且是不能水解的最基本的糖分子,由3~6个碳原子或更多个

碳原子组成。单糖为结晶物质,易溶于水,有甜味,不经消化就可为人体直接吸收利用。在营养学上有重要作用的单糖是葡萄糖、果糖和半乳糖。

①葡萄糖。

葡萄糖是单糖中最重要的一种,主要存在于植物性食物中,一般水果中含量最为丰富,葡萄糖不经消化可以直接被人体吸收到血液中,人体血糖主要就是葡萄糖,其在体内氧化可释放能量供机体利用。

②果糖。

果糖是所有天然糖中甜度最高的一种糖,其甜度为蔗糖的 1.75 倍。果糖一般存在于水果中,但以蜂蜜中含量最高。食物中的果糖不经消化可以直接被人体吸收,在人体内转变为肝糖原,然后再分解为葡萄糖供人体所用。

③半乳糖。

半乳糖是二糖类的乳糖,经消化后,一半转变为半乳糖,另一半转变为葡萄糖。半乳糖的甜度比葡萄糖低,当然更低于果糖。它在人体内可转变成肝糖原而被利用,又是神经组织的重要成分。

(2)双糖。

双糖,也称二糖,是由两分子单糖脱水缩合而成的化合物,属于低聚糖。双糖味甜,多为结晶体,易溶于水,不能直接被人体所吸收,在消化道中必须经过酶的水解作用,生成单糖以后才能被吸收利用。与生活关系密切的双糖有蔗糖、麦芽糖和乳糖(图 1-3)。

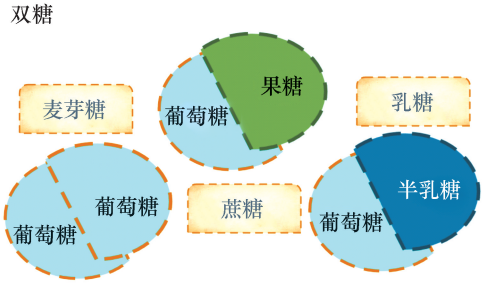

图 1-3　与生活关系密切的双糖

①蔗糖。

蔗糖是由一分子葡萄糖和一分子果糖缩合而成,蔗糖几乎普遍存在于植物的根、茎、叶、花、种子及果实中,甘蔗、甜菜中含量尤为丰富。日常食用的红糖、白糖、砂糖都是蔗糖。其甜度仅次于果糖。纯净的蔗糖为白色晶体,易溶于水,熔点为 185~186 ℃。蔗糖加热至 200 ℃时变成焦糖,烹饪中红烧类菜肴的酱红色,就是利用这一性质将白糖炒成焦糖着色而成。

②麦芽糖。

麦芽糖是由两分子葡萄糖缩合而成,为针状品,易溶于水,它在各种谷类种子发出的芽中含量较多,尤以麦芽中含量最多,所以称为麦芽糖。甜度为蔗糖的 46%,人们食

用淀粉食品(米、面制品)时,在口中慢嚼能感觉到甜味,就是唾液淀粉酶将淀粉水解成芽糖的缘故。唾液、胰液中含有的淀粉酶都能将淀粉水解成麦芽糖,麦芽糖经麦芽糖酶水解形成两分子葡萄糖后,才能被人体吸收。麦芽糖也是一种被普遍应用的食用糖,人们平时吃的饴糖,其主要成分就是麦芽糖。饴糖是糕点、面包的配方原料和烹饪的常用原料,如烤鸭、烧饼等食品的制作常用饴糖。饴糖在加热时随温度的升高可产生浅黄至红黄、酱红、焦黑等不同的色泽,利用这一点可以制作出风味各异、色彩丰富的食物。

③乳糖。

乳糖是由一分子葡萄糖和一分子半乳糖缩合而成的双糖,乳糖的甜度仅为蔗糖的1/6,为白色晶体,较难溶于水,它只存在于哺乳类动物和人的乳汁中。人乳中乳糖含量为7.5%~8.5%,牛乳中为4%~6%,羊乳中为4.5%~5%。乳糖在肠道中吸收较慢,而有助于乳酸菌的生长和繁殖。乳酸菌可对抗腐败菌的生长和繁殖,可防止婴儿的某些肠道疾病的发生。

乳糖在乳酸菌的作用下可分解成乳酸,这是牛乳容易变酸的原因,也是制造酸牛乳、酸奶酪的基本原理。

(3)多糖。

多糖是由10个及以上单糖分子脱水缩合并借糖苷键彼此连接而成的高分子聚合物,构成多糖的单糖分子数量不一,可以是几百、几千,这是一类复杂的糖。多糖在性质上与单糖和双糖不同,一般不溶于水,无甜味,不形成结晶,无还原性。多糖中的淀粉、糖原、纤维素在营养上有重要作用。淀粉和糖原是能被人体消化、吸收的多糖,而纤维素是不能被人体消化、吸收的多糖。

①淀粉。

淀粉是一种十分重要的多糖,在当今世界范围内,人类膳食中最基本和最丰富的糖类是淀粉。淀粉是绿色植物光合作用所形成的植物贮藏物质,谷类、豆类、坚果类及马铃薯、甘薯、芋头、山药等块根、块茎类的植物性食物中含量都很丰富。如谷类的淀粉含量为70%~80%,干豆类为50%~60%,甘薯为23%~24%。

淀粉由葡萄糖聚合而成,因聚合方式不同分为直链淀粉和支链淀粉。能溶于热水的可溶性淀粉为直链淀粉,不溶于热水只能在热水中膨胀的为支链淀粉。淀粉经改性处理后可以获得各种各样的变性淀粉,用途很广。淀粉无甜味也不溶于冷水,但加水加热至沸时,就会形成糊精(俗称糨糊),这称为糊化作用。糊化后的淀粉有黏性,遇冷产生胶凝作用,副食加工中的粉条、粉丝、粉皮,糕点中的烫面就是利用淀粉这一特性制成的。

淀粉在酶的作用下,可依次分解为糊精、麦芽糖和葡萄糖,最后以葡萄糖形式被机体吸收利用。含淀粉的食物在高温作用下就能产生糊精,如烤饼干、面包或馒头表面那层棕黄色的硬壳,熬米粥时表面那层黏性膜都是淀粉在高温作用下分解成的糊精。糯米中含糊精较多。糊精在肠道中有利于嗜酸杆菌的生长,其可减轻肠内细菌的腐化作用。

②糖原。

糖原存在于动物体内被称为动物淀粉,其结构与支链淀粉相似,是由许多葡萄糖分

子组成的,只是葡萄糖缩合时产生的分支淀粉较多。糖原在肝脏和肌肉中合成并贮存,分别称为肝糖原和肌糖原。肝糖原对维持人体血糖浓度的稳定具有重要作用,肌糖原的作用主要是在肌肉高强度和持续运动时供给能量。当人体由于进食血糖升高时,过多的葡萄糖就转变成糖原储存在肝脏和肌肉中;而当细胞内缺糖时,糖原就转变成葡萄糖供机体利用。人体内储存的糖原不多,约 370 g,其中肌糖原约 245 g,肝糖原约 108 g,其他组织中糖原约 17 g。其所提供的能量为人体全天需要量的 60%,因此必须每日按餐摄入所需的糖类食品,否则就会动用体内储备的脂肪、蛋白质来满足机体对能量的消耗。

③纤维素。

纤维素是一类复杂的多糖,是构成植物细胞壁的主要成分。它存在于谷类、豆类和种子的外皮(如米糠、麦麸、干豆皮),以及蔬菜(茎、叶、果实)、海藻和水果之中。植物纤维素统称为膳食纤维或食物纤维,包括纤维素、半纤维素、木质素和果胶等。人体缺乏能水解纤维素的酶,所以纤维素不能被人体消化、吸收,但纤维素可刺激和促进胃肠道的蠕动,有利于其他食物的消化、吸收及粪便的排泄。

讨论探究

问题一:静点输液时为什么打的是葡萄糖而不是蔗糖?

答:因为葡萄糖是单糖中最重要的一种,可以被静脉吸收,人体血糖主要就是葡萄糖,其在体内氧化可释放能量供机体利用。故输液时输葡萄糖。蔗糖不可以静脉注射,它是一种双糖,人体是不能直接吸收的。一分子的蔗糖可以水解成一分子的葡萄糖和一分子的果糖。果糖是植物特有的。葡萄糖在生物学领域具有重要地位,是活细胞的主要能量来源和新陈代谢中间产物,即生物的主要供能物质。

问题二:为什么“舒化奶”要在鲜奶中加入乳糖酶?

答:“舒化奶”是一种特殊的乳制品,它在鲜奶中加入乳糖酶的原因是帮助消化分解乳糖。

乳糖是牛奶中的主要糖分,是二糖的一种,它不能直接被机体利用,需要分解成单糖才可以被吸收利用,故需要乳糖酶这种酶类来进行分解。然而,一些人体内因疾病消化能力降低或其天生身体内就缺乏或不足乳糖酶,导致他们无法有效消化乳糖,出现乳糖不耐受的症状,如腹胀、腹泻、胃部不适等。

为了解决这个问题,舒化奶在鲜奶中加入乳糖酶,使乳糖能够被分解成更容易消化的葡萄糖和半乳糖。这样,乳糖不耐受的人群就可以更好地消化和吸收牛奶中的营养物质,同时减少不适症状的发生。

知识拓展

补充葡萄糖时应注意:通常,很多人认为,葡萄糖可以在肠道直接吸收,更有益健康,许多父母为了增加宝宝的营养,在每次给孩子喝牛奶的时候,都会往牛奶里加些葡萄糖。其实,长期大量地给孩子服用葡萄糖,对孩子健康只有坏处,没有好处。能正常

消化、吸收的人长期口服葡萄糖,会造成肠道淀粉酶的分泌功能低下,影响食物的消化和吸收,容易发生营养不良。吃葡萄糖还不如直接吃各种淀粉类主食,因为淀粉就是大量葡萄糖连接而成的大分子,人体又非常善于拆解这个分子,把它变成单个的葡萄糖,葡萄糖粉不含有其他的营养物质,所以,吃葡萄糖也不会有什么“滋补”的好处。其实葡萄糖是药,多被制成溶液剂型,用来注射,主要帮助那些无法正常进食的患者补充糖。如果常用葡萄糖代替其他糖,肠道中的双糖酶和消化酶就会失去作用,使胃肠懒惰起来,时间长了就会造成消化酶分泌功能低下,消化功能减退。当然,适合用葡萄糖的情况也不是没有。此外,运动员和健身者为了消除疲劳并迅速恢复身体的糖原储备,也可以用葡萄糖和电解质、维生素、氨基酸或蛋白质等成分配合,在训练后饮用。

饮用舒化奶应注意:舒化奶并不适用于乳糖过敏或乳蛋白过敏的人群,因为乳糖酶只能帮助分解乳糖,而不能解决乳蛋白引起的过敏问题。对于这些人群,应选择适合的替代产品或避免摄入乳制品。

吃月饼应遵循的4个原则:

(1)宜新不宜旧:月饼放置时间久容易变质,应尽快食用。

(2)宜少不宜多:月饼高油、高糖,不宜多食。

(3)宜茶不宜粥:俗话说,一碗粥一碗糖,如果月饼加粥会让血糖飞速飙升,相反茶叶尤其是绿茶有助于降糖,所以两者搭配最好,此外,茶叶可以解油腻助消化,也对月饼的高油有帮助。

(4)宜早不宜晚:吃月饼最好在上午和中午,晚上应少吃或不吃,否则容易长胖或者引起血糖过高。

2. 膳食纤维的特点及作用

任务目标

1. 了解膳食纤维及其特点
2. 了解膳食纤维对人体的作用

植物纤维统称为膳食纤维或食物纤维,包括纤维素、半纤维素和果胶。膳食纤维不能被人体所利用,因为人体中不具有分解纤维素的酶,但它们是非常重要的膳食成分。

(1)膳食纤维的特点。

①纤维素。

纤维素是植物细胞壁的主要成分,是由数千个葡萄糖通过糖苷键连接起来的直链淀粉。纤维素的特性是不被人体肠道中的酶水解,水溶性较低,一般不易进行酸水解,但有10%~15%的纤维素是无定形的即非晶形的粉末,易被酸水解且在特定的酸性条件下形成微晶体纤维素。纤维素因具有吸水性且不溶于水的特性,可增加食物体积,带来饱腹感。

②半纤维素。

半纤维素是由五碳糖和六碳糖连接起来的支链淀粉,即多聚糖。在谷类中,具有可溶性的半纤维素称为戊聚糖。半纤维素的分子量比纤维素小得多,由木糖、阿拉伯糖、半乳糖、葡萄糖醛酸和半乳糖醛酸组成。其物理特性是具有可溶性,近年来因其对人体健康有益而颇受关注。葡聚糖的水溶性具有黏稠性,可以降低血清中的胆固醇水平。

③果胶。

果胶是存在于水果中的一种多糖,含有许多甲基化羧基的果胶酸。果胶酸被酯化后可以形成胶,当有钙盐存在时,其凝胶性将增强。果胶是膳食纤维的重要成分,因其含有半乳糖醛酸而具有离子交换的特性和增强胶质的黏稠性。

(2)膳食纤维对人体的作用。

膳食纤维具有较大的容水量,能形成高黏度的溶液,还具有结合胆酸作用、阳离子交换能力及易被肠道内细菌酵解等物理特性。膳食纤维的生理作用与这些特性有密切关系。

①膳食纤维可降低血糖和血胆固醇。

膳食纤维可降低小肠对葡萄糖的吸收率,使血糖浓度不会因为摄食而迅速增加,对维持人体血糖的稳定具有重要的作用。同时,膳食纤维也会抑制胆固醇、脂肪酸的吸收,达到降低血脂和血胆固醇的作用。摄入富含水溶性纤维素的食物,如燕麦、大麦(含有混合键 β-葡聚糖)、荚豆类和蔬菜,一般可使血浆总胆固醇降低 10%~50%,主要降低的是低密度脂蛋白胆固醇。

②膳食纤维可改善肠道功能。

膳食纤维能缩短食物及其残渣在肠内的通过时间,增加粪便量及排便次数,稀释大肠内容物,以及为正常存在于大肠内的菌群提供可发酵的物质。膳食纤维的这种功能可使肠内细菌合成的有毒产物(如多环芳烃、亚硝酸盐、胺、氨等)快速排出,减少其与肠黏膜接触的时间。

③膳食纤维有利于控制体重。

膳食纤维含量高的食物,饱腹感一般偏强,而含有的能量并不高,同时,膳食纤维增加了肠道的蠕动,减少了食物在肠道的停留时间,也使脂肪酸、葡萄糖等产能营养素吸收不充分,从而减少了能量的摄入,发挥了控制体重的作用。

知识拓展

根据世界卫生组织的建议,成年人每天的膳食纤维摄入量为 25~30 g。膳食纤维是一种不可消化的糖,对于维持消化系统健康、预防便秘、控制血糖和胆固醇水平等方面都非常重要。

以下是一些常见的膳食纤维食物来源。

(1)水果和蔬菜:水果和蔬菜是膳食纤维的主要来源。尤其是蔬菜中的深绿色叶菜和橙色蔬菜,如菠菜、花椰菜、胡萝卜等,含有丰富的纤维。

(2)全谷物和谷类食品:全麦面包、糙米、燕麦、全麦面条等谷物和谷类食品富含膳

食纤维。选择全谷物产品而不是精制谷物产品可以增加膳食纤维的摄入量。

(3)豆类和豆制品:如黑豆、红豆、黄豆、豆腐等,是优质的膳食纤维来源。可以将它们作为主食或添加到各种菜肴中。

(4)坚果和种子:如杏仁、核桃、花生、亚麻籽等,富含膳食纤维。它们可以作为零食或添加到饮食中。

(5)根茎类食物:土豆、红薯、芋头等根茎类食物也含有一定量的膳食纤维。

值得注意的是,增加膳食纤维摄入时,足量饮水非常重要。以下是需要足量饮水的几个原因。

(1)促进消化:膳食纤维在肠道中吸水膨胀,增加粪便的体积和软度,促进肠道蠕动,从而预防便秘。足量饮水有助于纤维吸水膨胀,使其发挥正常的促进消化作用。

(2)防止肠梗阻:如果摄入大量膳食纤维而不足量饮水,纤维会在肠道中形成干燥的块状物,增加肠梗阻的风险。足量饮水有助于保持肠道内的水分平衡,预防肠梗阻的发生。

(3)维持水平衡:膳食纤维吸水膨胀后,会增加粪便中的水分含量,从而导致水分的丢失。如果不足量饮水,可能会导致脱水和电解质紊乱。因此,足量饮水有助于维持水平衡,保持身体正常的生理功能。

3. 糖的生理作用及在烹饪中的作用

任务目标

1. 掌握糖的生理作用
2. 掌握糖在烹饪中的作用

(1)糖的生理作用。

①供给能量。

糖是人体进行生命活动的最主要的能源物质。每克葡萄糖在体内氧化可以产生能量约 16.7 kJ(4 kcal)。葡萄糖是获得能量的基本形式。糖原是肌肉和肝脏糖的储存形式,一旦机体需要,糖原将分解为葡萄糖从而提供能量。据生理与临床实践证明:糖是神经系统和心肌的主要能源,又是肌肉活动的主要燃料,对维持神经系统和心脏的正常功能、增强耐力、提高工作效率都是必需的,葡萄糖尤其是脑、红细胞和肾髓质的必需能源。

②构成机体组织的主要成分。

糖是构成机体组织的一种重要物质,所有神经组织、细胞和体液中都含有糖,主要以糖脂、糖蛋白和蛋白多糖的形式存在。糖蛋白是细胞膜、软骨、骨骼、眼球角膜及玻璃体的组成成分,糖脂是神经组织、细胞膜、激素和酶的重要组成成分,核糖、脱氧核糖是核酸和脱氧核糖核酸的主要组成成分。

③帮助脂肪氧化和节省蛋白质。

体内的脂肪代谢需要有足够的糖来促进氧化,糖量不足时,脂肪氧化不完全而产生酮体堆积,从而发生酸中毒,所以糖具有辅助脂肪氧化抵抗生酮的作用。糖对于蛋白质在体内的代谢也很重要,膳食中的糖来源充足,蛋白质就不必充当能量来源,对蛋白质在体内的消耗就能起保护作用。

④护肝和解毒。

糖还和肝的解毒作用有关。当摄入足量的糖时,肝糖原储存就充足,有利于肝素的合成,从而增强了肝功能及合成肝素的能力。肝素能与四氯化碳、酒精、砷、酚、重金属等有毒物质结合而使其失去毒性,对各种细菌感染所引起的毒血症也有较强的解毒作用。当肝糖原不足时,肝功能下降,肝脏解毒作用显著减弱,肝细胞也会受到损害。

⑤增强肠道功能。

非淀粉多糖类如纤维素、果胶、抗性淀粉和功能性低聚糖等,虽不能在小肠被消化、吸收,但可以刺激肠道蠕动,促进食物在结肠内的发酵,发酵产生的短链脂肪酸和肠道菌群增殖,有助于人体正常消化和增加排便量。

(2)糖在烹饪中的作用。

①调味作用。

糖可以增加食物的甜味,改善口感,提升食欲。

②着色作用。

糖在高温下会发生糖化反应,产生焦糖色素,为食物增添色彩和美观度。

③增加质地。

糖在烹饪过程中可以溶解并形成糖浆,用于增加食物的黏稠度和口感。

④保湿作用。

糖可以吸收水分,保持食物的湿润度,防止食物干燥。

讨论探究

问题一:制作鱼茸菜肴加糖能起什么作用?

答:糖不仅能够增加食物的甜味,使鱼茸菜肴更加美味可口,还能够改善食物的口感,使鱼茸菜肴更加柔软、滑嫩,这是因为糖具有帮助脂肪氧化的作用。

问题二:为什么说蜂蜜可以保肝护肝?

答:因糖有保护肝脏和解毒的功能,蜂蜜含有丰富的果糖,有助于增加肝糖原含量,保护肝细胞免受毒素的损害,促进肝细胞再生。蜂蜜营养成分丰富,富含维生素、蛋白质、铜、铁、钙等微量元素,能够补充身体所需的营养,提高机体抵抗力,改善机体状态。适当食用蜂蜜可以滋肝养肾、补血养颜、增强机体免疫力,蜂蜜中的氨基酸和葡萄糖等物质可以被机体直接吸收,减轻肝脏负担,帮助肝脏更好地代谢和解毒。

4. 添加糖的危害及摄入量标准

任务目标

1. 了解添加糖的危害
2. 了解添加糖摄入量标准

添加糖是指人工加入到食品中的糖,具有甜味特征,包括单糖和双糖。常见的添加糖有蔗糖、果糖、葡萄糖等。日常生活中的白砂糖、绵白糖、冰糖和红糖都是蔗糖。各类人群均应减少添加糖的摄入,但不包括天然水果中的糖和主食中的天然糖类。

(1)添加糖的危害。

糖是诱发龋齿的重要危险因素,也是肥胖和慢性疾病的危险因素。摄入添加糖,尤其是通过饮用含糖饮料摄入添加糖会增加总能量摄入,可能会降低其他营养食品的摄入,造成膳食不平衡,导致体重增加,并加剧慢性疾病风险。

(2)添加糖摄入量标准。

我国居民膳食指南推荐,成年人每人每日添加糖摄入量不超过 50 g,最好控制在 25 g 以下,糖摄入量控制在总能量摄入的 10%以下。

讨论探究

问题:作为未来的烹饪行业从业者如何在烹饪中有效避免添加糖过量?

答:作为未来的烹饪行业从业者,可以采取以下措施来有效避免添加糖过量。

(1)了解食材的天然甜味:许多食材本身就含有天然的甜味,如新鲜水果、蔬菜和坚果。尝试使用这些食材来增加菜肴的甜味,而不是依赖于添加糖。

(2)使用香料和调味料:香料和调味料可以为菜肴增添丰富的味道,而无须过多依赖糖。例如,你可以使用肉桂、姜、香草等香料来增加菜肴的甜味。

(3)选择低糖食谱:在研究和选择食谱时,特别关注糖的含量。选择低糖或无糖的食谱,这样你就可以减少或避免添加糖。

(4)逐渐减少糖的使用量:如果你习惯在菜肴中添加大量糖,可以逐渐减少使用量。逐步减少糖的使用量可以让你的味蕾适应更少的甜味,并逐渐降低对糖的依赖。

(5)提供多样选择:在菜单中提供多样的选择,包括低糖或无糖的选项,以满足不同人群的需求和偏好。

知识拓展

日常减糖小窍门。

(1)选择有一定营养的甜食:当你想吃甜食时,选择水果、低脂的巧克力或牛奶、低糖的谷类食品或含新鲜水果的酸奶。

(2)用健康的零食代替糖果:如坚果、水果等。

(3)自制甜品:可以自己做,控制糖的量。

(4)不喝或少喝含糖饮料,用白开水代替饮料。

(5)减少食用高糖类食品,如饼干、冰淇淋、巧克力、糖果、糕点、蜜饯、果酱等。

(6)家庭在烹饪过程中少加糖,尝试用辣椒、大蒜等改善食物风味。

(7)外出就餐时,适量选择糖醋排骨、鱼香肉丝、红烧肉、甜汤等含糖较多的菜品。

1.4.5　矿物质

任务目标

1. 了解矿物质的分类
2. 掌握矿物质的生理作用
3. 掌握常量元素与微量元素

人体内的元素有 60 多种,除以有机物形式存在的碳、氢、氧、氮外,其余元素称为矿物质,也称无机盐。人体内矿物质的总量虽然约占人体重量的 4%,需要量也不像蛋白质、脂类、糖那样多,但它们也是人体需要的一类重要营养素。矿物质在构成人体组织、参与机体代谢、维持生理功能等方面极为重要,若摄入不足可引起缺乏症。但人体对它们的需求量很少,过量摄入它们会产生毒性作用。

1. 矿物质的分类

从营养角度来看,矿物质元素可以分为 3 类:必需矿物质元素、非必需矿物质元素和有毒矿物质元素。必需矿物质元素指的是这些元素存在于机体健康组织中,含量相对恒定,对于机体的正常生理生化功能至关重要。缺乏这些元素会导致组织结构或生理功能异常,但补充这些元素可以恢复正常或预防异常发生。然而,即使是必需矿物质元素,摄入过量也会产生毒性作用。从人体内的含量来看,矿物质元素可以分为两类(表 1-6):含量占人体重量 0.01%以上的元素称为常量元素,如钙、镁、钾、钠、磷、氯和硫。含量占人体重量 0.01%以下的元素称为微量元素,目前已确认有 14 种必需微量元素,包括铁、碘、铜、锌、钴、锰、钼、硒、铬、镍、锡、硅、氟和钒。然而,与人体所需的三大营养素糖、脂类和蛋白质相比,这些矿物质元素的需求量都非常小。

表 1-6　人体内矿物质的分类

分类	含量占人体重量的比例	种类
常量元素	0.01%以上	钙、镁、钾、钠、磷、氯和硫
微量元素	0.01%以下	铁、碘、铜、锌、钴、锰、钼、硒、铬、镍、锡、硅、氟和钒