

GAOZHIXIEZHENG DE YU FANG YU SHI LIAO

高脂血症的 预防与食疗



主 编 张志强 彭建业 邢志强



99.2

河南医科大学出版社

内容提要

本书简便地从生理、病理方面讲述高脂血症,并从营养学方面讲解防治高脂血症的知识,强调适当运动和食疗对防治高脂血症的重要作用。

本书可供广大中老年人和高脂血症患者阅读,供基层医务工作者参考。

前 言

随着我国人民生活水平的提高,膳食结构相应起了变化,食物丰盛,热量一般摄入过度,肥胖者增多;生活节律也有一定的改变,住高楼的增多,工作紧张,运动减少,使高脂血症的发病率有日见增高的趋势。有关专家认为,我国高脂血症的高发期即将到来。

高脂血症可引起动脉粥样硬化,导致冠心病、脑血管意外等病症,严重威胁人的健康和生命安全,已受到广大中老年人的关注。但是人们对于高脂血症大多缺乏较为系统的认识,不知道怎样预防,如何治疗。

有的人认为胆固醇是对身体有害的物质,以为摄入越少越好,不知道胆固醇在人体内还有重要作用,因而认为应尽量少吃脂肪、食糖或者素食。不知道如何均衡、全面、适量地摄取营养物质,以致降低对疾病的防御能力。大多数中老年人把防治高脂血症的希望寄托在药物和治疗上,不了解适当运动和饮食在防治中的重要作用。

本书从什么是脂肪、什么是血脂等基础知识开始,较详细地讲述有关脂肪、胆固醇、

脂蛋白、高脂血症及高脂血症的诊断、分型等方面的知识,以期使广大中老年人从生理、病理等方面正确认识高脂血症。本书较详细地介绍了人体所需的产热和非产热营养素及需要量。如能按照本书讲述的知识,遵照中国居民膳食指南“科学进食”,摄取适量的热能和均衡全面的各种营养素,将非常有益于身体健康,可提高机体生理功能,增强自身对血脂的调节能力,可以避免或减轻一些人高脂血症的发病和病情的发展。

本书强调适当运动是高脂血症的最理想的防治措施,对高脂血症患者在用药物治疗前应首先进行食疗的指导方针。本书介绍了常见的防治高脂血症的食疗食品,特别推荐大豆粉作为防治高脂血症的最佳食品。

由于编者学识有限,占有资料不够全面,挂一漏万、错误欠妥之处,在所难免,敬请广大读者指正。

编 者
1997年11月

目 录

第一章 高脂血症

第一节 脂质·····	(1)
一、脂质的构成·····	(1)
二、脂肪的主要生理功能·····	(3)
三、胆固醇·····	(6)
第二节 血浆脂蛋白 ·····	(11)
一、血脂及其来源 ·····	(11)
二、血浆脂蛋白的组成和浓度 ···	(12)
三、血浆脂蛋白的类型 ·····	(13)
四、脂蛋白在人体代谢中酶的作用 ·····	(15)
五、脂蛋白受体 ·····	(17)
六、激素对脂蛋白代谢的影响 ···	(20)
第三节 对高脂血症的认识 ·····	(22)
一、什么是高脂血症 ·····	(22)
二、高脂血症的病因 ·····	(22)
三、高脂血症的诊断依据与分型 ·····	(22)
四、高脂血症对人体造成的危害	

.....	(24)
-------	------

第二章 高脂血症的预防和治疗原则

第一节 非药物防治法	(35)
------------------	------

一、适当运动是首选的预防方法	(35)
----------------------	------

二、食疗应先于药物治疗	(36)
-------------------	------

三、食疗的原则	(37)
---------------	------

第二节 适度摄入热量	(39)
------------------	------

一、人体的热能需要量	(39)
------------------	------

二、人体热能的来源和分配	(41)
--------------------	------

第三节 药物治疗	(43)
----------------	------

一、药物要适当	(43)
---------------	------

二、几种常用的降脂药物	(43)
-------------------	------

第三章 营养素

第一节 产热营养素	(46)
-----------------	------

一、蛋白质	(46)
-------------	------

二、脂肪	(51)
------------	------

三、糖	(52)
-----------	------

第二节 非产热营养素	(55)
------------------	------

一、无机盐和微量元素	(55)
------------------	------

二、维生素	(62)
-------------	------

第四章 高脂血症的食疗

第一节 降血脂食品	(82)
一、降脂血食品	(82)
二、食谱举例	(84)
第二节 大豆与高脂血症的食疗 ...	(85)
一、大豆的营养成分和降血脂作用	(85)
二、降血脂豆粉	(88)
附录一 中国居民膳食指南	(91)
附录二 食物成分表	(98)

第一章 高脂血症

第一节 脂质

一、脂质的构成

脂质包括脂肪和类脂。日常食用的菜油、豆油、猪油等动植物油脂均以脂肪为主要成分,也含有少量类脂及脂溶性维生素等物质。脂肪(fat)是甘油和各种脂肪酸所形成的甘油三酯的混合物。其中,有的含不饱和脂肪酸较多,在室温时为液体,通常称为油(oil),如各种植物油;有的含不饱和脂肪酸较少,在室温时为固体,通常称为脂,如动物脂肪。类脂则是一类在某些理化性质上(如可溶于有机溶剂,含脂肪酸或可与脂肪酸成酯)与脂肪很相似的物质,包括磷脂(phospholipids)、固醇(sterols)以及脂蛋白(lipoprotein)等。

脂类化合物是组成生物细胞所不可缺少的物质,也是食品的重要营养成分。脂类化合物包括脂肪、蜡、磷脂、糖脂等,其元素组成主要为C、H、O三种,有的还含有N、P及S。

1. 脂类化合物的特征和来源 脂类化

合物种类繁多,结构各异,但都具有下列共同特征:

(1) 不溶于水而溶于乙醚、石油醚、氯仿、热酒精、苯、四氯化碳、丙酮等有机溶剂。

(2) 都具有酯的结构,多数是由脂肪酸形成的酯。

(3) 都是由生物体所产,并能为生物体所利用。

在植物组织中,脂类主要存在于种子或果仁中,根、茎、叶中含量较少。动物体中主要存在于皮下组织、腹腔、肝及肌肉间的结缔组织中。许多微生物细胞中也能积累脂肪。目前人类食用的和工业用的脂类主要来源于植物和动物。

2. 脂肪的组成和分类 广义的脂肪包括中性脂肪和类脂质,狭义的脂肪仅指中性脂肪。中性脂肪是由1个分子的甘油和3个分子脂肪酸组成的酯,称为甘油三酯或三酸甘油酯。我们日常食用的豆油、菜油、花生油、芝麻油等植物油和猪油、牛油、羊油等动物油的主要成分就是甘油三酯,也就是中性脂肪。类脂质是一些能够溶于脂肪或脂肪溶剂的物质,在营养学上特别重要的有磷脂和固醇两类化合物。有时也将中性脂肪和类脂质统称为脂类或脂质。

根据化学结构不同,脂肪中的脂肪酸又可分为饱和脂肪酸与不饱和脂肪酸。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,而必需由食物供给,称为必需脂肪酸。已知的必需脂肪酸主要有亚油酸(十八碳二烯酸 C18:2)、亚麻酸(十八碳三烯酸 C18:3)和花生四烯酸(二十碳四烯酸 C20:4)。

根据其存在于不同的物质,脂肪又可分为动物脂肪和植物脂肪。构成甘油三酯的脂肪酸在自然界中有 40 多种,分饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸。一般植物脂肪含不饱和脂肪酸较多,动物脂肪中饱和脂肪酸较多,但并非全是这样。如椰子油中,饱和脂肪酸就比不饱和脂肪酸多;而许多鱼类的脂肪中含不饱和脂肪酸多。

二、脂肪的主要生理功能

1. 贮存和释放能量 每克脂肪可释放 39.75 kJ(折合为 9.5 kcal)热能,是等量糖(碳水化合物)和蛋白质的 2 倍多。当摄入能量过多,不管是从糖、还是脂肪摄取的都转化为甘油三酯的形式并贮存在脂库里。人在饥饿时首先动用脂库里的脂肪,而避免动用体内组织中的蛋白质。脂肪贮存于皮下、肠系膜、大网膜、肾脏周围、肌间等组织中,把这些组

织习惯上称为脂库,贮存的脂肪一般可达体重的10%~20%。

2. 构成身体组织 类脂(如磷脂、胆固醇)是多种细胞的重要成分。它们与蛋白质组合成脂蛋白,构成细胞的各种膜,如细胞膜、核膜、线粒体膜、内质网等,与细胞的正常生理和代谢活动密切相关。

3. 供给必需脂肪酸 必需脂肪酸是脂亚油酸、亚麻酸、花生四烯酸等。它们在人体中不能合成,必需由食物中供给,故称为必需脂肪酸(但花生四烯酸可由亚油酸转化而来)。这3种必需脂肪酸都属于不饱和脂肪酸。最好的食物来源是植物油,但菜籽油、茶油中含量较少。动物油中含量一般比植物油低,其中禽类脂肪、鸡蛋黄中含量相对较多,动物内脏含量一般高于肌肉。

必需脂肪酸具有重要生理意义,它不仅是组织细胞的组成成分,而且还与脂类代谢有密切关系,同时对胆固醇代谢起重要作用。

动物试验证明,缺乏必需脂肪酸时动物生长迟缓,体、尾出现鳞屑样皮炎。有人认为婴儿皮肤湿疹或皮肤炎症是人体缺乏必需脂肪酸的一种表现,可用亚油酸治疗。必需脂肪酸还可保持皮肤微血管的正常通透性及保护皮肤免遭或减轻放射线照射所引起的损

害。必需脂肪酸还有利于妊娠和授乳。

必需脂肪酸还是合成前列腺素所必需的前体。而前列腺素广泛存在于人体组织器官内,对扩张血管、降低血压、利尿排钠、调节支气管紧张度、促进肠蠕动、抑制脂肪分解等多种生理生化功能具有重要的调节作用。另外,动脉血管可将前列腺素变为前列腺环素,它可对抗血小板的粘结,而减少血栓形成。

对于必需脂肪酸的需要量尚无统一标准,有人认为每日需要相当于每日所需热量的1%~2%,大致相当于6g亚油酸。由于亚油酸广泛存在于食物中,人类饮食组成又非常复杂,故缺乏者非常少见。

4. 促进脂溶性维生素的吸收 维生素A、D、E、K不溶于水,只溶于脂肪或脂肪溶剂,称为脂溶性维生素。膳食中的脂肪,可以作为此类维生素的溶剂,促进它们的吸收。

5. 维持体温、保护脏器 脂肪是热的不良导体,可阻止身体表面的散热,保持体温御寒。脂肪作为衬垫,能保护和固定脏器,避免发生机械摩擦和移位,使手掌、足底、臀部等处更好地承受压力。

6. 调剂膳食感官性状,促进饮食 膳食中有适量的脂肪可增加口味,口感良好,可促进饮食。脂肪在胃内停留时间较长,具有饱

腹感。

由以上可见,脂肪是人体重要营养物质,有不可替代的作用。但也不能摄入过多,过多可能是造成高脂血症的原因,可导致动脉血管粥样硬化而发生冠心病、脑血管意外等严重病症;高脂肪高糖膳食,可能是造成脂肪肝的原因。此外,脂肪是发热量最高的一种热源物质,脂肪在体内氧化所产生的热量约是糖或蛋白质的2倍。摄入热量过多,多余的能量不管是来源于蛋白质、糖类还是脂肪均转化为甘油三酯贮存起来。脂肪的贮存过程医学上称为肥大,也就是脂肪细胞由于养料充足越长越大逐渐膨胀,使人肥胖。对婴幼儿的研究表明,饮食的热量过剩,还会出现增生现象,也就是产生新的脂肪细胞。当他们长大成年后,尤其是在不改变其原来膳食习惯的情况下,幼时增生的脂肪细胞很可能使他患肥胖症。

三、胆固醇

1. 什么是胆固醇 胆固醇是环戊烷多氢菲(甾)的衍生物,亦称胆甾醇,分子式为 $C_{27}H_{45}OH$,它是人体内重要成分,不仅参与血浆脂蛋白的合成,而且也是细胞的必要结构成分,还可以转化成胆汁酸盐、肾上腺皮质激素、性激素和维生素 D_3 等。胆固醇在体内以

游离型或脂型两种形式存在。动物体内,脑、神经组织、内脏、皮脂、胆汁中含量最多;几乎存在于人体所有器官中,但在脑髓和神经组织内含量特别高。

胆固醇比重 1.069,熔点 148°C ,微溶于水,难溶于冷乙醇,较易溶于热乙醇,溶于乙醚、苯、氯仿、吡啶和植物油中。

2. 人体胆固醇的来源 人体胆固醇的总量约为每公斤体重 2 g。其来源一部分来自动物性食物,其余部分人体自身合成。由食物来源的胆固醇占 20% ~ 30%,自身合成的占 70% ~ 80%。人体的胆固醇可由乙酰辅酶 A 合成。肝脏是人体合成胆固醇的主要器官。在肝脏合成的约占自身合成的 85%。除肝脏外几乎所有的组织都能合成少量胆固醇,如肠壁细胞、皮肤、肾上腺皮质、性腺等。肝脏不仅合成胆固醇量大,而且由肝脏合成的胆固醇能迅速以脂蛋白形式输送到血液中,而在肝外合成的很少能进入血液。

一般正常饮食中所含胆固醇并不多,每天有数十毫克至 1 g。人体吸收的量一般约为进食胆固醇总量的 $\frac{1}{3}$ 。食物胆固醇的吸收主要在空肠及回肠进行,吸收后主要形成胆固醇脂掺入乳糜微粒被运输,参与整体的胆固醇代谢。

3. 人体自身对胆固醇的调节功能 在正常情况下,人体对胆固醇自身调节功能主要受神经、内分泌、肝脏、小肠调节。当食物来源的胆固醇增加时,内源性合成量可减少。人体对从食物中吸收胆固醇也有自身调节。据测定,当食物中胆固醇含量每天为 300 mg 时,人体吸收其中的 40% ~ 60%。而每天食物中胆固醇含量达 2 000 ~ 3 000 mg 时,最多只能吸收其中的 10%。

人体胆固醇的代谢受多种内分泌腺的调节,其中甲状腺机能的影响最显著。甲状腺素可促进胆固醇的生物合成和胆固醇氧化生成胆酸,但后一作用大于前者,因此甲状腺机能亢进时,血清胆固醇含量降低,反之则增高。胰岛素也影响胆固醇代谢,患糖尿病时,脂类代谢紊乱,出现高胆固醇血症。性腺也可能对胆固醇代谢有影响,如怀孕后血胆固醇升高,分娩后又趋正常。

4. 胆固醇的主要生理功能

(1) 胆固醇是生物膜的重要成分。存在于生物膜中的胆固醇均为游离胆固醇。在细胞质膜中含量较高,内质网和其它细胞器较少。胆固醇为两性分子,其 3 β -羟基极性端定向分布于膜的亲水界面;疏水的核及侧链具有一定刚性,深入膜双脂层外侧约 10 个碳原

子处,对控制生物膜的流动性具有重要作用。它可阻止膜磷脂在引起相变的凝固温度以下时转变成结晶状态,从而保证了膜在较低温度时的流动性及正常功能。

(2) 胆固醇是合成胆汁酸、类固醇激素及维生素 D 等生理活性物质的前体。肾上腺皮质激素、雄激素及雌激素均以胆固醇为原料在相应的内分泌腺细胞中合成。胆固醇在肝脏转变为胆汁酸盐随胆汁排入消化道参与脂类的消化及吸收。皮肤中的 7-脱氢胆固醇在日光紫外线的照射下,可转变为维生素 D_3 ; 维生素 D_3 在肝及肾羟化转变为 $1,25-(OH)_2 D_3$ 的活性形式,参与调节钙磷代谢。

5. 胆固醇在体内循环与排出 人体内的胆固醇一部分由肝脏经胆道系统直接排入肠内,并由肠道细菌作用转变成类固醇随粪便排出体外,但绝大部分胆固醇(约占 80%) 在肝内先转化为胆酸和脱氧胆酸,再与甘氨酸或牛磺酸结合成胆汁酸(如甘氨胆酸或牛磺胆酸等)。胆汁酸的钠盐称为胆汗酸盐,是胆汁的重要成分。胆汁贮存在胆囊中,胆汁经胆道系统排入小肠。少部分胆汁酸盐随粪排出,大部分又被肠壁细胞重吸收,经门静脉返回肝脏。此称胆汁酸盐的“肠肝循环”。

6. 影响血胆固醇含量的其他因素

(1) 锌铜比例 饮食中含锌量高而含铜量不足,锌铜比例高会使肝脏产生更多的胆固醇。

(2) 胆汁酸盐 胆汁酸盐有助于胆固醇的吸收。

(3) 人体肥胖 人发胖之后会发生许多不同的代谢变化,使血液中的胆固醇和脂肪标准都会增高。

(4) 纤维素 纤维可吸收消化道中的胆固醇(包括来自胆汁和食物中的胆固醇),减少其进入血液,从而减少血胆固醇含量。

食物纤维可在消化道吸附胆酸,使其随粪便排出体外,由于体内胆酸少,促使肝脏增加胆酸的合成量,从而增加了胆固醇的消耗,使血中胆固醇含量降低。

(5) 肝脏功能 当肝细胞损伤时,血浆胆固醇的酯化作用减弱,血浆胆固醇酯浓度下降。

(6) 果胶 果胶可抑制胆固醇的吸收。

(7) 植物固醇 食物中植物固醇如豆固醇、谷固醇等不仅不易被肠道吸收,而且还有竞争性地抑制胆固醇吸收的作用。