



金盾出版社

589.2

血脂血症防治100问

OZHIXUEZHENG FANGZHI 100 WEN

高脂血症防治 100 问

于剑扉、范利、高光凯 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书通俗简明地介绍了血脂的生理功能、代谢途径、影响血脂代谢的因素以及高脂血症的诊断与分型、对机体的危害、治疗预防等知识。内容全面,取材新颖,可供患者和基层医护人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

高脂血症防治 100 问/于剑扉等编著. —北京:金盾出版社,1992.12(1997.3重印)

ISBN 7-80022-551-8

I. 高… II. 于… III. 高脂血症-防治-问答 IV.
R589.2-44

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68214032 电挂:0234

封面印刷:北京百花彩印有限公司

正文印刷:北京国防工业出版社印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:3 字数:67千字

1992年12月第1版 1997年3月第6次印刷

印数:105001-116000册 定价:3.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

目 录

一、血脂的生理功能和代谢途径

1. 什么是血脂? (1)
2. 血脂是怎样来的? (2)
3. 胆固醇的正常生理功能是什么? (3)
4. 为什么说血浆胆固醇含量过高过低都不好? (4)
5. 为什么说脂肪是动物体内的高效能源? (5)
6. 血脂、脂蛋白和载脂蛋白有何区别? (6)
7. 什么是单纯脂质和复合脂质? (7)
8. 什么是类脂质? (7)
9. 高密度脂蛋白为什么能防止动脉硬化的发生? (8)
10. 长寿者血脂水平是怎样的? (8)
11. 什么是脂蛋白受体? (9)
12. 人体中有多少种脂蛋白受体? (10)
13. 脂蛋白受体是如何进行工作的? (10)
14. 脂蛋白受体变异与高脂血症有什么关系? (11)

二、影响血脂代谢的因素

15. 衰老进程对血脂代谢有什么影响? (12)
16. 饮食对血脂有何影响? (13)
17. 运动对血脂有什么影响? (14)
18. 血脂浓度与性别有什么关系? (14)
19. 血脂浓度与年龄有什么关系? (15)
20. 妇女绝经后为什么易发生脂代谢紊乱? (16)
21. 季节变化对血脂有影响吗? (16)
22. 不同职业的人血脂水平有何不同? (17)
23. 为什么有的人离退休后血脂浓度比离退休前明显下降? (17)
24. 抗高血压药物对血脂代谢有什么影响? (18)
25. 口服避孕药影响血脂代谢吗? (20)
26. 头发中硒的含量与血脂代谢有什么关系? (20)

27. 癌症与血脂水平有关系吗? (21)
28. 你知道多食脂肪有什么害处? (22)
29. 为什么要限制胆固醇的摄入? (22)
30. 老年人为什么要少吃糖? (23)

三、高脂血症的诊断及分型

31. 我国的高脂蛋白血症的诊断标准是什么? (24)
32. 进行血脂检查应注意些什么? (24)
33. 进行血脂检查为什么要空腹? (25)
34. 高脂血症有哪些临床表现? (25)
35. 对高脂血症的各类型如何进行鉴别诊断? (26)
36. 什么是家族性高胆固醇血症? (28)

四、高脂血症对机体的严重危害

37. 高脂血症对人有有多大危害? (28)
38. 血中甘油三酯浓度的改变有什么临床意义? (29)
39. 各种脂蛋白变化的临床意义是什么? (30)
40. 高脂血症造成的动脉损害能引起哪些严重后果?
..... (31)
41. 为什么有的老年人眼睑周围会出现黄色的瘤斑?
..... (32)
42. 血脂增高能造成双目失明吗? (33)
43. 血脂增高能对肌腱造成损害吗? (34)
44. 如何通过血脂水平估价冠心病的危险性? (34)
45. 血脂增高为什么能促发动脉粥样硬化? (35)
46. 血胆固醇含量过高一定会患冠心病吗? (36)
47. 高血压病和高脂血症有什么关系? (36)
48. 脑血管病与血脂代谢有何关系? (37)
49. 糖尿病与高脂血症有什么关系? (37)
50. 肾脏疾病与高脂血症有什么关系? (38)
51. 肝脏疾病与血脂代谢有何关系? (39)
52. 高脂血症与胆石症有关吗? (39)
53. 甲状腺疾病与脂蛋白代谢有什么关系? (40)
54. 什么是肥胖症? 它与血脂代谢有什么关系? (40)
55. 单纯性肥胖儿童的血脂有什么变化? (41)
56. 老年人肥胖与血脂有什么关系? (42)

五、高脂血症的防治

57. 高脂血症能预防和治疗吗? (42)
58. 发现自己得了高脂血症怎么办? (43)
59. 防治高脂血症时医生应首先考虑哪些问题? (44)
60. 正常人怎样做到平衡饮食? (45)
61. I型高脂蛋白血症病人应怎样调整饮食结构? (47)
62. IIa型高脂蛋白血症病人应怎样调整饮食结构?
..... (47)
63. IIb及III型高脂蛋白血症病人应怎样调整饮食结构?
..... (48)
64. IV型高脂血症病人应怎样调整饮食结构? (48)
65. V型高脂蛋白血症病人应怎样调整饮食结构? (49)
66. 运动能降血脂吗? (49)
67. 运动可分为哪几类? (50)
68. 如何在日常生活中有意识增加体力活动? (51)
69. 老年人如何安排运动计划? (52)
70. 合适的运动时限和频度是怎样的? (52)
71. 怎样估计和控制运动强度? (53)
72. 如何根据年龄、体重和劳动强度精确计算每天需要
的热量? (54)
73. 老年人进行运动训练时应该注意哪些问题? (55)
74. 你知道身体健全的指标是什么? (55)
75. 体力劳动能否代替体育锻炼? (56)
76. 高脂血症的药物治疗原则是什么? (57)
77. 降脂药物是如何分类的? (57)
78. 如何正确选用降脂药物? (58)
79. 人血高密度脂蛋白在降血脂方面有什么重要作用?
..... (59)
80. 谷维素为什么能降血脂,与其它降脂药物相比有
什么优点? (60)
81. 中医如何看待高脂血症? (60)
82. 从现代医学理论角度看,中药治疗高脂血症的机
理是什么? (61)
83. 哪些中药的降脂作用较好? (62)
84. 近年涌现出的降脂中成药有哪些? (65)

85. 常用的降脂中药复方有哪些?	(65)
86. 高脂血症病人能否服用补药?	(67)
87. 保心乳为什么有较好的降脂功效?	(68)
88. 针灸能降血脂吗?	(68)
89. 磁疗能降血脂吗?	(69)
90. 动物油脂和植物油脂有什么区别?	(70)
91. 什么叫多不饱和脂肪酸? 为什么有人说饱和脂肪 酸对机体更有益处?	(71)
92. 能降血脂、防治冠心病的药膳有哪些?	(71)
93. 为什么说香菇是一种降脂保健食品?	(73)
94. 酒能影响血脂吗?	(73)
95. 茶能降血脂吗?	(74)
96. 番薯有降血脂功能吗?	(74)
97. 茄子有什么降脂保健功效?	(75)
98. 山楂能降血脂吗?	(75)
99. 绿豆的降脂保健功效有多大?	(76)
100. 为什么说黄瓜食疗兼优?	(76)

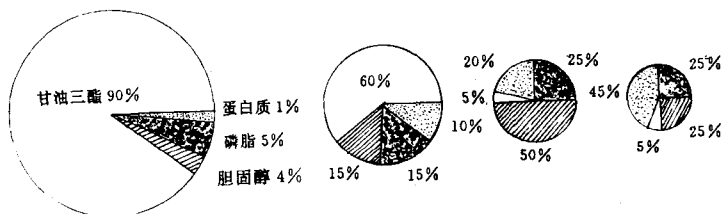
六、附 录

表 1 我国正常男子身高体重表	(77)
表 2 食物胆固醇含量	(78)
表 3 各种活动的热能消耗率	(79)
表 4 常用食物成分表(北京地区)	(81)

一、血脂的生理功能和代谢途径

1. 什么是血脂?

血脂是血液中所含脂质的总称。脂质是一大类化学物质，血脂中主要包含胆固醇、甘油三酯(也就是中性脂肪)、磷脂、脂肪酸等。那么我们常听医生提到的脂蛋白又是怎么回事呢?原来血脂像我们通常见到的油脂一样也是不溶于水的，因而在血液中它们必须和一类特殊的蛋白质相结合，形成易溶于水的复合物，这种复合物就叫做脂蛋白。换句话说，脂蛋白是脂质在血液中的存在形式。附图是脂蛋白构成示意图。脂蛋



乳糜微粒 (CM)	极低密度脂蛋白 (VLDL)	低密度脂蛋白 (LDL)	高密度脂蛋白 (HDL)
分子大小(Å) 800~5000	250~800	200~250	65~95
密度(克/毫升) < 0.96	0.96~1.006	1.006~1.063	1.063~1.210
电泳分析 原点	前β脂蛋白	β脂蛋白	α脂蛋白

附图 人血浆脂蛋白的分类、成分和理化特性

白与人体健康有十分密切的关系。经过多年研究，人们发现不同的脂蛋白分子中蛋白质含量、各种脂质成分所占的比例以

及分子的大小均不相同,从而具有不同的密度和电泳特性*。于是科学家将脂蛋白分为以下几类:

(1)高密度脂蛋白,简称 HDL。这种脂蛋白分子体积最小,比重最大,电泳时跑在最前面,形成的电泳带被称为 α -带,所以也叫 α -脂蛋白。它是心血管的保护因子。

(2)低密度脂蛋白,简称 LDL。电泳时位于 β 带,所以又叫 β -脂蛋白。它是导致动脉粥样硬化的元凶之一。

(3)极低密度脂蛋白,简称 VLDL。电泳时位于前 β 带,因而称为前 β -脂蛋白。

(4)乳糜微粒,简称 CM。这种脂蛋白分子体积最大,其成分 90% 是中性脂肪,因而电泳时位于原点不动。由于乳糜微粒在血液中代谢很快,因而许多学者认为在动脉粥样硬化形成过程中它不起重要作用。

目前,在老年医学领域及心脑血管疾病中研究最多的是以上几类脂蛋白。脂类在人体中有许多重要的生理功能,但大家更关注的是血脂过高会给身体带来什么危害以及如何进行有效的防治。这正是我们要讨论的中心话题。

2. 血脂是怎样来的?

血脂的来源主要有两个,一部分来自富含胆固醇的食物,如蛋黄、奶油、脑组织、内脏(特别是肝)及脂肪丰富的鱼肉类,称为外源性;另一部分由体内自身合成,称为内源性。

当食物中的脂肪在胃中经过加温软化后,进入小肠。胆囊在食物和胃肠道一些特殊激素的刺激下,发生收缩,将胆汁排入肠道内。胆汁中含有胆盐,可以将脂肪乳化,形成微小的脂

* 置于电场中的脂蛋白,其分子在电流作用下定向泳动。不同的脂蛋白分子,电泳速度亦不同。

滴分散于水溶液中。这时从胰腺分泌来的脂肪酶,就可以更有效地把脂肪分解成甘油和脂肪酸。随后胆汁中的胆酸又可与之结合,形成水溶性复合物促进其在小肠的吸收。

内源性胆固醇或甘油三酯主要在肝脏和小肠合成,占内源性血脂的 90%。

两种来源的血脂可以相互制约。正常情况下,当摄入食物中脂肪、胆固醇含量增高时,肠道吸收增加,血脂浓度上升,同时肝脏的合成受抑制。反之,限制摄入时,肝脏合成将加速,同时清除也加速,故最终血脂浓度保持相对平衡。但当肝脏代谢紊乱时,便不能正常地调节脂质代谢。此时若继续进食高脂食物,必然导致血脂浓度持续增高,久之则可造成心血管系统及其它脏器的严重病变。

3. 胆固醇的正常生理功能是什么?

由于现代医学证实了胆固醇造就了当今人类头号杀手动脉粥样硬化、冠心病,于是人们对其避之唯恐不及。但是,许多人可能还不知道,胆固醇是维持生命活动的守护神,没有它,生命活动就无法正常进行。

我们都知道,蛋黄中含有大量的胆固醇。所以,好多怕得冠心病的人只吃蛋清,不吃蛋黄。但是 1 只受精的鸡蛋,不需要任何外来的营养就可以孵出 1 只活蹦乱跳的小生命,它所依靠的就是鸡蛋内部的营养物质,而胆固醇便是不可缺少的一种。在人的生殖细胞中,胆固醇也扮演着极重要的角色。

胆固醇是一种动物性甾醇。动物油脂、中药牛黄、蟾酥等以及人的神经组织、皮肤细胞、肾上腺、性腺和上面提到的动物卵黄中都含有大量胆固醇。动物体内几乎所有细胞都能合成胆固醇,尤以肝脏合成速度最快、数量最多。血浆胆固醇 60~80% 由肝脏合成,其次是小肠等器官。

胆固醇是体内许多重要激素的原料，它在体内经代谢后转化成孕醇酮，再由孕醇酮进一步合成皮质激素、孕酮、雄性激素及雌性激素等。人体每天约有 250 毫克胆固醇用于合成上述激素，这些激素调节三大物质——糖、脂肪、蛋白质，以及水和电解质的代谢，对应激反应、免疫功能均有重要影响。孕酮和孕醇酮是主要的孕激素，如果胎盘不能正常地分泌孕酮，就容易发生流产。雄性激素和雌性激素不仅促进和维持生殖细胞成熟和性征发育，还对糖、蛋白质、胆固醇的代谢有明显作用，其重要性不言而喻。

然而尽管胆固醇是体内不可少的生理成分，但如果血液中胆固醇浓度过高，则可对许多脏器产生危害，特别是可促发动脉粥样硬化、冠心病、脑血管病等。

4. 为什么说血浆胆固醇含量过高过低都不好？

正常成人血中胆固醇含量变化较大，正常参考值为 2.82 ~ 5.95 毫摩尔/升 (110 ~ 230 毫克%)。世界上大多数心血管病专家认为，血浆胆固醇在此范围内的人冠心病发病率低，人们的健康情况良好，较少死于心血管病，预期寿命较长。但若胆固醇浓度高于这一范围，则可对机体造成危害，应该采取积极防治措施。

引起血胆固醇含量增高的原因颇多，除了前面所讲的饮食因素外，还与多种疾病有关，包括遗传病（如家族性高胆固醇血症）、糖尿病、甲状腺功能减低、肾病综合征、肥胖症、梗阻性肝病、严重失血、牛皮癣等。所有这些疾病均有可能影响胆固醇在体内的正常代谢，导致其在血液中过分积聚。胆固醇过高的最大危害是它可能引起动脉粥样硬化和冠心病。这也是我们为什么要强调防治高脂血症的原因。

另一方面，胆固醇水平过低也不利于身体健康。造成低胆

固醇的原因很多,最常见的是营养不良,包括长期素食、偏食,使热能、蛋白质和其它必需营养成分摄入不足;其次是慢性消耗性疾病引起的恶病质,使体内蛋白质合成障碍以及消耗增加;第三种情况见于慢性肝病,尤其是肝硬变病人,由于肝细胞损害以致脂蛋白合成显著减少,因而总胆固醇降低。此外,还与病毒性流感、肺炎、风湿病以及甲状腺功能亢进等疾病有关。因此,低胆固醇血症也是应当积极防治的。

由此可见,保持血中胆固醇水平的平衡状态非常重要,任何片面的观点和措施,如贪吃或过分忌口都是不可取的。

5. 为什么说脂肪是动物体内的高效能源?

大家都知道,被誉为“沙漠之舟”的骆驼,有极强的耐力,即使负重,在烈日灼沙的大漠中以每天75公里的速度行走,8天水食不沾,照样健步如常。这是什么原因呢?其奥秘在于驼背上的肉峰里贮存了大量的胶质脂肪,1头双峰骆驼的驼峰里可贮存大约40公斤。必要的时候,这些脂肪就可以动员出来,经氧化分解成营养物质、水和能量。40公斤脂肪至少可以生成40升水,这一点决定了骆驼惊人的耐饥渴能力。长途迁徙的候鸟、蝴蝶、蝗虫等不吃不喝,能连续飞行几千公里,连续的肌肉活动可长达几十小时,如果没有脂肪提供能量,它们不可能完成这样长途的迁徙。所以,待它们到达目的地时,体内的脂肪往往消耗殆尽。

在人体中,有所谓的三大能源,即脂肪、糖、蛋白质。其中脂肪称得上供能冠军,糖、蛋白质并列第二。1克脂肪完全燃烧可以释放37.6千焦(9千卡)热量,而1克糖或1克蛋白质则只能提供16.7千焦(4千卡)左右的热量,而且体内脂肪的贮量比糖原大得多。平时人体的肌肉和肝脏中均有一定量的糖原作为能量贮备,但其数量极有限。在剧烈运动或重体力劳

动时,若单靠糖原供能,则肌糖原在几分钟,甚至几秒钟内耗尽,肝糖原也最多支持十多分钟,这时必须由脂肪来提供能量。所以,适当的体育锻炼可以耗去体内的过多脂肪。

蛋白质是人体细胞的骨架成分,且有许多重要的生理功能,可以说,任何一种生命活动都离不开蛋白质。因此,人体不到万不得已的时候不会靠消耗蛋白质来提供能量。

6. 血脂、脂蛋白和载脂蛋白有何区别?

血脂是人体血液中所含各类脂质的总称,包括胆固醇、甘油三酯、磷脂、脂肪酸等。由于这些物质不溶于水,所以,在血液中运行的时候,必须与一类特殊的蛋白质相结合而变成溶解状态。这类蛋白质就像江河中的船舶一样,载着脂质沿血流将其送到各个港口——组织细胞中去。因此,这类蛋白质就叫做载脂蛋白,而脂质与载脂蛋白结合后的复合物,称为脂蛋白。血液中的脂质,通常都是以脂蛋白的形式存在的,所以,血液中脂蛋白水平的高低,可以代表血脂水平的高低。

近年来,对载脂蛋白的研究有了很大发展。目前发现的载脂蛋白有 A、B、C、D、E、F 和 H 等 7 种,其中载脂蛋白 A- I 和 A- II 为高密度脂蛋白的主要成分,它可将胆固醇(包括动脉壁内的胆固醇)运到肝脏进行代谢,因而对降低血浆胆固醇,防止动脉粥样硬化的发生和发展有重要作用。特别是载脂蛋白 A- I 缺乏时,可使血浆中某些促使胆固醇代谢的酶活性降低,加速动脉粥样硬化及冠心病发生。载脂蛋白 B 存在于低密度脂蛋白(LDL)的表面,细胞识别和摄取 LDL 主要通过识别载脂蛋白 B 实现。所以,载脂蛋白 B 增多时,即使 LDL 水平正常,也可能使冠心病发病率增高。这情况见于家族高载脂蛋白 B 血症。

各种脂蛋白的致动脉粥样硬化作用是有差别的。目前认

为最危险的是低密度脂蛋白，而高密度脂蛋白(HDL)则有保护作用，可防止动脉粥样硬化的形成。极低密度脂蛋白和中间密度脂蛋白可能有较轻度的致动脉粥样硬化作用。乳糜微粒(主要含甘油三酯)无明显致动脉粥样硬化作用。所以，预测冠心病危险度时，不仅要看总血脂浓度，更重要的是看 LDL 和 HDL 水平及两者的比值。正常 LDL/HDL 应小于 4，当其值大于 4 时，冠心病发病率可高达 83%。

7. 什么是单纯脂质和复合脂质？

单纯脂质的分子中只含有碳、氢、氧 3 种元素，这部分脂质分子极性小或呈现中性，所以又叫中性脂肪。它主要包括甘油三酯、脂肪酸、脂肪醇、脂肪酮、脂肪醛及甘油醚类化合物。

分子中含有磷、硫、糖等化学元素或基团的脂质成分称为复合脂质。复合脂质分子极性大，故又把复合脂质称为极性脂肪。根据复合脂质中组成成分的不同，可分为磷脂质、糖脂质及硫脂质。近年来还发现在同一种脂质中可以既含磷元素又有糖基团，因而这类复合脂质被称为磷脂糖脂质。

与动脉粥样硬化、冠心病和脑血管病关系较为密切的是甘油三酯、脂肪酸等单纯脂质以及胆固醇，严格地说，胆固醇不是脂质，而是一类叫做类脂的物质。

8. 什么是类脂质？

类脂质，简称为类脂，它是一类类似油脂的物质。在动植物的油脂中，常含有一些极性很低的物质，如色素、维生素、甾醇等，这些物质与油脂的来源有关系并共存于油脂中。它们既不是单纯脂质，也不是复合脂质，而称为类脂质，这不仅因为它们与脂类有生源关系，同时也有脂类的物理性质，分子极性小，易溶于有机溶剂中而不溶于水，与油脂形影不离。

甾醇和固醇实际上是同一种物质，英语都是 sterol，只不

过场合不同,称呼不同,在植物化学中叫甾醇,而在生物化学和药理学中称为固醇。所以,在研究人体的时候,我们只听到“固醇”这个名字。

9. 高密度脂蛋白为什么能防止动脉硬化的发生?

目前已公认高密度脂蛋白在预防动脉粥样硬化,防止冠心病的发生方面确是“有功之臣”。因此,科学家们把它称为“抗动脉粥样硬化脂蛋白”或“冠心病的保护因子”。那么高密度脂蛋白是如何发挥其保护作用的呢?

(1)高密度脂蛋白颗粒中的载脂蛋白 A- I 能激活脂蛋白代谢中的关键酶,并进一步清除组织中的胆固醇,把它运送到肝脏去进行处理,这样便减慢和阻止了动脉粥样硬化的发生和发展。

(2)高密度脂蛋白抑制低密度脂蛋白与血管内皮细胞及平滑肌细胞受体的结合,从而减少了低密度脂蛋白在细胞中的堆积。已知低密度脂蛋白是一种致动脉粥样硬化的脂蛋白,它的主要成分是胆固醇,如果它在动脉壁沉积过多,久而久之,便会形成动脉粥样硬化斑块。综上所述,高密度脂蛋白在体内起到了“环卫工人”那样平凡而又重要的作用,它通过一系列微妙的机制,将动脉壁的胆固醇运送到肝脏去进行分解代谢,而且还能与低密度脂蛋白竞争细胞表面脂蛋白受体,使细胞代谢免遭破坏,从而阻止了动脉粥样硬化的发生。

10. 长寿者血脂水平是怎样的?

大量资料表明,血清低密度脂蛋白-胆固醇(LDL-C)及载脂蛋白 B(ApoB)是导致冠心病的危险因素。而高密度脂蛋白-胆固醇(HDL-C)则是抗冠心病发生的因素。高密度脂蛋白-胆固醇的增加,可以加速对胆固醇从动脉壁的清除,从而可以防治动脉粥样硬化和冠心病,而促进长寿。国内外许多学者发

现在高密度脂蛋白-胆固醇水平高的家族中,冠心病少见,而且平均寿命长。人们把这种现象称为“长寿综合征”。国外有人研究了 85 例高龄健康老人(平均年龄 87 岁)的脂质,并与伴有和不伴有冠状动脉病变的老人的脂质进行比较,发现这些高龄健康的老年受试者具有较高的高密度脂蛋白-胆固醇和高密度脂蛋白/总胆固醇的比值,从而可以显著防止动脉粥样硬化的发生。因而认为高密度脂蛋白-胆固醇及高密度脂蛋白/总胆固醇比值增大与长寿有关。

11. 什么是脂蛋白受体?

要解释清楚这个问题,须先从什么是受体说起。大家都知道,人的机体由亿万万个细胞组成,每个细胞都好像 1 个小小的独立王国,有 1 层完整的细胞膜将其内部结构与外界分开。但每 1 个王国又都是对外开放的,细胞内外有频繁的物质交换。那么,细胞是怎样控制和选择物质进入细胞的呢?

正像 1 个国家由海关控制进口一样,细胞膜上存在各种各样控制“货物进口”的蛋白质结构,它们只与特定的相应物质结合,并将它们转送到细胞内。可以说细胞内需要什么物质,在它的膜上就有专门负责转运这种物质的蛋白。反过来如果一种大分子物质在细胞膜上没有其相对应的蛋白质结构,那它就无法进入细胞。这种特殊蛋白质结构就叫做受体,顾名思义受体就是外来物质的接受体。细胞受体的特异性很高,1 种受体只能识别、结合并转运 1 种或有限的几种有共性的配体。细胞上专门用来识别和转运脂蛋白的受体就叫做脂蛋白受体。

根据细胞功能不同,细胞膜上受体的种类和数量也不相同,如肝脏是进行脂代谢的主要器官,其细胞膜上的脂蛋白受体最多。

12. 人体中有多少种脂蛋白受体?

人体中有多种脂蛋白,分别由不同的载脂蛋白运送,而载脂蛋白又是脂蛋白受体的识别标志。多种脂蛋白都能被细胞膜上特异受体识别、结合和摄取。近年来,现代生物学遗传学和细胞超微结构的研究已发现,哺乳动物细胞膜上存在多种脂蛋白受体:低密度脂蛋白受体、乳糜微粒残粒受体、正常极低密度脂蛋白受体、乙酰高密度脂蛋白受体和高密度脂蛋白受体等等。

13. 脂蛋白受体是如何进行工作的?

自从美国科学家布朗和戈尔茨坦 70 年代初发现细胞表面具有脂蛋白受体后,人们对它的研究已经有了很大的进展。其中研究最为透彻的是低密度脂蛋白受体,其次是乳糜微粒残粒受体。下面扼要介绍一下这两种脂蛋白受体的工作过程:

(1)低密度脂蛋白受体,也叫载脂蛋白 B、E 受体,是一种细胞膜表面的糖蛋白。受体集中存在于细胞膜一定区域,横跨细胞膜全层。这一区域的细胞膜内陷形成一个小坑,叫做包被坑。包被坑内面覆有一层特殊的蛋白质叫包涵素。坑中密布低密度脂蛋白受体,可将血液中的低密度脂蛋白浓集于一处,有利于高效摄取。当受体与低密度脂蛋白结合后,包被坑膜向内陷,形成一个小泡(即吞饮泡)进入细胞内,这一过程叫“受体介导的吞饮作用”。多个吞饮泡可以相互融合形成酸性入胞小体。在溶酶体的作用下低密度脂蛋白与其受体分离,受体回到细胞膜继续行使转运功能,载脂蛋白被分解成氨基酸。胆固醇酯经水解得到胆固醇,进一步参与细胞的生理代谢活动。

(2)乳糜微粒残粒受体,也称作载脂蛋白 E 受体,主要存在于肝细胞膜上,可以识别 4 种含载脂蛋白 E 的脂蛋白:乳糜微粒残粒、极低密度脂蛋白残粒及两种高密度脂蛋白亚型。