

食物与胆固醇的关系

什么是胆固醇

人类的胆结石是由白色结晶物质所形成，这是早在二百年前就已经知道的事。1816年，这种白色结晶被命名为Cholesterine。这是个希腊文。Cholé的含义是胆汁，stereos是固体物。后来，由于Cholesterine的分子中含有氢氧基（-OH），于是被称为Cholesterol，即胆固醇。

胆固醇是由人体内部各组织自身产生出来的。特别是肝脏、皮肤、肠具有最强的合成能力。其次是肾脏、肺、副肾、生殖腺。肌肉及脂肪组织的合成能力则较弱。

人类的肝脏每天能产生出1至2克的胆固醇。关于胆固醇是怎样在肝脏内产生出来的这个问题在生物化学方面也是个饶有兴味的课题。最近由于利用了同位素进行了测验，它的产生途径便被探明。

由肝脏自身产生出来的胆固醇，大部分成为胆汁酸而储存在胆囊内。它对由小肠分泌出来的脂类起到促进其消化的作用。此外，它还被循环于肝脏细胞内的血液所吸取并输送到人体的各个组织中去。

胆固醇是细胞膜的重要构成成分，它遍存于人体的各个部分。人体中含胆固醇的总量约在100至120克。其中胆固醇含量最多的是脑，达40克。其次在血液中的有10克。再其次在肝脏中有5克等等。另一方面，由食物中摄取的胆固醇，经胃液或胰液消化后，再受胆汁酸盐特别是胆汁酸的作用而成为易溶于水的形态，最后被小肠所吸收。胆固醇再经一种叫做胆固醇酶的酶的作用在肠壁内进行酯化。然后由胸管淋巴液输送出去。当它进入血液中时是一种胶状物质，很快就被溶解，与 α 及 β 核糖相结合，在人体内部进行循环。

人体内部的胆固醇除了具有传达神经纤维的刺激这样一个重要的功能而外，它还是性激素和对抗应力的副肾皮质激素以及由于日光的紫外线而使维生素D原转化成维生素D等等的原材料。

有些人一听到“胆固醇”就想到它是某种有毒的物质。其实，它在人类乃至各种动物的体内都起到重要的作用。它是广义的“脂类”的一种。它虽然不具有做为能源的意义，但却是人类生存上不可缺少的一种重要物质。

所谓“血中胆固醇含量”高

健康的人的血液每100毫升含胆固醇约150至200毫克。从统计上来看，多摄取动物性脂肪的人比起多食用植物性食物的人，其血液中的胆固醇含量要高。据说日本人男子（40至45岁）是130至206毫克而美国人男子则是160至325毫克。这个毫克值就是一般所说的胆固醇含量。

对日本人来说，当“血中胆固醇含量”超过230毫克时就被认为是所谓的胆固醇高。

一般说来，胖人比瘦人胆固醇含量高。人之所以会发胖是由于经常处于热量过剩的状态因而脂肪在体内积聚。其结果，血液里的脂类也增多，因而血中胆固醇含量也就高。

血中胆固醇含量，不分男女，均随年龄的增长而增加。同年龄的男女中，一般男性要高于女性。但在绝经期前后的女性，血中胆固醇含量要高。一般认为这或许是由于雌激素（女性激素）的作用所致而少。实际上，在治疗高胆固醇症的男性病人时，也有使用雌激素的。

在食用鸡蛋或动物内脏等含胆固醇多的食物时，有些人担心这些食物会直接引起血中胆固醇的升高。但实际上食物中所含的胆固醇并不会直接影响血液中胆固醇的浓度。

有人曾做过连续食用鸡蛋十日后测量血中胆固醇增加量的实验。根据该次实验的结果，每日吃五个鸡蛋的人们其血清 100 毫升平均增加 7.3 毫克，每天吃七个的人们增加 9.0 毫克，每天吃 10 个的人们增加 8.1 毫克。

由于一般人的血中胆固醇含量以每 100 毫升血液含有 150 至 230 毫克的为正常，因此上述增加率可以说不是什么大问题。

但根据对兔和鸡所进行的动物实验来看，在一定期间内投与高胆固醇的食饵，虽可引起血中胆固醇含量增加和动脉硬化。但也可因不同的动物而有不同的结果。像鼠类就不会引起动脉硬化。因此，在这一点上，人类或许可以说是属于鼠一类类型的。

像这样食用胆固醇也并不立即影响血中胆固醇浓度的事实，是由于血中胆固醇含量受到肝脏的某种功能的作用而大致抑制在一定程度上的原故。但是一旦由于健康上的某种原因而使该项功能遭到破坏，则或者是由小肠吸收过多的胆固醇，或者是因人体内合成胆固醇的机能亢进，又或者是因排泄胆固醇的量有了减少，这样，血中胆固醇含量便增高起来。

因此，血中胆固醇含量的增高也可说是显示身体异常的晴雨表。当然，胆固醇含量的测定也会有一定的误差，因此，对于 10% 左右的误差无须介意。

既然血中胆固醇含量与动脉硬化有很深的关系，那么就设法使血中胆固醇含量降低。为此，只要考虑以下三点就可以。即：

- ①把胆固醇由粪便中排出；
- ②使胆固醇快些变为胆汁而排出；
- ③防止胆固醇的形成。

目前对此，正在进行着多种研究。此外有效的药物也正在不断地创制出来。但是，在依赖药物之前，只要对我们日常的饮食生活稍加注意，就会收到很好的效果。理由是，因为在食物之中，某些食物具有使血中胆固醇含量下降的作用。

鱼介类和胆固醇

根据日本文部省的资料，曾对居住在都市、农村和渔村中的人作过血中胆固醇含量的对比。都市的男性含有 191 毫克，女性含有 186 毫克。农村男女性平均为 188 毫克。而渔村则仅为 154 毫克。因而可知渔村居民血中胆固醇的含量是很低的。

这是不是由于渔村的人们所摄取的蛋白质多数是从食用鱼介类得来的原故？原来胆固醇几乎存在于一切动物性食物之中，而植物性食物则很少。食物的胆固醇含量见表 1。

表 1 食物中胆固醇含量

食品名称	胆固醇含量 毫克/100克	食品名称	胆固醇含量 毫克/100克
畜肉类：		水产加工品：	
牛肉	38.3~55.6	竹筴鱼干	93.1
牛肝	280.0	秋刀鱼干	70.0
牛脑	3110.0	罐头鲑鱼	44.0
猪肉	49.0	咸沙丁鱼干	148.7
猪肝	467.0	鱿鱼干	615.5
鸡肉	38.2~74.6	盐渍海胆	512
鸡内脏	420.7	小干虾米	60.0
马肉	69.6	酱油糖煮蛤蜊	128.8
里脊火腿	50.6	小沙丁鱼干	285.3
压缩火腿	67.4	干贝	93.0
咸肉	61.3	海参	18.0
维也纳腊肠	73.2	鱼糕	34.7
烤牛肉	56.3	炸萨摩鱼干	42.3
蛋类：		烤鱼糕卷	57.3
鸡蛋(全蛋)	370.0~463	鱼肉山芋丸子	6.9
蛋黄	1113.0~1716.0	咸鲑鱼子	556.0
蛋白	3.3~3.4	鳕鱼子	243.0
鹌鹑蛋	644.6	青鱼子	242.0
乳制品：		斑鱼白	500.0
牛乳	11.4	鲱鱼白	518.0
酸乳	11.4	其他：	
干酪	78.4	米饭	1.0
黄油	190~799	面包	3.7

胆固醇含量(每净肉 100 克中含胆固醇毫克数)最高的要首推牛脑，3110 毫克。第 2 位是鸡蛋黄，1163 至 1716 毫克。鸡蛋的蛋白则与植物类食物相类似，3.3 至 3.4 毫克。全蛋为 373 至 463 毫克。

一般看来，多数畜肉、鱼肉的含量其净肉

是30~70毫克左右。同一种类的肉和鱼也以内脏部分中的胆固醇含量高。有的竟比净肉高达数倍乃至十数倍。

做为胆固醇含量高的食物，鱼介类的卵巢和精巢(鱼白)也和鸡卵相同，含量相当高。海胆、鲱鱼或大头鳕鱼的鱼白在500毫克左右。鳕鱼子或青鱼子在240毫克左右。

畜肉类的内脏中胆固醇含量高的食物达280至460毫克左右。鱼介类的内脏为150~800毫克左右。

鱼贝类当中从种类别来看，胆固醇含量高的有乌贼、章鱼、贝类、虾蟹类等。乌贼、章鱼含量为110至340毫克。虾蟹类为60至250毫克。贝类中消费多又最受欢迎的牡蛎、蛤蜊、蚬等未按净肉与内脏划分，但约在60~200毫克*。鱼类中如日本康吉鳗、鳗鱼都在200毫克左右。

(*现已知许多贝类除含有胆固醇而外，还含有其他固体。例如蛤蜊就含有6种以上的固醇而胆固醇只占固醇总量的 $\frac{1}{3}$ 左右。因此，过去测定的贝类胆固醇含量应予重新检定)。

鱼贝类的胆固醇含量如表2。

表2 鱼贝类的胆固醇含量

食品名称	胆固醇含量 毫克/100克		食品名称	胆固醇含量 毫克/100克	
	肉	内 脏		肉	内 脏
竹筴鱼(生)	38	224	香乌贼	219	549
日本库吉鳗	28至250	2023	枪乌贼	284至345	
香鱼	53	827	鲷鱼	112至135	
石鲈	38	140	大海蟹	63至73	
脂眼鲱	51	120	兹哇蟹	78	
鳗鱼	132	290(肝)	*青虾	82	至120
鲢鱼	5	157	大正虾		245
鳙鱼	20	265	*蛤蜊	84	至222
鲤鱼	72	82	*赤贝	63	至105
小鲷鱼	36	257	鲍鱼	101至121	
鲑鱼	88		*牡蛎	76	至112
鲭鱼	15	638	荣螺	269	
鲱鱼	49		*蚬	80	至168
鳕鱼	28		*文蛤	62	至92
狮鱼	86		干贝	54至59	
金枪鱼	38		(鲸)	31(赤肉)	30(尾肉)

* 包括肉及内脏

从表1和表2可知畜肉和鱼贝两类的胆固醇含量相比，决不能说鱼贝类的含量就是低的。但是，何以都市与渔村相比，日本人与美国人相比，会有上述差异?

原来食物中的胆固醇含量并不是直接影响到血中胆固醇含量的。多数学者都认为是脂肪中的饱和脂肪酸才引起血中胆固醇含量增加，即由于食物成分中的脂肪酸的组成如何而左右血中胆固醇含量的作用。因此关键是取决于这一高度不饱和脂肪酸的含量多少。

鱼介类的脂质中高度不饱和脂肪酸的含量多。有一种可依脂肪酸组成来计算影响血中胆固醇含量的计算方法。根据这个方法计算出来的结果，鱼肉、蛋白、鸡肉的影响力最低，其次是牛肉、肝脏、鲸肉，以下顺序是贝类、甲壳纲(虾、蟹)、头足纲(乌贼、章鱼)、鱼子的顺序依次上升。

影响力显著高的是猪肉类、鸡蛋等的蛋黄。

虽说大量食用含胆固醇的食物也并不立即引起血中胆固醇含量的增高，但如果过多地食用了牛和猪的脂肪后血中胆固醇便会有相当多的增加。从这一点来看也可说含饱和脂肪酸多的食物是有着增加血中胆固醇含量的倾向的。

从血中胆固醇含量高的人们的膳食来看，他们大多是属于欧美类型的多吃油腻肉食者。

鱼糕卷、鱼糕等加工食品，其胆固醇含量也低。担心血中胆固醇含量高的人们最好多吃些鱼和鱼糕类制品。

降低“胆固醇含量”

虽说吃鱼(指净肉)不必担心血中胆固醇增高，但对于胆固醇含量已经高的人们则还必须考虑如何使它降低才好。

“植物油”因其中所含高度不饱和脂肪酸(亚油酸)的作用有着降低血中胆固醇的效果。据说这是由于这些高度不饱和脂肪酸与人体内的胆固醇结合后起到从胆汁或肠道排泄较多的胆固醇的作用所致。植物油中高度不饱和脂肪酸含量如表3所示。表中藏红花油降低胆固醇

的效果最强，其次是玉米油、豆油、米油。据说用米油70%、藏红花油30%混合使用，获得了降低血中胆固醇浓度26%的效果。

表 3 植物油中高度不饱和脂肪酸含量

品 名	含 量 (%)
藏红花油	75
向日葵油	64
玉米油	58
棉子油	52
* ₁ 大豆油	50
芝麻油	46
* ₁ 米油	40
* ₁ 花生油	29
* ₁ 菜籽油	29
橄榄油	8
* ₂ 椰子油	7
* ₂ 可可油	8

*₁亚油酸、亚麻酸合计

*₂多含甘油三棕榈酸

在植物油中，也有像可可油(糕点类用)、椰子油、那种多含饱和脂肪酸的，以及像橄榄油、花生油那种多含油酸的，它们没有降低胆固醇的作用。

水产油脂多含高度不饱和脂肪酸，因而以鱼为主食的爱斯基摩人，他们的血中胆固醇含量都较低。

有报告称：鲑鱼油、沙丁鱼油、海豹油、鲸油等均被认为有降低胆固醇的作用。但关于水产油脂具有的降低胆固醇的作用还有许多不明之点。

但无论如何，与其说水产油脂是降低胆固醇的食物，反不如将它们作为预防高胆固醇症的食物为好。

据说日本东北大学的舍田尚志教授的动物

实验的结果，发现香蕈具有降低血中胆固醇的功效。其后已判明这是由于香蕈中含有一种未知的氨基酸起着这种作用。这种未知的氨基酸叫做“エリタデニン”的一种成分。由于这个“エリタデニン”使胆固醇在肝脏内转化成胆汁酸的反应得到了促进，从而胆固醇的含量减少。

人们都知道构成蒟蒻芋主要成分的叫做葡萄糖甘露糖的多糖类有着阻止血中胆固醇增加的作用，但是它一旦被加工成为蒟蒻之后，葡萄糖甘露糖的性质就发生了变化，其作用也就消失。

但是热量低的食物可以防止肥胖，所以也就间接地减低了胆固醇的合成。从这一点来看，蒟蒻也还可以说是有效果的食物。

由于在青年中患血中胆固醇高的人数在增加，美国的得克萨斯大学曾进行了如下的实验。

实验的对象是血中胆固醇含量 200 毫克以上的人，连续三个月食用低热量低脂肪的食物。在这些人的膳食中减去了多脂肪的肉类、全乳制品、蛋黄、含蛋黄多的糕点、人造黄油、牛油、而增加了脂肪少的肉类和鱼、脱脂奶粉、植物油、特制人造黄油，其他的食物则均照旧。

实验结果，他们的体重平均虽只降低 5 公斤，可是血中胆固醇含量却减少了 20%。

由此看来，只要在日常生活中进行食物指导，就有可能降低血中胆固醇含量。

(收稿日期80.7)

张树滋译自日文《食品科学》1976年

15卷8号 张瑞霖校

(上接第52页)

不过，快速冷冻水果的技术有很大的进展。现代的单体快速冷冻(IQF)和低温冷冻水果在质量上和解冻以后的表现比包装的、装箱

的和大容器装的慢速冷冻水果都要好。

(收稿日期80.7)

成孟秋译自英文《Quick Frozen Food

Internatoinal》October 1979