

脂 类

lipids

脂 类



脂类是**脂肪和类脂（磷脂、糖脂、固醇）**的总称。食物中95%是甘油三酯。脂肪也称甘油三酯或三酰甘油，是一分子甘油与三分子脂肪酸缩合而成。

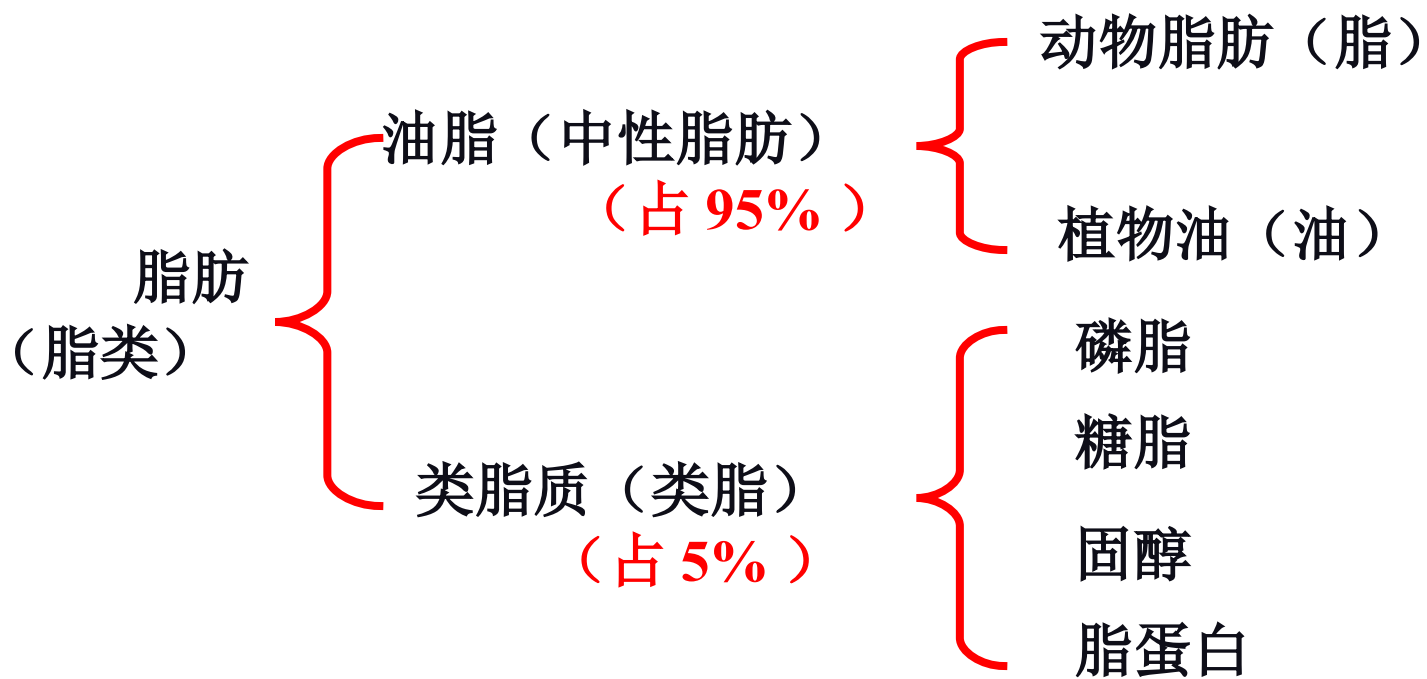
课程内容：

1. 分类
2. 生理功能
3. 脂肪酸
4. 胆固醇
5. 营养评价
6. 食物来源及供给量

分 类



(一) 脂肪分类

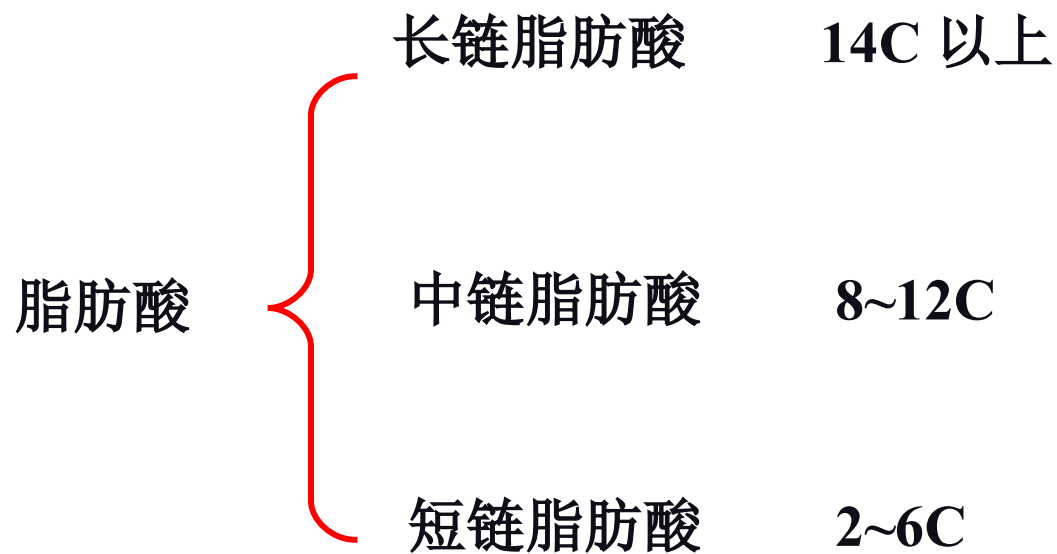


分 类

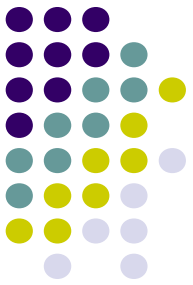


(二) 脂肪酸分类

1. 按碳链的长度



分 类



2. 按饱和程度



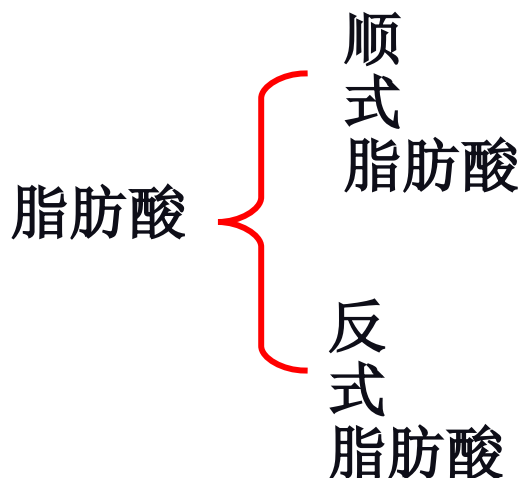
分 类



3. 按空间结构

七宗罪

增加心脏病的危险，增加坏胆固醇，减少好胆固醇，地球人都知道；增加多种癌症的危险，因为它们会降低人体用来抵抗癌症的酶系统活性；促进肥胖的力度比其他脂肪更大，而且强烈促进腰腹肥胖；增加糖尿病的危险，干扰胰岛素受体的功能；降低免疫反应能力，使人体抵抗力下降；妨碍人体对 **omega-3** 脂肪酸的利用，增加哮喘和过敏的危险；降低人的生育能力，降低产生性激素所必需的酶系统的活性。



食物包装上一般食物标签列出成份如称为“代可可脂”、“植物黄油（人造黄油、麦淇淋）”、“氢化植物油”、“部分氢化植物油”、“氢化脂肪”、“精炼植物油”、“氢化菜油”、“氢化棕榈油”、“固体菜油”、“酥油”、“人造酥油”、“雪白奶油”或“起酥油”即含有反式脂肪。

反式脂肪酸含量较多的食品有：代可可脂巧克力、奶油黄油、葵籽油、蛋糕、调和油、固体汤料、大豆油、威化、派、薯条薯片、泡芙、奶油面包、玉米油、花生油、比萨、麻花。

分 类

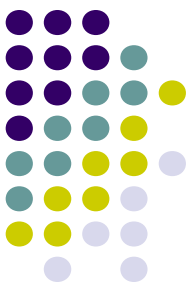


(三) 必需脂肪酸

机体生长发育所必需的，在体内不能合成、必须由食物供给的多不饱和脂肪酸 (EFA)。

包括： n — 6 系列亚油酸、
n — 3 系列 α — 亚麻酸

生理功能

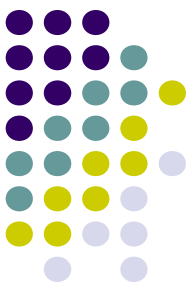


1. 储存和供给热能:

人类合理膳食的总热量中约 20%~30% 是由脂肪供给的。由于脂肪的能效比大，当人们从事强体力劳动或寒区生活的居民，可适当增加膳食中脂肪含量，以满足机体的需要。缺氧环境下应少食脂肪，因脂肪氧化产热时，消耗氧量较多。

2. 构成机体组织

我国成年男子体内脂肪含量约为 14~19%；女性在 20~22% 左右。主要存在于生物（细胞）膜、皮下、器官周围。如生物膜含磷脂约 50%~70%，含胆固醇约 20%~30%，含蛋白质约 20%。



生理功能

3. 供给脂溶性维生素并促进其吸收

动物油（肝）主要提供 VA、VD；

植物油主要提供 VE、VK；

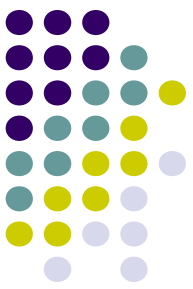
4. 增加食物美味及饱腹感

5. 供给必需脂肪酸，促进胆固醇代谢

必需脂肪酸是促进婴幼儿生长发育和合成前列腺素不可缺少的物质。

胆固醇是合成胆汁酸和类固醇激素的重要物质。而胆固醇必须与必需脂肪酸结合后，才能在体内运转及进行正常代谢。若缺乏必需脂肪酸，胆固醇就与饱和脂肪酸结合，不仅不能正常代谢，还可能沉积在血管壁，发展成为动脉粥样硬化。

生理功能



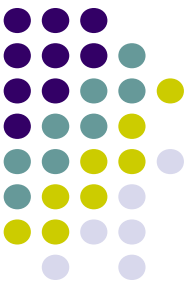
6. 皮下脂肪有隔热保温作用。

由于脂肪不易导热，它可以防止体内热量的散失，也可以防止外界热量过快传入机体，从而保持相对恒定。

7. 器官周围的脂肪组织有支撑和衬垫作用。

8. 内分泌作用。

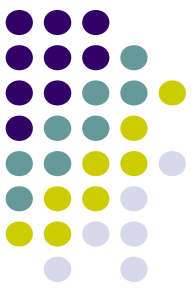
生理功能



必需脂肪酸

1. 构成磷脂的重要成分，以磷脂的形式存在于线粒体和细胞膜中。
2. 合成前列腺素的前体。
3. 参与胆固醇的代谢。
4. 参与动物精子的形成。
5. 维护视力。

脂肪酸



(一) 多不饱和脂肪酸 (P)

二十二碳六烯酸 (DHA)

DHA 多存在于深水海鱼的油脂中，成人可以在体内利用 α - 亚麻酸合成 **DHA**，但婴儿不能。可是 **DHA** 对婴儿大脑及视神经的发育有着重要作用，而且可以降低血脂浓度，减少心血管疾病的发生。

核桃中亚麻酸的含量可达 12.2% 。

脂肪酸



二十碳五烯酸（EPA）

存在于深海鱼油之中，能够有效的降低血中胆固醇、甘油三脂的浓度，降低动脉粥样硬化、冠心病、心肌梗塞等疾病的发生。

DHA 、 EPA 抗心血管疾病机理：

1. 减少血小板凝集，增加抗凝血作用。
2. 加强白细胞作用，降低炎症反应。
3. 减少儿茶酚胺对血管的紧张作用。
4. 降低血液粘度，增加血浆溶纤维作用。
5. 改变血中不利的脂肪酸谱
6. 延缓血管损伤部位血管硬化过程

脂肪酸



4. 多不饱和脂肪酸过多有以下危害

- ① 花生四烯酸（亚油酸转变的中间体）可促进凝固，故可能引起动脉粥样硬化。
- ② 多不饱和脂肪酸引起胆汁中分泌物胆固醇增多，可能导致胆结石形成。
- ③ 多不饱和脂肪酸的代谢分解中可产生有毒性的过氧化物，有助于致癌物的活性。

脂肪酸



(二) 单不饱和脂肪酸（M）

单不饱和脂肪酸（M）可降低血中胆固醇、甘油三酯和低密度脂蛋白，升高高密度脂蛋白，且没有多不饱和脂肪酸致癌、促进机体过氧化等潜在的不良作用，故可适当提高M的摄入量。

茶子油和橄榄油中含M达80%以上，可适量多选用。



常用食用油脂中主要脂肪酸组成

食用油脂	饱和脂肪酸 (S)	油酸 (M)	亚油酸 (P)	亚麻酸 (P)	其他脂肪酸
可可油	93	6	1		
椰子油	92	0	6	2	
橄榄油	10	83 *	7		
菜籽油	13	20	16	9	42
花生油	19	41	38	0.4	1
茶油	10	79	10	1	1
葵花籽油	14	19	63	5	
豆油	16	22	52	7	3
棉籽油	24	25	44	0.4	3

食用油脂	饱和脂肪 酸 (S)	油酸 (M)	亚油酸 (P)	亚麻酸 (P)	其他脂肪酸
大麻油	15	39	45	0.5	1
芝麻油	15	38	46	0.3	1
玉米油	15	27	56	0.6	1
棕榈油	42	44	12		
米糠油	20	43	33	3	
文冠果油	8	31	48		14
猪油	43	44	9		3
牛油	62	29	2	1	7
牛油	57	33	3	2	3
黄油	56	32	4	1.3	4

胆固醇



胆固醇在血液中存在与脂蛋白中，其存在形式包括高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、极低密度脂蛋白胆固醇几种。在血中存在的胆固醇绝大多数都是和脂肪酸结合的胆固醇酯，仅有 10% 不到的胆固醇是以游离态存在的。高密度脂蛋白有助于清除细胞中的胆固醇，而低密度脂蛋白超标一般被认为是心血管疾病的前兆。血液中胆固醇含量每单位在 140 ~ 199 毫克之间，是比较正常的胆固醇水平。

生理功能

1. 维持生物膜的结构和功能

生物膜中的胆固醇控制脂溶性物质和水的通透性，胆固醇减少时，膜通透性增强。

2. 参与脂肪、蛋白质的运输

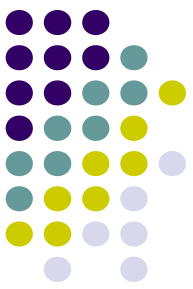
3. 是多种激素的前体

肾上腺皮质激素、性激素；维生素 D、胆汁酸等。



常见食物中胆固醇含量 (mg /100g)

食物		含 量
猪 脑		2571
酱牛肉	76	
咸鸭蛋		1576
瘦		
羊肉	60	
鱼 籽		1070
肥羊肉	148	
鸡 蛋		585
猪肉（肥瘦））	80	
蟹 黄		466
猪小排	146	
鸡 肝		256



脂类的营养评价

1. 食物脂肪的消化率
2. 必须脂肪酸的含量
3. 脂溶性维生素含量
4. 油脂的稳定性

食物来源及供给量



来源主要是动物脂肪及食用植物油。

我国膳食供给量标准中规定，脂肪占总热量的 20% ~30% ，胆固醇不超过 **300mg/d** 。

在摄入的脂肪中，并非植物油（即多不饱和脂肪酸）越多越好。一般来讲，体内多不饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸与饱和脂肪酸之比为 1 : 1 : 1 较为合适，最利于动脉粥样硬化的防治。

膳食动物油：植物油为 1 : 1~2 。



中国居民膳食脂肪适宜摄入量（ AI ）及脂肪能量占总能量的百分比

年龄 / 岁	脂肪	SFA	MUFA	PUFA	n6 : n3	胆固醇 (mg/d)
0~	45~50				4 : 1	
0.5~	35~40				4 : 1	
2~	30~35				4~6 : 1	
7~	25~30				4~6 : 1	
13~	25~30	<10	8	10	4~6 : 1	
18~	20~30	<10	10	10	4~6 : 1	<300
60~	20~30	6~8	10	8~10	4 : 1	<300

中国人群脂肪摄入的变化趋势



脂肪是人体需要的重要营养素之一，在供给人体能量方面起着重要作用。

我国人民传统膳食以植物性食物为主脂肪所占比例较低。

随着经济发展、人民生活水平的提高，近些年，人们动物性食物消费量及总脂肪摄入量明显上升。一些大、中城市和富裕地区，脂肪所提供的能量比已大大超过 30% 。

中国人群脂肪摄入的变化趋势



与脂肪有关的疾病亦呈上升趋势。有研究表明脂肪与糖尿病、冠心病、前列腺癌、乳腺癌和结肠－直肠癌密切相关；动物脂肪与结肠癌密切相关；饱和脂肪与动脉粥样硬化、冠心病、高血压、糖尿病密切相关。