

2009年考博生物化学与分子生物学重点五十一：胆固醇的代谢考博 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/555/2021_2022_2009_E5_B9_B4_E8_80_83_c79_555028.htm

胆固醇的代谢 胆固醇的基本结构为环戊烷多氢菲。胆固醇的酯化在C3位羟基上进行，由两种不同的酶催化。存在于血浆中的是卵磷脂胆固醇酰基转移酶（LCAT），而主要存在于组织细胞中的是脂肪酰CoA胆固醇酰基转移酶（ACAT）。（把百考试题考博网加入收藏夹）

1．胆固醇的合成：胆固醇合成部位主要是在肝脏和小肠的胞液和微粒体。其合成所需原料为乙酰CoA。每合成一分子的胆固醇需18分子乙酰CoA，54分子ATP和10分子NADPH。

乙酰CoA缩合生成甲羟戊酸（MVA）：此过程在胞液和微粒体进行。 $2 \times \text{乙酰CoA} \rightarrow \text{乙酰乙酰CoA} \rightarrow \text{HMG-CoA}$

$\rightarrow \text{MVA}$ 。HMG-CoA还原酶是胆固醇合成的关键酶。甲羟戊酸缩合生成鲨烯：此过程在胞液和微粒体进行。 $\text{MVA} \rightarrow$ 二甲丙烯焦磷酸 $\rightarrow$ 焦磷酸法呢酯 $\rightarrow$ 鲨烯。

鲨烯环化为胆固醇：此过程在微粒体进行。鲨烯结合在胞液的固醇载体蛋白（SCP）上，由微粒体酶进行催化，经一系列反应环化为27碳胆固醇。

2．胆固醇合成的调节：各种调节因素通过对胆固醇合成的关键酶HMG-CoA还原酶活性的影响，来调节胆固醇合成的速度和合成量。

膳食因素：饥饿或禁食可抑制HMG-CoA还原酶的活性，从而使胆固醇的合成减少；反之，摄取高糖、高饱和脂肪膳食后，HMG-CoA活性增加而导致胆固醇合成增多。

胆固醇及其衍生物：胆固醇可反馈抑制HMG-CoA还原酶的活性。胆固醇的某些氧化物，如 7β -羟胆固醇，25-羟胆固醇等也可抑制该酶的活性。

激素：胰

胰岛素和甲状腺激素可通过诱导该酶的合成而使酶活性增加；而胰高血糖素和糖皮质激素则可抑制该酶的活性。

3. 胆固醇的转化：

胆固醇主要通过转化作用，转变为其他化合物再进行代谢，或经粪便直接排出体外。

转化为胆汁酸：

正常人每天合成的胆汁酸中有2/5通过转化为胆汁酸。初级胆汁酸是以胆固醇为原料在肝脏中合成的，合成的关键酶是 7α -羟化酶。。主要的初级胆汁酸是胆酸和鹅脱氧胆酸。初级胆汁酸通常在其羧酸侧链上结合有一分子甘氨酸或牛磺酸，从而形成结合型初级胆汁酸，如甘氨胆酸，甘氨鹅脱氧胆酸、牛磺胆酸和牛磺鹅脱氧胆酸。次级胆汁酸是在肠道细菌的作用下生成的。主要的次级胆汁酸是脱氧胆酸和石胆酸。

转化为类固醇激素：

肾上腺皮质球状带可合成醛固酮，又称盐皮质激素，可调节水盐代谢；肾上腺皮质束状带可合成皮质醇和皮质酮，合称为糖皮质激素，可调节糖代谢。性激素主要有睾酮、孕酮和雌二醇。

转化为维生素D₃：

胆固醇经7位脱氢而转变为7-脱氢胆固醇，后者在紫外光的照射下，B环发生断裂，生成Vit-D₃。Vit-D₃在肝脏羟化为25-(OH)D₃，再在肾脏被羟化为1,25-(OH)₂D₃。1,25-(OH)₂D₃为活性维生素D₃。

更多考博信息请访问：百考试题考博网（收藏本站）
百考试题考博论坛 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com