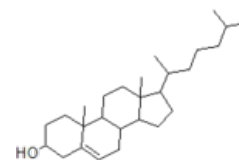


# Cholesterol

**Cholesterol** je amfipatická sloučenina. To znamená, že má polární i nepolární část. Polární část je reprezentována hydroxylovou skupinou, díky níž je molekula rozpustná ve vodě. Nepolární část je tvořena steroidním jádrem a uhlovodíkovým řetězcem. Tyto části jsou rozpustné v tucích. Cholesterol ovšem není dostatečně rozpustný na to, aby existoval samostatně v krvi, proto je zde vázán na lipoproteiny.



Vzorec cholesterolu

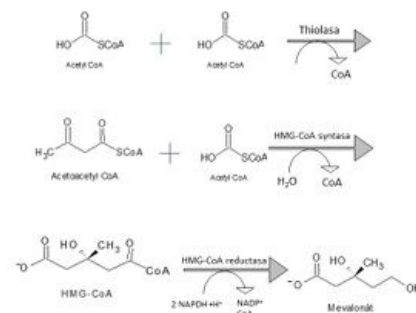
## Zdroj cholesterolu

Cholesterol přijímáme jak *exogenně* z potravy (především živočišné – maso, mléčné výrobky, játra, mozeček...), tak vzniká *endogenně*.<sup>[1]</sup>

## Syntéza cholesterolu

Endogenní syntéza probíhá především v játrech (10 %), dále ve střevech (15 %), nadledvinách a pohlavních orgánech.

- acetyl-CoA reaguje s acetoacetyl-CoA za katalýzy HMG-CoA-syntázy na 3-hydroxy-3-methylglutaryl-CoA,
- HMG-CoA je redukován na mevalonát za katalýzy HMG-CoA-reduktázy (tato reakce je nevratná),
- za přítomnosti ATP a po ztrátě 1 molekuly CO<sub>2</sub> je mevalonát konverován na isopentenyl pyrofosfát,
- isopentenyl pyrofosfát je převeden na squalen,
- squalen je přes lanosterol konvertován na cholesterol<sup>[2]</sup>



Syntéza mevalonátu

*Podrobnější informace naleznete na stránce Regulace syntézy cholesterolu.*

## Funkce v buňkách

Cholesterol tvoří součást buněčných membrán (přibližně na každé dvě molekuly fosfolipidů připadá jedna molekula cholesterolu<sup>[3]</sup>). Stabilizuje jejich strukturu vazbami hydroxylových skupin s polárními částmi fosfolipidů a sfingolipidů a vazbou steroidní části cholesterolu s řetězcem mastných kyselin. Zajišťuje permeabilitu membrán (především pro malé molekuly) oddalováním fosfolipidů, které poté nemohou krystalizovat. Je součástí i membrán intracelulárních organel (mitochondrií, endoplazmatického retikula). Podílí se na mezibuněčné komunikaci (intracelulární transport, přenos nervových vzruchů, buněčných signálů)<sup>[4]</sup>.

## Transformace cholesterolu

Slouží k syntéze steroidních hormonů (glukokortikoidy, mineralokortikoidy, pohlavní hormony)<sup>[5]</sup>, vitaminu D a žlučových kyselin.

## Žlučové kyseliny

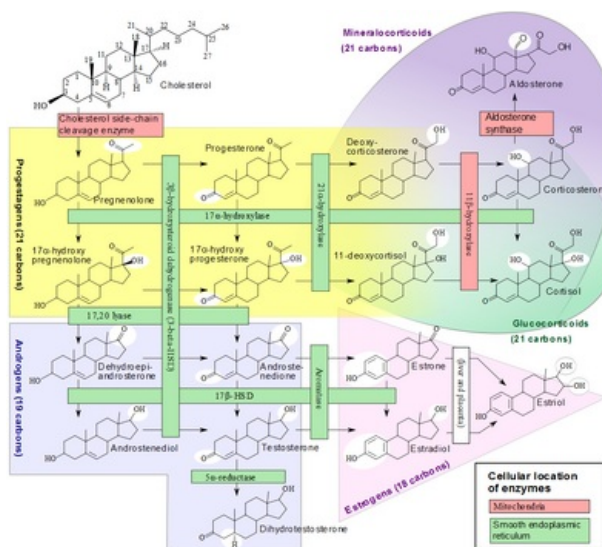
Jsou syntetizovány z cholesterolu v **játrech**. Průběh syntézy: hydroxylace na několika místech molekuly, ztráta dvojné vazby ve steroidním jádře, zkrácení uhlovodíkového řetězce o 3 uhlíky a připojení karboxylové skupiny. Tímto vznikají primární žlučové kyseliny: kys. cholová a kys. chenodeoxycholová. Syntéza žlučových kyselin podléhá regulaci cholesterolu a kyseliny cholové. Žlučové kyseliny jsou v hepatocytech konjugovány s glycinem či taurinem za vzniku **žlučových solí**.<sup>[6]</sup>

*Podrobnější informace naleznete na stránce Žlučové kyseliny.*

## Vitamin D

Cholesterol je prekurzorem pro syntézu vitaminu D. Ten je přítomen i přímo v potravě. Inhibice syntézy cholesterolu může způsobit deficit vitaminu D. Cholesterol je často ve stravě společně s vitaminem D, tudíž nízkocholesterolová dieta může vést k **hypovitaminóze**.<sup>[7]</sup>

*Podrobnější informace naleznete na stránce Vitamin D.*



Syntéza steroidních hormonů

# Odkazy

## Související články

- Lipoproteiny
- Rizikové faktory kardiovaskulárních onemocnění

## Externí odkazy

- Cholesterol and health (<http://www.cholesterol-and-health.com>)
- The Medical biochemistry (<http://themedicalbiochemistrypage.org/cholesterol.html>)

## Reference

1. VOKURKA, Martin a Jan HUGO, et al. *Velký lékařský slovník*. 9. vydání. Praha : Maxdorf, 2009. 1159 s. Jessenius; ISBN 978-80-7345-202-5.
2. IU School of Medicine. *Biosynthesis of Cholesterol* [online]. ©2010. Poslední revize 2010-03-24, [cit. 2010-04-18]. <<http://themedicalbiochemistrypage.org/cholesterol.html>>.
3. ROBERTSON, JC a JR HAZEL. Cholesterol content of trout plasma membranes varies with acclimation temperature. *AJP - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* [online]. 1995, vol. 269, s. R1113-R1119, dostupné také z <<https://www.physiology.org/doi/abs/10.1152/ajpregu.1995.269.5.r1113?cookieSet=1>>. ISSN 1522-1490.
4. MASTERJOHN, Chris. *Synthesis of Steroid Hormones From Cholesterol* [online]. ©2005-06. Poslední revize 2008-10-09, [cit. 2010-04-18]. <<http://www.cholesterol-and-health.com/Cholesterol-Cell-Membrane.html>>.
5. MASTERJOHN, Chris. *Synthesis of Steroid Hormones From Cholesterol* [online]. ©2005-09-02. Poslední revize 2008-10-09, [cit. 2010-04-18]. <<http://www.cholesterol-and-health.com/Steroid-Hormones.html>>.
6. MASTERJOHN, Chris. *Cholesterol Is a Precursor to Bile Acids* [online]. ©2005-09-02. Poslední revize 2008-10-09, [cit. 2010-04-18]. <<http://www.cholesterol-and-health.com/Bile-Acids.html>>.
7. MASTERJOHN, Chris. *Foods High in Vitamin D Are High in Cholesterol* [online]. ©2005-05-25. Poslední revize 2008-10-09, [cit. 2010-04-18]. <<http://www.cholesterol-and-health.com/Vitamin-D.html>>.

## Použitá literatura

- Wikipedie: Otevřená encyklopedie. *Cholesterol* [online]. ©2010. Poslední revize 10.4.2010, [cit. 18.4.2010]. <<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Cholesterol&oldid=5203759>>.
- Wikipedia, The Free Encyclopedia. *Cholesterol* [online]. ©2010. Poslední revize 16.04.2010, [cit. 18.4.2010]. <<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Cholesterol&oldid=356367934>>.