

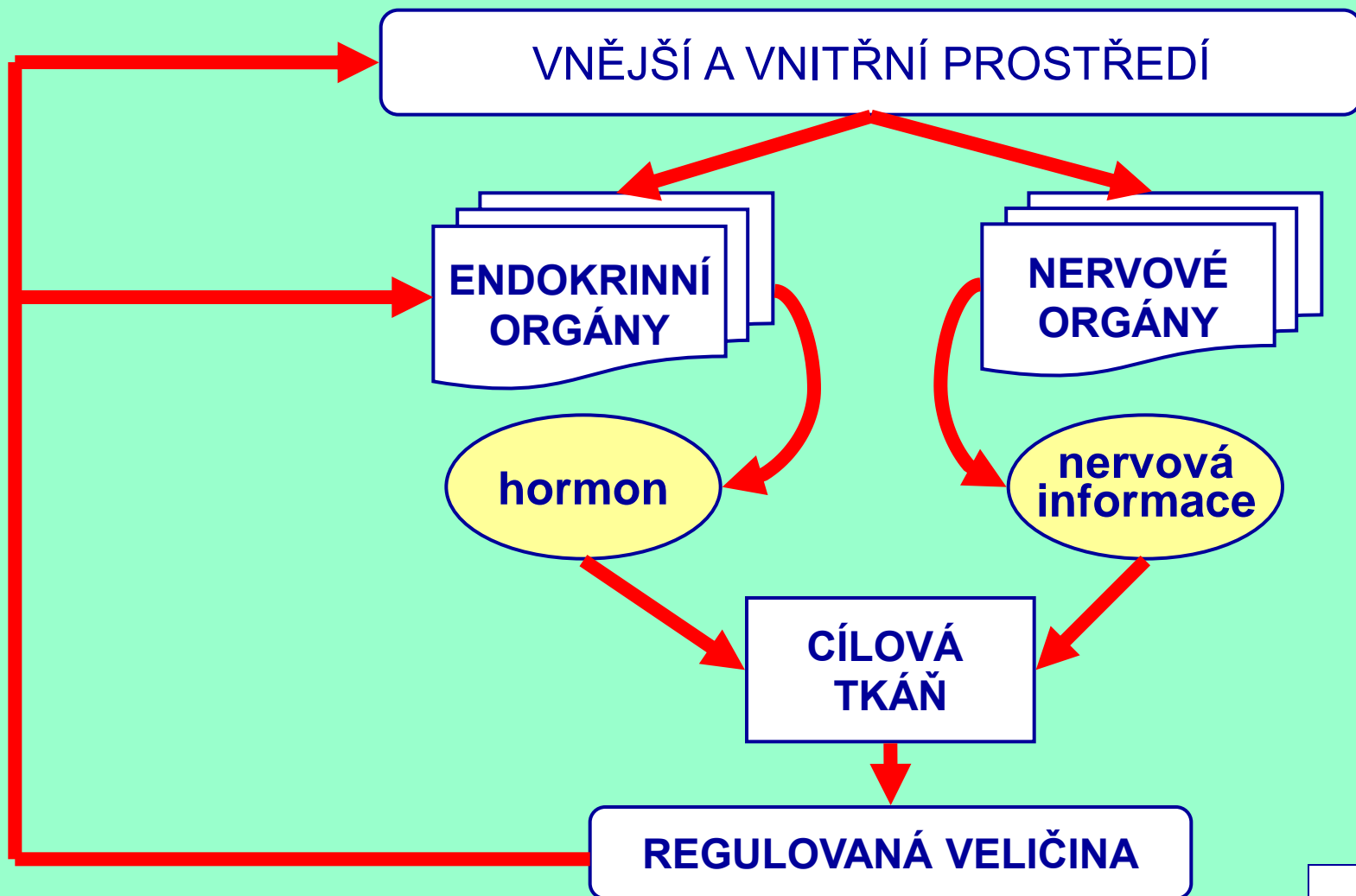


# METABOLISMUS TUKŮ A DETOXIKACE



MUDr. Josef Jonáš

# Organismus je řízen na principu zpětné vazby



# Řízení nervové a hormonální regulace

**NERVOVÁ REGULACE**

**mozková kůra**

**hypotalamus**

**HORMONÁLNÍ REGULACE**

**hypotalamus**

**hypofýza**



**Hypotalamus je koordinační centrum  
pro nervovou  
a hormonální regulaci.**

**Tak je regulován metabolismus.**

**Metabolické procesy jsou zajišťovány  
enzymy, které se skládají z  
aminokyselin a vitaminů.**

**Enzymy jsou označovány šesti názvy:**

- **LIGÁZY**
- **LYÁZY**
- **HYDROLÁZY**
- **TRANSFERÁZY**
- **OXIDOREDUKTÁZY**
- **IZOMERÁZY**

# TUKY (LIPIDY)

## Funkce tuků v lidském organismu:

- **nejdůležitější energetický zdroj**
- **významná složka buněčných membrán**
- **výchozí látka pro syntézu hormonů a prostaglandinů**
- **tepelná ochrana**
- **transport některých látek, např. vitaminů**

## Hlavní lipidy jsou:

- **mastné kyseliny**
- **triacylglyceroly**
- **fosfolipidy**
- **cholesterol**



Kuchařské suroviny a přísady, Slovart 2000



NAPŘÍKLAD:

stearová



➔ **nasycené**

olejová  
linolová  
linolenová

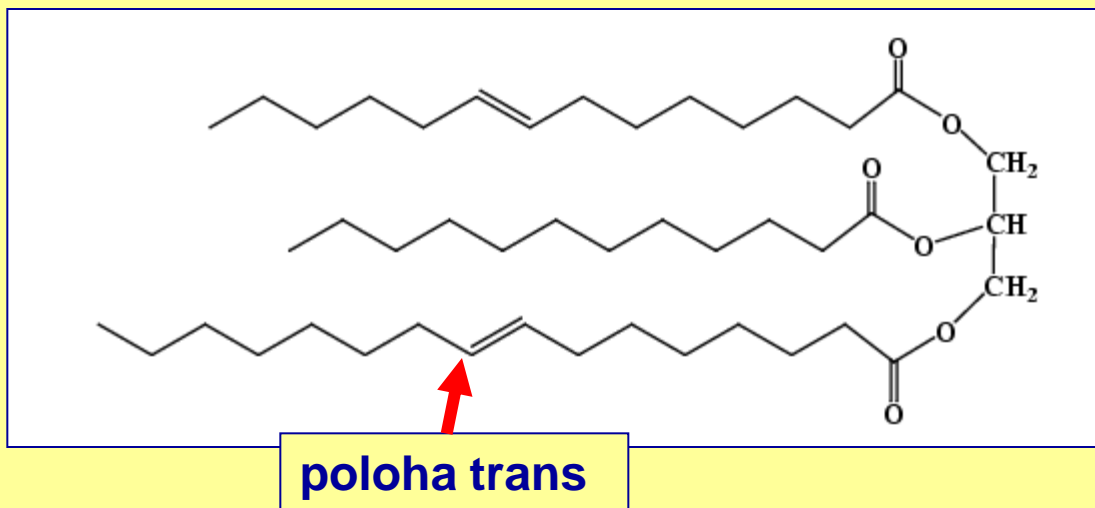
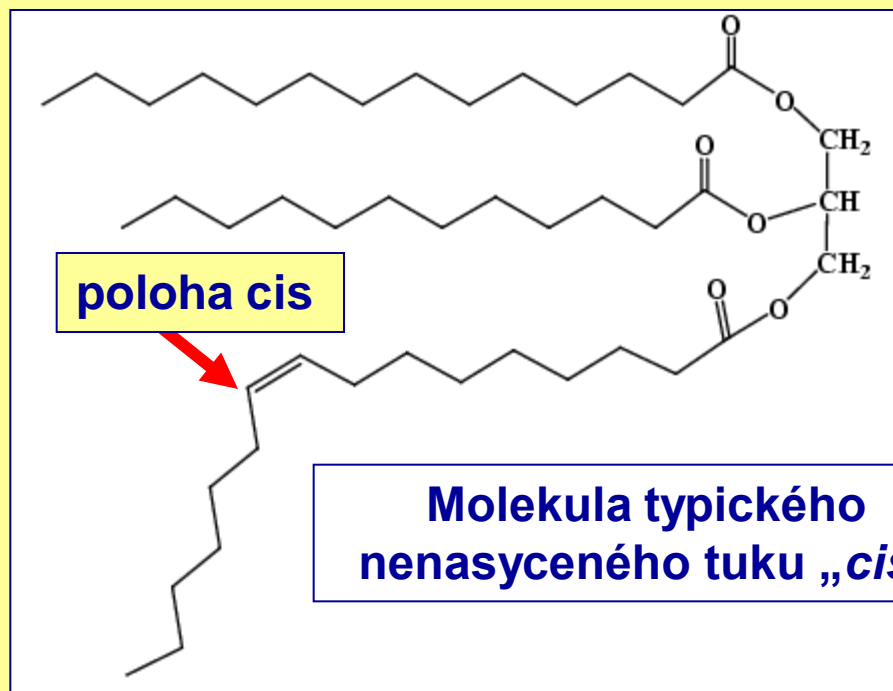


➔ **nenasycené**

Ztužováním tuků vznikají **trans**-izomery, nebezpečné pro cévy.

Přírodní mastné kyseliny jsou obvykle v postavení **cis**.

V tuku a mléce přežvýkavců jsou však obsaženy **trans**-formy



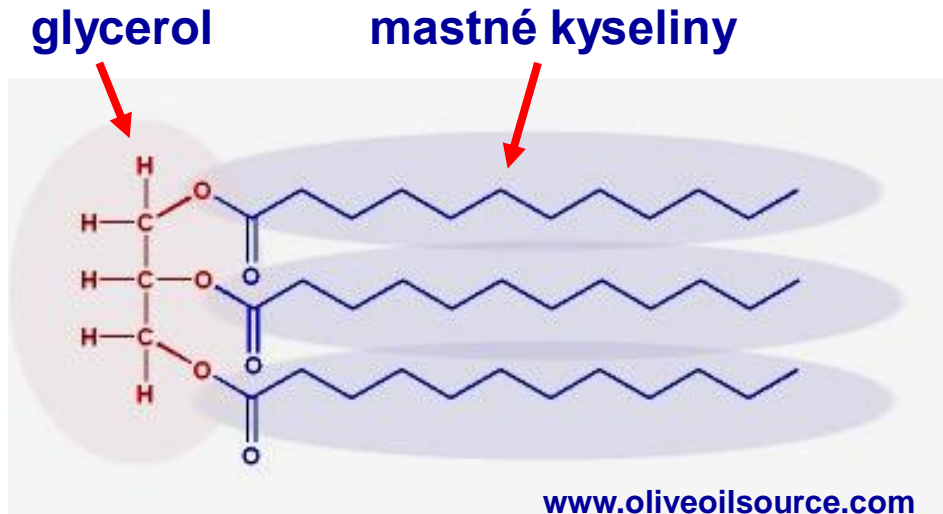
Molekula nenasyceného tuku „trans“ (rovný řetězec)





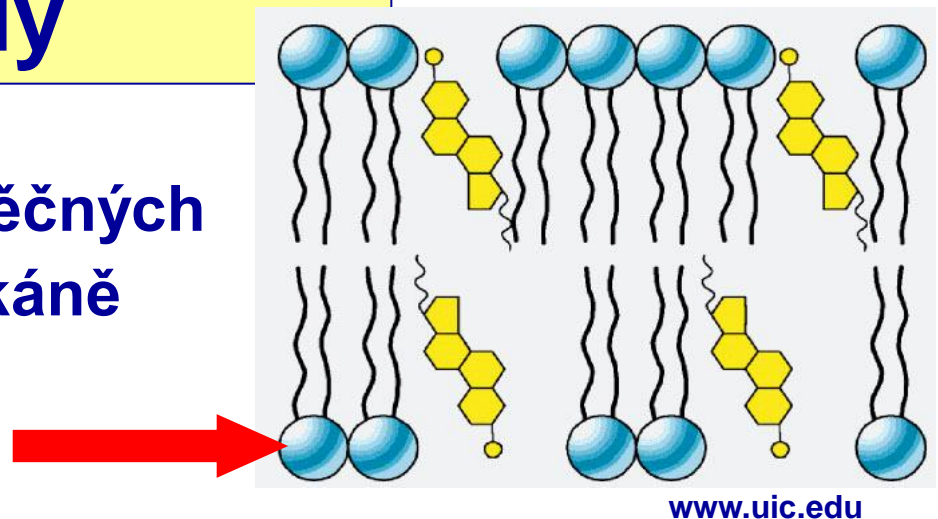
# Triacylglyceroly

- V organismu slouží jako zdroj energie
- Skládají se z různých mastných kyselin



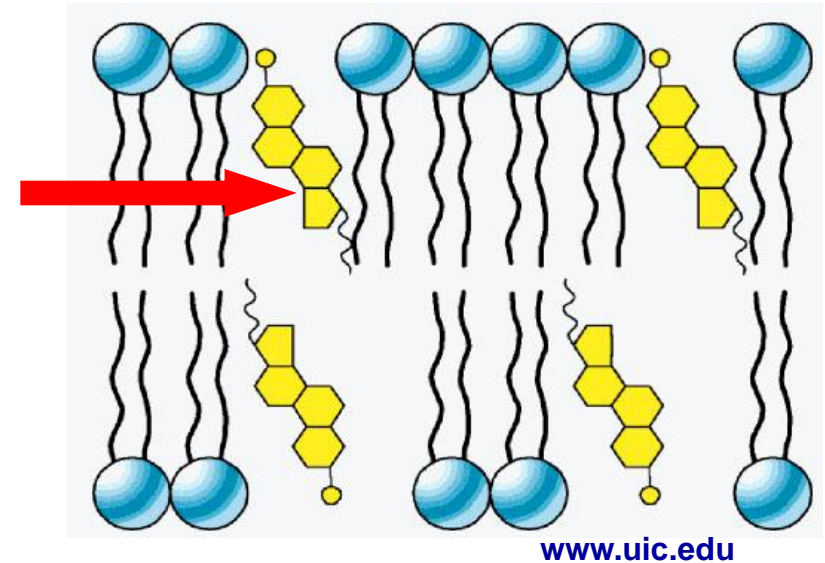
# Fosfolipidy

- Základní kameny buněčných membrán a nervové tkáně



## Tvoří základ:

- buněčných membrán
- steroidních hormonů
- žlučových kyselin



**Vytváří se v organismu  
a je obsažen v potravinách živočišného původu.**

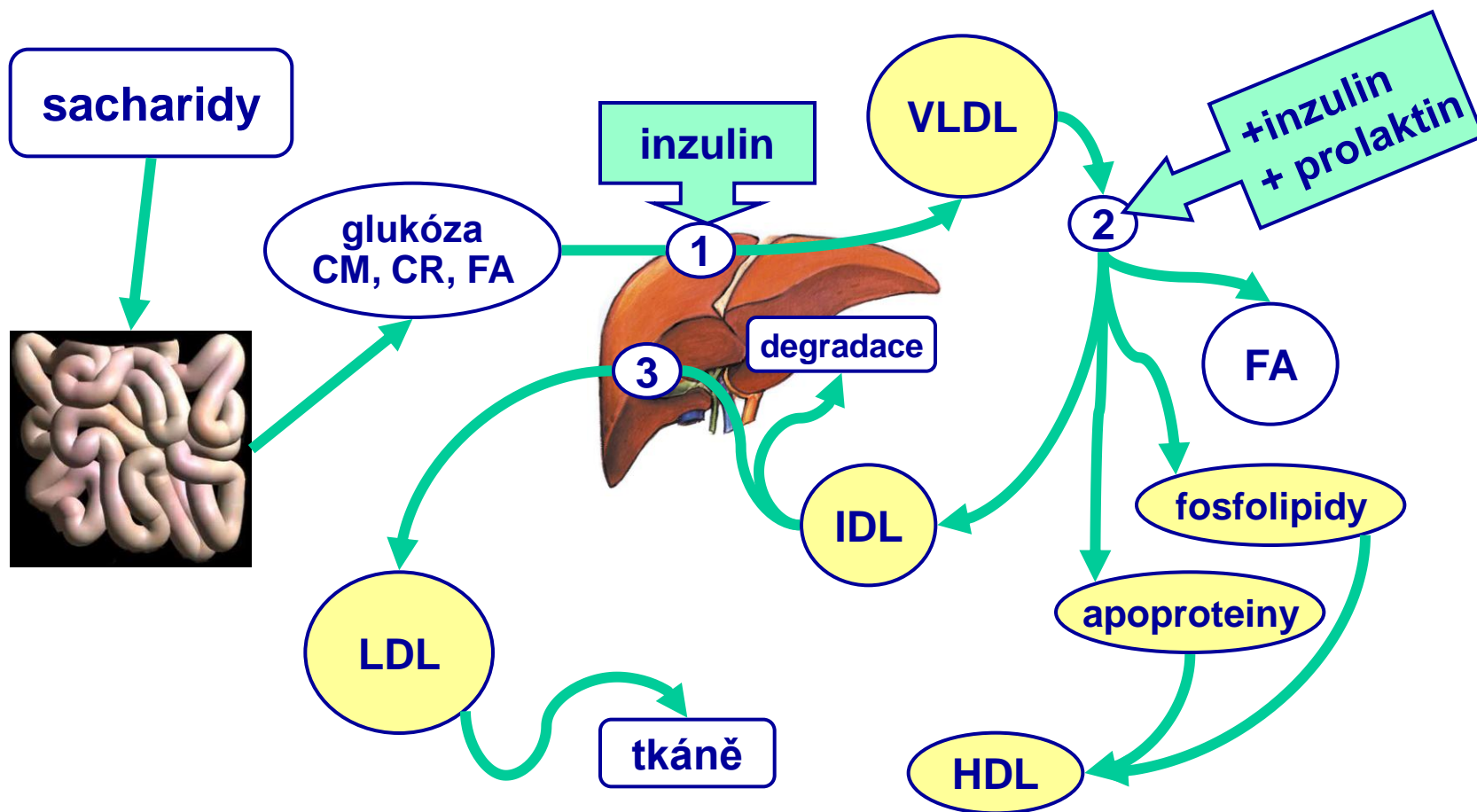
# Hlavní složka potravy – **triacylglyceroly**

- Méně se v potravě nachází cholesterol a fosfolipidy.
- Minimální množství lipidů se štěpí v ústech a žaludku (máslo, mléko).
- **Většina tuků je trávena v duodenu, kde působí žlučové kyseliny a trávicí enzymy (pankreatická lipáza, cholesterolesteráza, fosfolipáza).**
- Ve střevě se tuky vstřebávají do sliznice.
- **Asi 95 % tuku se vstřebává v horních částech tenkého střeva.**



- Protože tuky jsou ve vodě nerozpustné, jsou v lymfě a krevní plazmě transportovány pomocí bílkovin jako lipoproteiny.
- Spolu s tuky jsou v lipoproteinech vitaminy i hormony.

**Koncentrace tuků,  
zejména cholesterolu, má hlavní význam  
v poruchách lipidového metabolismu.**



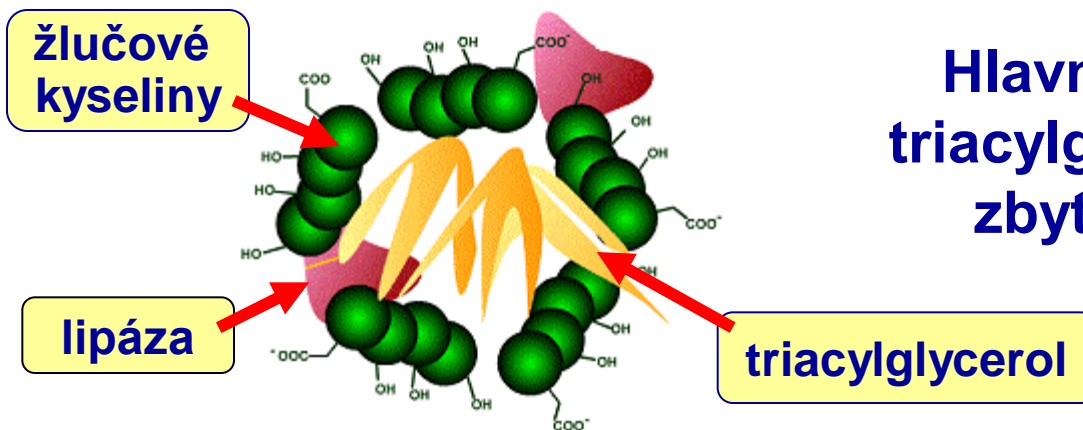
FA – mastné kyseliny, CM – chylomikra, CR – zbytky chylomiker, IDL – částice o střední hustotě, 1 – enzymy katal. syntézu mastných kyselin, 2 – lipoproteinová lipáza, 3 – jaterní lipáza (Zdroj: M. Holeček, *Regulace metabolismu cukrů, tuků, bílkovin a amonokyselin*)

## Hlavní místa syntézy triacylglycerolů:

- tuková tkáň
- střevní sliznice
- játra



Triacylglyceroly se ukládají do tukové tkáně. Ukládání řídí parasymptikus, inzulin a glukagon.



Hlavní substráty pro syntézu triacylglycerolů jsou glukóza a zbytky tuků v krvi v podobě chylomikronů.



# Metabolismus cholesterolu

- **Většina cholesterolu je endogenního, vnitřního původu.**
- **Syntéza probíhá hlavně v játrech, kůře nadledvin, kůži a v buňkách střeva.**
- **Z jater jde cholesterol do žluče a odtud do střeva.**
- **97 % žlučových kyselin se vrací do jater.**

**Tento koloběh představuje důležitý mechanismus regulace.**



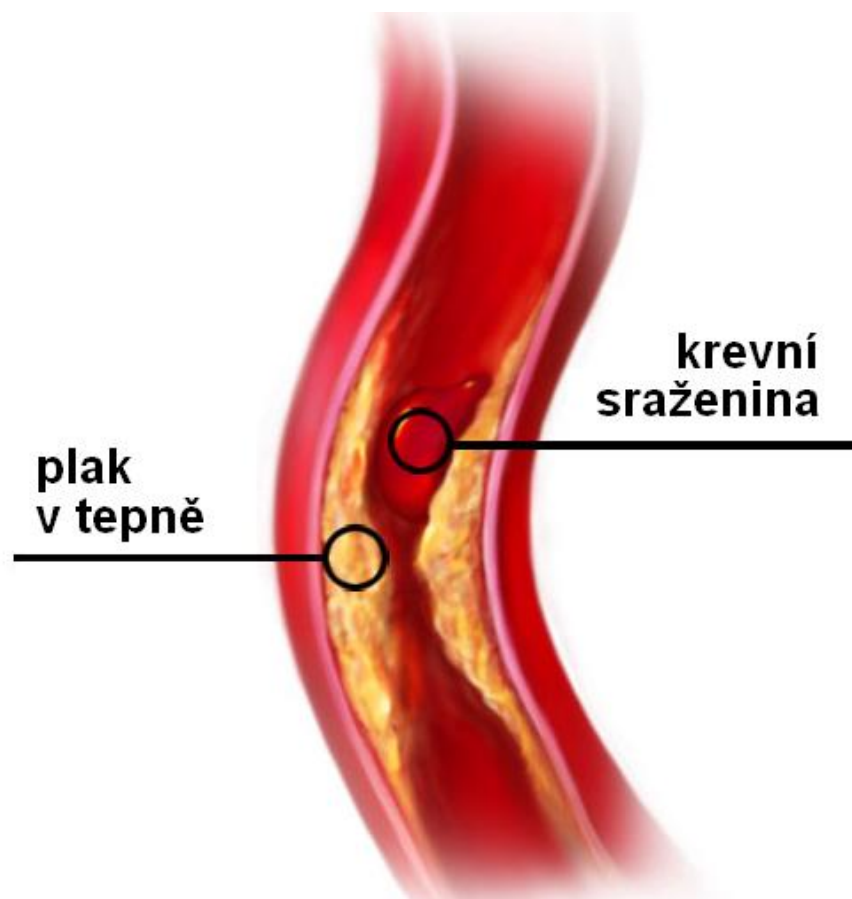
V játrech působí enzym

- **cholesterol 7 $\alpha$ -hydroxyláza,**  
která umí cholesterol degradovat.

**Také vláknina ve střevě  
na sebe váže  
žlučové kyseliny.**



# Hlavní nebezpečí vysoké hladiny tuků v krvi: jejich podíl na aterogenezi (ARS)





## Proto se doporučuje:

- **omezit živočišné tuky** ve stravě s výjimkou ryb;
- **zvýšit příjem rostlinných sterolů** (zabraňují vstřebávání cholesterolu ze střeva);
- **jíst esenciální mastné kyseliny** (nenasycené), hlavně omega-3 mastné kyseliny (více než omega-6);
- **omezit ztužené tuky;**
- **zvýšit příjem antioxidantů, vitaminů C + E, flavonoidů.**

# Detoxikace při zvýšené hladině krevních tuků

Komplexní preparát je

• **ACHOL**



## Na regulaci tuků mohou dále působit:



- LIVERDREN
- COLIDREN
- SUPRAREN
- VELIENDREN
- PANKREADREN
- CUTIDREN

**Důležitou součástí detoxikace  
při zvýšené hladině lipidů je **DIETA!****

**TUKY, OLEJE, SLADKOSTI**  
jen velmi omezeně

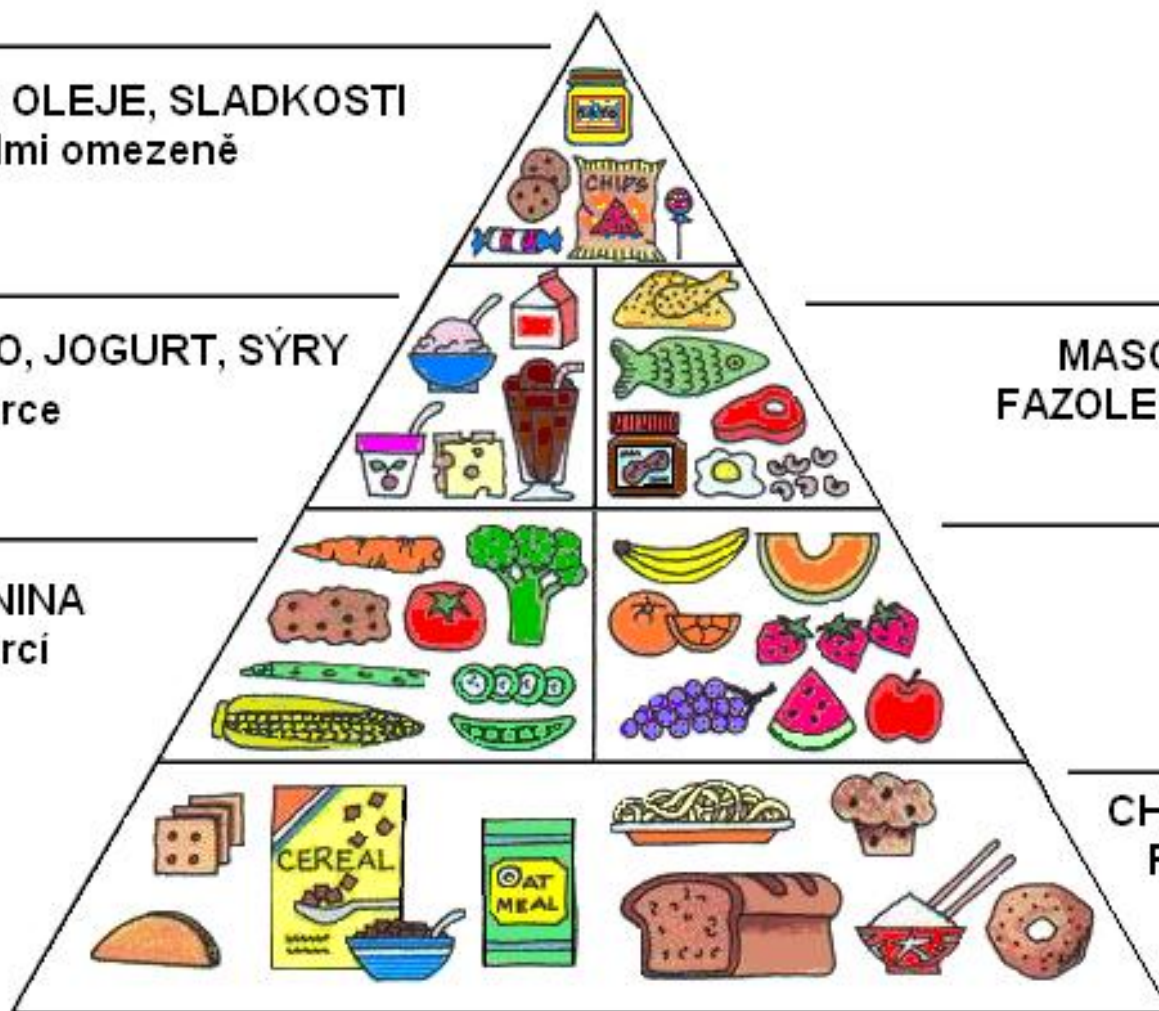
**MLÉKO, JOGURT, SÝRY**  
2-3 porce

**ZELENINA**  
3-5 porcí

**MASO, DRŮBEŽ, RYBY**  
**FAZOLE, VEJCE, OŘECHY**  
2-3 porce

**OVOCE**  
2-4 porce

**CHLEBA, CEREÁLIE**  
**RÝŽE, TĚSTOVINY**  
6-11 porcí



[nudosenelpelo.files.wordpress.com](http://nudosenelpelo.files.wordpress.com)

## POTRAVNÍ PYRAMIDA