

Klasifikace a struktura lipidů

Pro **lipidy**, skupinu chemicky i funkčně heterogenních látek, je společná nerozpustnost ve vodě – **hydrofobnost**, výborná rozpustnost v nepolárních rozpouštědlech a přítomnost alkoholů a mastných kyselin v molekule. V organismu jsou často syntetizovány z acetyl-CoA.

Mastnými kyselinami se obvykle rozumí **vyšší monokarboxylové kyseliny**. Obsahují přibližně 8 a více atomů uhlíku, s typicky sudým počtem uhlíkových atomů (protože vznikají z acetyl-CoA). Pokud obsahují dvojné vazby, jsou zpravidla izolované a v *cis*-konfiguraci. Převahu mají kyseliny s délkou C_{16} a C_{18} .

Klasifikace lipidů

Jednoduché lipidy

- Acylglyceroly
- Vosky

Složené lipidy

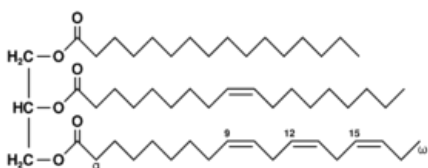
- Fosfolipidy
 - Glycerolfosfolipidy
 - Sfingolipidy
- Glykolipidy
 - Cerebrosidey
 - Gangliosidy
- Lipoproteiny

Jednoduché lipidy

Jednoduché lipidy jsou estery mastných kyselin a alkoholů. Jsou tvořené jen **hydrofobní částí**.

Acylglyceroly

Acylglyceroly (glyceridy) jsou estery vyšších mastných kyselin a glycerolu. Podle počtu molekul mastných kyselin navázaných na alkohol je dělíme na mono-, di- nebo triacylglyceroly. Největší význam pro nás mají **triacylglyceroly**, které jsou součástí **tuků** – směsi tuhých triacylglycerolů, nebo **olejů** – směsi kapalných triacylglycerolů.



Triacylglycerol

Kyselou hydrolýzou acylglycerolů zpětně vznikají příslušné mastné kyseliny a glycerol.

Alkalickou hydrolýzou, zmýdelněním, vzniká glycerol a směs solí mastných kyselin – **mýdla**.

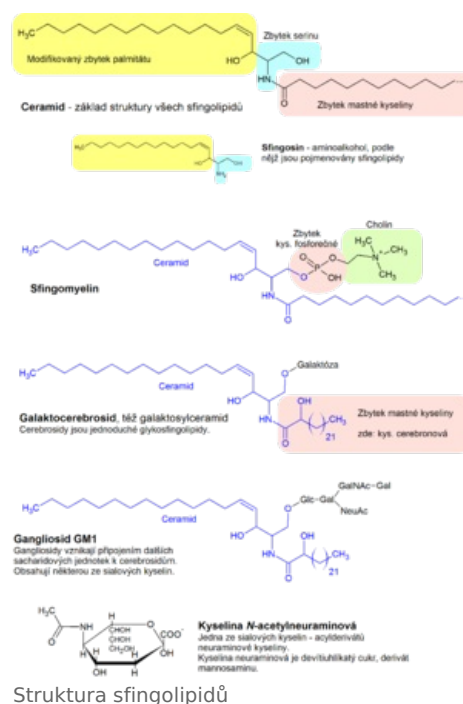
Vosky

Vosky jsou estery vyšších mastných kyselin a vyšších jednosytných alkoholů. Příkladem může být *cetylalkohol* s šestnácti uhlíkovými atomy, *cerylalkohol* s dvaceti šesti uhlíky nebo *myricylalkohol* s třiceti atomy uhlíku.

Složené lipidy

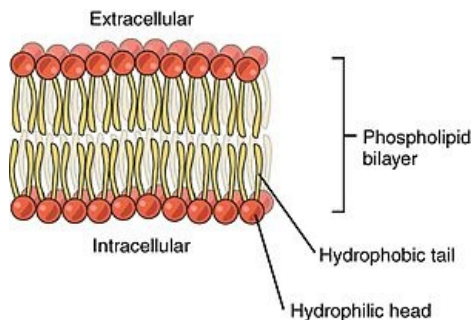
Složené lipidy tvoří základní stavební prvek buněčných membrán. Řadíme mezi ně fosfolipidy, glykolipidy a lipoproteiny. Složené lipidy obsahují kromě hydrofobní části i složky hydrofilní. Označují se proto jako **polární lipidy** a tvoří micely a dvojvrstvy.

Fosfolipidy



Struktura sfingolipidů

Fosfolipidy obsahují ve své molekule zbytek kyseliny fosforečné H_3PO_4 . Mezi fosfolipidy řadíme glycerolfosfolipidy a sfingofosfolipidy.



Fosfolipidová dvojvrstva

Glycerolfosfolipidy (fosfoacylglyceroly)

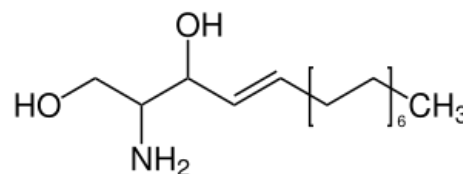
Základem glycerolfosfolipidů je molekula **kyseliny fosfatidové**, kterou tvoří glycerol esterifikovaný dvěma molekulami mastných kyselin a jednou molekulou H_3PO_4 . Na fosfátovou skupinu kyseliny fosfatidové se může vázat další složka, např. cholin, serin, etanolamin apod. Nejpočetnější skupinou glycerolfosfolipidů jsou **fosfatidylcholin** (lecitiny) a uplatňují se jako součást biologických membrán.

Mezi glycerolfosfolipidy dále patří fosfatidylethanolaminy (kefaliny), fosfatidylseriny a fosfatidylinositoly.

Sfingofosfolipidy

Sfingofosfolipidy obsahují alkohol **sfingosin**, na který se váží další složky.

- Sfingosin s navázanou mastnou kyselinou se nazývá **ceramid**.
- Nejvýznamnější podskupinou jsou **sfingomyeliny** tvořené ceramidem s navázaným zbytkem kyseliny fosforečné a cholinem. Sfingomyeliny se vyskytují například v nervové tkáni.



Sfingosin

Glykolipidy

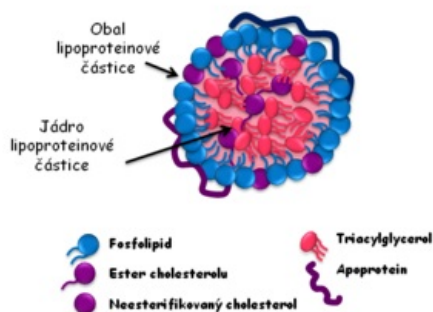
Glykolipidy obsahují jeden nebo více monosacharidů. Tyto monosacharidy jsou glykosidicky vázané na lipidovou součást molekuly mono- či diacylglycerolu nebo sfingosinu. Mezi glykolipidy řadíme cerebrosidy a gangliosidy.

- **Cerebrosidy** jsou tvořeny molekulou ceramidu s navázanou galaktózou. Vyskytují se zejména v bílé hmotě CNS. Na cerebrosidy se může vázat H_2SO_4 , pak je nazýváme **sulfatidy**.
- **Gangliosidy** jsou tvořeny ceramidem, na který je navázaný oligosacharid, obvykle galaktóza a glukóza. Vyskytují se v gangliích nervových buněk a šedé hmotě CNS.

Lipoproteiny

Lipoproteiny jsou tvořeny kombinací lipidů a proteinů.

 *Podrobnější informace naleznete na stránce [[1]] (<http://fb.lt.cz/skripta/ii-premena-latek-a-energie-v-bunce/140-2/%7Cksdhfn>).*



Lipoproteinová částice