

CHE X	Látky v živých organizmoch
CHE X. 3	Izoprenoidné lipidy

- prírodné organické zlúčeniny lipidovej povahy
- vznikajú v rastlinných a živočíšnych telách, v mikroorganizmoch

### Chemické zloženie

- zložené z 2 alebo viacerých **izoprénových jednotiek**

### Rozdelenie (podľa základnej stavebnej jednotky)

A. terpény	B. steroidy
izoprén	sterán

### Terpény

- obsahujú **izoprénovú jednotku**
- Väčšinou v rastlinných bunkách
- Súčasť silíc, balzamov, živíc
- Môžu byť alifatické alebo cyklické

### Vlastnosti

- **Lipofilný charakter**- nerozpustné vo vode, rozpustné v tukoch ( *viažu sa preto na fosfolipidoch biomembrán*)
- Charakteristická vôňa

<b>silice</b> (éterické oleje)	voňavé prchavé olejové látky (v kvetoch, listoch, plodoch)	výroba parfumov, potravinárstvo, liečenie
<b>živice</b>	tuhé, lepkavé látky, ktoré vznikajú oxidáciou silíc ( <i>miestach porušenia kôry ihličnanov</i> ), zahrievaním mäknú	medicína, výroba parfumov, dekorácii...
<b>balzamy</b>	polotekuté zmesi živíc a silíc	kozmetika, medicína

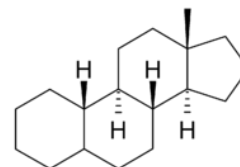
**Rozdelenie (podľa počtu izoprénových jednotiek)**

	Počet izoprénových jednotiek	Názov terpénu	Význam a výskyt
monoterpény	2	linalol	kvety konvalinky, pomarančovej a koriandrovej silice, broskyňovej vône
		geraniol	v eukalyptovom a ružovom oleji)
		limonén	v rasci, kôpri, citrusových plodoch
		mentol	v mäte, na sliznici pocit chladu, na koži potláča svrbenie
		gáfor	V dreve gáfrovníka, plasty, medicína
seskviterpény	3	kyselina abscisová	rastlinný inhibítor, spôsobuje opadávanie listov
diterpény	4	fytol	v chlorofyle a fylochinóne( súčasť vitamínu K)
		vitamín A(retinol)	potrebný pre zrak, vitamín rozpustný v tukoch
triterpény	6	skvalén	medziprodukt vzniku cholesterolu, súčasť živočíšnych tukov a olejov)
tetraterpény	8	karotenoidy	spôsobujú žltú, oranžovú až červenú farbu časti rastlín ( vďaka konjugácii = väzieb)
		lykopen	červený v paradajkách
		β- karotén	provitamín A( štiepením vznik 2 vitamínov A) xantofyl- žltý
polyterpény	n	prírodný kaučuk	súčasť latexu, cis izomér-elastický, výroba gummy
		gutaperča	trans izomér- nie je elastický, golfové loptičky izolátor, výplne zubných kanálikov

1. izoprénová jednotka= 5atómov uhlíka

**Steroidy**

- najrozšírenejšia skupina izoprenoidov
- fyziologicky účinné
- základnou stavebnou jednotkou je **sterán**

**Rozdelenie steroidov**

A.Steroly	B.Žlčové kyseliny	C.Steroidné hormóny
s hydrolovou skupinou	s karboxylovou skupinou	s hydroxylovou a ketoskupinou

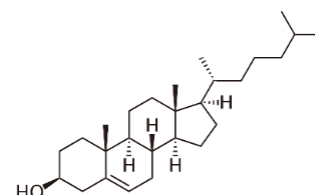
**Steroly**- steroidy obsahujúce hydroxylovú skupinu

**Rozdelenie**

1. Zoosteroly	2. Fytosteroly	3. Mykosteroly
V živočíchoch	V rastlinách	V hubách
<b>cholesterol</b>	<b>Ergosterol</b> (aj v kvasniciach) pomocou UV premena na ergokalciferol- vitamín D <sub>2</sub>	

**Cholesterol**

- steroid nachádzajúci sa v živočíšnych tkanivách
- voľný alebo estericky viazaný s mastnou kyselinou ( *acylcholesterol* )

**Význam**

- Tvorba plazmatickej membrány ( *spôsobuje ich polopriepustnosť* )
- Biosyntéza žlčových kyselín ( *vstrebávanie tukov* ) a steroidných hormónov

**V ľudskom tele**

- Zdroj: príjem v potrave a syntéza v pečeni
- výskyt v tele vo forme esteru cholesterolu
- prenášaný krvou pomocou lipoproteínových častíc
- hladina prísne sledovaná, stúpa s vekom ( *u mužov 45-64 rokov, u žien v menopauze kvôli ukončenej estrogénovej ochrane* )
- Neprimeraná konzumácia škodlivá

**Typy cholesterolu**

<b>1. HDL viazaný cholesterol</b>	zdravý	prenášaný z tkanív do pečene
<b>2. LDL viazaný cholesterol</b>	nezdravý	prenášaný z pečene do tkanív

**Hodnoty celkového cholesterolu**

hladina	mmol/l
odporúčaná	Do 5
zvýšená	5,1-6
riziko	nad 6

**Ochorenia**

- 1. Hyperlipidémia**- zvýšené množstvo lipidov v krvi ( triacylglyceroly, cholesterol)
- 2. Hypercholesterolémia**- zvýšený hladina cholesterolu v krvi

**Riziká vysokého LDL**- ukladá sa v stenách ciev a spôsobuje kôrnatenie a upchávanie ciev, tvorbu žlčových kameňov, najrizikovejší faktor vzniku srdcovo-cievnych ochorení

**Príznaky vysokého cholesterolu**- riedka stolica, slabá chuť do jedla, únava, depresie, priberanie, hrbolčeky, rozťahnutie žalúdka, bolesti srdca, bolesť kolena

## Prevenca

- Zdravý životný štýl a pitný režim
- Viac pohybu a obmedziť stres
- Uprednostňovať oleje a tuky s vyšším obsahom omega 3 a 6 mastných kyselín
- Dostatočný príjem ovocia a zeleniny, cesnaku, vlákniny, strukovín, lecitínu
- Obmedziť solenie a vyprážené jedlá
- Obmedziť potraviny s vysokým obsahom tukov( masť, maslo, údeniny, mäso, plnotučné mlieko, tučné syry)

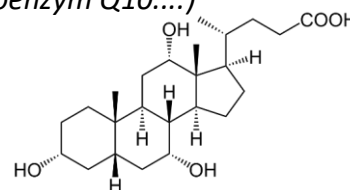
**CSI (cholesterol saturated fat index)**- udáva obsahu cholesterolu v potravinách(čím nižšia hodnota, tým potravina zdravšia)

## Liečba

- úprava životosprávy a životného štýlu
- **statíny** ( lieky blokujúce tvorbu LDL cholesterolu v pečeni, vedľajšie účinky- zvýšené riziko rakoviny, cukrovky, znižujú hladinu vitamínu K2, koenzým Q10....)

## Žlčové kyseliny- steroidy obsahujúce karboxylovú skupinu

- Tvoria sa v pečeni z cholesterolu a sú súčasťou žlče
- **Emulgácia tukov**- trávenie a vstrebávanie tukov
- Napr. kyselina cholová a deoxycholová

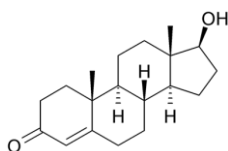


Kyselina cholová

## Steroidné hormóny- steroidy obsahujúce hydroxylovú a ketoskupinu

1. **pohlavné hormóny ( testosterón, estrogény, gestagény)**- produkované pohlavnými žľazami, zodpovedajú za pohlavné pochody a sekundárne pohlavné znaky
2. **hormóny kôry nadobličiek ( kortikoidy)**- riadia metabolizmus jednotlivých živín, minerálov( napr. **kortizol**- glukokortikoid, **aldosterón**- mineralokortikoid)

testosterón



estrogén

