

<b>Modul cím:</b>	<b>MEDICINÁLIS ALAPISMERETEK – AZ ÉLŐ SZERVEZETEK KÉMIAI ÉPÍTŐKÖVEI – A LIPIDEK</b>
-------------------	---

### **1. kulcsszó cím: A lipidek szerepe az emberi szervezetben**

Tartalék energiaforrás, membránstruktúra alkotása, mechanikai védelem, hőszigetelés, szteroidhormonok képzése, zsírban oldódó vitaminok szintézise. **G001**

A lipidek vízben nem, vagy csak nehezen oldódó, azonban szerves (apoláros) oldószerekkel kivonható biomolekulák.

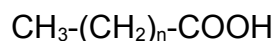
Csoportosításuk:

- egyszerű, vagy nem elszappanosítható lipidek,
- összetett, vagy elszappanosítható lipidek.

Lúggal főzve elbomlanak - zsírsavak nátriumsói keletkeznek. **G002**

A lipidek legnagyobb része tartalmaz zsírsavat.

A zsírsavak szénhidrogénláncú karbonsavak, melyek általános képlete:



### **1. képernyő cím: Általános szerkezet**

A zsírsavak lehetnek telítettek, illetve kettős kötéseket tartalmazó telítetlen zsírsavak. **G003** A természetes telítetlen zsírsavakban cisz-konfigurációjú kettős kötések találhatóak. A kettős kötések alacsonyabb olvadáspontot eredményeznek.

Fontosabb telített és telítetlen zsírsavak **G004** \* A második szám a kettős kötések számára utal, illetve a zárójelben azok helye és konfigurációja van megadva.

### **2. képernyő cím: Acil-gliceridek**

A glicerinnel zsírsavakkal alkotott észterei az acil-gliceridek. **G005**

A zsírsavak száma 1-3 lehet: mono-, di-, triglicerid. A triglicerideket más néven neutrális zsíroknak is nevezik. Szerepük az energiaraktározásban van. **G006**

Ha a zsírsavak között telítetlen is előfordul, akkor a kettős kötések miatt csökken az olvadáspont - olajok. Minél több a kettős kötések, s így a telítetlen zsírsavak száma, annál 'lágyabb' a zsír. Ha nem glicerín, hanem magasabb szénatomszámú alkohol kapcsolódik a zsírsavakhoz, akkor viaszokról beszélünk.

### 3. képernyő cím: Foszfátidok

Ha a glicerín egyik -OH csoportját foszforsav észtereszíti, akkor foszfátidsav képződik. **G007**

A foszforsavhoz észterkötéssel további, például N- tartalmú vegyületek kapcsolódhatnak, s így glicerín-foszfátidok jönnek létre.

### 4. képernyő cím: Fontosabb glicerofoszfolipidek

Amfipatikus tulajdonságukból adódóan, vagyis, hogy hidrofób és hidrofil résszel is rendelkeznek, legfontosabb feladatuk a membránok felépítésében van. **G008**

A foszfátidil-inozitolnak fontos információtovábbító szerepe van (hormonhatás, neurotranszmitter). **G009**

A membránok felépítésében további lipidek is részt vesznek: szfingomielinek, cerebrozidok, gangliozidok. **G010**

### 5. képernyő cím: Prostaglandinok

Egy 20 C-atomos többszörösen telítetlen zsírsav, az arachidonsav származékai. **G011**

A prosztoglandinok élettani hatásait tekintve igen fontosak a szervezet számára.

Egyes képviselőik a simaizom kontrakcióját idézik elő (abortusz), mások a vérnyomás szabályozásában játszanak szerepet, míg megint mások pl. a vazopresszin hormon antagonistái.

### 6. képernyő cím: Karotinoidok

A növényekben és állatokban is előforduló, izoprén egységekből felépülő lipidek. **G012**

A növényekben képződik a  $\beta$ -karotin, mely az A vitamin előanyaga. **G013**

A szem ideghártyáján (retinán) lévő csapok és pálcikák membránja nagy mennyiségben tartalmaz egy opszin nevű fehérjét, mely a retinállal (A vitamin származék) az ún. rodopszin nevű komplexet alkotja. **G014 G015**

Fény hatására a retinál és az opszin térbeli szerkezete megváltozik - a membránon elektromos aktivitás jön létre.

### 7. képernyő cím: Szteroidok

Alapanyaguk aktív izoprén, melyek gyűrűvé záródásával lanoszterol keletkezik, ami viszont a koleszterin előanyaga. **G016**

A szteránváz bontása nem lehetséges a szervezetben, mert nincs hozzá enzim. A szteroidok sokféleségét a vázhoz kapcsolódó különböző oldalláncok adják. **G017**

### 8. képernyő cím: A koleszterin

Szervezetünk nélkülözhetetlen szteránvázias vegyülete, azonban nagy mennyiségű felhalmozódása súlyos következményekkel jár. **G018**

Szerepe lehet:

- a membránok fluiditásának szabályozása,
- szteroidhormonok szintézise,
- epesavak szintézise.

### 9. képernyő cím: Szteroidhormonok

A petefészekben, a herében és a mellékvese kéregállományában képződnek koleszterinből.

Csoportjaik:

- glükokortikoidok,
- mineralokortikoidok,
- nemi hormonok.

Elnevezésük a különböző biológiai hatásukra utal.

A kortizol a mellékvesekéregben termelődő glükokortikoid. Elsődleges szerepe a szénhidrát-anyagcserében van, de többek között gyulladásgátló hatással is rendelkezik. **G019**

A mellékvesekéreg mineralokortikoidja, az aldoszteron a szervezet só-vízháztartásában játszik fontos szerepet. **G020**

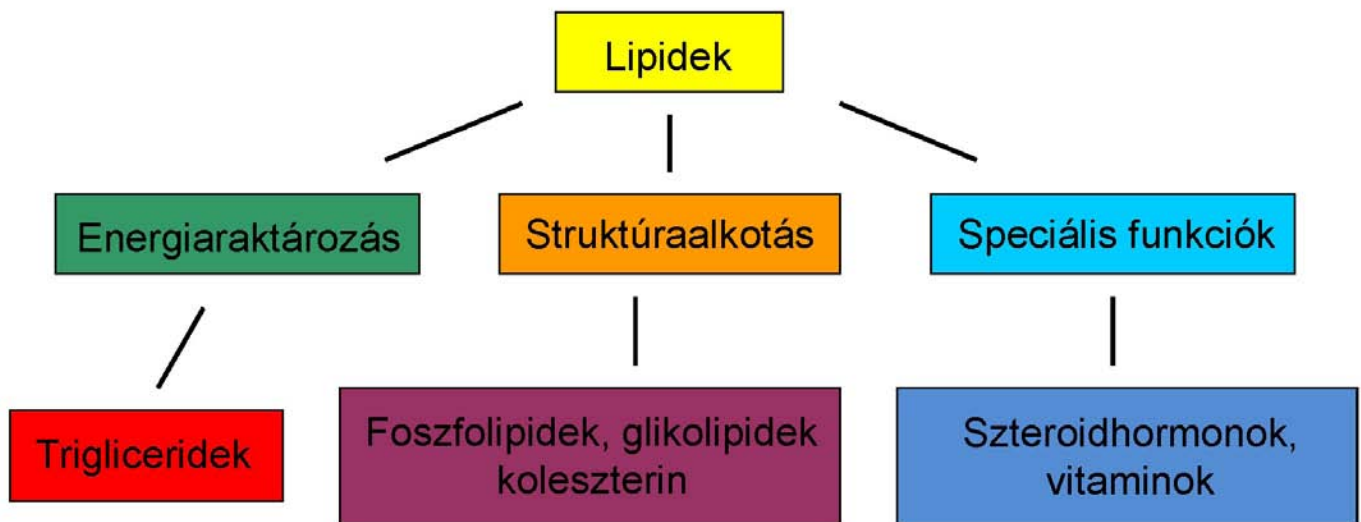
A nemi hormonok közül a progeszteron kulcsfontosságú, mivel további szteroidok származtathatók belőle. Mint női nemi hormon, a terhesség fenntartásáért felelős. **G021**

A női nemi hormonok másik csoportját az ösztrogének alkotják. Feladatuk a másodlagos nemi jelleg kialakítása. A petefészekben keletkező ösztradiol biológiai hatása nagyobb, mint az ösztroné. **G022 G023**

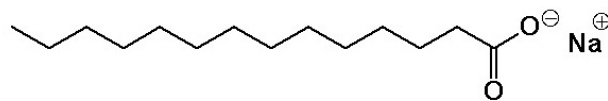
A herében termelődő hím nemi hormon a tesztoszteron. A másodlagos nemi jelleg kialakítása mellett az anyagcsere folyamatokat befolyásolja. **G024**

# Képgyűjtemény:

- G001

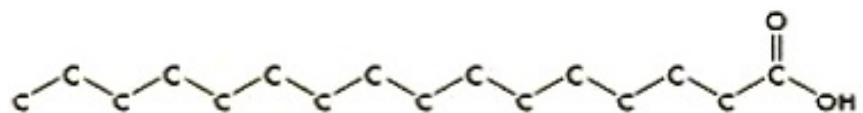


- G002

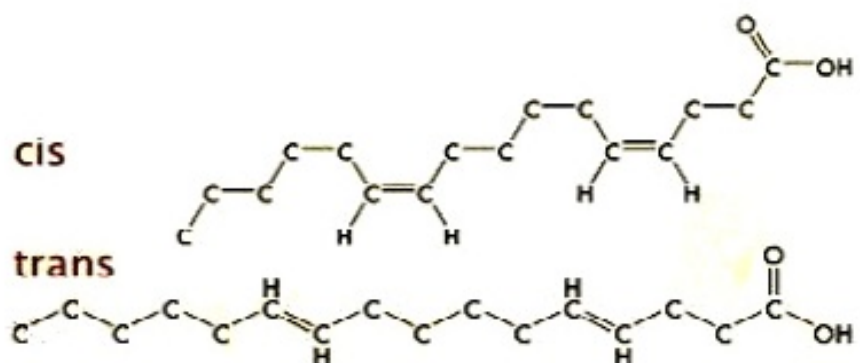


- G003

Telített



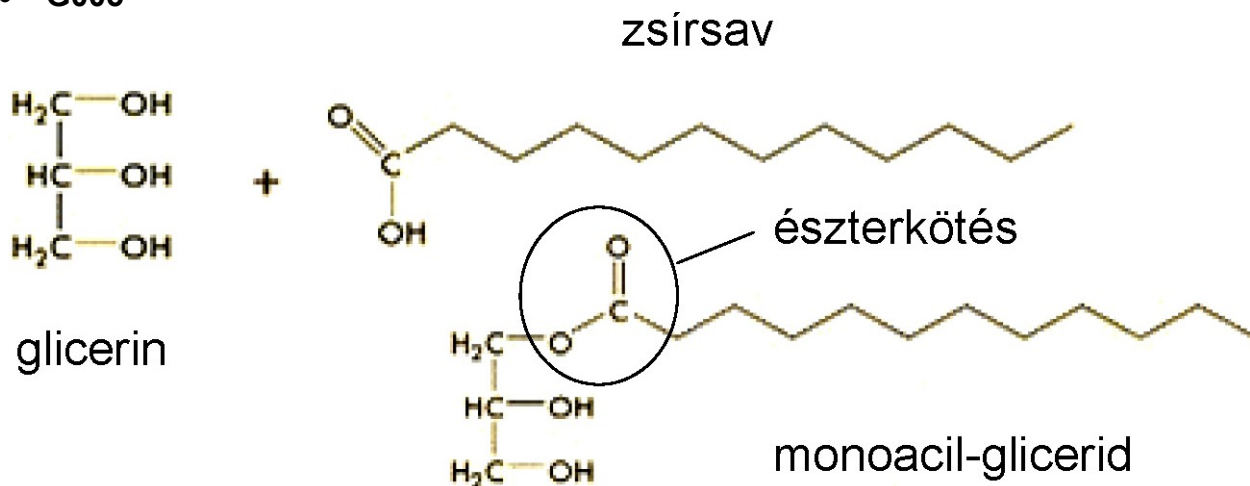
Telítetlen



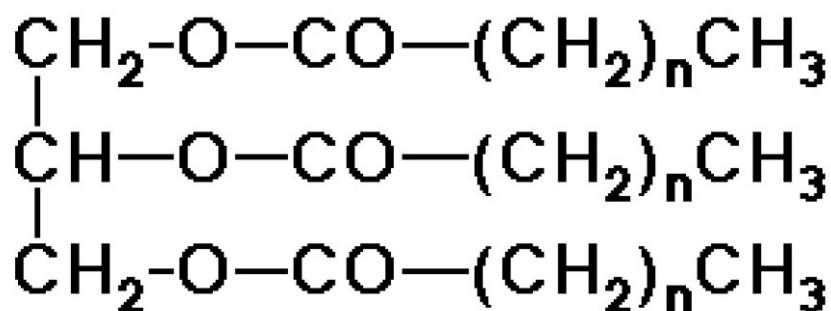
- G004

Szénatomszám	Név (általános és szisztémás)	Jelölés*	Acilcsoport neve
<i>Telített zsírsavak</i>			
1	hangyasav ; metánsav		formil
2	ecetsav ; etánsav		acetil
3	propionsav ; propánsav		propionil
4	vajsav ; butánsav	4;0	butiril
12	laurinsav ; dodekánsav	12;0	lauril
14	mirisztinsav ; tetradekánsav	14;0	mirisztil
16	palmitinsav ; hexadekánsav	16;0	palmitil
18	sztearinsav ; oktadekánsav	18;0	sztearil
20	arachinsav ; eikozánsav	20;0	
22	behensav ; dokozánsav	22;0	
24	lignocerin sav ; tetrakozánsav	24;0	
<i>Telítetlen zsírsavak</i>			
4	krotonsav	4;1 (2t)	krotonil
16	palmitoleinsav	16;1 (9c)	
18	oleinsav	18;1 (9c)	oleil
18	linolsav	18;2 (9c, 12c)	
18	linolénsav	18;3 (9c, 12c, 15c)	
20	arachidonsav	20;4 (5c, 8c, 11c, 14c)	

- G005

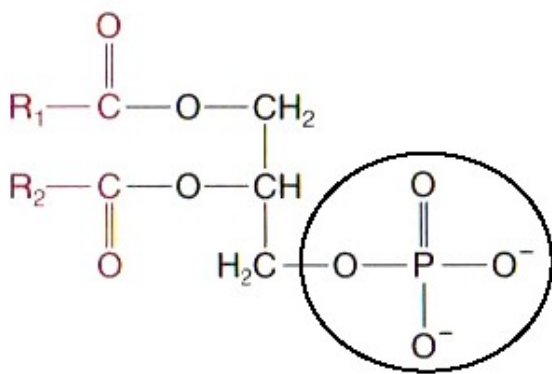


- G006



Triglicerid általános képlete

• G007

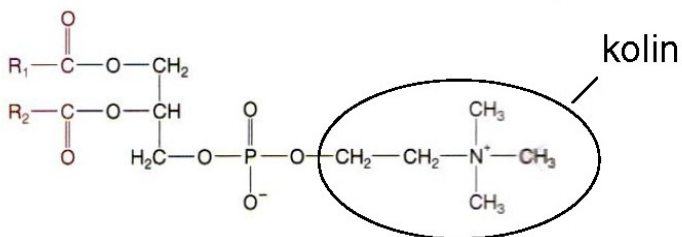


Foszfatidsav szerkezete

$\text{R}_1$  és  $\text{R}_2$  = zsírsav

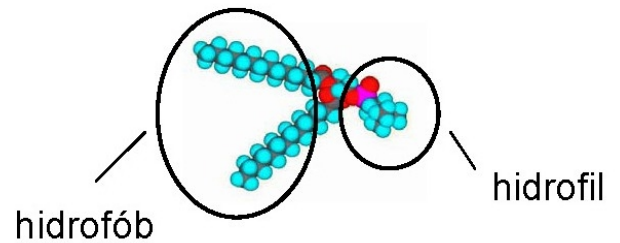
○ = foszforsav

• G008



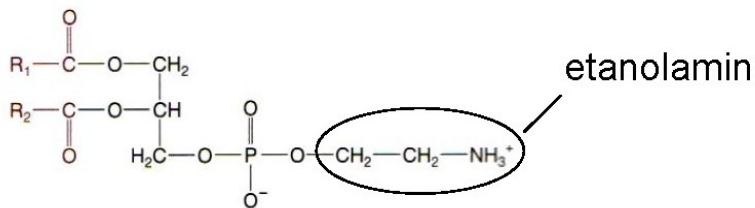
kolin

foszfatidil-kolin (lecitin)



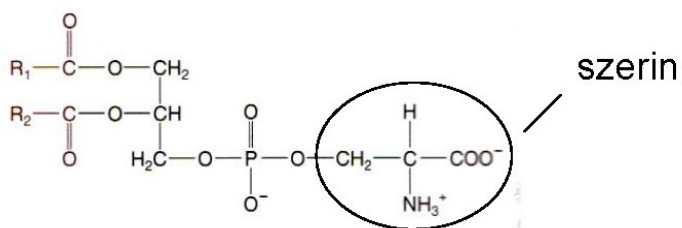
hidrofób

hidrofil



etanolamin

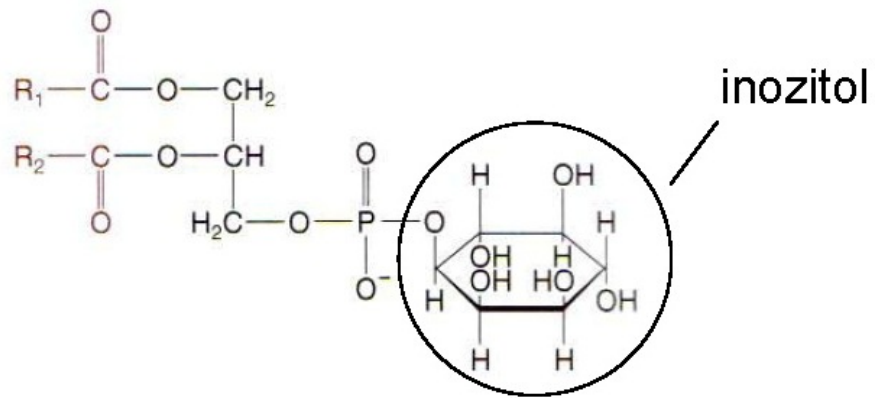
foszfatidil-etanolamin (kefalin)



szerin

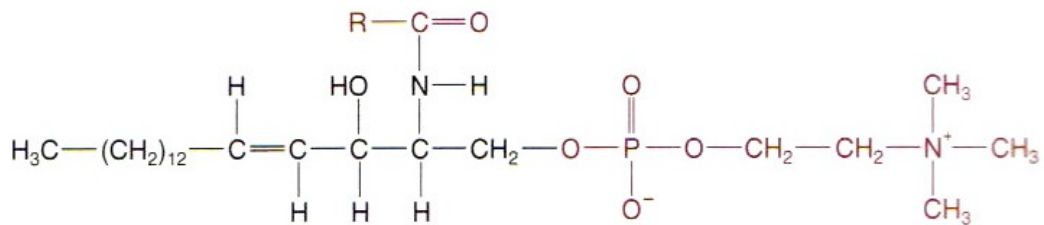
foszfatidil-szerin

• G009



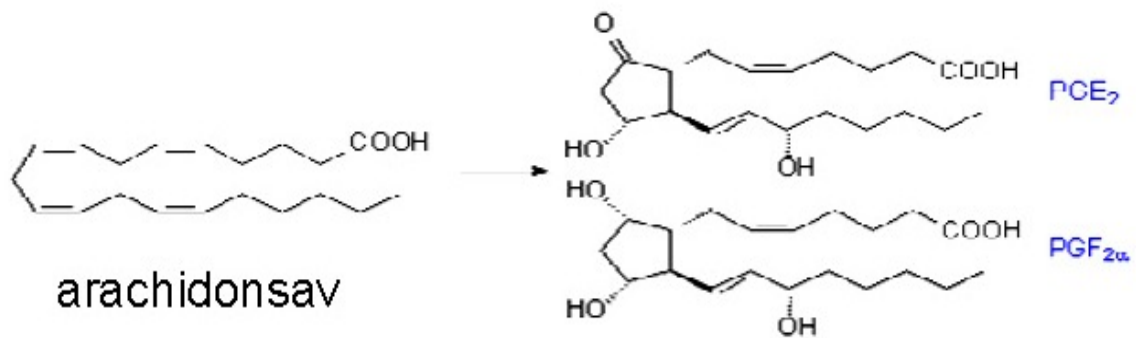
foszfatidil-inozitol

• G010

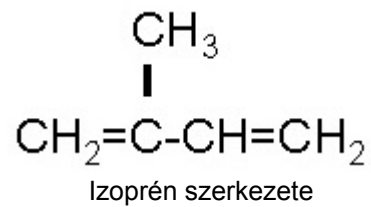


A szfingomielin szerkezete

• G011

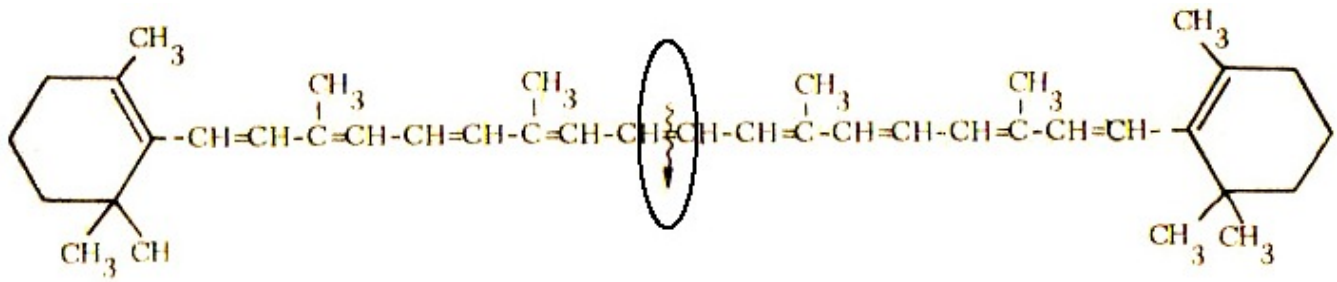


• G012



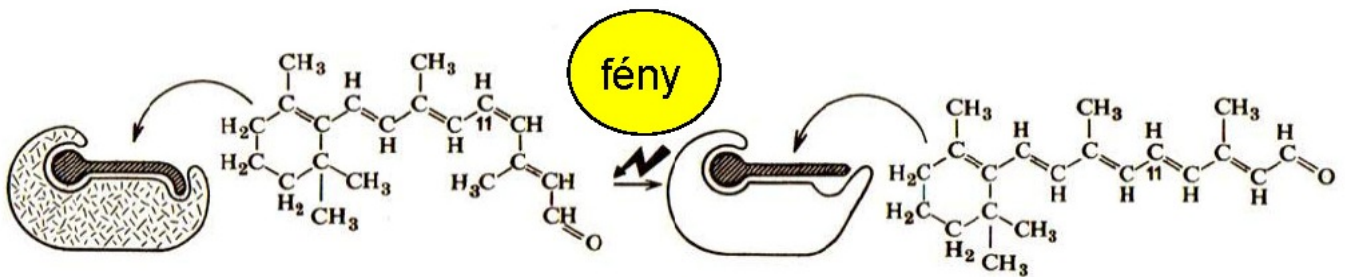


• G013



β-karotin

• G014

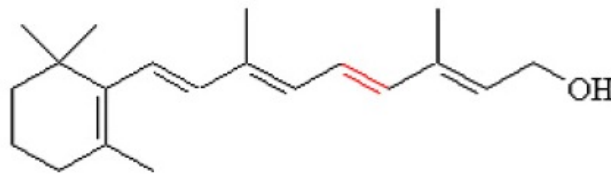


opszin

cisz-retinál

transz-retinál

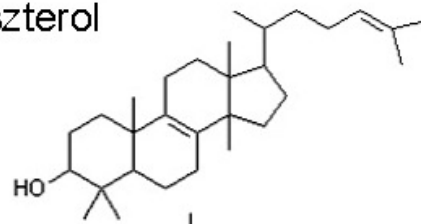
• G015



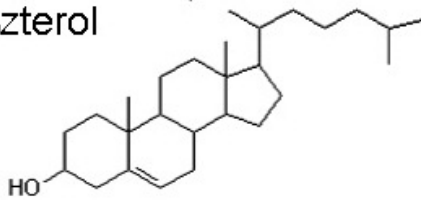
A vitamin

• G016

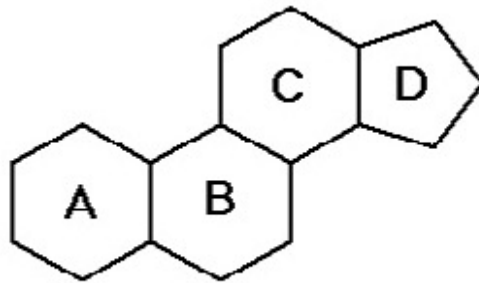
lanoszterol



koleszterol

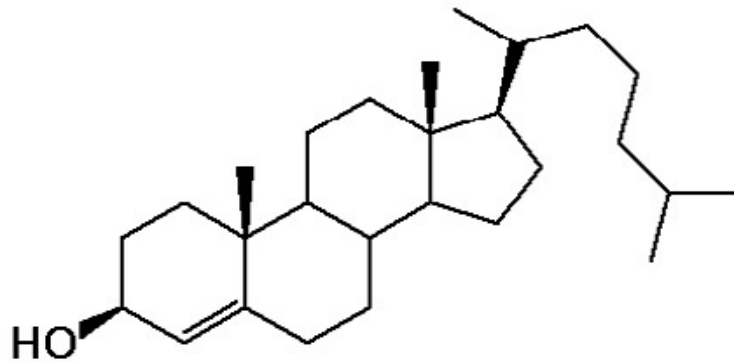


- G017



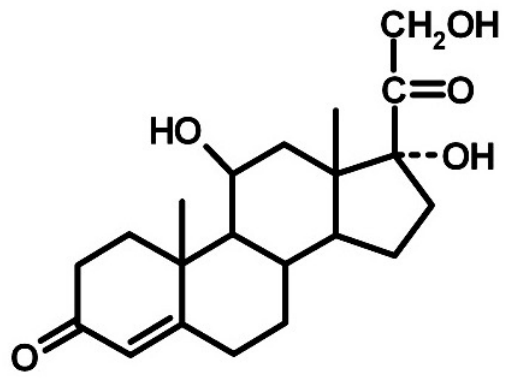
A szteroidok alapváza

- G018



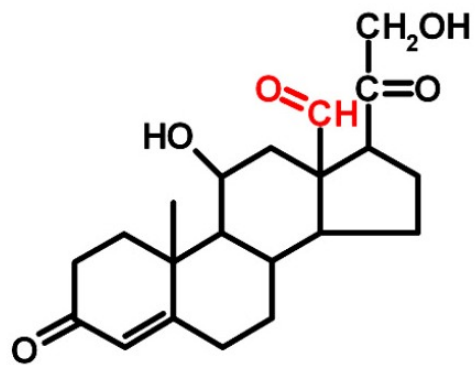
Koleszterin szerkezete

- G019



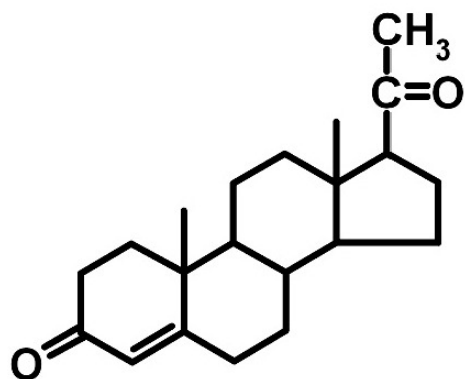
Kortizol

- G020



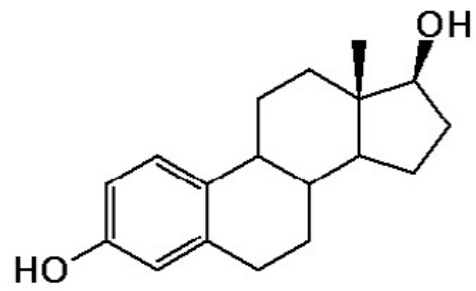
Az aldosteron szerkezete

- G021



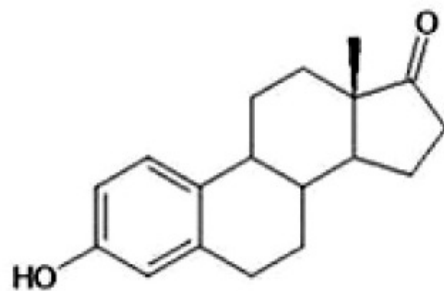
Progeszteron

- G022



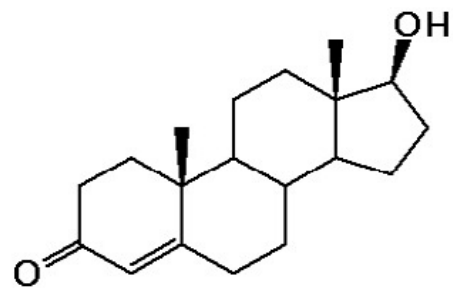
Ösztradiol

- G023



Ösztron

- G024



Tesztoszteron