

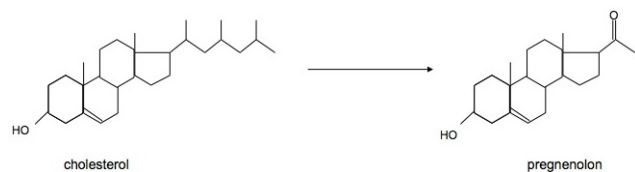
# Syntéza steroidních hormonů

Výchozím bodem pro syntézu steroidních hormonů je cholesterol. Jeho cyklopentanoperhydrogenfenantrenové jádro zůstává zachováno, změny probíhají na postranním řetězci:

## Syntéza progesteronu

Progesteron zaujímá centrální postavení v biosyntéze steroidních hormonů.

### Oxidační odbourání postranního řetězce - vznik pregnenolonu



### Dehydrogenace - vznik progesteronu (21 uhlíků)



## Funkce

Progesteron je tvořen v *corpus luteum* a placentě. Zabezpečuje **přechod *stratum functionale* dělohy do sekreční fáze** (příprava na nidaci oplodněného vajíčka), má **antiestrogenní účinky** (snižuje citlivost dělohy na oxytocin, a tak brání předčasnému porodu). Způsobuje **zahuštění cervikálního hlenu** (ochrana před spontánním potratem), stimuluje růst lobulů a alveolů v prsní žláze. Pravděpodobně zodpovídá za nárůst bazální teploty během ovulace. Ve velkých dávkách má natriuretický efekt.

## Syntéza glukokortikoidů

Probíhá v kůře nadledvin v *zona fasciculata*. Postupné oxidace specifickými hydroxylázami v poloze 17, 21, 11. Meziprodukt 17 $\alpha$ -hydroxyprogesteron je výchozím bodem pro syntézu pohlavních hormonů.

Kortisol = hydrokortizon - je neúčinnější a zasahuje do metabolismu sacharidů a proteinů.

Kortison - vzniká dehydrogenací kortizolu - v poloze 11 vznikne oxoskupina. Má o něco menší účinky.

## Funkce

Glukokortikoidy mají na starost **mobilizaci energetických zásob**, a tak zabezpečení přežití stresových situací a hladovění.

- Působení na sacharidy: zvýšení hladiny glykémie - **sníží se utilizace glukózy**, zvýší se glukoneogeneze z aminokyselin.
- Působení na proteiny: aktivace katabolismu - dochází k **negativní dusíkové bilanci**.
- Působení na lipidy: lipolýza tukových zásob na končetinách a ukládání depotů na břiše a tváři - **centripetální obezita**.
- Jiné efekty: snížení imunitní a zánětlivé reakce, eliminace alergických pochodů, účast na udržování tlaku krve.

Podrobnější informace naleznete na stránce [Glukokortikoidy](#).

## Syntéza mineralkortikoidů

Probíhá v kůře nadledvin v *zona glomerulosa*.

**Deoxykortikosteron (DOC)** - dochází k hydroxylaci na 21. uhlíku. Zabezpečuje hospodaření s ionty, má však nižší metabolickou aktivitu.

**Kortikosteron** - hydroxyluje se DOC v poloze 11 $\beta$ .

**Aldosteron** - Metylová skupina v poloze 18 se oxiduje na aldehydovou skupinu a mezi ní a hydroxylovou skupinou se vytvoří poloacetalová vazba. Navzdory nízké sekreci je neúčinnějším mineralkortikoidem. Zabezpečuje retenci Na<sup>+</sup> a vylučování H<sup>+</sup> a K<sup>+</sup>.

## Funkce

Mineralkortikoidy zabezpečují **hospodaření s vodou a ionty**. Cílovou tkání jsou distální části nefronu. Zvyšují resorpci Na<sup>+</sup> a Cl<sup>-</sup> a následně na to osmotický transport vody, čímž dojde ke zvýšení objemu plazmy. Jsou také zodpovědné za zvýšenou exkreci K<sup>+</sup> a taktéž částečně za vylučování Mg<sup>2+</sup>. Draslík se vylučuje spolu s H<sup>+</sup> a při zvýšené sekreci se tak organismus může dostat do stavu alkalózy. Vlastním podnětem pro syntézu mineralkortikoidů je angiotensin II, snížený objem plazmy (hypovolémie) a poměr Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>.

## Syntéza mužských pohlavních hormonů

Vznikají z 17 $\alpha$  - hydroxyprogesteronu. Na uhlíku 17 se odstraní postranní řetězec. Vzniká v *testes* a v malé míře v *zona reticularis* dřeně nadledvin (hydrogenací androstendionu).

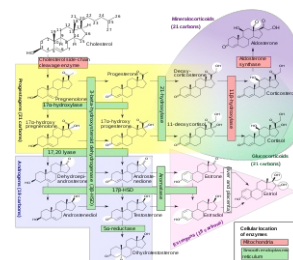
## Syntéza ženských pohlavních hormonů

Probíhá ve folikulech ovárií. Syntéza začíná od testosteronu, kde se v poloze 10 odstraní metylová skupina (uhlík 19) a vznikne sloučenina s osmnácti uhlíky - estron.

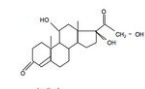
**Estron** - V poloze 17 obsahuje oxoskupinu. Jeho účinky se projevují zejména během menopauzy.

**Estriol** - V poloze  $\alpha$ 16 má hydroxyskupinu, je méně účinný.

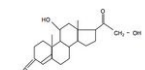
**Estradiol** - 3,17  $\beta$ -estradiol.



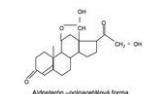
Syntéza steroidních hormonů



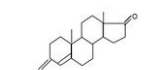
Kortizol



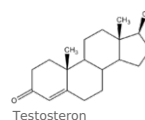
Aldosteron



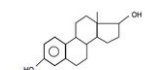
Aldosteron, hemiacetalová forma



Androstendion

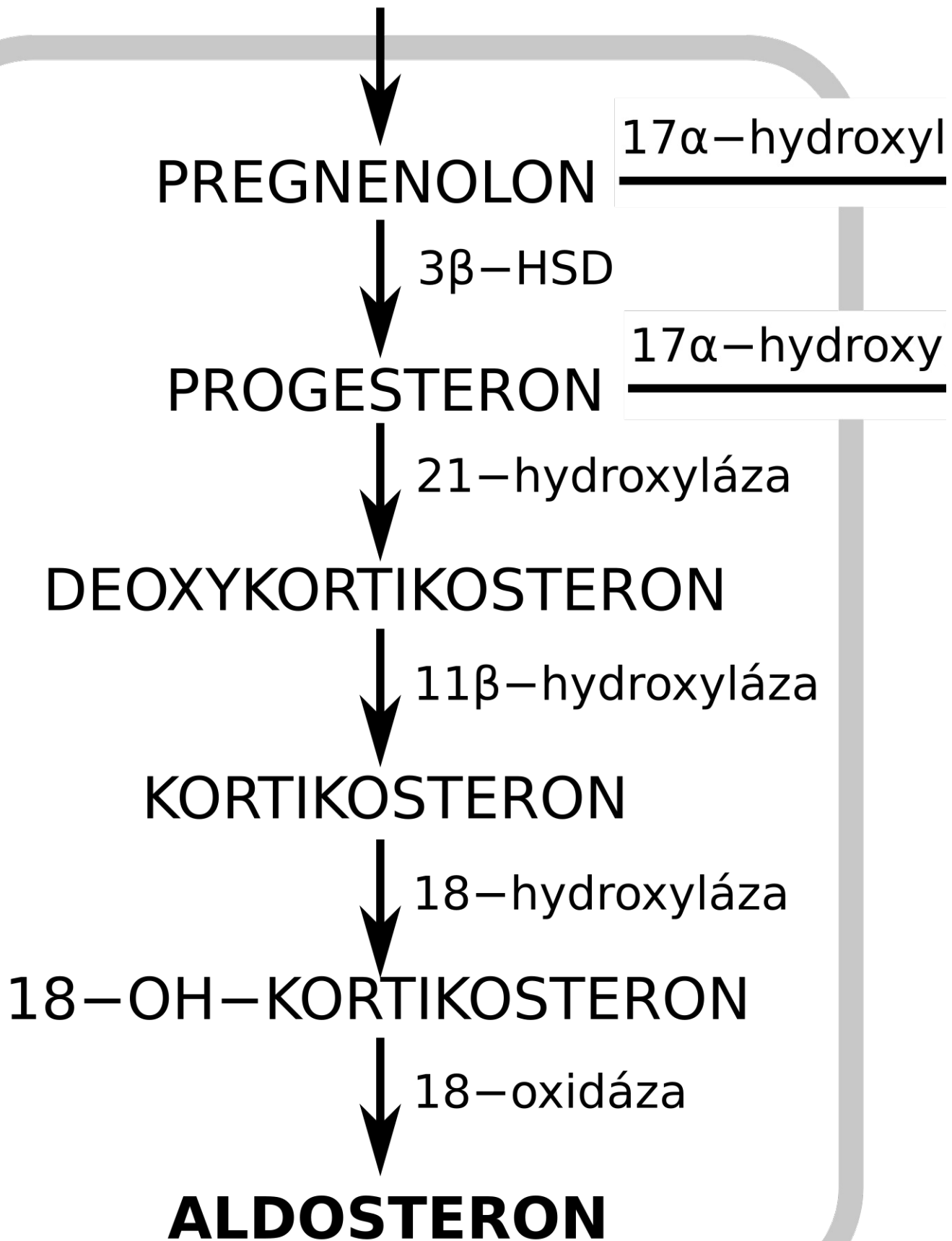


Testosteron



Estradiol

# CHOLESTEROL



MINERALOKORTIKOIDY

## Použitá literatura

- MUSIL, Jan, Olga NOVÁKOVÁ a Klement KUNZ. *Biochemie v obrazech a schématech*. 1. vydání. Praha : Avicenum, 1976. 368 s. sv. 1.
- LEDVINA, Miroslav, Alena STOKLASOVÁ a Jaroslav CERMÁN. *Biochemie pro studující medicíny, I. díl*. 1. vydání. Praha : Karolinum, 2004. 274 s. sv. 1. ISBN 80-246-0849-9.

## Související články

- Glukokortikoidy