Stredná odborná škola, Pod Bánošom 80, 974 11 Banská Bystrica

 Endokrinná sústava

Z. Pekařová



**Endokrinná sústava** alebo **endokrinný systém** je sústava endokrinných žliaz - žliaz s vnútorným vylučovaním. Tieto žľazy produkujú biologicky aktívne látky - [hormóny](http://sk.wikipedia.org/wiki/Horm%C3%B3n), ktoré ovplyvňujú činnosť rôznych orgánov tela a prenášajú informácie vo vnútri tela. Ich úlohou je zabezpečiť v organizme stálosť vnútorného prostredia, tzv. [homeostázu](http://sk.wikipedia.org/wiki/Homeost%C3%A1za%22%20%5Co%20%22Homeost%C3%A1za). Žľazy úzko spolupracujú s nervovým systémom, dokonca niektoré časti nervovej sústavy ([hypotalamus](http://sk.wikipedia.org/wiki/Hypotalamus), dreň nadobličiek) majú funkciu endokrinných žliaz.

**Medzi hlavné endokrinné žľazy patrí:**

1. [hypotalamus - podlôžko](http://www.rastieme.sk/sk/common/endokrinny-system.c-2.html#hypotalamus)
2. [hypofýza - podmozgová žľaza](http://www.rastieme.sk/sk/common/endokrinny-system.c-2.html#hypofyza)
3. [epifýza](http://www.rastieme.sk/sk/common/endokrinny-system.c-2.html#epifyza)
4. [štítna žľaza](http://www.rastieme.sk/sk/common/endokrinny-system.c-2.html#stitna-zlaza)
5. [prištítne telieska](http://www.rastieme.sk/sk/common/endokrinny-system.c-2.html#pristitne-telieska)
6. [detská žľaza – týmus](http://www.rastieme.sk/sk/common/endokrinny-system.c-2.html#detska-zlaza)
7. [podžalúdková žľaza - pankreas](http://www.rastieme.sk/sk/common/endokrinny-system.c-2.html#podzaludkova-zlaza)
8. [nadobličky](http://www.rastieme.sk/sk/common/endokrinny-system.c-2.html#nadoblicky)
9. [pohlavné žľazy – vaječníky (u ženy), semenníky (u muža)](http://www.rastieme.sk/sk/common/endokrinny-system.c-2.html#pohlavne-organy)
10. [tkanivové hormóny](http://www.rastieme.sk/sk/common/endokrinny-system.c-2.html#tkanivove-hormony)

1. Hypotalamus

Hypotalamus je považovaný za najstaršiu časť mozgu. Tvoria sa v ňom mozgové realising hormóny (vysvetliť) a súčasne **riadi činnosť hlavnej žľazy - hypofýzy**.

Obsahuje nervové jadrá, ktoré regulujú vegetatívne funkcie mozgu:

* centrum hladu,
* centrum smädu,
* telesnú teplotu,
* hospodárenie s vodou a elektrolytmi.

S poruchou hypotalamu zrejme súvisia niektoré ochorenia, ako je chorobná nechuť k jedlu (anorexie) nebo nenasýtený hladný (bulímia).

2. Hypofýza

Hypofýza (podmozgová žľaza) **má koordinačnú funkciu voči ostatným žľazám**.

Skladá sa z dvoch časti:

1. adenohypofýza
produkuje **rastový hormón**, **prolaktín, hormón stimulujúci štítnu žľazu, hormón stimulujúci nadobličky, folikuly-stimulujúci hormón, luteinizačný hormón.**
2. neurohypofýza
uskladňuje hormóny **vazopresín a oxytocín**.

3. Epifýza

Epifýza (šuškovité teleso) produkuje **melatonín**, ktorý blokuje tvorbu pohlavných hormónov. Tvorbu melanínu ovplyvňuje intenzita svetla a elektromagnetické žiarenie. Svetlo brzdí jeho tvorbu. Melatonín podmieňuje denný rytmus človeka.

4. Štítna žľaza

Štítna žľaza patrí medzi najväčšie endokrinné žľazy.

* **Riadi rast a metabolizmus celého organizmu**.
* **Je potrebná pre správny vývoj mozgu, kostí a zubov.**
* **Zvyšuje tvorbu tepla a ovplyvňuje činnosť srdca, svalov.**
* **Zvyšuje odbúravanie tukov a urýchľuje vstrebávanie cukrov z čreva.**

Deti narodené s poruchou štítnej žľazy majú problémy s rastom a ich vývoj môže byť porušený (kreténizmus). V snahe čo najskôr diagnostikovať a liečiť tieto deti sa v mnohých rozvinutých krajinách testuje funkcia štítnej žľazy u novorodencov povinným skríningom. Liečba tyroxínom umožňuje normálny rast a vývin.

**Tyroxín (T4)**je hlavný hormón produkovaný štítnou žľazou. Pre jeho tvorbu je nevyhnutná prítomnosť jódu. V periférnych orgánoch sa mení na trijódtyronín (T3). Okrem toho štítna žľaza produkuje hormón regulujúci hladinu vápnika – **kalcitonín**.

Činnosť štítnej žľazy je riadená hypofýzou prostredníctvom hormónu stimulujúceho štítnu žľazu (TSH). TSH zvyšuje rast (objem) štítnej žľazy a zároveň stimuluje vylučovanie T4 a T3. Počas zvýšených nárokov na metabolizmus (puberta, tehotenstvo), alebo pri nedostatočnej funkcii štítnej žľazy stúpne hladina TSH, čo spôsobí zväčšenie jej objemu – struma. Samotná hladina T4 a T3môže byť normálna (eufunkčná struma), alebo znížená (hypofunkčná struma).

5. Prištítne telieska

Prištítne telieska sú 4 na zadnej strane štítnej žľazy. Produkujú **parathormón** (PTH), ktorý zvyšuje hladinu vápnika v krvi.

6. Detská žľaza

Detská žľaza (týmus) je uložená v hrudníku pred priedušnicou. **Urýchľuje rast a spomaľuje pohlavné dospievanie**. Okrem toho sa v nej tvoria biele krvinky - lymfocyty.

7. Podžalúdková žľaza

Podžalúdková žľaza (pankreas) produkuje – **inzulín** a **glukagón**, ktoré ovplyvňujú hladinu glukózy v krvi. Inzulín podporuje premenu glukózy na glykogén, a tým znižuje jej množstvo v krvi. Glukagón pôsobí opačne.

8. Nadobličky

Nadobličky sú párovitý orgán na hornom póli obličiek. Skladajú sa z 2 častí – kôry a drene. Dreň produkuje**adrenalín** a **noradrenalín**, ktoré sú dôležité v obrane proti stresu.

Kôra nadobličiek tvorí 3 skupiny hormónov:

* **glukokortikoidy (kortizol)** – zvyšujú odolnosť organizmu proti stresu, tlmia alergické procesy, zasahujú do metabolickej premeny, cukrov, tukov a bielkovín
* **mineralokortikoidy (aldosterón)** – udržujú objem telesnej tekutiny zadržiavaním sodíka a vylučovaním draslíka z organizmu
* **pohlavné hormóny** – prispievajú k rozvoju ochlpenia, sú indikátorom nástupu puberty (adrenarche).

9. Pohlavné orgány

* **U mužov semenníky** (testes)
Ich činnosť je regulovaná folikuly – stimulujúcim hormónom, ktorý riadi vyzrievanie spermií a luteinizačným hormónom, ktorý riadi syntézu hormónov - **androgénov** - **testosterónu**. Hladina testosterónu sa zvyšuje krátko pred pubertou, čo zabezpečí rast pohlavných orgánov a následne mužský typ postavy - svalstvo, zarastanie, ochlpenie, rast hrtanu, mutácia. Okrem toho má vplyv aj na poznávacie schopnosti, priestorovú orientáciu a pamäťové funkcie.
* **U žien vaječníky** (ováriá)
Počas detstva sa v nich nachádza množstvo folikulov od 1-6 mm. V detstve všetky vyvinutejšie folikuly atrofujú. Po nástupe menštruácie účinkom hladín folikuly stimulujúceho a luteinizačného hormónu dozrievajú vo vaječníkoch vajíčka a produkujú sa v nich **estrogény** a **progesterón**. Podkladom klimaktéria je vyčerpanie zásob folikulov, ktoré sa v nich nachádzali na začiatku puberty.

10. Tkanivové hormóny

* žalúdok: **gastrín** - stimuluje peristaltiku, tvorbu žalúdočnej šťavy
* tenké črevo: **sekretín**- stimuluje žlčník a podžalúdkovú žľazu, **somatostatín** – spomaluje činnosť žlčníka a pankreasu; **motilín** - stimuluje peristaltiku
* obličky: **renín**- stimuluje tvorbu aldosterónu; **erytropoetin** - umožňuje erytropoézu; **D-hormon** - stimuluje rezorpciu vápnika z čreva
* srdce: **ANP (atriový nátriuretický peptid)** – podporuje vylučovanie sodíka a vody v obličkách, znižuje krvný tlak
* tukové tkanivo –**leptín** – reguluje príjem potravy