

Nadledviny

Verze k tisku již není podporovaná a může obsahovat chyby s vykreslováním. Aktualizujte si prosím záložky ve svém prohlížeči a použijte prosím zabudovanou funkci prohlížeče pro tisknutí.

Nadledviny patří mezi párové endokrinní žlázy. Leží na horním pólu ledvin a v jejich tukovém pouzdře. Jejich hmotnost je cca 8 g. Na povrchu se nachází pouzdro z hustého kolagenního vaziva, z něhož odstupují septa. K tomuto vazivu jsou připojena retikulární vlákna poskytující oporu buňkám parenchymu. Nadledviny jsou složeny z kůry a dřeně. Kůra a dřeň mají odlišnou stavbu, funkci i původ.

- **kůra**, původem z mezodermového coelomového epitelu, produkuje steroidy;
- **dřeň**, původem z neuroektodermu neurální lišty, produkuje katecholaminy.

Krevní zásobení přichází cestou tří arterií: arteria suprarenalis superior, media et inferior. Dále se větví a tvoří subkapsulární plexus, ze kterého jsou dále tvořeny arterie pouzdra a arterie kůry, které anastomozují v průběhu celé kůry, a vlévají se do žil dřeně. Takovéto uspořádání má funkční význam, protože glukokortikoidy přitékající z kůry do dřeně působí enzymaticky na přeměnu noradrenalinu v adrenalin. Regulaci vylučování hormonů kůry nadledvin zajišťuje adrenokortikotropní hormon (ACTH) z adenohypofýzy.

Poloha a syntopie

Nadledviny jsou uloženy retroperitoneálně na horních pólech ledvin ve výši Th11. Kvůli nižšímu položení pravé ledviny je níže uložena i pravá nadledvina. Dorzálně nadledviny naléhají na bránici, ventrálně jsou před pravou nadledvinou játra a před levou pankreas a žaludek.

Makroskopická stavba

Na žláze rozeznáváme facies anterior, facies posterior a facies renalis. Pravá nadledvina má tvar trojhranný, levá poloměsíčitý. Žláza je uložena ve vazivovém obalu (capsula fibrosa), který pevně nasedá k orgánovému povrchu. Z tohoto obalu směřují dovnitř žlázy septa obsahující slabé tepny.

Mikroskopická stavba

Kůra

Asi 70 % objemu celé žlázy tvoří kůra, produkující asi 30 steroidních hormonů. Kůra nadledvin syntetizuje dvě skupiny steroidních hormonů, které patří mezi kortikosteroidy, a to **glukokortikoidy** (např. kortizon), které regulují metabolismus sacharidů a bílkovin, a **mineralokortikoidy** (např. aldosteron), které řídí hospodaření s minerály a vodou. V kůře nadledvin vzniká i menší množství pohlavních hormonů.^[1]

Buňky jsou zde uspořádány do trámčů obklopených krevními sinusoidami. Buňky kůry nadledvin mají charakter buněk secernujících steroidy - mají sférické, centrálně uložené jádro, v cytoplasmě nacházejí mohutně vyvinuté hladké endoplazmatické retikulum, četné mitochondrie tubulárního typu a lipidové kapénky. Buňky kůry nadledvin nestřádají sekreční produkty v granulech. Podle uspořádání trámčů se kůra nadledvin dělí do tří koncentrických vrstev, které u člověka nejsou přesně ohraničeny. Jednotlivé vrstvy nazýváme **zona glomerulosa**, **zona fasciculata** a **zona reticularis**.

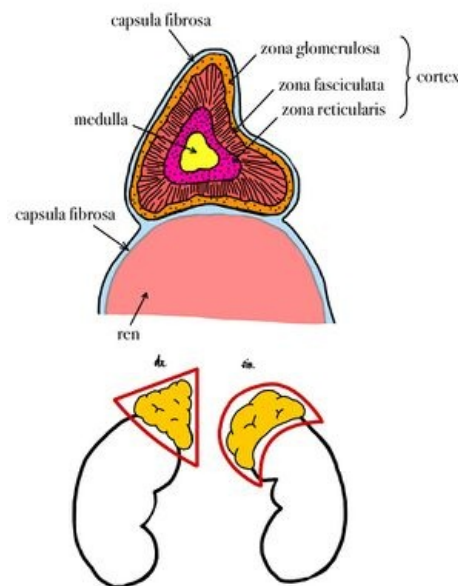
- **Zona glomerulosa** je uložena těsně pod vazivovým pouzdrem. Buňky jsou cylindrické nebo pyramidové buňky a tvoří obloukovitě probíhající trámce připomínající klubíčka, které jsou obklopeny četnými kapilárami. Buňky produkují mineralokortikoidy, zejména aldosteron.
- **Zona fasciculata** zaujímá 65 % objemu kůry nadledvin a skládá se z radiálně probíhajících trámčů buněk. Buňky mají polyedrický tvar a v cytoplasmě obsahují velký počet lipidových kapének. Produkují glukokortikoidy, například kortizol, a v malém množství i androgeny.
- **Zona reticularis** je tvořena buňkami, které jsou uspořádány do nepravidelně anastomozujících trámčů. Buňky jsou v porovnání s předchozími vrstvami menší, v některých z nich nacházíme jádro nepravidelného tvaru, cytoplasma obsahuje velké množství lipofuscinu. Obsahem sekrečních granule této vrstvy jsou především androgeny, v menší míře také glukokortikoidy.^[2]

Dřeň

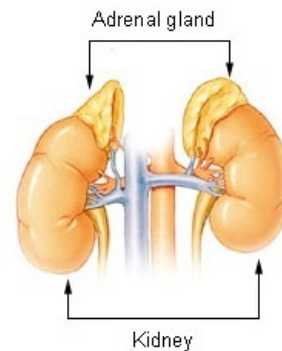
Dřeň nadledvin tvoří trámce nepravidelného tvaru, mezi kterými prochází kapilární sinusoidy. Dřeň pochází původem z neurální lišty, a proto můžeme její buňky brát jako modifikované postgangliové neurony sympatiku. V buňkách dřeně nalézáme chromafinní a argentafinní granula, obsahující převážně katecholaminy.^[2] Dřeň obsahuje A-buňky a N-buňky. **A-buňky** produkují adrenalin, který byl objeven jako první a představuje 80 % vylučovaných katecholaminů do krve. Adrenalin je secernován na základě nervových podnětů zejména při fyzickém nebo psychickém stresu, tj. v krizových situacích, které vyvolávají v organismu tzv. poplachovou reakci; způsobuje zvýšení koncentrace glukózy, laktátu a volných mastných kyselin v krvi.^[1] **N-buňky** produkují noradrenalin, který vyvolává kontrakci cév (s výjimkou cév srdečních), čímž zvyšuje krevní tlak.

Funkce hormonů nadledviny

Mineralokortikoidy




Nadledviny



Nadledviny


Udrží iontovou rovnováhu organismu. Uplatňují se především v distálních tubulech ledvin, ve sliznici žaludku i ve slinných a potních žlázách. Aldosteron působí na tubuly ledvin a zvyšuje reabsorpci sodíku. Nadměrná koncentrace aldosteronu může vyvolat hypertenzi.

Glukokortikoidy

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Glukokortikoidy.*

Mají komplexní vliv na metabolismus organismu. Zasahují do metabolismu sacharidů, proteinů i lipidů. Díky jejich imunosupresivnímu účinku potlačují imunitní odpověď, dále stimulují v játrech glukoneogenezi a syntézu glykogenu. Na ostatní tkáně mimo játra mají katabolický účinek (zejména na bílkoviny). Jejich vlivem dochází k poklesu počtu eozinofilních granulocytů a cirkulujících imunokompetentních lymfocytů

Androgeny

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Androgeny.*

Jsou podobné pohlavním hormonům. Jejich produkce je nízká, a proto nemají v organismu výraznou úlohu. Nejznámější se jmenuje dehydroepiandrosteron, který má mírné maskulinizační a anabolické účinky. Patologicky se nadbytek syntézy tohoto hormonu může projevit u žen virilizačním účinkem, nebo způsobí předčasnou pubertu (pubertas precox).

Katecholaminy

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Katecholaminy.*

Emocionální reakce (strach) vyvolá produkci velkého množství katecholaminů, které způsobují vazokonstrikci, hypertenzi a zrychlení srdeční frekvence. Můžeme je zařadit jako složku obranné reakce.

Cévní zásobení

- **Tepny:** zdrojem krve jsou většinou *a. suprarenalis superior* (větev *a. phrenica inf.*), *a. suprarenalis media* (přímá větev z *aorta abdominalis*) a *a. suprarenalis inferior* (větev *a. renalis*). Četné cévy pronikají do nadledviny po celém povrchu její kůry a uvnitř vytváří sukapsulární plexus, *plexus subcapsularis*. Ze subkapsulárního plexu odstupují kapsulární, kortikální a medulární tepny. Medulární tepny se táhnou v trámčích až ke dřeni, kde se rozpadají v síť kapilár a sinusoid.
- **Žíly:** spojují se do *v. suprarenalis*, která vystupuje z hilu na ventrolaterální straně, vpravo ústí do *v. cava inferior* a vlevo do *v. renalis*.
- **Nervy:** přichází z plexus suprarenalis, jedná se o smíšená vlákna. Kůra je zásobena hlavně postgangliovými vlákny, dřev pregangliovými.
- **Lymfatické kapiláry:** nachází se v pouzdře, kůře i dřeni a doprovází pak *v. suprarenalis*, ústí do *n. l. lumbales*.^[3]

Nemoci nadledvin

Chronická insuficience - Morbus Addisoni (hypofunkce kůry nadledvin):

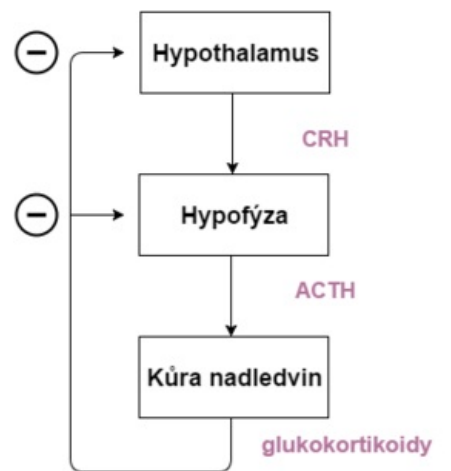
- **Primární** insuficience může být způsobena autoimunitním poškozením, zánětem nebo tumorem. Pacienti jsou slabí, nevykonní, ztrácejí chuť k jídlu a hubnou. Objevuje se u nich zácpa nebo průjem, bolesti břicha či svalů, vyvíjí se bradykardie, klesá krevní tlak a snižuje se glykémie. Na drážděných místech těla, jako jsou dorza posledních článků prstů na rukou, rýhy na dlani a jiné, vznikají charakteristické pigmentace. Pokožka má barvu hnědou do šeda a na sliznicích je možné najít **grafitové skvrny**. Pigmentace vzniká jako důsledek vystupňované sekrece ACTH, který má určité aminokyseliny společné s melanocyty stimulujícím hormonem. Nedostatek aldosteronu vede ke ztrátě *Na* a spolu s ním *Cl* i vody a k zadržení *K*.
- **Sekundární** insuficience vzniká při hypotalamo-hypofyzární nedostatečnosti, např. u hypofyzárního nanismu. Pokožka je bledá kvůli nedostatku ACTH, u pacientů nenacházíme rozvrat solného hospodářství, protože sekrece aldosteronu závisí na ACTH jen za stresu.
- **Iatrogenní** insuficience je přechodná, z útlumu nadledvinové kůry při dlouhodobém farmakologickém podávání glukokortikoidů. Z pacienta se stává addisonik maskovaný cushigoidním vzhledem.

Akutní selhání

- Akutní selhání vzniká při **krvácení** do nadledvin u novorozence po porodním traumatu, zvláště při hemoragické diatéze. Projevuje se jako šokový stav s tachykardií, vysokou teplotou, urychleným dechem a chladnými končetinami. Bývá zaměňován s těžkou pneumonií nebo septickým stavem. Pouzdro ledviny je naplněné krví, proto je třeba opatrnou palpací pátrat po tumoru v břiše, měli bychom vyšetřit erythrocyty, hemoglobin, *Na*, *K* a glukózu v plasmě.
- Akutní selhání vzniká také při **nekróze** nadledvin a krvácení do nich při infekci, většinou meningokokové sepsi, tzv. **Waterhouseově-Friderichsenově syndromu**. V popředí jsou šokové příznaky s hyperpyrexii a s rychle postupujícím krvácením do kůže.

Adrenogenitální syndrom

- Adrenogenitální syndrom vzniká v důsledku nadprodukce nadledvinových androgenů nebo estrogenů.



CRH - corticotropine-releasing hormone - kortikoliberin
ACTH - adrenokortikotropní hormon

Negativní zpětná vazba

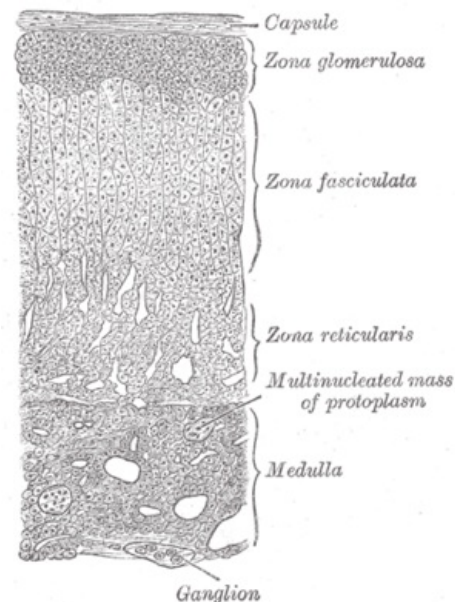


Schéma buněčného uspořádání v nadledvině

Diagnostika hypokortikalismu

- Diagnostika hypokortikalismu se v akutním stavu opírá o poměr *Na:K* v plazmě (normálně kolem 30, v krizi kolem 20); při dehydrataci stoupá hematokrit a urea. Cenné mohou být příznaky hyperkalémie na EKG a stanovení plasmatického kortizolu.^[4]

Odkazy

Související články

Nadledvina (preparát) Nadledvina (obrázek)

Externí odkazy

- Nadledviny (česká wikipedie)
- Adrenal gland (anglická wikipedie)

Zdroj

- KODÍČEK, Milan. *Biochemické pojmy : výkladový slovník*. 1. vydání. Praha : VŠCHT, 2004. 171 s. ISBN 80-7080-551-X.
- KONRÁDOVÁ, Václava, Jiří UHLÍK a Luděk VAJNER. *Funkční histologie*. 1. vydání. Jinočany : H+H, 1998. 363 s. ISBN 80-86022-35-8.
- ELIŠKOVÁ, Miloslava a Ondřej NAŇKA. *Přehled anatomie*. 1. vydání. Praha : Karolinum, 2006. 309 s. ISBN 80-246-1216-X.
- HOUŠTĚK, Josef. *Dětské lékařství : učebnice pro lékařské fakulty*. 3. vydání. Praha : Avicenum, 1990. 499 s. ISBN 80-201-0032-6.

Použitá literatura

- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie*. 2. upr. a dopl vydání. Praha : Grada Publishing, 2002. 470 s. sv. 2. ISBN 80-247-0143-X.
- ELIŠKOVÁ, Miloslava a Ondřej NAŇKA. *Přehled anatomie*. 1. vydání. Praha : Karolinum, 2006. 309 s. ISBN 80-246-1216-X.
- HOUŠTĚK, Josef. *Dětské lékařství : učebnice pro lékařské fakulty*. 3. vydání. Praha : Avicenum, 1990. 499 s. ISBN 80-201-0032-6.
- KODÍČEK, Milan. *Biochemické pojmy : výkladový slovník*. 1. vydání. Praha : VŠCHT, 2004. 171 s. ISBN 80-7080-551-X.
- KONRÁDOVÁ, Václava, Jiří UHLÍK a Luděk VAJNER. *Funkční histologie*. 1. vydání. Jinočany : H+H, 1998. 363 s. ISBN 80-86022-35-8.
- JUNQUEIRA, L. Carlos a Chosé CARNEIRO. *Základy histologie*. 7. vydání. Jinočany : H&H, 1999. ISBN 8085787377.
- GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie*. 1. vydání. Praha : Galén, 2005. ISBN 8072623028.
- PAULSEN, Douglas. *Histologie a buněčná biologie : opakování a příprava ke zkouškám*. 1. vydání. Jinočany : H & H, 2004. ISBN 80-7319-024-9.

Citováno z „<https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Nadledviny&oldid=459716>“