

# Ledviny

Stavbou jsou ledviny **složenou tubulózní žlázou**, kde každý z tubulů nese označení **nefron**. Nefron dále funkčně navazuje na sběrací a odvodné kanálky.

Ledvina má specificky *fazolovitý tvar*, kde rozeznáváme:

- **facies anterior,**
- **facies posterior,**
- **extremitas superior,**
- **extremitas inferior,**
- **margo lateralis et medialis.**

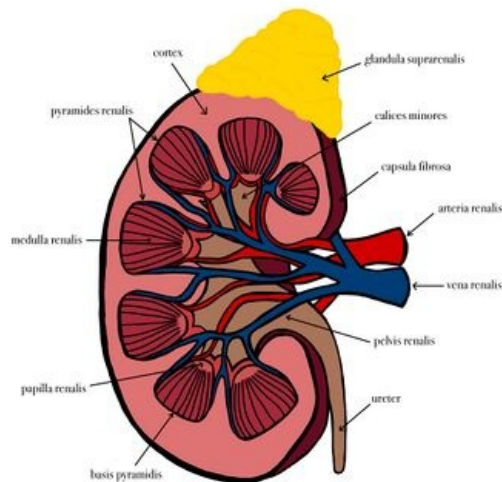
Na margo medialis nacházíme vchlípené místo, hilum renale.

Rozměry ledviny jsou (délka) 10–12 cm X (šířka) 5–6 cm X (tloušťka) 3,5–4 cm. Jedna ledvina je schopná při defektu druhostranné ledviny zastat její funkci.

## Stavba ledviny

- Capsula fibrosa,
- cortex renalis,
- medulla renalis.

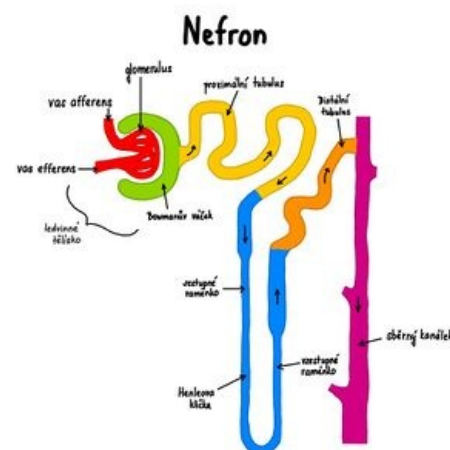
 *Podrobnější informace naleznete na stránce Funkce ledvin.*



Ledvina – popis jednotlivých struktur

## Funkce

- Tvorba primární moči a úprava na definitivní moč (hypertonický);
- exkrece moči (hlavně močovina), metabolity;
- udržování homeostázy, regulace acidobazické rovnováhy;
- endokrinní funkce (renin, erythropoetin, 1,2-dihydroxycholecalciferol);
- regulace objemu vody v těle;
- vylučování toxických látek, léků a jiných metabolitů;
- regulace krevního tlaku.



## Regulační mechanismy

- Autonomní nervy (hlavně vliv na kontraktilitu cév);
- endokrinní regulace (základem je juxtaglomerulární aparát).

## Kompenzační mechanismy

- **Myogenní autoregulace** – céva reaguje na změnu tlaku – při poklesu tlaku nastává dilatace vasa afferens a při zvýšení tlaku vazokonstrikce. Myogenní regulace je zprostředkována pomocí endotelinů.
- **Renin - aldosteron - angiotenzinový systém** – patří sem buňky juxtaglomerulárního aparátu (JGA) ledvin. Ten je tvořen třemi druhy buněk:
  - *juxtaglomerulární buňky*;
  - *buňky macula densa* – registrují změnu koncentrace iontů;
  - *juxtaglomerulární mesangiální buňky*. JGA produkuje renin (podnětem k jeho syntéze je *pokles tlaku* ve vasa afferens anebo *snížení koncentrace iontů*), který umožňuje přeměnu angiotenzinogenu na

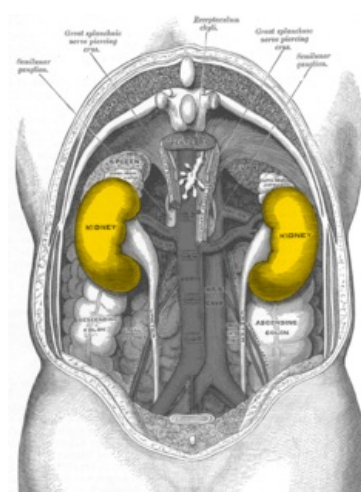
**angiotenzin I.**, který se vlivem ACE (angiotensin-converting enzyme) přemění na **angiotenzin II**. Ten má *vazokonstrikční* vlastnosti hlavně ve vasa efferens. Kromě toho stimuluje i tvorbu **aldosteronu (ALD)**.

- **ovlivňuje filtrační frakci** – filtrační frakce je poměr mezi glomerulární filtrací a přítokem plazmy v ledvinách (fyziologicky cca **15–20 %**).

## Cévy ledvin

- Krevní oběh ledvin tvoří asi 20 % minutového srdečního výdeje – tento velký přítok má větší funkční význam než oběh, který ledvinám přivádí živiny. Vysoký tlak ve vasa afferens převyšuje onkotický tlak v celém glomerulu.
- **Skimming effect** – oddělení erytrocytů od plazmy. Erytrocyty prochází přes širší sinusy a plazma se filtruje

Nefron



Topografie ledvin

kapilárami.

### 1. Tepny

- A. renalis dextra et sinistra – každá se dělí na rami anteriores (nakonec 4 větve pro přední 4 segmenty ledvin) a ramus posterior (pro zadní segment).
- A. renalis accesoria – vyskytuje se v 30 %.
- *Větvění pro kůru*: arteriae lobares, arteriae interlobares, arteriae arcuatae, arteriae interlobulares – z nich arteriae glomerulares afferentes/efferentes, peritubulární kapilární řečiště.
- *Větvění pro dřeň*: základem jsou arteriae glomerulares efferentes, dále arteriae rectae.

### 2. Žilní odtok

- *Žíly z kůry*: venulae stellatae – peritubulární kapilární řečiště – venae interlobulares – venae arcuatae – venae interlobares – vena renalis.
- *Žíly dřeně*: venulae rectae – venae arcuatae.

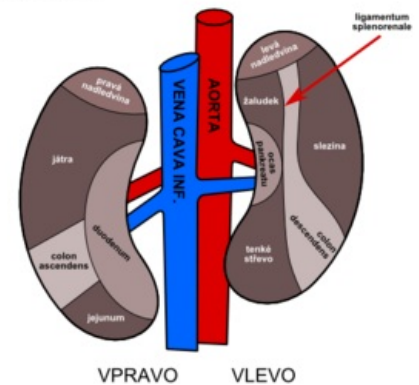
### 3. Lymfa

- Lymfa se sbírá do tří pletení, z prostoru peritubulárního, subkapsulárního a z *capsula adiposa*, a přichází do *nodí lymphatici lumbales*.

### 4. Nervy

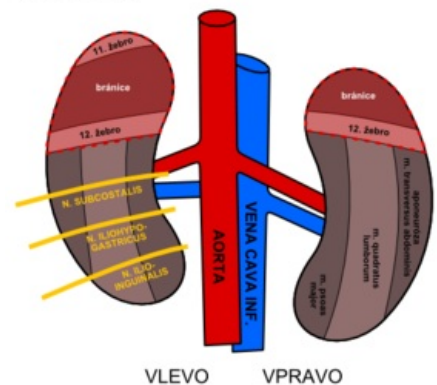
- přichází z plexus renalis = pleteň sympatických, parasympatických a senzitivních vláken jdoucích okolo *a. renalis*. Autonomní vlákna mají vazomotorickou funkci, senzitivní vlákna inervují hlavně *capsula fibrosa*, takže vlastní parenchym je prakticky necitlivý.

Syntopie ledvin  
(přední strana)



Syntopie ledvin – zepředu

Syntopie ledvin  
(zadní strana)



Syntopie ledvin – zezadu

## Poloha a fixace ledvin

- Jsou uloženy v retroperitoneálním prostoru ve výšce Th12–L2, horní třetina leží na bránici, dolní dvě třetiny na m. quadratus lumborum;
- pravá bývá posunutá asi o polovinu délky obratle níže;
- hilum renale se skeletotopicky promítá do úrovně L1.

## Odkazy

### Související články

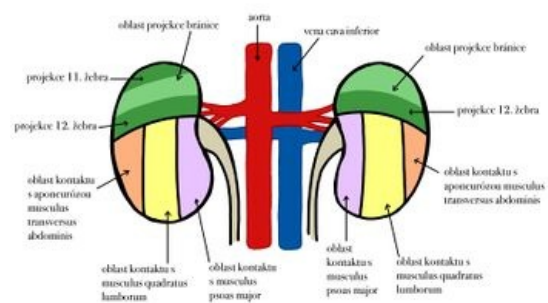
- Ledvina (histologický preparát)
- Nefron
- Funkce ledvin v udržování acidobazické rovnováhy
- Tubulární procesy
- Průtok krve ledvinami a jeho autoregulace

### Externí odkazy

- MAREKOVÁ, Mária, R ORAVSKÝ a A PAVLÍKOVÁ, et al. *Multidisciplinárny pohľad na obličky* [online]. Portál Lekárskej fakulty Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, ©2011. Poslední revize 2011-11-25, [cit. 2011-11-25]. <<https://portal.lf.upjs.sk/clanky.php?aid=134>>.

### Použitá literatura

- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie*. 2., uprav. a dopl. vydání. Praha : Grada Publishing, 2002. 470 s. sv. 2. ISBN 80-7169-970-5.
- GANONG, William F. *Přehled lékařské fyziologie*. 20. vydání. Praha : Galén, 2005. 890 s. ISBN 80-7262-311-7.
- TROJAN, Stanislav, et al. *Lékařská fyziologie*. 4. vydání. Praha : Grada, 2003. 772 s. ISBN 80-247-0512-5.



Syntopie ledvin