

# Regulační mechanismy renální cirkulace

Průtok krve v ledvinách má jako jiné orgány své regulační mechanismy, které lze rozdělit na lokální a centrální. Uplatňují se zejména při změnách tlaku krve, tudíž při udržování stálé glomerulární filtrace. Obecně vazokonstrikce snižuje glomerulární filtraci, vazodilatace zvyšuje.

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Glomerulární filtrace.*

## Lokální regulace

Za fyziologických okolností má lokální regulace hlavní podíl na udržení stálého průtoku ledvinami. Uplatňují se zejména následující mechanismy.

- **Myogenní autoregulace** – udržuje stálý průtok krve. Při zvýšeném tlaku krve dochází ke zvýšení napětí na stěně kapilár. V důsledku stimulace baroreceptorů dochází k vazokonstrikci *vas afferens*. Průtok krve cévou se tak normalizuje. Při opačné situaci snížený tlak krve způsobí vazodilataci s následným zvýšením průtoku;
- **Tubuloglomerulární zpětná vazba** – buňky *macula densa* produkují signální molekuly, na které reaguje hladká svalovina ve *vas afferens* a díky svým receptorům dokáže detekovat velikost průtoku v tubulární tekutině. Zpětnovazebný mechanismus spočívá v detekci sníženého průtoku buňkami *macula densa* (pokles glomerulární filtrace) a v produkci signálních látek, které parakrinně vazodilatačně působí na receptory *vas afferens*. Při zvýšení glomerulární filtrace je princip opačný, secernovanou látkou je molekula s vazokontrikčním účinkem.

Místní regulační mechanismy dokáží udržet konstantní glomerulární filtraci i při změnách tlaku krve od **80 do 180mm Hg**.<sup>[1]</sup>

## Centrální regulace

Tento typ regulace se uplatňuje zejména při patologických stavech (např. ztráta většího objemu tekutin). Při změnách arteriálního tlaku lokální regulační mechanismy selhávají a uplatňují se centrální regulační mechanismy s nervovým a hormonálním působením.

- **Sympatikus** převážně působí na *vas afferens* a pomocí svých  $\alpha_1$ -adrenergních receptorů vyvolává konstrikci po navázání adrenalinu, noradrenalinu;
- **Angiotenzin II** má receptory lokalizované ve *vas afferens* i *vas efferens*. Podílí se na stimulaci katecholaminů z dřene nadledvin i ze sympatických zakončení. Působí kontraktile na mezangiální buňky a snižuje glomerulární filtraci;
- **Prostaglandiny** se za fyziologických situací neuplatňují. Při patologických stavech se lokálně produkují v ledvinách a svým vazodilatačním účinkem na *vas afferens* a *vas efferens* se snaží předejít ischemii, která hrozí působením katecholaminů a angiotenzinu II, jejichž zvýšená aktivita je stimulem pro vyplavení prostaglandinů.

Mezi další látky, které potencují průtok krve v glomerulech, můžeme řadit: atriální natriuretický peptid, glukokortikoidy, oxid dusnatý, kininy. Další vazokonstrikční látky jsou např.: antidiuretický hormon, ATP, endotelin.

## Odkazy

### Reference

1. SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka*. 6. vydání. Praha : Grada, 2003. 435 s. s. 150. ISBN 80-247-0630-X.

### Související články

- Sympatikus
- Glomerulární filtrace
- Katecholaminy
- Průtok krve ledvinami a jeho autoregulace
- RAAS

### Použitá literatura

- KITTNAR, Otomar, et al. *Lékařská fyziologie*. 1. vydání. Praha : Grada, 2011. 790 s. ISBN 978-80-247-3068-4.

