

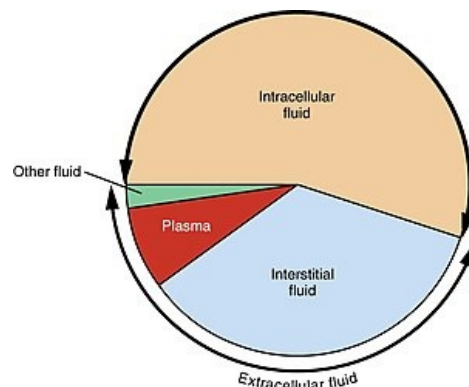
Zajištění stálého objemu

Extracelulární kompartmentace celkové tělesné tekutiny tvoří přibližně 20 %^[1] hmotnosti lidského těla a skládá se ze dvou složek: **tkáňového moku (intersticiální tekutina)** a **plazmy (intravaskulární tekutina)**.

Voda v plazmě tvoří přibližně 3,5 litru (5 % tělesné hmotnosti).^[1] Regulace podílu vody v plazmě působí na celkový objem krve v krevním oběhu, plnicí tlak, a tím i žilní návrat. Tato regulace je shodná s mechanismem celkové regulace vodního a elektrolytického hospodářství. V rámci evoluce se vyvinulo vícero mechanismů řízení objemu tekutiny, kdy je tato schopnost pro život nevyhnutelná a je rovněž spojená s udržením homeostázy.

Mechanický účinek objemu

První z typů regulace je jednoduché ovlivňování čistě **mechanickým účinkem** určitého objemu tekutiny, který se vylučuje ledvinami. Zvýšení objemu plazmy způsobí zvýšení filtračního tlaku v glomerulech ledvin (tím i objem primární a definitivní moči). Výsledkem toho je, snížení celkového objemu extracelulární tekutiny a objemu krve. To samozřejmě souvisí i s poklesem žilního návratu a krevního tlaku. Snížený žilní návrat prostřednictvím Starlingova mechanismu způsobí pokles srdečního výdeje čímž opět ustálí krevní tlak na fyziologickou hodnotu.



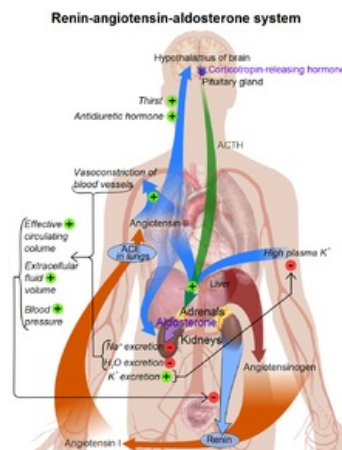
Rozložení vody v organismu

Antidiuretický hormon

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

Produkce ADH je především regulována **osmolaritou krevní plazmy** (koncentrací osmoticky aktivních látek, hypertonicitou plazmy, objemem a arteriálním tlakem atd.). Osmolarita plazmy je detekována specializovanými buňkami hypotalamu – **osmoreceptory**. Ty velmi citlivě reagují na změnu osmolarity tím, že změní svůj objem a tuto informaci předávají buňkám hypotalamu ke zvýšení tvorby ADH.

ADH následně zvyšuje zpětnou resorpci vody v distálních a sběrných tubulech nefronu zabudováním akvaporinů. Následkem je zvýšení objemu krve a žilního návratu do srdce. Distenze atriálních stěn podmiňuje tvorbu **atriálního natriuretického peptidu (ANP)**, který prostřednictvím negativní zpětné vazby opět sníží sekreci ADH.



Renin-angiotenzinový systém

Informace o objemu krve zaznamenávají volumoreceptory a baroreceptory v nízké a vysokotlakové části oběhu. Následně přenášejí signály **afferentními vlákny n. vagus** do CNS. Výsledkem je změna tonu sympatiku, který inervuje ledviny a rovněž se změní sekrece ADH.

Aldosteron

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

Hormon, který je produkován v kůře nadledvin (zónou glomerulosou) zvyšuje **zpětnou resorpci Na⁺ a vody**. Tím se zvýší objem cirkulující krve, následně žilní návrat a srdeční výdej. Zvýšením natrémie se zvýší i citlivost hladkého svalstva cév na angiotensin II a aldosteron, což posiluje účinek renin-angiotenzin-aldosteronového systému.

Výše zmíněné způsoby regulace objemu mají obecně dlouhodobější charakter – ADH působí v řádově desítkách hodin, aldosteron se celkem uplatní až za několik dní. Kromě těchto mechanismů doplňuje regulaci objemu krve renin-angiotenzinový systém a činnost nervstva prostřednictvím regulace krevního tlaku.

Odkazy

Související články

- Průtok krve ledvinami a jeho autoregulace
- Funkce ledvin
- Regulace krevního tlaku
- ADH
- Aldosteron
- Hypothalamo-hypofysární systém

Použitá literatura

- KITTNAR, Otomar, et al. *Lékařská fyziologie*. 1. vydání. Praha : Grada, 2011. 790 s. ISBN 978-80-247-3068-4.
- SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka : překlad 8. německého vydání*. 4. vydání. 2016. ISBN 978-80-247-4271-7.

Reference

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