

# Tubulární procesy

Mezi tubulární procesy řadíme několik dějů probíhajících v ledvinných tubulech. Tedy v proximálním tubulu, Henleově kličce, distálním tubulu a ve sběracím kanálku. Jedná se o několik funkcí, které zajišťují udržení homeostázy v našem těle. Zejména vylučování odpadních produktů a nežádoucích látek, dále regulace hydratace organismu, regulace správné hladiny iontů, osmolality a v neposlední řadě i regulace pH. Filtrát vzniklý glomerulární filtrací (primární moč) je dále upravován buňkami tubulů. Některé látky jsou zpětně reabsorbovány do krve, jiné naopak sekretovány do lumen tubulů a následně vyloučeny v definitivní moči. Rozeznáváme tedy tubulární reabsorbci a tubulární sekreci. Množství látky vyloučené močí je pak dáno součtem glomerulární filtrace - tubulární reabsorbce + tubulární sekrece dané látky.

## Buňky tubulů

Epitelové buňky tubulů mají v jednotlivých částech tubulu různou stavbu. Jejich membrány obsahují rozdílné kanály a přenašeče, proto se v různých částech tubulu transportují jiné látky, nebo stejné látky, ale různým způsobem. Na všech buňkách však rozeznáváme bazo-laterální a apikální (luminální) povrch. Tyto dva povrchy jsou odděleny pomocí takzvaných tight junctions (těsných spojů). Spojí do určité míry zabraňují volnému průchodu látek z lumen mezi buňkami.

## Tubulární reabsorbce

Reabsorbci je myšleno zpětné vstřebání látek z primární moči. Jde tedy o transport z lumen tubulu skrz epiteliální membrány do intersticia a následně do peritubulárních kapilár. Látky mohou procházet jednak skrz buňky, nebo v omezené míře i mezi buňkami skrz tight junctions.

### Primárně aktivní reabsorbce

Modelovým příkladem pro primárně aktivní reabsorbci je transport  $\text{Na}^+$  iontů. Je poháněn  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ ATPázou. Tyto přenašeče jsou umístěny v bazo-laterální membráně buněk. Čerpají  $\text{Na}^+$  z buněk do intersticia za přímého štěpení ATP. Vytvářejí tak nízkou koncentraci  $\text{Na}^+$  iontů v buňkách. Díky tomu probíhá transport  $\text{Na}^+$  z lumen tubulu do buněk pasivně po koncentračním spádu. Transport  $\text{Na}^+$  přes apikální membránu je často spřažený s transportem dalších látek.

### Sekundárně aktivní reabsorbce

Zde je modelovým příkladem transport glukózy. Přenašeče na apikální membráně transportují současně jednu molekulu glukózy a jednu molekulu  $\text{Na}^+$ . Transport glukózy je tedy poháněn koncentračním spádem  $\text{Na}^+$ , který vytváří  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ ATPáza na bazolaterální straně epitelu. Pohání tak transport sekundárně.

### Pasivní reabsorbce

V tomto případě je modelovým příkladem transport močoviny. Ta se v proximálním tubulu reabsorbuje pasivně spolu s vodou. V oblasti sběracích kanálků je transportována pasivně pomocí přenašečů do intersticia. Regulace tohoto transportu je jednou z možností, kterou je ovlivňováno vstřebávání vody.

## Tubulární sekrece

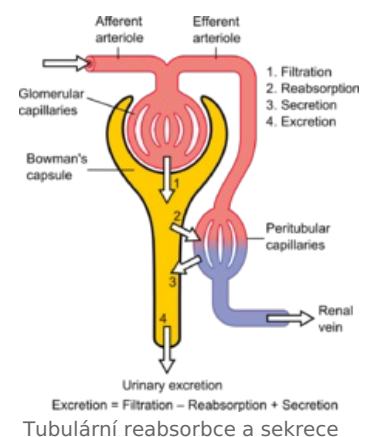
Tubulární sekrece je aktivní transport látek z krve skrz epiteliální membrány do lumen tubulů. Tímto způsobem jsou z těla odstraňovány některé látky ovlivňující pH, nebo například i kreatinin. Tubulární sekrece napomáhá rychlejšímu vyloučení látek, které se glomerulární filtrací nepřefiltrují úplně. Někdy však může být jediným způsobem vyloučení látky z těla.

## Odkazy

### Související články

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

### Reference



## Použitá literatura

- GUYTON, Arthur C a John E HALL. *Textbook of medical physiology*. 11. vydání. Philadelphia : Elsevier Saunders, 0000. 1116 s. ISBN 0-8089-2317-X.