

# Eliminace léčiv

Eliminace léčiv probíhá především játry a ledvinami, v některých případech se významněji podílejí i další orgány. Eliminací léčiva se nemyslí jen pouhé vyloučení, eliminací je i metabolická inaktivace léčiva. Zásadní farmakokinetickou veličinou, pomocí které se charakterizuje exkrece, je clearance. Eliminace léčiv probíhá jako:

- Vylučování 1. řádu – za každý časový interval se vyloučí stejný % díl, tj. vždy např. 10%
- Vylučování 0. řádu – za každý časový interval se vyloučí stejné množství, tj. vždy např. 10ml

## Eliminace játry

Jaterní eliminaci lze kvantifikovat pomocí **jaterní clearance**:

$$CL_H = E \cdot Q_H,$$

kde  $Q_H$  je průtok krve játry a  $E$  je extrakční poměr definovaný pomocí koncentrací příslušného léčiva v krvi do jater vstupující a z jater vystupující jako:

$$E = \frac{C_{in} - C_{out}}{C_{in}}.$$

Podle extrakčního poměru lze rozhodnout, je-li pro eliminaci léčiva kritický průtok krve játry nebo funkce parenchymu:

- je-li  $E < 0.3$ , je limitující funkce jaterního parenchymu,
- je-li  $E > 0.7$ , je limitující průtok játry.

Jaterní clearance může výrazně ovlivnit i enterohepatální oběh léčiva. Pokud je léčivo játry sice výrazně vylučováno, ale ze střeva se opět vstřebává, je efektivní jaterní clearance nižší.

## Eliminace ledvinami

V ledvinách probíhají tři děje, každý má vliv na jinou skupinu látek:

1. glomerulární filtrace – má jen omezený vliv na látky vázané na bílkoviny;
2. aktivní tubulární sekrece – aktivní transport silných kyselin a bazí v proximálním tubulu;
3. pasivní tubulární resorpce – je možná jen pro neionizované formy.

Eliminaci ledvinami lze kvantifikovat pomocí poměrně snadno měřitelné **renální clearance**:

$$CL_R = \frac{V_U \cdot c_U}{c_P},$$

kde  $V_U$  je objem moči za daný časový úsek,  $c_U$  je koncentrace léčiva v moči a  $c_P$  je plazmatická koncentrace léčiva.

## Další významné formy eliminace

### Eliminace plícemi

Plícemi jsou eliminována, tedy vlastně vydychávána, především inhalační anestetika, částečně i alkohol.

### Eliminace do mléka

Vylučování léčiva do mateřského mléka nehraje velkou roli ve vlastní eliminaci léčiva z organismu, významná však může být při posuzování rizik pro kojené dítě.

Dalšími cestami eliminace léčiva jsou pot, sliny, deskvamující se kožní epitel apod. Farmakokinetický význam takových způsobů vylučování není velký, někdy však lze využít stanovení hladiny léčiva např. ve slinách k terapeutickému monitorování koncentrace léčiva.

## Totální clearance

Totální clearance charakterizuje celkovou míru vylučování léčiva. Je definována jako součet všech dílčích clearance, v praxi obvykle postačuje předpoklad, že se na eliminaci podílejí pouze játra a ledviny. Potom lze položit:

$$CL_{TOT} = CL_H + CL_R.$$

# Odkazy

## Použitá literatura

- JANKŮ, Ivo. *Farmakokinetické základy dávkování léků*. 1. vydání. Praha : Avicenum, 1986. 305 s.