

# Sodno-draselná pumpa

Sodno-draselná pumpa (také  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPáza,  $\text{Na}^+-\text{K}^+$ -ATPáza, sodíko-draselná pumpa atp.) je nejrozšířenějším typem aktivního přenašeče. Nachází se v buněčné membráně většiny buněk lidského těla.

## Funkce

- Čerpá sodík z intracelulárního prostoru do extracelulárního.
- Čerpá draslík z extracelulárního prostoru do intracelulárního.

Přenos iontů probíhá proti koncentračnímu gradientu. Pumpa pracuje elektrogeně, protože přenáší 3  $\text{Na}^+$  proti 2  $\text{K}^+$ , čímž udržuje nerovnoměrné rozložení sodíku a draslíku po obou stranách buněčné membrány. Tato skutečnost má zásadní význam pro vznik a šíření elektrického signálu v nervových a svalových buňkách. Pumpa navíc reguluje objem buňky – bez její funkce by buňky otekly a mohlo by dojít až k jejich prasknutí:

- Uvnitř buňky jsou makromolekulární látky, které nemohou projít membránou (např. proteiny a jiné organické sloučeniny). Většina z těchto látek má negativní náboj, a proto k sobě přitahují kladné ionty jako  $\text{Na}^+$  a  $\text{K}^+$  – to by v nepřítomnosti sodno-draselné pumpy vyvolávalo přesun vody do buňky po osmotickém gradientu.  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPáza vyčerpává z buňky 3  $\text{Na}^+$  ionty a dovnitř čerpá 2  $\text{K}^+$  ionty. Membrána je málo permeabilní pro  $\text{Na}^+$  ionty, které mají tendenci zůstat vně buňky. Tento mechanismus vede ke ztrátě iontů z buňky a k vyvážení osmotických sil, čímž brání zvětšování objemu buňky. Případný otok buňky aktivuje  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPázu.<sup>[1]</sup>

## Stavba

Pumpa se skládá z dvou podjednotek – alfa a beta. Obě podjednotky jsou látky bílkovinné povahy, které procházejí napříč buněčnou membránou. Alfa podjednotka transportuje ionty a má ATPázovou aktivitu, funkcí beta podjednotky je pravděpodobně kotvit pumpu v buněčné membráně. Na intracelulární straně alfa podjednotky jsou vazebná místa pro  $\text{Na}^+$  a ATP, na extracelulární straně se nacházejí vazebná místa pro  $\text{K}^+$ .

## Mechanismus transportu

Po navázání 3  $\text{Na}^+$  a 2  $\text{K}^+$  se aktivuje ATPáza – uvolněná energie z rozštěpení ATP způsobí změnu struktury proteinu a přenos sodných iontů vně buňky a draselných dovnitř buňky.

U nervových buněk může být až 70 % jejich energie spotřebována touto pumpou.

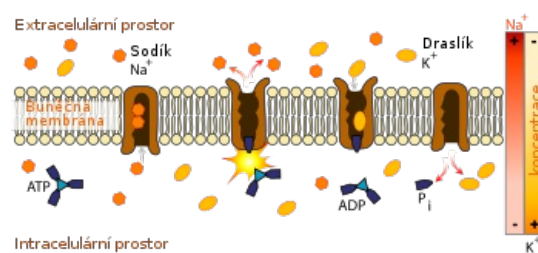


Schéma funkce sodno-draselné pumpy

## Odkazy

### Související články

- Iontové pumpy
- Aktivní transport
  - Symport
  - Antiport
- Pasivní transport
  - Difuze
  - Facilitovaná difuze
  - Filtrace
  - Osmóza
- Průnik léčiva přes membrány

## Reference

1. E. HALL, John. *Textbook of Medical Physiology*. 12. vydání. Saunders, 2010. 1120 s. ISBN 978-1-4160-4574-8.

## Použitá literatura

- E. HALL, John. *Textbook of Medical Physiology*. 12. vydání. Saunders, 2010. 1120 s. ISBN 978-1-4160-4574-8.