

Sodno-draselná pumpa

Sodno-draselná pumpa (také Na^+/K^+ -ATPáza, Na^+-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 Na^+ proti 2 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 Na^+ a K^+ – to by v nepřítomnosti sodno-draselné pumpy vyvolávalo přesun vody do buňky po osmotickém gradientu. Na^+/K^+ -ATPáza vyčerpává z buňky 3 Na^+ ionty a dovnitř čerpá 2 K^+ ionty. Membrána je málo permeabilní pro 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 Na^+/K^+ -ATPázu.^[1]

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 Na^+ a ATP, na extracelulární straně se nacházejí vazebná místa pro K^+ .

Mechanismus transportu

Po navázání 3 Na^+ a 2 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.

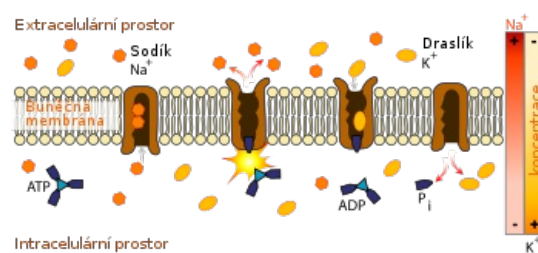


Schéma funkce sodno-draselné pumpy

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.