

# Transmembránový transport

Buněčná membrána je **semipermeabilní** neboli polopropustná. Látky, které skrz ní přechází mohou prostupovat **volně** nebo pomocí **membránových přenašečů**. Transport látek pak může být **aktivní** nebo **pasivní**.

## Pasivní transport

**Pasivní transport** je přenos látek přes buněčnou membránu, který probíhá samovolně prostřednictvím kanálů a přenašečových proteinů. Na rozdíl od aktivního transportu tento děj nespotřebovává žádnou chemickou energii (ATP). Pasivní transport závisí na propustnosti buněčné membrány, která je složena z dvojité vrstvy fosfolipidů a vmezeřených bílkovin. Základními typy pasivního transportu jsou prostá difuze, usnadněná difuze a osmóza.

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Pasivní transport.](#)

### Difuze

**Difuze** je spontánní proces pronikání částic jedné látky do druhé se snahou o **rovnoměrné prostoupení** do celého objemu. Nastává z důvodu **neuspořádaného tepelného pohybu částic**. Látky mají tendenci přecházet z prostředí o **vyšší koncentraci** do prostředí s **nižší koncentrací**. Difuze není energeticky náročný děj. Difuze umožňuje pohyb látek uvnitř buněk a tím **látkovou výměnu**.

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

### Prostá difuze

Prostá difuze umožňuje **transport látek po koncentračním spádu** (z míst s vyšší koncentrací do míst s nižší koncentrací). Probíhá u polárních molekul malých rozměrů nebo různých druhů plynů.

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Prostá difuze.](#)

### Facilitovaná difuze

Facilitovaná difuze je typ pasivního transportu, při kterém přecházejí přes membránu látky **po svém elektrochemickém gradientu pomocí přenašečů** zabudovaných do membrány.

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Facilitovaná difuze.](#)

### Osmóza

Osmóza je typ pasivního transportu, při kterém **přestupuje rozpouštědlo** (nejčastěji voda) přes polopropustnou membránu z prostoru s **méně koncentrovaným** roztokem do prostoru s **více koncentrovaným** roztokem.

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

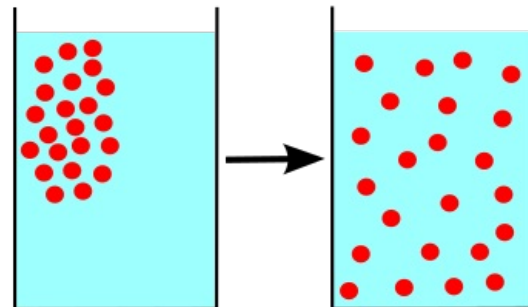
### Prostup iontovými kanály

Iontové kanály spolu s přenašečovými proteiny jsou struktury, které se účastní transportů přes biologickou membránu. Můžeme je dělit dle principu jejich otevření.

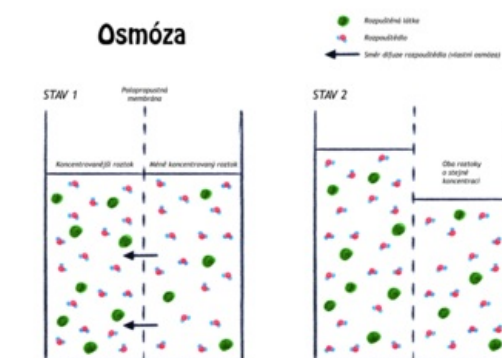
- Iontové kanály stále otevřené
- Iontové kanály napětově řízené
- Iontové kanály chemicky řízené
- Iontové kanály řízené napětím i chemicky
- Iontové kanály řízené mechanicky

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Iontové kanály.](#)

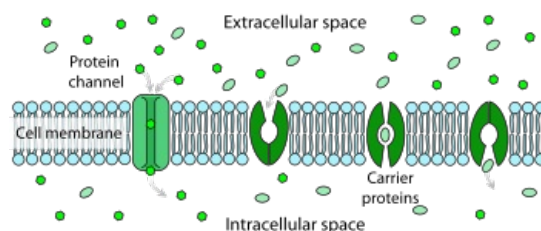
## Aktivní transport



Difuze



Osmotický tlak



Penetrující integrované proteiny

**Aktivní transport** je přenos látek přes buněčnou membránu, který je narozdíl od pasivního transportu spjat se spotřebou energie. Díky dodané energii, která vzniká nejčastěji štěpením ATP, je možné vykonávat tento transport i **proti směru koncentračního gradientu** (koncentračního spádu).

Aktivní transport umožňují specializované **integrální membránové proteiny** zabudované v buněčné membráně:

- *Iontové pumpy* – iontové kanály vybavené enzymem ATPáza.
- *Přenašečové proteiny* vybavené enzymem ATPáza.

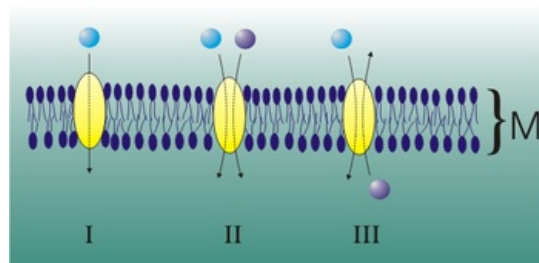
🔍 *Podrobnější informace naleznete na stránce Aktivní transport.*

## Iontové pumpy

Iontové pumpy jsou penetrující integrální proteiny v buněčné membráně, které slouží k přenosu látek **proti koncentračnímu gradientu**. Při přenosu látek dochází ke **spotřebě ATP**.

🔍 *Podrobnější informace naleznete na stránce Iontové pumpy.*

🔍 *Podrobnější informace naleznete na stránce Sodno-draselná pumpa.*



I – uniport, II – symport, III – antiport

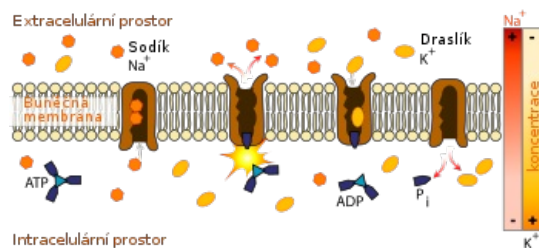


Schéma funkce sodno-draselné pumpy

## Endocytóza

Endocytóza je **energeticky a materiálově náročný proces** charakteristický pro živočišné buňky. Při endocytóze dochází k **pohlcování částic z vnějšího prostředí**. Buňky jsou od vnějšího prostředí odděleny cytoplazmatickou membránou. Endocytózou se do nich dostávají například některé hormony, lipoproteinové částice, viry, protilátky, ale i poškozené buňky či bakterie.

🔍 *Podrobnější informace naleznete na stránce Endocytóza.*

### Fagocytóza

**Fagocytóza** je schopnost buněk pohlcovat cizorodé částice, mikroby či poškozené buňky.<sup>[1]</sup> Buňky schopné fagocytózy se podílejí na **nespecifické imunitě organismu** – antigen prezentující buňky, monocyty, z kterých se vyvíjejí jednotlivé druhy makrofágů (Kupfferovy buňky, histiocyty, mikroglie a další), a bílé krvinky (neutrofilní leukocyty, eozinofilní leukocyty).

🔍 *Podrobnější informace naleznete na stránce Fagocytóza.*

### Pinocytóza

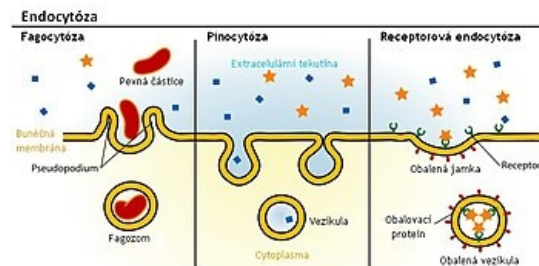
Pinocytóza je jedním z podtypů endocytózy. Při pinocytóze buňka přijímá **extracelulární tekutinu** (extracellular fluids = ECF) a velmi malé částice.

🔍 *Podrobnější informace naleznete na stránce Pinocytóza.*

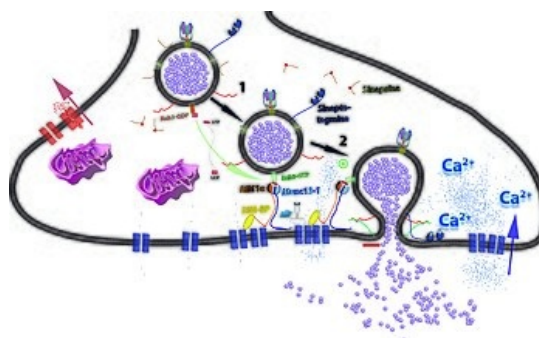
## Exocytóza

Exocytóza je kontinuální proces, při němž buňka **vylučuje skrze buněčnou membránu** (plasmalemu) větší částice (např. makromolekuly) přímo **do extracelulární matrix**. Membránový měchýřek (vesikula) obsahující sekret putuje k membráně, splyne s ní a následně uvolní vnitřní obsah do svého okolí.

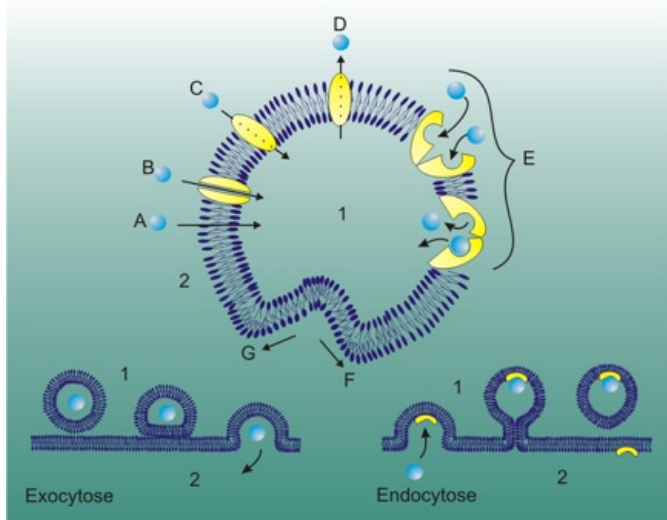
🔍 *Podrobnější informace naleznete na stránce Exocytóza.*



Typy endocytózy



Exocytóza



Membránový transport: A - prostá difuze; B - stále otevřené iontové kanály; C, D - řízené iontové kanály; E - symport

## Odkazy

### Související články

- Aktivní transport
- Antiport
- Difuze
- Endocytóza
- Fagocytóza
- Iontové kanály
- Pinocytóza

### Reference

- ŠVÍGLEROVÁ, Jitka. *Fagocytóza* [online]. Poslední revize 2009-02-18, [cit. 2011-01-02]. <<http://wiki.lfp-studium.cz/index.php?title=Fagocyt%C3%B3za&oldid=137>>.

### Zdroj

- ŠVÍGLEROVÁ, Jitka. *Pasivní transport* [online]. Poslední revize 18. 2. 2009, [cit. 12.11.2010]. <[https://web.archive.org/web/20160306065550/http://wiki.lfp-studium.cz/index.php/Pasivní\\_transport](https://web.archive.org/web/20160306065550/http://wiki.lfp-studium.cz/index.php/Pasivní_transport)>.
- ŠVÍGLEROVÁ, Jitka. *Facilitovaná difuze* [online]. Poslední revize 2009-02-18, [cit. 2010-11-12]. <[https://web.archive.org/web/20160306065550/http://wiki.lfp-studium.cz/index.php/Facilitovaná\\_difuze](https://web.archive.org/web/20160306065550/http://wiki.lfp-studium.cz/index.php/Facilitovaná_difuze)>.
- ŠVÍGLEROVÁ, Jitka. *Osmóza* [online]. Poslední revize 18. 2. 2009, [cit. 12.11.2010]. <<https://web.archive.org/web/20160306065550/http://wiki.lfp-studium.cz/index.php/Osmóza>>.
- KODÍČEK, M. a V. KARPENKO. *Biofyzikální chemie*. 1. vydání. Praha : Academia, 2000. ISBN 80-200-0791-1.
- VAJNER, Luděk, Jiří UHLÍK a Václava KONRÁDOVÁ. *Lékařská histologie I*. 1. vydání. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-1860-9.
- LEOŠ NAVRÁTIL, ROSINA JOZEF A KOLEKTIV, *Medicínská biofyzika* [online]. [cit. 2014-16-11]. <<https://www.grada.cz/medicinska-biofyzika->
- LANGMEIER, Miloš, et al. *Základy lékařské fyziologie*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, a.s, 2009. 320 s. ISBN 978-80-247-2526-0.
- KONRÁDOVÁ, Václava, et al. *Funkční histologie*. 2. vydání. H + H, 2000. 291 s. ISBN 978-80-86022-80-2.
- HALL, J.E a A.C GUYTON. *Textbook of Medical Physiology*. 12. vydání. Philadelphia : Saunders Elsevier, 2011. ISBN 978-1-4160-4574-8.
- BALOUNOVÁ, Z. *Fyziologie rostlin* [online]. [cit. 2010-11-16]. <<http://kbd2.zf.jcu.cz/text/lidi/balounova/fros/FYZR0712.ppt>>.
- ALBERTS, B, et al. *Molecular Biology of the Cell* [online]. . 4. vydání. New York : Garland Science, 2002. Dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK26896/>>. ISBN 0-8153-3218-1.
- MESCHER, Anthony L. *Junqueira's basic histology: text and atlas*. Thirteenth edition. New York [etc.]: McGraw-Hill Medical, 2013. ISBN 978-0-07-178033-9.

- HOŘEJŠÍ, Václav a Jiřina BARTŮŇKOVÁ. *Základy imunologie*. 3. vydání. Praha : Triton, 2008. 280 s. ISBN 80-7254-686-4.
- BROOKER, Robert. *Biology*. 2. vydání. New York : McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2011. ISBN 9780073532240.
- ALBERTS, Bruce, Dennis BRAY a Alexander JOHNSON. *Základy buněčné biologie*. 2. vydání. Ústí nad Labem : Espero Publishing, 1998. ISBN 80-902906-2-0.
- TRKANJEC, Z. a V. DEMARIN. *Presynaptic vesicles, exocytosis, membrane fusion and basic physical forces* [online]. [cit. 2014-11-26]. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030698770091260X>>.