

Humanbio 1.11

☒ Bearbeitet	☒
☐ Datum	@08/12/2020
☒ Gesehen	☒
☐ Kurs	Humanbio 1
☐ Notes	
☐ Property	
☐ Typ	Vorlesung
☒ Verfügbar	☒

Allgemeine Zellphysiologie

Abgrenzung

Biologische Membranen

Phospholipid Bilayer

- Phospholipid Bausteine:
 - lipophiler Schwanz (hydrophob)
 - Ein gerader Teil, ein abgewinkelter Teil
 - hydrophiler Kopf (lipophob) (polare Kopfgruppe)
 - 3 Schichtig weil Kopfgruppen im Elektronenmikroskop dunkel Kontrastieren, Core hell
- haben auch Singalfunktion:
 - Teile der Phospholipide können abgestoßen werden und signalisieren

intrazelluläre Kompartimentierung

- Kernhülle trennt Cytoplasma von Nukleoplasma
- Mitochondrium:
 - äußere Membran
 - innere Membran in Form von Cristae (Oberflächenvergrößerung)

Membrandynamik

- Membrankontinuum
 - Membranen sind verbunden und gehen in einander über
 - ER bildet Vesikel die zu Golgi Apparat wandern der Vesikel bildet die zu Plasmamembran wandern und teils über Exozytose Zelle verlassen

- Endo-/Exozytose

Endo

1. Proteine Lagern sich innen an Zellmembran an
2. bilden einstülpende Strukturen
3. Strukturen knospen als intrazelluläre Vesikel ab
4. Vesikel fusionieren z.B. mit Lysosomen

Exo

1. Enzyme knospen via Vesikel von Golgi-Apparat ab
2. wandern zu Zellmembran
3. Vesikelmembran fusioniert mit Plasmamembran
4. Inhalt wird in Extrazellulärraum entlassen

Exosomen

Vesikel von Zelle in Extrazellulärraum entlassen zur Kommunikation mit anderen Zellen

Laterale Diffusion

Phospholipide und Membranproteine können bewegen sich innerhalb der Membran

Membranpermeabilität

Diffusion über Membranen

$$J_{diff} = k \cdot F \cdot D \cdot \frac{\Delta C}{\Delta x} \quad [\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}]$$

J_{diff} : Diffusionsstrom

ΔC : Konzentrationsunterschied ($\Delta C = C_1 - C_2$)

F : Diffusionsfläche

D : Diffusionskoeffizient

Δx : Schichtdicke

k : Öl-Wasser-Verteilungskoeffizient

$$P = k \cdot \frac{D}{\Delta x} \quad [\text{m} \cdot \text{s}^{-1}]$$

P : Permeabilitätskoeffizient

Konvektion

- = Strömung
- benötigt Kräfte

Plasmamembran-Transport

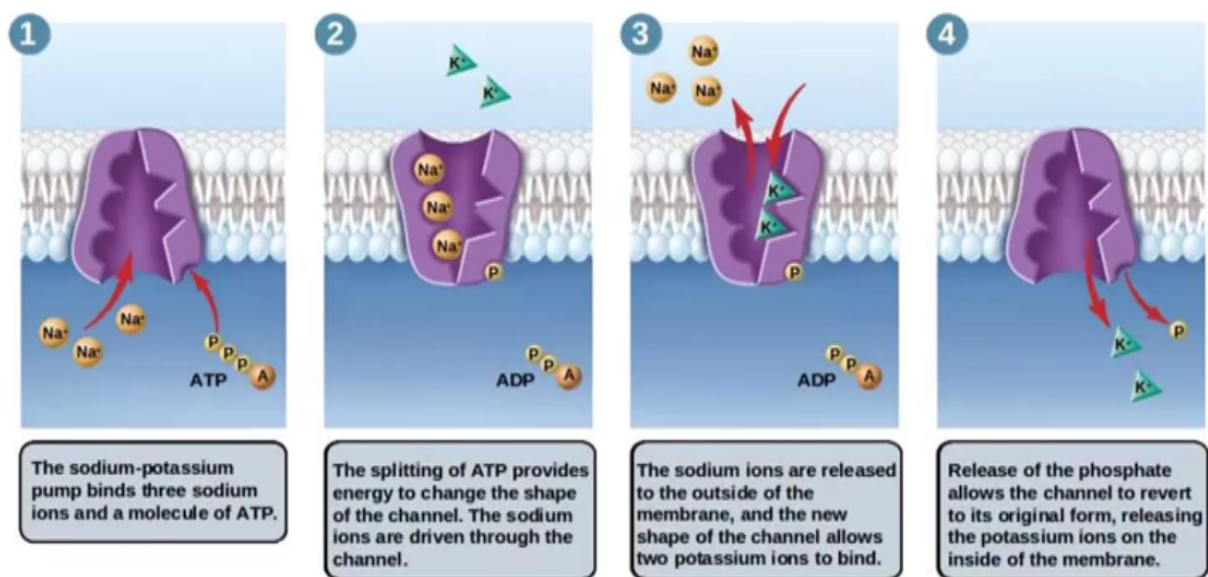
Chemische Gradienten durch Ionen-Pumpen

Aktiver Transport durch Membranproteine

- Verbraucht ATP (Energie)
- erzeugt Gradient

Natrium-Kalium ATPase

- In Plasmamembran
- Baut in jeder Zelle Gradient für Natrium und Kalium auf
- Hohe Na^+ Konzentration (140mM) in Blutplasma/Extrazellulär; niedrige K^+ Konzentration (5mM)
- Natrium-Kalium ATPase = Natrium-Kalium Pumpe generiert Intrazellulär hohe K^+ Konzentrationen (140mM), niedrige Na^+ Konzentration (10-15mM)
- Ca. 1/3 von Energieverbrauch für Na/K-ATPase

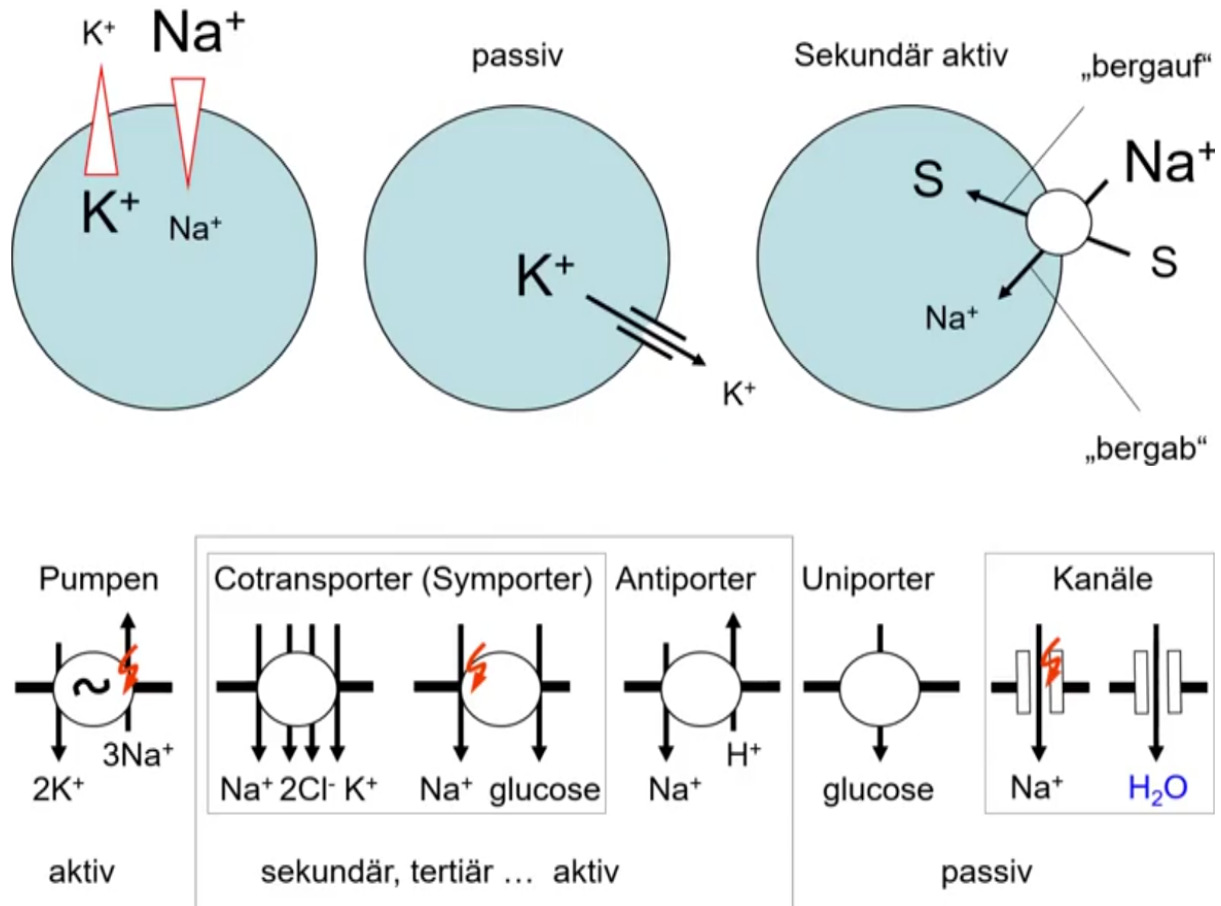


Passiver Transport

- elektroneutral entlang chemischer Gradienten
 - in Summe keine Ladung
- eletrogen entlang chemischer Gradienten
 - In Summe geladen
 - gleichgerichtet wie chem./elektr. Gradienten
 - entgegengerichtet wie chem./elektr. Gradienten

sekundär aktiver Transport

1. Na/K-ATPase bewirkt einen Gradienten
2. geladenes Teilchen (Bsp Na⁺) wird in Zelle transportiert
3. zieht dabei andere Moleküle entgegen seines Gradienten in die Zelle



Wassertransport

- Osmose:
 - $\pi = i \cdot c \cdot R \cdot T$ [Pa]
 - π = osmotischer Druck
 - i = Anzahl Ionen die durch Dissoziation eines Moleküls entstehen
 - c = molale Konzentration des gelösten Stoffes [mol*(kg Lösungsmittel)⁻¹]
 - R = allgemeine Gaskonstante
 - T = absolute Temperatur [K]

- Wasser fließt isoosmotisch den aktiv, sekundär-aktiv bzw passiv transportierten Stoffen (Ionen, Glucose, Aminosäuren, etc) hinterher

Kanaltypen

K⁺-Kanäle

- spannungsaktivierte
- Einwärtsgleichrichter
- Hintergrundkanäle
- Ca²⁺-aktivierte

Na⁺-Kanäle

- spannungsaktivierte
- ENaC

Ca²⁺-Kanäle

- spannungsaktivierte
- speicherregulierte

Nichtselektive Kationen-Kanäle

- TRP-Kanäle
- Liganden-gesteuerte Kanäle

H⁺-Kanäle

Cl⁻-Kanäle

- CFTR (ABC-Transporter)

Organische Osmolyte-Kanäle

Selektivität

Bsp Kalium: