Osmolarita, difúze, membránový transport a klidový membránový potenciál

**Laboratorní cvičení a seminář z lékařské fyziologie**

Domácí příprava, studijní materiály a výukové cíle

**Výukové cíle – co budete umět**

* Správně rozpoznat a popsat druhy transportu přes buněčnou membránu
* Vypočítat příklady osmolarity, osmolality a koncentračního gradientu
* Zapsat a graficky znázornit rovnici difúze a faktory které ji ovlivňují
* Vysvětlit význam osmolarity tekutin a osmózy v těle
* Vypočíst rovnovážný potenciál pro jednotlivé významné ionty a zapsat Goldmanovu rovnici pro membránový potenciál na základě koncentrací intracelulárních a extracelulárních iontů
* Vysvětlit klidový membránový potenciál v různých buňkách

**Studijní materiály**

* Přednáška z Fyziologie
* Učebnice O. Kittnar – Lékařská fyziologie 2. vydání
  + Stranny 17-30, 50-55, 66-67
* Učebnice Costanzo 6th or 7th edition
  + Strany 1-19
* Youtube

<https://www.youtube.com/watch?v=03yoPfRORGY&t=72s&ab_channel=ByteSizeMed>

<https://www.youtube.com/watch?v=X5KwJr_R_rU&t=0s&ab_channel=ByteSizeMed>

<https://www.youtube.com/watch?v=c8htHfVFt-E&t=0s&ab_channel=ByteSizeMed>

<https://www.youtube.com/watch?v=v3BTWpNTyLU&t=0s&ab_channel=ByteSizeMed>

<https://www.youtube.com/watch?v=qdNN6P_gmlo&t=0s&ab_channel=ByteSizeMed>

<https://www.youtube.com/watch?v=xHIzfkbj82U>

<https://www.youtube.com/watch?v=3q3weKdyw3M>

**Domácí úkol**

Vysvětlete následující pojmy jednou větou

* Pasivní transport
* Aktivní transport
* Ligandem ovládané kanály
* Osmóza
* Difúze
* Koncentrační gradient
* Membránové přenašeče
* Osmotický tlak
* Onkotický tlak
* Tonicita
* Elektrický gradient
* Klidový membránový potenciál

**Osmolarita a osmolalita séra**

* Napište rovnici pro výpočet odhadu osmolarity séra.
* Vypočtěte odhad osmolarity séra na základě těchto hodnot:
  + Na+ 141 mmol/l
  + Urea 6,8 mmol/l
  + Glukóza 3,66 mmol/l
* Proč je zapotřebí znát osmolaritu séra?
* Vysvětlete rozdíl mezi osmolaritou a osmolalitou séra.
* Vysvětlete změny osmolality séra po požití alkoholu.

**Laboratorní vyšetření séra a jeho interpretace**

**BIOCHEMIE**

* Na základě přiloženého výsledku biochemického vyšetření doplňte tabulku o referenční meze (žena 70+ let) a doplňte hodnocení

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Výsledek** | **Jednotka** | **Referenční meze** | **Hodnocení** |
| **S Sodík** | 139 | mmol/l |  |  |
| **S Draslík** | 4,92 | mmol/l |  |  |
| **S Chloridy** | 99,4 | mmol/l |  |  |
| **S Urea** | 5,4 | mmol/l |  |  |
| **S Kreatinin** | 98,5 | mmol/l |  |  |
| **S Glukosa** | 10,66 | mmol/l |  |  |
| **S Bilirubin** | 20,1 | μmol/l |  |  |
| **S Cholesterol** | 8,1 | mmol/l |  |  |
| **S Triglyceroly** | 1,97 | mmol/l |  |  |

* Vypočtěte osmolaritu séra a vyhodnoťte, zdali je fyziologická.

**Hyperkalémie – studentská prezentace – podrobné zadání**

Hyperkalémie je život ohrožující stav, ke kterému může dojít při mnoha onemocněních. Stanovení hladiny K+ patří tedy k základnímu vyšetření u pacientů s odpovídajícími symptomy.

1. Jaká je normální koncentrace K+ v plazmě?

2. Jak vysoká koncentrace je označovaná jako hyperkalémie?

3. Při jakých onemocněních může dojít k hyperkalémii?

4. Jaké symptomy může mít pacient s hyperkalémií?

5. Čím jsou způsobené symptomy hyperkalémie?

6. Jak vysoká koncentrace K+ v plazmě ohrožuje život pacienta? Za jakých okolností může přijít pacient s extrémní hyperkalémií aniž by ho to přímo ohrožovalo na životě?

7. Proč změna koncentrace +5mmol/l Na+ v plazmě člověka na životě neohrozí, kdežto stejná změna koncentrace K+ ano?