Transport plynů v krvi

**Laboratorní cvičení a seminář z lékařské fyziologie**

Domácí příprava, studijní materiály a výukové cíle

**Výukové cíle – co budete umět**

* Parciální tlak plynu ve směsi a parciální tlak plynu v roztoku
* Perfusí a difuzí limitovaný transport O2
* Vazebné vlastnosti disociační křivky Hb pro kyslík
* Faktory ovlivňující vazbu O2 na Hb (Bohrův efekt)
* Transport CO2 v krvi, vliv pO2 na transport CO2 (Haldaneův efekt)
* Typy hypoxie

**Studijní materiály**

* Přednáška Transport plynů

(záznam přednášky z roku 2020 možno najít zde: https://www.youtube.com/watch?v=7K4AEvgt52E)

* Učebnice O. Kittnar – Lékařská fyziologie 2. vydání
  + Kapitoly 4.3.4 (Hemoglobin) až 4.3.6. (Transport oxidu uhličitého)
  + V kapitole 6.4 (Základní mechanismy respirace) odstavce Difuze, Perfuze a Transport dýchacích plynů krví
  + Kapitola 6.7 (Transport plynů krví, zásobování tkání)
* Učebnice L. Constanzo – Physiology, 6th or 7th edition
  + Kapitoly Gas Exchange (str. 209), Oxygen transport in blood (str. 216), Carbon dioxide transport in blood (str. 223)
* Doplňkové zdroje:
  + <http://galenus.cz/clanky/biochemie/biochemie-fyziologie-transport-plynu-krvi> (kapitola Transport kyslíku a oxidu uhličitého krví)
  + <https://fyziologie.lf2.cuni.cz/sites/fyziologie/files/page/files/2021/Herget_skripta_dychani_obeh_svaly_neuro.pdf> (Herget - Poznámky k přednáškám, Kapitola Transport O2 a CO2 krví, str. 22 – 30)
  + Guyton AC, Hall JE: Textbook of Medical Physiology. Elsevier, 2020. (Chapter 40: Transport of Oxygen and Carbon Dioxide in Blood and Tissue Fluids)

**Příprava prezentace**

* **Pulzní oxymetrie – princip měření a interpretace výsledků** (rozsah max. 10 minut).
* Akutní methemoglobinemie – klinický případ (rozsah max. 10 minut).

Doporučený zdroj: <https://www.pediatriepropraxi.cz/artkey/ped-201104-0011_Akutni_methemoglobinemie-zavazna_alimentarni_intoxikace_zeleninou_koupenou_na_trhu.php>

anglicky

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5402826/>

**Domácí úkol – vytisknout a přinést na seminář**

**Daltonův zákon parciálních tlaků**

**Znění zákona:**

**Výpočet:** Spočítejte parciální tlak O2 v suchém inspirovaném vzduchu a ve zvlhčeném vzduchu v průdušnici. Barometrický tlak je 760 mm Hg, parciální tlak vodní páry při 37°C je 47 mm Hg.

**Henryho zákon pro koncentraci rozpuštěného plynu**

**Znění zákona:**

**Výpočet:** Jestliže je PO2 arteriální krve 100 mm Hg, jaká je koncentrace rozpuštěného kyslíku v krvi? Rozpustnost O2 je 0,003 ml O2/100 ml krve na mm Hg.

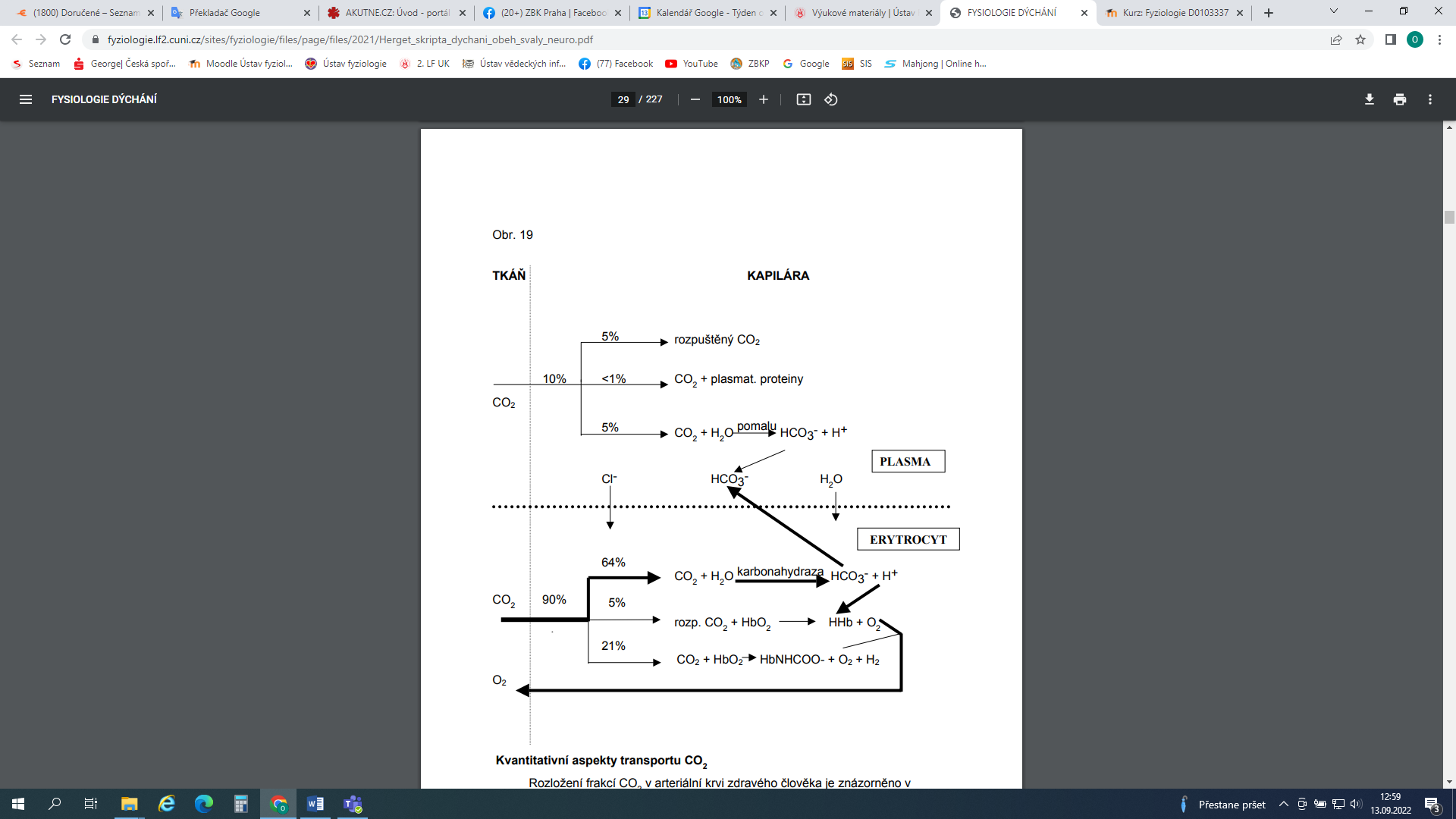
**Disociační křivka Hb pro O2**

Nakreslete disociační křivku O2 pro Hb, popište osu x dvěma způsoby - jako % saturace a jako množství O2 v ml/l krve.

**Transport CO2**

Doplňte všechny způsoby transportu CO2 do připraveného schématu.

Zvýrazněte mechanismus, kterým se přenáší nejvíce CO2 z tkání do plic.



**Mk,**