**Dýchání III** jméno a číslo kruhu **………………….**

1. **FRC - Pletysmografie**

* odvození výpočtu FRC z Boylova zákona:

|  |  |
| --- | --- |
| Rozdíl tracheálního tlaku (mmHg) |  |
| Rozdíl objemu boxu (ml) |  |
| FRC (ml) |  |

1. **Výstup do vysokých nadmořských výšek**

Dan oslavil ukončení studia na vysoké škole tím, že se zúčastnil horolezecké expedice ve francouzských Alpách. Dan je ve výborné fyzické kondici: denně uběhne 3-5 mil a po celou dobu studia hrál fotbal, volejbal a ragby. Na naléhání rodičů se Dan před výstupem podrobil kompletnímu lékařskému vyšetření, které zvládl na výbornou. Vydal se do Alp!

Jaký je parciální tlak kyslíku (pO2) ve zvlhčeném vzduchu na Mont Blancu?

Jaká byla Danova alveolární PO2 (PAO2) na Mont Blancu?

Předpovězte, zda by se každý z následujících parametrů na Mont Blancu zvýšil, snížil nebo nezměnil. Vysvětlete, proč by ke každé z předpovídaných změn došlo.

a. Dechová frekvence

b. Procentuální nasycení hemoglobinu

c. PO2, při kterém je hemoglobin nasycen na 50 %

d. Tlak v plicní tepně

Kdyby byl na Mont Blancu změřen Danův arteriální P CO2 (PaCO2), byl by v porovnání s normálem zvýšený, snížený nebo nezměněný? Proč? Pokud byste předpověděli změnu PaCO2, jaký vliv by tato změna měla na arteriální pH? Jakou acidobazickou poruchu by způsobila?

1. **Otrava CO**

Pan Majer je 65letý zahradní architekt v důchodu. Jednoho chladného lednového rána se rozhodl zahřát své auto v garáži. O čtyřicet minut později našla manželka pana Majera, jak se zhroutil na předním sedadle auta, byl zmatený a zrychleně dýchal. Byl převezen na nedalekou pohotovost, kde mu byla diagnostikována akutní otrava oxidem uhelnatým a byl mu poskytnuta 100 % O2 k dýchání. Vzorek arteriální krve měl neobvyklou třešňově červenou barvu.

Hodnoty získané ze vzorku:

- PaO2, (arteriální PO2) 660 mmHg (normální, 100 mm Hg, pokojový vzduch)

- PaCO2, (arteriální PCO2) 36 mm Hg (normální, 40 mmHg)

- % saturace 50% (normální, 95%-100%)

U zdravých lidí je procentuální nasycení hemoglobinu O2 v arteriální krvi 95-100 %. Proč byla saturace 0 2 pana Majera snížena na 50 %?

Kolik procent hemových skupin na jeho hemoglobinu mělo navázáno oxid uhelnatý (CO)?

Nakreslete normální disociační křivku hemoglobinu pro O2 a disociační křivku, která by byla získána u pana Majera na pohotovosti. Jaký vliv měla otrava CO na jeho vazebnou kapacitu Hb pro O2? Jaký vliv měla otrava CO na afinitu hemoglobinu k O2?

U zdravých lidí dýchajících standardní vzduch je arteriální PO2 (PaO2) přibližně 100 mmHg. Pan Majer měl při dýchání 100 % O2 PaO2 660 mmHg. Je hodnota 660 mmHg možná? [Nápověda: Existuje výpočet, který vám pomůže určit, zda má tato hodnota smysl. Pro tento výpočet předpokládejte, že respirační kvocient (produkce CO2/spotřeba O2) pana Majera byl 0,81.

............................................

Podpis učitele