

## FORMELSAMMLUNG PHYSIOLOGIE

### Atmung:

$$\begin{aligned} \text{Atemzugvolumen (V}_T\text{)} & : & V_T &= \frac{\dot{V}_T}{f} \quad [l] \\ \text{Totraum (V}_D\text{)} & : & V_D &= V_T \cdot \frac{F_{ACO_2} - F_{ECO_2}}{F_{ACO_2}} \quad [l] \\ \text{Alveoläres Volumen (V}_A\text{)} & : & V_A &= V_T - V_D \quad [l] \\ \text{CO}_2\text{-Abgabe} & : & \dot{V}_{CO_2} &= \dot{V}_A \cdot F_{ACO_2} = \dot{V}_T \cdot F_{ECO_2} \quad [l/\text{min}] \\ \text{Respiratorischer Quotient} & : & RQ &= \frac{[CO_2 - \text{Abgabe}]}{[O_2 - \text{Aufnahme}]} \end{aligned}$$

### Säure-Basen-Haushalt

$$\text{Alveolärer } pCO_2 \quad : \quad pCO_2 = F_A \cdot (pB - pH_2O)$$

$$\begin{aligned} F_A & : & \text{endexpiratorische } [CO_2] \\ pB & : & \text{Barometerdruck (normal: 760 mmHg)} \\ pH_2O & : & \text{Wasserdampfdruck (normal: 47 mmHg)} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow pCO_2 = F_A \cdot (760\text{mmHg} - 47\text{mmHg}) = F_A \cdot 713\text{mmHg}$$

### Kreislauf / Energie

$$\begin{aligned} \text{Peripherer Widerstand} & : & TPR &= \frac{\text{Mitteldruck} - ZVD}{HMV} \quad [mmHg/l \cdot \text{min}] \\ \text{Umsatz} & : & U &= V_{O_2} \cdot \text{kal. Äquivalent} \quad [kJ/\text{min}] \end{aligned}$$

### Niere

$$\text{Clearance} \quad : \quad C = \dot{V} \frac{P}{U} \quad [ml/\text{min}]$$

$$\begin{aligned} \text{bei } C < C_{\text{Inulin}} & : & \text{Resorption} \\ \text{bei } C = C_{\text{Inulin}} & : & \text{nichts (bzw. Sekretion = Resorption)} \\ \text{bei } C > C_{\text{Inulin}} & : & \text{Sekretion} \end{aligned}$$

$$\text{renaler Plasmafluß} \quad : \quad RPF = \dot{V} \frac{U}{P} \quad [ml/\text{min}]$$

$$\text{renaler Blutfluß} \quad : \quad RBF = RPF \cdot \frac{100}{100 - Hkt} \quad [ml/\text{min}]$$

## Membran

$$\text{Membranpotential (Nernst)} : E = \frac{R \cdot T}{z \cdot F} \cdot \ln \frac{C_1}{C_2} \quad [mV]$$

$$\text{bei } 20^\circ\text{C und } z = 1: E = 58 \cdot \log \frac{C_1}{C_2} \quad [mV]$$

$$\text{bei } 37^\circ\text{C und } z = 1: E = 61 \cdot \log \frac{C_1}{C_2} \quad [mV]$$

$$\text{Goldman-Formel} : E = \frac{R \cdot T}{F} \cdot \frac{P_K [K^+]_a + P_{Na} [Na^+]_a + P_{Cl} [Cl^-]_i}{P_K [K^+]_i + P_{Na} [Na^+]_i + P_{Cl} [Cl^-]_a} \quad [mV]$$

$$\text{Längskonstante} : \lambda = \sqrt{\frac{R_m}{R_i} \cdot \frac{d}{4}}$$

## Sinnesorgane

$$\text{Schalldruck} : L = 20 \cdot \log \frac{U_x}{U_0} \quad [dB]$$

$$\text{Brechkraft} : d_{pt} = \frac{100}{x \text{ cm}}$$