

Grundklausur Atmung vom Mai 2000

1. a) Nennen Sie 4 Statische und 3 dynamische Lungenvolumina, die mit einem Pneumotachographen gemessen werden können:

Statisch:

Dynamisch:

- b) Wie ist das „Residualvolumen (RV)“ definiert?

Geben Sie die Größe des RV für eine Lunge von 6 Litern Totalkapazität an:

- c) Wie ist der „Funktionelle Totraum“ definiert?

Geben Sie die Größe des Totraums für eine gesunde Lunge eines Erwachsenen an:

- d) Nennen Sie die für körperliche Ruhe geltenden Richtwerte eines Erwachsenen für...

...die Atemfrequenz:

...das Atemminutenvolumen:

...das expiratorische Reservevolumen:

- e) Wie groß ist das bei willkürlicher Ventilation...

...maximal mögliche Atemzugvolumen?

...maximal mögliche Atemminutenvolumen?

2. a) Geben Sie die Definitionsgleichung für die „Resistance der Lunge“ an und erklären Sie die verwendeten Abkürzungen
Gleichung:

Abkürzungen:

- b) Geben Sie für die Resistance den Normalwert (bitte mit Einheit) an:

Nennen Sie zwei Typen von Lungenerkrankungen, bei denen die Resistance erhöht ist:

- c) Geben Sie die Definitionsgleichung der „Compliance des Thorax“ an und erklären Sie die verwendeten Abkürzungen:

Gleichung:

Abkürzungen:

- d) Nennen Sie 2 Lungenfunktionsparameter, die bei einer restriktiven Lungenfunktionsstörung wie z.B. der Lungenfibrose verändert sind, und jeweils die Art der Veränderung („erhöht“, „vermindert“)

Parameter

Wie verändert?

1)

2)

- e) Nennen Sie 4 Lungenfunktionsparameter, die beim Lungenemphysem (reines Emphysem, wie z.B. bei α_1 -Proteinaseinhibitor-Mangel) verändert sind, und jeweils die Art der Veränderung („erhöht“, „vermindert“)

Parameter

Wie verändert?

1)

2)

3)

4)

3. a) Nennen Sie zwei Störungen des alveolo-kapillären Gasaustausches, die die folgenden Befunde verursachen können:

(arterieller) $p_aO_2 = 73 \text{ mmHg}$

(alveolärer) $p_AO_2 = 97 \text{ mmHg}$

(arterieller) $p_aCO_2 = 41 \text{ mmHg}$

1)

2)

b) Sie betrachten die alveolo-kapilläre Diffusionsrate. Wie ändert sich die Diffusionsrate, wenn... (bitte antworten Sie mit „nimmt zu“, „nimmt ab“ bzw. „bleibt gleich“)

1) ...die alveoläre Austauschfläche abnimmt:

2) ...der pO_2 des gemischt-venösen Blutes ansteigt (und der p_AO_2 gleich bleibt):

3) ...die Dicke der alveolo-kapillären Barriere zunimmt:

4) ...der Diffusionskoeffizient von O_2 im Lungengewebe abnimmt:

c) Wie ist der Begriff „Verteilungsstörung“ definiert?

d) Geben Sie die Definitionen folgender Begriffe wieder:

1) Hyperventilation:

2) Hyperpnoe:

3) Hypoventilation:

4) Dyspnoe:

e) Geben Sie die Definitionsgleichung der „ O_2 -Diffusionskapazität der Lunge“ wieder und erklären Sie die verwendeten Abkürzungen:

Gleichung:

Abkürzungen:

4. a) Bei Ruheatmung ist der Druck im Pleuraspalt
- (A) am Ende der Expiration gleich dem atmosphärischen Druck
 - (B) am Ende der Inspiration gleich dem atmosphärischen Druck
 - (C) während des gesamten Atemzyklus niedriger als der atmosphärische Druck
 - (D) bei der Inspiration höher, bei der Expiration niedriger als der atmosphärische Druck
 - (E) bei der Inspiration niedriger, bei der Expiration höher als der atmosphärische Druck

b) Wird bei unveränderter CO_2 -Produktion die Atemfrequenz erhöht, das Atemzeitvolumen aber unverändert gelassen, so erhöht sich

- (1) der alveoläre CO_2 -Partialdruck
- (2) die Totraumventilation
- (3) das Atemzugvolumen

- (A) nur 1 ist richtig
- (B) nur 2 ist richtig
- (C) nur 1 und 2 sind richtig
- (D) nur 2 und 3 sind richtig
- (E) 1 - 3 = alle sind richtig

c) Welche Aussage über die Atemarbeit trifft nicht zu?

- (A) Bei obstruktiven Ventilationsstörungen ist die Atemarbeit erhöht.
- (B) Für die Atemarbeit in körperlicher Ruhe wird weniger als 5% des insgesamt aufgenommenen Sauerstoffs verbraucht.
- (C) Trägheitskräfte tragen zur Atemarbeit nicht nennenswert bei.
- (D) Bei Ruheatmung sind die inspiratorisch und expiratorisch aktiv geleisteten Teile der Atemarbeit etwa gleich groß.
- (E) Bei maschineller Beatmung des muskelrelaxierten Menschen wird die Atemarbeit vom Respirator geleistet.

Gedächtnis- Protokoll der Atmungsklausur 2001

Der Betreiber der Internetseite ist nicht Urheber dieses Protokolls.

[„Grundsätzlich: Es war wahnsinnig VIEL, die Zeit reichte nur sehr knapp (bei Optik war ich z. B. nach 10 min fertig und hatte 3,50 Punkte, Hormone und Akustik ähnlich, diesmal habe ich eine Aufgabe gar nicht mehr geschafft).

Es war viel zu SCHREIBEN (Formel- Erläuterungen und ca. 100 x die Wörter *vermindert* *erhöht* etc.), viel Rechnerei bzw. Transfer.“]

1. Grafik der Volumina und Kapazitäten, man sollte 3 Kapazitäten einmalen und beschriften (vokabelmäßiger Unterschied zw. Volumen und Kapazität ist wichtig!)
2. Mit welchem Gas kann Totraum bzw. Residualvolumen bestimmt werden, welche Angaben/Größen werden zur Berechnung benötigt?
3. Konkrete Alveoläre-Ventilations-Berechnung: Frequenz, Atemzugvol. war angegeben und das Atemminutenvolumen, Totraum sei *normal*.
4. Gleichung Compliance des THORAX mit Erläuterung, was die Compliance überhaupt ist
5. 4 Lungenfunktionsparameter angeben, die bei obstruktiver Ventilationsstörung verändert sind und wie
6. Zustand nach Verschluss irgendeiner (konkret genannten) Lungenarterie, welche Parameter ändern sich wie?
7. Welche Parameter des FICKSCHEN DIFFUSIONSGESETZES können bei Diffusionsstörungen verändert sein und welche Krankheiten / Ursachen liegen da zugrunde?
[Die andere Gruppe musste wohl sogar das Fick'sche Gesetz aufschreiben → siehe Nerv/Transportmechanismen]

Cave: Unterschied

Ficksches Diffusionsgesetz vs. Fickesches Prinzip !!!

8. Gleichung für die O₂-Diffusionskapazität der Lunge mit Erläuterung der Abkürzungen

9. Normalwerte arterieller pCO₂ und Sauerstoffsättigung bei jungem gesunden Erwachsenen
10. Berechnung pO₂ oder irgendwas mit Gasgehalt einer bestimmten Fraktion irgendeiner Konstellation
11. MC zu Kennzeichen einer Hypoventilation (pCO₂ stand NICHT zur Auswahl)
12. MC zur pCO₂-Kurve (exakt aus schwarzer Reihe, *E* ist richtig, so eine absteigende, leicht hyperbole Kurve)
13. MC: Wann ist die intrapulmonale Druckdifferenz zur Aussenluft am niedrigsten (Atemruhelage, Ende normaler Einatmung, Ende normaler Ausatmung, indifferente Atemstellung (o. ä??), 50% der VC)

* * *