



BG

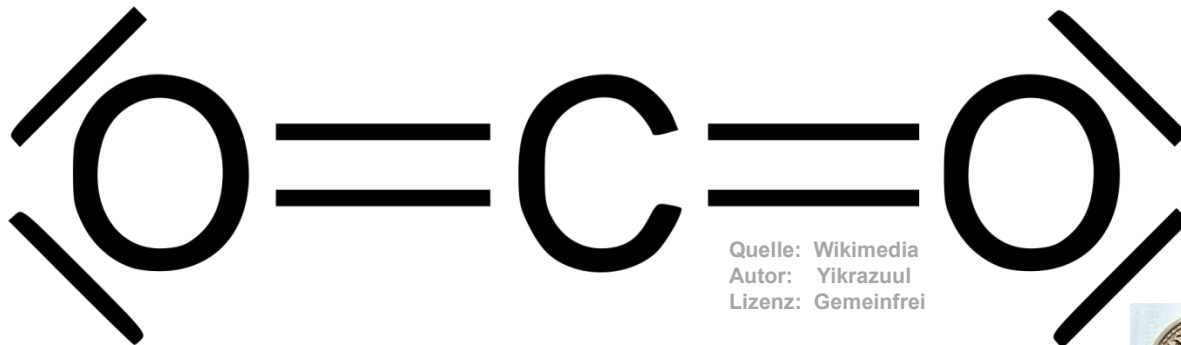
Berufsgenossenschaftliches
Unfallkrankenhaus Hamburg

Kapnometrie in der außerklinischen Beatmung - sinnvoll oder nur ein teures Spielzeug?

S. Tiedemann, R. Thietje, S. Hirschfeld



Quelle: Wikimedia
Autor: unbekannt
Lizenz: Gemeinfrei



Quelle: Wikimedia
Autor: Yikrazuul
Lizenz: Gemeinfrei



Quelle: Wikimedia
Autor: unbekannt
Lizenz: Gemeinfrei



Quelle: Wikimedia
Autor: Tomasz Sienicki
Lizenz: Gemeinfrei

8. MAIK MÜNCHNER AUßERKLINISCHER INTENSIV KONGRESS

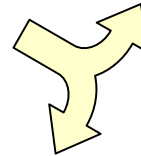
Holiday Inn München
30. bis 31. Oktober 2015



Wo kommt es denn her, das Kohlendioxid???

Zellstoffwechsel

Wasser & andere
Stoffwechselprodukte



Kohlendioxid



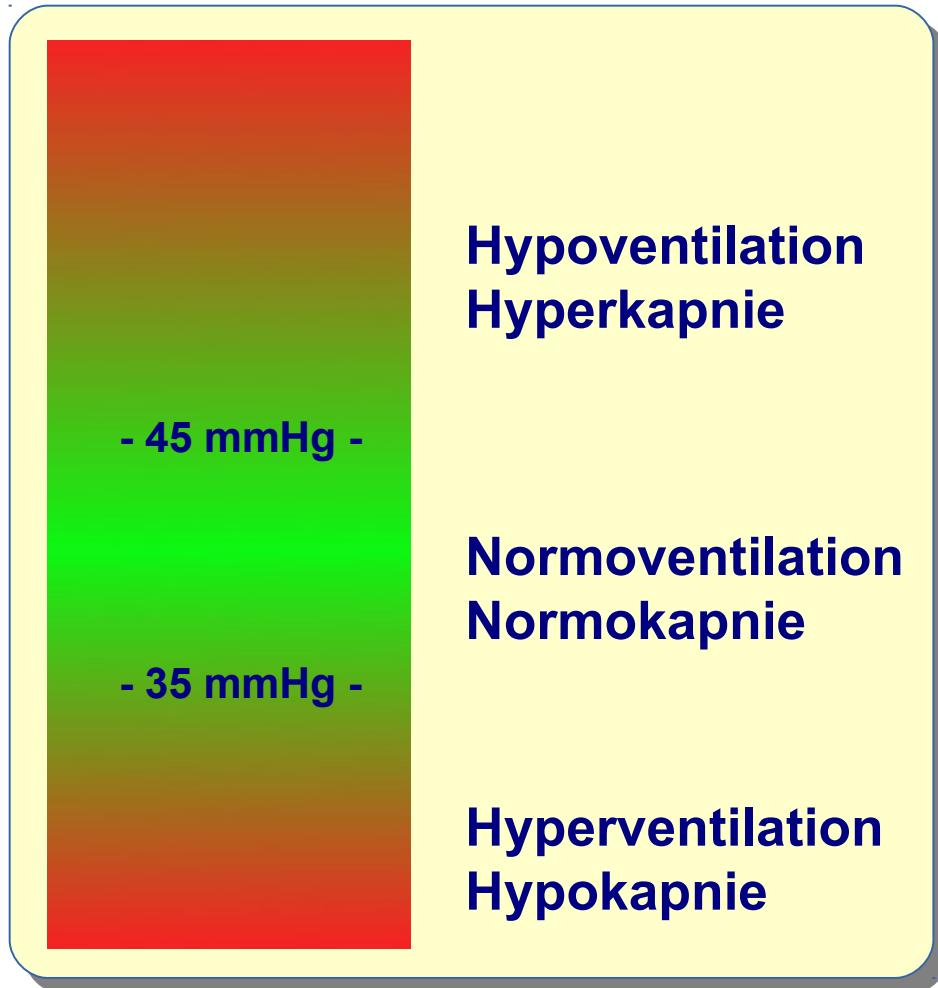
Puffer im Säure-Basenhaushalt:



Kohlendioxid + Wasser ⇌ Kohlensäure ⇌ Bicarbonat + Wasserstoffion



Humaner Normbereich des Kohlendioxidgehaltes im Blut



Messverfahren:

- Blutgasanalyse
(BGA: arteriell/kapillär)
- Kapnometrie/
Kapnographie
- transcutan

punktuell



Trenderfassung



Umrechnung CO₂ von
Volumen% in mmHg:

Volumen% x 7 = mmHg

Wozu denn das CO₂ messen? Was sagt es aus?

- ▶ Ermöglicht einen Blick in die Lunge, in den Gasaustausch
 - ▶ CRI Typ I (PaO₂ niedrig und PaCO₂ normal)
 - ▶ CRI Typ II (PaO₂ niedrig und PaCO₂ hoch)
- ▶ CO₂ ist *der* Marker für das Atempumpenversagen
- ▶ CO₂ als Parameter zur Kontrolle der Beatmung
 - ▶ Ist die Beatmung gut eingestellt?
 - ▶ Ist die Beatmung überhaupt suffizient???

Und die Sauerstoffsättigung???

... dient im Regelfall zur Detektion eines Sekretverhaltes.



Was kann denn bei Kohlendioxidschwankungen passieren?

Hyperkapnie:

- Dyspnoe
- Renale Kompensation
- Müdigkeit, Somnolenz
- CO₂-Narkose
- Atempumpenversagen

Hypokapnie:

- Renale Kompensation
- Elektrolytverschiebung & Elektrolytengleichung
- Elektrolytkoma: Dysarthrie, Sopor, Somnolenz, komatöser Zustand

Schnelle oder langsame Schwankung???

Wann und bei wem ist (kann denn) eine Kapnometrie Außerklinisch sinnvoll (sein)???

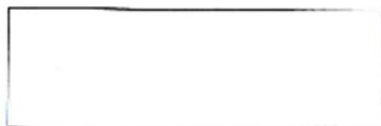
- ▶ Es gibt eine DIN-Norm (Deutsche Industrienorm), welche für invasive Beatmungsgeräte ein Doppelschlauchsystem *oder* eine Kapnometrie vorschreibt .
- ▶ Bei instabiler Langzeitbeatmung und klinisch validierter Kapnometrie.
- ▶ Phrenicusnervenstimulation



- NIV
- COPD & andere pulmonale Erkrankungen
- Stabile Langzeitbeatmung
- ...

Instabile Langzeitbeatmung???

- ▶ Chronisch kritisch kranke (beatmete) Menschen mit unphysiologischen Schwankungen welche die Atmung betreffen.
- ▶ Hohe Querschnittlähmung, da Ausfall von Regelmechanismen:
 - ▶ Ausfall der Atemregulation bei Lähmung oberhalb C₂
 - ▶ Kreislaufdysregulation / Autonome Dysreflexie
 - ▶ Temperaturdysregulation
 - pro Grad °C circa 13/14% CO₂-Schwankung
 - ▶ Kaum / nicht beherrschbare Körperspastik



IV735


 BG Unfallkrankenhaus Hamburg
 Querschnittgelähmtenzentrum

Beatmungsverordnung

Respirator:	Eliséo 150
Beatmungspflichtigkeit:	Invasiv, aktive Befeuchtung: 20 ⁰⁰ - 8 ⁰⁰ Uhr plus 2 Stunden Mittagsentlastung an der Beatmung bei Bedarf
Beatmungsziel:	Weiterführung der Langzeitbeatmung
Beatmungsmodus:	APCV
Inspirationsdruck:	P _{insp} : 11 (8 bis 15) cmH ₂ O PEEP: 5 (0 bis 8) cmH ₂ O P _{max} -Alarm: 35 cmH ₂ O Kurve: 2
Tidalvolumen in ml: (geblockt)	Zielvolumen: 500 bis 750 ml Mindestvolumen = V _{min} : 500 (V _T -Alarm = -50 ml) Maximalvolumen = V _T -Alarm: 950
Frequenz in AZ / Min:	10 (8 bis 15) F _T -Alarm: 20
Trigger:	T _{gl} : 3,5
Inspirationszeit in Sek.:	T _i = 2,1 (1,0 bis) 2,5
Atemzeitverhältnis:	I:E = 1: 1,5 bis 1: 2,0 (angestrebte)

Bemerkungen

Der P_{in} und die Grundfrequenz sind innerhalb der angegebenen Fenster in Abhängigkeit von Volumetrie und Kapnometrie manipulierbar.

Kapnometrie punktuell alle 4-6 Stunden und bei Bedarf.

Bei EtCO₂ < 30 mmHg Frequenz um 1-2 Atemzüge reduzieren oder den Inspirationsdruck erniedrigen.

Bei EtCO₂ > 45 mmHg Frequenz um 1-2 Atemzüge erhöhen oder den Inspirationsdruck erhöhen.

Alle Manipulationen innerhalb der vorordneten Bereiche!

Alarmgrenze Pulsoxymetrie: 90%

Es ist tiefes Absaugen über die Trachealkanüle hinaus erforderlich. Der Sog der Absaugung muss auf voll stehen und ist dann über den Fingerlip zu regulieren.

Hamburg, den 28. Oktober 2015

S. Tiedemann
 Atmungstherapeut (DGP) / Respiratory Therapist
 Examinierter Krankenpfleger
 Querschnittgelähmten-Zentrum

Kontakt:

040 / 7306- 0 & anplepen lassen
 s.tiedemann@buk-hamburg.de

Versuch, den Klinikblick abzulegen ...

Umfrage an 10 ambulante Intensivpflegedienste, über die BRD verteilt. 100 Fragebögen ...

... sieben ausgefüllte Fragebögen kamen zurück!

- **Tatsächlich so wenig Patienten mit Kapnometer??**
- **Zu wenig Zeit für die Umfrage?**
- **Generell schlechte Rücklaftendenz, dann noch zu einem sehr speziellen Thema?**

**„Kapnometrie in der außerklinischen Beatmung -
sinnvoll oder nur ein teures Spielzeug?“**

- Fragebogen -

1. Wie häufig nutzen Sie die Kapnometrie zur Messung bei Ihrem/Ihrer Patienten/In?
2. Liegt für die Häufigkeit, bzw. die Messintervalle eine Verordnung vor? Wenn ja, wie sieht diese aus?

Ja Nein

Häufigkeit der Messung:

- 0;
- 3-4x täglich;
- Täglich, nachts und in der Mittagsruhe
- Permanent im Nachtdienst (22.00-06.00 Uhr)
- In der Regel nicht
- 12 Stunden unter Beatmung konstant, unter Spontanatmung alle 2-4 Stunden (4-6x am Tag)
- 4-6x täglich, bei Bedarf häufiger

Liegt eine Verordnung über die Messintervalle/Häufigkeit vor?

- Ja (4x)
- Ärztliche Verordnung aus verlegender Klinik, weitergeführt durch den Hausarzt
- Nein. Wir halten die Messung aber für absolut indiziert!
- Beatmungsverordnung aus Klinik liegt vor

3. Werden die Messungen der Kapnometrie ‚nur‘ dokumentiert, oder gibt es im Rahmen einer Verordnung auch Interventionsmöglichkeiten?

Wenn ja, wie sehen die Interventionsmöglichkeiten aus? (Zum Beispiel die Manipulation von Beatmungsparametern oder der Start der Beatmung bei Teilbeatmung.)

Ja Nein

4. Gab es Situationen, in denen die Kapnometrie die Entscheidungsgrundlage war, die betreuende Klinik oder den betreuenden Hausarzt zu kontaktieren? Oder gar einen Notarzt zu rufen?

Ja Nein

5. Wurden Sie über die Hintergründe der Kapnometrie informiert/fortgebildet? (Über die Geräteeinweisung hinausgehend). Wenn ja wo und wie?

Ja Nein

6. Finden Sie den Einsatz einer Kapnometrie bei Ihrem/Ihrer Patienten/In:

sinnvoll überflüssig

Begründung:

7. Sind Ihnen Versorgung beatmter Patienten bekannt, in denen Ihnen eine Kapnometrie sinnvoll erscheint, aber keine vorhanden ist? Wenn ja, weshalb und ist Ihnen bekannt, ob ein Kapnometer ursprünglich verordnet wurde?

Ja Nein

8. Kennen Sie den Preis des von Ihnen eingesetzten Kapnometers? Wenn nicht, für wie teuer halten Sie das Gerät?

_____ .-€ (geschätzt)

9. Freie Anmerkungen zur Kapnometrie:

Schlussfolgerungen

- **Sinnvoll im Einzelfall, bei enger Indikationsstellung**
- **Sinnvoll nur im Zusammenhang mit Handlungsspielraum**
- **Gefahr durch 'einen Wert' mehr? Verwirrung stiftend? Unsicherheiten**
- **Nicht patientenbezogen, sondern als Basisausstattung eines Intensivpflegeanbieters?**
- **Sinnvoll für Telemonitoring?**

Wo bleibt denn das ganze Kohlendioxid???



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!