

# Einfluss der Beatmung auf die Blutgasanalyse

- pH 7,36-7,44
- pO<sub>2</sub> >80 mmHg
- pCO<sub>2</sub> 35-45 mmHg
- HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 22 -26 mmol/l

# Das Säure-Basen-System

- Säuren: Moleküle oder Ionen, die  $H^+$  abgeben können.
- Basen: Moleküle oder Ionen, die  $H^+$  binden können.
- In neutraler Lösung ist die Konzentration gleich:  $10^{-7}$  mmol/l
- $pH = \text{neg. Logarithmus} = 7$
- Extrazellulärer  $pH = 7,4 \pm 0,04$

# Säuren und Basen im

- Kohlensäure
- Essigsäure
- Acetoacetat
- Buttersäure
- Phosphorsäure
- Salzsäure
- Schwefelsäure

- Bicarbonat  $\text{HCO}_3^-$
- Ammoniak  $\text{NH}_4^+$
- Hämoglobin
- Negativ geladene Proteine

# Sauerstoff O<sub>2</sub>

- Partialdruck >80 mmHg
- 1,5% gelöst im Plasma, 98,5% gebunden als HbO<sub>2</sub>

# Kohlendioxid CO<sub>2</sub>

- Partialdruck 35-45 mmHg
- Zu 65% im Plasma -chemisch an HCO<sub>3</sub>-gebunden transportiert, 30% Hb
- 5-8% im Blut gelöst
- Bei Atemstillstand Anstieg um 4mmHg/min



# Standart Bicarbonat $\text{HCO}_3^-$

- Konzentration 22-26 mmol/l



# Aufrechterhaltung des Säure – Basen - Gleichgewichtes

- **Lunge:** Abatmung von  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  verbleibt im Plasma.  $\text{H}_2\text{CO}_3$  wird weniger.
- **Niere :** Rückresorption von  $\text{HCO}_3^-$  bei Azidose oder von  $\text{H}^+$  bei Alkalose
- **Intrazellularraum:** Austausch  $\text{H}^+$  gegen  $\text{K}^+$ .



# Effekte der Beatmung (1)

- 1. Sicherung des Antransportes von O<sub>2</sub> und Abtransport von CO<sub>2</sub>
- 2. Umfassende Expansion der Lunge und Eröffnung von zuvor kollaptischen Alveolen
- 3. Reduktion des Blut-Shunts vom rechten zum linken Herz
- 4. Offenhalten von Alveolen auch bei Ausatmung





# Effekte der Beatmung (2)

- 5. Erhöhung des Anteils von O<sub>2</sub> Teilchen pro ml Beatmungsvolumen
- 6. Verlängerung des Sauerstoff-Angebotes durch Verlängerung des I:E Verhältnisses
- 7. Überwindung von Hindernissen wie Sekret oder Schleimhautverschwellungen
- 8. Bessere CO<sub>2</sub> Auswaschung durch moderate Erhöhung der Beatmungsfrequenz



# Respiratorisch bedingte Azidose Ursachen

- **Mechanische Störung der Atmung.**
- Erschöpfung der Muskulatur, fehlende Innervation
- Rippenserienfraktur, Pleuraerguß
- ZF-Hochstand, MDT-Atonie
- Trachealstenose, SH-Wucherungen, Sekret, Tumor
- Verlegte/dislozierte Trachealkanüle
- **Schädigung des Lungenparenchyms**
- Atelektase, Aspiration, Pneumonie, COPD, Lungenödem
- **Störung des Atemzentrums**
- Intoxikation, Fentanyl-Pflaster, Morphin

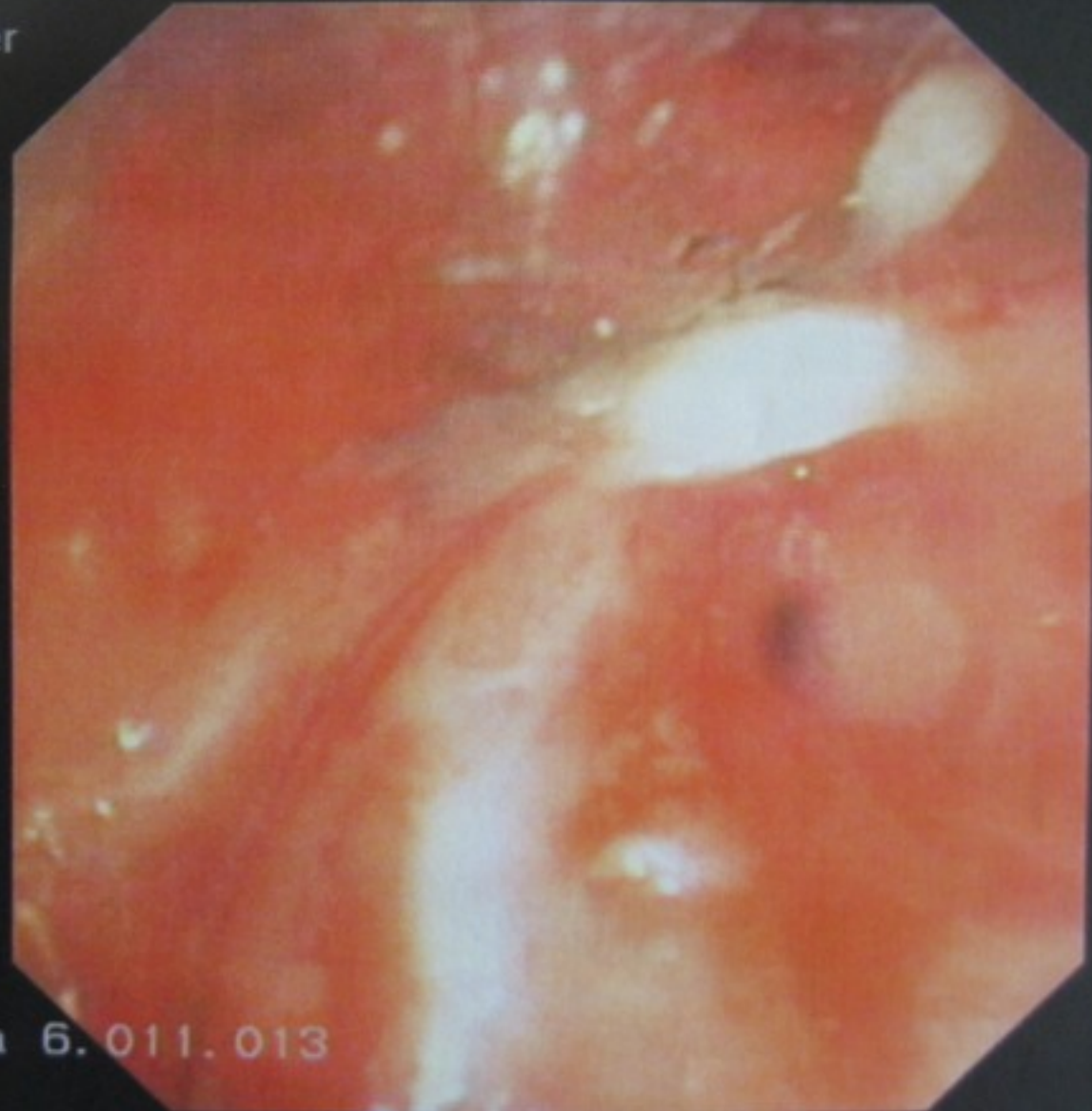


er

19  
29/08/1993

08/10/2012  
11:42:32

CVP:  
D.F:0  
Et:3 Gr:N



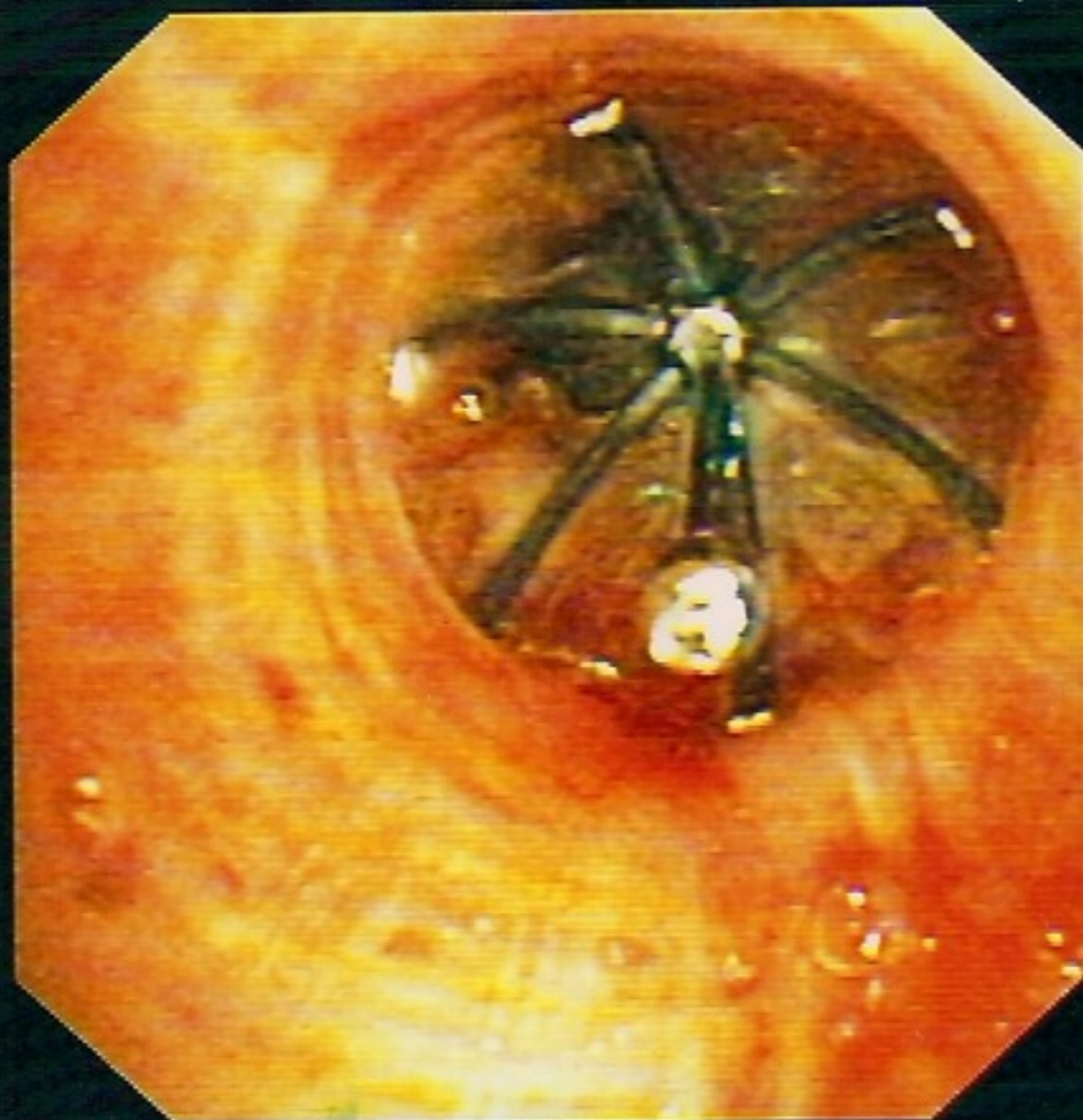
Clinic WinData 6.011.013

■ Name :

Sex : Alter :  
Geburtsdatum :

12/11/2009  
12:54:31

CVP :  
D. F :  
Er:4 Gr:N



Doktor :  
Kommentar :

# Beispiel respiratorische Azidose

- pH 7,25
- pO<sub>2</sub> 65 mmHg
- PCO<sub>2</sub> 75 mmHg
- HCO<sub>3</sub> 30 mmol/l

# Beispiel respiratorische Alkalose

- pH 7,60
- pO<sub>2</sub> 105 mmHg
- PCO<sub>2</sub> 25 mmHg
- HCO<sub>3</sub> 12 mmol/l

# Beispiel metabolische Azidose

- pH 7,25
- pO<sub>2</sub> 75 mmHg
- PCO<sub>2</sub> 35 mmHg
- HCO<sub>3</sub> 18 mmol/l



# Beispiel metabolischen Alkalose

- pH 7,55
- pO<sub>2</sub> 95 mmHg
- PCO<sub>2</sub> 45 mmHg
- HCO<sub>3</sub> 30 mmol/l

# Respiratorisch bedingte Alkalose, Ursachen

- Hyperventilation : Forcierte Beatmung psychogen, Geburt,

Pfötchenstellung, Kribbeln, Schwindel, Dyspnoe, gesteigerte Reflexe, Krampfanfälle



# Kardiovaskuläre Folgen der Azidose

- Abnahme des Herz-Zeit-Volumens
- Blutdruckabfall
- Stimulation des sympathiko-adrenergen Systems mit Freisetzung von Katecholaminen
- Negativ inotroper Effekt unter pH 7,2
- Herzrhythmusstörungen