

# BLODGAS & RESP SVIKT

MODUL/WORKSHOP A

PATIENT A1

WORKSHOP 191015 KL 10:00-11:45

Jonathan Ilicki, MD MSc, blodgasnörd och f.d. ST-läkare i akutsjukvård

Calverley 2000, Abdo et al 2012

RETTs<sup>©</sup>

Rapid emergency triage  
and treatment system

## Akutrummet! 63-årig tid väs frisk icke-rökande kvinna med resp svikt!

### Patientfall

A: Ua

B: Sa 82%, AF 28 utan syrgas. Lung ausk ua.  
Med 2 liter syrgas: Sa 94%, AF 16.

C: Cor ausk ua. HF 140. Bltr 165/90. Buk ua

D: GCS 15. Pupiller ua. Rör extremiteter ua.

E. Temp 37. I övrigt ua.

### Arteriell blodgas

På luft:

	På luft:	På 2 liter O <sub>2</sub> :
pH	7.31	pH 7.23
pCO <sub>2</sub>	8.89	pCO <sub>2</sub> 11.3
pO <sub>2</sub>	7.53	PO <sub>2</sub> 15.2
BE	5	BE 4.8
HCO <sub>3</sub>	28.8	HCO <sub>3</sub> 28.8

### Diskussionsfrågor

- Varför retention om AF har normaliseringats?
- Patienten retinerar: fortsatt syrgas?

### Fallresolution

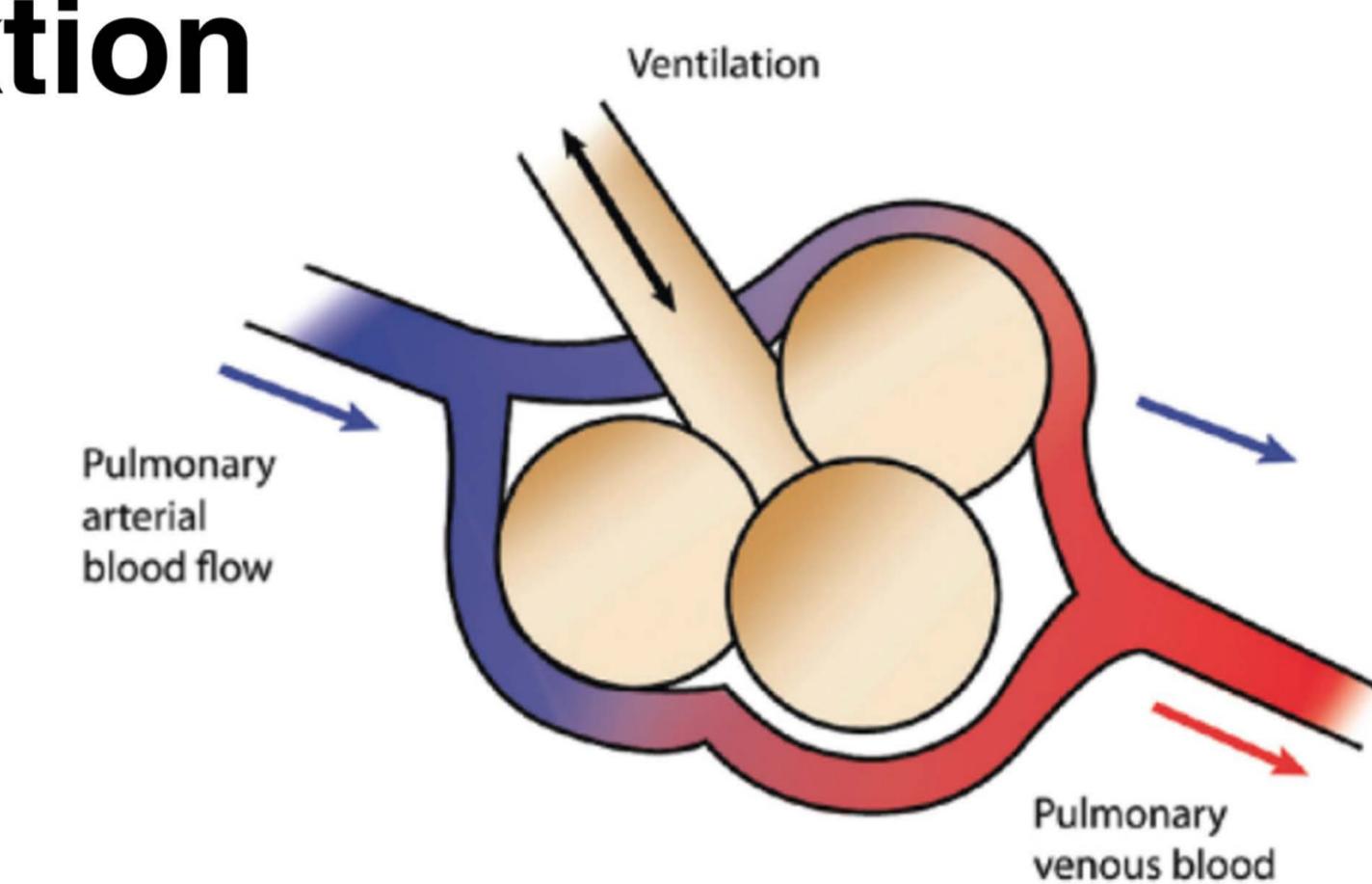
- Pat hade upptäckt lungfibros
- Fick syrgas för hypoxi, sedan BiPap
- Misstänkt inf, 0 pos odl, förbättrades

### Haldaneffekten

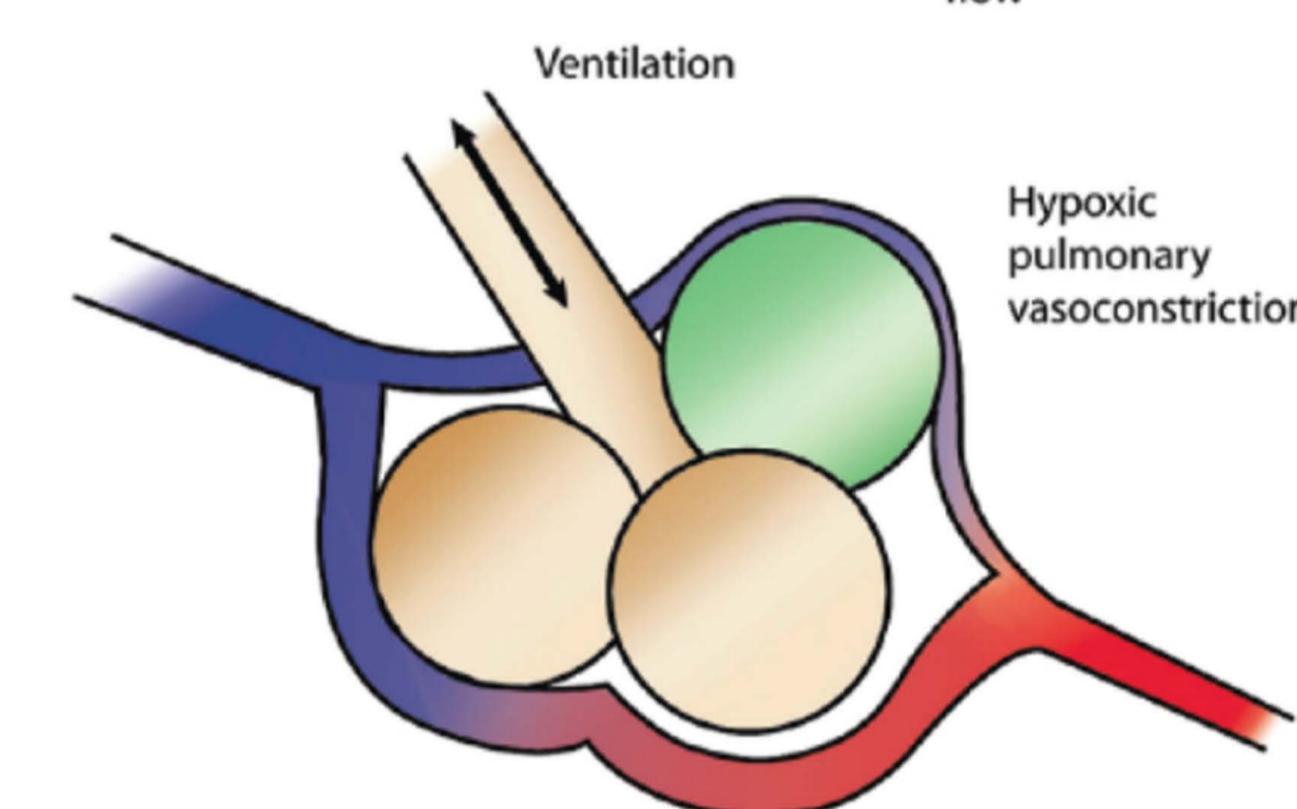
- Hb och CO<sub>2</sub> binder varandra (bildar HbCO<sub>2</sub>)
- Ökad PaO<sub>2</sub> (syrgastillförsel) gör att mer Hb är oxygenerat, vilket binder CO<sub>2</sub> sämre än deoxygenerat Hb.
- Hb binder då mindre CO<sub>2</sub>, vilket ökar pCO<sub>2</sub>

### Vasokonstriktion

#### A. Friska alveoler



#### B. Sjuk alveol med HPV



**A.** Lungan vill säkerställa god perfusion (blod i kapillärerna) i områden med bra ventilation (syre i alveolerna). **B.** Om en alveol har sämre ventilation kommer kärlen att dra ihop sig så att mindre blod passerar där (hypoxisk pulmonell vasokonstriktion, HPV) och istället dirigeras till områden med bra ventilation. När man tillför syrgas kommer HPV:n att slås av. Då kommer mer blod att passera alveolen som nu innehåller mer syre men som fortfarande är dålig på att utbyta koldioxid, vilket bidrar till koldioxidretention.

### Lärdomar

- Haldaneffekten, Minskad ventilation, hypoxisk pulmonell vasokonstriktion verkar orsaka koldioxidretention
- Koldioxidretention kan drabba alla med rubbad HPV
- **Hypoxi dödar först – ge syrgas, ta sedan hand om retentionen**

# BLODGAS & VERKLIGHETEN

MODUL/WORKSHOP A

PATIENT A2

WORKSHOP 191015 KL 10:00-11:45

Jonathan Ilicki, MD MSc, blodgasnörd och f.d. ST-läkare i akutsjukvård

Bloom et al 2014

RETTS<sup>©</sup>

Rapid emergency triage  
and treatment system

**33-årig man hittas "krampandes" av polis. Vid ankomst inga kramper. Talar osammanhängande, medverkar inte. Xanor i fickan.**

## Patientfall

- A:** Pat vill ej öppna mun helt; till synes ua. Luftväg ua.
- B:** Sa 99%. AF ua. Lung ausk ua.
- C:** HF 45. Kapillär återfyllnad ua. Pulsar, bltr ua. Bäcken, buk, långa rörben palp ua.
- D:** GCS 11 (E1M6V4), pat vill ej öppna ögonen. Pupiller ua. Glukos 9.2. Kotpelare palp ua. Negerar kramp.
- E:** Sårskada cirka 2 cm parietalt vänster sida, sutureras. Temp ua.

## Venös blodgas (går inte att ta arteriellt)

pH	7.29	K <sup>+</sup>	3.3
pCO <sub>2</sub>	8.8	Na <sup>+</sup>	141
pO <sub>2</sub>	2.6	Ca <sup>2+</sup>	1.24
HCO <sub>3</sub>	24	Laktat	1.7
BE	2	Glukos	9.2

## Fallresolution

- Planeras för inläggning för observation, DT-skalle, intox-prover inklusive urintox om pat själv kan lämna detta.
- 2 timmar senare: Intermittenta skakningar i hela kroppen. AF 20, Sa 99%. Bltr 155/74, HF 44. GCS 6 (E1M4V1), hö pupill miotisk, vänster dilaterad ca 5 mm i diameter. Reagerar ej på ljus.
- DT: EDH
- Genomgår akut op



## Diskussionsfrågor

- Hur tolkar vi blodgasen?
- Hur skiljer sig venös blodgas från arteriell?
- Vad säger det om laktatet och koldioxiden?
- Vad gör vi med patienten?

## Lärdomar

- VBG bra för pH, HCO<sub>3</sub>
- Normalt v-laktat och v-pCO<sub>2</sub> talar starkt för normalt arteriellt (kan fria, inte fälla)
- Hickams dictum: "*Patients can have as many diseases as they damn well please*"

# BLODGAS & HJÄRTSTOPP

MODUL/WORKSHOP A

PATIENT A3

WORKSHOP 191015 KL 10:00-11:45

Jonathan Ilicki, MD MSc, blodgasnörd och f.d. ST-läkare i akutsjukvård

Ilicki et al 2017

RETTS<sup>©</sup>

Rapid emergency triage  
and treatment system

## 21-årig man med knivskada i ena skinkan. Har "ramlat" på kniven.

### Patientfall

- A:** Ua  
**B:** Sa 100%, AF 16, Lung ausk ua. Bröstkorg palp ua.  
**C:** HF 60, Bltr 120/70, kapillär återfyllnad ua  
**D:** GCS 15. Pupiller ua. Lite sluddrigt tal,  
**E:** Temp 37. Luktar alkohol.

**Lokalstatus** vänster skinka: stort sår som exploreras med lokalbedövning och packas med kompresser. Planeras inläggning på avdelning för exploration imorgon på op. Hb 81; planeras för transfusion.

- 2 timmar senare vaknar pat. Agiterad. Puls 160, och blir sedan plötsligt kontaktlös. PEA enligt övervaket + pulskontroll

### Arteriell blodgas

pH	6.58	BE	-29
pCO <sub>2</sub>	5.14	Laktat	22
pO <sub>2</sub>	45	Hb	61
HCO <sub>3</sub>	3.3		

### Diskussionsfrågor

- Hur tolkar man acidosis vid hjärtstopp?
- Kan man ens överleva så lågt pH?

### Fallresolution

- Pat får HLR, intuberas, transfunderas, tas till op för ligering av blödande kärl. Läggs in på IVA. Fick rhabdomyolys, pneumoni och extuberades dag 5. Skrev ut sig själv dag 12.

### Acidos vid hjärtstopp

- Kardiellt: Acidosis har negativ inotrop och arytmogen effekt.
- Syretillförsel: Acidosis skiftar dissociationskurvan åt höger (mindre pulmonellt upptag och ökad perifer leverans)
- Generellt prognostiskt dåligt
- Undantag: om patienten var acidotisk innan hjärtstoppet (drunkning, blödning, ketoacidosis) behöver inte extrem acidosis utesluta ROSC och bra utfall

### Lärdomar

- Acidosis indikerar generellt dålig prognos
- Acidosis behöver dock inte innebära dålig prognos om pat var acidotisk innan hjärtstoppet
- Hjärtstoppsprognostisering görs med en samlad avvägning av alla faktorer tillsammans

