

# SYRGAS VID HJÄRTSTOPP

**Per Nordberg**, docent, överläkare, **THIVA**, Karolinska Universitetssjukhuset  
Centrum för hjärtstoppsforskning, Karolinska institutet



# ISCHEMIFAS – GLOBAL SYREBRIST

- Hjärtstopp är ett tillstånd när hela kroppen skriker efter syrgas!
- No flow – när ingen gör någonting
- Low flow – HLR men otillräcklig syrgasleverans
- Skademekanismer som leder till celldöd

## Oxygen during CPR

During cardiac arrest the blood flow to the brain is low even with effective CPR. Based on the physiological rationale and expert opinion, ILCOR recommends giving the highest feasible inspired oxygen concentration during cardiac arrest to maximise oxygen delivery to the brain thereby minimising hypoxic-ischaemic

100%

# REPERFUSION – NÄR HJÄRTAT STARTAR

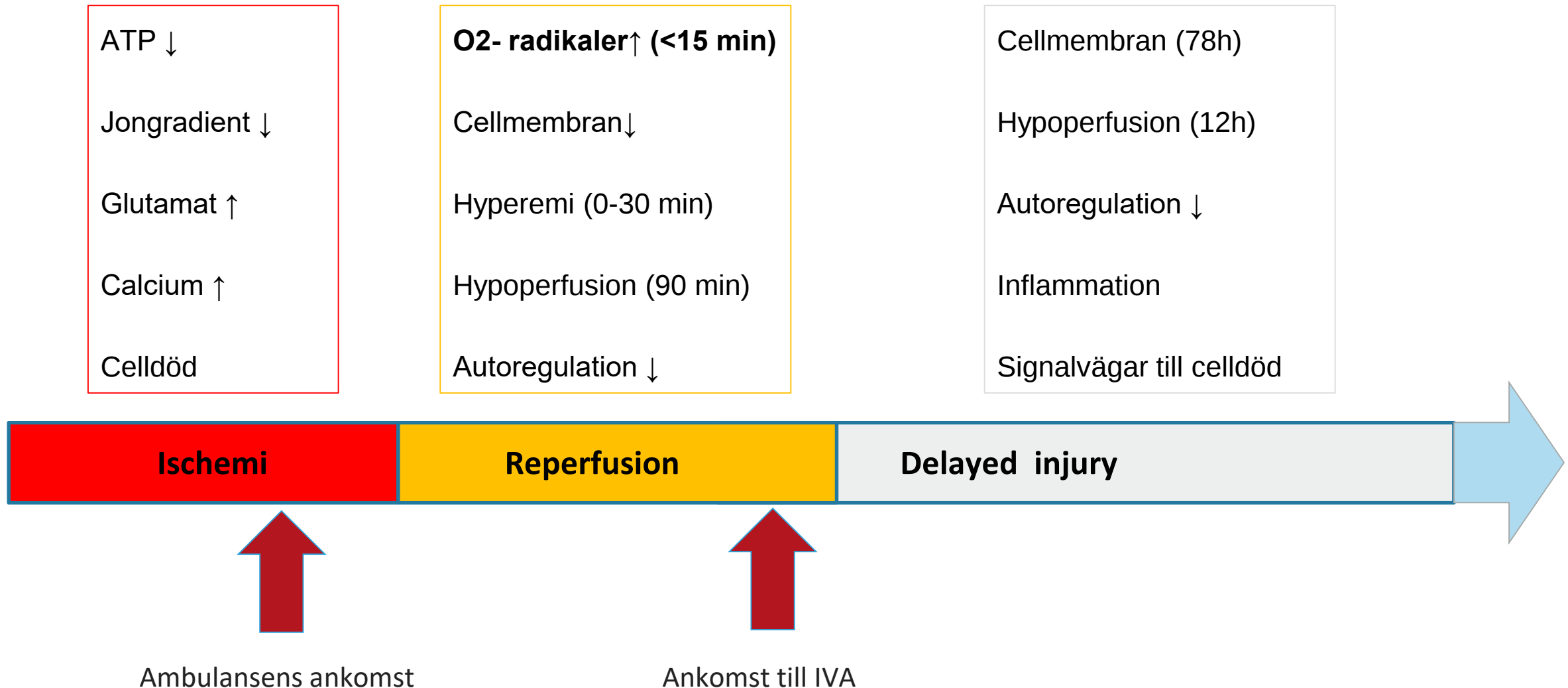
- Omställning från anaerob till aerob metabolism
- Andra skademekanismer inklusive bildning av fria syreradikaler
- En mängd sekundära fenomen uppträder inom de första 90 minuter

# VILKET ORGAN DRABBAS HÅRDAST?



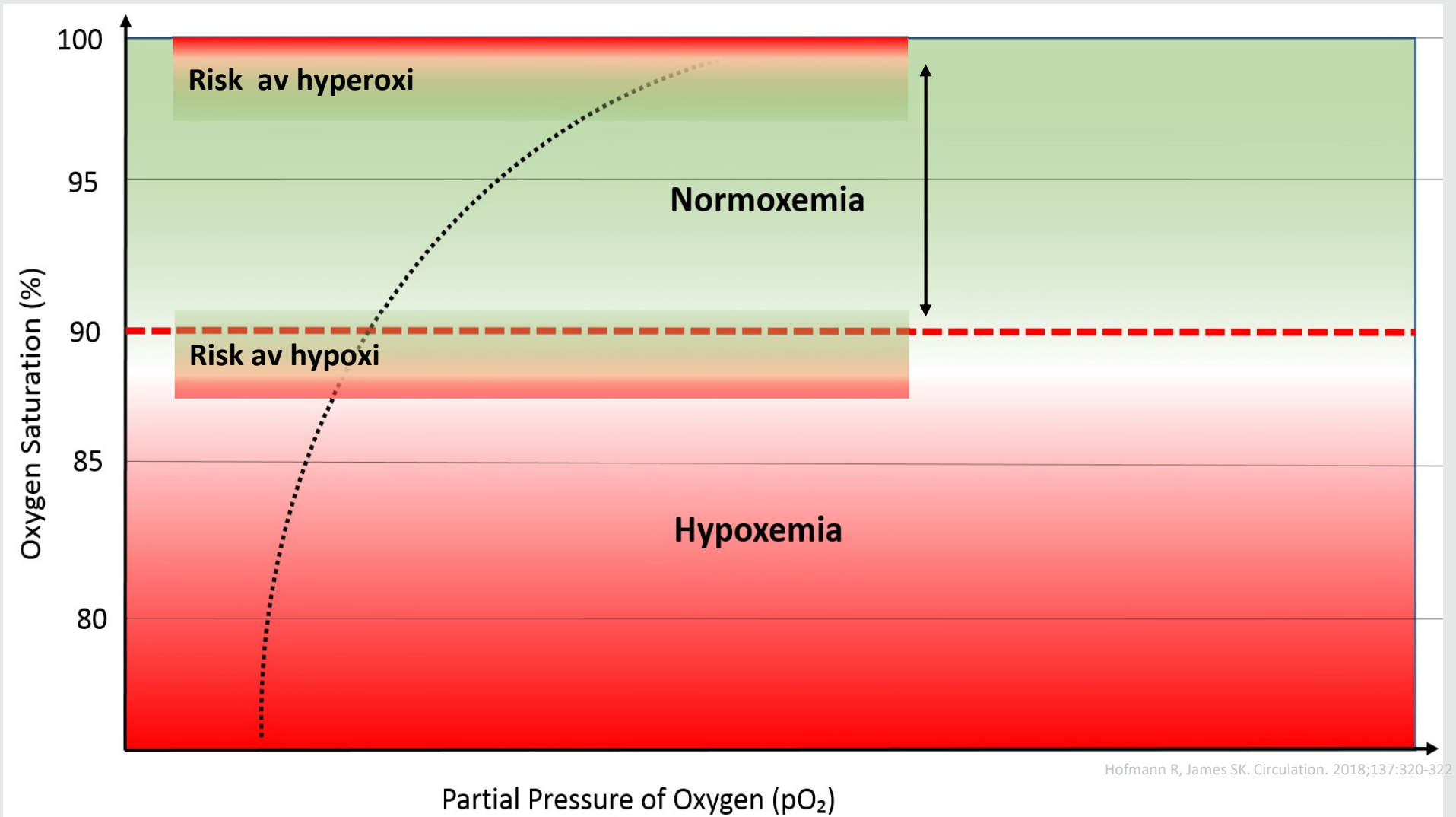
- Hjärnceller klarar ej anaerob metabolism
- Irreversibla skador
- Vanligaste dödsorsaken på IVA

# VILKA ÄR SKADEMEKANISMERNA?



**SPELAR MÄNGDEN SYRGAS VI GER  
TILL PATIENTEN NÅGON ROLL FÖR  
UTVECKLINGEN AV HJÄRNSKADOR?**

# SYRGASPARADOXEN



# JAMA 2010, 6000 PATIENTER

## Association Between Arterial Hyperoxia Following Resuscitation From Cardiac Arrest and In-Hospital Mortality

---

J. Hope Kilgannon, MD

---

Alan E. Jones, MD

---

Nathan I. Shapiro, MD, MPH

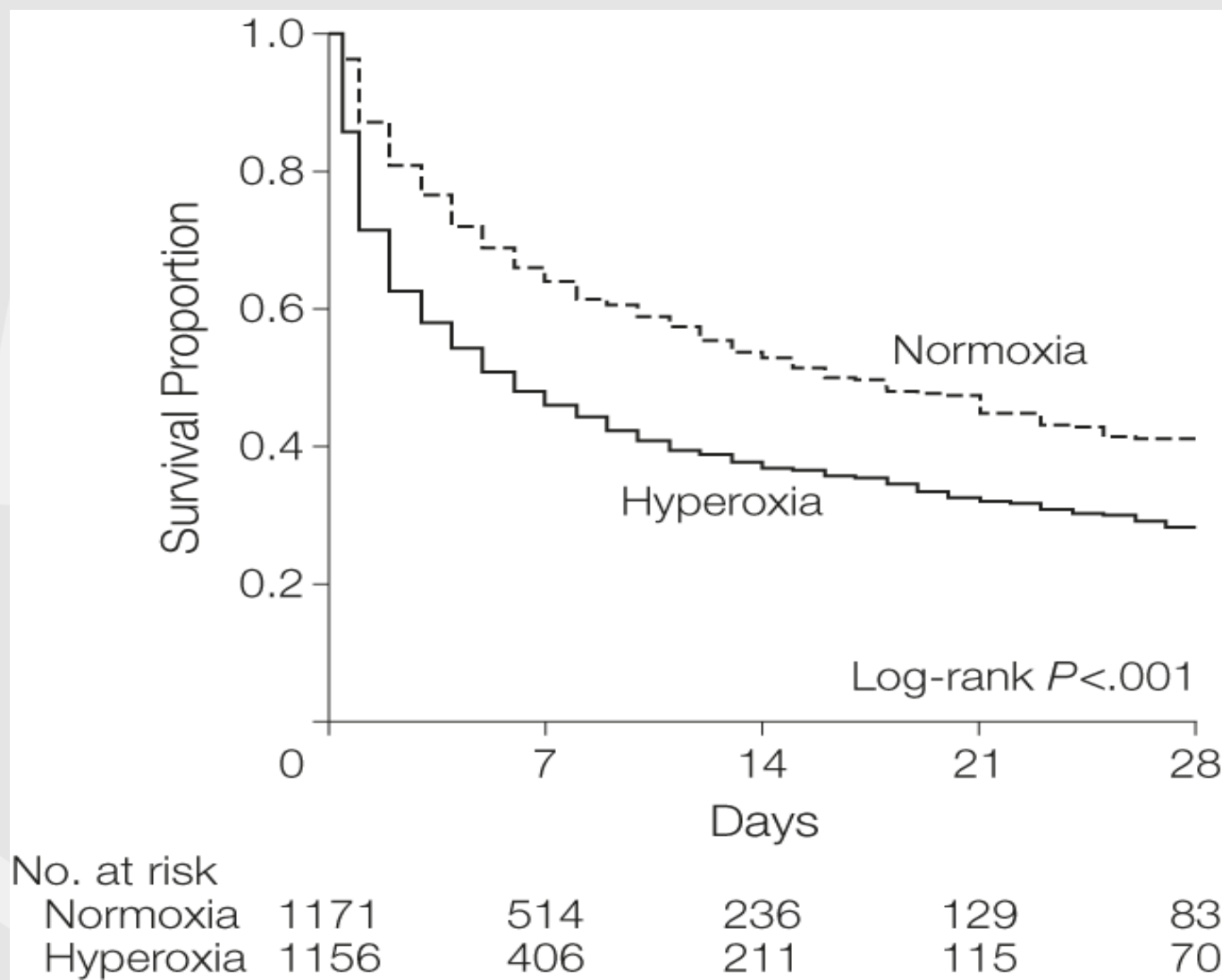
---

Mark G. Angelos, MD

**Context** Laboratory investigations suggest that exposure to hyperoxia after resuscitation from cardiac arrest may worsen anoxic brain injury; however, clinical data are lacking.

**Objective** To test the hypothesis that postresuscitation hyperoxia is associated with increased mortality.

# JAMA 2010, 6000 PATIENTER



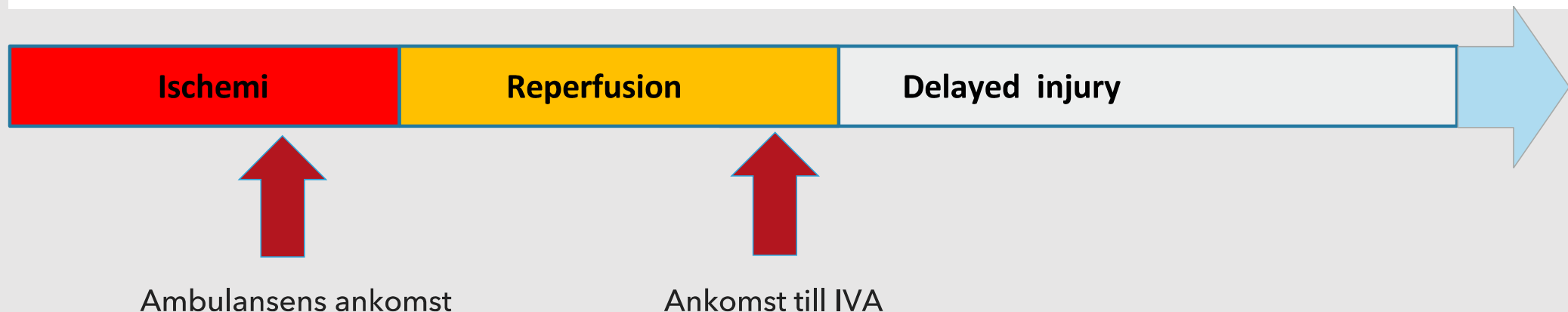
**HYPEROXI**

>40 kPa

63%

# VAD SÄGER GUIDELINES?

We suggest the use of **100%** inspired oxygen until the arterial oxygen saturation or the partial pressure of arterial oxygen can be **measured reliably** in adults with ROSC after cardiac arrest in any setting



# Randomiserade studier?

## PREHOSPITALT:

- 2 RCT med totalt 89 patienter (polade data)
- 1 cluster-randomiserad 35 patienter
- 1 RCT med 32 patienter

## IVA-STUDIER:

- 1 RCT med 120 patienter
- 1 RCT med 17 patienter
- 1 subgruppsanalys ur en större RCT med 164 patienter

# SVENSKA DATA

Observationsstudie med data från:

- Svenskt Intensivvårdsregister
- HLR-registret
- Socialstyrelsens patientregister

3145 OHCA-patienter på IVA som respiratorbehandlats.

Syrgasnivå på första blodgasen på akuten eller IVA

30-dagarsöverlevnad

# SVENSKA DATA

HYPOXI

<8 kPa

NORMOXEMI

8-13,3 kPa

MÅTTLIG HYPEROXI

>13,3-40 kPa

GRAV HYPEROXI

>40 kPa

## 30-dagarsöverlevnad

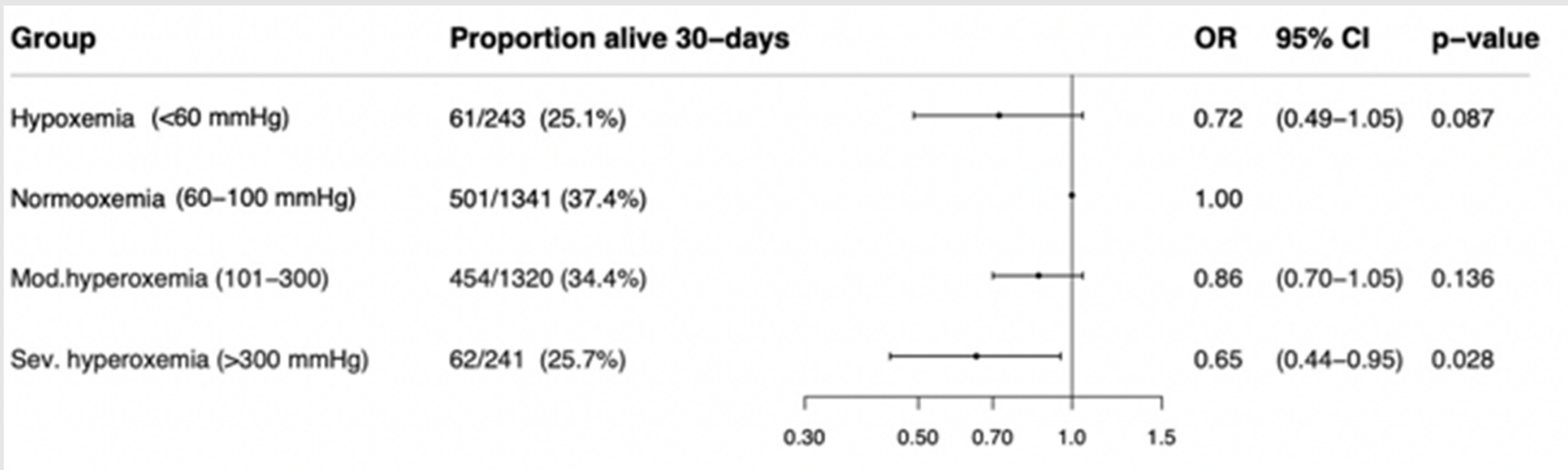
**25,1%**

**37,4%**

**34,4%**

**25,7%**

# SVENSKA DATA



**Figure 2.** Adjusted\* OR for 30-day survival in different O<sub>2</sub>-groups compared to normoxia-group (reference group)

\*Adjusted for sex, age, ambulance response time, if the cardiac arrest was witnessed, bystander CPR, initial rhythm, location, Charlson comorbidity index, SAPS 3 score

# PÅ GÅNG!

**Table 3 – Overview of registered randomized controlled trials.**

| Title                                                                          | ID          | Country                   | Estimated completion | Intervention                                      | Comparator                                     | Patients |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|
| Reduction of Oxygen After Cardiac Arrest (EXACT)                               | NCT03138005 | Australia                 | 2020                 | PaO <sub>2</sub> 98–100%                          | O <sub>2</sub> 90–94%                          | 1416     |
| ORI to Reduce Hyperoxia After Out Hospital Cardiac Arrest (ORI–ONE)            | NCT03653325 | Belgium                   | 2020                 | FiO <sub>2</sub> titrated to Oxygen Reserve Index | FiO <sub>2</sub> titrated to oxygen saturation | 100      |
| Blood Pressure and Oxygenation Targets After OHCA (BOX) <sup>a</sup>           | NCT03141099 | Denmark                   | 2021                 | Low-normal PaO <sub>2</sub>                       | High-normal PaO <sub>2</sub>                   | 800      |
| Targeted Therapeutic Mild Hypercapnia After Resuscitated Cardiac Arrest (TAME) | NCT03114033 | Australia and New Zealand | 2022                 | Mild hypercapnia                                  | Normocapnia                                    | 1700     |

<sup>a</sup> Identified on ClinicalTrials.gov.

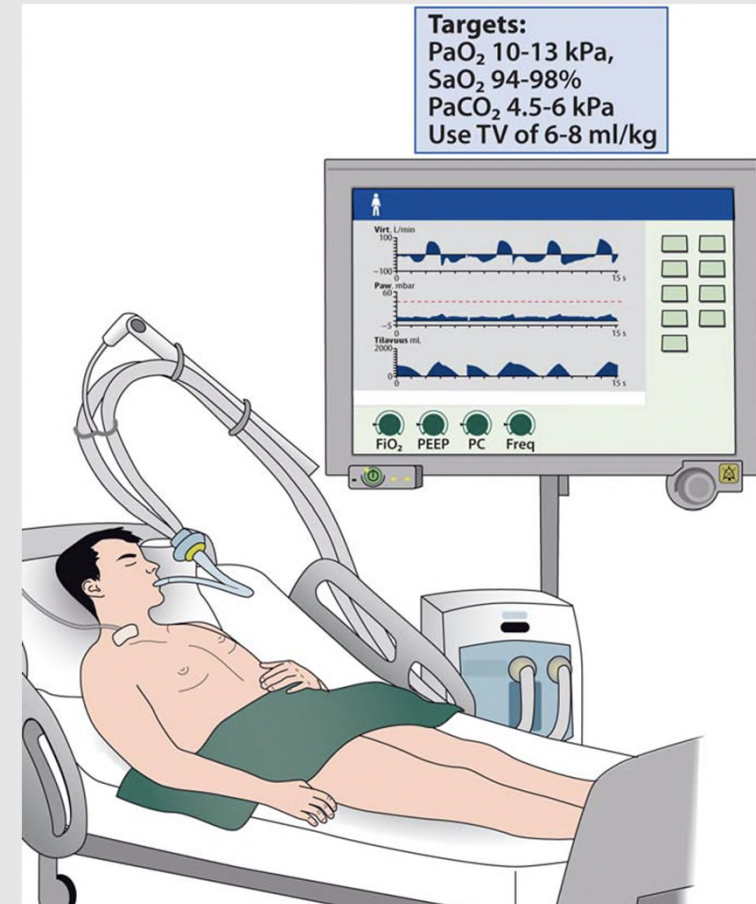
# BEST PRACTISE

- Ge 100% O<sub>2</sub> tills det går att monitorera
- **Undvik hypoxi**
- Undvik hyperoxi

➡ SaO<sub>2</sub> 94-98%

➡ PaO<sub>2</sub> 10-13kPa

➡ I respirator tidalvolym 6-8ml/kg



# HUVUDBUDSKAP

- EN KONTROLLERAD SYRGASBEHANDLING ÄR SANNOLIKT VIKTIGT FÖR ATT MINSKA HJÄRNSKADOR EFTER HJÄRTSTOPP
- GE 100% TILLS MONITORERING AV SYRGASNIVÅER ÄR MÖJLIGT
- TITRERA SYRGASBEHANDLINGEN EFTER ERCs MÅLVÄRDEN
- HÅLL UTKIK EFTER RESULTAT FRÅN NYA STUDIER