

# Intubation på IVA

Infogat i efterhand:  
För tricks och tips lyssna  
på fantastiska Ulrika Thorö

<https://poddtoppen.se/podcast/1444925306/iva-juntan/87-intubation-pa-iva-del-1-den-fysiologiskt-svara-luftvagen-med-ulrika-thoro>

Johan Petersson  
SIS Sigtuna 2023

IVA Karolinska Solna  
[johan.petersson@regionstockholm.se](mailto:johan.petersson@regionstockholm.se)

# Intubation på IVA

Underproblematiserat?

Underbeforskat?

Underhanterat?

# Intubation på IVA

Mycket är självklart

Mycket vet ni redan

Men har ni tänkt tillräcklig mycket på det?

# Intubation på IVA

- Tänker inte prata
- luftvägsalgoritmer
- checklistor

## Underproblematiserat?

### Patienten

- akut/urakut
- cirkulatorisk instabilitet
  - hypovolemi
  - kardiogen shock
  - septisk chock
  - högersvikt
  - specifik patologi
- hypoxemi
- respiratorisk/metabol acidosis
- ICP
- koagulopati
- svår luftväg
- ångest/stress/rädd
- sjukare, skörare

## Underproblematiserat?

### Patienten

- akut/urakut
- cirkulatorisk instabilitet
  - hypovolemi
  - kardiogen shock
  - septisk chock
  - högersvikt
  - specifik patologi
- hypoxemi
- respiratorisk/metabol acidosis
- ICP
- koagulopati
- svår luftväg
- ångest/stress/rädd
- sjukare, skörare

### Situationen

- akut/urakut
- samlad luftvägskompetens
- luftvägsutrustning

## Underproblematiserat?

### Patienten

- akut/urakut
- cirkulatorisk instabilitet
  - hypovolemi
  - kardiogen shock
  - septisk chock
  - högersvikt
  - specifik patologi
- hypoxemi
- respiratorisk/metabol acidosis
- ICP
- koagulopati
- svår luftväg
- ångest/stress/rädd
- sjukare, skörare

### Situationen

- akut/urakut
- samlad luftvägskompetens
- luftvägsutrustning

### Problem/Komplikationer

- vanligare
- svårare konsekvenser

## Underproblematiserat?

### Patienten

- akut/urakut
- cirkulatorisk instabilitet
  - hypovolemi
  - kardiogen shock
  - septisk chock
  - högersvikt
  - specifik patologi
- hypoxemi
- respiratorisk/metabol acidosis
- ICP
- koagulopati
- svår luftväg
- ångest/stress/rädd
- sjukare, skörare

### Situationen

- akut/urakut
- samlad luftvägskompetens
- luftvägsutrustning

### Problem/Komplikationer

- vanligare
- svårare konsekvenser

***Den fysiologiskt svåra luftvägen***

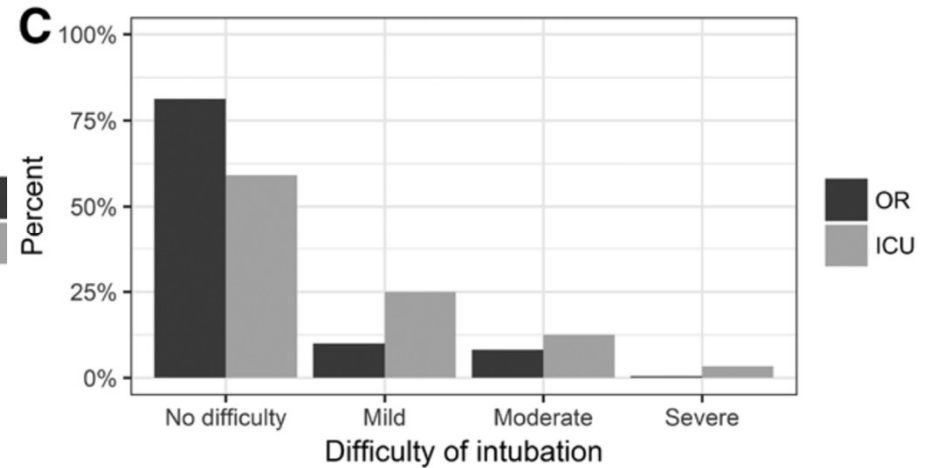
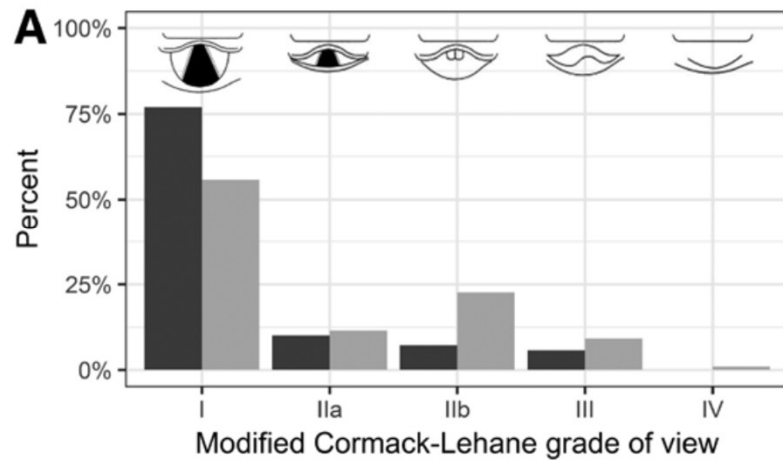
## **Intubation på IVA**

Det är väl bara att göra det?

Det går väl alltid bra?

## Intubation – svårare på IVA

208 pt intuberad på IVA (Spanien) och på op föregående månad  
Intuberad på 1:a försöket 89% vs 97% ( $p < 0.001$ )



Ingen skillnad i erfarenhetsgrad hos intubatör ("resident" eller "attending" anestesilog)

*Taboada Anesthesiology 2018*

# Complications and failure of airway management

UK national audit – vad händer, varför, hur kan det förebyggas?

Totalt 184 incidenter, 36 på IVA

- 18 dödsfall + 4 svår hjärnskada pga luftvägsincidenter
  - oftast död pga hypoxi
  - 50% pga dislokation av tub/kanyl
  - jfr 16 dödsfall på op

Alla incidenter:

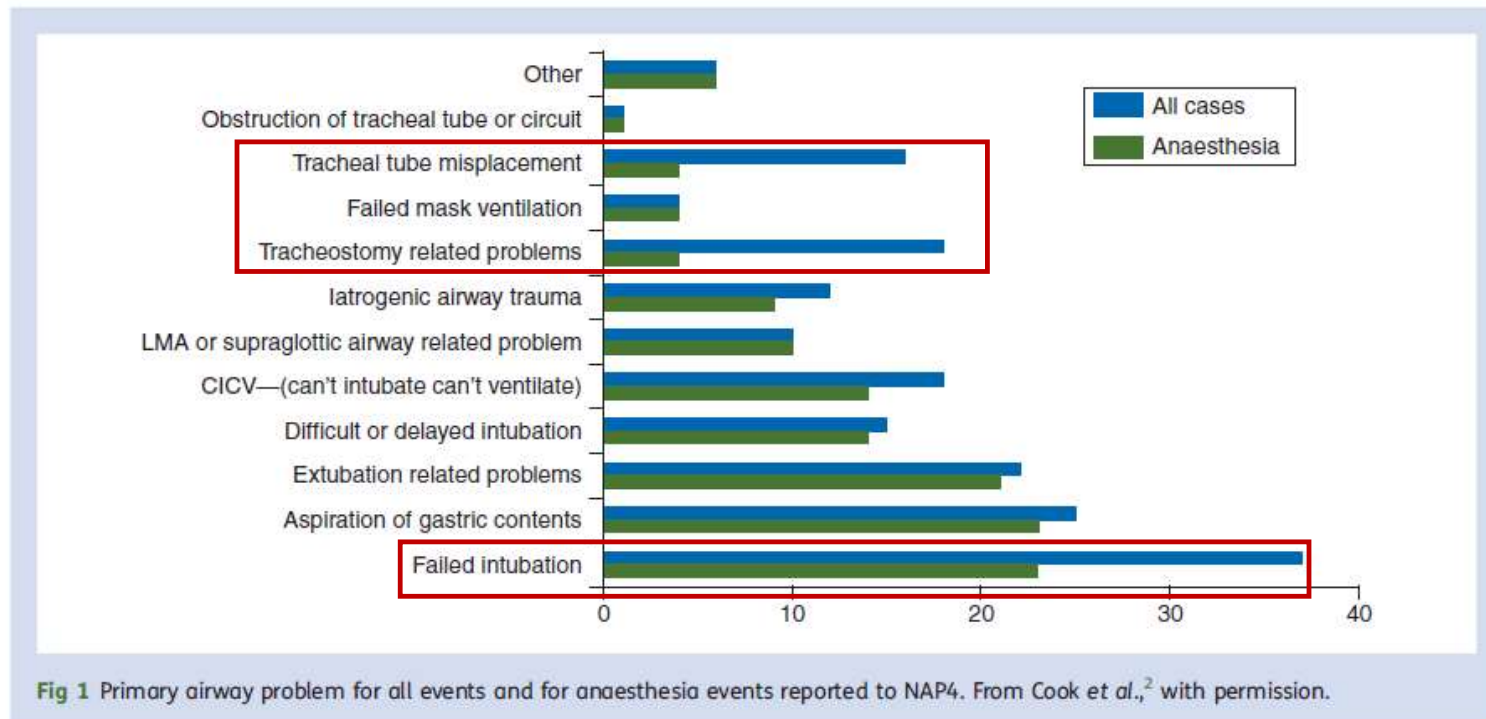
**Table 3** Primary reported airway event

ICU (n=36)	
Tracheostomy-related problems	14
Tracheal tube misplacement/displacement	7
Failed intubation	7
Oesophageal intubation	3
CICV—the cannot intubate, cannot ventilate scenario	2
Latrogenic airway trauma	2
Problems at the time of extubation	1

*Cook British Journal of  
Anaesthesia 106 (5): 632–42 (2011)*

# Complications and failure of airway management

UK national audit – vad händer, varför, hur kan det förebyggas?



Cook *British Journal of Anaesthesia* 106 (5): 632–42 (2011)

## Intubation Practices and Adverse Peri-intubation Events in Critically Ill Patients From 29 Countries

Prospektiv kohortstudie, 2964 pt, 197 IVA 29 länder, 8 konsekutiva veckor 2018-2019,  
Konsekutiv inklusion, intub vuxna med livshotande cirk, resp eller neuro svikt (på sjh), max 20 pt/IVA

Utfall: % allvarliga komplikationer inom 30 min (från procedurstart)

Allvarlig komplikation =

- SpO<sub>2</sub> <80%
- Hjärtstopp
- SAP < 65
- SAP <90 > 30 min
- start/ökning av vasopressor\*
- vätskebolus > 15 mL/kg\*

## Intubation Practices and Adverse Peri-intubation Events in Critically Ill Patients From 29 Countries

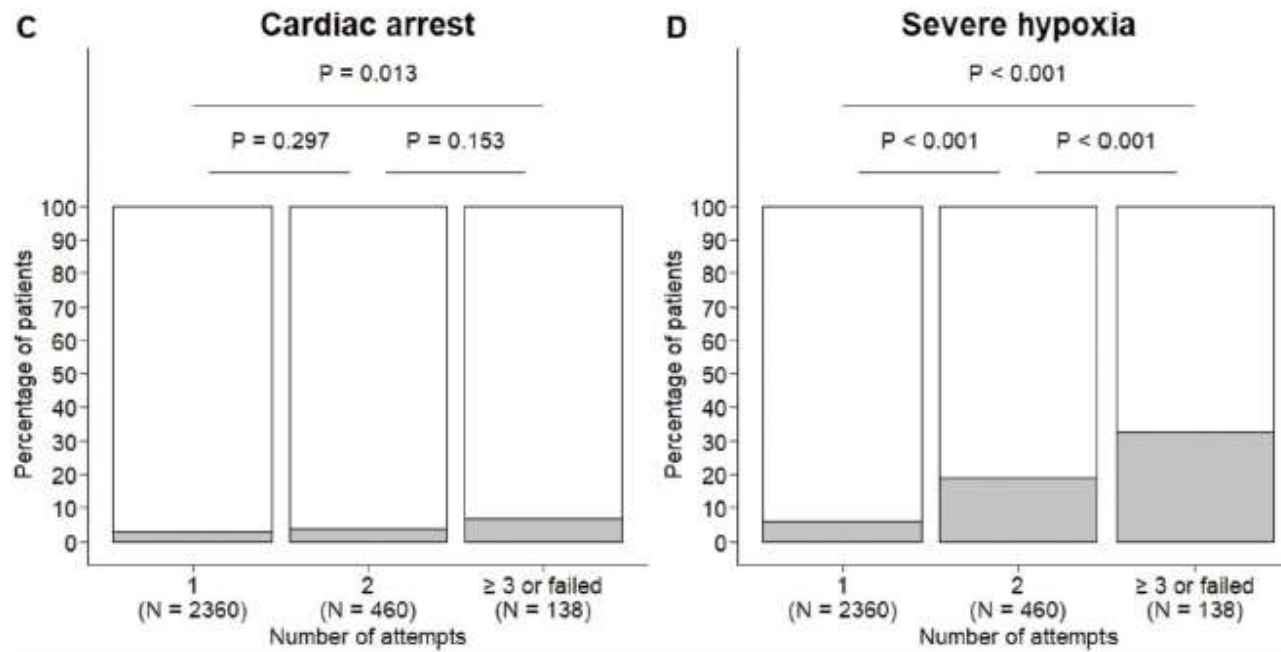
### Allvarlig komplikation hos 45.2%

- men stor andel pga, volymsbehov >15 mL/kg eller start/ökning av vasopressor
- max 26% om volymsbehov/ökat vasopressorbehov exkluderas
- 20% >1 intubationsförsök

### Notera

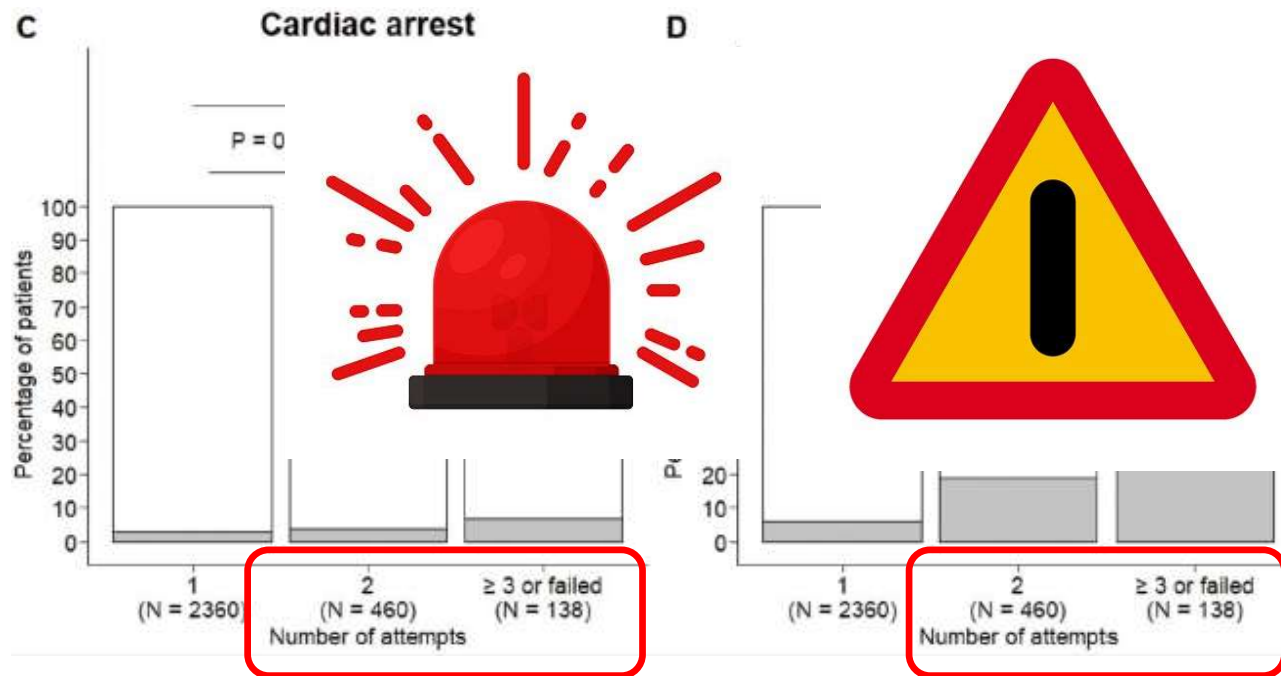
- fler pt med allvarlig komplikation om fler intubationsförsök
- 76% NMBA
- 35% kapnografi med kurva

## Intubation Practices and Adverse Peri-intubation Events in Critically Ill Patients From 29 Countries



Incidence of peri-intubation adverse events according to the number of attempts

# Intubation Practices and Adverse Peri-intubation Events in Critically Ill Patients From 29 Countries



Incidence of peri-intubation adverse events according to the number of attempts

# Immediate Intubation-related complications in the Intensive Care Unit

Atosa Nejatian<sup>1,2</sup>, Ida-Maria Forsberg<sup>1,2</sup>, Malin Jonsson Fagerlund<sup>1,2</sup>, Jessica Kåhlin<sup>1,2</sup>

33 intubationer IVA Karolinska Solna 2022-2023

Anestesiolog >5 år 82%

Jourtid 73%

Intubation 1:a försöket 90%

Minst 1 komplikation 45%

Syst BT < 90 30%

SpO<sub>2</sub> <90% 27%

SpO<sub>2</sub> <80% 15%



Ongoing research:

Investigating methods for airway management and respiratory optimisation in the critically ill.

*Atosa Nejatian et al.*

*SFAI 2023 Umeå, ASA San Fransisco 2023*

## Intubation på IVA – den fysiologiskt svåra luftvägen

Misslyckat 1:a försök vanligare – upp till 30%, mkt vanligare än på Op

Svår luftväg/laryngoskopi vanligare – 6%, 11%, 16%

SpO<sub>2</sub> <80% hos upp till 25%

Intubationsproblem på IVA mkt oftare associerat med hjärtstopp/död än på Op

**Upprepade intubationsförsök markör för farlig situation**

*Higgs British Journal of Anaesthesia, 120 (2): 323-352 (2018)*

*Taboada Anesthesiology 2018*

*De Jong AJRCCM 2013*

# **Intubation på IVA**

Kan vi förutse problem?

## **Early Identification of Patients at Risk for Difficult Intubation in the Intensive Care Unit**

Development and Validation of the MACOCHA Score in a Multicenter Cohort Study

1000 konsekutiva intubationer, 42 IVA Frankrike, prediktion svår intubation

Validering 400 intubationer 18 andra IVA

Svår intub = >2 försök eller >10 min, incidens 11.3%

- 68% intubationer av anestesilog

*De Jong Am J Respir Crit Care Med Vol  
187, Iss. 8, pp 832–839, Apr 15, 2013*

## Early Identification of Patients at Risk for Difficult Intubation in the Intensive Care Unit

Development and Validation of the MACOCHA Score in a Multicenter Cohort Study

TABLE 5. MACOCHA SCORE CALCULATION WORKSHEET

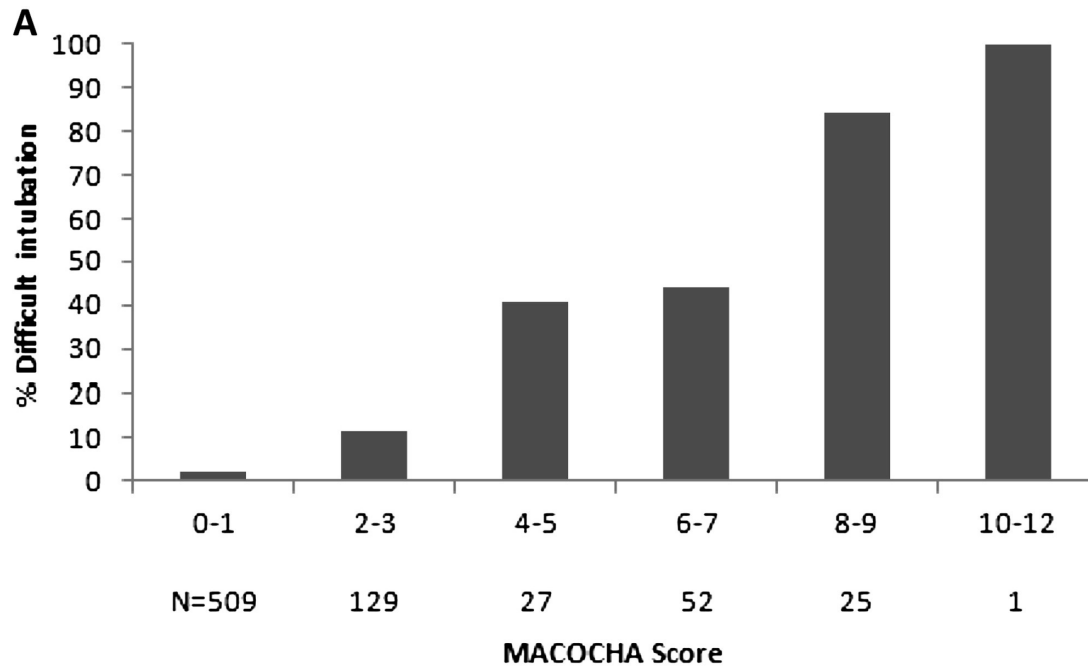
Factors	Points
Factors related to patient	
Mallampati score III or IV	5
Obstructive sleep apnea syndrome	2
Reduced mobility of cervical spine	1
Limited mouth opening <3 cm	1
Factors related to pathology	
Coma	1
Severe hypoxemia (<80%)	1
Factor related to operator	
Nonanesthesiologist	1
Total	12

Tappa inte bort anestesiologen i dig!

*De Jong Am J Respir Crit Care Med Vol 187, Iss. 8, pp 832–839, Apr 15, 2013*

## Early Identification of Patients at Risk for Difficult Intubation in the Intensive Care Unit

Development and Validation of the MACOCHA Score in a Multicenter Cohort Study



Svår intub = >2 försök eller >10 min,  
incidens 11.3%

ROC AUC 0.89 (95% CI 0.85-0.94)  
resp 0.86 (95% CI 0.76-0.96)  
Score  $\geq 3$  = NPV 98%, PPV 36%

lägre PPV om videolaryngoskopi

*De Jong Int Care Med 2013*

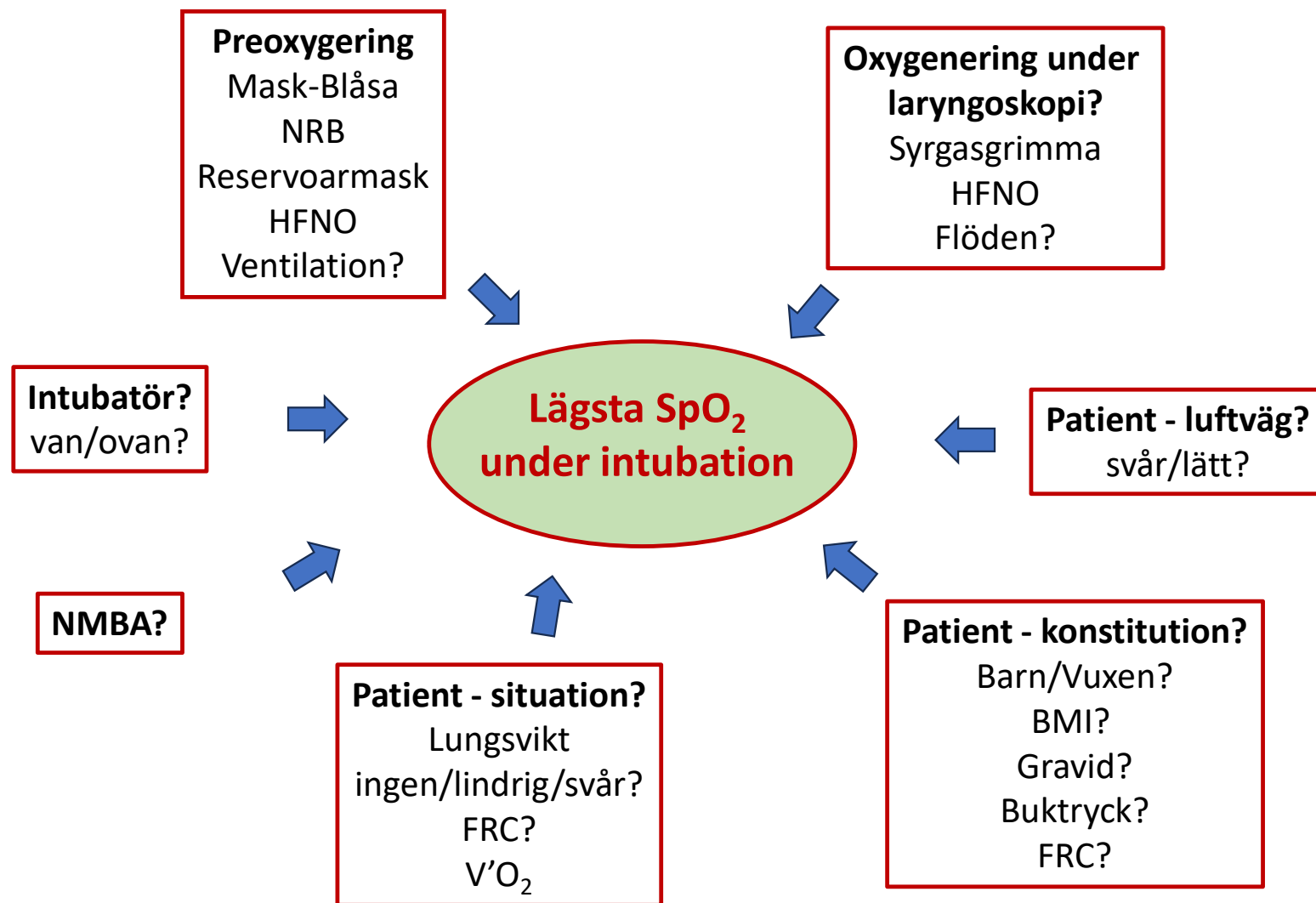
*De Jong Am J Respir Crit Care Med Vol  
187, Iss. 8, pp 832–839, Apr 15, 2013*

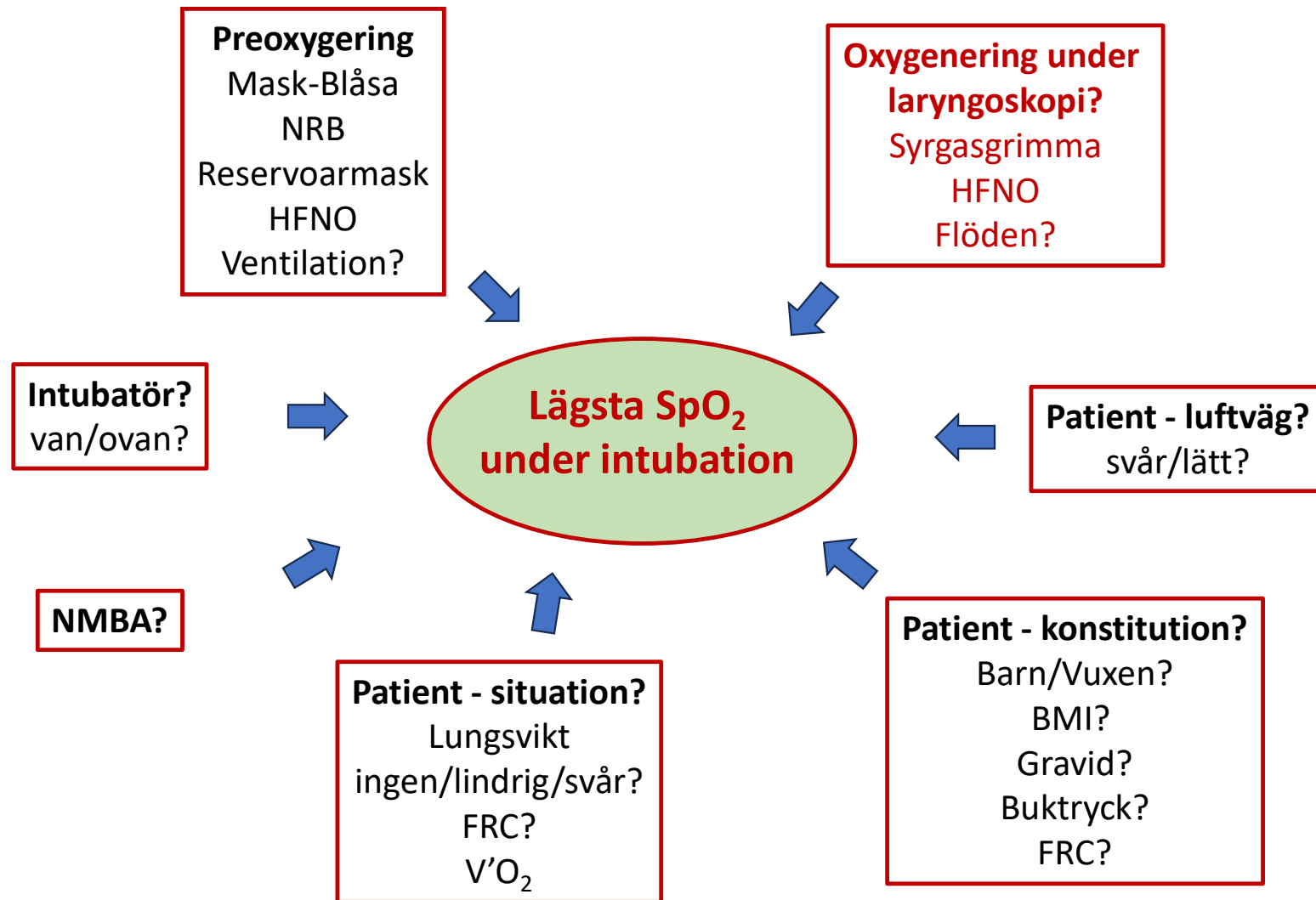
## **Intubation på IVA**

Hypoxemi är dåligt – hur kan vi förebygga det?

## Preoxygenering

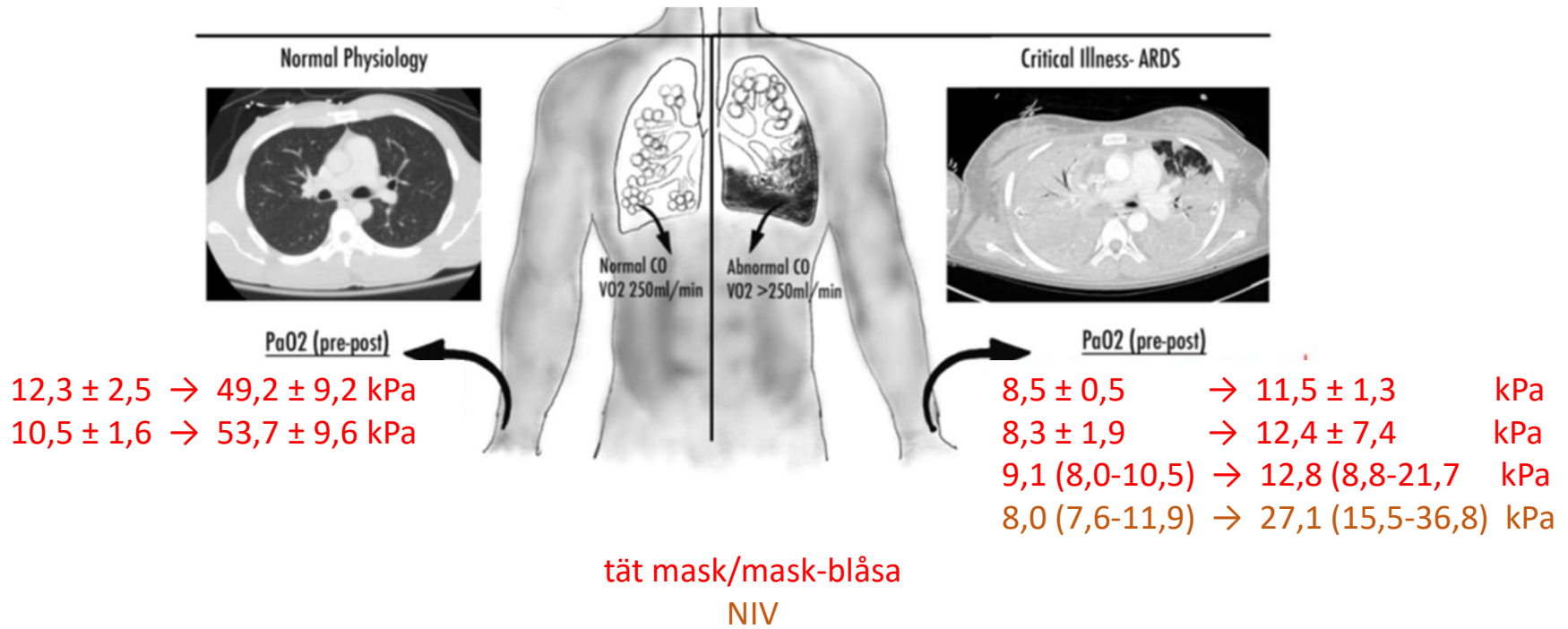
- öka O<sub>2</sub> reserven
  - **reserven är (mycket) mindre hos IVA-patienten**
- förlångsamma desaturation vid laryngoskopi
  - **(mycket) snabbare desaturation hos IVA-patienter**





# Preoxygenering – mindre effektiv på IVA

PaO<sub>2</sub> före – efter preoxygenering



## Preoxygenering - HFNO

före-efter studie, 1 IVA Frankrike

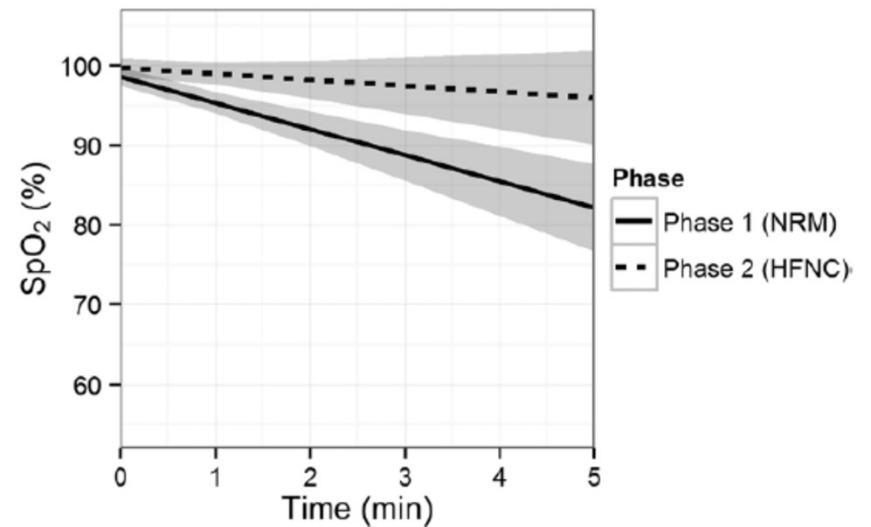
101 vuxna pt **utan svår lungsvikt** (exklusion om  $SpO_2 < 95\%$  med  $O_2$  15 L/min, HFNO eller NIV)

Preox 3 min **NRB mask** 100% 15 L/min vs **HFNO** 60 L/min 100%

under laryngoskopi: **grimma 6 L/min vs HFNO**

Lägsta  $SpO_2$  (median) 94% vs 100% (HFNO),  $p < 0.0001$

**Svår hypoxemia 14% vs 2% (HFNO),  $p = 0.03$**



NRB – Non-Rebreathing

## Preoxygenering - HFNO

**RCT**, 7 IVA Frankrike,

184 vuxna pt, **svår lungsvikt** med hypoxemia,  $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 < 26.7$

Preox 4 min head-up; **HFNO** 60 L/min 100% **vs mask-bag** 100% 15 L/min

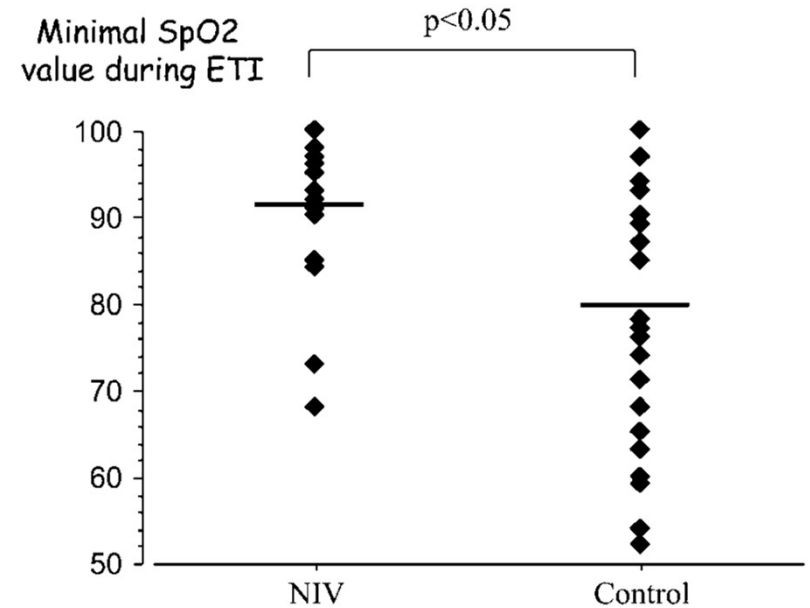
under laryngoskopi: **HFNO vs ingen O<sub>2</sub>**

	HFNO	Mask-Bag	
SpO <sub>2</sub> <95%	12%	23%	P=0.045
SpO <sub>2</sub> <90%	6%	14%	P=0.1
Maskvent pga hypoxi	1%	6%	P=0.08

## Preoxygenering - NIV

**RCT**, 2 IVA Frankrike, 53 pt **svår lungsvikt preox via mask-blåsa vs NIV** (3 min)

SpO <sub>2</sub> före intub	93% vs 98% (NIV) p<0.001
Lägsta SpO <sub>2</sub>	81% vs 93% (NIV) p<0.001
<b>Pt med SpO<sub>2</sub> &lt;80%</b>	<b>46% vs 7% (NIV) p&lt;0.01</b>
SpO <sub>2</sub> efter 5 min	94% vs 98% (NIV) p<0.01



*Baillard Am J Respir Crit Care Med Vol 174. pp 171–177, 2006*

## Preoxygenering – NIV vs HFNO

**RCT**, 28 IVA Frankrike, 313 konsekutiva pt med **lungsvikt**  $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 \leq 40$  kPa

1. 5 min **NIV** 100% PEEP 5 TU till 6-8 mL/kg PBW **vs.** 2. **HFNO** 100% 60 L/min (till intub)

under laryngoskopi: inget O<sub>2</sub> vs HFNO

Inkluderade pt:  $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2$  medel 19,2 kPa, före intub 23% NIV, 33% HFNO

	NIV (n=142)	HFNO (n=171)	
$\text{SpO}_2 \leq 80\% \geq 5$ s	23%	27%	P=0.39
<b>P/F <math>\leq 26.7</math> (n=117/125)</b>	<b>24%</b>	<b>35%</b>	<b>P=0.0533</b>
<b>P/F <math>&gt; 26.7</math> (n=25/46)</b>	<b>20%</b>	<b>7%</b>	<b>P=0.12</b>

FLORALI-2

*Frat Lancet Respir Med 2019; 7: 303–12*

## Preoxygenering – NIV+HFNO

**RCT**, 1 IVA Frankrike proof-of-concept

**49 pt svår lungsvikt:** RR>30, FIO<sub>2</sub>≥50% för SpO<sub>2</sub> >90, estimerad PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> <40

Preox: **NIV+HFNO (10/5 + 60 L/min) vs NIV 10/5**  
under laryngoskopi: **HFNO vs inget extra O<sub>2</sub>**

Lägsta SpO<sub>2</sub> från start av laryngoskopi till verifierad tubposition (kapnografi)

**Mindre SpO<sub>2</sub> ↓ med HFNO p=0.029, SpO<sub>2</sub> <80% 4% vs 21% p=0.098**

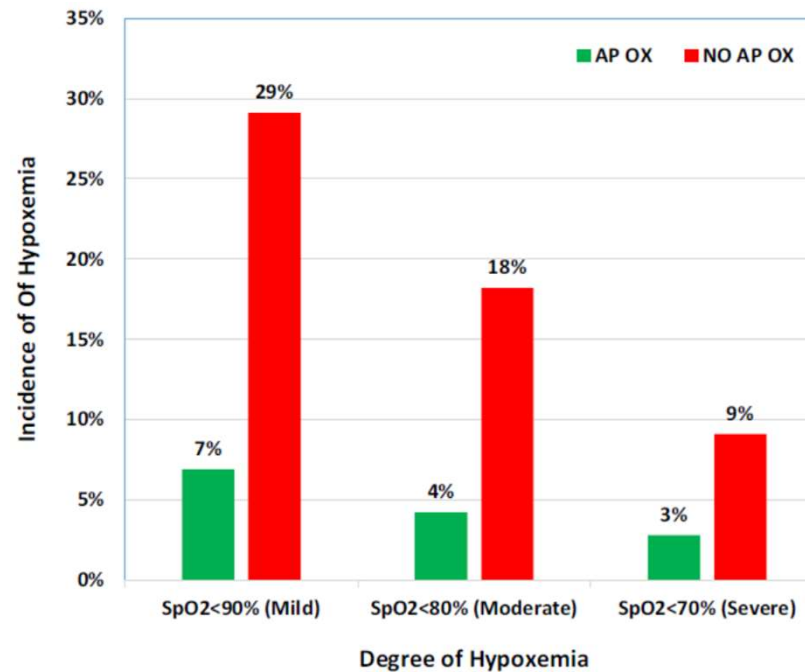
## Preoxygenering – O<sub>2</sub> under laryngoskopi

**Observationsstudie**, 127 pt med ICH intuberade på akuten, preox via NRB mask  
**+/- näsgrimma 15 L/min under intubation**

SpO<sub>2</sub> <90% 7% vs 29%

multivariat analys p<0.05

NRB – Non-Rebreathing  
ICH – Intracranial hemorrhage



*Sakles Intern Emerg Med (2016) 11:983–992*

## Preoxygenering – O<sub>2</sub> under laryngoskopi

**RCT**, ER Trauma center USA, 206 pt, preox olika men 83% via NRB (flush flow)  
**+/- gramma O<sub>2</sub> 15 L/min under laryngoskopi**

Lägsta SpO<sub>2</sub> 92% vs 93% n.s.

3% vs 4% SpO<sub>2</sub> <80% n.s.

*Caputo ACADEMIC EMERGENCY MEDICINE 2017;24:1387–1394*

**RCT**, 1 IVA USA, RCT 150 pt, **+/- gramma O<sub>2</sub> 15 L/min under laryngoskopi**

- ingen skillnad i lägsta SpO<sub>2</sub> eller % SpO<sub>2</sub> < 90%

Men:

- 75% ventilerade mellan induktion och laryngoskopi
- 33% >1 försök
- SpO<sub>2</sub> <80% 25% vs 16%, p=0.22

*Semler Am J Respir Crit Care Med 2016*

## **Preoxygenering på IVA – sammanfattning 1**

Mindre effektiv, snabbare desaturation

- mer uttalat för pt med låg SpO<sub>2</sub>

Svår desaturation vanligt

vanligare vid intubationsproblem

= ökad risk för hjärtstopp och död

## Preoxygenering på IVA – sammanfattning 2

Preox med HFNO (inkl AO)	likvärdigt eller bättre än syrgasmask
Ingen-lindrig lungsvikt:	Preox med HFNO (inkl AO) bättre än NIV (utan AO) (?)
Måttlig-svår lungsvikt:	Preox med NIV bättre än mask-blåsa Preox med NIV bättre än HFNO (inkl AO) <b>Preox med NIV + HFNO (inkl AO) ännu bättre</b>

Oxygenering under laryngoskopi = minskad risk för hypoxemi

- mindre effektivt hos pt med låg SpO<sub>2</sub> (utan effekt?)
- oklart om HFNO är bättre än högt flöde på vanlig gramma

AO – apnoisk oxygenering (under laryngoskopi)

## **Preoxygenering på IVA – sammanfattning 3**

Välj preoxygenering efter patient och situation!

Utanför lådan:

- sedering för preoxygenering/förbehandling ("delayed sequence")
- maskventilation före laryngoskopi

Positionering – öka FRC

## Preoxygenering – internationella riktlinjer

### **UK (Higgs BJA 2018):**

Preox: mask med CPAP (alt NIV) + O<sub>2</sub> 15 L/min (alt HFNO) under laryngoskopi.

Ventilation med mask före och mellan intubationsförsök vid faktisk eller hög risk för hypoxemi och om ökad komplikationsrisk vid hyperkapné (acidosis, högt ICP, pulm hpt)

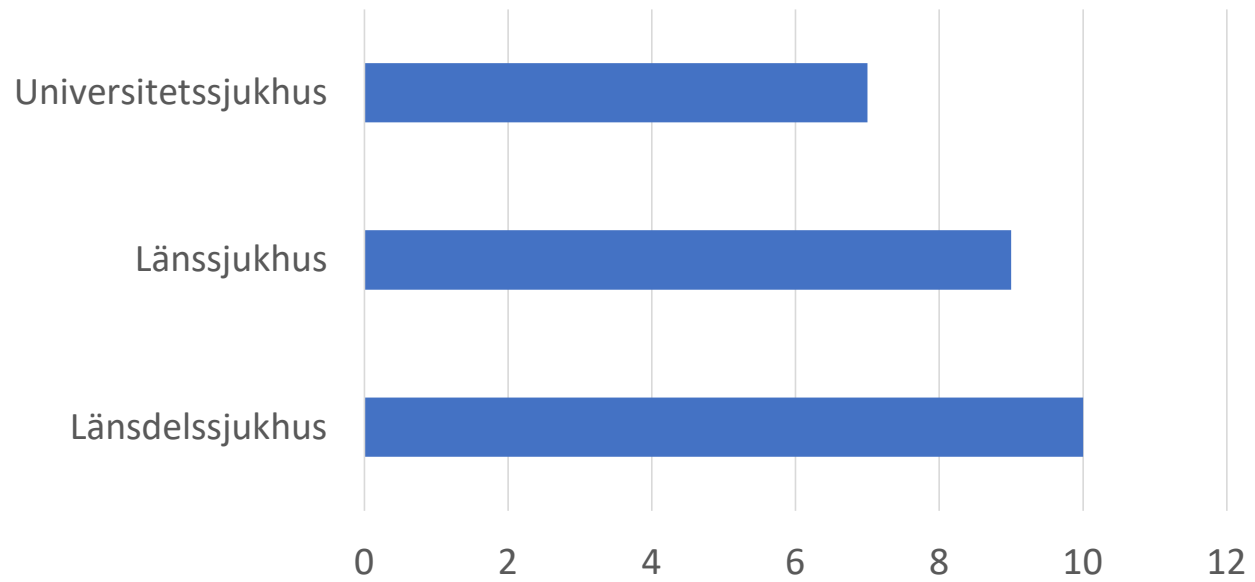
### **SSCM USA (Acquisto CCM 2023)**

NIV om hypoxemi. HFNO om misstanke om svår laryngoskopi,

### **Frankrike (Quintard Ann Int Care 2019)**

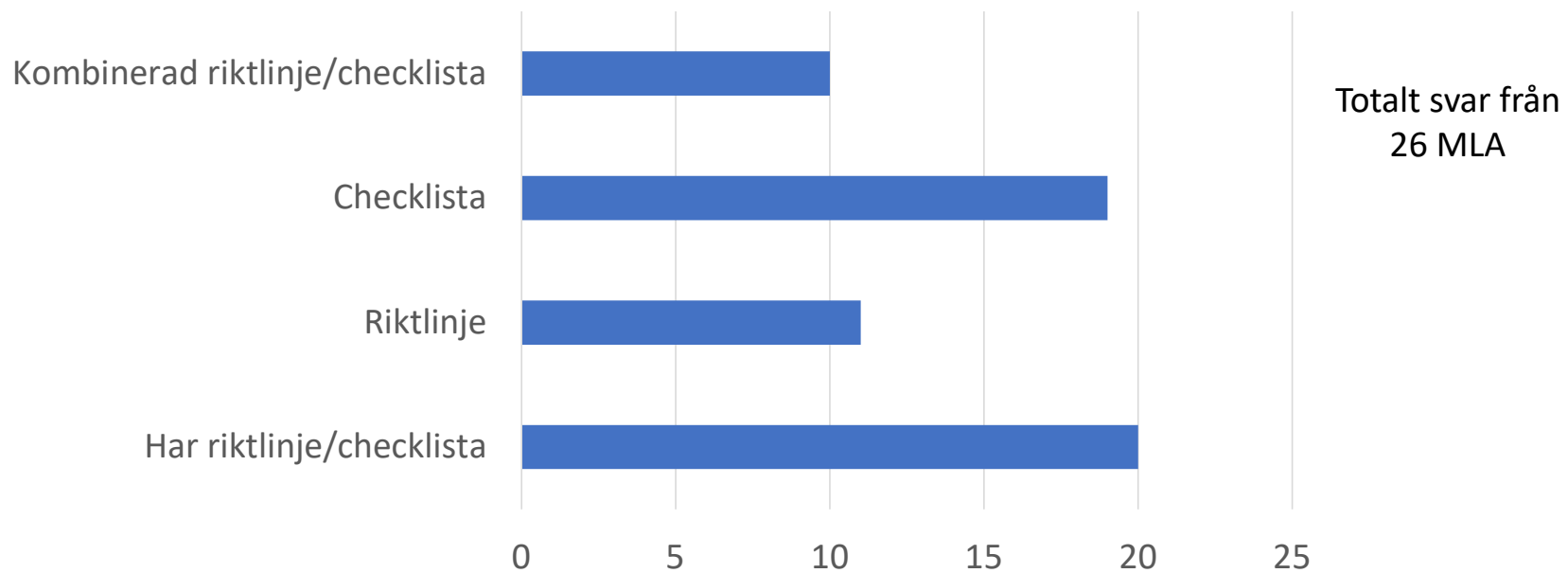
NIV 1:a handsval, HFNO alternativ om ej hypoxemi.

## Sjukhustyp

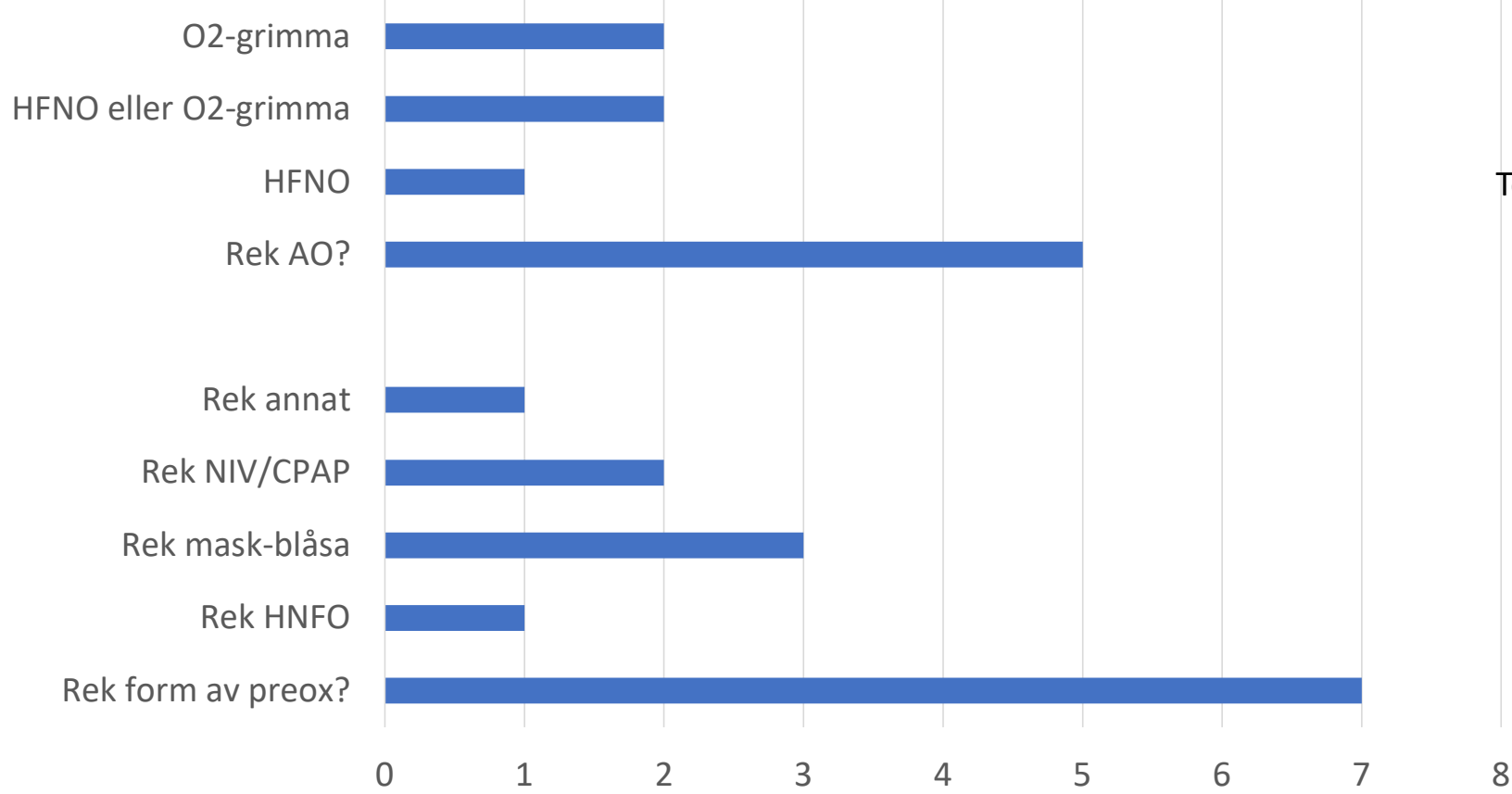


Totalt svar från  
26 MLA

### Riktlinje - Checklista



### Preox - AO



Totalt svar från  
26 MLA

## Preoxygenering – maskventilation före laryngoskopi



### Bag-Mask Ventilation during Tracheal Intubation of Critically Ill Adults

Jonathan D. Casey, M.D., David R. Janz, M.D., Derek W. Russell, M.D., Derek J. Vonderhaar, M.D.,  
Aaron M. Joffe, D.O., Kevin M. Dischert, M.D., Ryan M. Brown, M.D., Aline N. Zouk, M.D.,  
Swati Gulati, M.B., B.S., Brent E. Heideman, M.D., Michael G. Lester, M.D., Alexandra H. Toporek, M.D.,  
Itay Bentov, M.D., Ph.D., Wesley H. Self, M.D., Todd W. Rice, M.D., and Matthew W. Semler, M.D.,  
for the PreVENT Investigators and the Pragmatic Critical Care Research Group\*

## Preoxygenering – maskventilation före laryngoskopi

**RCT**, 7 IVA, preox och AO under laryngoskopi ej standardiserad  
**± maskventilation (PEEP 5-10) induktion-laryngoskopi**

667 screenade, 401 inkluderade, 60% lungsvikt med hypoxemi

Lägsta SpO<sub>2</sub> 96 (87-99) % vs 93% (81-99%) median (IQR)

**SpO<sub>2</sub> <80% 11% vs 23% p<0.05**

Ingen skillnad avseende nytt infiltrat eller syresättning under 1:a 24 h efter intubation

*Casey N Engl J Med 2019;380:811-21.*

## Preoxygenering – maskventilation före laryngoskopi

Exklusion:

“Patients for whom a treating clinician feels a specific approach to ventilation between induction and intubation is required.”

7.6% exkluderade pga aspirationsrisk

14.5% exkluderade pga indikation för ventilation

266 Were excluded  
233 Met exclusion criteria  
97 Had an indication for ventilation  
70 Had hypoxemia  
23 Had severe acidemia  
4 Had cerebral edema  
82 Underwent intubation too urgently for randomization  
51 Had a contraindication to ventilation  
42 Had ongoing emesis or hematemesis  
4 Had ongoing hemoptysis  
3 Had a full stomach  
2 Had inadequate mask seal  
2 Were prisoners  
1 Was pregnant  
33 Were eligible but were not enrolled  
25 Had treating clinicians decline enrollment  
8 Had no study personnel available

*Casey N Engl J Med 2019;380:811-21.*

## **Intubation på IVA**

Ska vi alltid använda videolaryngoskop?

# Videolaryngoscopy in critically ill patients



Samir Jaber<sup>1,2</sup>, Audrey De Jong<sup>1,2</sup>, Paolo Pelosi<sup>3,4\*</sup>, Luca Cabrini<sup>5,6</sup>, Jean Reignier<sup>7</sup> and Jean Baptiste Lascarrou<sup>7</sup>

**Samir Jaber and Audrey De Jong:  
videolaryngoscopy in critically ill patients—yes**

**Paolo Pelosi and Luca Cabrini: videolaryngoscopy  
in critically ill patients—maybe**

**Jean Reignier and Jean Baptiste Lascarrou:  
videolaryngoscopy in critically ill patients—no**

*“Technology is a word that describes something that  
doesn’t work yet.” Douglas Adams*

# Videolaryngoskop bättre?

not all created equal.....

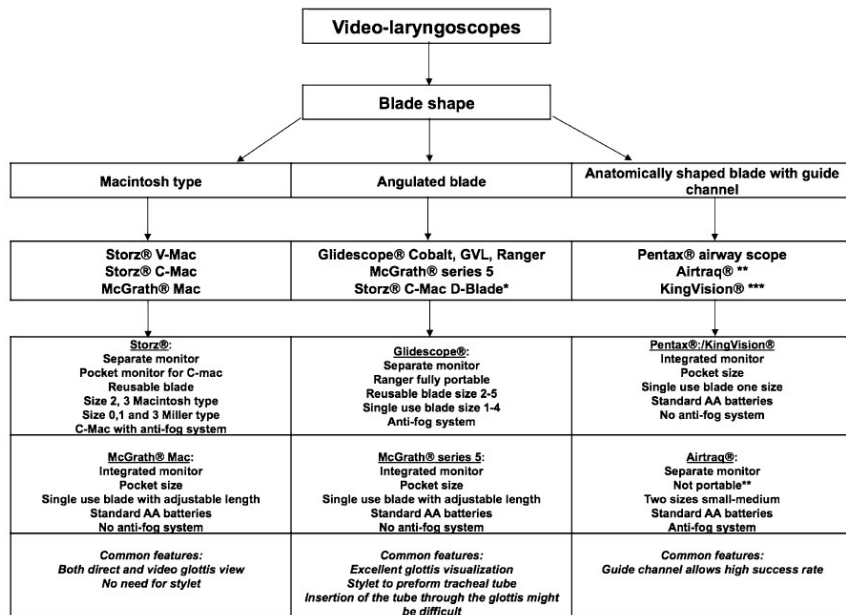


Fig. 2 Examples of different types of video-laryngoscopes. \* The C-MAC is shown in a portable bag for pre-hospital use



Macintosh type VL:  
The C-Mac \*



Angulated blade type VL:  
The Glidescope



Tube channel type VL:  
The Pentax Airway Scope

## Videolaryngoskop bättre?

Metaanalys, 9 studier, **2133 pt (1976 pt observationsstudier, 157 pt RCT:s)**,  
USA (6), Canada (1), Australien (1) Frankrike (1), 1067 pt standard, 1066 pt video,

Svår intubation ↓	OR 0.29 (95% CI 0.09-0.78)
Intubation på 1: försöket ↑	OR 2.08 (95% CI 1.35-3.16)
Glottis visualisering ↑	OR 0.26 (93% CI 0.17-0.41)
Svår hypoxemi n.s.	
Svår kardiovaskulär kollaps n.s.	
Esofagusintubation ↓	OR 0.14 (95% CI 0.02-0.81)

## Videolaryngoskop bättre?

**RCT**, 7 IVA Frankrike, **371 pt**, **video vs standard laryngoskop**

	<b>Video</b>	<b>Standard</b>	<b>p</b>
Intuberad 1:a försöket*	<b>68%</b>	<b>70%</b>	<b>0.60</b>
Livshotande komplikation	13.3%	9.5%	0.25
Svår livshotande komplikation	<b>9.5%</b>	<b>2.8%</b>	<b>0.01</b>

\***84% “non-expert”** (residents, varav 17% anesthesi)

Medel MACOCHA 3

> 2 laryngoskopiförsök 6.5% (video) vs 6.6%

7.5% >2 försök och/eller >10 min till intubation

~50% Mallampati  $\geq 3$

## Videolaryngoskop bättre?

**RCT**, 1 IVA USA, **150 pt**, Videolaryngoskopi (fritt val) vs standard

	<b>Video</b>	<b>Standard</b>	<b>p</b>
Intuberad 1:a försöket	<b>68.9%</b>	<b>65.8%</b>	0.68
- tid (s)	126	153	0.13
Lägsta SpO <sub>2</sub> (medel)	91%	90%	0.75
% med SpO <sub>2</sub> <80%	19.4%	21.1%	0.84
Esofagusintubation	<b>1.4%</b>	<b>5.3%</b>	0.36
Cormack-Lehane I-II vid 1:a laryngoskopin	<b>97.3%</b>	80.3%	0.001

*Janz Crit Care Med 2016*

## Videolaryngoskop bättre?

Metaanalys, **5 RCT** intubation på IVA, **1301 pt**

	<b>RR</b>	<b>n, RR (95% konfidensintervall)</b>
Intubation på 1:a försöket	n.s.	n=1301; RR 1.08 (0.92-1.26)
- om erfaren intubatör	n.s.	n=890; RR 1.18 (0.88-1.56)
Visualisering	Bättre med video	n=651, RR 1.24 (1.07-1.43)
Incidens svår intubation	n.s.	n=528, RR 0.72 (0.30-1.70)
Esofagusintubation	Färre med video	n=632, RR 0.31 (0.11-0.90)
Svår hypoxemi	n.s.	n=741, RR 1.36 (0.62-2.99)

Men heterogenitet mellan studierna

## Videolaryngoskop – internationella riktlinjer

### **UK (Higgs BJA 2018):**

Ska finnas tillgängligt, övervägas som 1:a val vid förmodad svår luftväg.

Aktivt val om initialt svår visualisering.

Macintoshblad om 1:a hands val, hyperangulerat blad + ledare om visualisering svår.

Stor skärm bättre.

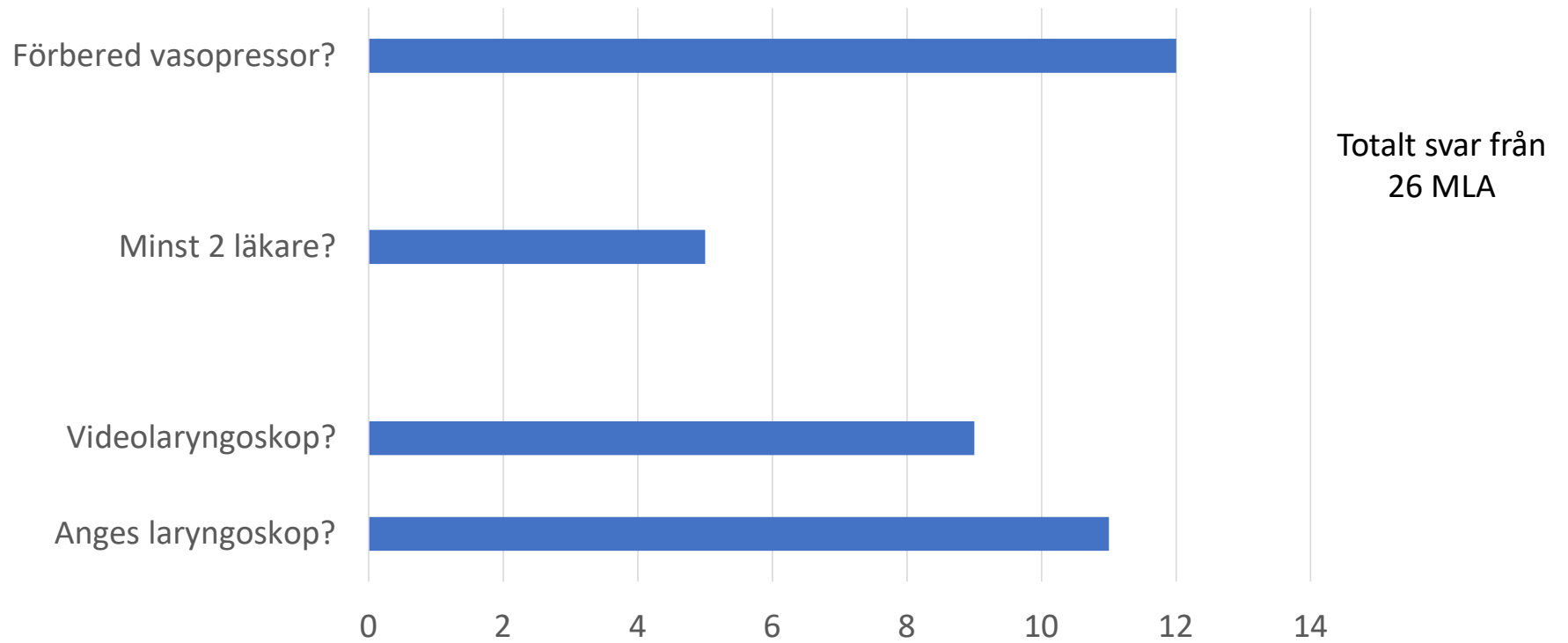
### **SSCM USA (*Acquisto CCM 2023*)**

-

### **Frankrike (*Quintard Ann Int Care 2019*)**

1:a hands val eller vid misslyckad intubation

## Laryngoskop, Läkare, Vasopressor



Totalt svar från  
26 MLA

## Videolaryngoskop – bättre?

Fördelar	Nackdelar
Oftare lätt visualisering, svår visualisering vanligare på IVA	Oftare svår intubation trots lätt visualisering
Bättre vid svår luftväg/svår visualisering	Riskerar att fördröja plan B, C etc. "man fastnar"
Färre esofagusintubationer	Många varianter, olika användningsätt
Bättre förutsättning för handledning, situationsförståelse	Dyrt
Snabbare inlärningskurva (?)	

Välj efter patient, situation, kompetens och preferens.

## **Intubation – vilka läkemedel, vad rekommenderas i riktlinjer?**

### **UK** (*Higgs BJA 2018*)

Använd NMBA. "Rocuronium may be a more rational choice."  
"ketamine is increasingly favoured in most circumstances"

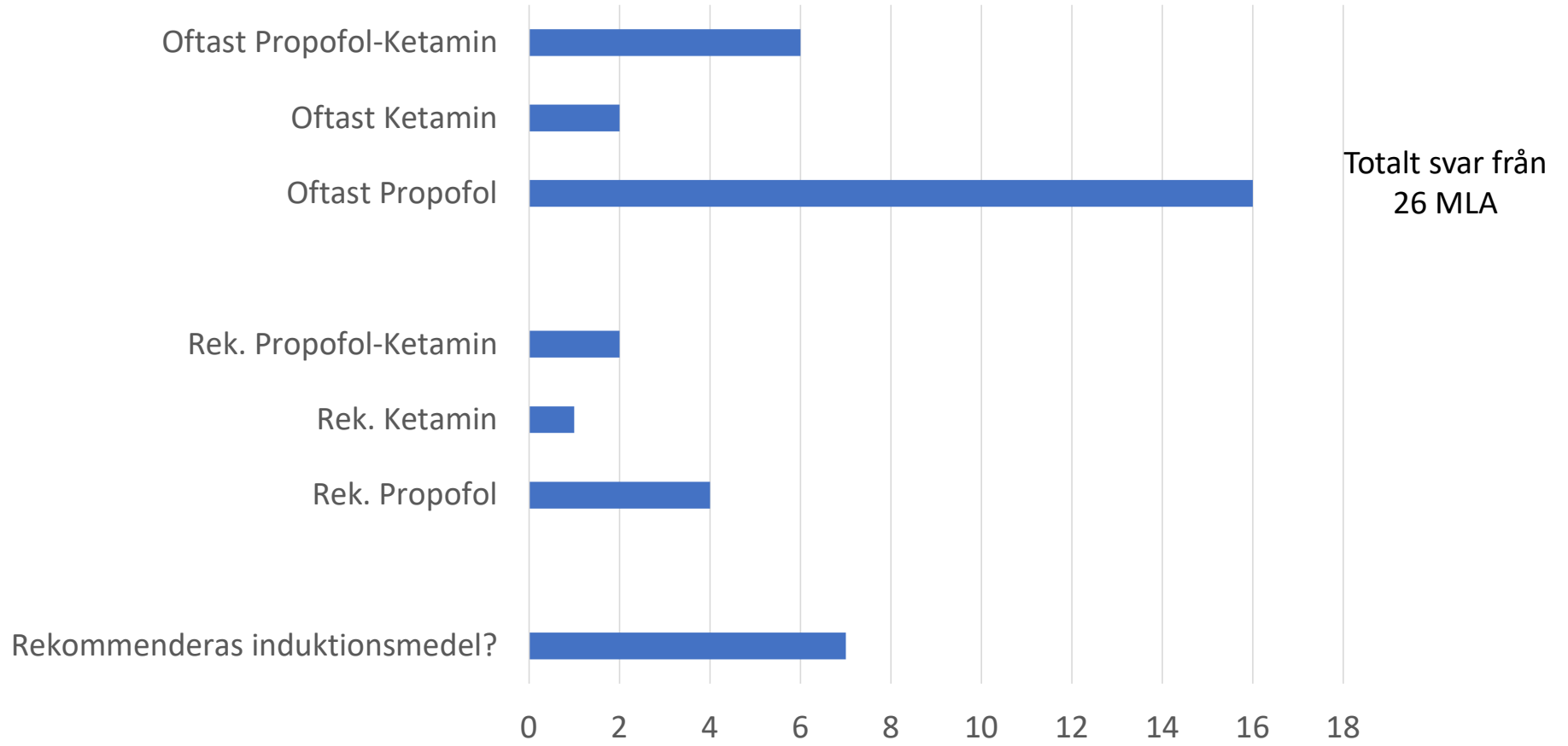
### **SSCM USA** (*Acquisto CCM 2023*)

Använd NMBA, ingen skillnad mellan induktionsläkemedel avseende hemodynamik eller överlevnad.

### **Frankrike** (*Quintard Ann Int Care 2019*)

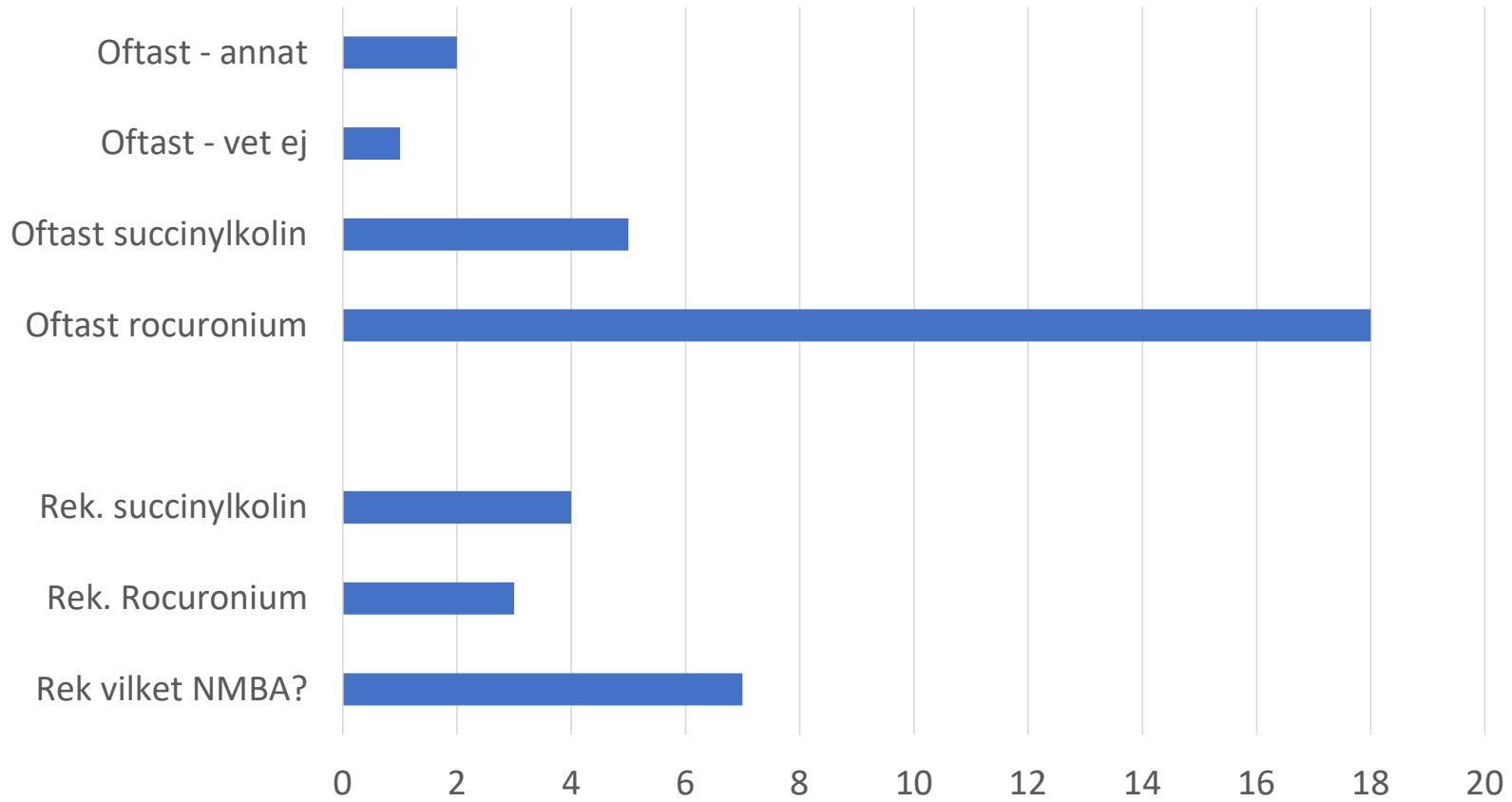
Använd NMBA, i 1:a hand succinylkolin. Använd induktionsmedel, välj efter patient och situation.

## Induktion



Totalt svar från  
26 MLA

## NMBA



Totalt svar från  
26 MLA

# Complications and failure of airway management

National audit – vad händer, varför,

- **hur kan incidenser och deras konsekvenser förebyggas?**

*Cook British Journal of Anaesthesia 106 (5): 632–42 (2011)*

## Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults

*Mina översättningar/omformuleringar*

### **Mänskliga faktorer**

- 4.5 (median) bidragande mänskliga faktorer per incident (“det hade kunnat gå bättre”)
- Vanligast: “loss of situation awareness (poor anticipation and suboptimal decision making), lack of patient preparation, equipment checks, or protocol deviation.

### **Lagarbete och ledarskap**

- Identifiera en ledare. Ledaren står vid sidan, övervakar, ska inte vara den som intuberar.
- Ledaren definierar situation och roller, klargör och kommunicerar viktiga steg i processen (t.ex. “vi har en svår luftväg”, “vi kan inte intubera”).
- Definiera vem som “tar över”, vad som är plan B, C, vem som v.b. utför nödkonio-trakeotomi.
- Lagarbetet måste övas med samma utrustning och förutsättningar som i kliniken.

### **Situations- Omgivningsfaktorer**

- Begränsa antalet utrustningsalternativ (max 2)
- Samma utrustning över hela organisationen.
- **Implementera kognitiva stöd (checklista, algoritm)**, tillgängliga och tydliga i alla intubationssituationer.
- Rapportera och lär av erfarenheter och incidenter.

*Higgs BJA 2018*

**Tänk igenom patienten – “fysiologiskt svår luftväg”, glöm inte anestesologen i dig, undvik urakut intubation – särskilt om misstänkt svår luftväg**

**Förbered arbetslaget, definiera roller, alla ska förstå situationen och vara beredda på problem**

**Checklista, Time Out, kolla utrustningen, glöm inte ETCO<sub>2</sub>**

**Optimera preoxygenering, oxygenering under laryngoskopi**

**Planera för problem (“failing to plan is planning to fail”)**

- Intubationsproblem
  - Plan A, B, C... (“**double set up**” – trakeotomiberedskap från början?)
- Syresättnings-/ventilationsproblem - före/efter intubation
  - Plan A, B, C...
- Cirkulationsproblem (inkl. hjärtstopp) – före/efter intubation
  - Plan A, B, C....

**Om intubationsproblem:**

- Säkerställ gemensam förståelse av situationen
- Rekytera hjälp tidigt (inte nödvändigtsvis experter, bli fler)
- Säkerställ tidigt att alternativ luftvägshantering är förberedd, utrustning framtagen
- **Fastna inte!** Max 3 försök/steg, fastna inte i ett steg eller en metod, lämna över, använd plan B, C...
- **Det primära målet är oxygenering, inte intubation.**

## Taben på plats men ...

### Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults

#### **80% allvarliga incidenter inte i samband med intubation**

Förstår alla på IVA symtom och fynd vid dislokation eller obstruktion av tub/kanyl?

Förstår alla på IVA hur farligt och bråttom det kan vara?

**Table 3** Intubated patient: airway red flags.

1. Absence or change of capnograph waveform with ventilation
2. Absence or change of chest wall movement with ventilation
3. Increasing airway pressure
4. Reducing tidal volume
5. Inability to pass a suction catheter
6. Obvious air leak
7. Vocalization with a cuffed tube in place and inflated
8. Apparent deflation, or need for regular re-inflation, of the pilot balloon
9. Discrepancy between actual and recorded tube insertion depth
10. Surgical emphysema

Adapted from McGrath BA. National Tracheostomy Safety Project.<sup>188</sup>

## **Taben på plats men ...**

Specifika kardiella orsaker kan demaskeras vid induction/intubation/start av IPPV

- hypovolemi (jag vet att ni vet..)
- vasoplegi
- högersvikt med/utan pulmonell hypertension
- tamponad
- klaffvitier

Diagnostik före/direkt efter intubation, åtgärder?

BP: "Peterson, ankra alltid för storm!"

## **Taben på plats men ...**

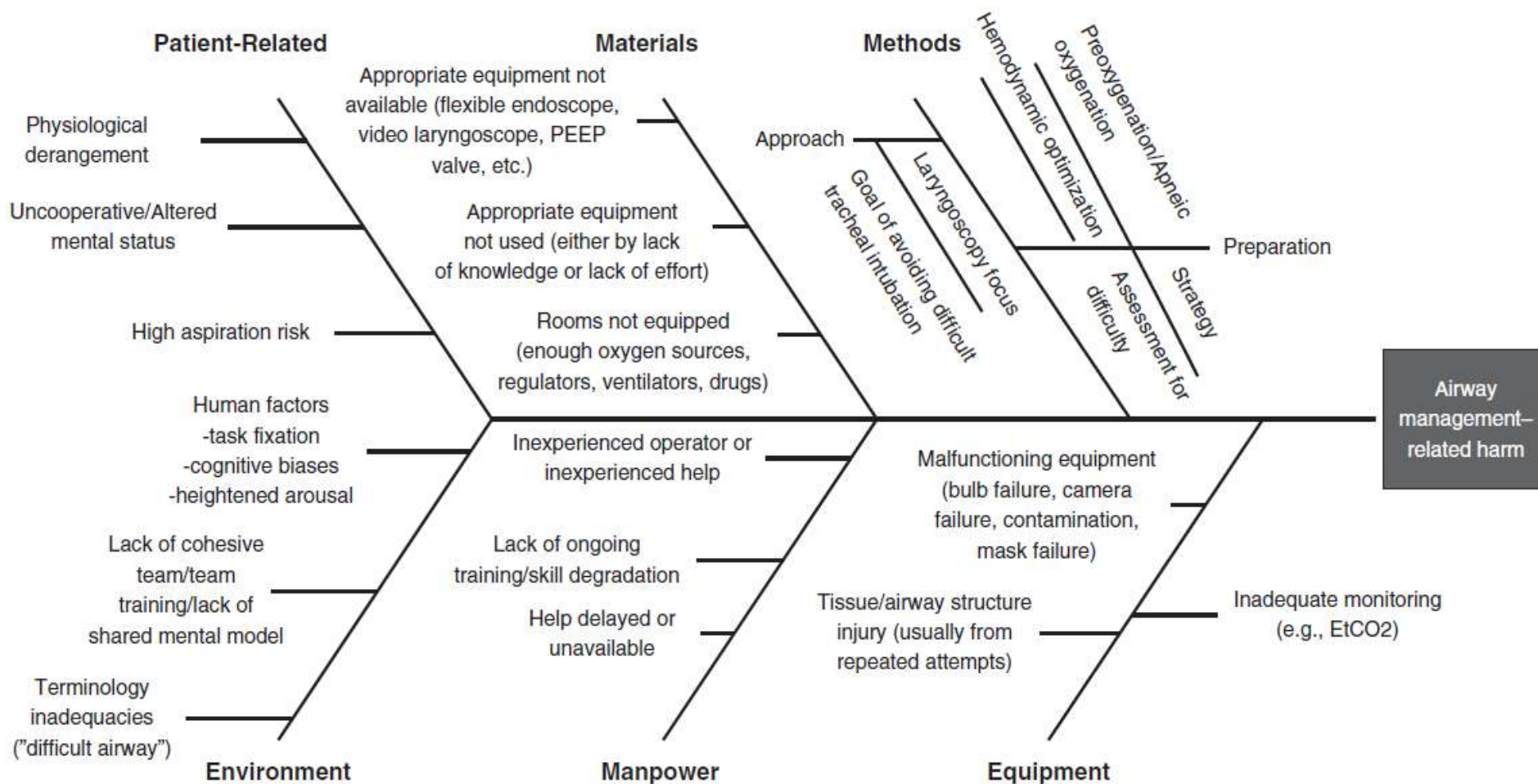
Svår lungsvikt kan demaskeras vid induction/intubation/start av IPPV

- extremt låg compliance
- refraktär hypoxemi
- snabbt respiratorisk acidosis
- autoPEEP

Diagnostik före/direkt efter intubation?

Rekrytering, bronkoskopi, bukkläge, fortsatt NMBA, ECMO?

Beredskap för "rescue" behandling



**Figure 1.** This fishbone diagram demonstrates all the patient-, equipment-, and human factor-related variables that contribute to harm with airway management in critically ill patients and the interconnection of these contributing factors that results in the high complication rates reported with tracheal intubation. EtCO<sub>2</sub> = end tidal carbon dioxide; PEEP = positive end-expiratory pressure.

Tack för att ni lyssnat

Vad ska vi diskutera?





# Checklista för intubation på IVA

Karolinska Universitetssjukhuset Solna

## Förberedelse

### Patient:

- Vikt. Allergier?
- Närstående informerade?
- Skäl att intubera på op?

### Optimering

- Preoxygenering
- Cirkulation
- Stängt V-drän
- Optimal patientposition?
- Adekvat infart?
- Aspirerat i v-sond?
- CPR-band på säng synliga
- ET-CO2 förberett
- 2 läkare

### Utrustning

- Plockat enligt separat lista

### Läkemedel

- Enligt separat lista/ordination

## Team

### Arbetsfördelning

- Ledare
- Luftväg+ handräckning
- Respiratoransvarig
- Läkemedel
- Material/assistans
- Dokumentation
- Löpare
- Kompressioner vid hjärtstopp?
- Stabilisering av halsrygg?

### VL/MLA informerade?

### Vem kontaktas för hjälp vb?

Trauma-ANE: 714 00

CIVA-jour: 71404

NIVA-jour: 714 94

ÖNH: 784 41

ECMO: 780 50

THIVA-jour 784 14

## Timeout

## Plan

### Svår luftväg/instabil halsrygg?

### Luftvägsplan:

- Plan A
- Plan B
- Plan C

### Vem gör kirurgisk luftväg vb?

### Risker vid sövning + åtgärd?

### Behandlingsbegränsning?

### Plan för läkemedel

### Initiala respiratorinställningar

### Kan någon se annan risk?

### Är alla redo?

## Avslutning

### Fortsatt plan

- Sedering
- Respiratorinställning
- Procedur?
- Transport?
- Kontakta närstående?

### Var det en svår luftväg?

- Om ja, vem dokumenterar?
- Plan för luftvägshantering vid accidentell extubation?

### Vad gick bra?

### Vad kan vi förbättra?