

Recruteer Manoeuvres bij Acute Lung Injury en Acute Respiratory Distress Syndrome.

Welke factoren zijn van invloed
op de effectiviteit?

Hans ter Haar, Isala Klinieken Zwolle.

Isala Klinieken Zwolle

- Grootste niet-academische ziekenhuis van Nederland.
 - 5900 medewerkers, 1000 bedden.
 - Cardiochirurgie, neurochirurgie en andere topklinische functies.
 - 32 IC bedden operationeel.
 - 19 intensivisten en anesthesiologen
 - 127 fte IC-verpleegkundigen.
 - 6360 beademingsdagen in 2007.
-
- Isala is de Middeleeuwse naam voor de IJssel



Inhoud presentatie.

- Inleiding.
- Acht factoren:
 1. Recruteerdruk.
 2. Techniek.
 3. Postrecruteer PEEP.
 4. Fase ALI/ARDS.
 5. Classificatie ALI/ARDS.
 6. Lichaamshouding.
 7. Zuurstoffractie.
 8. Basisbeademing.
- Consequenties voor het beleid bij ALI/ARDS.
- Rol Ventilation Practitioner.

Inleiding.

Met een recruteer manoeuvre wordt de alveolaire druk tijdelijk verhoogd om niet-luchthoudende longdelen te openen.

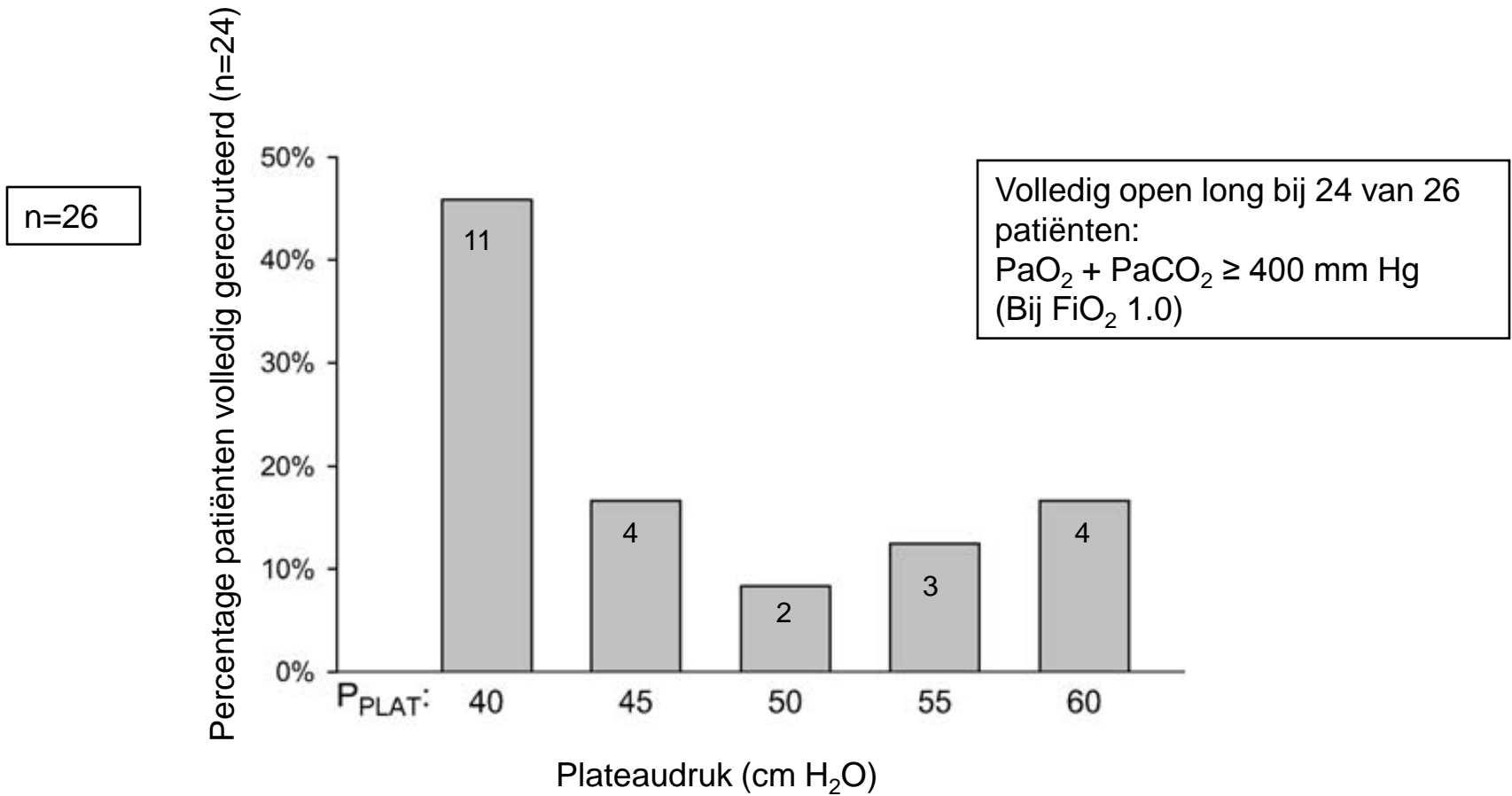
Betere overleving is tot op heden niet aangetoond.

Met een goede indicatiestelling en een optimale uitvoering kunnen de resultaten van recruteer manoeuvres mogelijk verbeterd worden.

Factor 1.

Recruteerdruk.

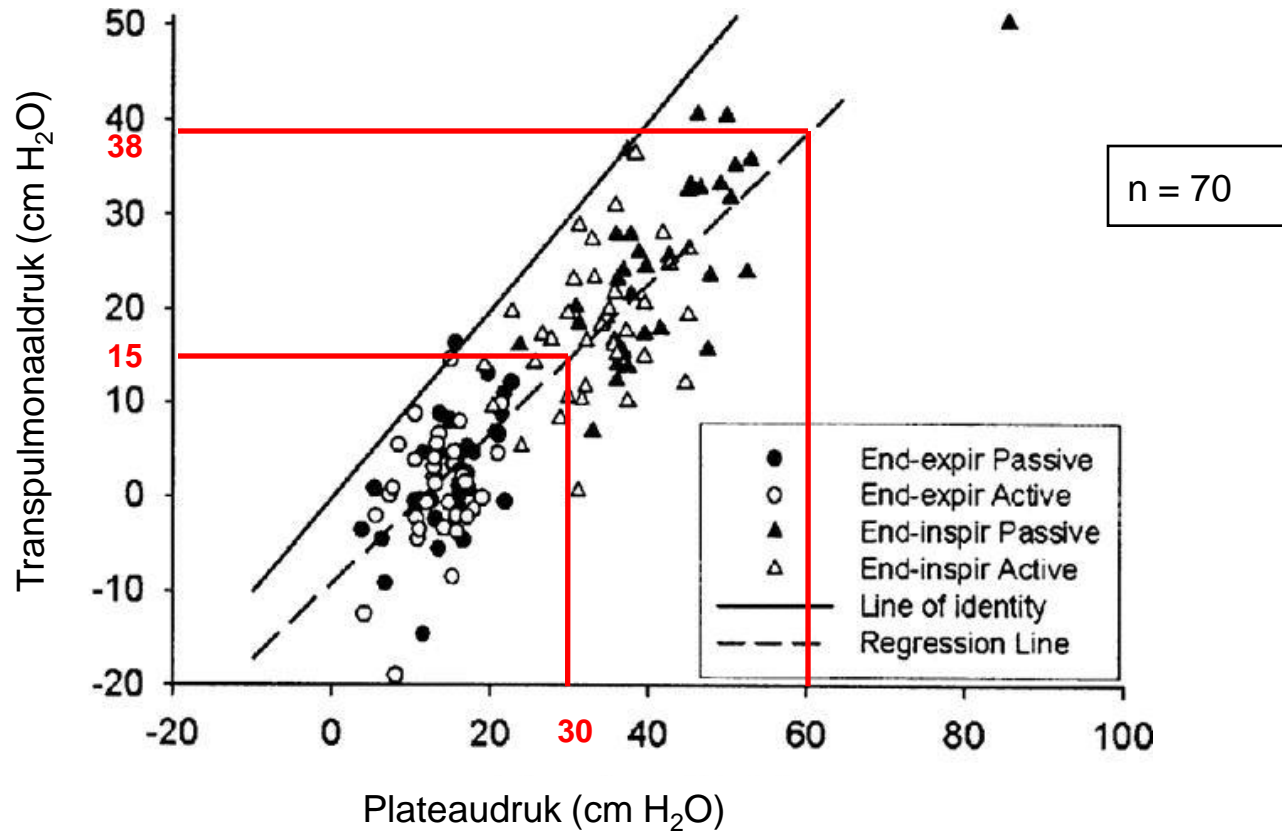
Plateaudruk minimaal 40 cm H₂O.



Borges et al. Am J Respir Crit Care med 2006; 174: 268-278

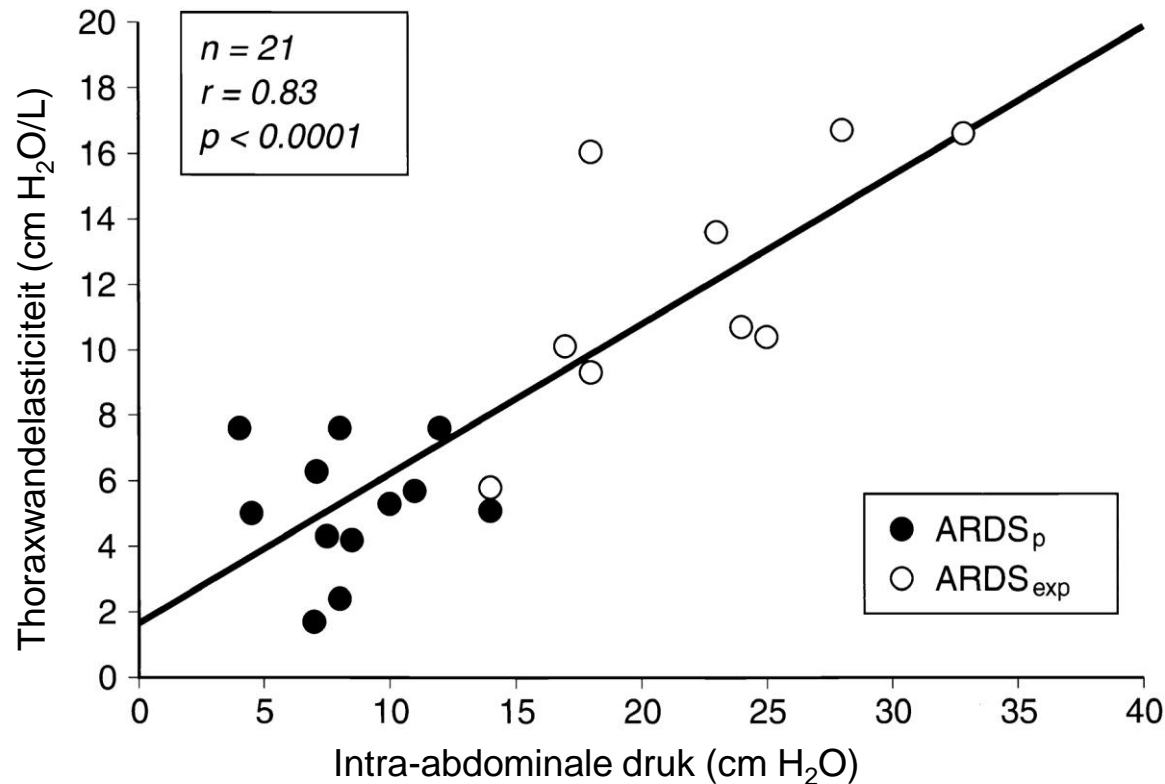
De ingestelde inspiratiedruk is niet hetzelfde als de transpulmonaaldruk!

(transpulmonaaldruk = plateaudruk – pleuradruk)



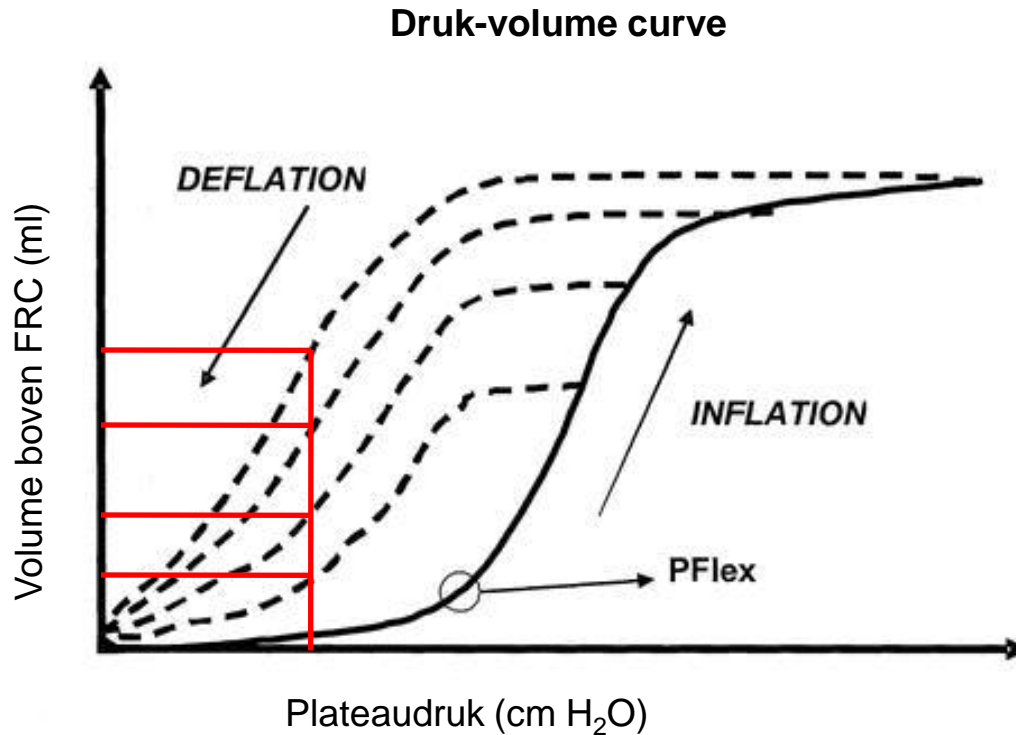
Talmor et al. Crit Care Med 2006; 34: 1389-1394

De intra-abdominale druk is van grote invloed op de transpulmonaaldruk.



Gattinoni et al. Am J Respir Crit Care Med 1998; 158: 3-11

De hoogte van de recruteerdruk bepaalt de volumewinst bij een bepaald PEEP niveau.



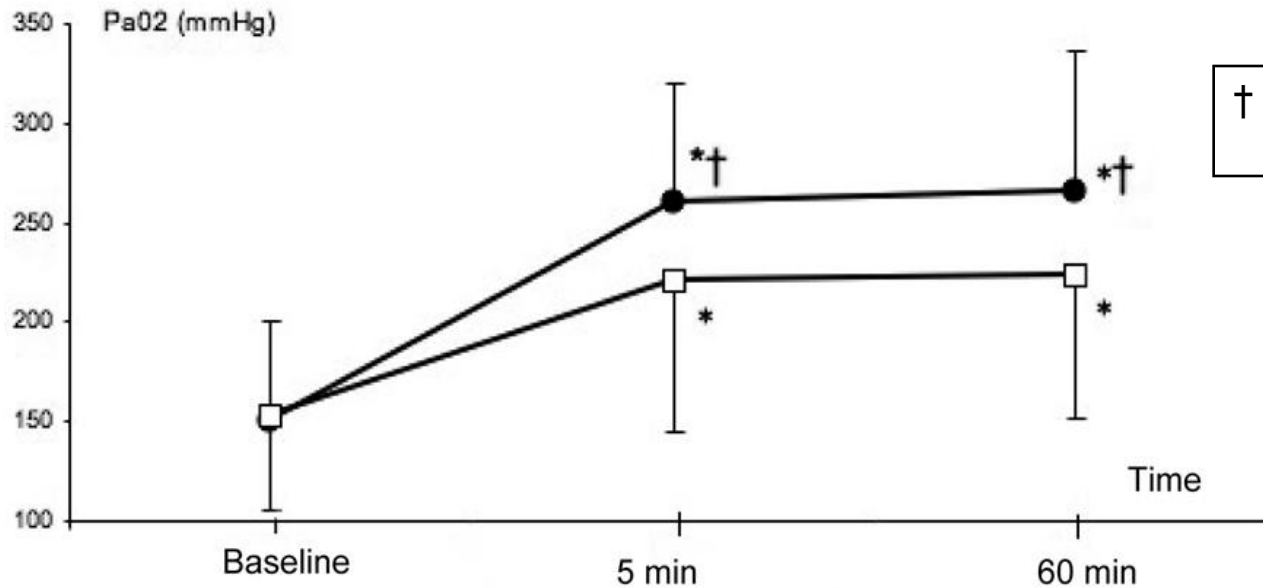
Barbas. Crit Care Med 2003; 31: S265-S271

Factor 2.

Techniek.

Controlled Ventilation effectiever dan Sustained Inflation.

n=19



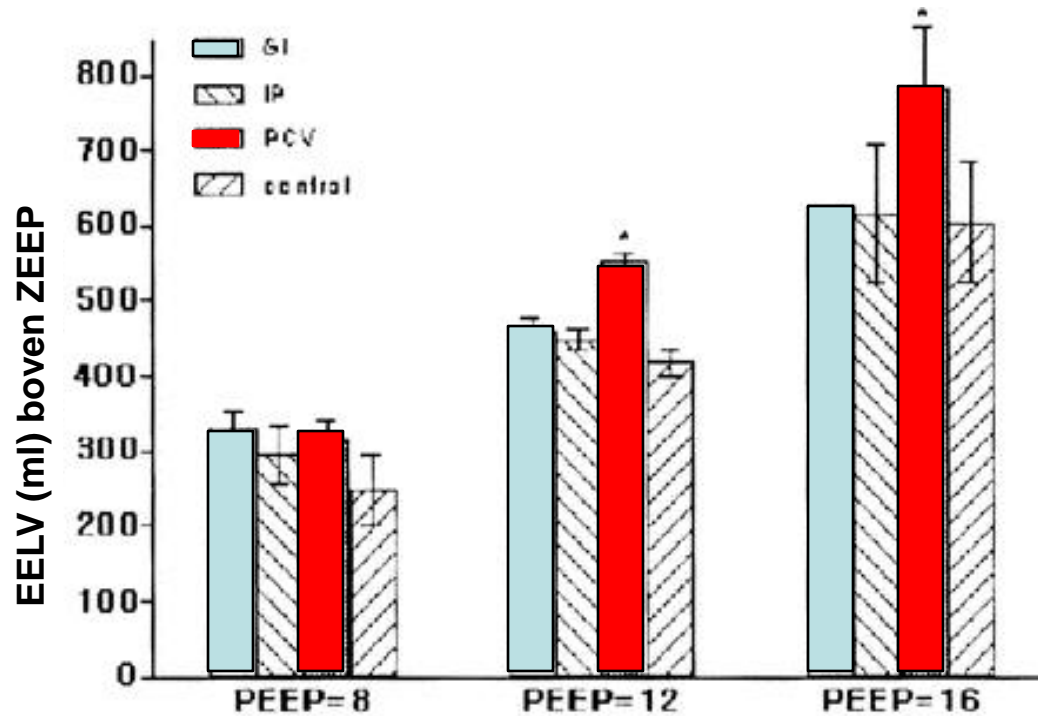
† P < 0.001
VCV vs SI

● = 15 min VCV, Vt ≤ 6 ml/kg PBW, PEEP 10 cm H₂O boven LIP

□ = Sustained Inflation 40 cm H₂O/40 seconden

Controlled Ventilation effectiever dan Sustained Inflation.

n=28



* P < 0.05
PCV vs SI, IP en
controlegroep

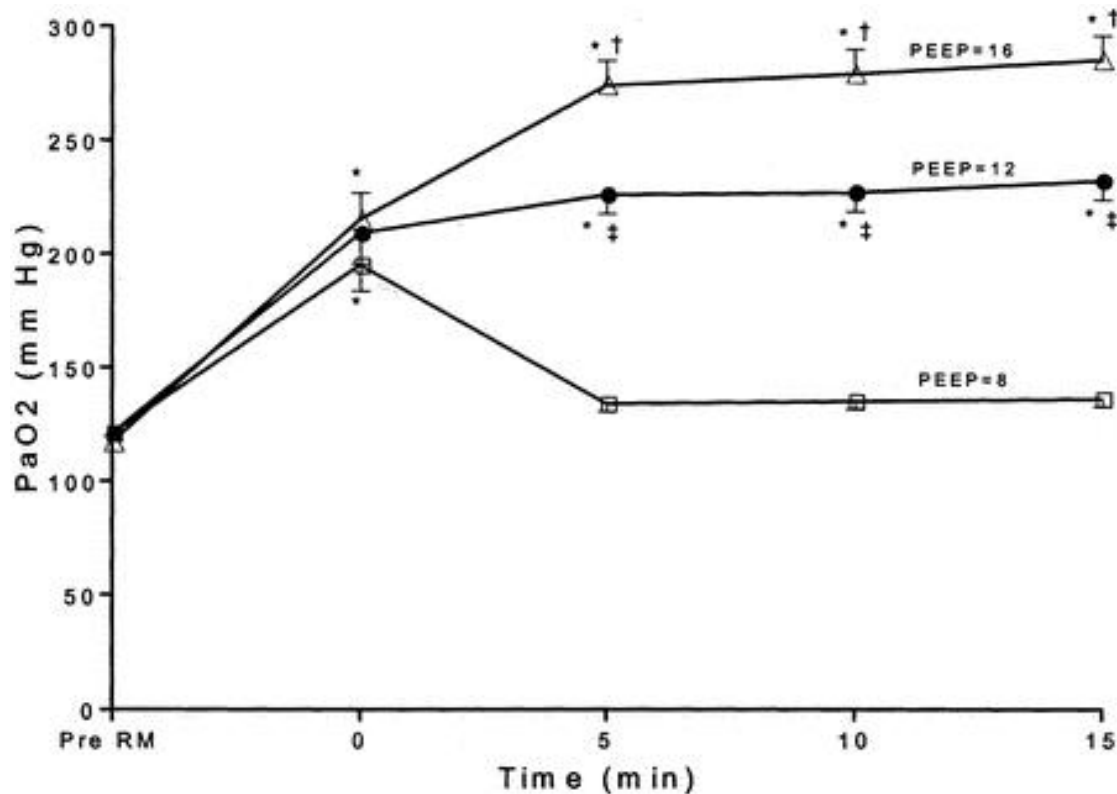
SI: 45/40 sec
PCV: 45/16/2 min

Factor 3.

Postrecruteer PEEP.

De postrecruteer PEEP is zeer bepalend voor het succes van een recruteer manoeuvre.

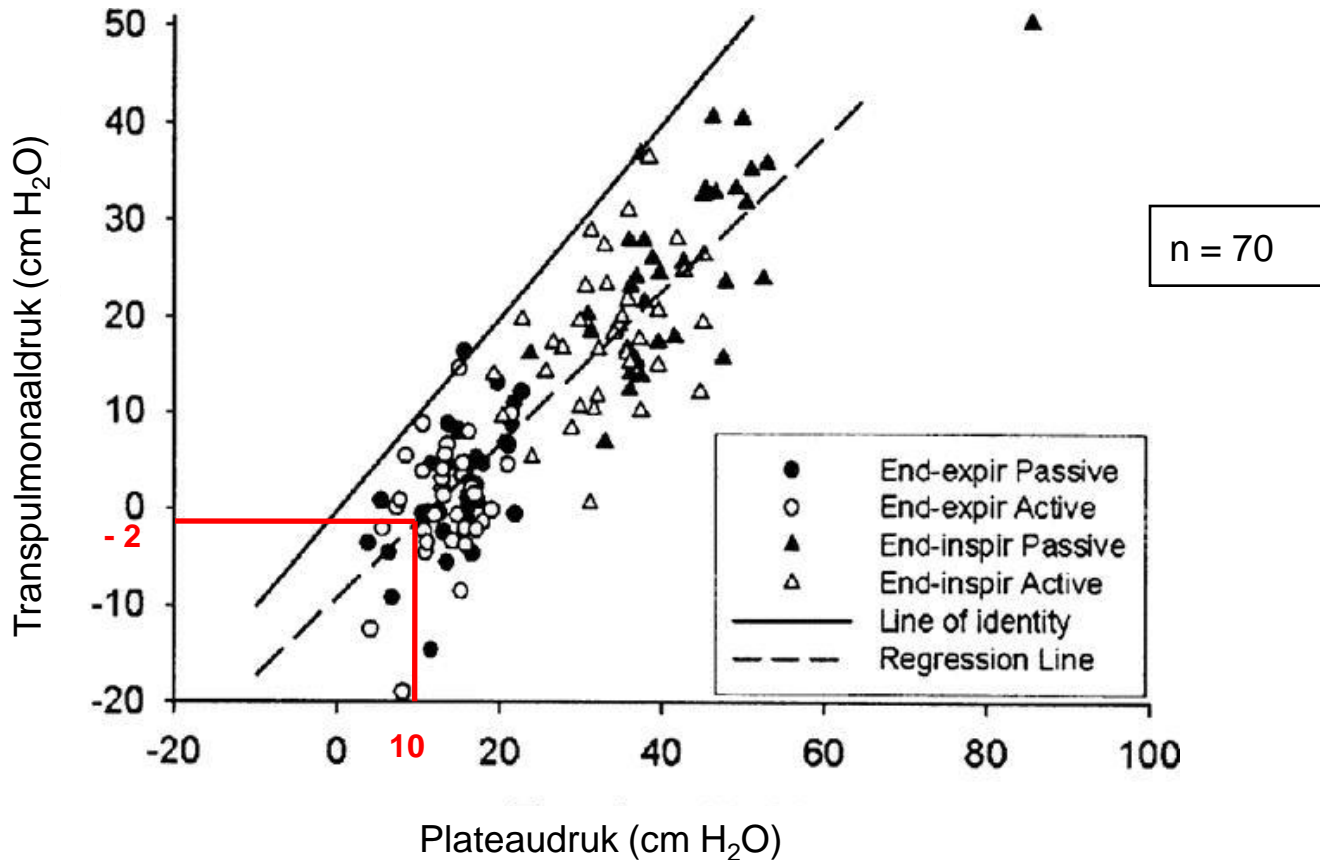
n = 28



*P < 0.05 vs baseline
† P < 0.05 vs PEEP 8 en 12

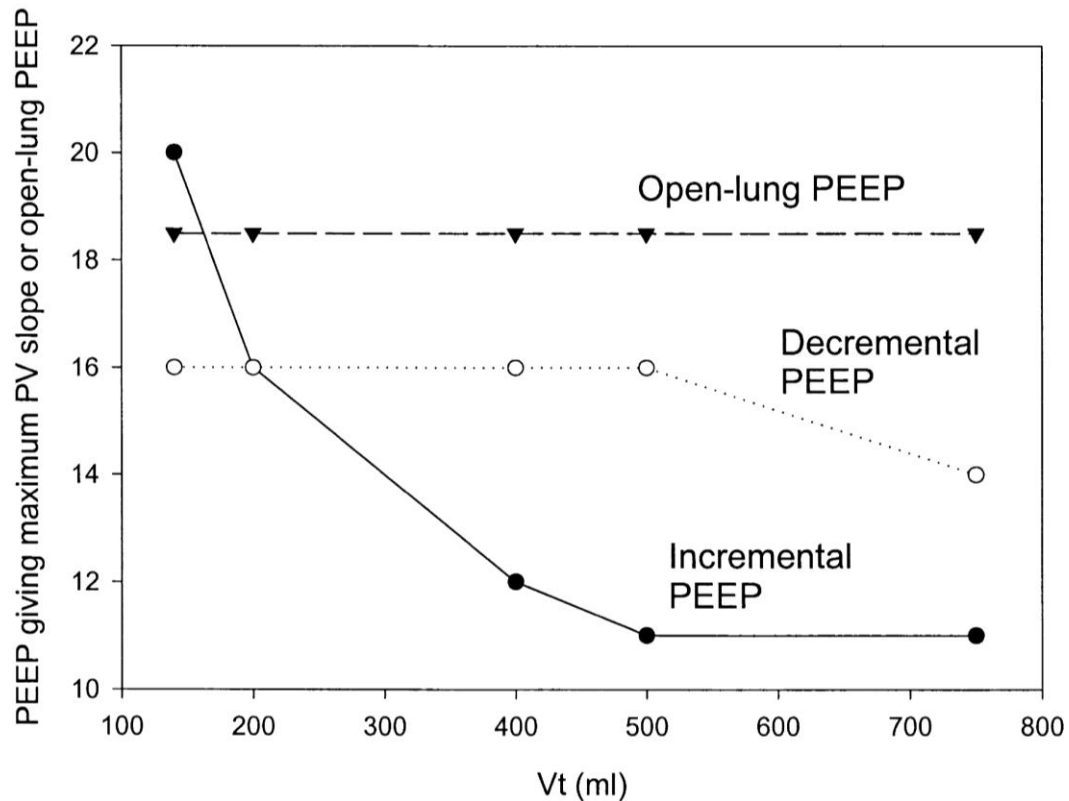
Lim SC et al. Crit Care med 2004; 32(12): 2371-2377)

De ingestelde PEEP zegt weinig over de eind-expiratoire transpulmonaaldruk!



Talmor et al. Crit Care Med 2006; 34: 1389-1394

Optimale PEEP kan het best worden bepaald met een afnemende PEEP trial.



Hickling. Am J Respir Crit Care Med 2001; 163: 69-78

Factor 4.

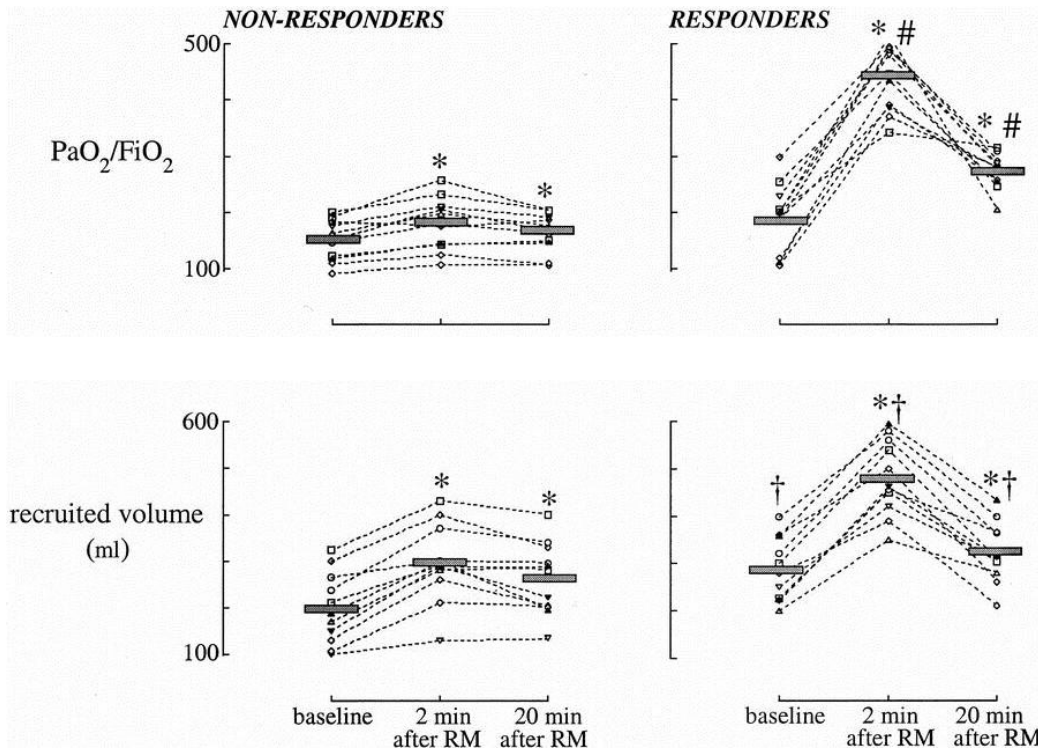
Fase van ALI/ARDS.

Recruteer manoeuvres zijn alleen effectief bij vroeg ALI/ARDS.

n = 22

ARDS ≥ 5 dagen

ARDS ≤ 2 dagen



* P < 0.01 vs baseline

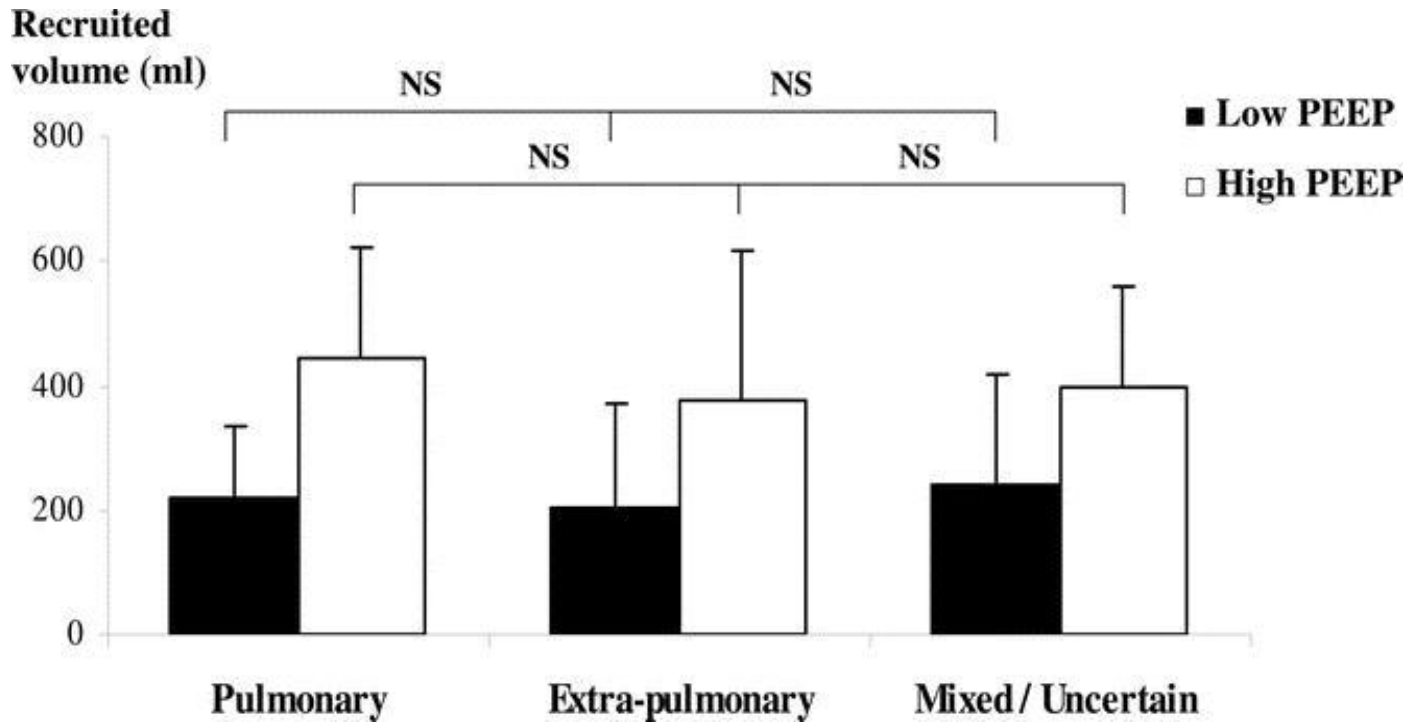
P < 0.01
† P < 0.05 responders vs non-responders

Factor 5.

Classificatie ALI/ARDS.

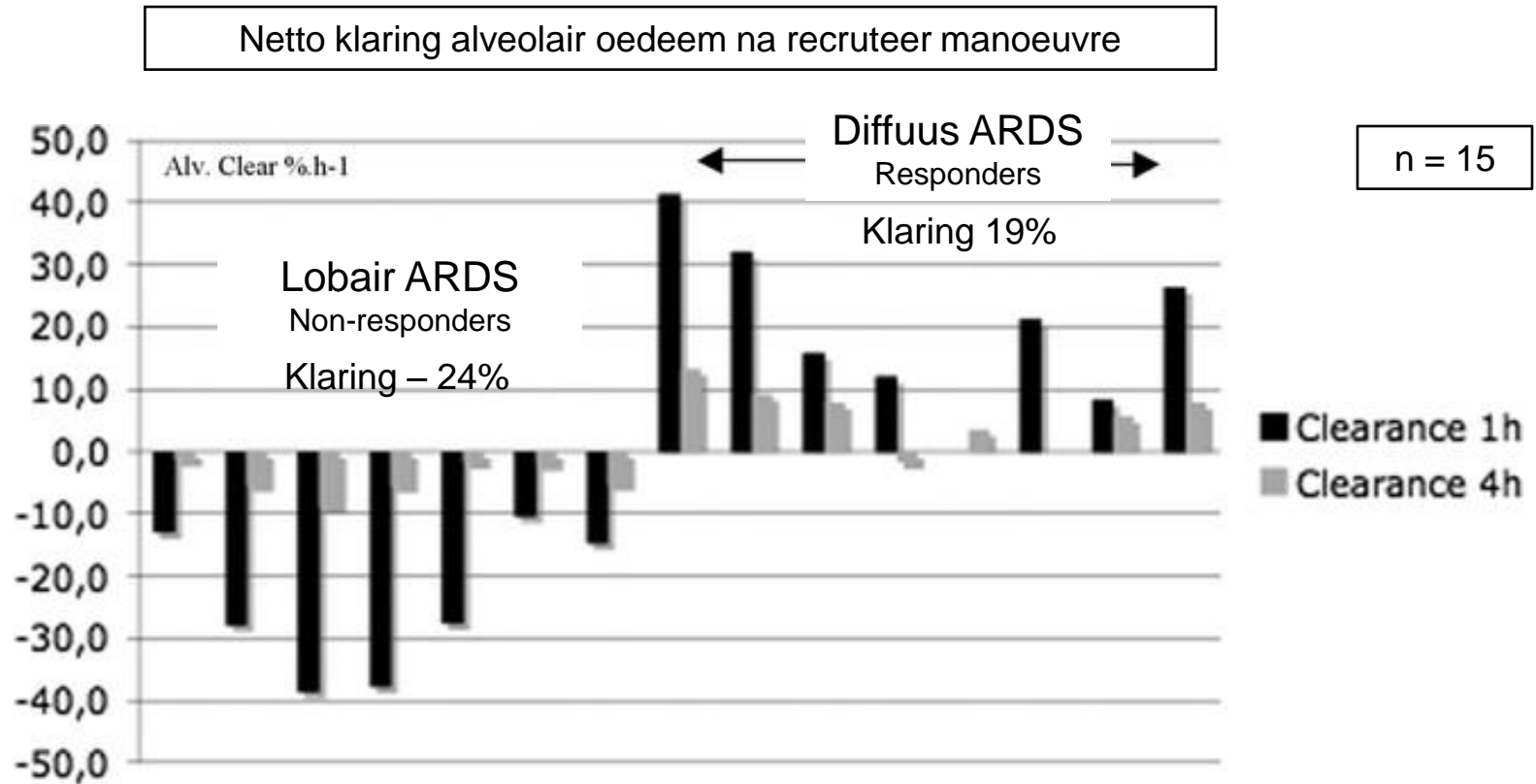
De mate van recruitment wordt *niet* bepaald door de oorzaak van het ALI/ARDS.

n = 71



Thille et al. Anesthesiology 2007; 106: 212-217

De mate van recruitment bij ALI/ARDS wordt wél bepaald door long morfologie.



Constantin et al. Anesthesiology 2007; 106(5): 944-951

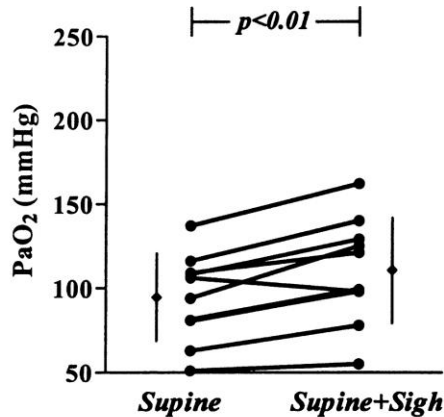
Factor 6.

Lichaamshouding.

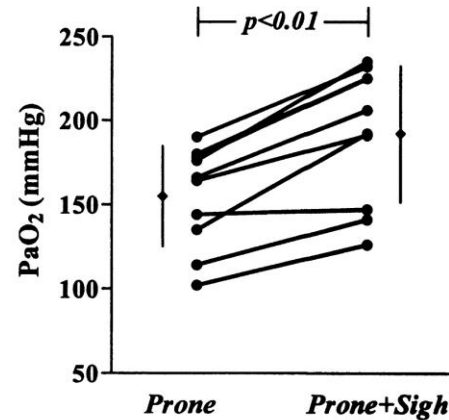
Buikligging versterkt het effect van een recruteer manoeuvre.

$\Delta PaO_2 = 16\%$

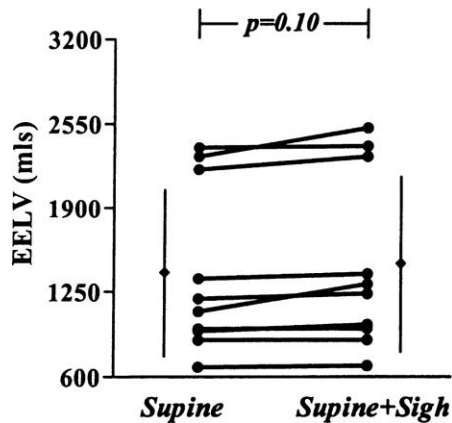
$n = 10$



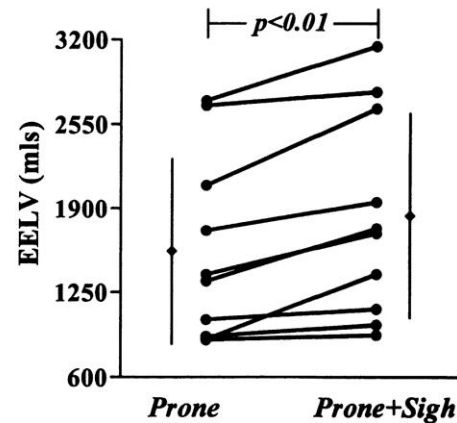
$\Delta PaO_2 = 24\%$



$\Delta EELV = 5\%$

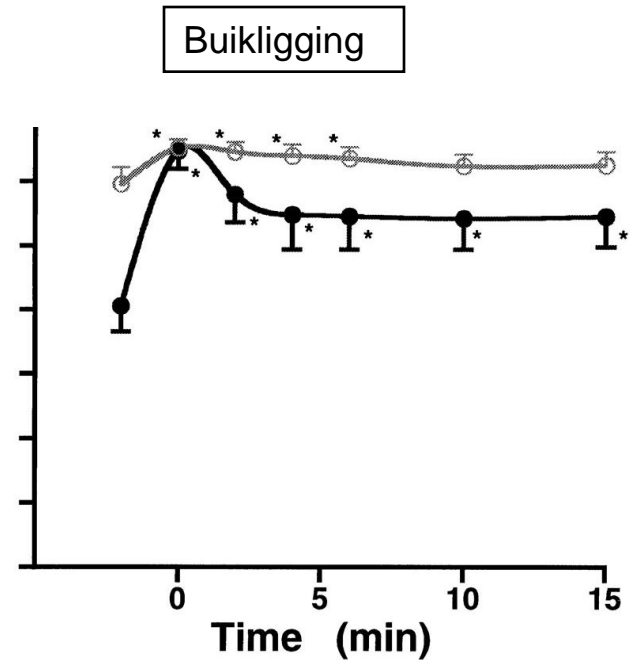
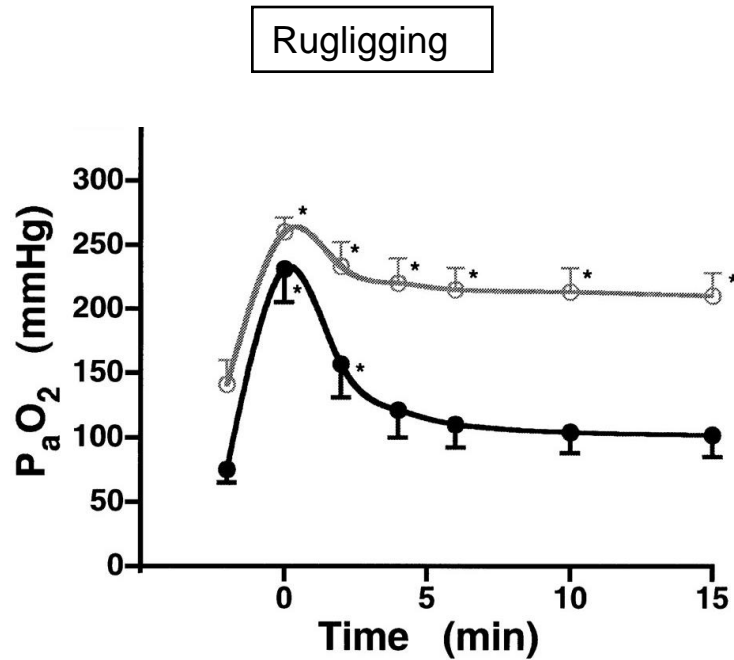


$\Delta EELV = 17\%$



Voor het vasthouden van de oxygenatiewinst na RM is in buikligging minder PEEP nodig.

n= 6



O = PEEP 15 cm H₂O

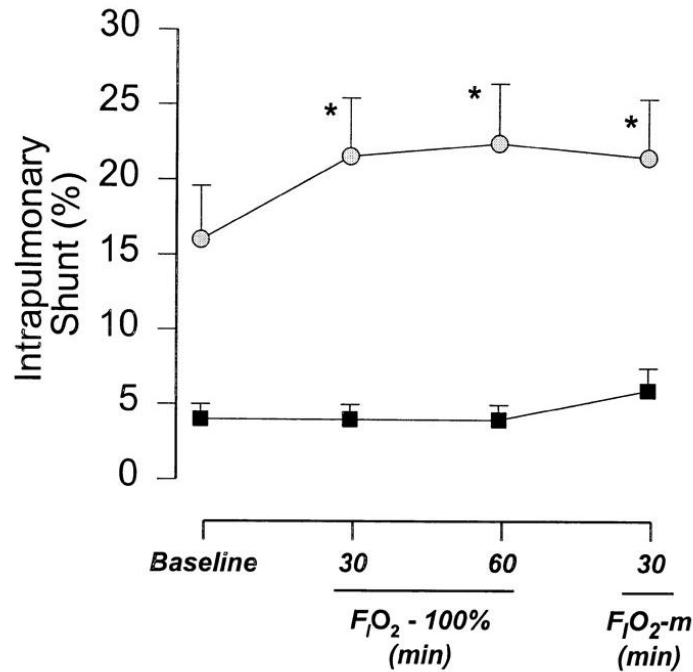
● = PEEP 8 cm H₂O

* P < 0.05 tov pre-RM

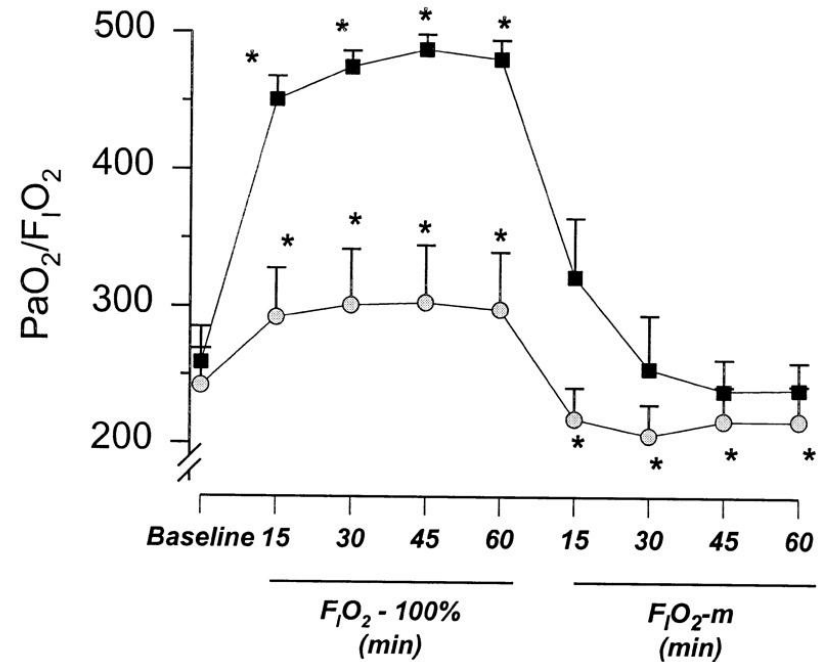
Factor 7.

Zuurstofffractie.

De intra-pulmonale shunt neemt toe bij beademen met 100% zuurstof.



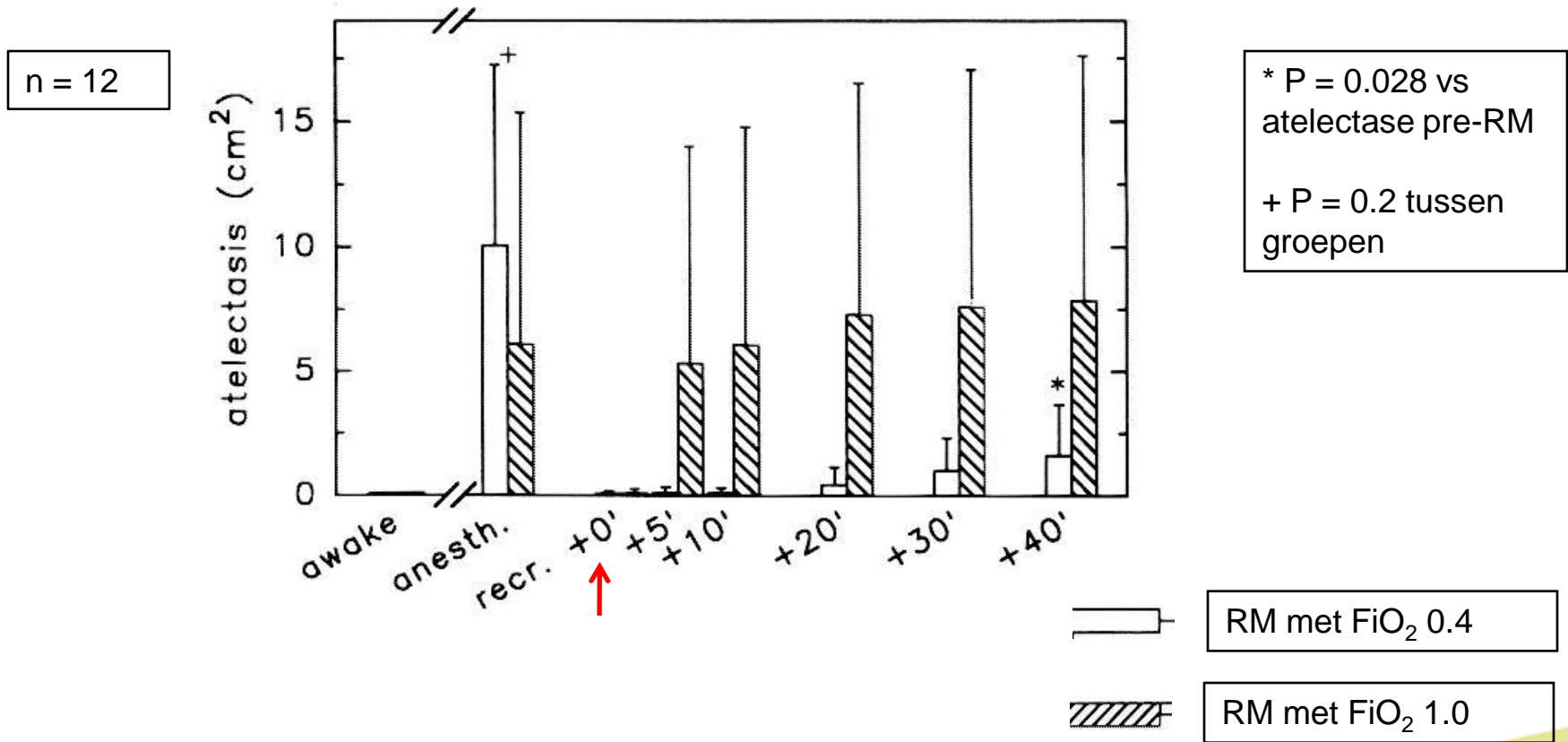
n = 8
o = ALI/ARDS



* P < 0.05 tov baseline

Santos et al. Am J Respir Crit Care Med 2000; 161: 26-31

Met 100 % zuurstof gaat het effect van een recruteer manoeuvre snel verloren.



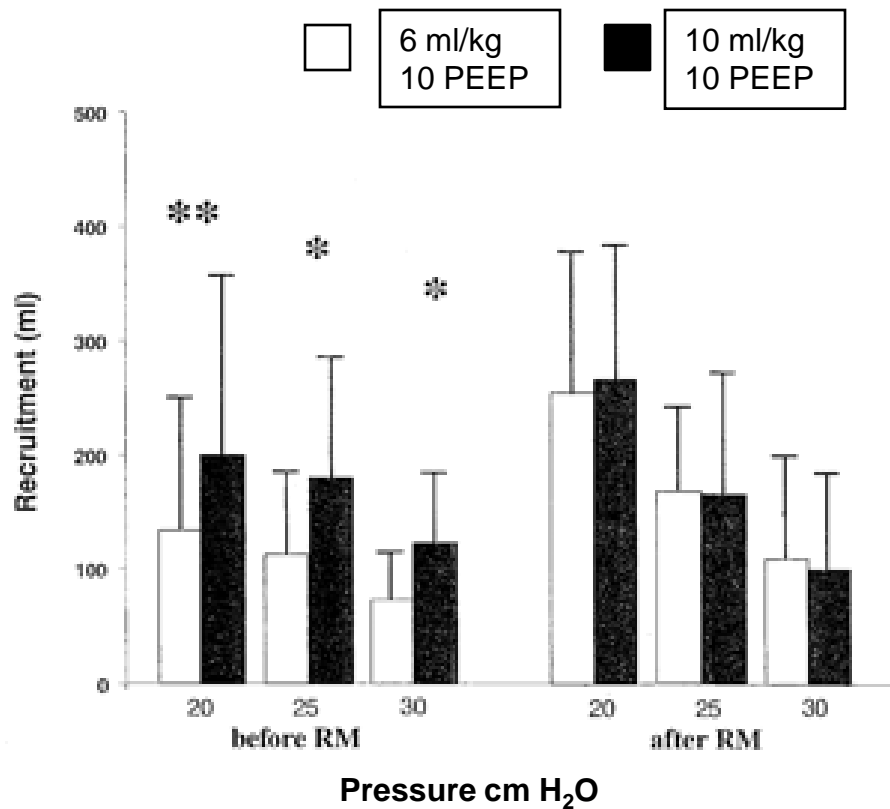
Rothen et al. Anesthesiology 1995; 82: 832-842

Factor 8.

Basisbeademing.

Recruteer manoeuvres zijn vooral effectief als beademd wordt met kleine teugvolumes.

n = 15



** P < 0.01
* P < 0.05
6 vs 10 ml/kg

Consequenties voor het beleid bij ALI/ARDS.

Indicatie recruteer manoeuvre:

- Persisterende hypoxie bij vroeg én diffuus ALI/ARDS bij beademing met kleine teugvolumes.

Uitvoering recruteer manoeuvre:

- Buikligging, Controlled Ventilation,
- Recruteerdruk 40 cm H₂O, maar hoger bij toegenomen intra-abdominale druk,
- Optimale PEEP in afnemende PEEP trial na RM,
- FiO₂ zo laag mogelijk.

Rol Ventilation Practitioner in de Isala Klinieken.

Ten aanzien van dit onderzoek:

- Eerst afronden protocol kleine teugvolumes (is ingezet).
- Vervolgens implementatie beleid recruteer manoeuvres.

Algemeen:

- Verhogen kwaliteit van zorg:
 - *Ontwikkelen evidenced based protocollen en werkwijzen in samenspraak met de vakgroep Intensive Care.*
 - *Innovatie, scholing, materiaalbeheer, netwerken, data acquisitie.*
 - *Initiëren van of participeren in onderzoek.*
- Plaats en positie VP'er vorm en inhoud geven.

Aanbevelingen.

Meer onderzoek is gewenst naar:

- Praktische toepassing transpulmonaal druk (oesophagus drukmeting?).
- Eindpunt recruteer manoeuvre (oxygenatie, longmechanica, beeldvormende technieken?).
- Indicatiestelling type ARDS (bedside, CT-scan, EIT?).
- Betere overleving bij goede indicatiestelling en uitvoering?
- Routine- of rescue techniek?

