

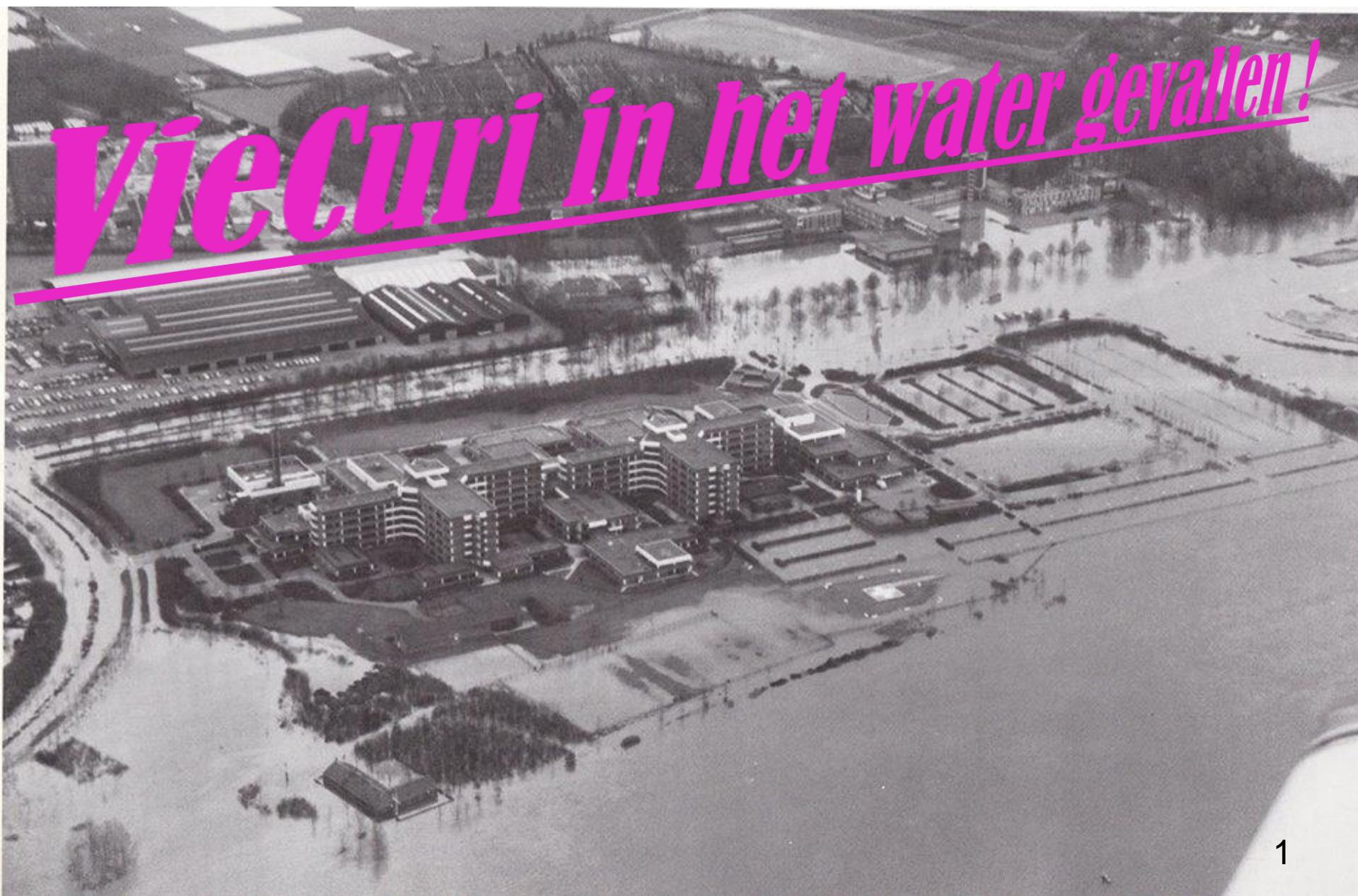


# Is de vochtbalans in het water gevallen?

*Een retrospectief dossieronderzoek naar de vochtbalans van patiënten met sepsis op de Intensive Care*

*Carolien Bakker-Crommentuijn  
Circulation Practitioner i.o.  
VieCuri Medisch Centrum*

*VieCuri in het water gevallen!*



# Inhoudsopgave

- Inleiding
- Aanleiding
- Onderzoeksvragen
- Methode
- Resultaten
- Conclusie
- Aanbeveling
- Rol practitioner
- Dankwoord
- Literatuurlijst



# Inleiding

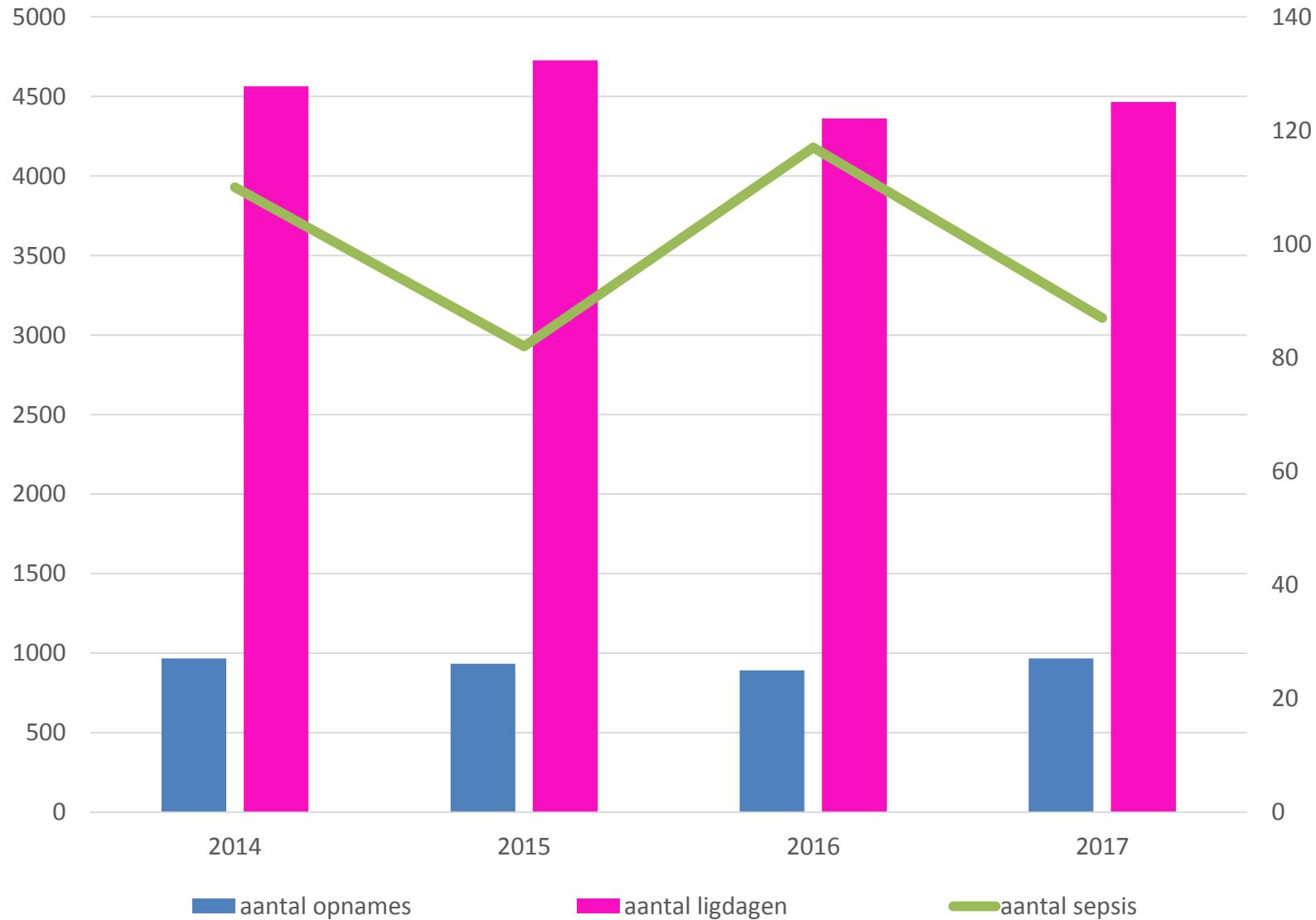
- Verzorgingsgebied 280.000 inwoners
- 375 operationele bedden
- STZ ziekenhuis



- 16 bedden
- 7 Intensivisten
- 8 Arts-assistenten
- 1 Physician Assistant
- 6 Practitioners
- 55 IC- en 6 MC-Verpleegkundigen



# Intensive Care



# Waarom lage vochtbalans?

- Hoge vochtbalans = Hoge mortaliteit
- 50% is niet fluid responsive
- Na 90 minuten minder dan 5 % intravasaal
- Restrictief vochtbeleid verlaagt mortaliteit



# Fluid overload, de-resuscitation, and outcomes in critically ill or injured patients: a systematic review with suggestions for clinical practice

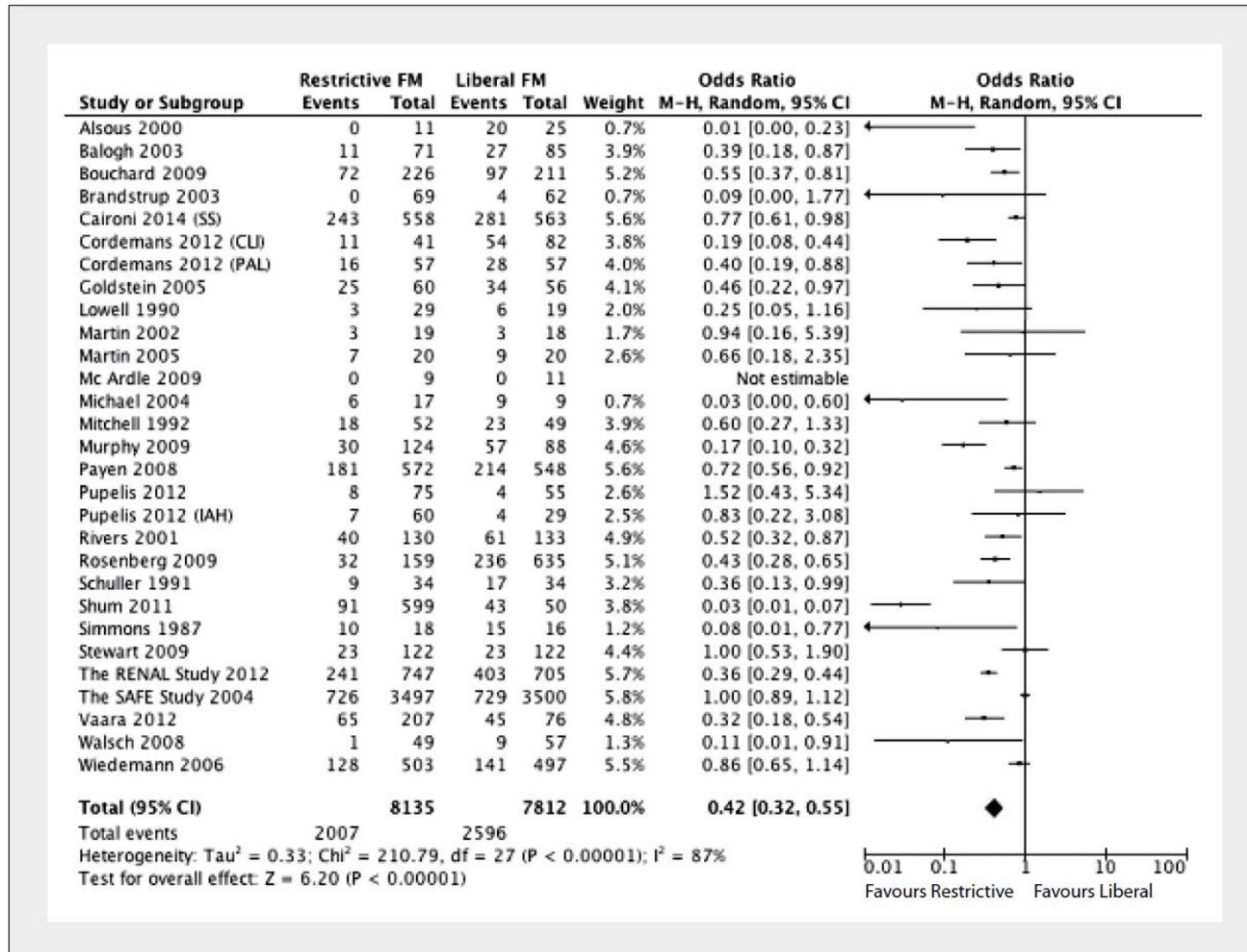


Figure 4. Forest plot looking at the effect of a restrictive compared to a liberal fluid regimen on mortality. Updated and adapted from Malbrain et

# Positieve vochtbalans

Delier

Hoge intracraïële druk

Hoog extra vasculair longwater

Hartfalen

Pleuravocht

Cholestase

Hoge intra abdominale druk

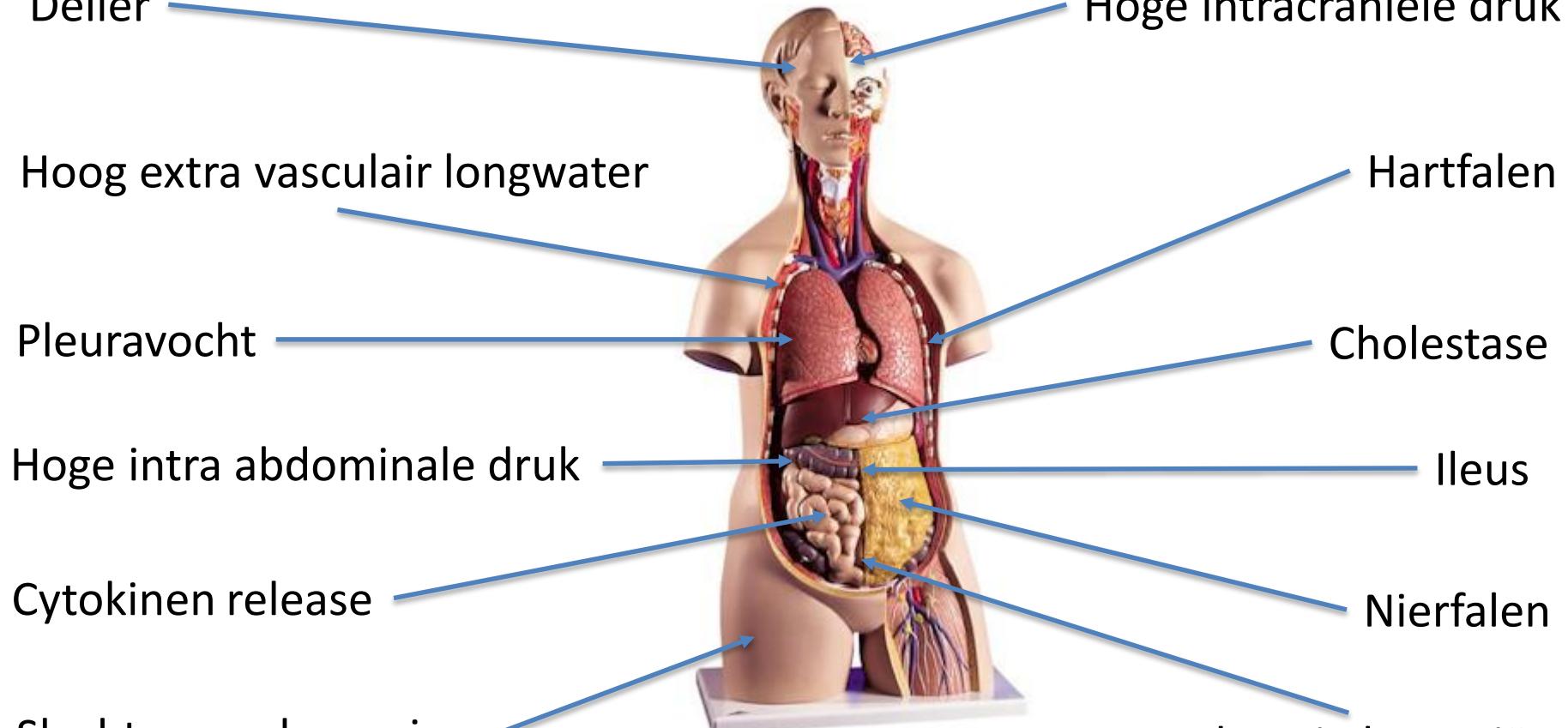
Ileus

Cytokinen release

Nierfalen

Slechte wondgenezing

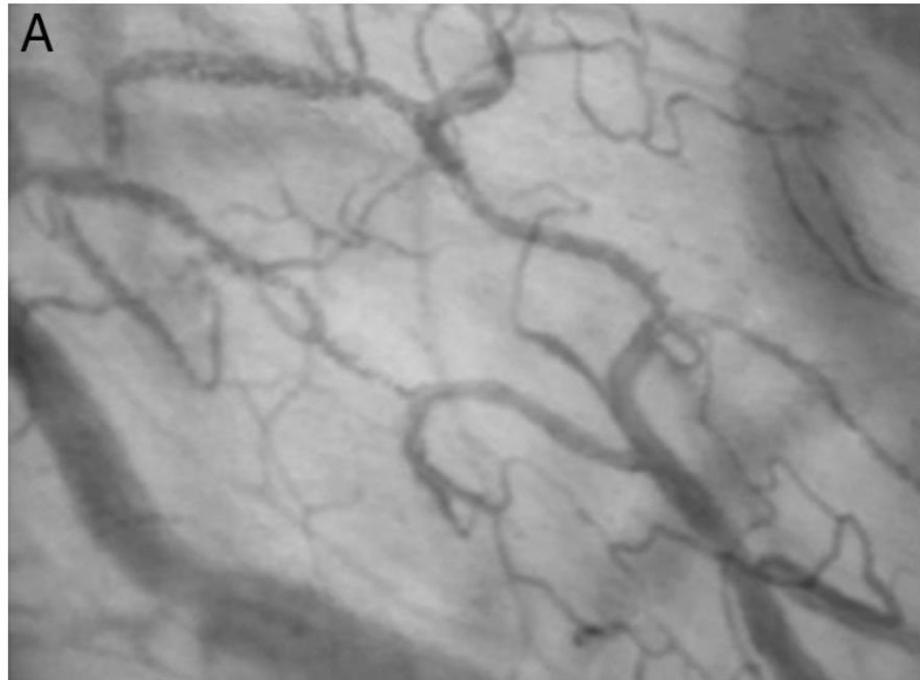
Translocatie bacteriën



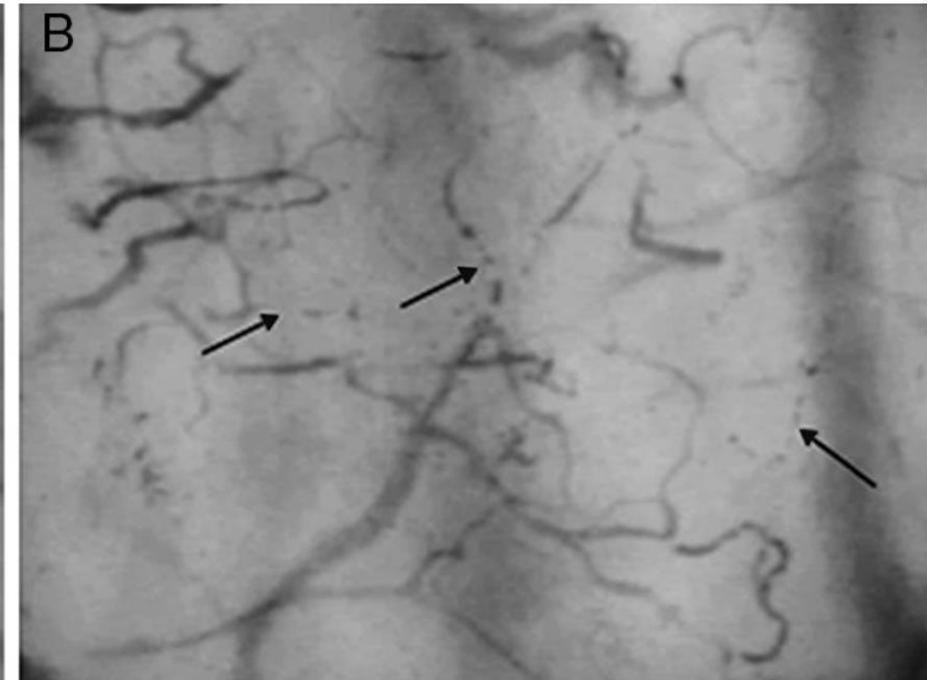
# Beoordelen circulatie

- Huid
- Urine productie
- Lactaat
- ScvO<sub>2</sub>
- MAP?

Normaal



Septische Shock



## Fluid Responsiveness and the Six Guiding Principles of Fluid Resuscitation

Paul E. Marik, MD, FCCM

Betrouwbaar	Niet betrouwbaar
PLRT	CVD
Bolus vocht	Echo Vena Cava
	MAP

REVIEW

Open Access



## Prediction of fluid responsiveness: an update

Xavier Monnet<sup>1\*</sup>, Paul E. Marik<sup>2</sup> and Jean-Louis Teboul<sup>1</sup>

CVD	Niet betrouwbaar
Echo vena cava	TEE
Eind exp occlusie test	Verdragen 15 sec.
Fluid challenge	'Fluid overload'
PLRT	<b>Betrouwbaar</b>



# Passive Leg Raising Test

- Meest betrouwbaar met Cardiac Output
- MAP *Sensitiviteit 85%, specifiteit 91%*
- Spontaan ademen, aritmieën, kleine tidels, IAH
- Duur 1 minuut
- Geen ‘fluid overload’
- Ontwateren



# Aanleiding

## CONFERENCE REPORTS AND EXPERT PANEL



# Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016

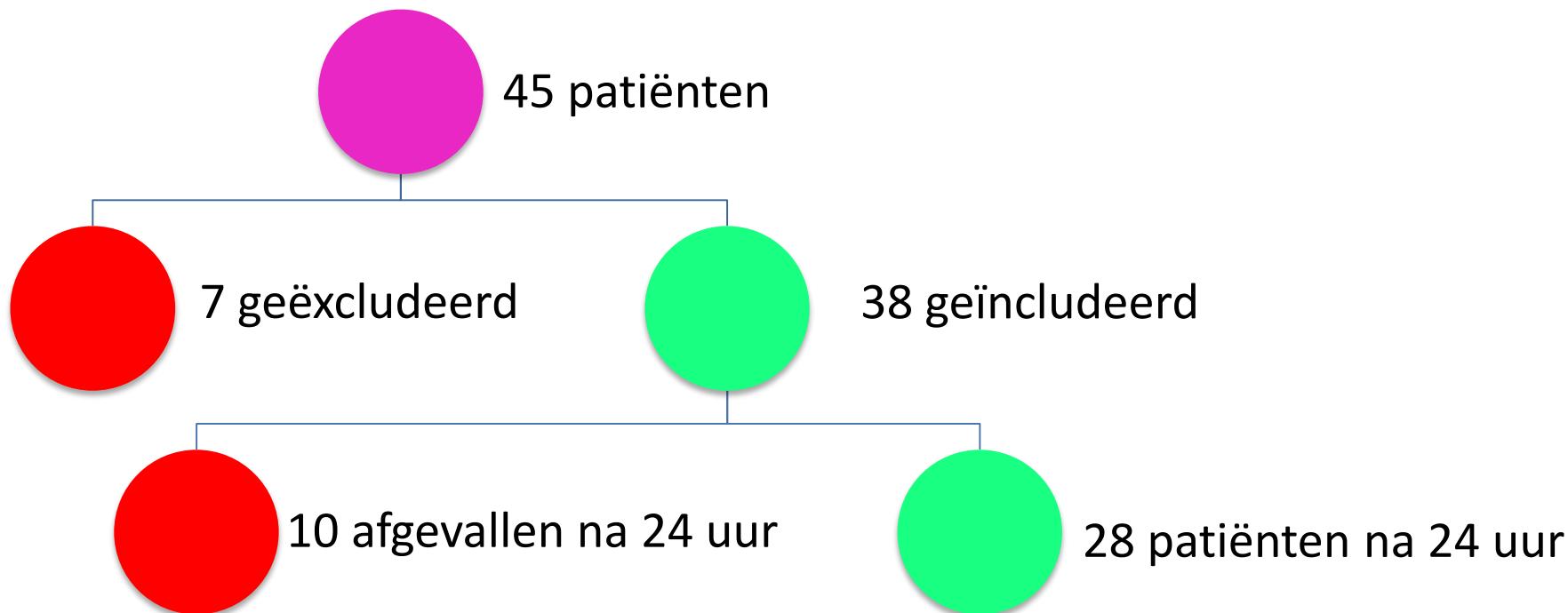
- ❖ Binnen 3 uur vochtbolus van 30 ml/kg
- ❖ Kristalloïden en eventueel Albumine 20%
- ❖ Synthetische colloïden worden afgeraden
- ❖ Vasopressie middels norepinefrine

1. **Op basis van welke parameters is er besloten om vocht toe te dienen, bij IC patiënten met de diagnose sepsis, opgenomen op de IC in Venlo?**
  2. Vochtbalans na 24 en 48 uur
  3. Vloeistoffen
  4. Rapportage
  5. Richtlijnen en literatuur



# Methode

- Retrospectief dossier onderzoek
- 2017
- Geregistreerde opname diagnose sepsis
- Dataverzameling EPD
- Statistische analyse
- Vergelijking literatuur



# Resultaten

- Op basis van welke parameters is er besloten om vocht toe te dienen, bij IC patiënten met de diagnose sepsis, opgenomen op de IC in Venlo?**

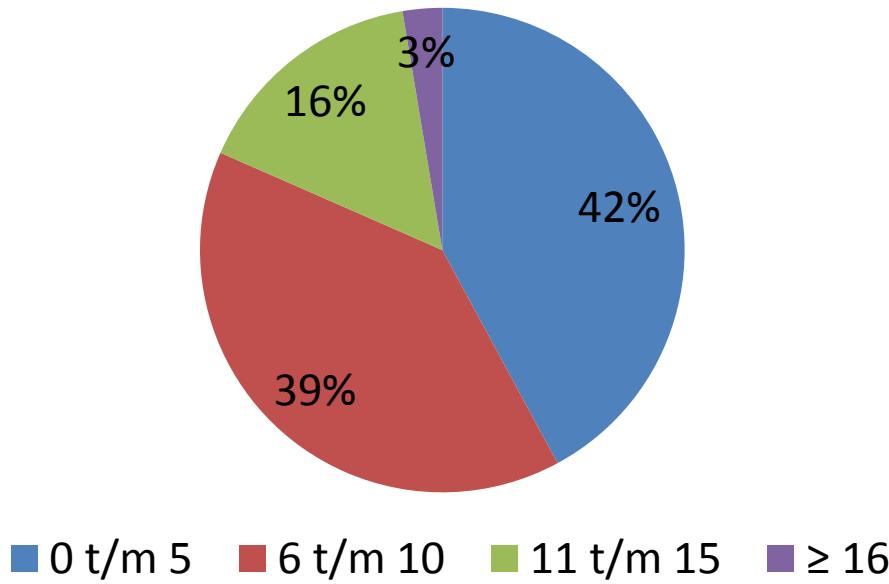
<i>Aantal metingen</i>	
Echo cor	9
PiCCO meting	10
PLRT	3
ScvO2	0
Capillaire refill meting	2
Lactaat	standaard

## Vraag 2 (I)

2. Wat is de vochtbalans na 24 en 48 uur van IC patiënten met de diagnose sepsis, opgenomen op de IC in Venlo?

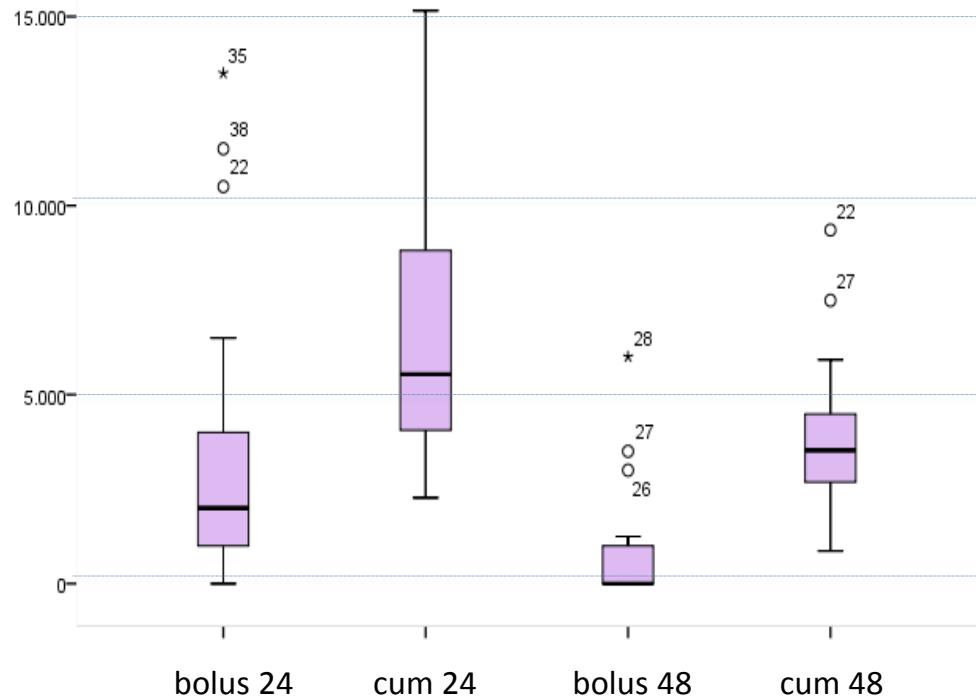
Tabel 3d	Netto balans 0-24 uur	Netto balans 24-48 uur	
N	38	28	
Gem.	5028	+ 1786	=6.814 ml

Populatie verdeeld in cumulatieve positieve **in-vochtbalans**  
Na 24 uur, in liters



- 81% vochtbalans < 10 liter
- 19% vochtbalans > 10 liter

Spreiding van vochtbolussen en cumulatieve vochtbalans 24 uur en van 24 tot 48 uur



Totaal volume aan vochtbolussen minder dan de helft

# Vraag 3

3. Met welke vloeistoffen worden IC patiënten met de diagnose sepsis, op de IC in Venlo, geresusciteerd?

- Alleen kristalloïden
- Geen albumine
- Eerste 24 uur      2071 ml      Ringer lactaat
- Eerste 24 uur      1007 ml      NaCl 0.9%
- $P=0.013$



# Vraag 4

## 4. Worden de vochtbalansen en parameters volledig gerapporteerd?

- 21% géén gewicht < 48 uur
- 71% geen diagnostiek naar fluid responsiveness
- 2 maal Capillaire Refill Meting



**5. In welke mate wijken de vochtbalansen van IC patiënten met de diagnose sepsis opgenomen op de IC in Venlo, af van de internationale richtlijnen?**

	24 uur	48 uur	24 uur	48 uur	24 uur	48 uur
	Survivors		Non-survivors		Algemeen	
Acheampong 2015	2233		2324			
Sadaka 2014					6500	
Sirvent 2015	1710	1791	3154	4394		
VieCuri 2017	6554		6756		5028	6814

*Vochtbalans in milliliters*

# Conclusie

# Is de vochtbalans in het water gevallen?

1. Fluid responsiveness in geringe mate gemeten
2. Geresusciteerd met kristalloïden
3. Vochtbalans na 24 uur 5.028ml en na 48 uur 6.814 ml
4. Rapportage onvolledig
5. Vochtbalans hoger dan gemiddeld



# Discussie

- Geen eenduidigheid bepalen fluid responsiveness
- Discrepantie praktijk
- Hoe betrouwbaar is de vochtbalans?
- Geen SOFA
- Geen vochtbalans na 3 uur



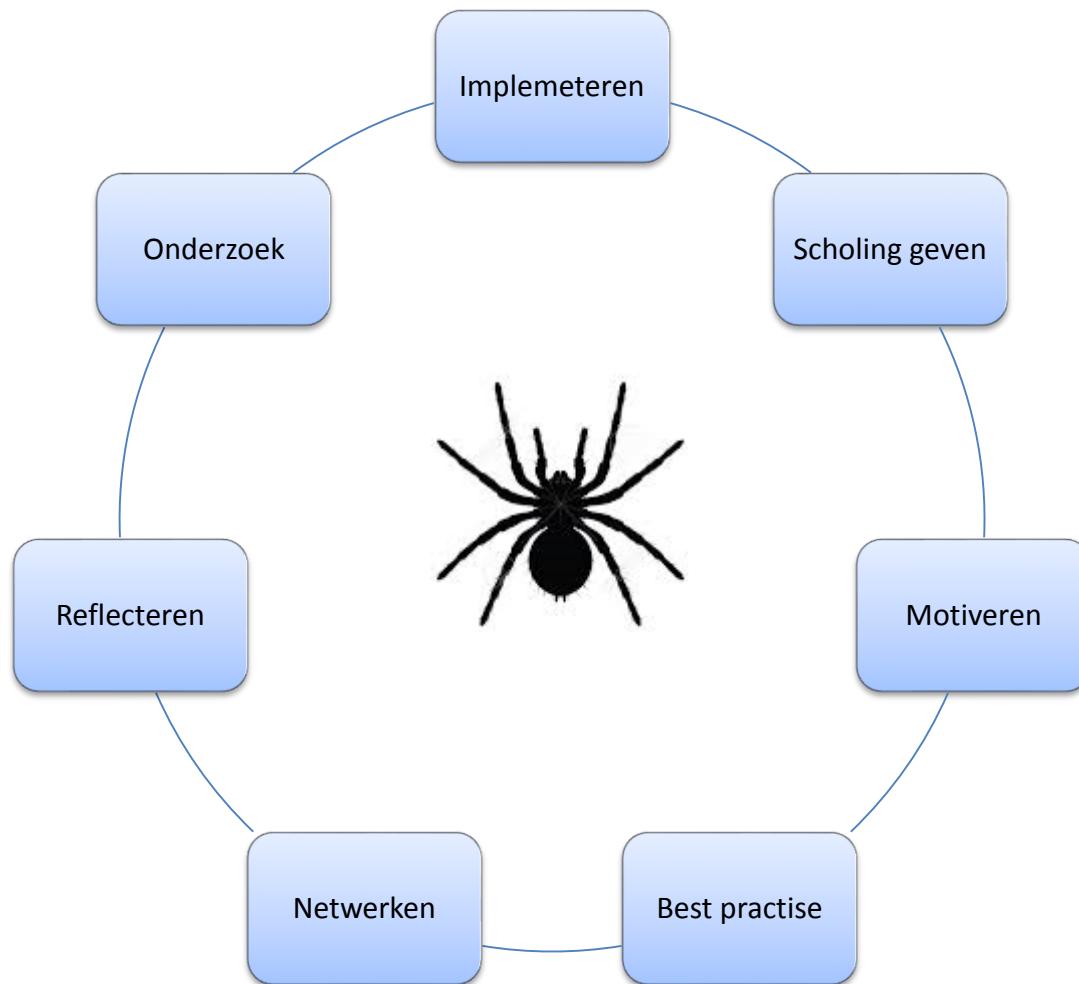
Kunstencultuur.nl

# Aanbevelingen

- Resuscitatie protocol ontwikkelen
  - Richtlijnen integreren
  - Indicatiestelling echo cor, PiCCO, PLRT, lactaat
  - Eenduidigheid bereiken
  - De-resuscitatiefase
- Resuscitatie protocol implementeren
  - Scholing
  - EPD



# Rol Practitioner



# Speerpunten voor komend jaar

- Ontwikkelen en implementeren resuscitatieprotocol
- Onderzoek naar de-resuscitatiefase
- Introduceren Mottling-score
- Samenwerking Practitioners optimaliseren



# Dankwoord

# Bedankt!

- Ron, Siem & Rosa
- Jannet Mehagnoul
- IC Team
- Care Training Group



# Literatuurlijst 1

- Rhodes, A., Evans, L. E., Alhazzani, W., Levy, M. M., Antonelli, M., Ferrer, R., ... & Rochwerg, B. (2017). Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. *Intensive care medicine*, 43(3), 304-377.
- Acheampong, A., & Vincent, J. L. (2015). A positive fluid balance is an independent prognostic factor in patients with sepsis. *Critical care*, 19(1), 251.
- de Oliveira, F. S. V., Freitas, F. G. R., Ferreira, E. M., de Castro, I., Bafi, A. T., de Azevedo, L. C. P., & Machado, F. R. (2015). Positive fluid balance as a prognostic factor for mortality and acute kidney injury in severe sepsis and septic shock. *Journal of critical care*, 30(1), 97-101.
- Sirvent, J. M., Ferri, C., Baró, A., Murcia, C., & Lorencio, C. (2015). Fluid balance in sepsis and septic shock as a determining factor of mortality. *The American journal of emergency medicine*, 33(2), 186-189.
- Brotfain, E., Koyfman, L., Toledano, R., Borer, A., Fuchs, L., Galante, O., ... & Klein, M. (2016). Positive fluid balance as a major predictor of clinical outcome of patients with sepsis/septic shock after ICU discharge. *The American journal of emergency medicine*, 34(11), 2122-2126.
- Sadaka, F., Juarez, M., Naydenov, S., & O'brien, J. (2014). Fluid resuscitation in septic shock: the effect of increasing fluid balance on mortality. *Journal of intensive care medicine*, 29(4), 213-217.
- Rochwerg, B., Alhazzani, W., Sindi, A., Heels-Ansdell, D., Thabane, L., Fox-Robichaud, A., ... & Ip, W. C. (2014). Fluid resuscitation in sepsis: a systematic review and network meta-analysis. *Annals of internal medicine*, 161(5), 347-355.
- Kelm, D. J., Perrin, J. T., Cartin-Ceba, R., Gajic, O., Schenck, L., & Kennedy, C. C. (2015). Fluid overload in patients with severe sepsis and septic shock treated with early-goal directed therapy is associated with increased acute need for fluid-related medical interventions and hospital death. *Shock (Augusta, Ga.)*, 43(1), 68.
- Litton, E., & Morgan, M. (2012). The PiCCO monitor: a review. *Anaesth Intensive Care*, 40(3), 393-409.
- Hjortrup, P. B., Haase, N., Bundgaard, H., Thomsen, S. L., Winding, R., Pettilä, V., ... & Madsen, M. B. (2016). Restricting volumes of resuscitation fluid in adults with septic shock after initial management: the CLASSIC randomised, parallel-group, multicentre feasibility trial. *Intensive care medicine*, 42(11), 1695-1705.
- Malbrain, M. L., Marik, P. E., Witters, I., Cordemans, C., Kirkpatrick, A. W., Roberts, D. J., & Van Regenmortel, N. (2014). Fluid overload, de-resuscitation, and outcomes in critically ill or injured patients: a systematic review with suggestions for clinical practice. *Anesthesiology intensive therapy*, 46(5), 361-380.
- Zhang, Z., Xu, X., Ye, S., & Xu, L. (2014). Ultrasonographic measurement of the respiratory variation in the inferior vena cava diameter is predictive of fluid responsiveness in critically ill patients: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in medicine & biology*, 40(5), 845-853.

# Literatuurlijst 2

- Monnet, X., Marik, P., & Teboul, J. L. (2016). Passive leg raising for predicting fluid responsiveness: a systematic review and meta-analysis. *Intensive care medicine*, 42(12), 1935-1947.
- Perel, A., Saugel, B., Teboul, J. L., Malbrain, M. L., Belda, F. J., Fernández-Mondéjar, E., ... & Maggiorini, M. (2016). The effects of advanced monitoring on hemodynamic management in critically ill patients: a pre and post questionnaire study. *Journal of clinical monitoring and computing*, 30(5), 511-518.
- Monnet, X. & Teboul J. (2015). Passive leg raising: five rules, not a drop of fluid. *Critical Care* 19:18, DOI 10.1186/s13054-014-0708-5
- Monnet, X. & Marik, P. (2016). Prediction of fluid responsiveness: an update. *Annals of Intensive Care* ; 6: 111., DOI 10.1186/s13613-016-0216-7
- Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C. W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., ... & Hotchkiss, R. S. (2016). The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *Jama*, 315(8), 801-810.
- Angus, D. C., Barnato, A. E., Bell, D., Bellomo, R., Chong, C. R., Coats, T. J., ... & Howe, B. (2015). A systematic review and meta-analysis of early goal-directed therapy for septic shock: the ARISE, ProCESS and ProMISE Investigators. *Intensive care medicine*, 41(9), 1549-1560.
- Mouncey, P. R., Osborn, T. M., Power, G. S., Harrison, D. A., Sadique, M. Z., Grieve, R. D., ... & Coats, T. J. (2015). Trial of early, goal-directed resuscitation for septic shock. *New England Journal of Medicine*, 372(14), 1301-1311
- Finfer, S., Liu, B., Taylor, C., Bellomo, R., Billot, L., Cook, D., ... & Myburgh, J. (2010). Resuscitation fluid use in critically ill adults: an international cross-sectional study in 391 intensive care units. *Critical care*, 14(5), R185.
- Monnet, X., & Teboul, J. L. (2015). Passive leg raising: five rules, not a drop of fluid!.
- Monnet, X., Marik, P. E., & Teboul, J. L. (2016). Prediction of fluid responsiveness: an update. *Annals of intensive care*, 6(1), 111.
- Rivers, E. P., Katrangi, M., Jaehne, K. A., Brown, S., Abou Dagher, G., Cannon, C., & Coba, V. (2012). Early interventions in severe sepsis and septic shock: a review of the evidence one decade later. *Minerva anestesiologica*, 78(6), 712.
- Yu, B., Tian, H. Y., Hu, Z. J., Zhao, C., Liu, L. X., Zhang, Y., ... & Li, J. (2013). Comparison of the effect of fluid resuscitation as guided either by lactate clearance rate or by central venous oxygen saturation in patients with sepsis. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*, 25(10), 578-583.
- Puskarich, M. A., Trzeciak, S., Shapiro, N. I., Arnold, R. C., Heffner, A. C., Kline, J. A., ... & Emergency Medicine Shock Research Network (EMSHOCKNET). (2012). Prognostic value and agreement of achieving lactate clearance or central venous oxygen saturation goals during early sepsis resuscitation. *Academic Emergency Medicine*, 19(3), 252-258.

# Take home message

