

Workshop PiCCO bij kinderen

Monitoring en casusbespreking

Joris Lemson, MD PhD
Anesthesiologist and pediatric intensivist

*Radboud University Nijmegen Medical Centre
The Netherlands*

Cardiac output monitoring methods

1. Fick methode

- O₂ Fick
- NiCO₂ (partial rebreathing)
- CO₂ Fick

2. Indicator dilution method

- Thermodilution
 - Pulmonary artery catheter
 - Transpulmonary thermodilution (PiCCO)
- Indicator dilution
 - Lithium dilution (LidCO)
 - ICG dilution (DDG analyzer)
 - ultrasound dilution (COstatus)

3. Doppler technology

- Esophageal doppler
- External (jugular) doppler
- Echocardiography

4. Bioimpedance

- classical bioimpedance (BoMed)
- velocimetry (Aesculon)
- bioreactance (Nicom)

5. Arterial pressure based CO

- intra-arterial wave (PiCCO, FloTrac, MostCare, LidCO)
- finger arterial pressure wave (Nexfin)

Hemodynamic monitoring and management in patients undergoing high risk surgery: a survey among North American and European anesthesiologists

Maxime Cannesson^{1*}, Gunther Pestel², Cameron Ricks¹, Andreas Hoeft³ and Azriel Perel⁴

Parameter	ASA	ESA
Invasive blood pressure	95%	90%
Cardiac output	35%	35%
Arterial pressure variations	20%	23%
CVP	73%	84%
Hemodynamic protocol	15%	30%

What technique do you use to monitor cardiac output? (please, mark all that apply)

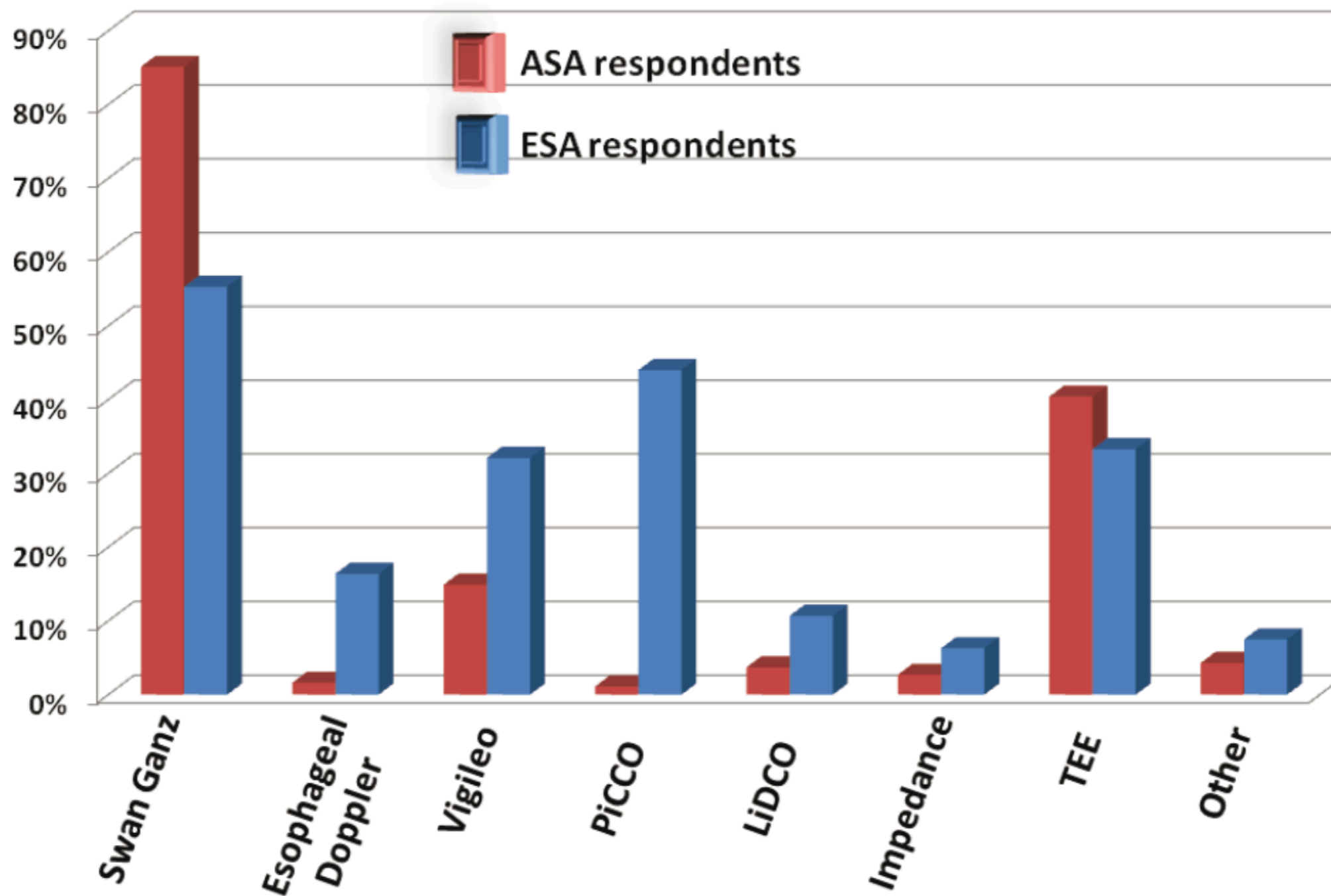
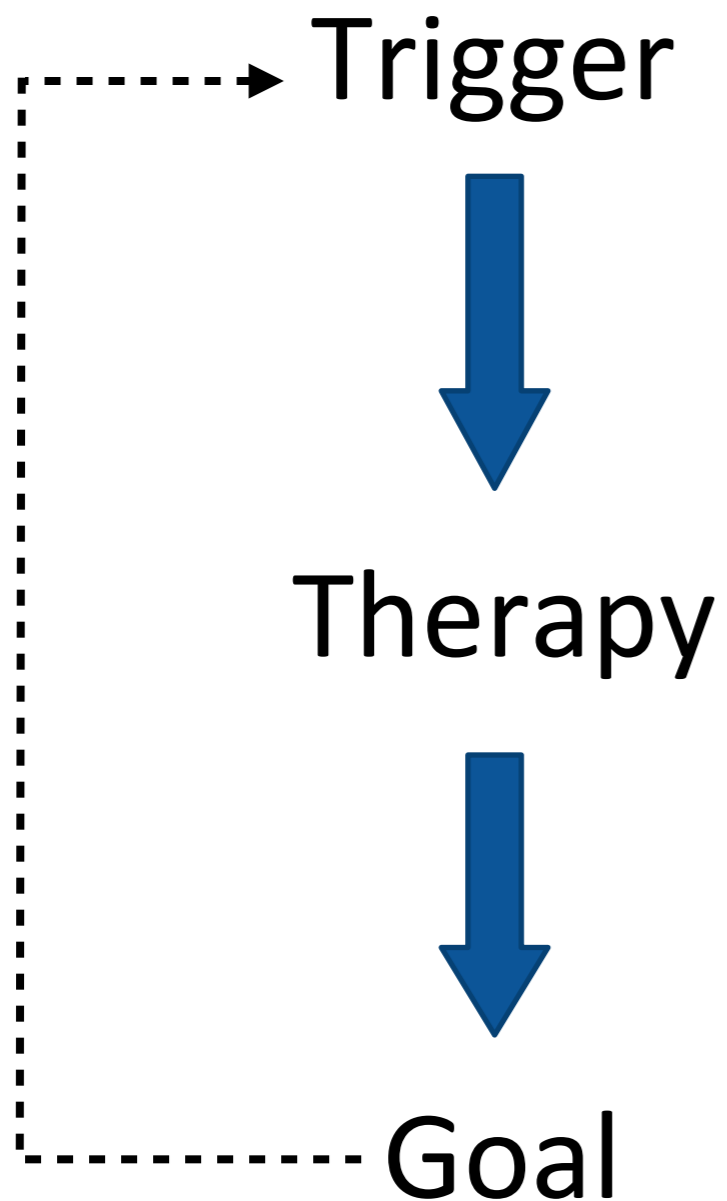


Figure 4 What technique do you use to monitor cardiac output? (Please, mark all that apply).

Hemodynamic monitoring

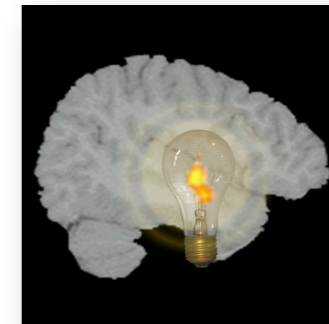


Hemodynamic monitoring

Reliable measurement



Correct interpretation



+

Therapy that itself improves outcome



Trigger



Therapy



Goal



Potential triggers and goals

- blood pressure
- heart rate
- clinical symptoms and signs
- cardiac output
- urine production
- lactate / ScvO₂
- NIRS (brain, kidney, muscle)
- microcirculation
- lungwater
- preload parameters (CVP, arterial pressure variation, GEDV)

Casus 1; jongen, 3 maanden, 4.5 kg

- RS virus bronchiolitis
- Vitals
 - A: vrij
 - B: bedreigd
 - C: wat gemarmerd, perifeer lauw, MAP (NIBD) 45
 - D: uitgeput

Casus 2; jongen, 3 maanden, 4.5 kg

- Pneumonie, koorts ++, CRP ++ ,
- Vitals
 - A: vrij
 - B: bedreigd, kreunen, intrekken
 - C: wat gemarmerd, perifeer lauw, MAP (NIBD) 45
 - D: uitgeput

Casus 2; jongen, 3 maanden, 4.5 kg

- Pneumonie, koorts ++, CRP ++ ,
- Vitals
 - A: vrij
 - B: bedreigd, kreunen, intrekken
 - C: wat gemarmerd, perifereer lauw, MAP (NIBD) 45
 - D: uitgeput

=> Vulling, intubatie, beademing, oplijnen

- Diurese matig, MAP 38 mmHg, CVD 7

Casus 2; jongen, 3 maanden, 4.5 kg

- Pneumonie, koorts ++, CRP ++ ,
- Vitals
 - A: vrij
 - B: bedreigd, kreunen, intrekken
 - C: wat gemarmerd, perifeer lauw, MAP (NIBD) 45
 - D: uitgeput

=> Vulling, intubatie, beademing, oplijnen

- Diurese matig, MAP 38 mmHg
- CI 2.4 l/min/m², GEDVI 400 ml/m², EVLWI 25 ml/kg,
- PPV 15%

Casus 2; jongen, 3 maanden, 4.5 kg

- Pneumonie, koorts ++, CRP ++ ,
- Vitals
 - A: vrij
 - B: bedreigd, kreunen, intrekken
 - C: wat gemarmerd, perifereer lauw, MAP (NIBD) 45
 - D: uitgeput

=> Vulling, intubatie, beademing, oplijnen

- Diurese matig, MAP 38 mmHg
- Stel: CI 4.6 l/min/m², GEDVI 600 ml/m², EVLWI 25 ml/kg
- PPV 7%

Casus 2; jongen, 3 maanden, 4.5 kg

- Pneumonie, koorts ++, CRP ++ ,
- Vitals
 - A: vrij
 - B: bedreigd, kreunen, intrekken
 - C: wat gemarmerd, perifereer lauw, MAP (NIBD) 45
 - D: uitgeput

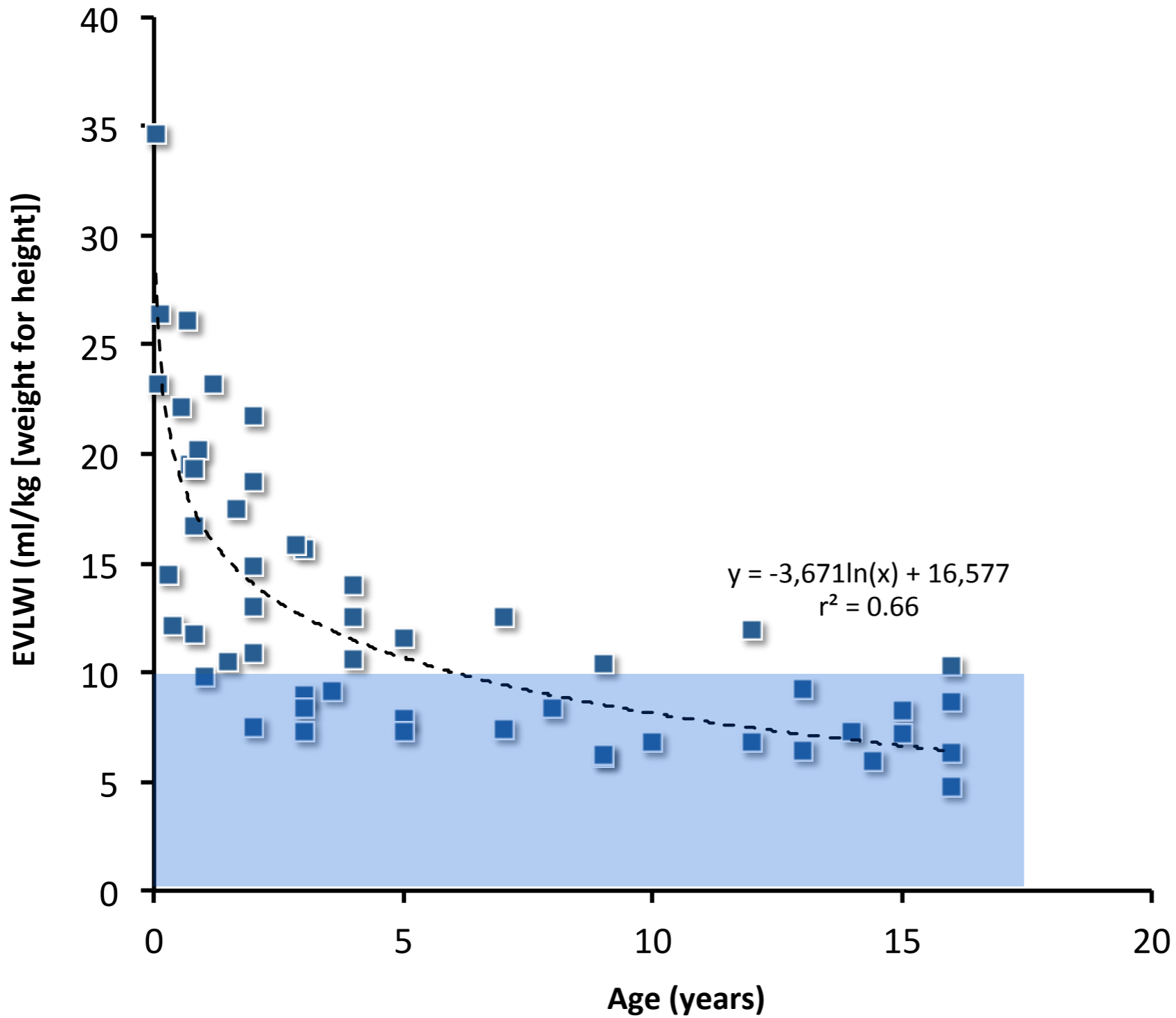
=> Vulling, intubatie, beademing, oplijnen

- Diurese matig, MAP 38 mmHg
- ScvO₂ 73%

Casus 3, jongen, 3 jaar, 15 kg

- Neurotrauma, 24 uur geleden
- Beademd
- ICP 30, MAP 65 (CPP 35)

EVLWI



Casus 3, jongen, 3 jaar, 15 kg

- Neurotrauma, 24 uur geleden
- Beademd
- ICP 30, MAP 65 (CPP 35)

- PiCCO: CI 4 l/min/m², GEDVI 500 ml/m², EVLWI 15 ml/kg

Casus 3, jongen, 3 jaar, 15 kg

- Neurotrauma, 24 uur geleden
- Beademd
- ICP 30, MAP 65 (CPP 35)

- PiCCO CI 4 l/min/m², GEDVI 500 ml/m², EVLWI 15 ml/kg
- => vulling => CI 4,5 => vulling CI 4,7

Casus 4a, meisje, 4 jaar, 20 kg

- Cardiogene shock bij myocarditis (LV functie --)
- Zojuist geintubeerd en opgelijnd
- perifereer koel, MAP 60, diurese -

Casus 4a, meisje, 4 jaar, 20 kg

- Cardiogene shock bij myocarditis (LV functie --)
- Zojuist geintubeerd en opgelijnd
- perifereer koel, MAP 60, diurese -

- CI 2.3 l/min/m², GEDVI 700 ml/m², EVLWI 25 ml/kg

Casus 5, jongen, 5 jaar, 25 kg

- Satus na septische shock (het is 04:00)
- Beademd met 8 PEEP en 60% O₂, SaO₂ = 95%
- RR langzaam gezakt naar 45 mmHg
- ?