

RECHTS CATHETERISATIE

Swan ganz metingen op het Cathlab.

Stefan van Gorsel

Physician Assistant I.O. Interventiecardiologie

Erasmus Medisch Centrum

Thoraxcentrum, Rotterdam (NL)



Erasmus MC



DISCLOSURES

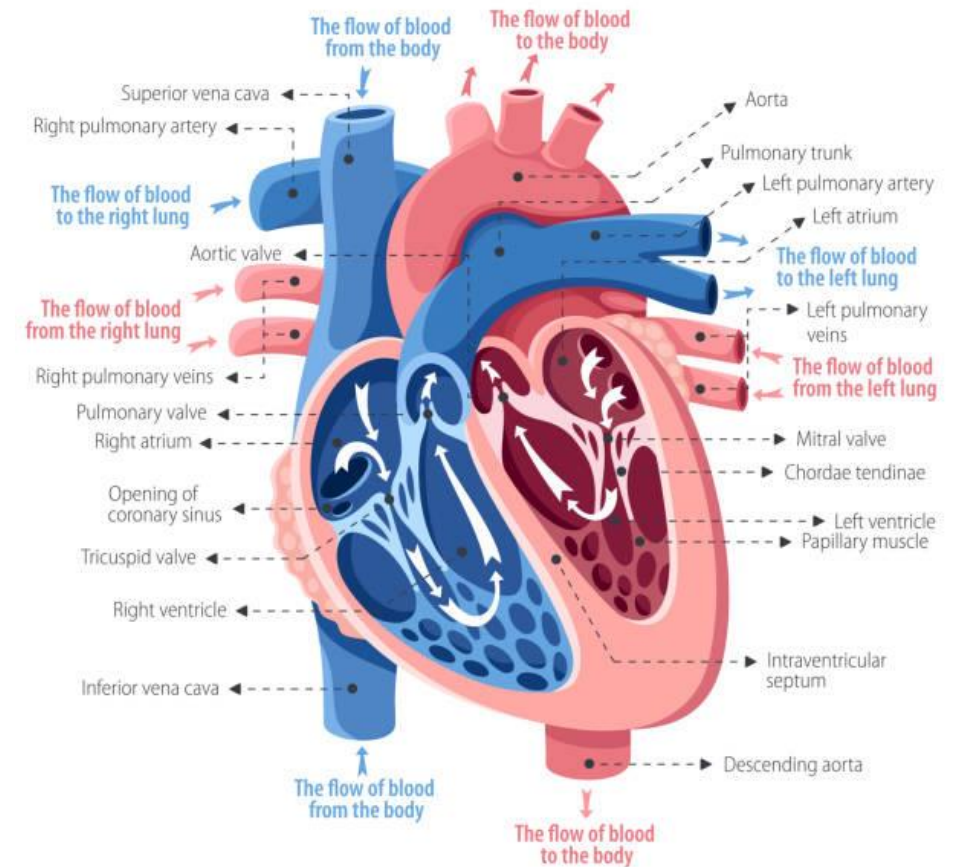
Geen

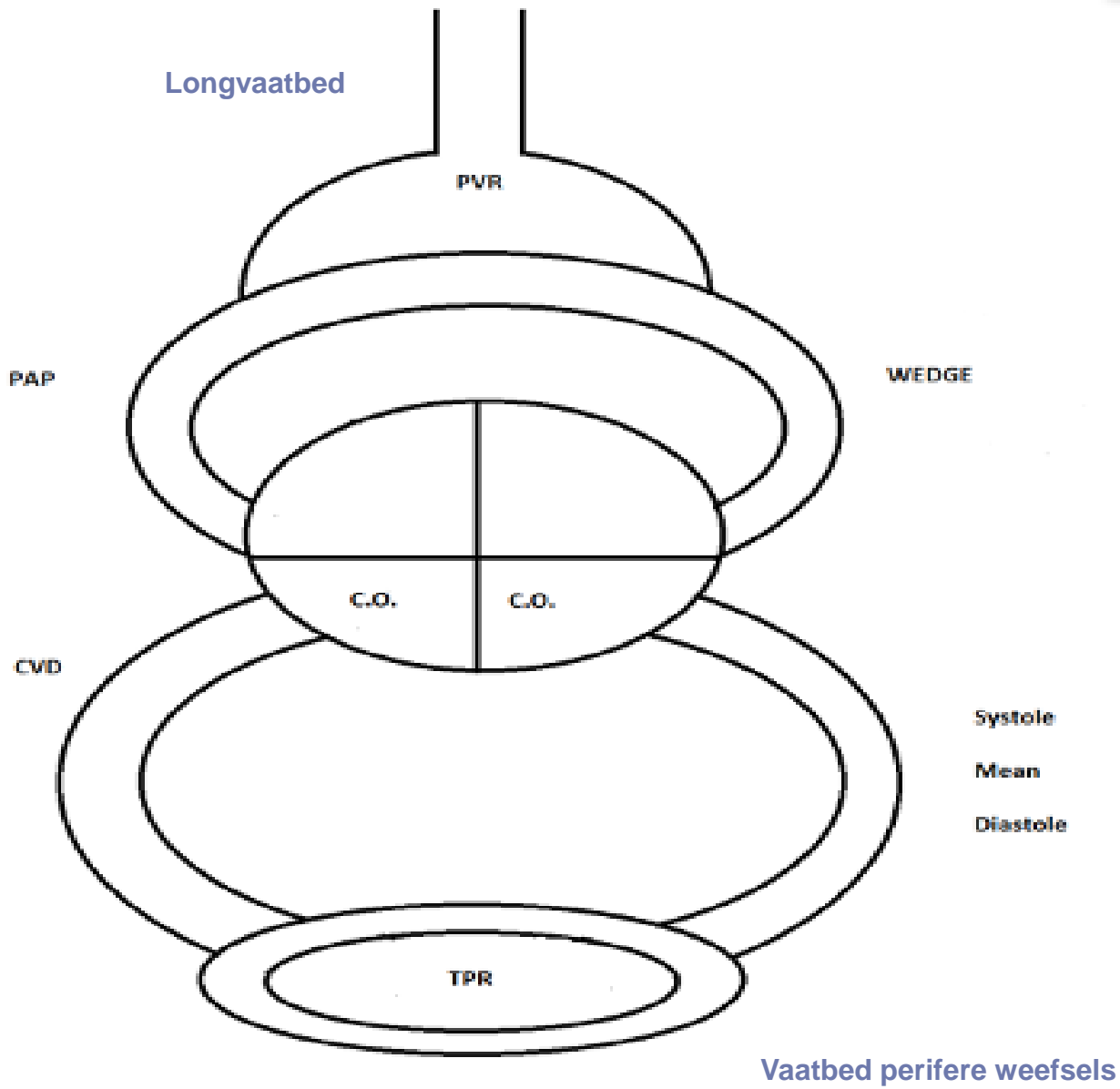
Inhoud:

- Hoe zat het ook alweer? Back to basics!
- Is er een probleem? Missen we iets in de 'toolbox'?
- Brug slaan naar basics.
- Hoe gaat de toolbox te werk.
- Meten we wat we willen meten.
- Wat als we niet meten wat we willen meten.
- Vragenrondje.

Hoe zat het ook alweer? Back to basics!

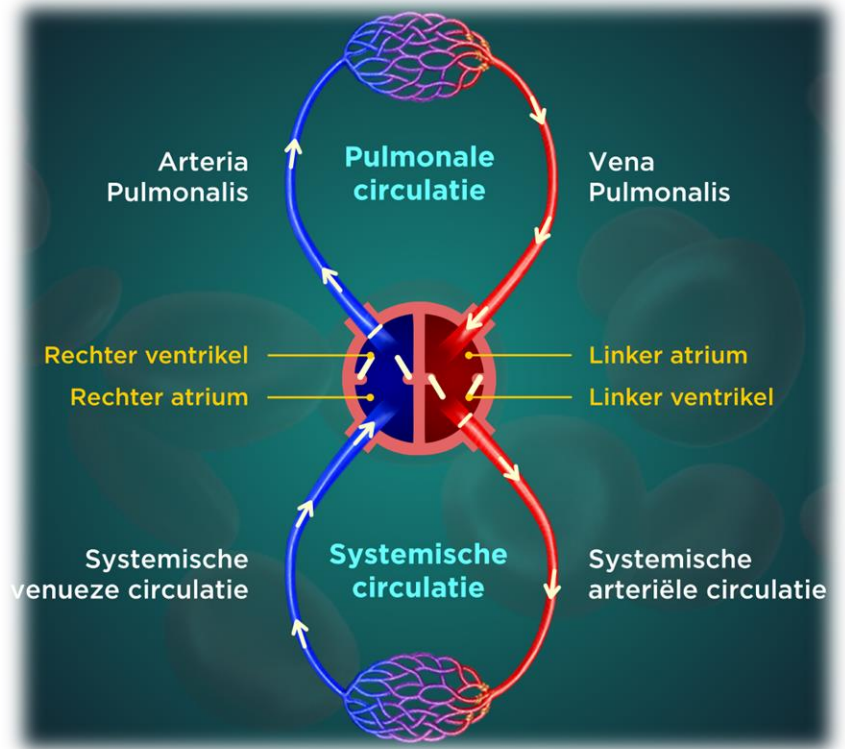
- Anatomie
- Waar meten we
- ASD/VSD
- Shunting
- Klepinsufficiëntie
- Hartfalen





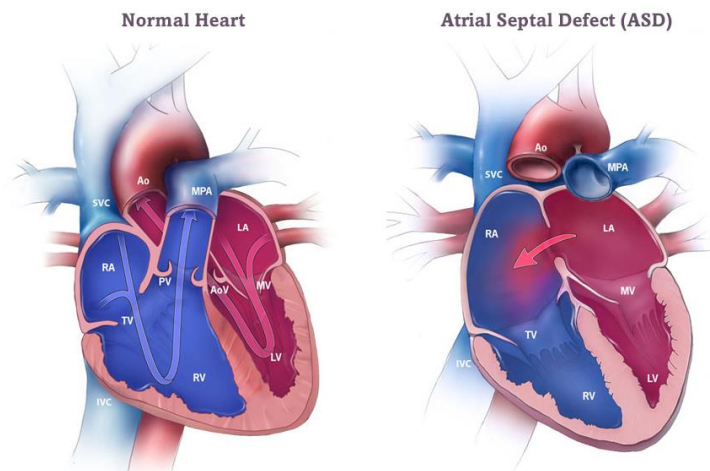
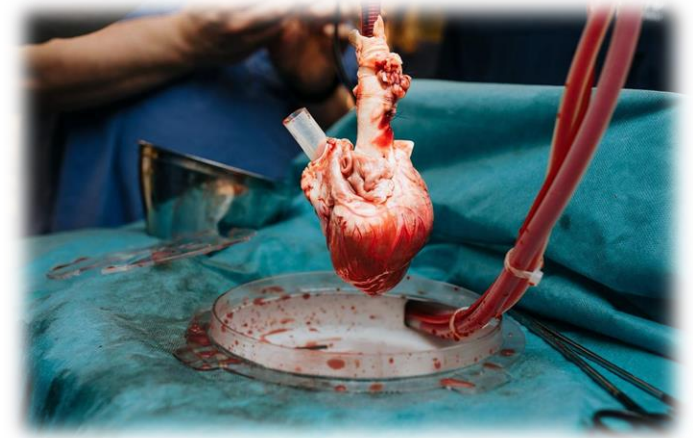
Law of eight: maak je plattegrond!

Zonder hart, geen cardiac output
 Zonder RV vulling, geen LV vulling
 Zonder vulling, geen output.
 De meeste 'vulling' zit in de venen.



Is er een probleem? Missen we iets in de 'toolbox'?

- Wanneer een rechtscatheterisatie
- Transplantatie
- Hemodynamische optimalisatie
- Medicamenteuze optimalisatie
- Shunting, ASD/ VSD
- Pulmonaal versus cardiaal



Brug slaan naar de basics.

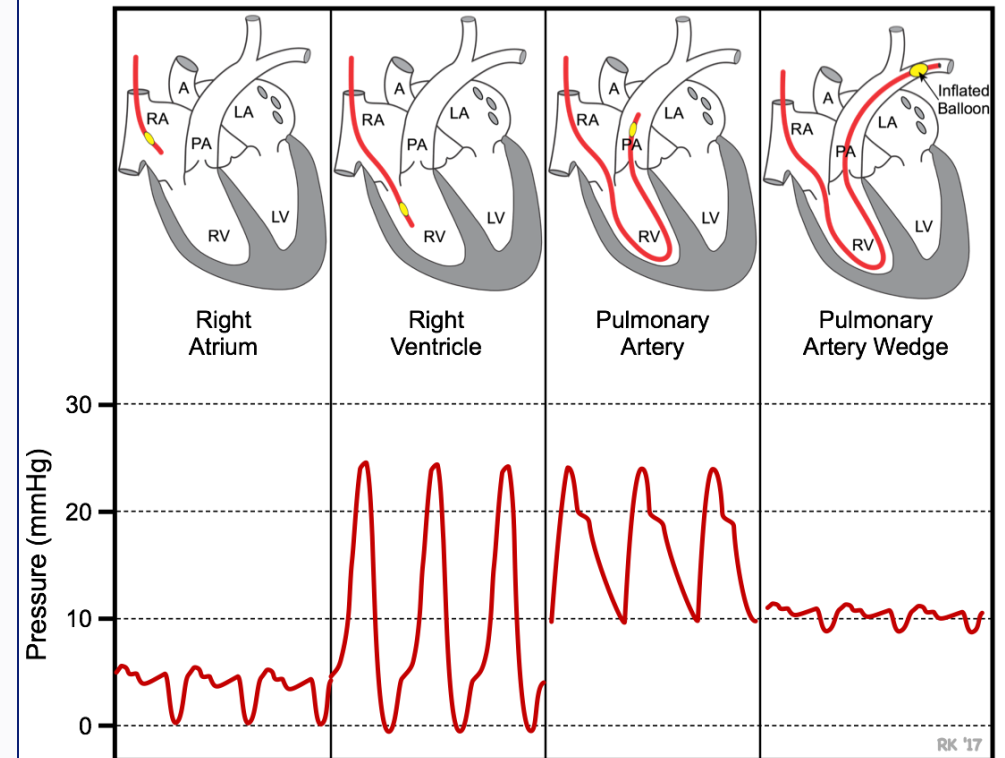
Circulatie: back to **basics!**

Wat is het doel?

- Transport van O_2 naar weefsels toe.
- Transport van CO_2 van weefsels af.
- Onderhouden balans zuurstofvraag vs. zuurstofaanbod.
- Ondersteunen lichaamswarmte en afweer.

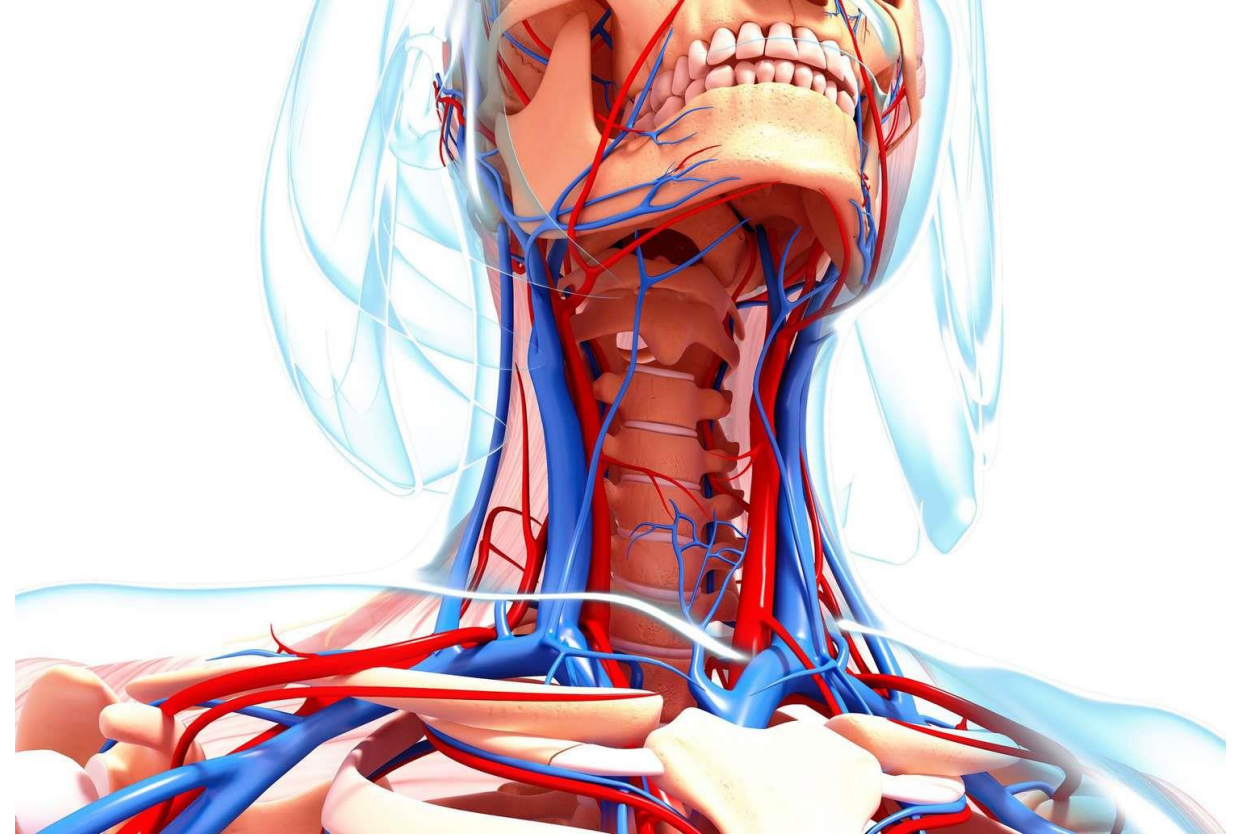
Zonder hart, geen cardiac output.

Zonder oxygenatie, geen zuurstofaanbod.



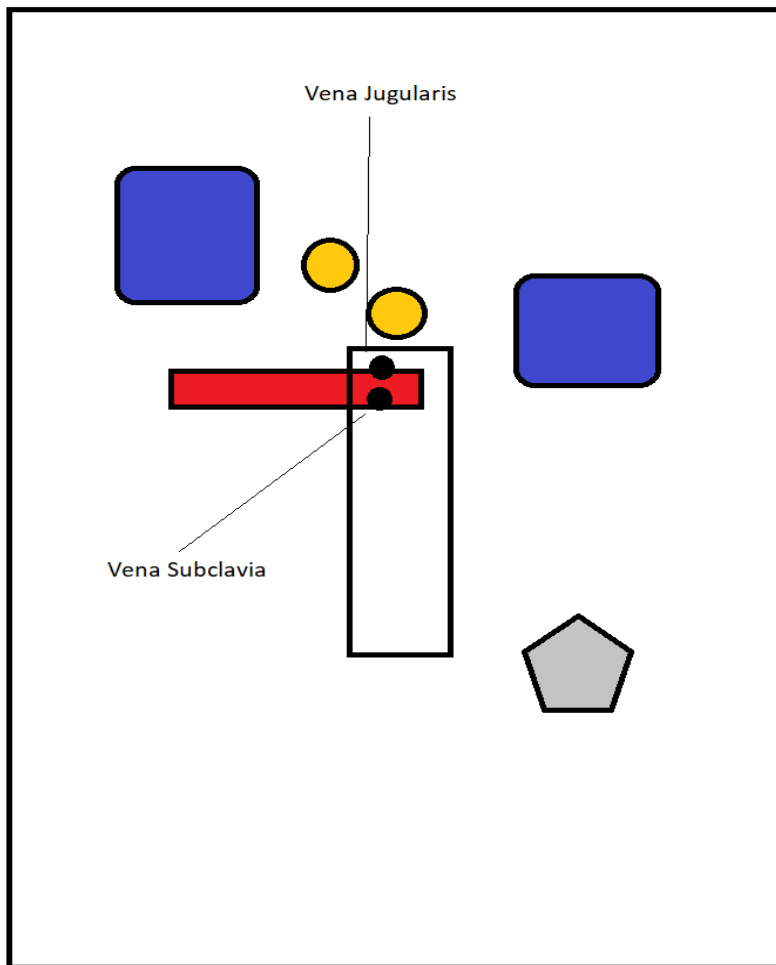
Hoe gaat de toolbox te werk.

- Acces
- Materialen
- Aanliggende structuren
- Positionering

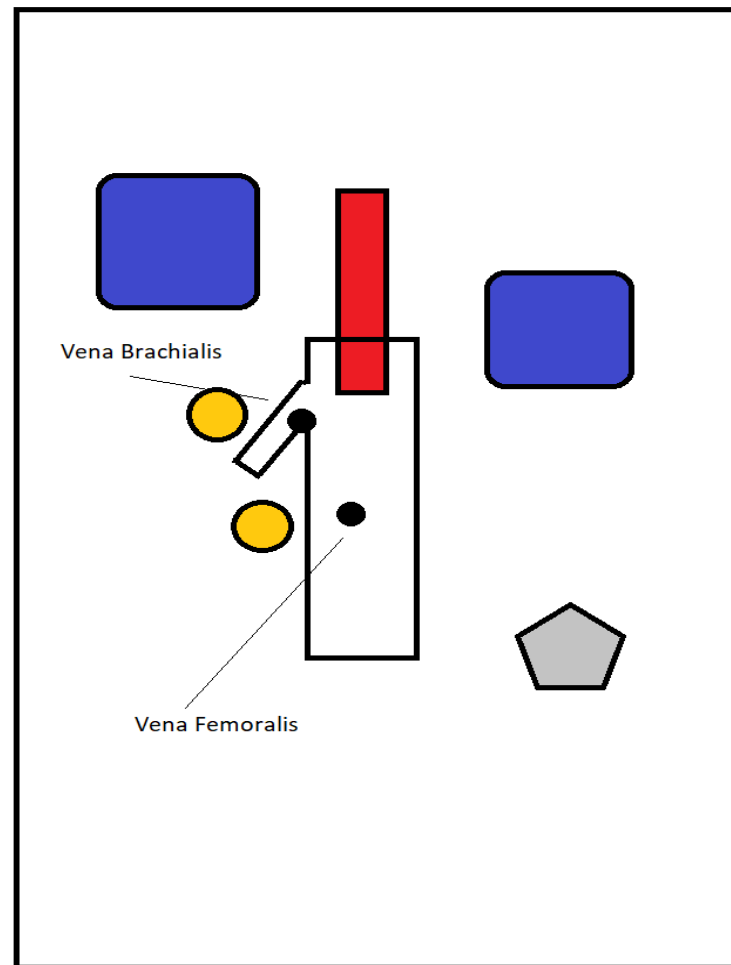


Opstelling Cathkamer

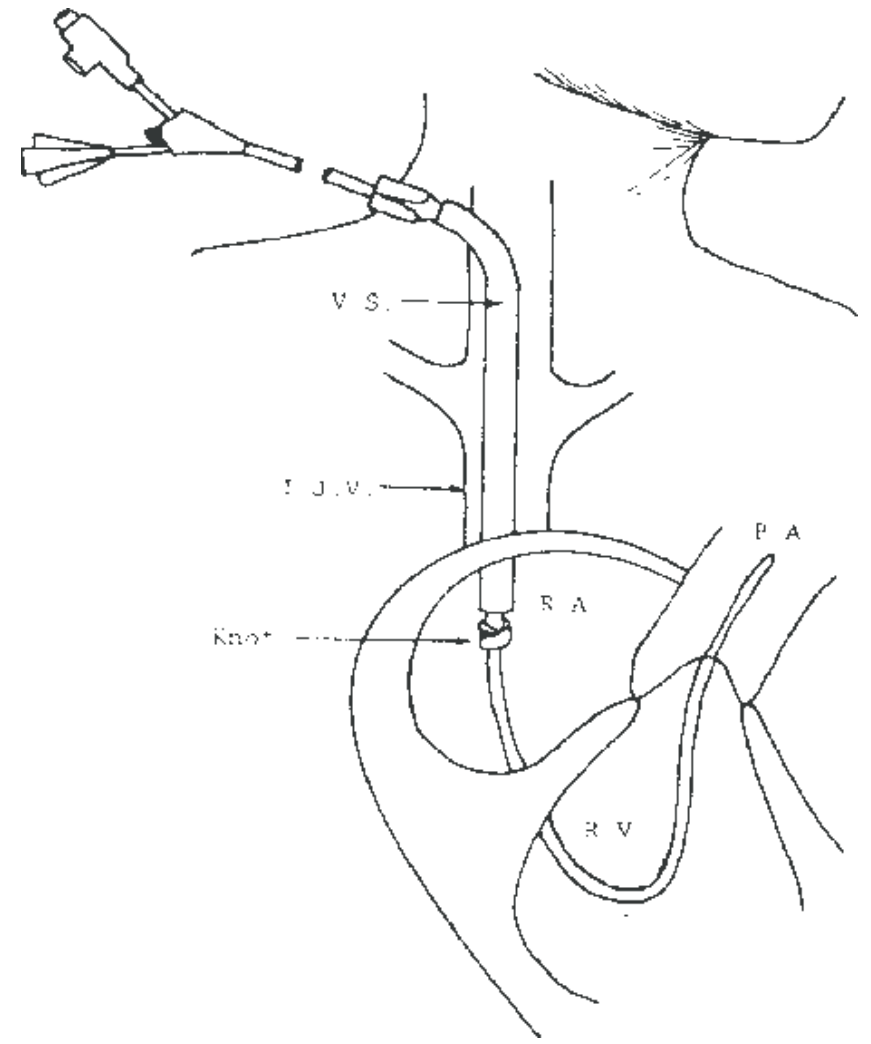
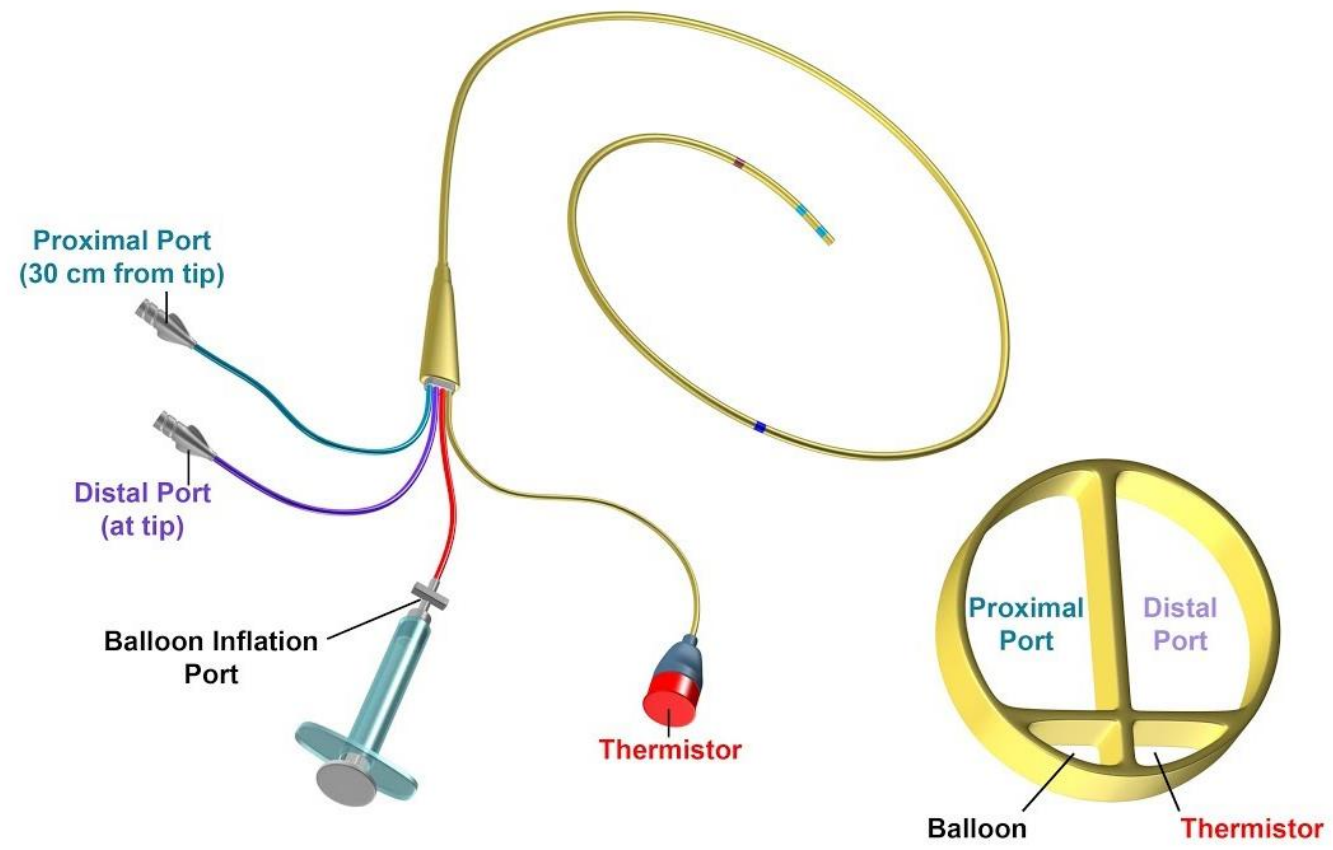
Right side X-Ray



Head Side X-Ray

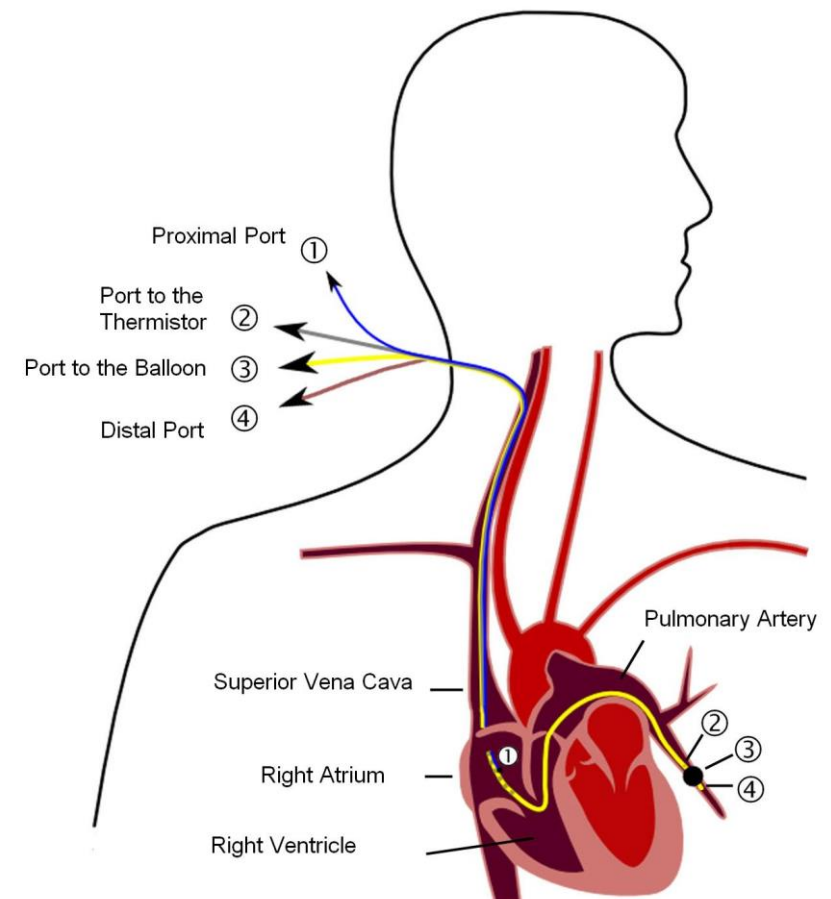


Hoe gaat de toolbox te werk.



- Meten we wat we willen meten.

- Welke metingen
- RA/RV/AP/wedge
- Saturatie
- Cardiac output
- Fluid challenge(links versus rechtszijdig oorzaak)



- Fluid challenge

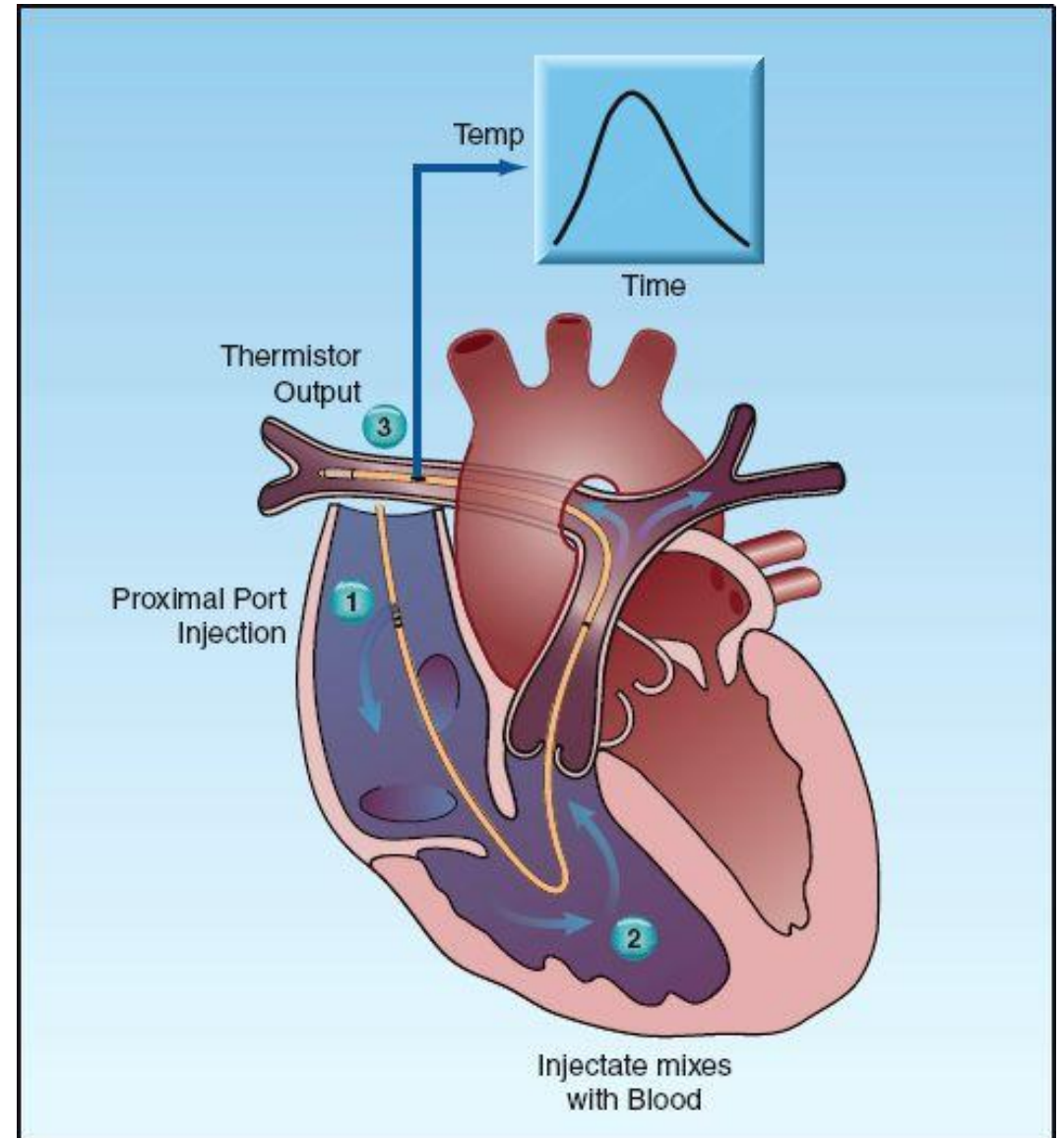
- Fluid challenge(links versus rechtszijdig oorzaak)
- Bij linkszijdig hartfalen kan PCWP <15mmhg zijn (diuretica)
- 500cc NaCl 0.9% in 10-15min
- LV diastolische dysfunctie opsporen



- Thermodilutie cardiac output meting

- Distale tip in AP
- Prox lumen in RA
- Injectie 10CC NaCl 0.9% in prox lumen
- Meting temperatuur verandering via thermistor
- Ademhalingsstop
- 3 metingen

- Cave: tricuspidaalklep insufficiëntie



- Fick's cardiac output meting

- Berekening d.m.v. zuurstofgehalte in arterieel en mixed veneus bloed.
- VO₂= zuurstof verbruik per minuut
- Veelal gebruik van 125ml
- C_v, normaal 60-80% (SvO₂)
- C_a, normaal 95-98%(SpO₂)
- VB: C_a= 98%, C_v= 70%
- CO= 4,5l/min

Equation [\[edit \]](#)

From these values, we know that:

$$\dot{V}O_2 = (CO \times C_a) - (CO \times C_v)$$

where

- CO = Cardiac Output
- C_a = Oxygen content of arterial blood
- C_v = Oxygen content of mixed venous blood

This allows us to say

$$CO = \frac{\dot{V}O_2}{C_a - C_v}$$

and hence calculate cardiac output.

- Echocardiografisch cardiac output meting

- Parasternale lange as, diameter linker ventrikel outflow traject meten(LVOT)
- Apicale opname(pulsed wave dopler), VTI(velocity time integraal) meten in LVOT
- Slagvolume = CSA(LVOT) x VTI
- CSA= oppervlakte LVOT
- Slagvolume x frequentie = cardiac output
- VTI normaal = 15-25cm
- Cave: aortaklepstenose, methodiek niet bruikbaar

MEASURING CARDIAC OUTPUT

CALCULATE LVOT AREA

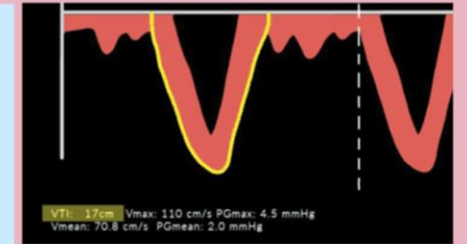
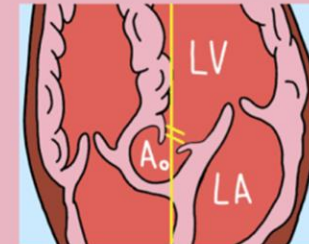
1. PARASTERNAL LONG AXIS VIEW
2. ZOOM INTO LVOT
3. MEASURE LVOT DIAMETER IN CM
4. CALCULATE LVOT AREA USING AREA OF A CIRCLE FORMULA



$$\text{LVOT AREA} = \pi \left(\frac{\text{cm}}{2} \right)^2$$

CALCULATE LVOT VTI

1. APICAL 5 CHAMBER VIEW
2. PLACE PULSE WAVE DOPPLER GATE AT LVOT
3. ACTIVATE PW DOPPLER
4. TRACE AROUND EJECTION WAVE
5. RECORD VTI IN CM

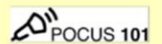


CALCULATE CARDIAC OUTPUT

$$\text{SV} = \text{LVOT AREA} \times \text{LVOT VTI}$$

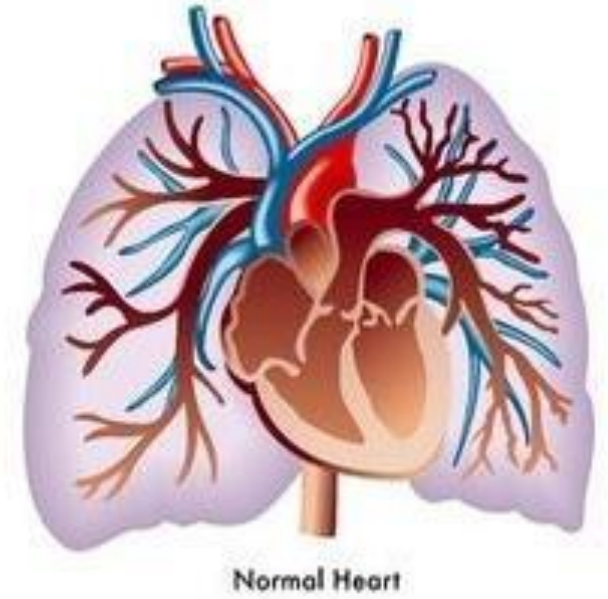
$$\text{CO} = (\text{LVOT AREA} \times \text{LVOT VTI}) \times \text{HR}$$

$$\text{CO (mL/min)} = \text{SV (mL/cycle)} \times \text{HR (bpm)}$$



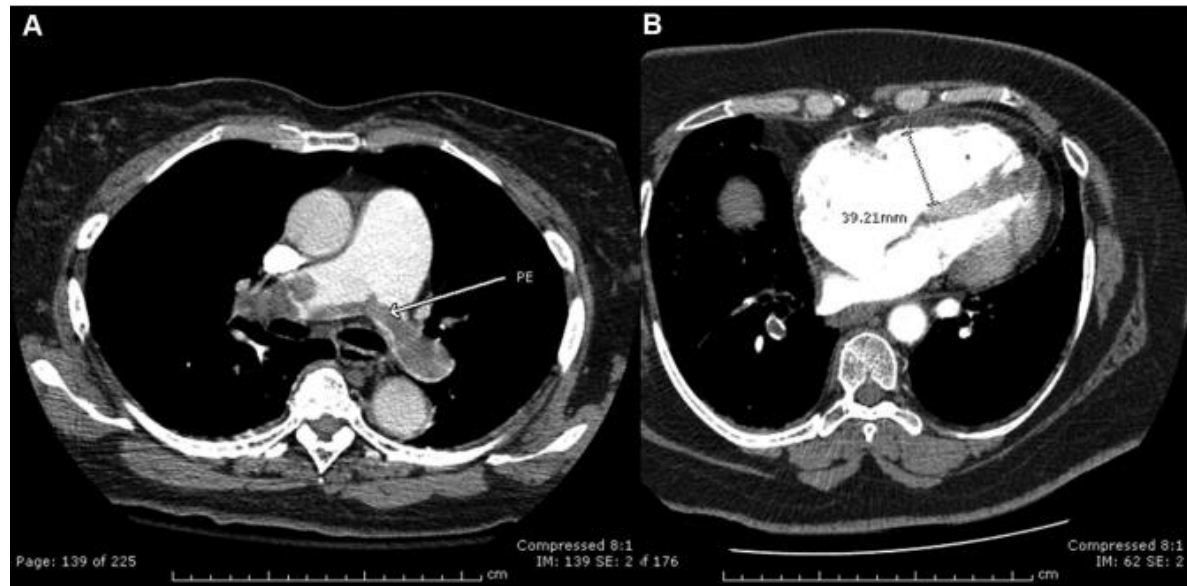
- Wat als we niet meten wat we willen meten.

- ASD
- VSD
- Tricuspidalisinsufficiëntie
- Pulmonale hypertensie
- Circulerend volume



- Vragenrondje.

- Hartslag 110x /minuut
- Tensie 80/40 mmHg
- Lactaat 4.6
- $S_{cv}O_2$ 52%



- Patiënt voelt koud aan met marmering rond de knieën.
- Zichtbaar gestuwde v. jugularis beiderzijds.
- Urineproductie 25 ml/uur.
- Echo: RV wijd, v. cava wijd, matig gevuld LV.

Er is een probleem. Uitdaging: specificeer in welk domein van de hemodynamiek je probleem **exact** zit.

Hoe gaat het hemodynamisch nou *echt*?



Dank!