

Tamponade na hartchirurgie



Wilson Li, cardiothoracaal chirurg Radboudumc
CNE-NVHVV 31/5/2022

Hartchirurgie NL

- 15 centra

■ 2015: ±16.400 → 2017: ±16.000 → 2020: ±13.500

Tabel 1.2: Aantal geregistreerde interventies per jaar



Medische conditie	Medische behandelgroep	2016	2017	2018	2019	2020
Coronairlijden	CABG	7289	7255	6899	7379	6542
	PCI	41026	40292	40133	40712	37724
Aortakleplijden	AVR	1719	1571	1515	1365	1268
	TAVI	1658	2131	2331	2791	2539
Gecombineerd aortakleplijden en coronairlijden	AVR + CABG	980	914	879	915	734
Mitralisklepchirurgie	Mitralisklepchirurgie	736	687	673	777	636
	Overig	270	344	388	337	281
Atriumfibrilleren	Katheterablatie	3968	4263	4682	5040	4708
	Minimaal-invasieve chirurgische ablatie	397	361	332	322	291
Overige condities	Pacemaker*	13315	12939	12321	12820	13047
	ICD*	6006	6278	6460	6042	5945
	Overige ablaties	214	343	295	197	203
	Overige cardiochirurgie	4055	3969	3906	4156	3765
Totaal		81633	81347	80814	82853	77683

Uitkomsten – CABG

Coronairlijden - Geïsoleerde CABG - ruwe uitkomsten per jaar

	2018	2019	2020
30-daagse mortaliteit inclusief ziekenhuismortaliteit	1,4%	1,0%	1,3%
120-daagse mortaliteit	2,1%	1,4%	1,7%
1-jaars mortaliteit	2,9%	2,5%	-
Rethoracotomie binnen 30 dagen	4,5%	4,6%	4,4%
CVA met restletsel tijdens opname	0,7%	0,7%	0,6%
Diepe sternumwondinfectie binnen 30 dagen	1,1%	1,1%	0,9%

Nabloeding – pericardvocht – tamponade

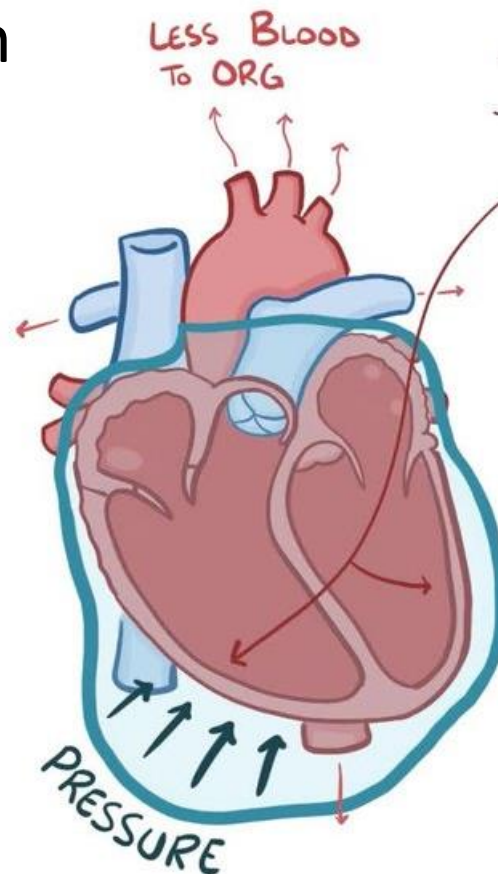
- Vroeg postoperatief (<48u)
 - Nabloeding?
 - ✓ Teveel drainproductie
 - ✓ ± tamponade ± HD instabiliteit
 - ◆ Chirurgische bloeding **vs.** stollingsprobleem
 - ◆ Resternotomie
- Laat posteroperatief (>48u? >7dg?)
 - Pericardvocht?
 - ✓ “Oud bloed”, serosangulent
 - ◆ “Onschuldig” pericardvocht **vs.** hemodynamische/klinische tamponade
 - ◆ Drainage (resternotomie, subxiphoidale drainage, pericardiocentese)

Vroeg postoperatief

- Waarom nabloeding (\pm tamponade) na hartoperatie?
 - Preoperatieve bloedverduunners in merendeel patiënten
 - ◆ Plaatjesremmers (ASA, Plavix, ticagrelor)
 - ◆ VKA, NOAC/DOAC
 - Gebruik hartlongmachine
 - ◆ Diepe heparinisatie (protamine aan het einde van de ingreep)
 - ◆ Coagulopathie
 - Complexe (vaat)operaties
 - ◆ Bypassoperaties, aorta-chirurgie
- Probleem...
 - Teveel drainproductie
 - \pm HD instabiliteit \pm tamponade

Tamponade

- Ophoping van “vocht” in het pericardium
 - Bloed
 - Stolsels
 - Vocht
 - Pus



TAMPONADE

HEART DOES NOT STRETCH OUT FULLY BETWEEN CONTRACTIONS

↳ CHAMBERS DON'T FILL PROPERLY

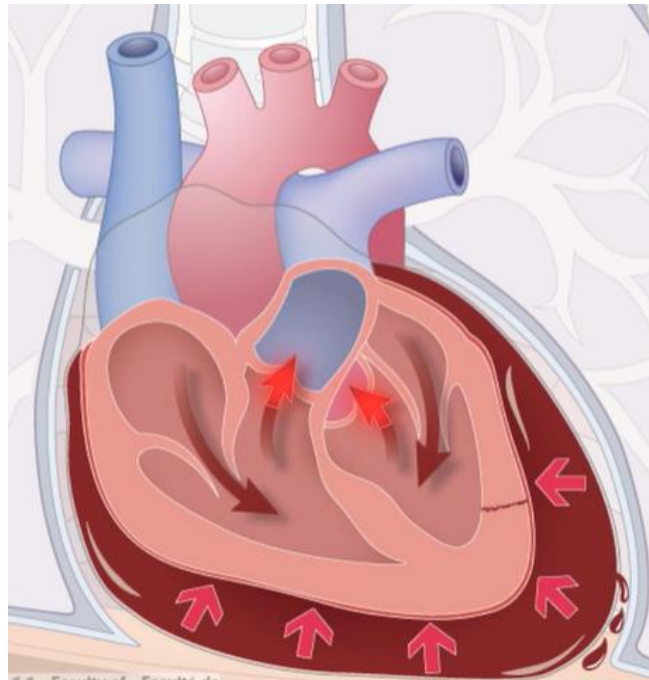
↳ LESS CARDIAL OUTPUT

↳ **HYPOTENSION**

Tamponade (vroeg postoperatief)

Drainproductie

↑↑↑



Hemodynamiek

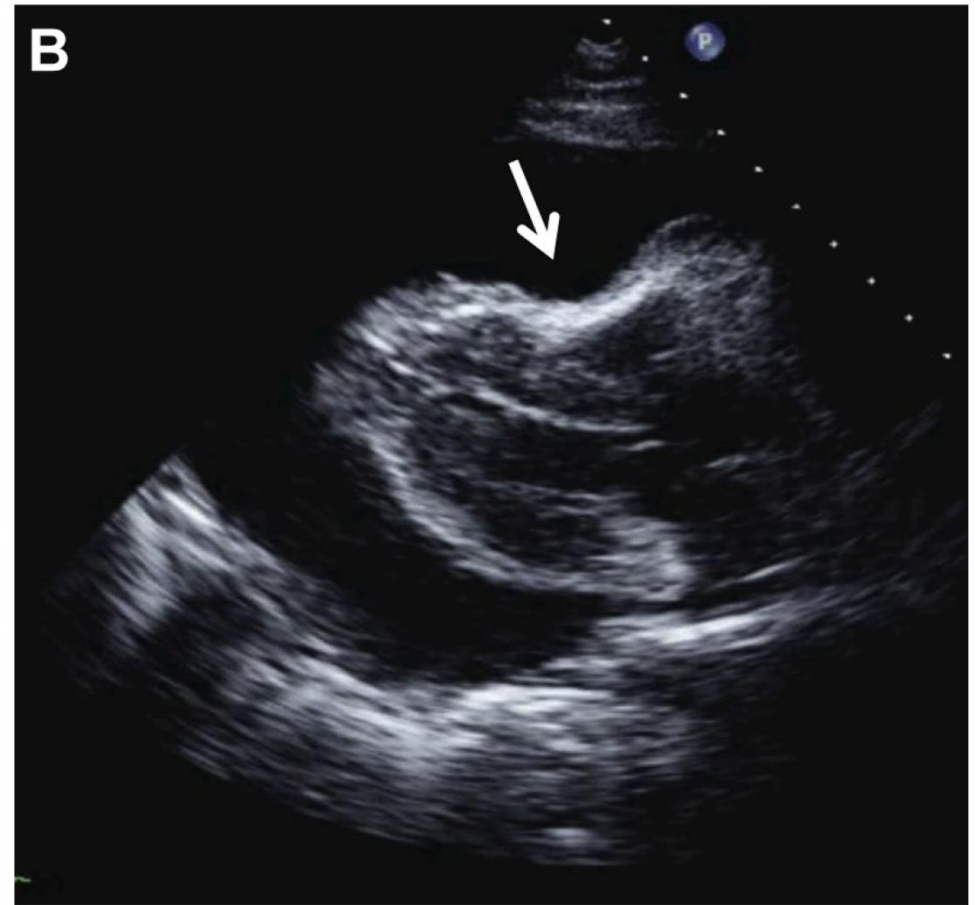
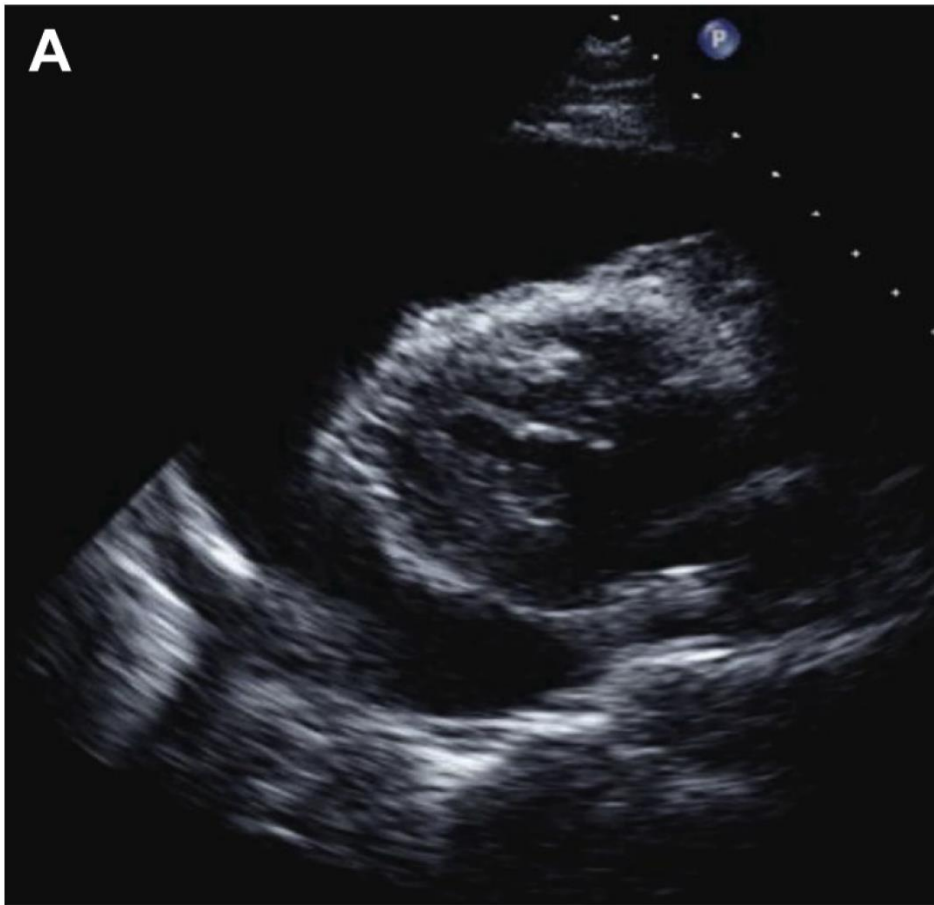
↓↓↓

Inotropie/vasopressie

↑↑↑

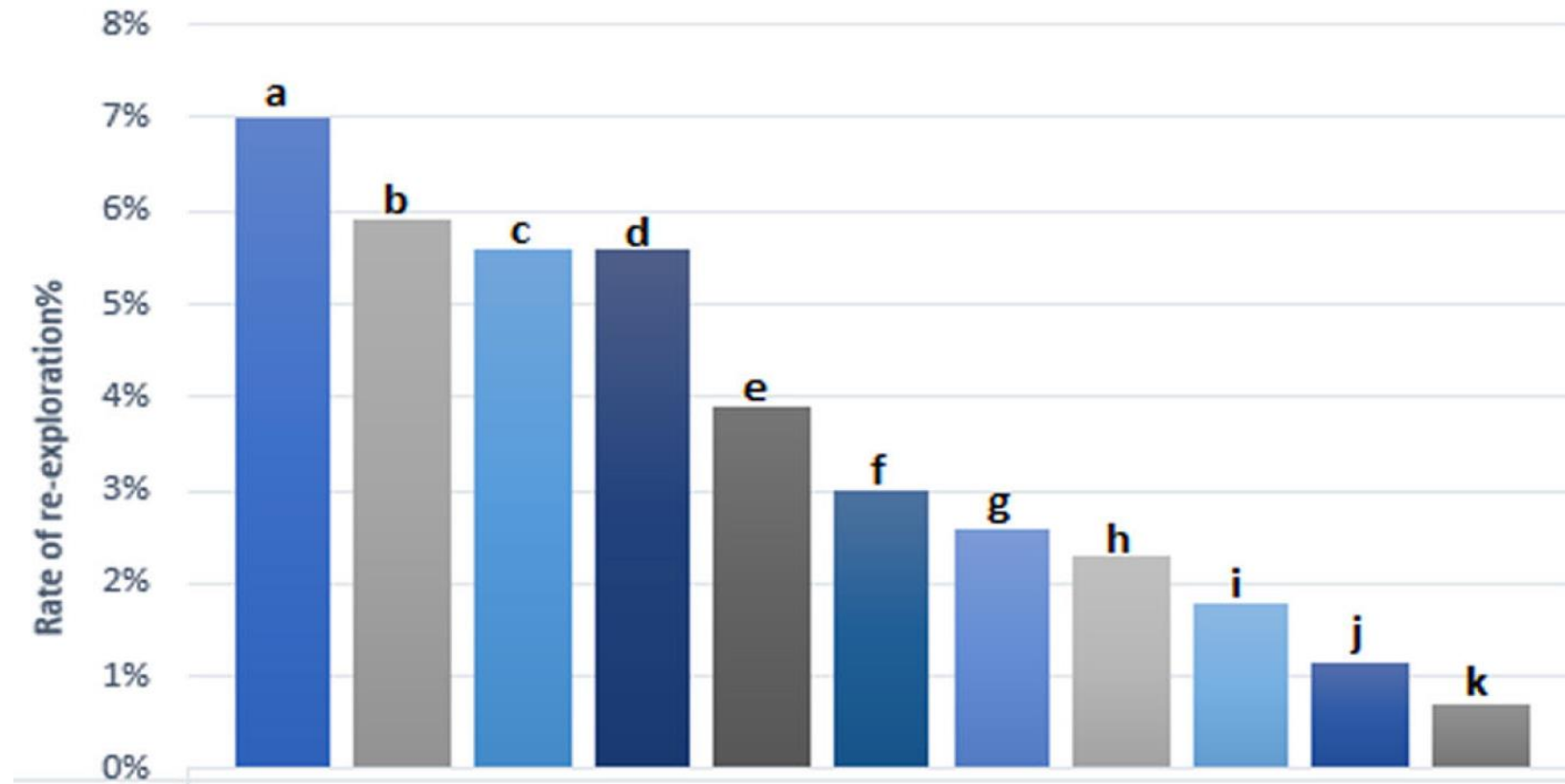
→ resternotomie

Echocardiografie





Hoe vaak?

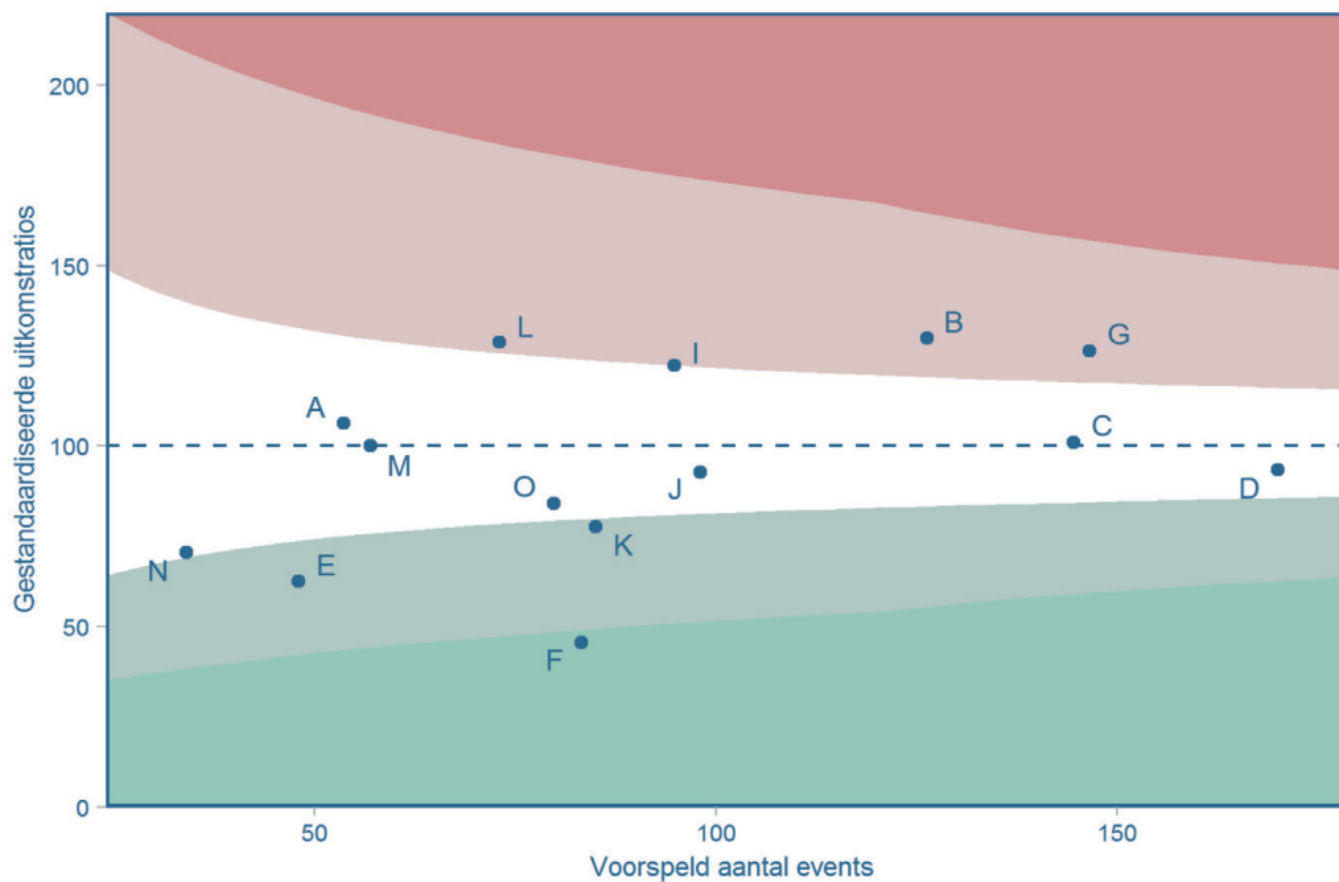


Elassal (2021) *J Cardiothorac Surg*

Hoe vaak? NL-CABG 2020

NHR rapportage 2021

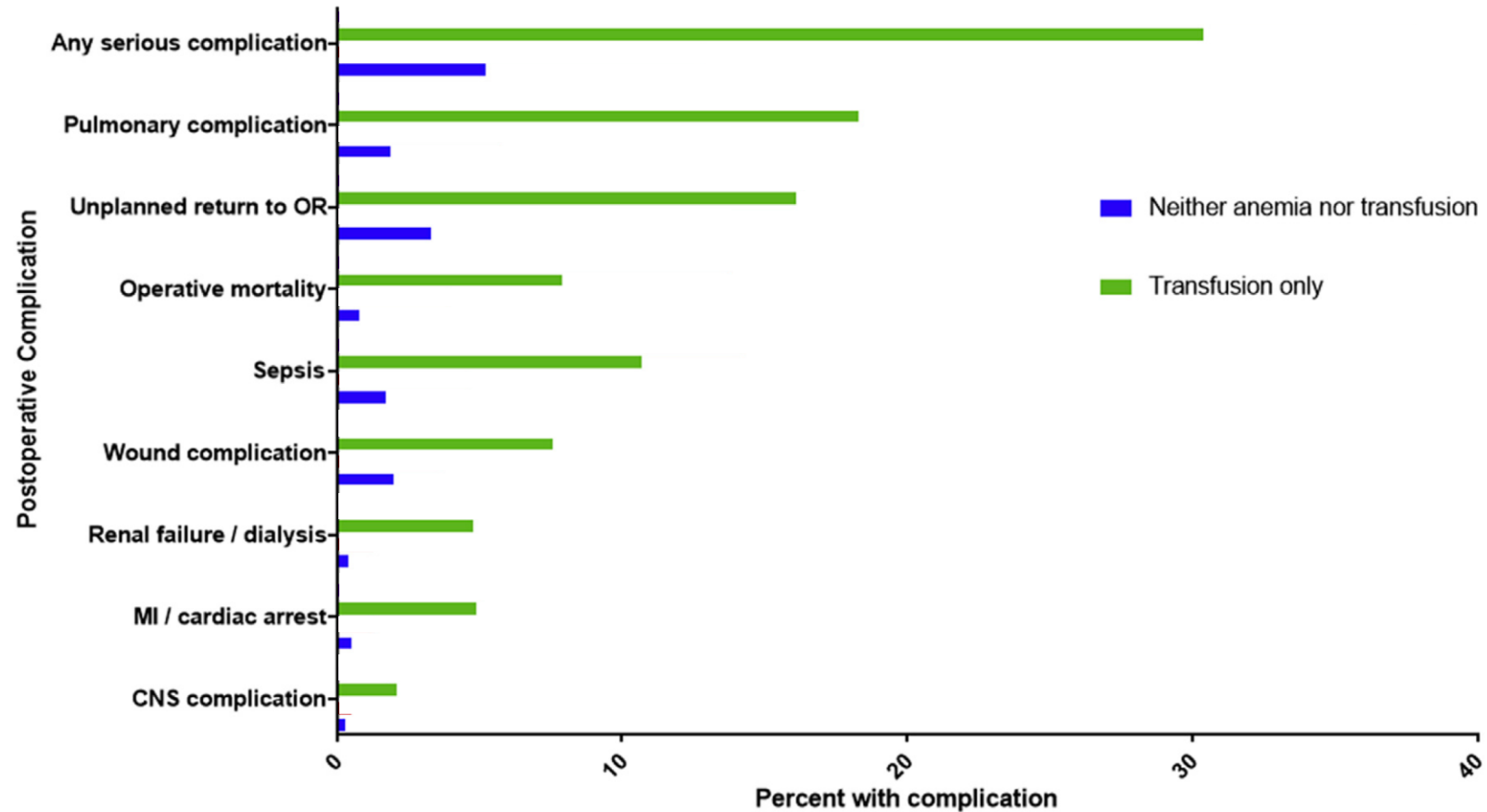
Coronairlijden - CABG - rethoracotomie binnen 30 dagen



Gevolgen resternotomie

- Resternotomie →
 - Oorzaak?
 - ◆ ±50% chirurgisch ±50% stolling
 - Gevolgen
 - ◆ Mortaliteit ↑ & morbiditeit (wondinfecties) ↑
 - ◆ Bloedproducten ↑
 - ✓ Ook gepaard met overleving ↓
 - ◆ IC- & ziekenhuisopname ↑

Gevolgen transfusies



Tibi (2021) *Ann Thorac Surg*

Vroege nabloeding (\pm tamponade)

- Komt met enige regelmaat voor na hartchirurgie
 - 2-5%
 - Ook afhankelijk van grootte van de procedure / antistolling
- Kan gepaard gaan met tamponade
 - Bijna altijd op de IC (daardoor makkelijkere diagnose)
- Resternotomie \rightarrow nadelige gevolgen
- Voorkomen beter dan genezen!

Nu wordt het moeilijker...

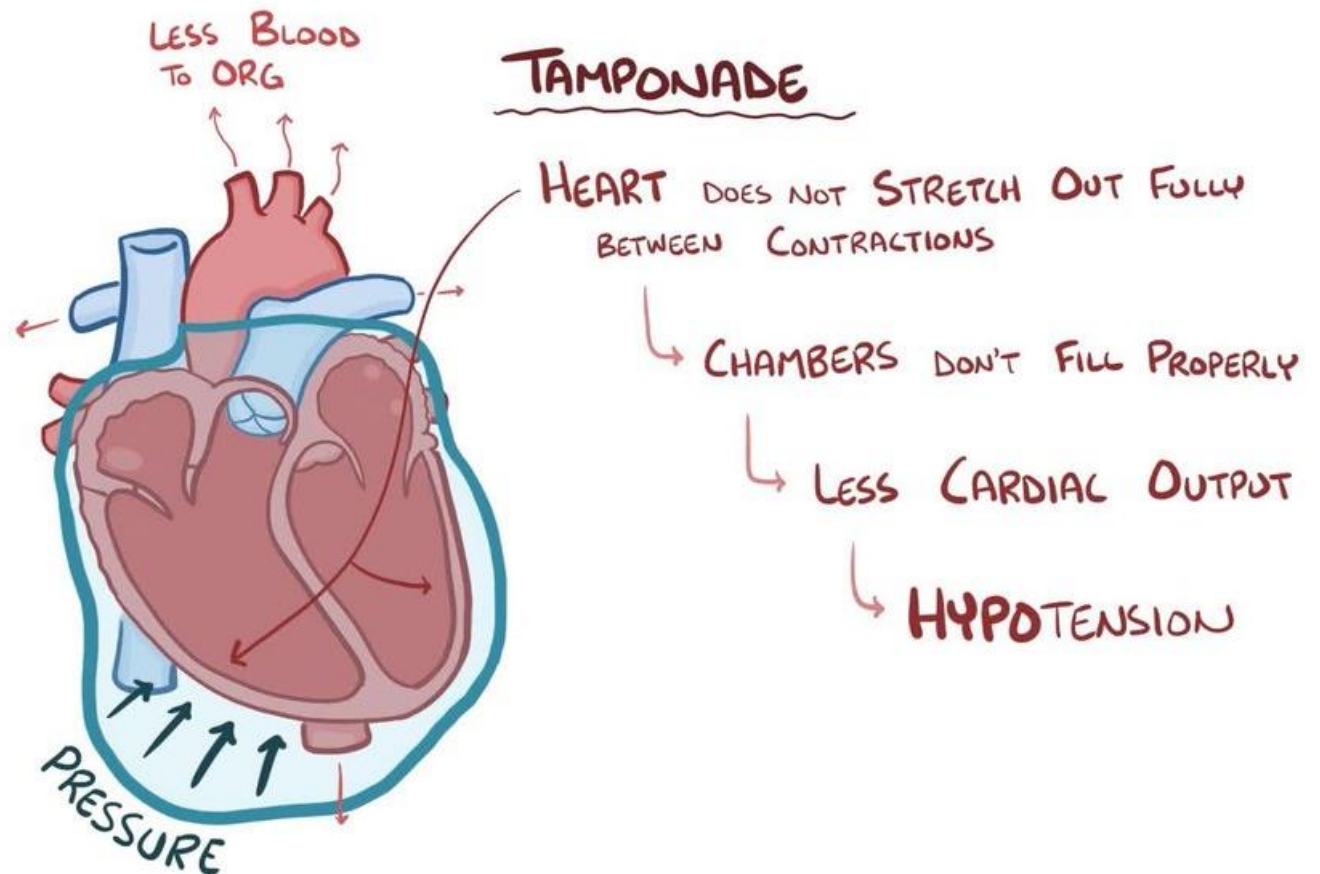


Casus

- Hr. X, 70jr
 - POD5 na bioAVR + CABGx4
 - Ongecompliceerd, drains POD2 verwijderd
 - Visite: RR 90/40, p135 irr (AF), T38.1, ademfreq 20/min
 - ◆ Gaat minder goed, meer benauwd, wat meer pijn op de borst (wond?)
 - ◆ LO: enig oedeem perifeer, gestuwd?
 - VPK vraagt: is pt aan het tamponeren?
 - Zaalarts:
 - ◆ Ik bel met de supervisor

Tamponade

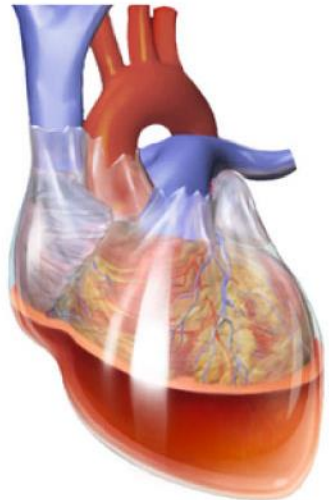
- Klassieke symptomen
 - POB
 - Dyspnoe
 - Hartkloppingen
 - Syncope/flauwte
 - Koud/klam
- LO
 - Hypotensie
 - Diuresis ↓
 - Tachycardie
 - Stuwings
 - Beck's triad (± 33%)



Beck's Triad

Jugular Venous Distention

Prevention of end-diastolic filling of the heart leads to blood being "back-up" resulting in Jugular Venous Distention (JVD)



Muffled Heart Sounds

The heart is surrounded by fluid and further away from the surface of the thorax making it more difficult to hear crisp heart sounds

Hypotension

Fluid in pericardial sac prevents end-diastolic filling, leading to decreased cardiac output and hypotension

Tamponade na hartchirurgie

- “Stoorzenders” in de diagnose
 - Atriumfibrilleren (20-50% na hartchirurgie)
 - Overvulling
 - Wondpijn
 - Herstarten/verandering cardiale medicatie
 - Oudere, kwetsbare patienten
- Diagnostiek
 - (X-thorax)
 - Echo cor
 - ◆ Soms CT

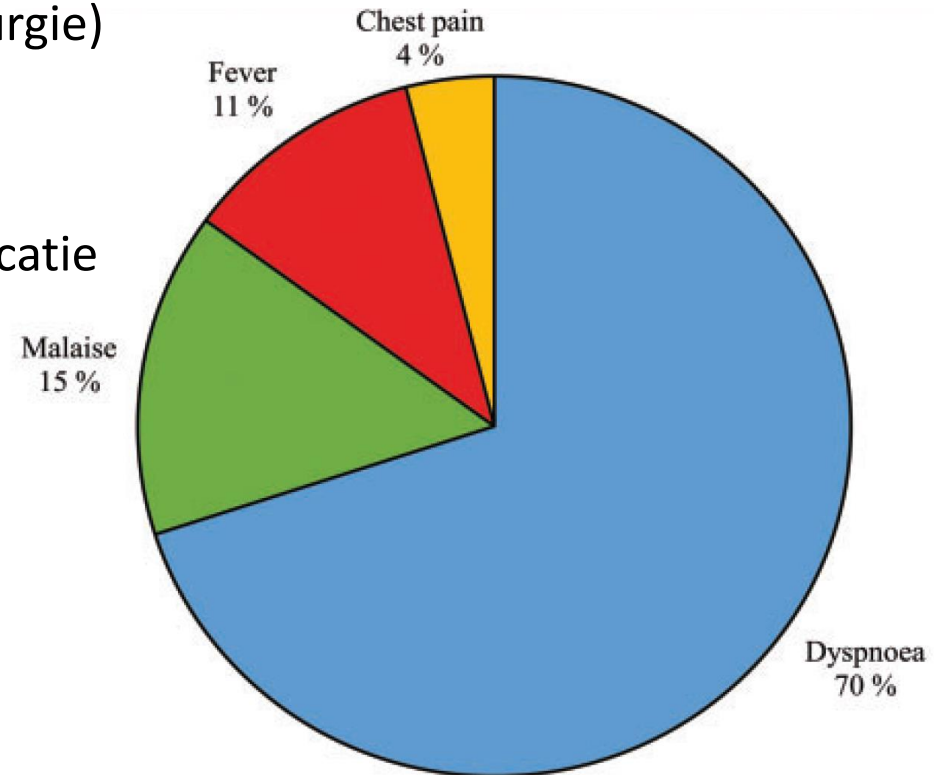
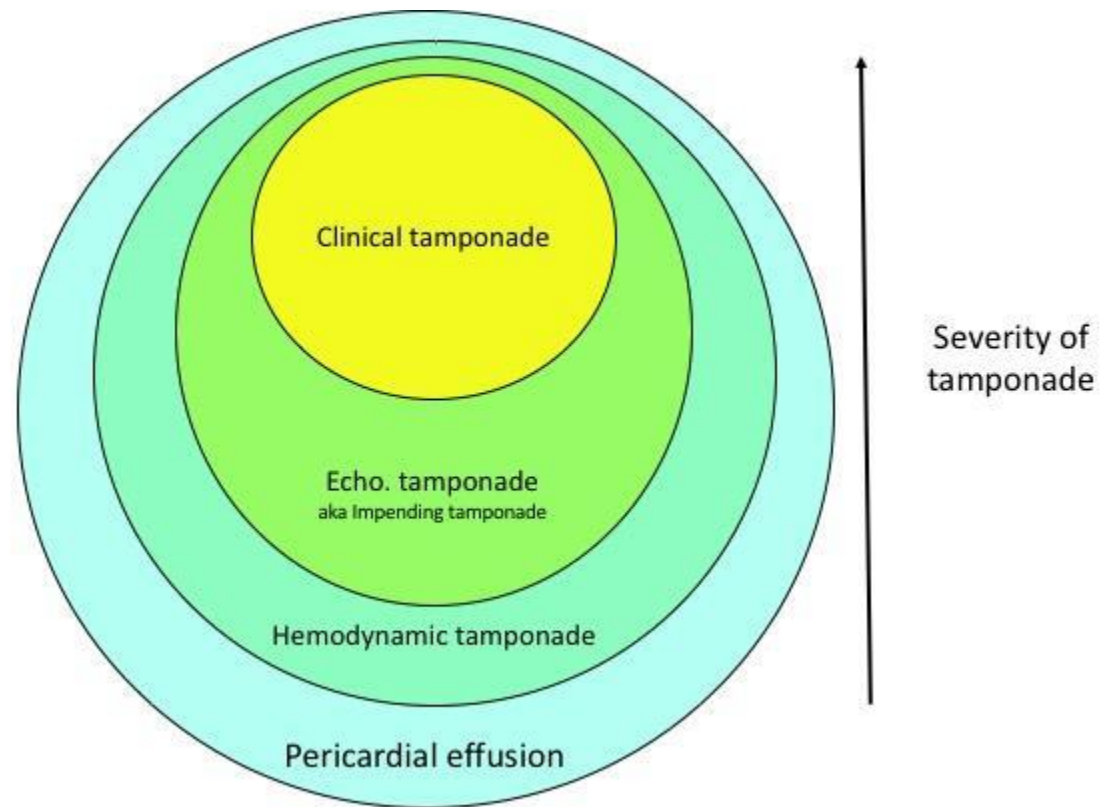


Figure 1: The dominant signs in patients with subjective symptoms presenting with late tamponade or pretamponade after cardiac surgery.

Tamponade (laat postoperatief)

- Continuum “pericardvocht” → “tamponade”



Pericardvocht na cardiochirurgie

Zeer vaak voorkomend (tot 70% post-cardiochirurgie?)

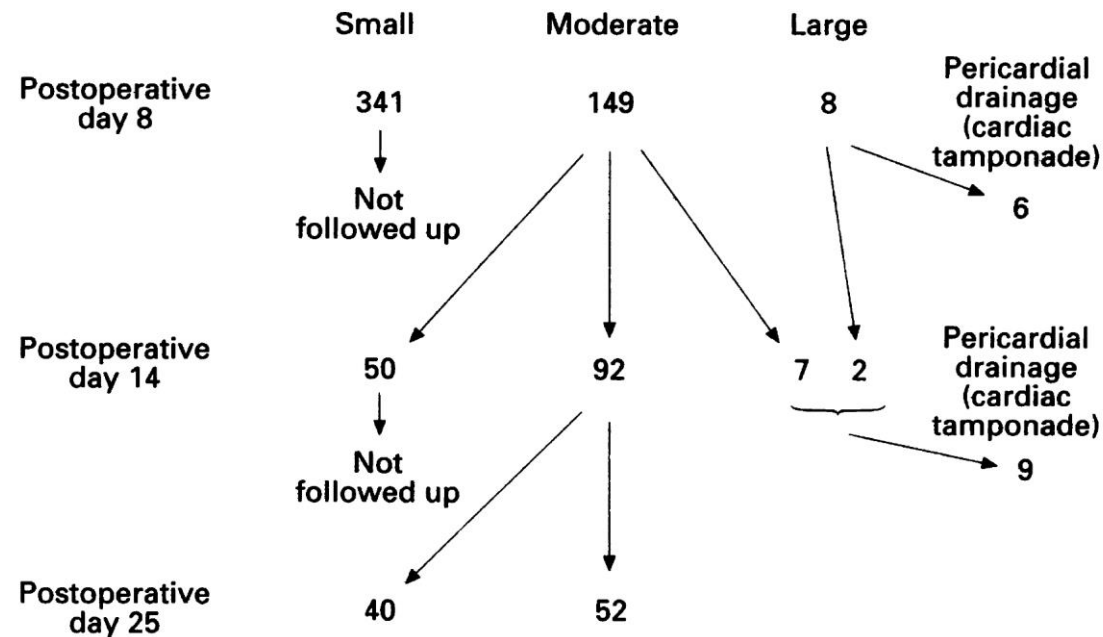
- Pepi (1994) *Br Heart J*
 - Milaan, 2/1993-1/1994, N=803
 - ◆ 23/803 = 2.9% vroege resternotomie (<48u)
 - ◆ N=780 → allemaal standaard POD8 een echo cor

Table 1 Incidence and size of pericardial effusion

	<i>Total (%)</i>	<i>CABG (%)</i>	<i>Valve replacement (%)</i>	<i>Other (%)</i>
Number	780	413	324	43
No effusion	282 (36)	104 (25)*	155 (48)	23 (53.5)
Effusion:	498 (64)	309 (75)*	169 (52)	20 (46.5)
Small	341 (68.4)	196 (64)†	128 (76)	17 (85)
Moderate	149 (30)	109 (35)†	38 (22)	2 (10)
Large	8 (1.6)	4 (1)	3 (2)	1 (5)

Pericardvocht na cardiochirurgie

Zeer vaak voorkomend (tot 70% post-cardiochirurgie?)



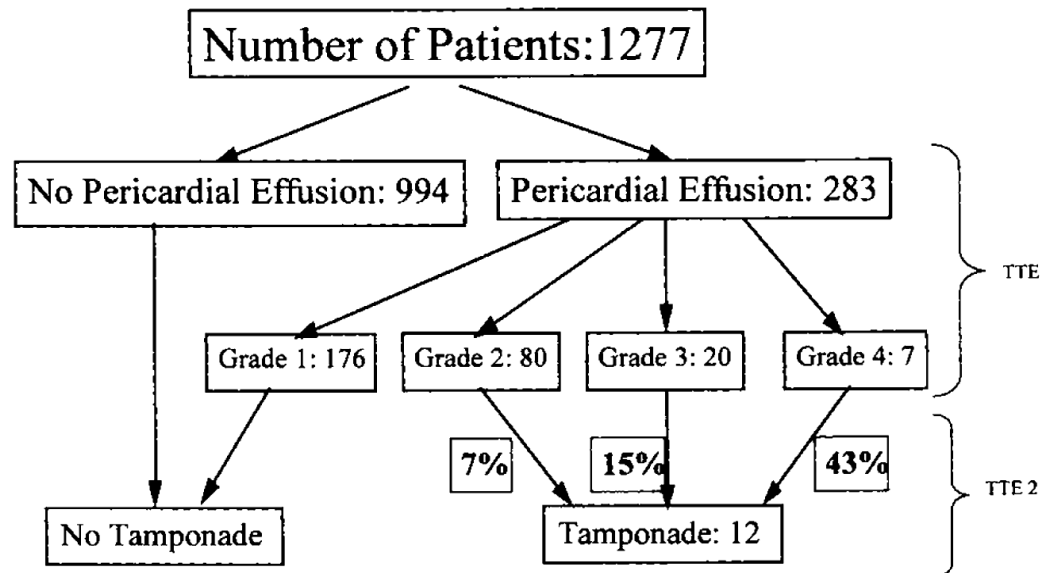
Tamponade na hartchirurgie
 $15/780=1.9\%$

Follow up of patients with pericardial effusion.

Pepi (1994) *Br Heart J*

Pericardvocht na cardiochirurgie

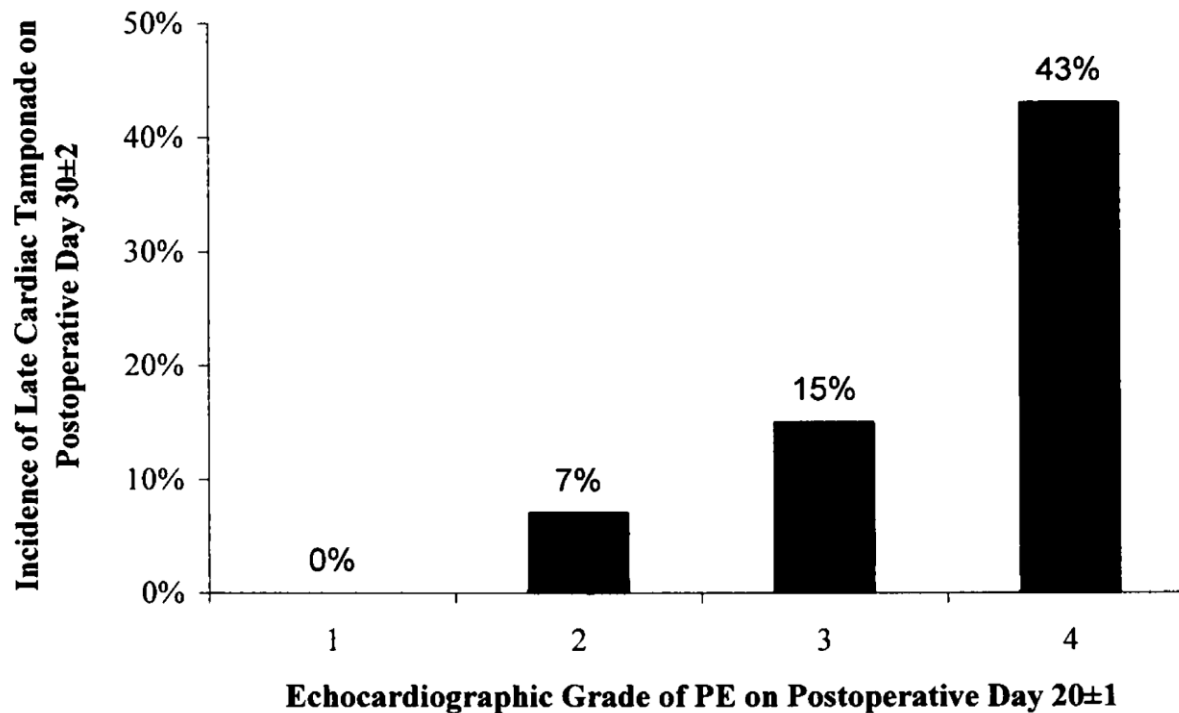
- Meurin (2004) *Chest*
 - Parijs, 5/1997-5/1999, N=1.277
 - ◆ Allemaal standaard POD15-20 een echo cor



Tamponade na
hartchirurgie
 $12/1277=0.8\%$

Pericardvocht na cardiochirurgie

- Meurin (2004) *Chest*
 - Parijs, 5/1997-5/1999, N=1.277
 - ◆ Allemaal standaard POD15-20 een echo cor



Pericardvocht na cardiochirurgie

Tamponade & “Pretamponade”

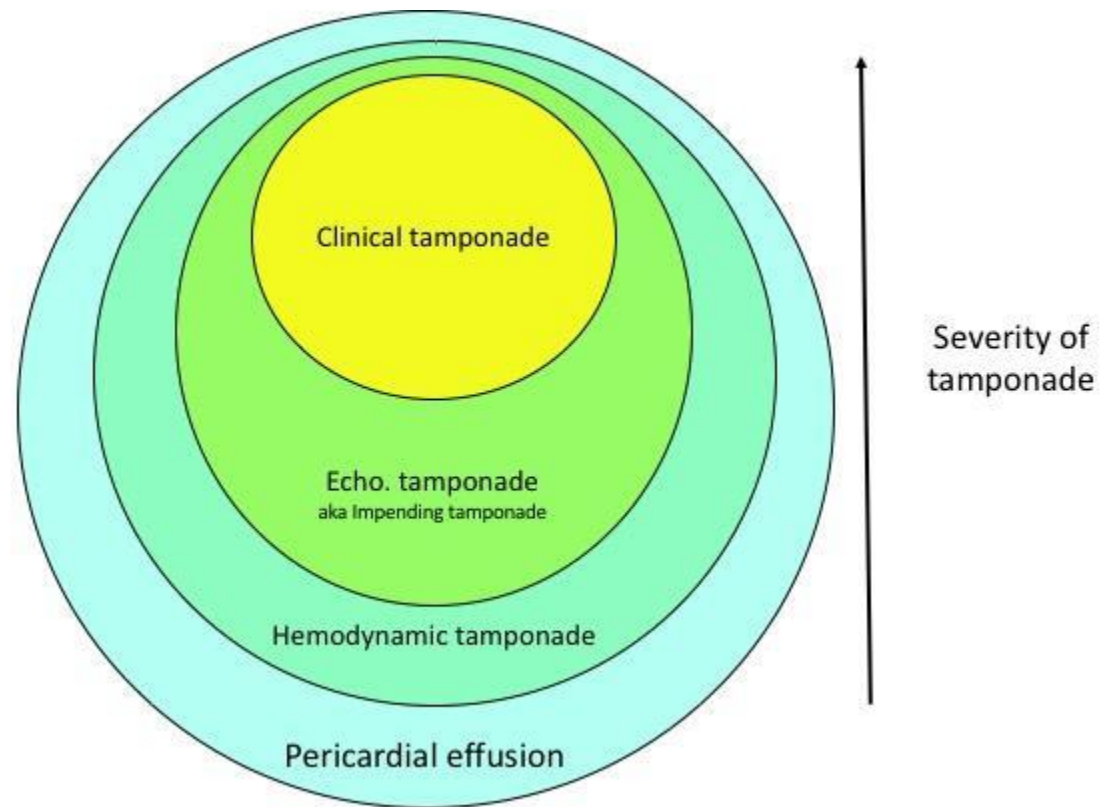
- Khan (2017) *Interact Cardiovasc Thorac Surg*
 - Finland, 1/2013-12/2014, N=1.356
 - ◆ N=48 overleden <7dg (3,5%)
 - ◆ N=1.308 → allemaal standaard echo cor POD±3 & 3mnd postop

Table 1: The occurrence of late postoperative tamponade or pretamponade within 6 months after cardiac surgery according to the type of procedure performed

	Late tamponade	Late pretamponade
CABG ^a	1.3%	0%
Single valve	6.6%	3.9%
Multiple valve	4.3%	5.7%
CABG ^a and valve	2.5%	2.5%
Aortic ^b surgery	9.3%	1.7%

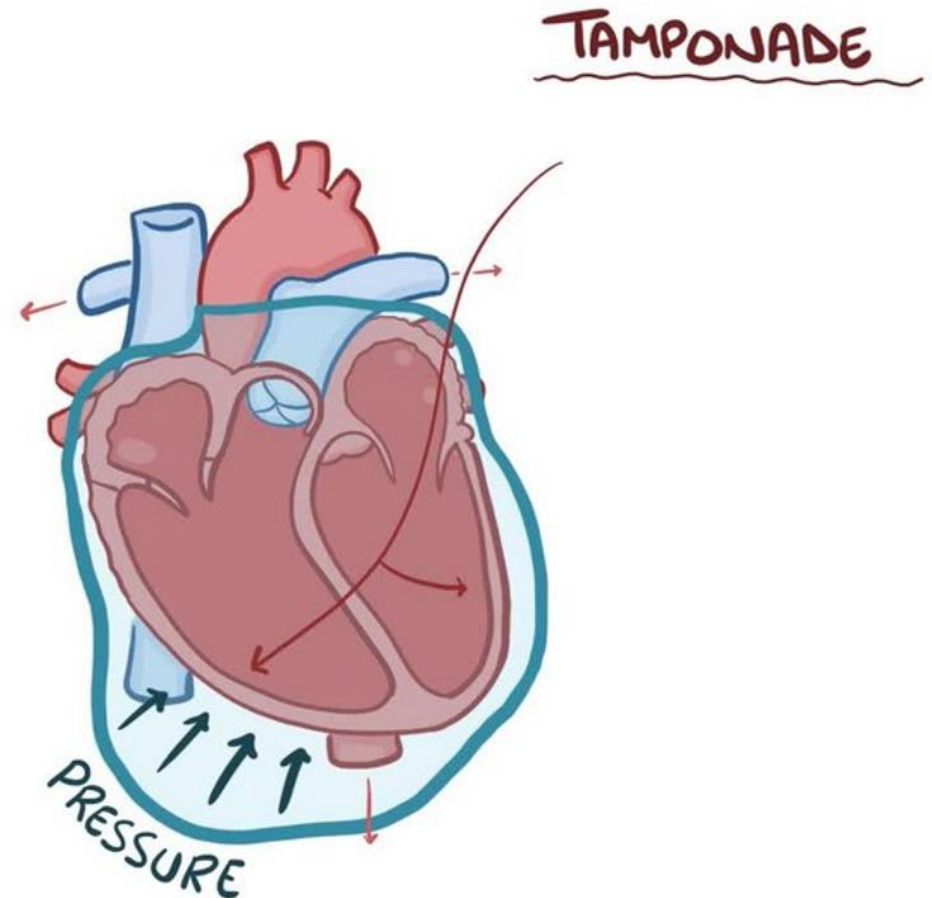
Tamponade (laat postoperatief)

- Continuum “pericardvocht” → “tamponade”

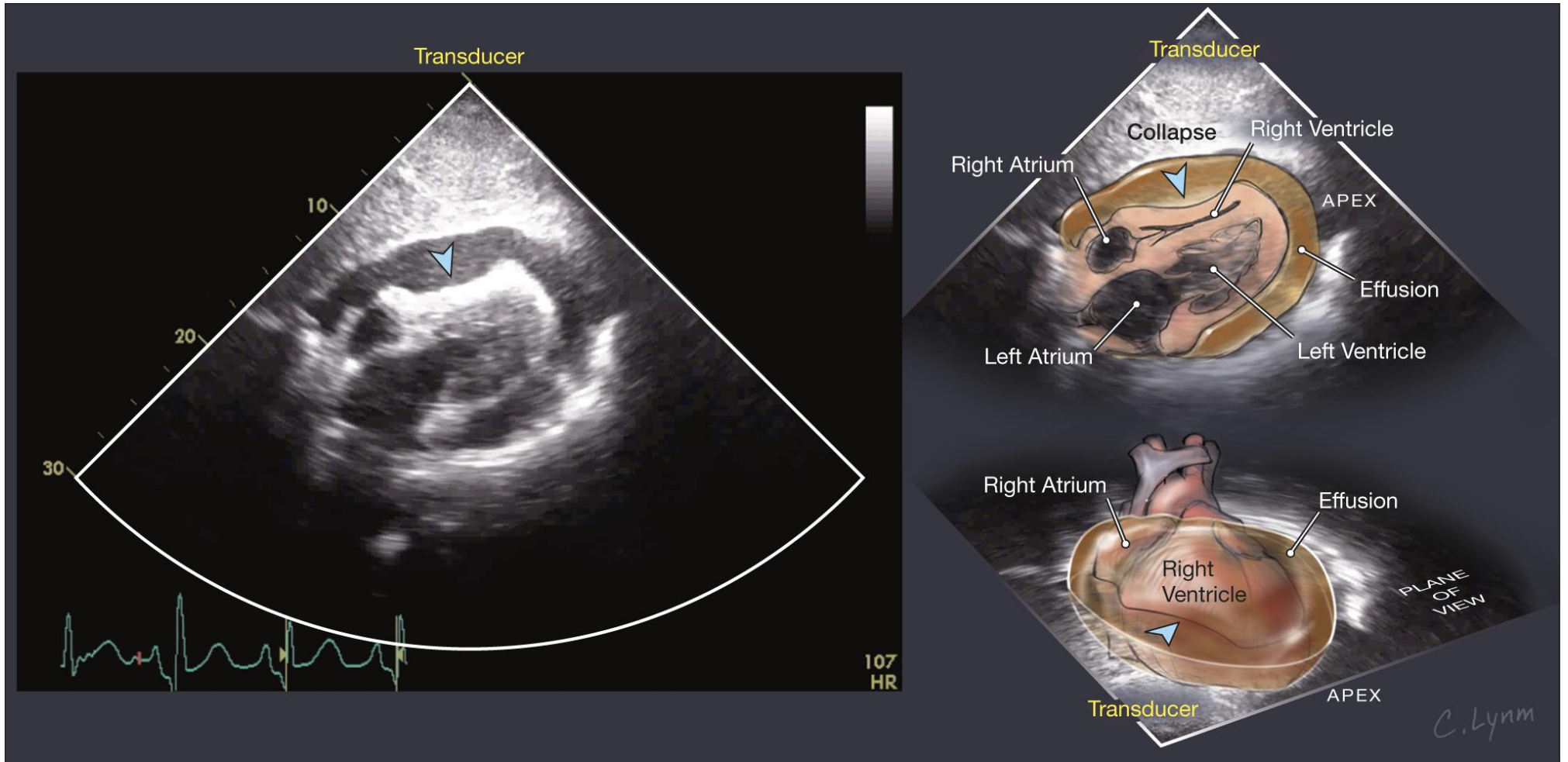


Echo-tamponade

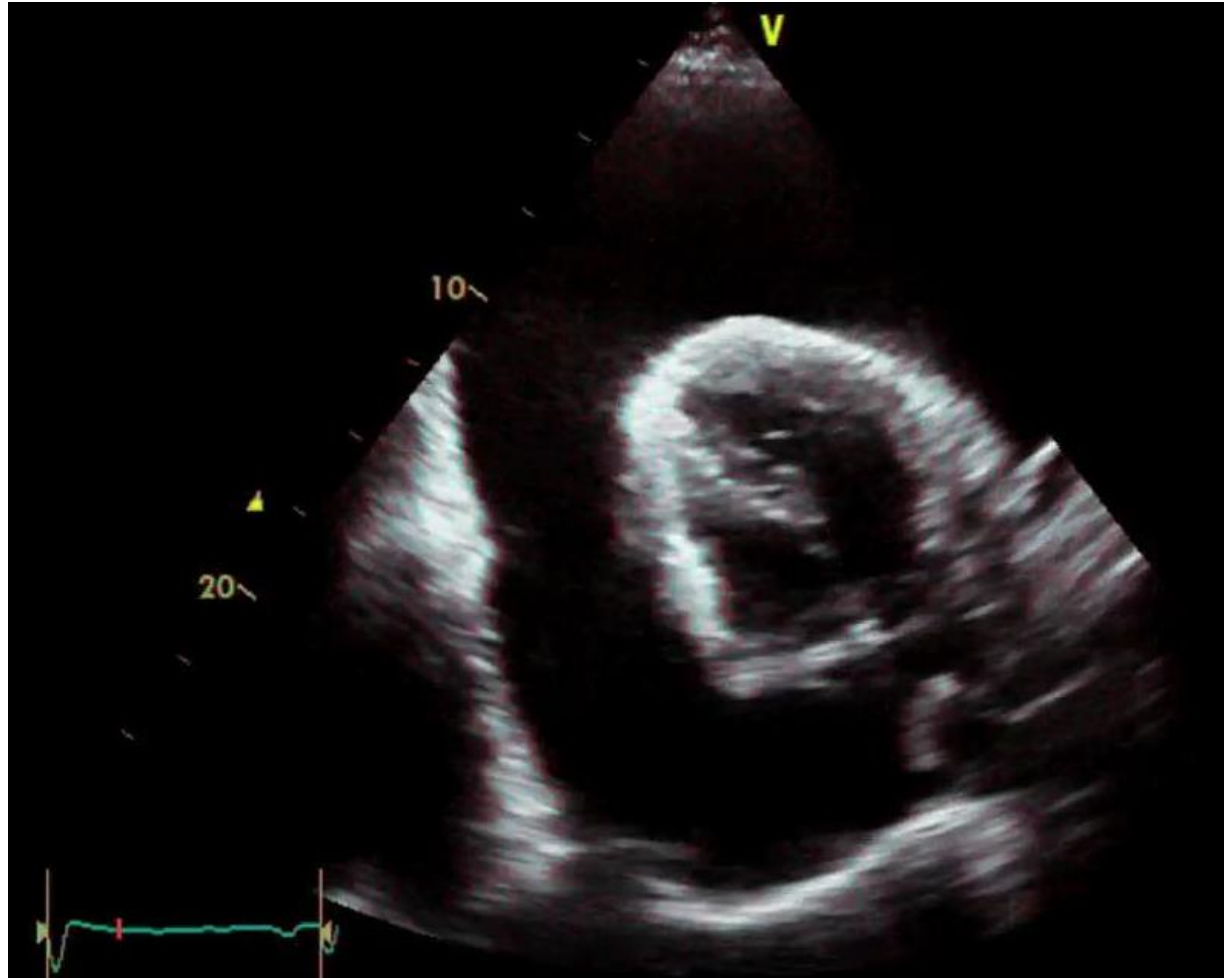
- Tamponade = klinische diagnose!
- Echografische tamponade?
 - Pericardial effusion
 - Systolic RA collapse (earliest sign)
 - Diastolic RV collapse
 - Large inferior vena cava with minimal respiratory variation



Echo-tamponade

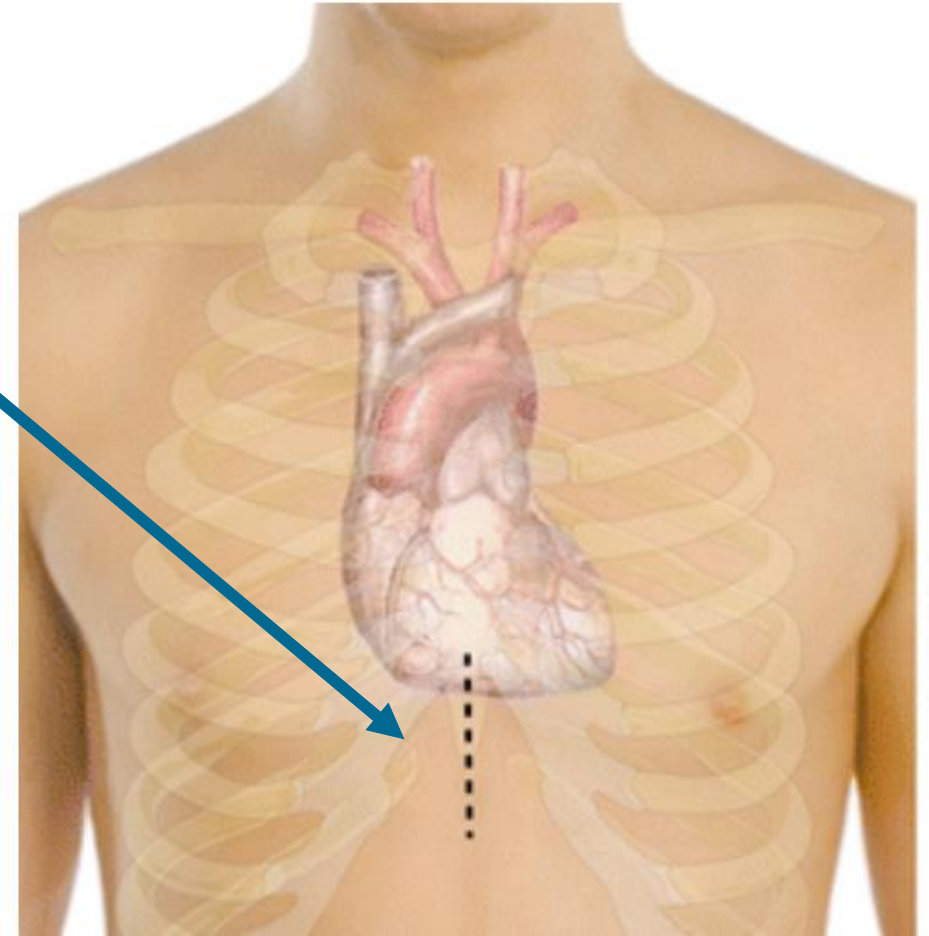


Swinging Heart



Actie!

- Chirurgisch
 - Subxiphoidale drainage
 - Resternotomie
(stolsels, geloketteerd vocht)
- Percutaan (pericardiocentese)



Wel/geen actie?

- Geen richtlijnen!
- Enquete-studie Radboudumc 2021
 - 3/2021 – alle hartchirurgie & PCI-centra NL
 - ◆ 94x respons (46 interventiecardiologen + 48 hartchirurgen)
 - ◆ Respons uit alle 15 hartchirurgische centra
 - Enquete
 - ◆ Lokaal protocol / voorkeuren
 - ◆ 4 scenario's

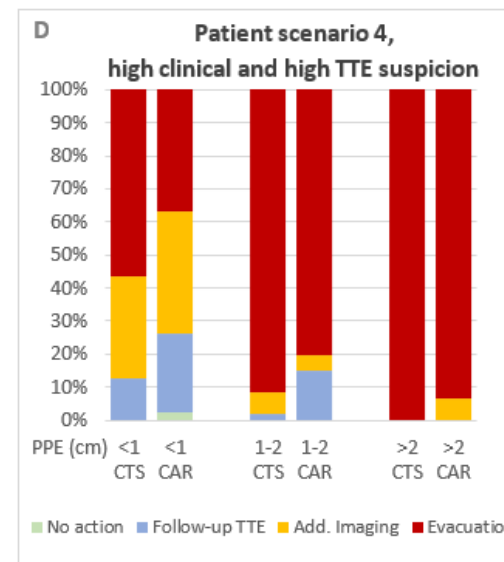
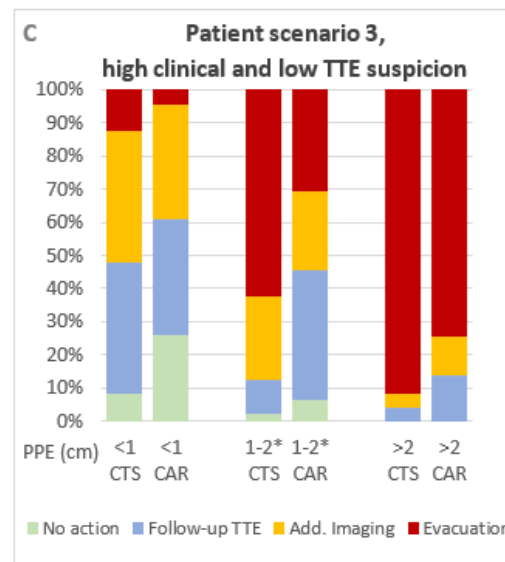
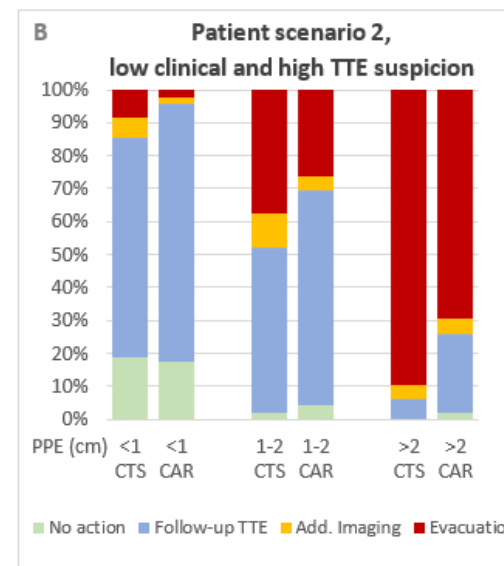
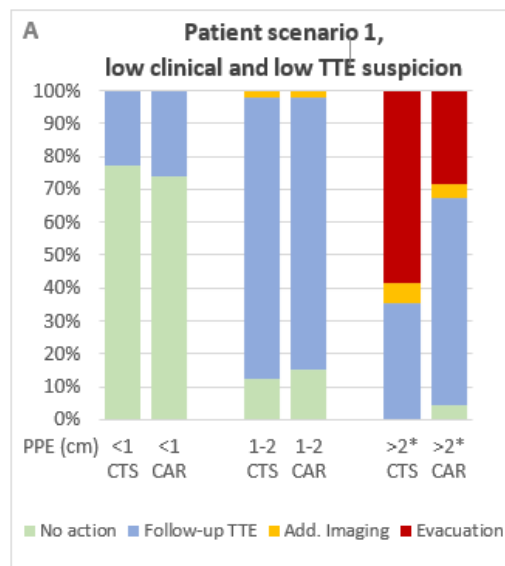
Enquete-studie

- Patientscenario – verschillende mate “verdenking op tamponade”
 - 1. Laag klinisch & laag echografisch
 - 2. Laag klinisch & hoog echografisch
 - 3. Hoog klinisch & laag echografisch
 - 4. Hoog klinisch & hoog echografisch
 - Alle scenario’s onderverdeeld in vocht <1cm, 1-2cm, >2cm
- Opties
 - Niks
 - Follow-up
 - Extra beeldvorming
 - Drainage

Enquete-studie

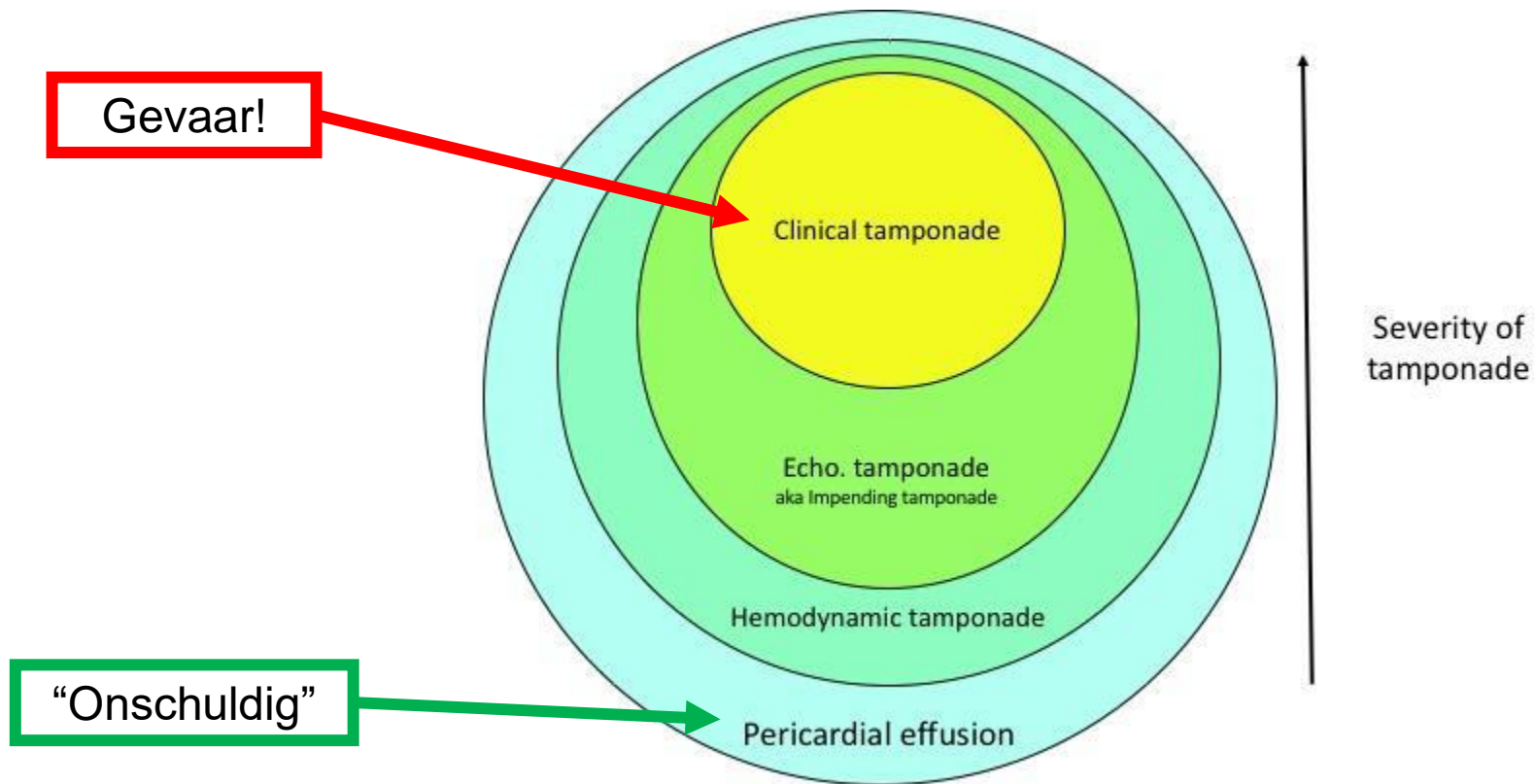
- Veel variatie in voorkeuren
 - Veel variatie tussen chirurgen ↔ cardiologen
 - Veel variatie tussen interventiecardiologen ↔ klinische cardiologen

- Chirurgen aggressiever in wens tot drainage



Tamponade (laat postoperatief)

- Continuum “pericardvocht” → “tamponade”



Pericardiocentesis

- Altijd echo-geleid
- Gevaren:

Authors	Method	Number of Cases	Complications		Success
			Major	Minor	
Tsang ⁵	Echo	1,127	1.2 %	3.5 %	97.0 %
Vayre ¹⁵	Echo	110	0.9 %	20.1 %	91.7 %
Akyuz ¹⁴	Echo	301	1.3 %	1.3 %	97.0 %
Lindenberg ¹³	Echo	135	0.7 %	7 %	98.0 %

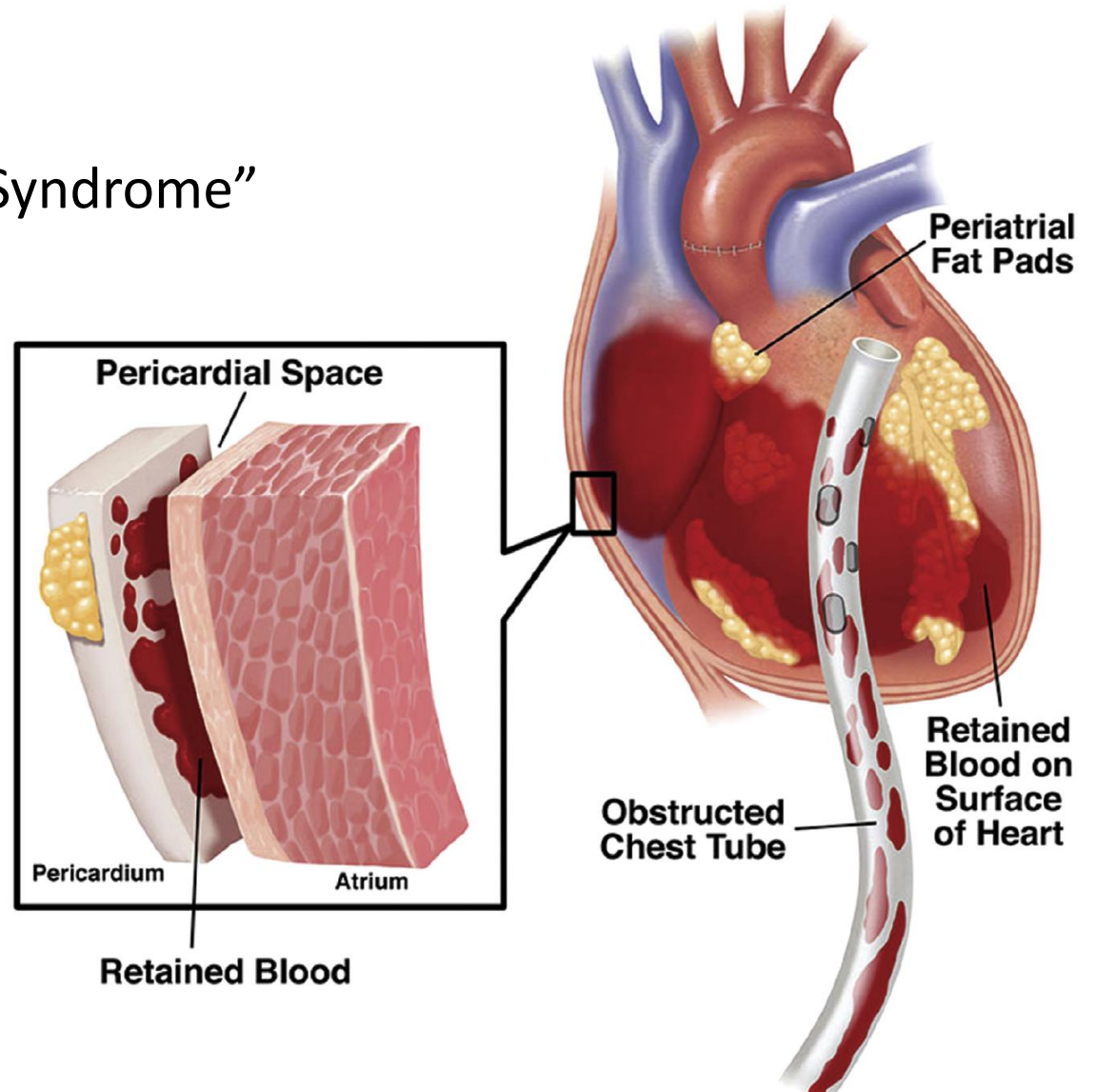
Authors	Methods	Cases	Lacerations
Tsang ⁵	Echo	1,127	17 (1.5 %)
Lindenberg ¹³	Echo	135	1 (0.7 %)
Akyuz ¹⁴	Echo	301	3 (1.0%)
Vayre ¹⁵	Echo	110	11 (10.0 %)

Preventieve maatregelen?

- Risicofactoren voor optreden van tamponade
 - Uitgebreidheid/complexiteit van de procedure
 - Antistolling
 - Medicamenteus (preventief)
 - Verstopte drains
 - ◆ Retained blood syndrome

Verstopte drains

- Problem: “Retained Blood Syndrome”
 - Chest tube blockage (>33%)!
 - ◆ → Tamponade
 - ◆ → Late tamponade
 - ◆ → AF



Drain Clearance?

- Stripping / Milking / Tapping?



Cochrane
Library

Cochrane Database of Systematic Reviews

Mediastinal chest drain clearance for cardiac surgery (Review)

Wallen MA, Morrison AL, Gillies D, O'Riordan E, Bridge C, Stoddart F

- Cochrane Review 2004 → 3 studies (N=471) → no benefits

Drain Clearance?

- Stripping / Milking / Tapping?

JAMA Surgery | Special Communication

Guidelines for Perioperative Care in Cardiac Surgery Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations

Daniel T. Engelman, MD; Walid Ben Ali, MD; Judson B. Williams, MD, MHS; Louis P. Perrault, MD, PhD;
V. Seenu Reddy, MD; Rakesh C. Arora, MD, PhD; Eric E. Roselli, MD; Ali Khoynezhad, MD, PhD; Marc Gerdisch, MD;
Jerrold H. Levy, MD; Kevin Lobdell, MD; Nick Fletcher, MD, MBBS; Matthias Kirsch, MD; Gregg Nelson, MD;
Richard M. Engelman, MD; Alexander J. Gregory, MD; Edward M. Boyle, MD

- ERAS guidelines 2019 → Don't do it!
 - ◆ Class IIIA, level B-R
 - ◆ Case reports: graft dysfunction, LV-dysfunction, bleeding complications

Drain Clearance?

- Active Clearance Technology

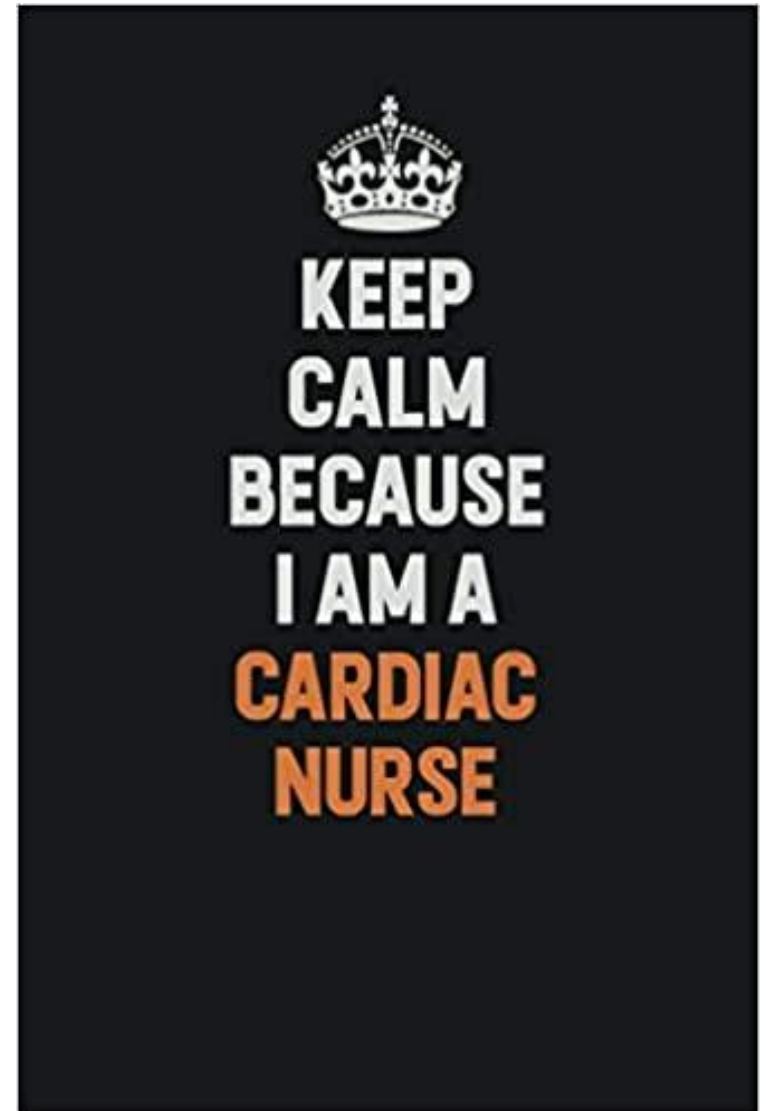


Why Pleuraflow?

- RCT (*presented AATS 5/2019; published J Cardiothorac Surg 2021 March*)
 - St-Onge et al, multicentered RCT (Canada)
 - N=520 (cardiac surgery through median sternotomy)
 - ◆ 1x PleuraFlow drain retrosternal **vs.** 1x normal drain retrosternal
 - Results
 - ◆ Complete obstruction retrosternal drain 2% **vs.** 19% (P=0.01)
 - ◆ Surgical re-exploration <30d 1.7% **vs.** 5.6% (P=0.02)
 - ◆ “Retained blood” complications <30d 6.2% **vs.** 10.8% (P=0.07)

Take Home Messages

- Neem het mee naar huis!
 - Tamponade na hartchirurgie
 - ◆ Gevreesd & potentieel (acuut) levensbedreigend
 - ◆ Moeilijke diagnose
 - ◆ Tijdige interventie essentieel
 - Voorkomen is beter dan genezen
 - Klinische verdenking belangrijk!
("de klinische blik")



Pulsus paradoxus