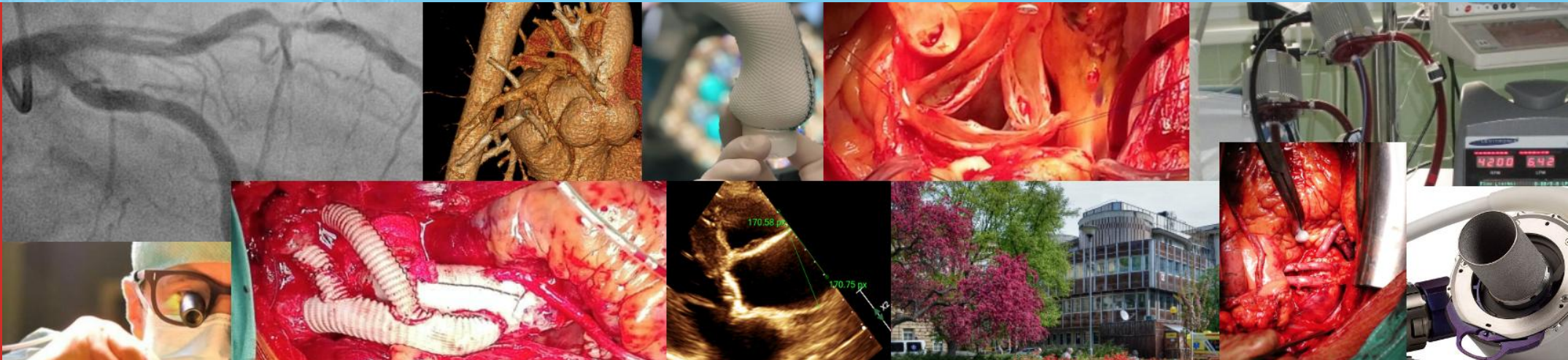


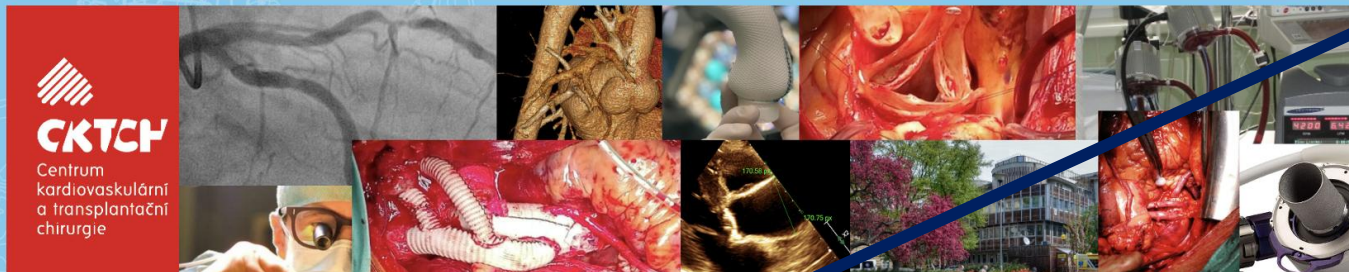


Centrum  
kardiovaskulární  
a transplantační  
chirurgie



# Bikuspidální aortální chlopeň a dilatace vzestupné aorty: jak správně načasovat profylaktickou náhradu aorty

*Petr Fila*



**Bikuspidální aortální chlopeč a dilatace vzestupné aorty:  
jak správně načasovat profylaktickou náhradu aorty**

*Petr Fila*

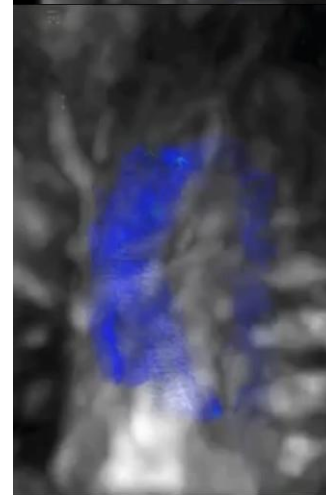
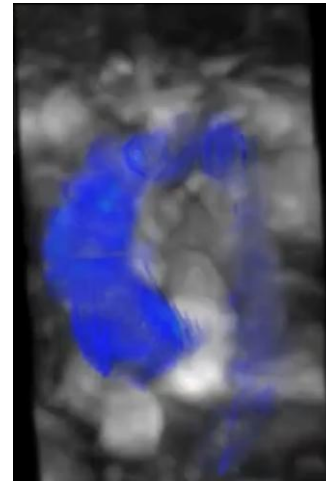
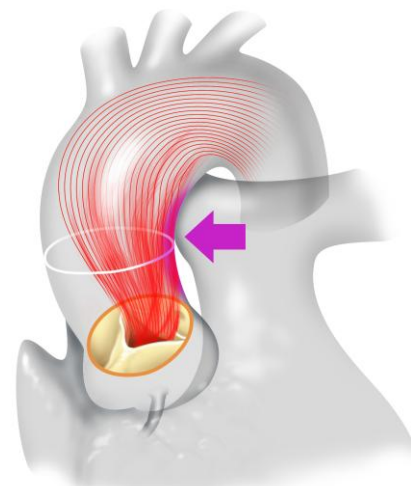
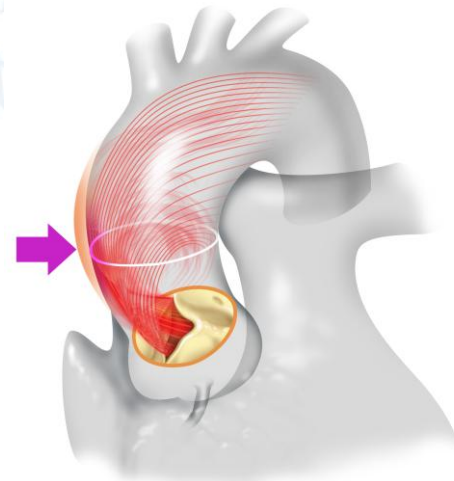
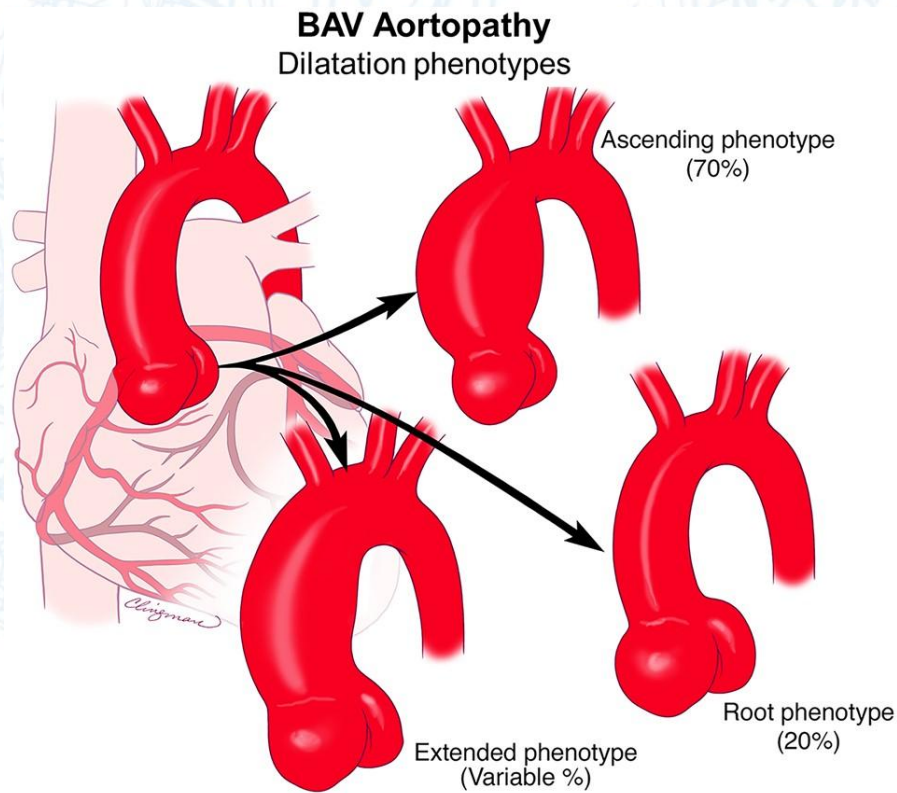
... optimálně je chirurgický výkon doporučen jakmile riziko sledování a čekání předčí riziko chirurgické intervence...

... profylaxe má zabránit tomu nejkatastrofičtějšímu scénáři jakým je disekce aorty či ruptura...

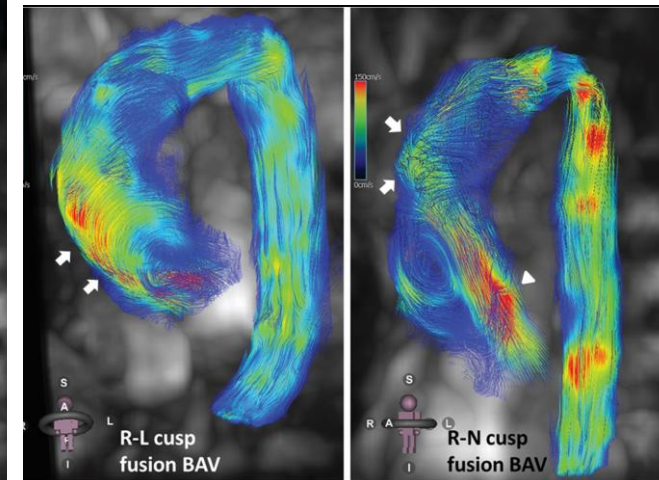
*BORGER, The American Association for Thoracic Surgery consensus guidelines on bicuspid aortic valve-related aortopathy: full online-only version. JTCS, 2018, 156.2: e41-e74.*

# BAV aortopatie

- BAV - **valvulo-aortopatie** – heterogenní vyjádření fenotypu v oblasti chlopně i aorty
- patofyziologie - interakce genetických a hemodynamických faktorů



rozdílnost směru toku krve a shear stress na stěnu aorty – RL vs. RN fúze cípů



# Hranice pro výkon na aortě při BAV

Ascending aortic surgery should be considered in patients who have aortic root disease with maximal ascending aortic diameter:

- $\geq 55$  mm in all patients.
- $\geq 45$  mm in the presence of Marfan syndrome and additional risk factors<sup>d</sup> or patients with a *TGFBR1* or *TGFBR2* mutation (including Loeys – Dietz syndrome).<sup>e</sup>
- $\geq 50$  mm in the presence of a bicuspid valve with additional risk factors<sup>d</sup> or coarctation.

Ila

C

konkomitantní  
výkon na ao  
chlopni

+ rizikové  
faktory

izolované  
aneurysma

45 mm

50 mm

55 mm

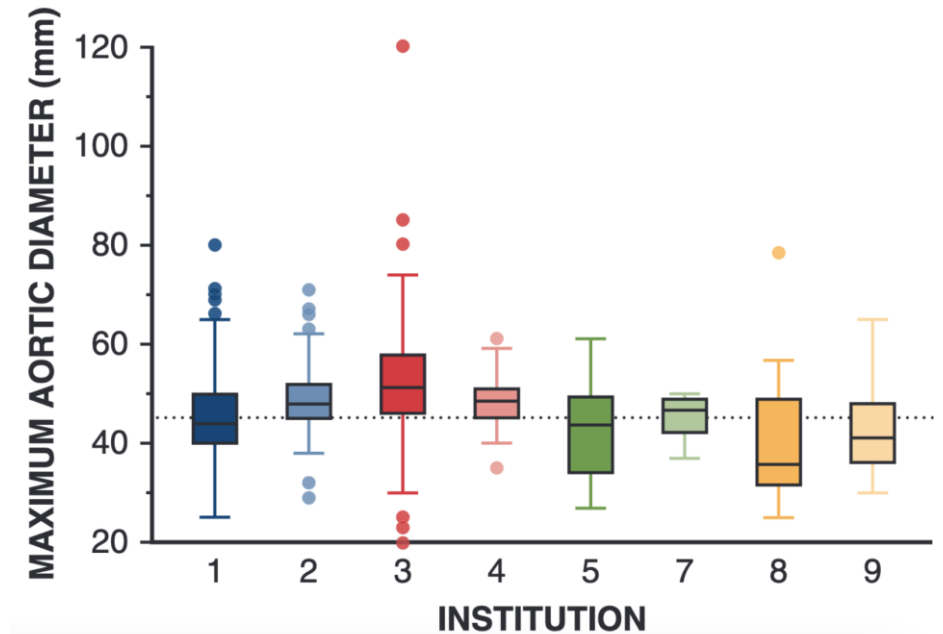
Stačí to, nebo potřebujeme  
lepší/přísnější kritéria?

# Institucionální faktory

## Surgical repair of bicuspid aortopathy at small diameters: Clinical and institutional factors

Alexander P. Nissen, MD,<sup>a,b</sup> Van Thi Thanh Truong, MS,<sup>c</sup> Bader A. Alhafez, MD,<sup>d</sup>  
Jyothy J. Puthumana, MD,<sup>e</sup> Anthony L. Estrera, MD,<sup>a</sup> Simon C. Body, MBChB, MPH,<sup>f</sup> and  
Siddharth K. Prakash, MD, PhD,<sup>g</sup> BAVCon Investigators and GenTAC Registry Investigators

- N = 2861,
- **38% pacientů s BAV SAVR + náhrada ascendentní aorty s rozměrem < 45mm**
- peroperační faktory – síla stěny aorty, kvalita stěny, „pocity chirurga“, ....?



# Bikuspidní aortopatie - dilatace vs. disekce

- dilatace =  $\text{diametr} \geq 40 \text{ mm}$  nebo  $> 27,5 \text{ mm/m}^2$ , Z skóre  $\geq 2,0$  u dospělých
- k dilataci dojde ve 20-84%
- CÍL PREVENCE/LÉČBY?  $\Rightarrow$  **zabránit akutní disekci typ A**

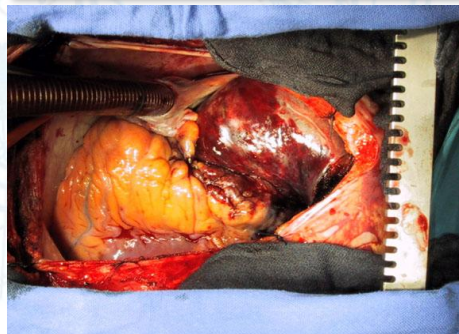
*Verma S, Aortic dilatation in patients with bicuspid aortic valve. NEJM,2014;370:1920-1929*



Méně častá, ale fatální komplikace bikuspidní valvulo/aortopatie

- 8x častější než běžná populace
- od rozměru  $> 45 \text{ mm}$  – **až u 1%**

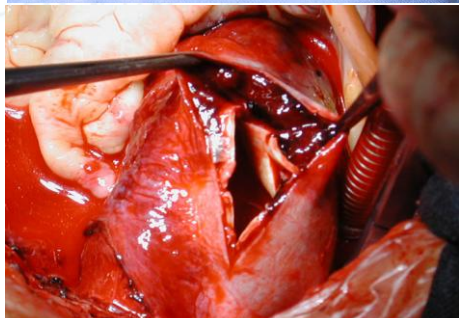
*Tzemos N, Outcomes in adults with bicuspid aortic valves. JAMA 2008;300:1317-25.*



- 20-50% zemře než se dostane do nemocnice/kardiochirurgii

*Mahase E. Half of patients with acute aortic dissection in England die before reaching a specialist centre BMJ 2020; 368 :m304*

- 50 % neléčených typ A zemře do 48 hod - mortalita 1-2 % / hod



- 30 denní mortalita po operaci 5-24%

*Gudbjartsson, Tomas, et al. Acute type A aortic dissection—a review. Scandinavian Cardiovascular Journal, 2020, 54.1: 1-13.*

# Reflektují guidelines prediktory disekce?

## Aortic Diameter $\geq 5.5$ cm Is Not a Good Predictor of Type A Aortic Dissection

Observations From the International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD)

Linda A. Pape, MD; Thomas T. Tsai, MD; Eric M. Isselbacher, MD; Jae K. Oh, MD; Patrick T. O'Gara, MD; Arturo Evangelista, MD; Rossella Fattori, MD; Gabriel Meinhardt, MD; Santi Trimarchi, MD; Eduardo Bossone, MD; Toru Suzuki, MD; Jeanna V. Cooper, MS; James B. Froehlich, MD, MPH; Christoph A. Nienaber, MD; Kim A. Eagle, MD; on behalf of the International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD) Investigators

IRAD registr, n=591

40% <50mm; 59% <55mm

mortalita bez korelace k rozměrům aorty

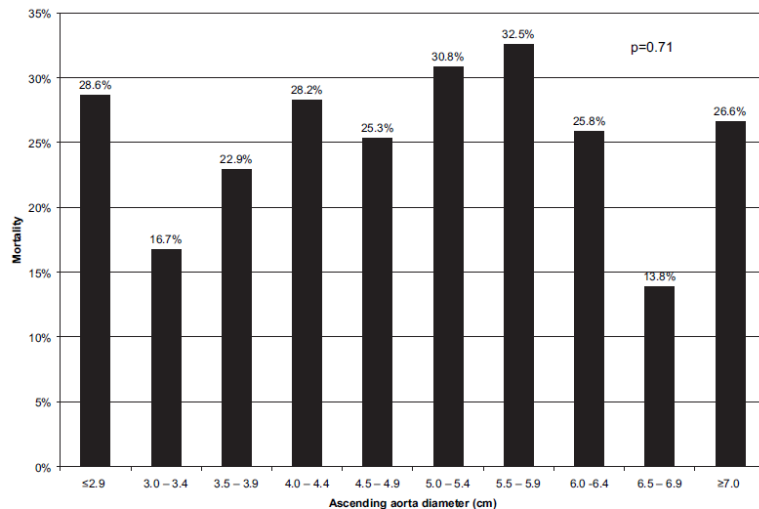


Figure 2. Mortality of acute type A aortic dissection by ascending aortic diameter (cm).

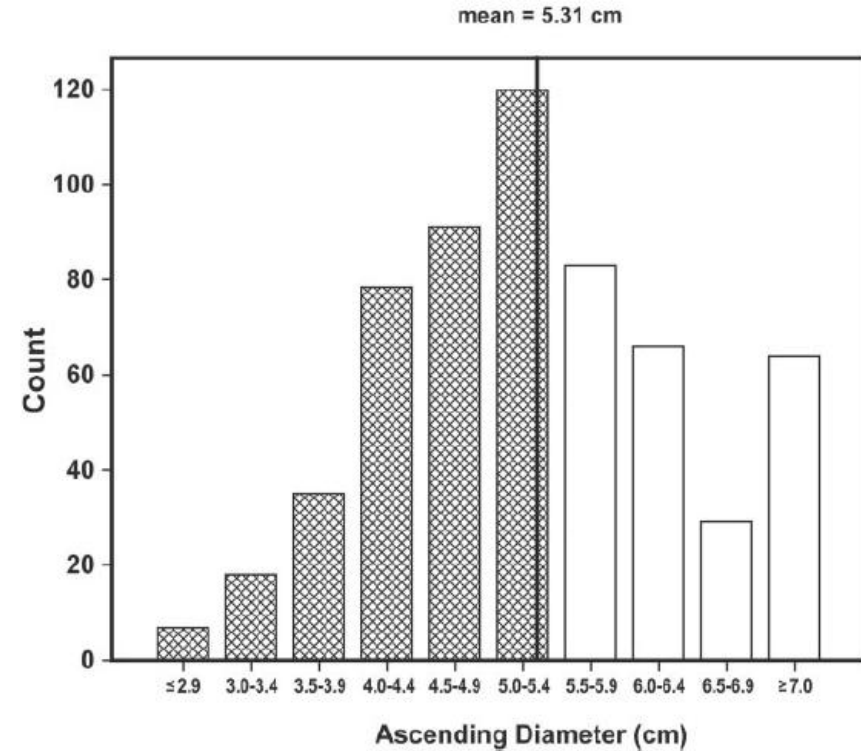


TABLE 4. Independent Predictors of Dissection at Diameters <5.5 cm

	Odds Ratio	95% Confidence Interval	P
History of hypertension	2.17	1.03 to 4.57	0.04
Radiating pain	2.08	1.08 to 4.0	0.03
Age	1.03	1.00 to 1.05	0.03

Papa, L. A.,. *Circulation*, 2007,116, 1120-1127.

# Reflektují guidelines prediktory disekce?

## Aortic root and ascending aorta dimensions in acute aortic dissection

Luca Koechlin, Evelina Macius, Josefin Kaufmann, Brigitta Gahl, Oliver Reuthebuch, Friedrich Eckstein and Denis A Berdajs 


### Abstract

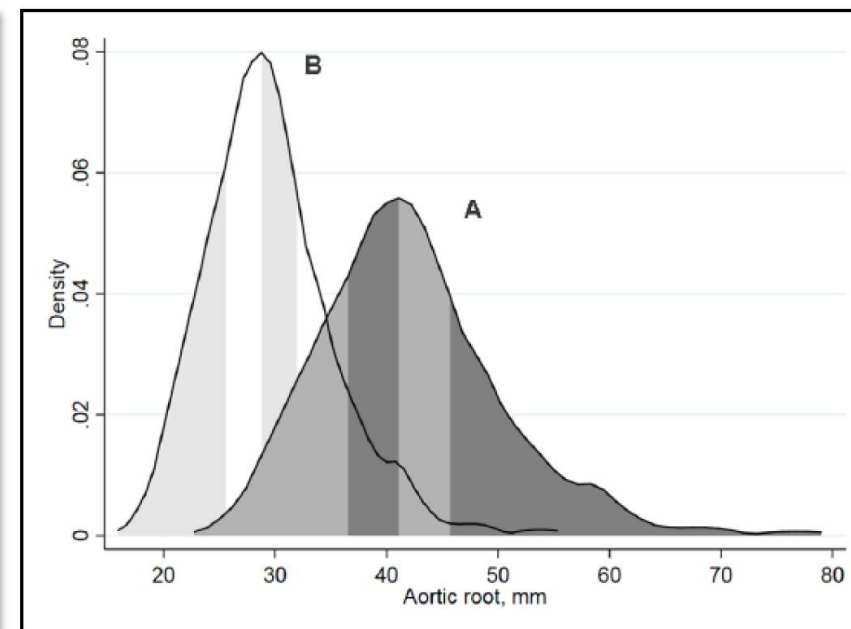
**Objectives:** Aim of this study was to evaluate ascending aorta and aortic root dimension at acute type A dissection (acute aortic dissection) and to identify demographics elements being allied to the acute event.

**Methods:** In a period between 2009 and 2017, 225 (n = 71, 32% female, mean age = 63 ± 12 years) patients eligible for analysis of ascending aorta and 223 (n = 70, 31% female, mean age = 63 ± 13 years) of aortic root were included in this study. Aortic diameter was assessed in preoperative computed tomography scan. The predissection diameters were modeled from the diameters obtained at diagnosis, assuming 30% augmentation of the diameter at acute event.

**Results:** The mean diameter of the ascending aorta at dissection was 46 ± 8 mm and the modeled diameter was 32.3 ± 5.7 mm. The diameter of the aortic root at dissection was 42 ± 8 mm and modeled diameter was 29.5 ± 5.6 mm. In multivariate analysis, female gender (p = 0.026) and history of cerebrovascular event (p = 0.001) were associated with acute aortic dissection in small aortic root. Patient age (p < 0.001) and history of inguinal hernia (p = 0.001) in ascending aorta < 55 mm correlated with acute aortic dissection.

**Conclusion:** Modeling indicates that more than 90% of patients had aortic root and ascending aorta diameter < 45 mm. It seems that the aortic diameter expansion over the 55 mm in development of acute aortic dissection is overestimated. Parameters other than aortic size were identified, which may be considered when patients at high risk for dissection were identified.

Perfusion  
2020, Vol. 35(2) 131–137  
© The Author(s) 2019  
Article reuse guidelines:  
sagepub.com/journals-permissions  
DOI: 10.1177/0267659119858848  
journals.sagepub.com/home/prf  




**Figure 3.** Kernel density plot showing the (a) aortic root diameter at dissection as well as the (b) predicted predissection aortic root diameter. In both, the majority of patients were in group diameter > 55 mm.

90% pacientů mělo aortální kořen/asc. aortu < 45mm

Koechlin, L, et al.. Perfusion, 2020, 35.2: 131-137.



# Hranice pro výkon na aortě při BAV

- bezpečnostní kritéria, ale nejsou perfektní pro zabránění závažné události/disekci

Circulation

## ACC/AHA CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

2022 ACC/AHA Guideline for the Diagnosis and Management of Aortic Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines



2b	B-NR	5. In patients with a BAV, a diameter of the aortic root or ascending aorta of 5.0 cm to 5.4 cm, no other risk factors for aortic dissection (Table 14), and at low surgical risk, surgery to replace the aortic root, ascending aorta, or both may be reasonable, when performed by experienced surgeons in a Multidisciplinary Aortic Team. <sup>1,2,5</sup>
----	------	--

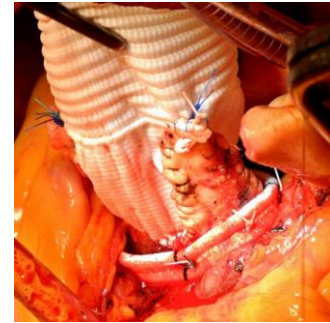
# Velikost není vše aneb co nabízí chirurgická léčba

## **záchovné operace (Yacoub, David)**

- zachována chlopeň - eliminace AKT a valve-related komplikací



- riziko reoperace



## **Bentall**

- náhrada nativní chlopně konduitem
- standard



- valve-related komplikace
- AKT - mechanická chlopeň
- degenerace, reintervence - biochlopeň

## **Rossova operace**

- bez AKT
- nejlepší přežívání
- kvalita života

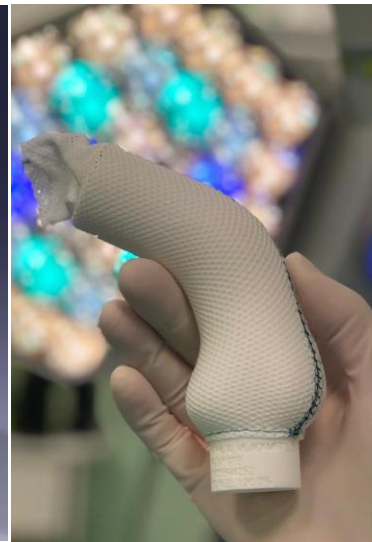


- riziko reoperace/reintervence
- jen některá centra

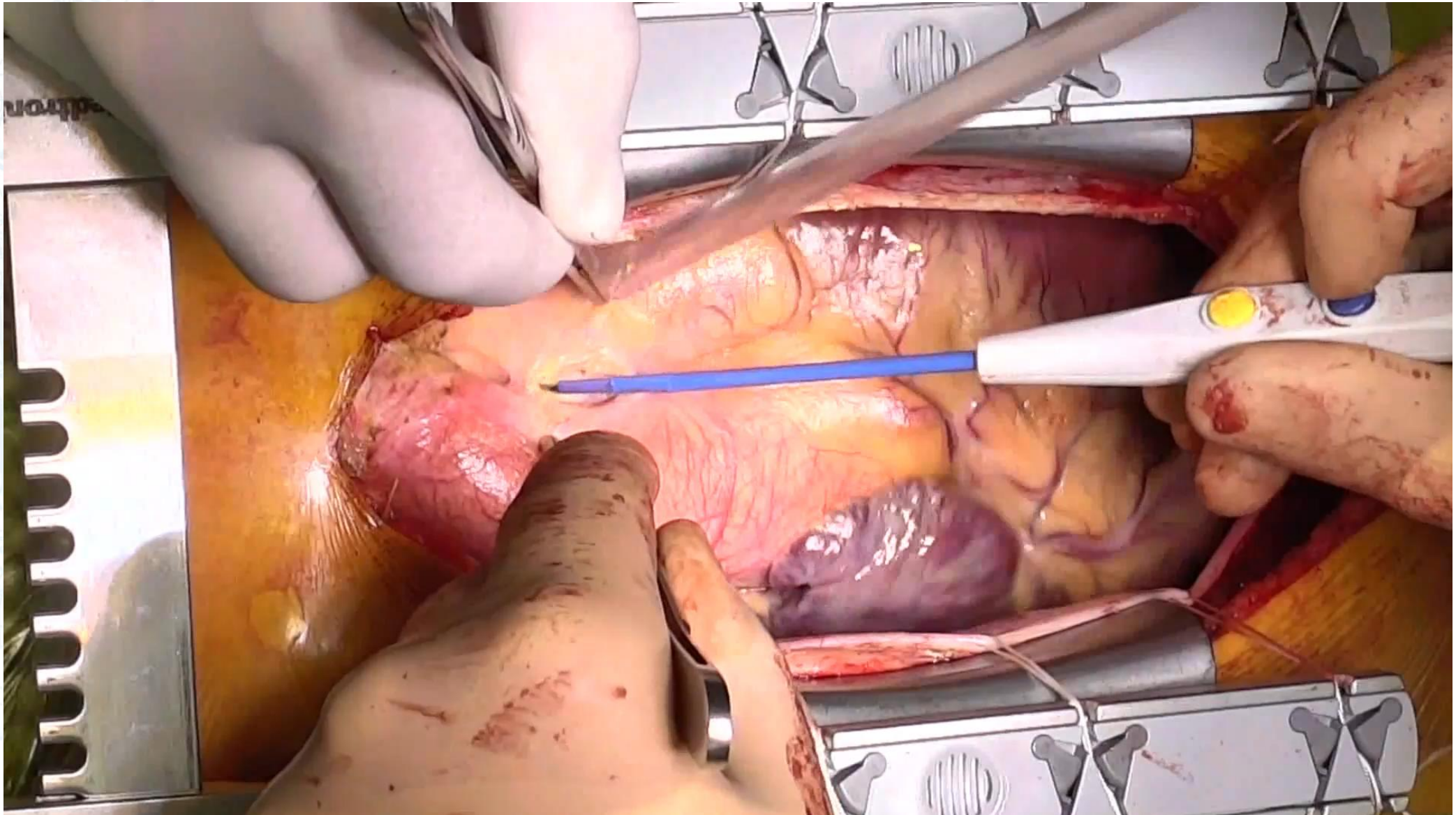
## **PEARS**

# PEARS - Personalised External Aortic Root Support

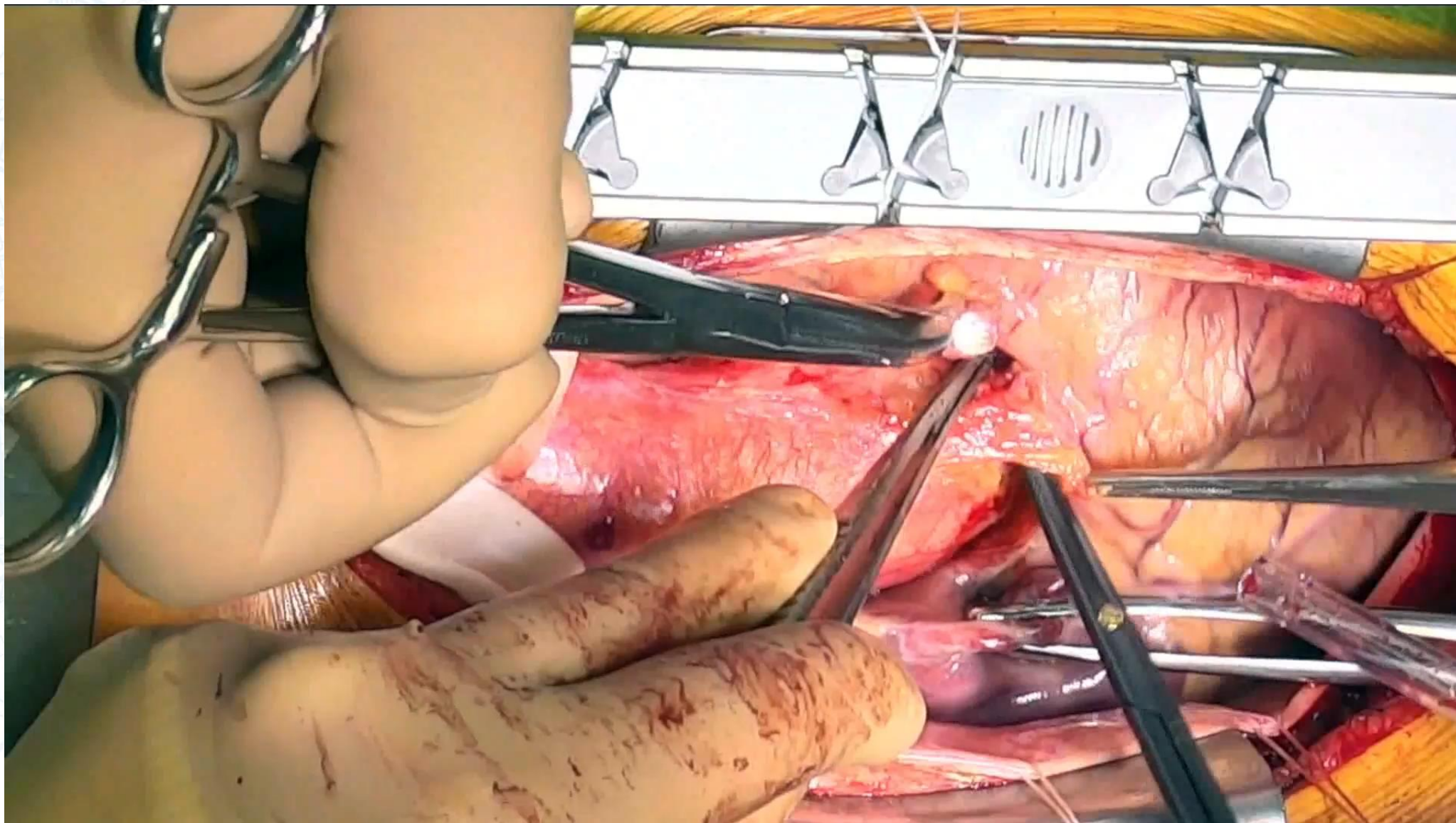
- polyesterová síťka kolem kořene a ascendentní aorty
- individualizace tvaru dle CT
- mimotělní oběh není vždy pro implantaci nutný
- primárně preemptivní implantace, středně dilatovaný aortální kořen (40-50mm), mírná aortální regurgitace
- rozšiřování indikací - **PREVENCE i LÉČBA**



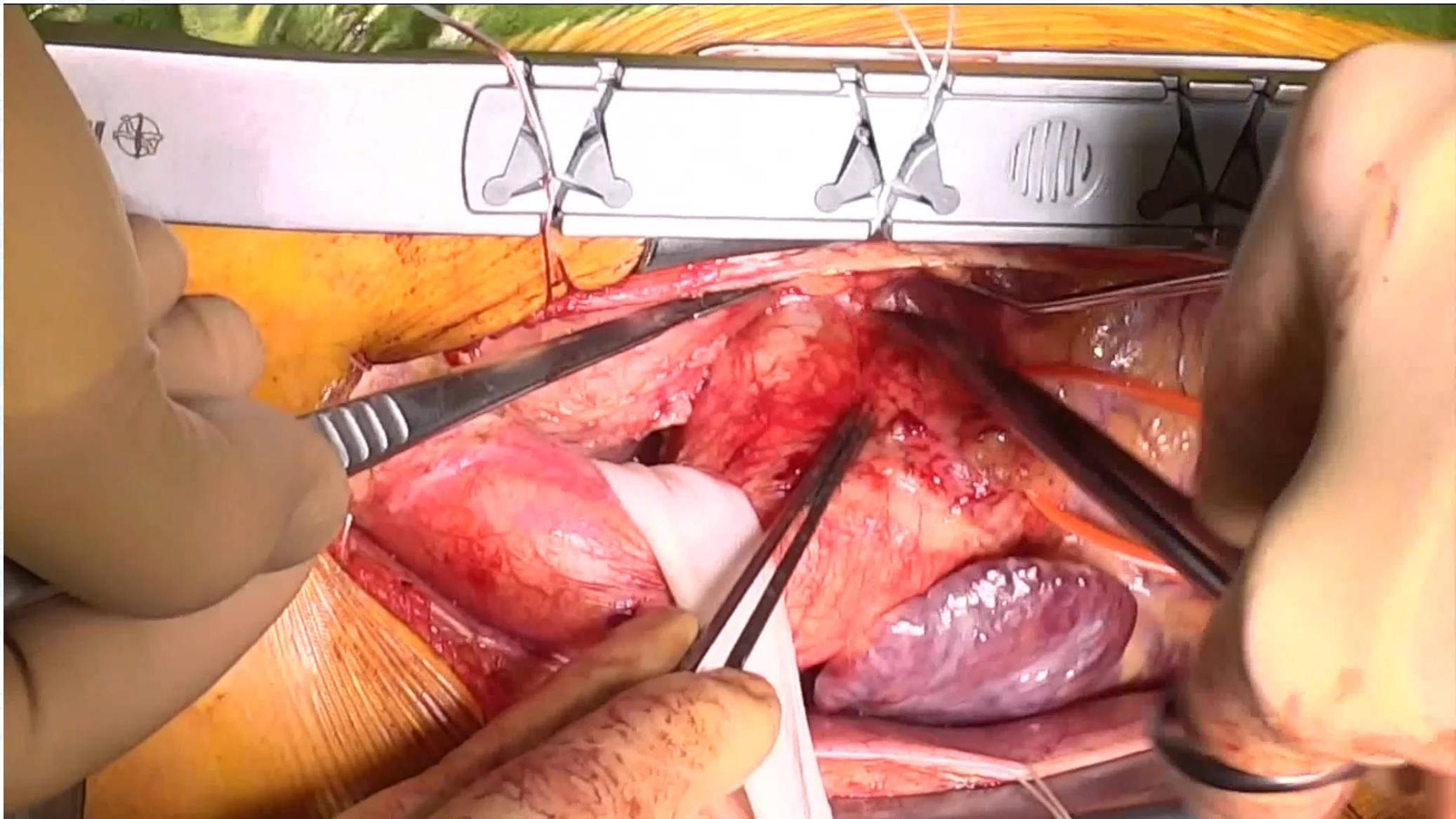
# PEARS



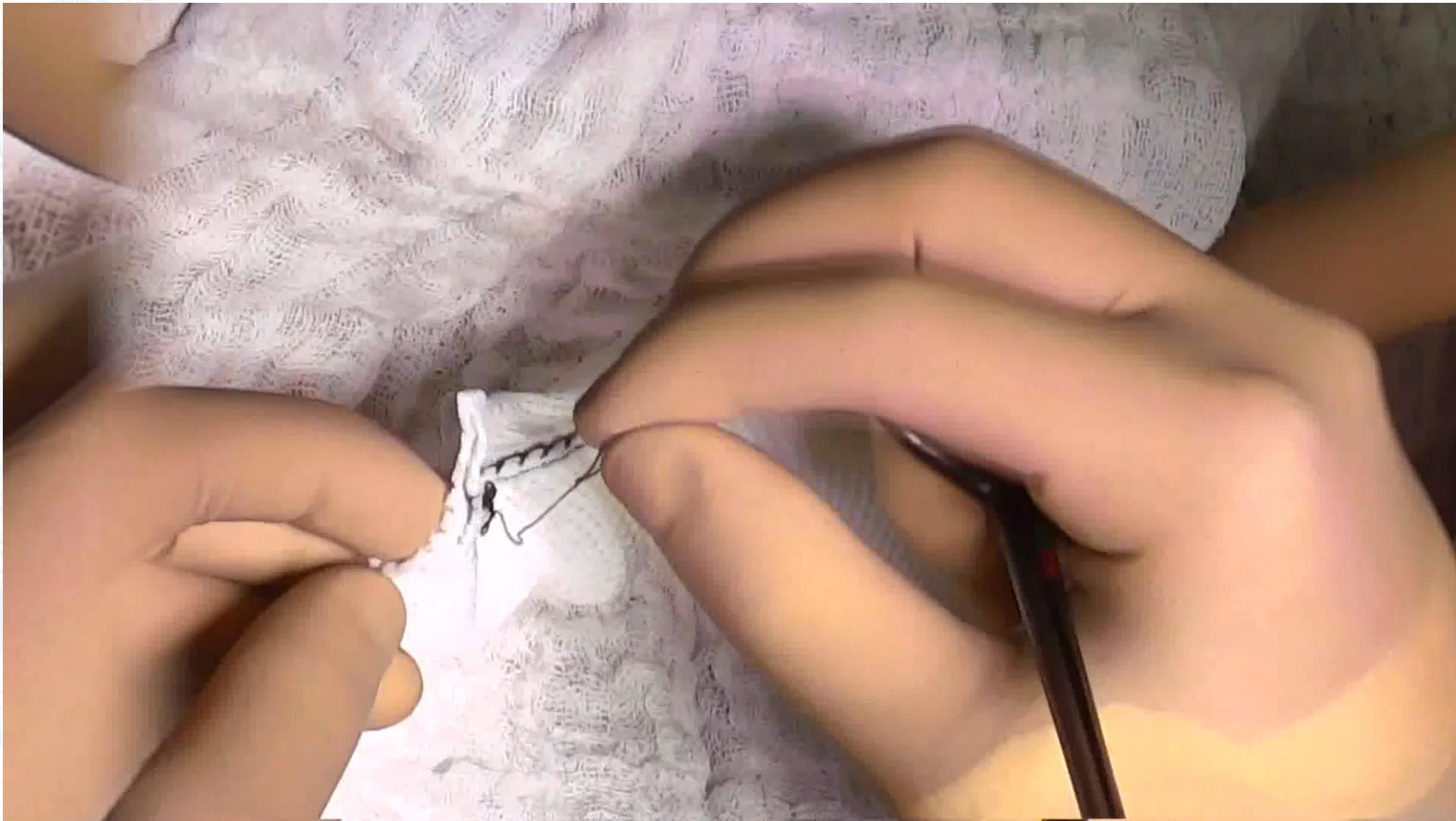
# PEARS



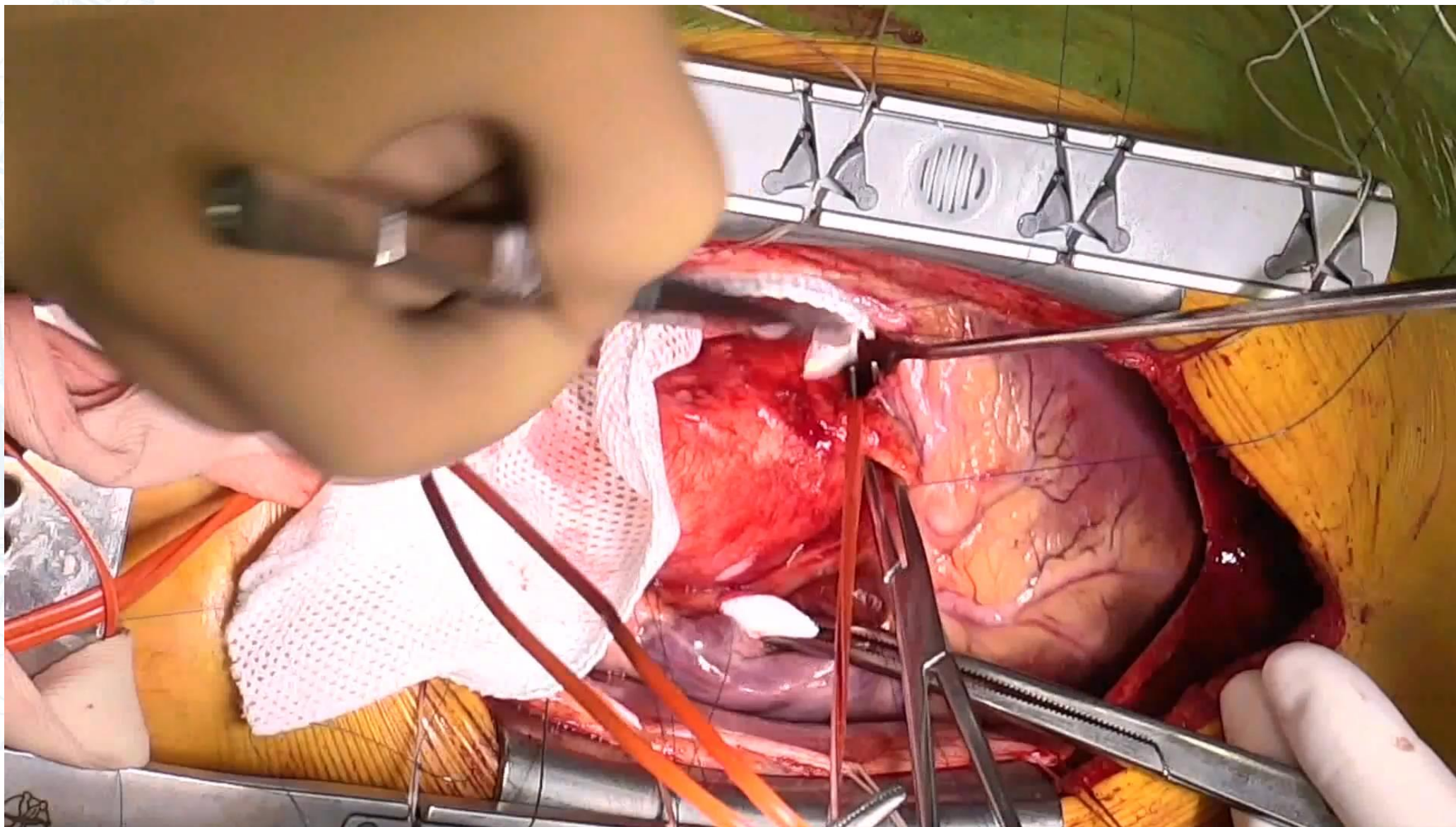
# PEARS



# PEARS

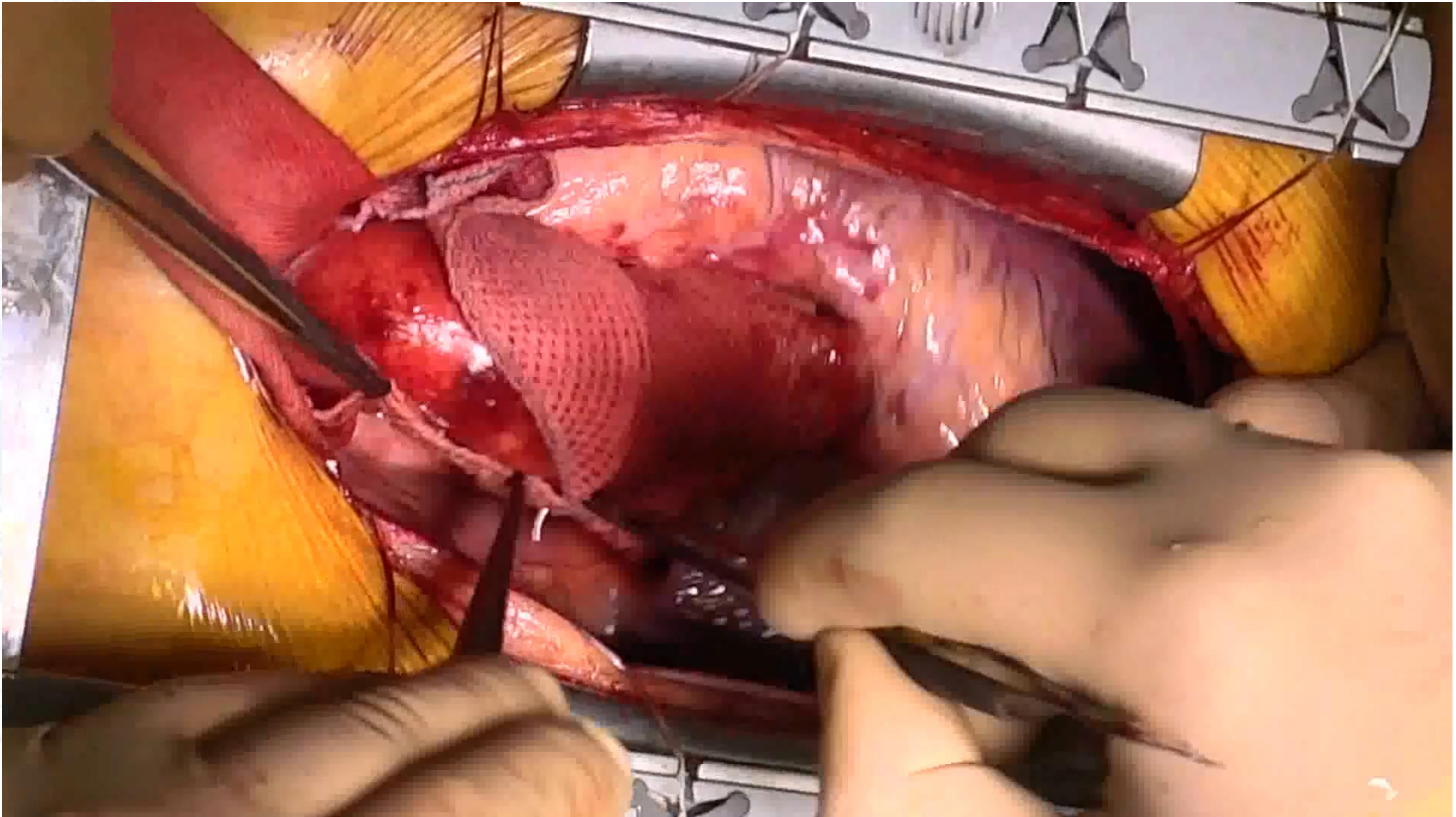


# PEARS





# PEARS



# PEARS - report

1. únor 2023

**n = 732 (231 žen, 501 mužů), 3-76 let**

**79% bez ECC**

**bikuspidní aortopatie – n= 93**

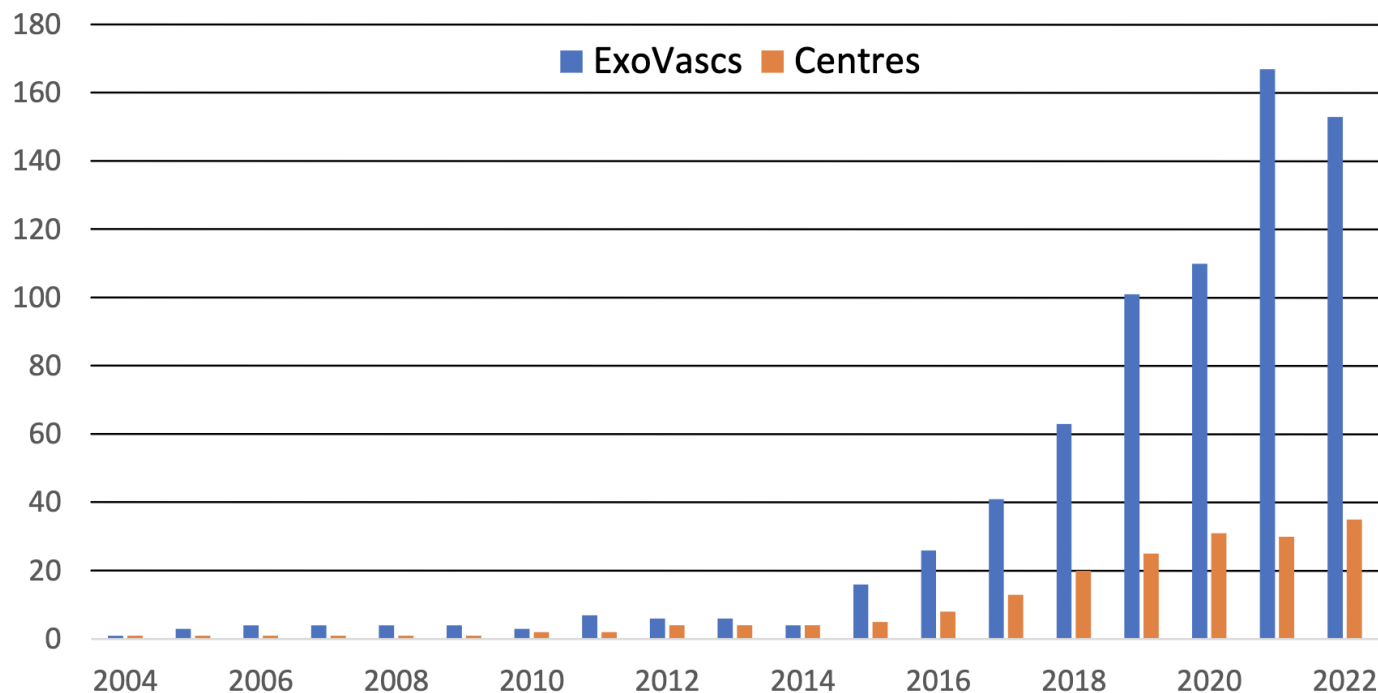
#1 - 18 let

32 pacientů > 10 let

125 pacientů > 5 let

10 žen – 11 narozených dětí

**Bez akutní disekce u implantovaných pacientů**



# Závěr - co nyní?

„Agresivnější“ přístup má význam - mladší, se zachovatelnou chlopní

- PEARS – prevence dilatace, při max mírné AoR (st. 1+)
- pokud to jde, zachovat chlopeň (David/Yacoub, suprakoronární náhrada)
- Rossova operace u nezachovatelných chlopní mladých jedinců
- u ostatních Bentallova operace

# Závěr - co do budoucna?

- posun indikace náhrady na 50 mm má opodstatnění (nebo i níže)?
- potřebujeme více informací než jen rozměr
- využití biomarkerů k monitoraci rozměrů a predikce rizika tvorby aneurysmat
- role AI v posuzování rizik, výsledků, decision-making algoritmus?
- budou to reflektovat i guidelines ESC?