



**HGC**

Abteilung für  
Herz- & Gefäßchirurgie



# Neues aus der Aorten Chirurgie

M. Grabenwöger

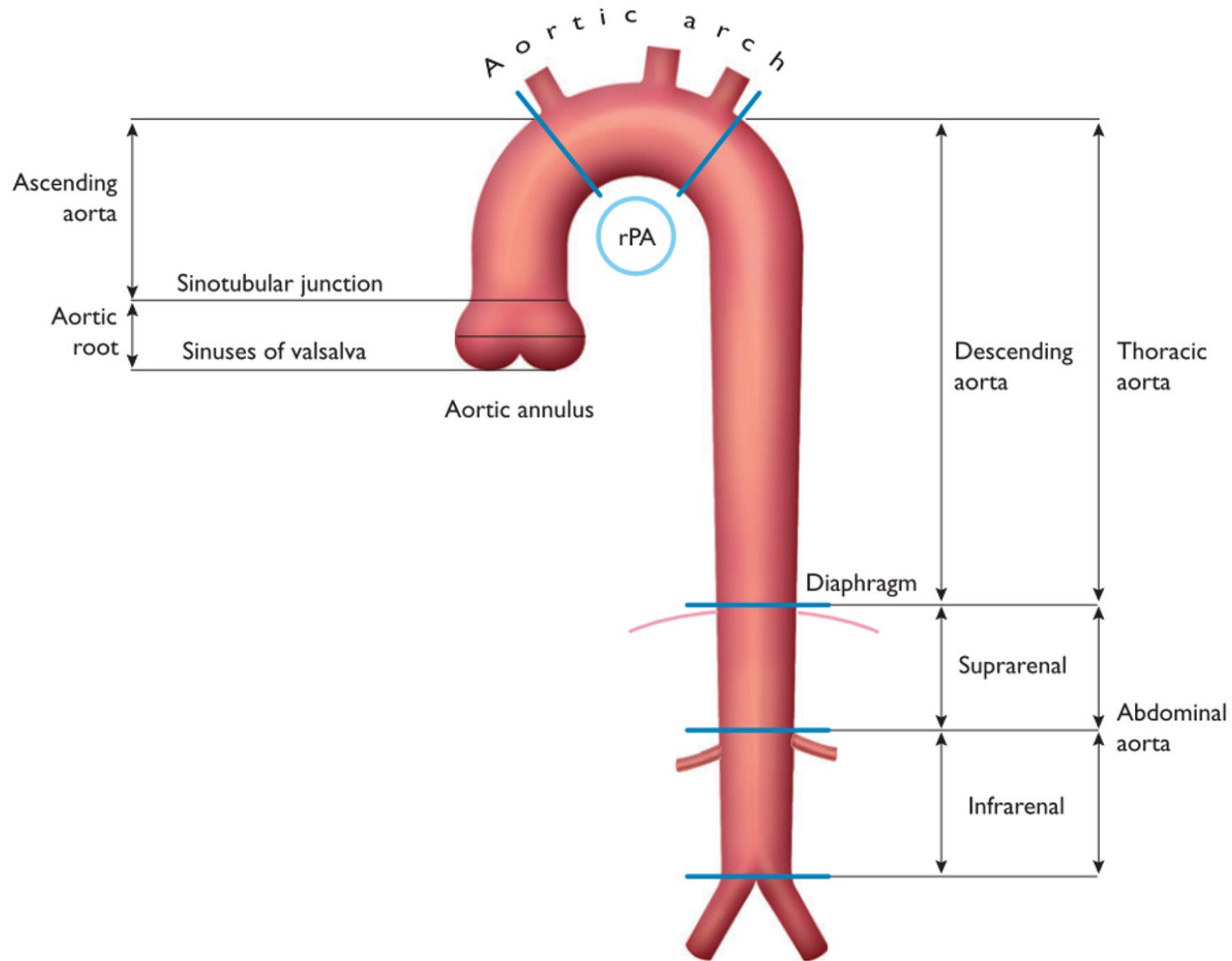
# Das Aortenaneurysma



- **Aneurysma** (altgriechisch: Erweiterung): Zunahme des Durchmessers der Aorta
  - Die Ausweitung ist prinzipiell schmerzlos
  - Aneurysma im Aortenbogen kann den N. laryngeus recurrens dehnen – Heiserkeit
  - Aortenklappeninsuffizienz durch Dilatation der Aortenwurzel
- **Aortendissektion**: Zerschichtung der Aortenwand
  - Die Innenschicht (Intima- Media) reißt ein und es bildet sich ein zweites Lumen zwischen Media und Adventitia



# Die Aorta



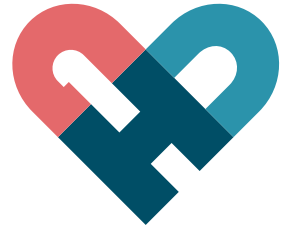
# Indikation zur Operation



- Ein **Aortenaneurysma** soll dann operiert werden, wenn das Risiko der OP geringer ist als das spontane Rupturrisiko !
- Durchmesser des Aneurysmas > 5.5
  - Aorta ascendens: 5,5 cm; Aorta descendens: 5,5cm; AAA: 5-5,5cm
  - Marfan Syndrom:  $\varnothing$  5 cm
- Dissektion Typ A: sofort !!!!
- Akute Diss. Typ B: per se keine OP-Indikation



# Diagnose



- Computertomographie
- Herzultraschall
- Magnetresonanztomographie



# Behandlungsstrategien



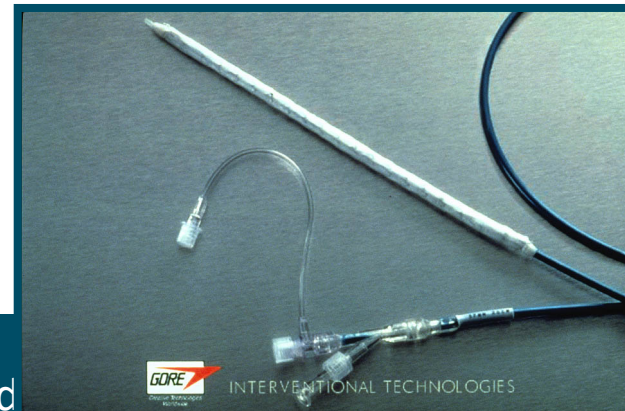
- Konservative Therapie = strenge Blutdruckeinstellung
- Endovaskulärer Therapieansatz (Stentgraft)
- Konventionelle Chirurgie
- **Hybride Operationsverfahren**
  - Kombination von endovaskulären Techniken mit konventioneller Chirurgie



# Prinzip der endovaskulären (Stentgraft) Therapie

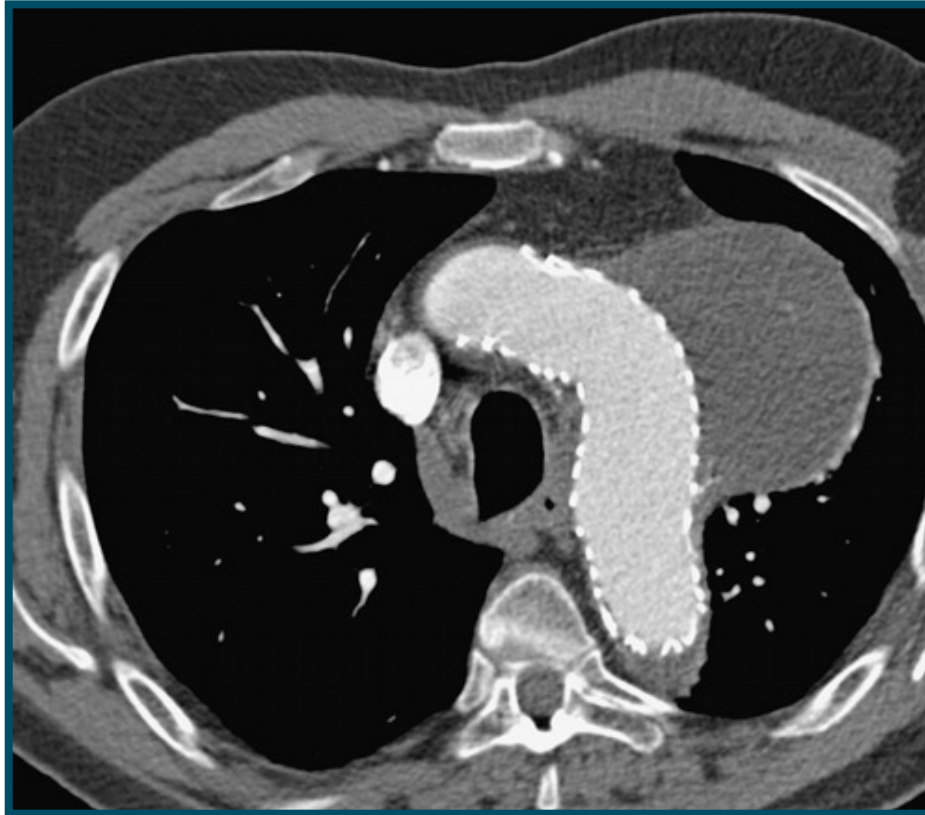


- Exklusion des Aneurysmas
- Abdeckung von Aortenwandläsionen
- Der selbst-expandierende Stentgraft wird über die Arteria femoralis eingebracht
- Passive Fixierung des Stentgrafts durch Radialkraft
- Elimination des Rupturrisikos



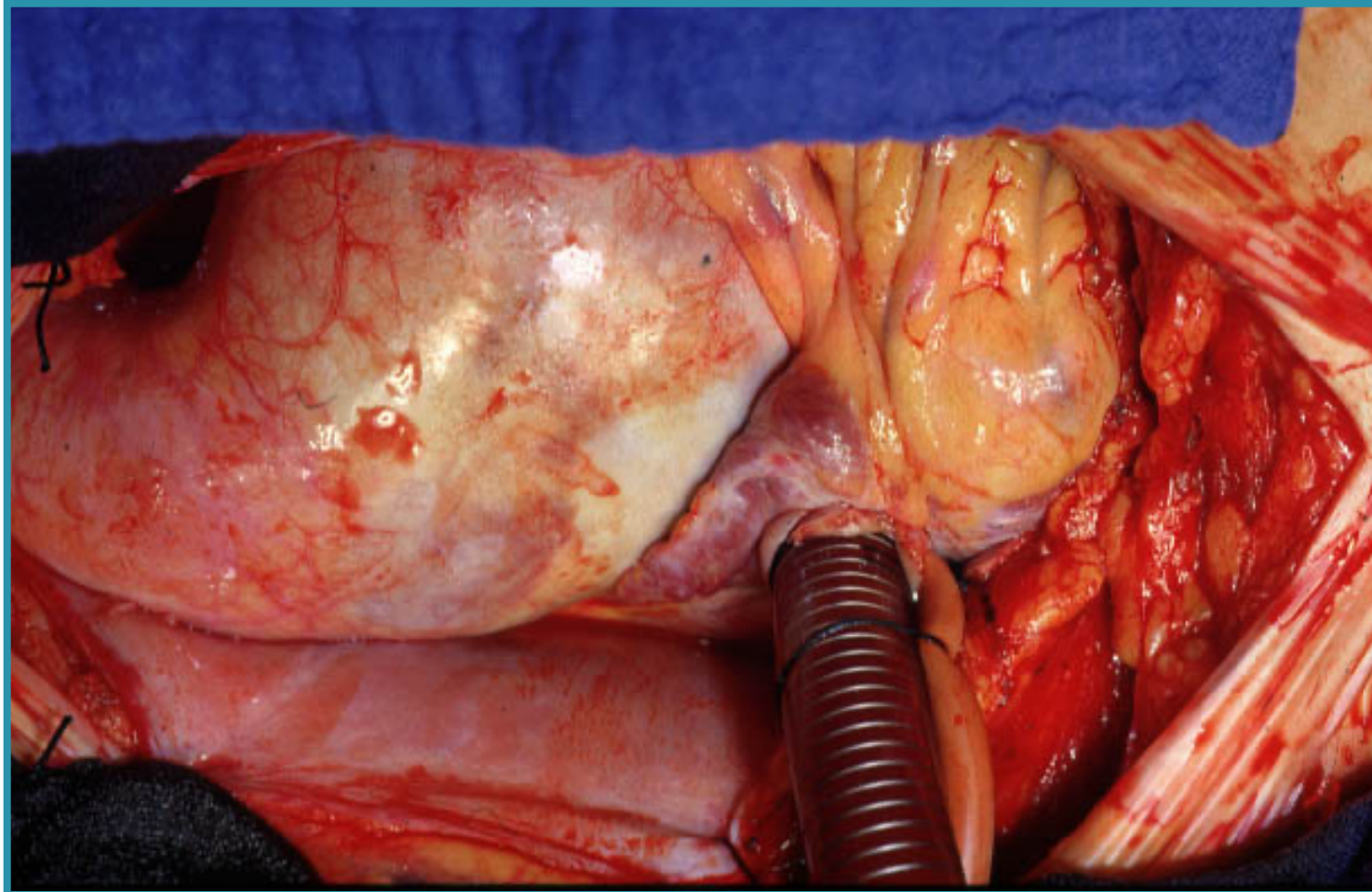
# Erfolgreiche endovaskuläre Therapie

- Schrumpfung des Aneurysmasacks durch komplette Exklusion

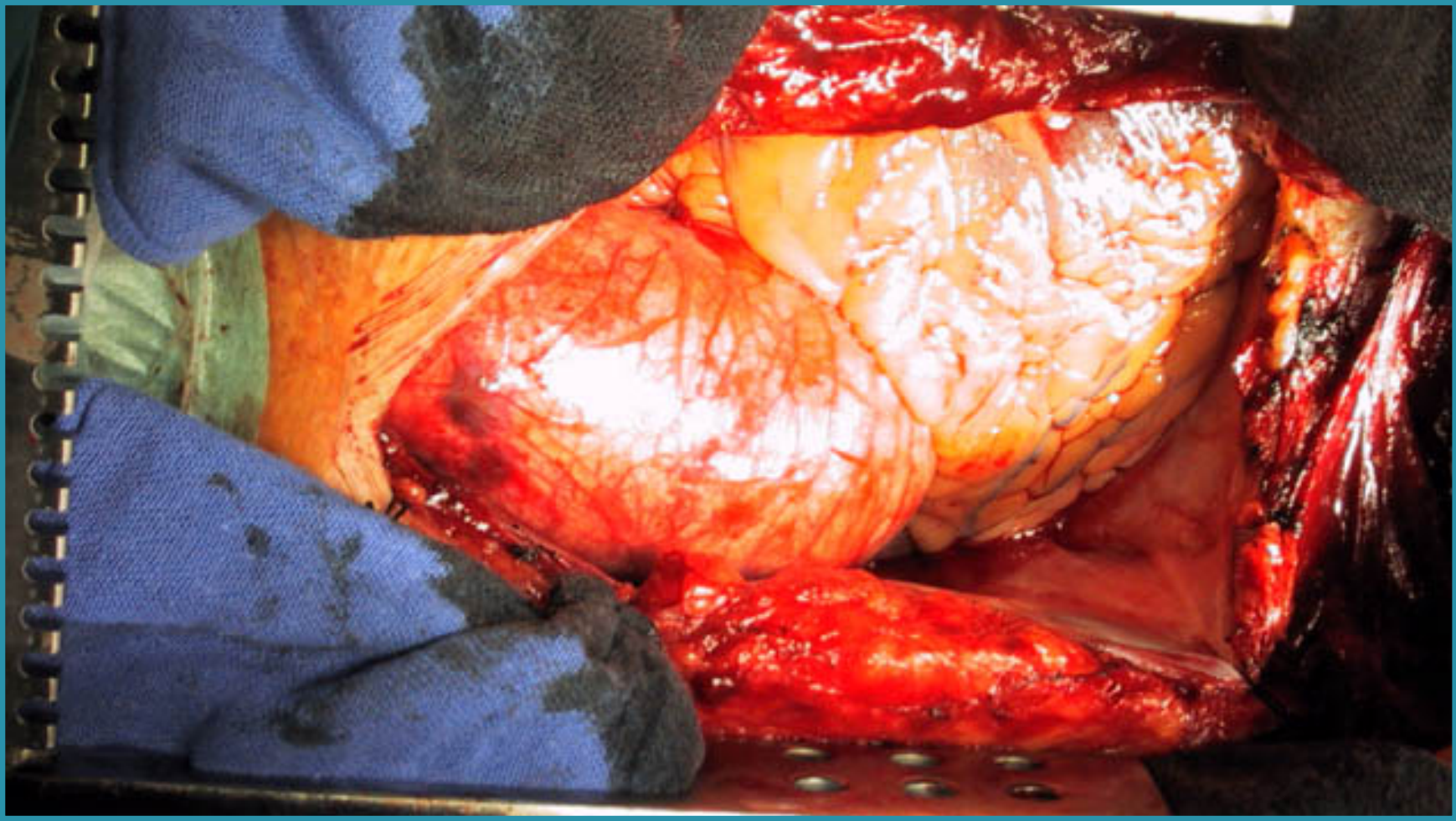




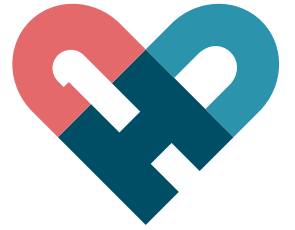
# Ascendens Aneurysma ohne Bogenbeteiligung



# Ascendens Aneurysma mit Bogenbeteiligung



# Operationsstrategie Aorta ascendens



- Ohne Aortenbogenbeteiligung
  - Aortenklemmung vor Truncus und Ersatz der Aorta ascendens an HLM
- Mit Aortenbogenbeteiligung
  - Aorta ascendens und Bogenersatz in moderater - tiefer Hypothermie und Kreislaufstillstand
- Mit Beteiligung der Aortenwurzel
  - Reimplantation der Koronarien und Rekonstruktion oder Ersatz der Aortenklappe notwendig



# Moderate Hypothermie und Kreislaufstillstand



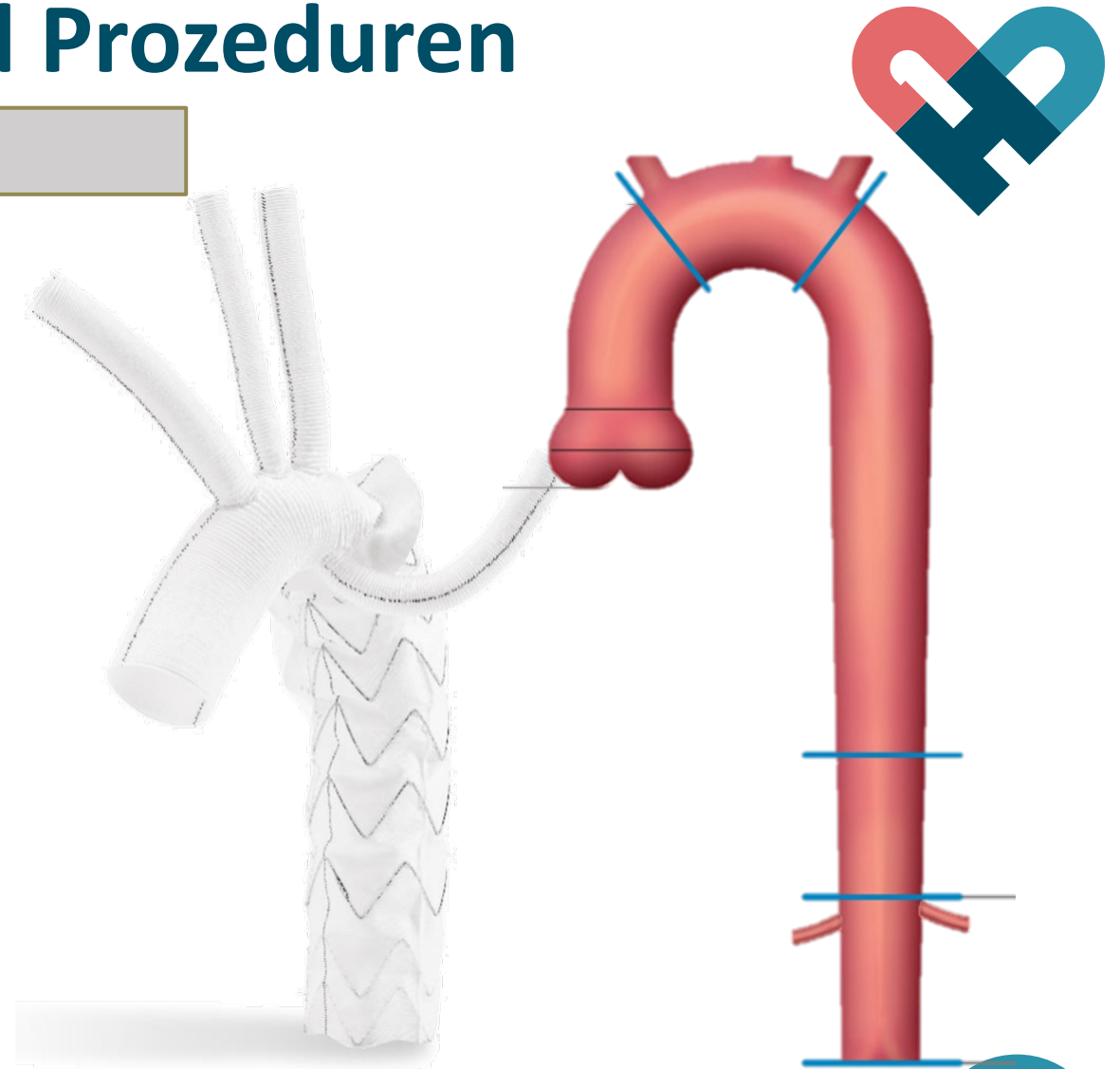
- 25-27° Kerntemperatur
- **Antegrade Hirnperfusion** mit kaltem Blut (10ml/kg/min)
  - Kanülierung der Art. subclavia dex. -Klemmen des Truncus brachiocephalicus
  - Ballonkatheter in Truncus brach. und Art.carotis sin.
- Geringes Risiko von cerebralen Ischämien
- Kürzere OP-Zeiten
- Keine Störung der Blutgerinnung durch tiefe Hypothermie



# Innovative Techniken: Hybrid Prozeduren

## Frozen Elephant Trunk

- Kombination von konventioneller Aortenbogenchirurgie mit antegradem endovaskulären Stenting der proximalen Aorta descendens

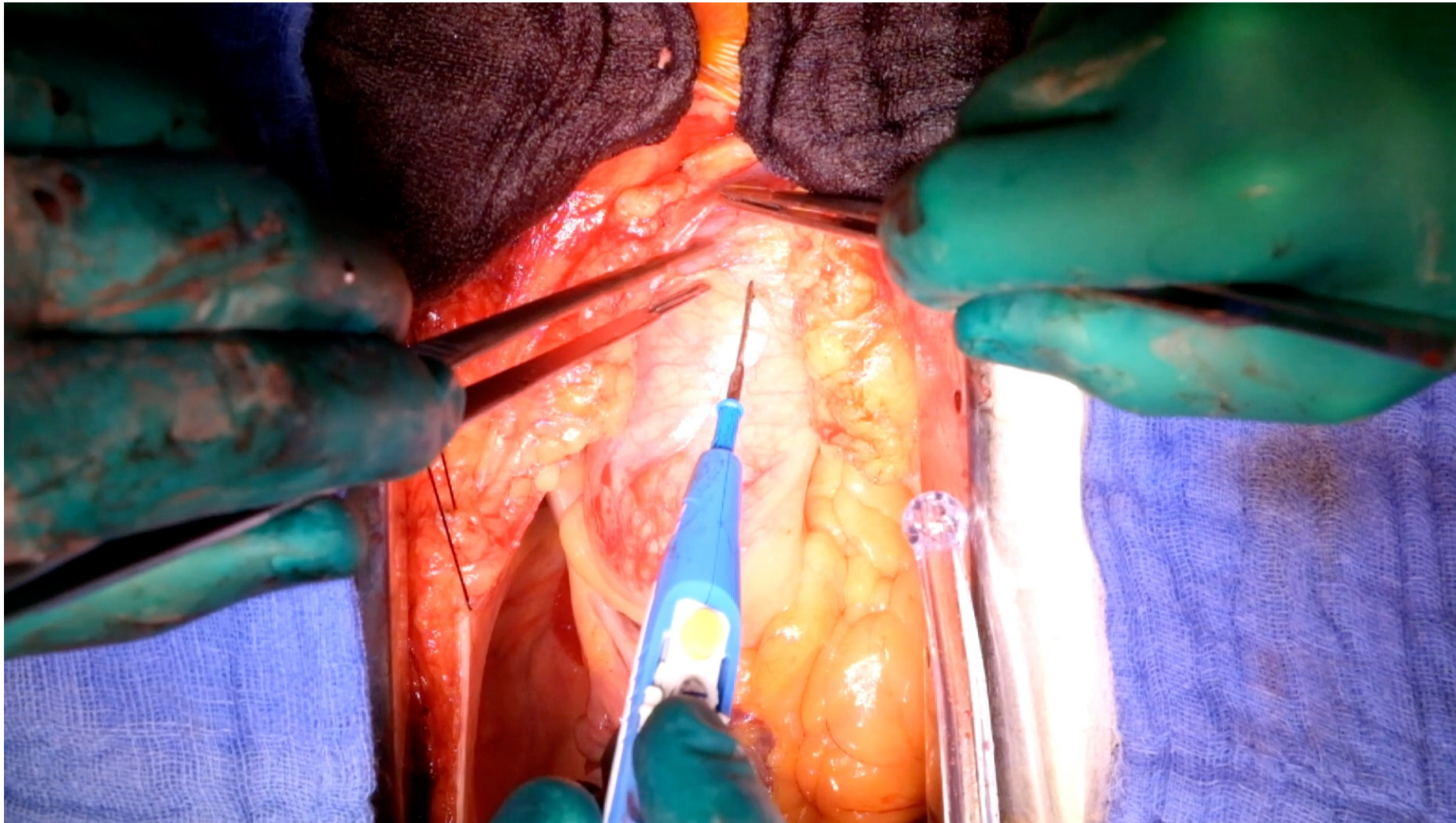


# Rationale einer Hybrid-Prozedur

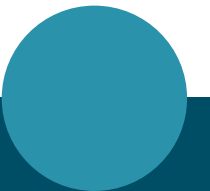
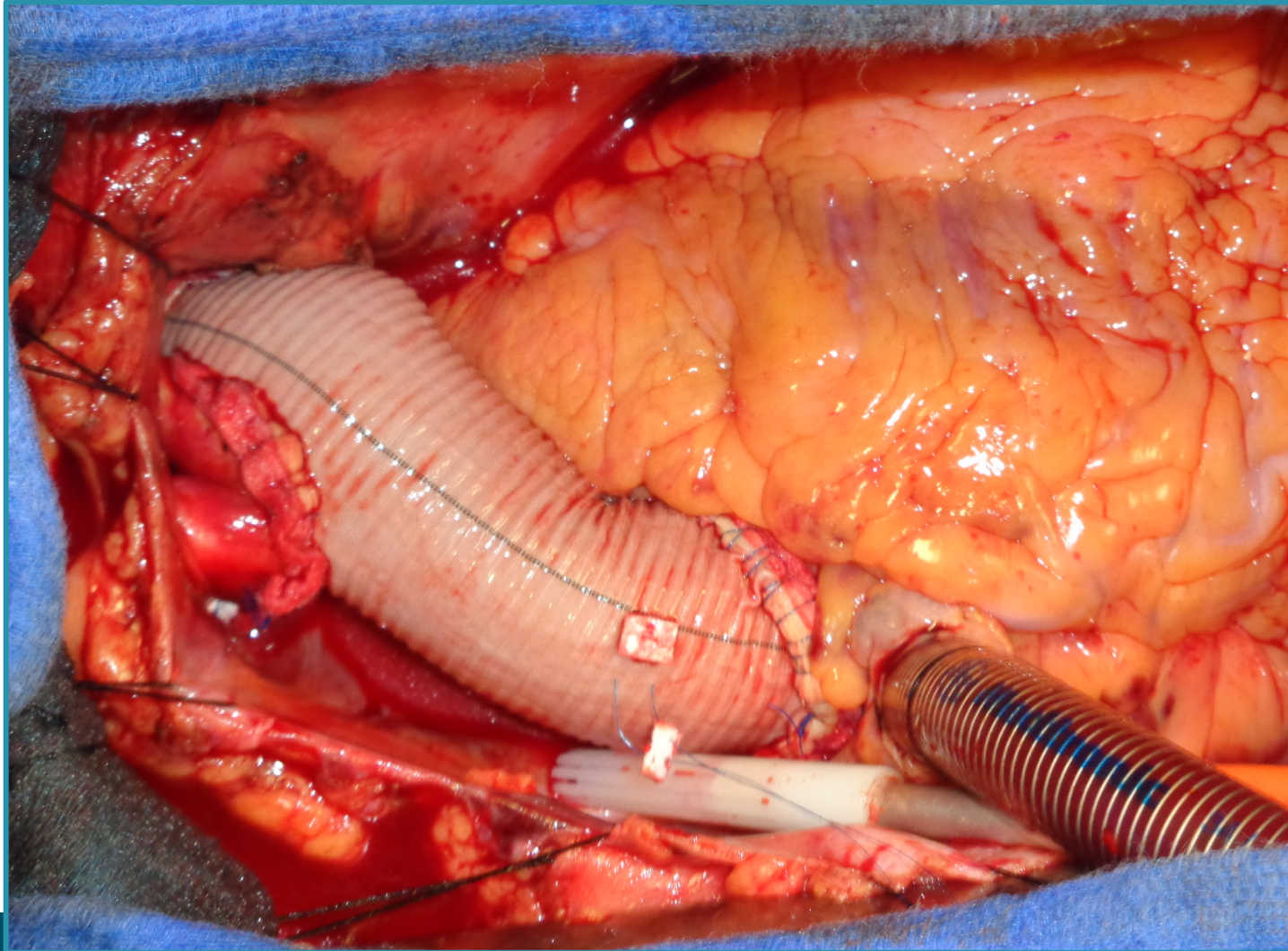
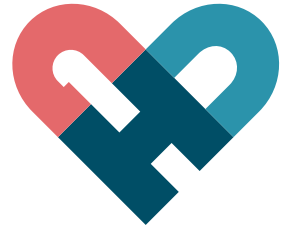


- Einen komplexen Eingriff so **einfach und sicher** wie möglich zu gestalten !
- **Die Effizienz der Operation** ohne Erhöhung des Risikos zu steigern!
- **Förderung einer Thrombose des falschen Lumens** der Aorta descendens bei Patienten mit Typ A/B Aortendissektion





# Ersatz der Aorta ascendens, des Aortenbogens und Endovaskuläre Therapie der Aorta descendens

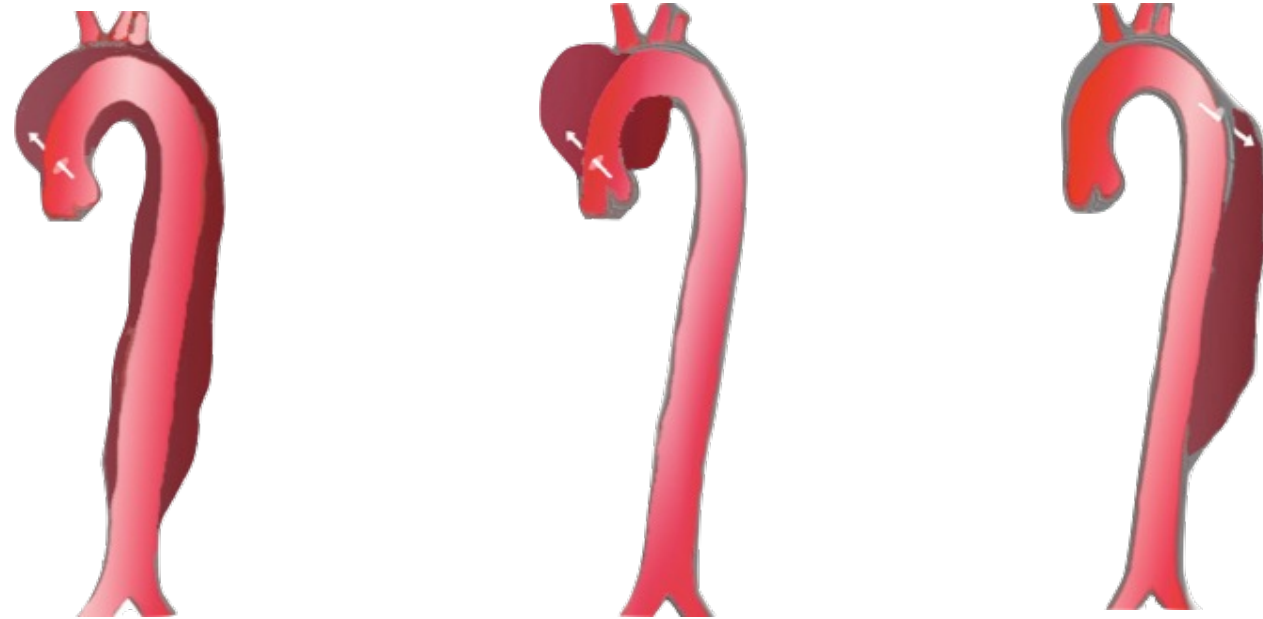




# CT-scan



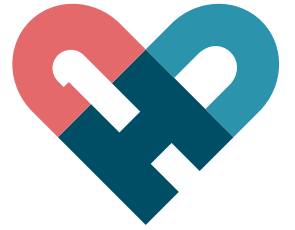
# Klassifikation der Aortendissektion



Typ	DeBakey I	DeBakey II	DeBakey III
		<b>Stanford Type A</b>	
Percentage	60 %	10-15%	25-30%



# Präsentation eines AAS



- Plötzliches Auftreten von Thoraxschmerz – **wird daher öfter mit einem akuten Koronarsyndrom verwechselt!**
- Schmerz ausstrahlend in den Hals (Kehle) kann auf ein Ereignis im Bereich der **Aorta ascendens** hinweisen
  - Herzgeräusch (AK-Insuffizienz); Tamponade; neurologische Symptome
- Schmerz ausstrahlend in den Rücken (zwischen den Schulterblättern) oder Abdomen kann auf eine Dissektion der **Aorta descendens** hinweisen
  - Malperfusion der Viszeralarterien und/oder untere Extremitäten, Pleuraerguß

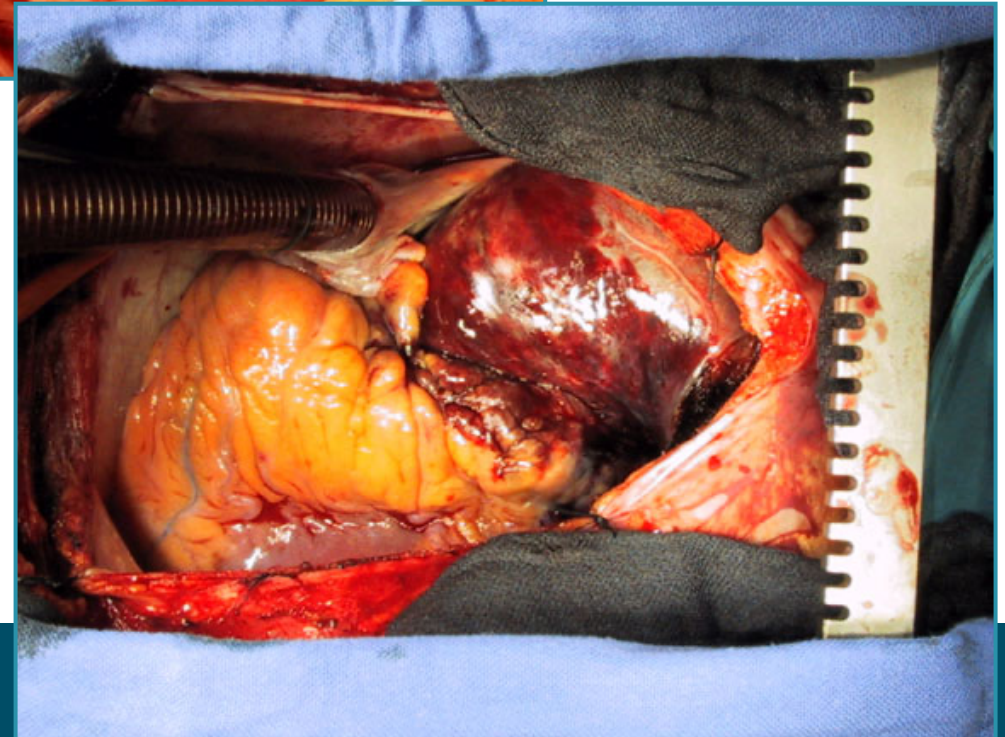
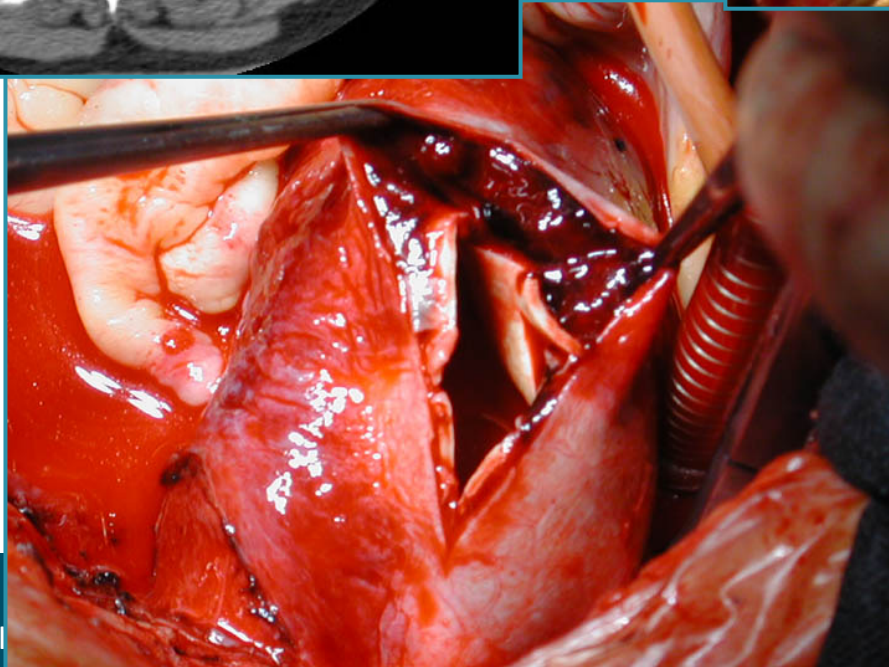
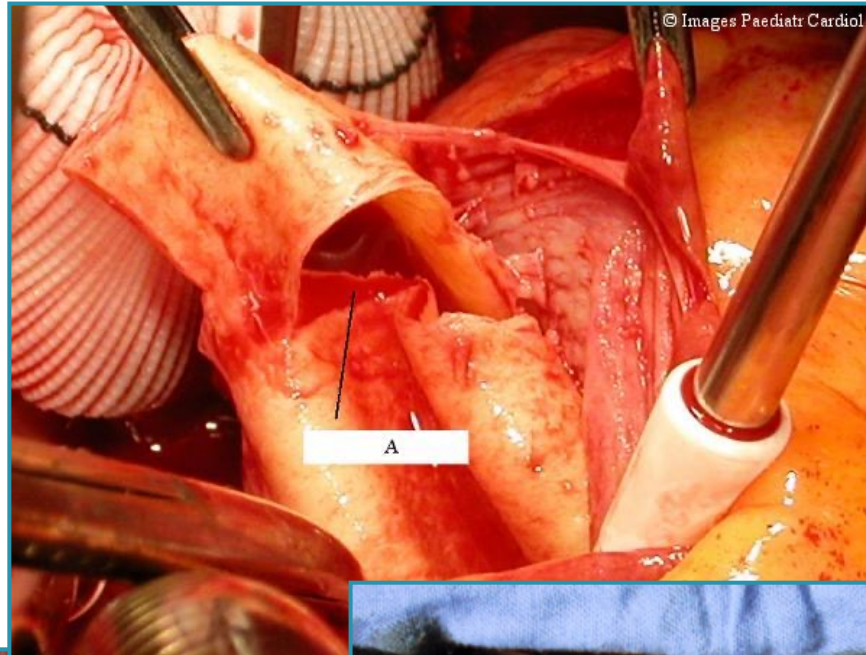




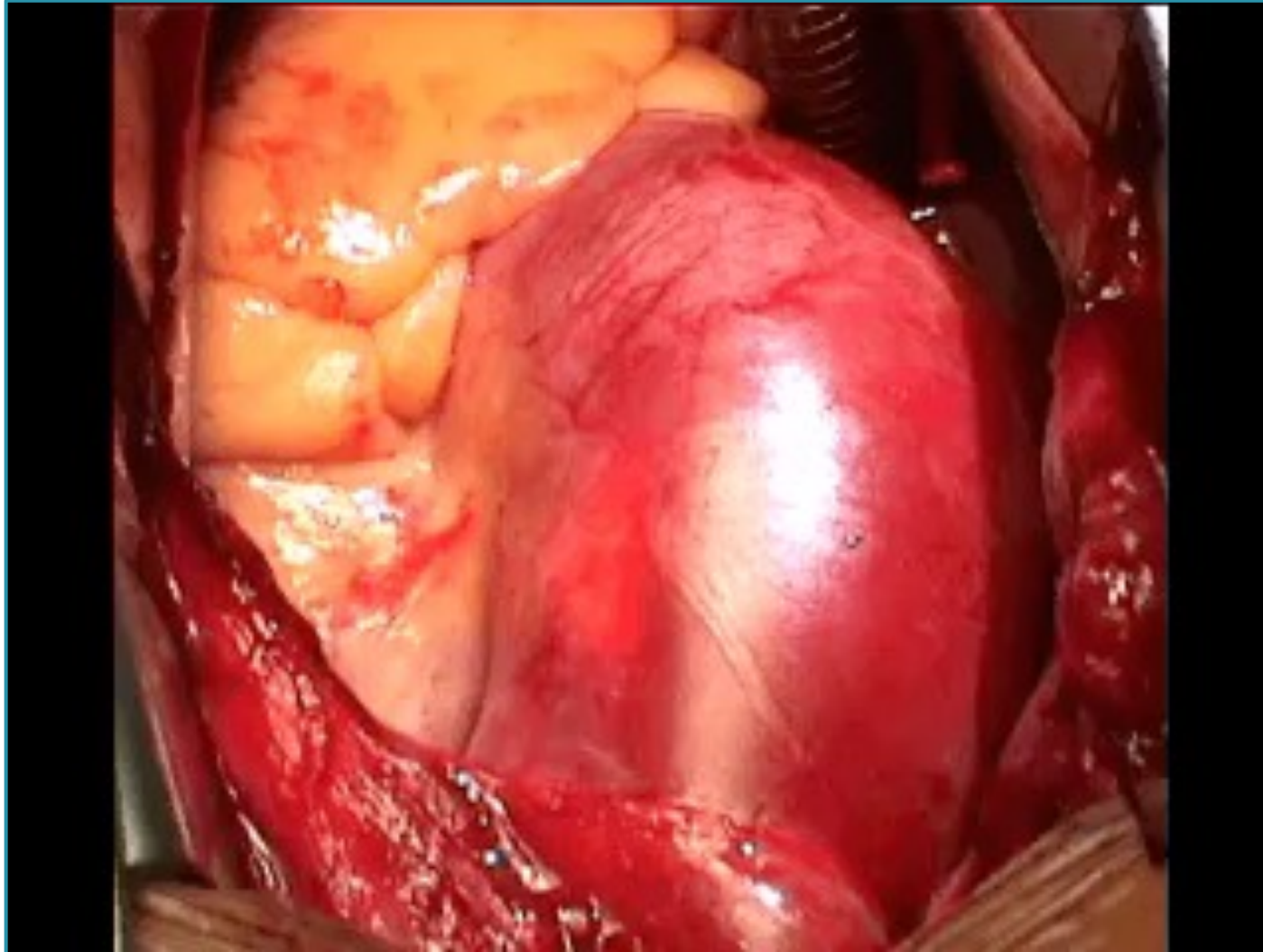
# Aortendissektion Typ A



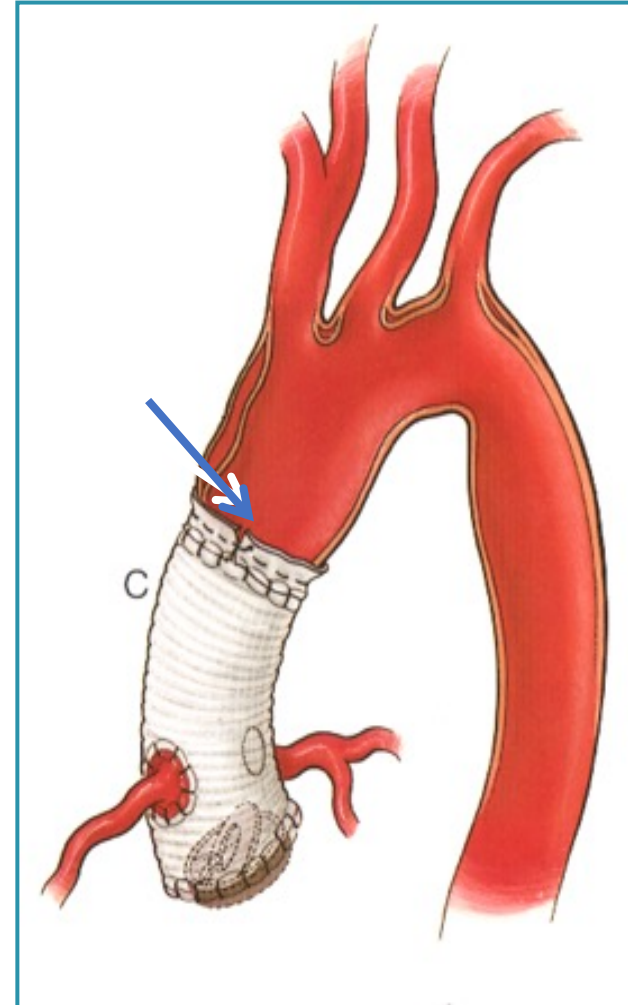
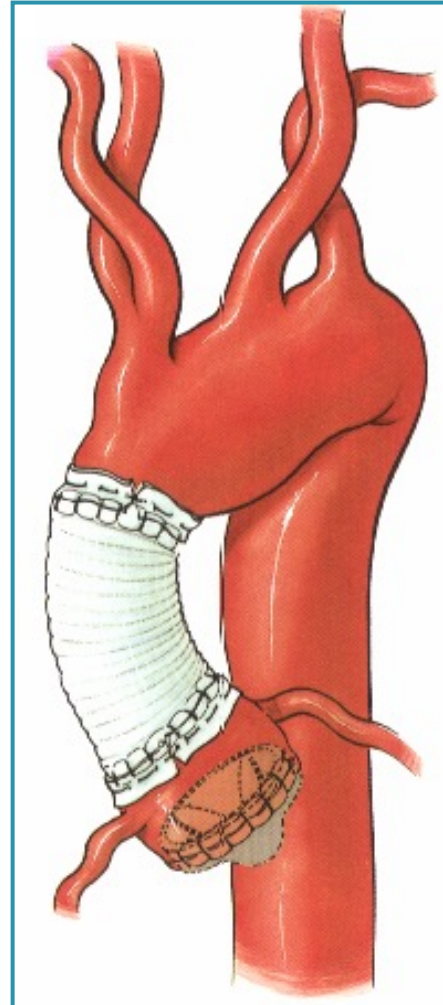
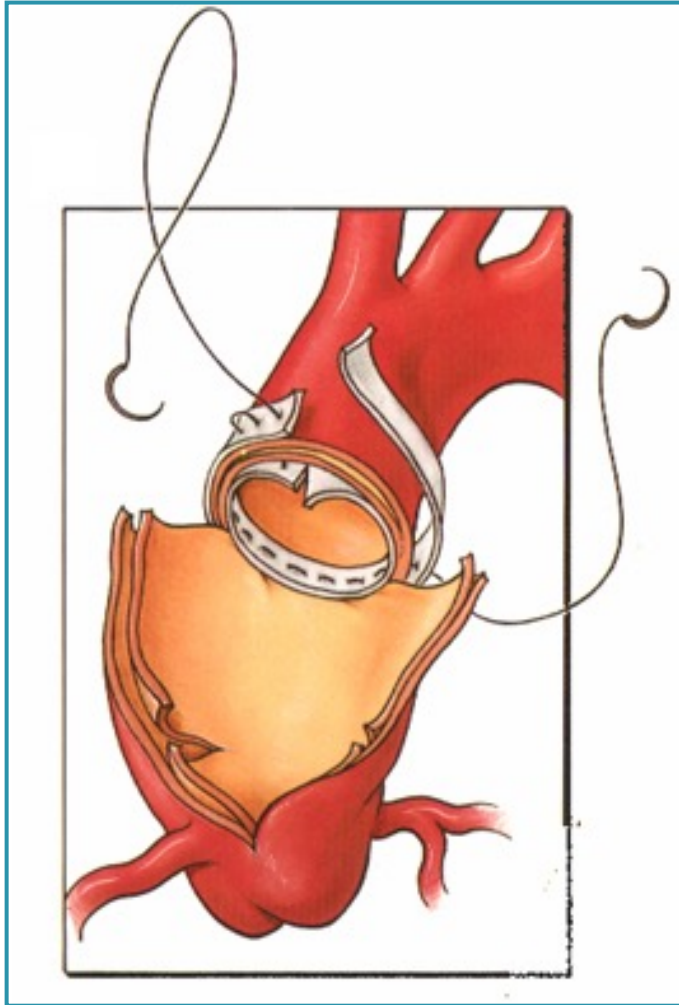
# Aortendissektion Typ A



# Acute Dissection Type A



# Operationstechnik

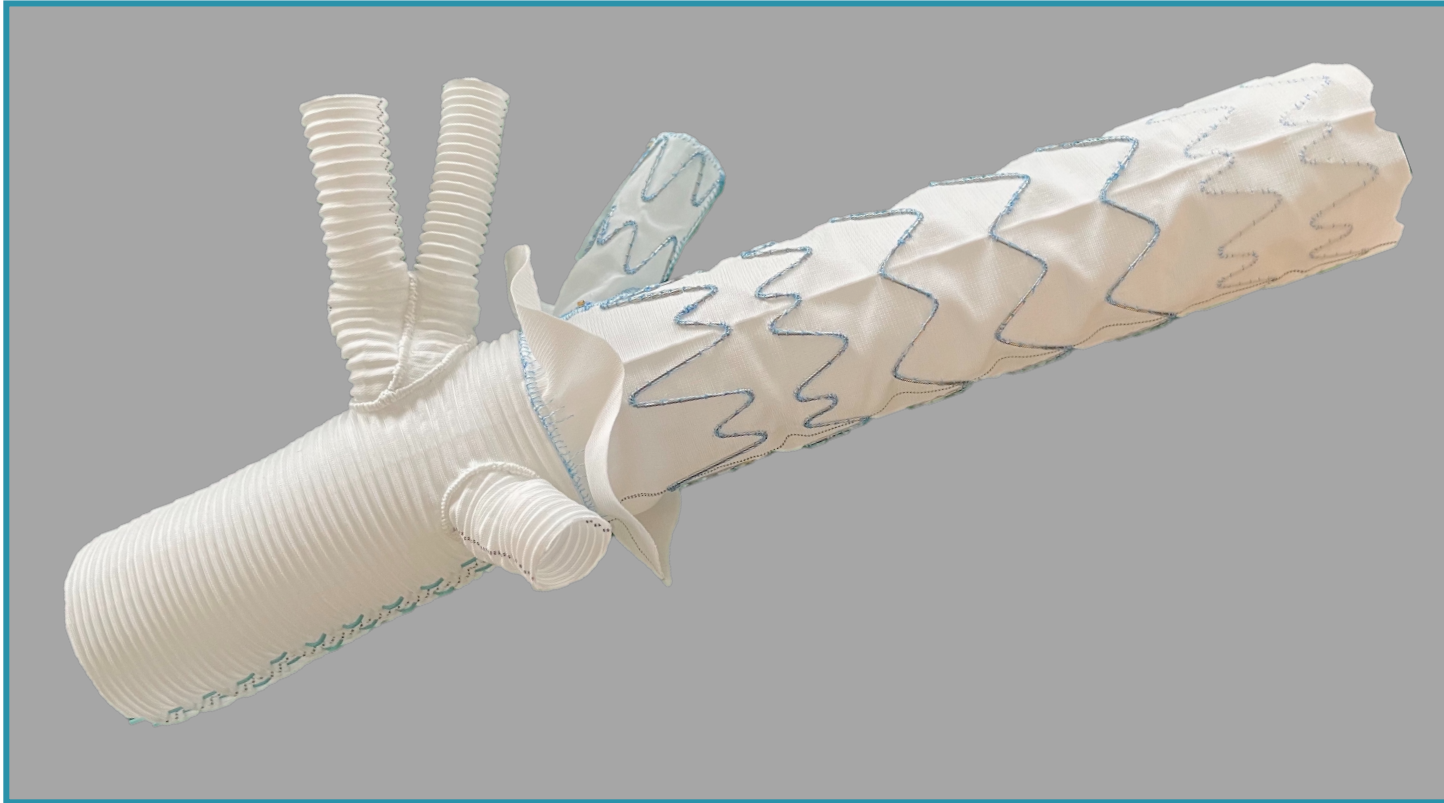
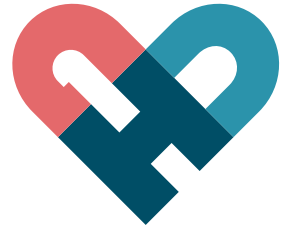




# Zukünftige Entwicklungen in der Aortenbogenchirurgie



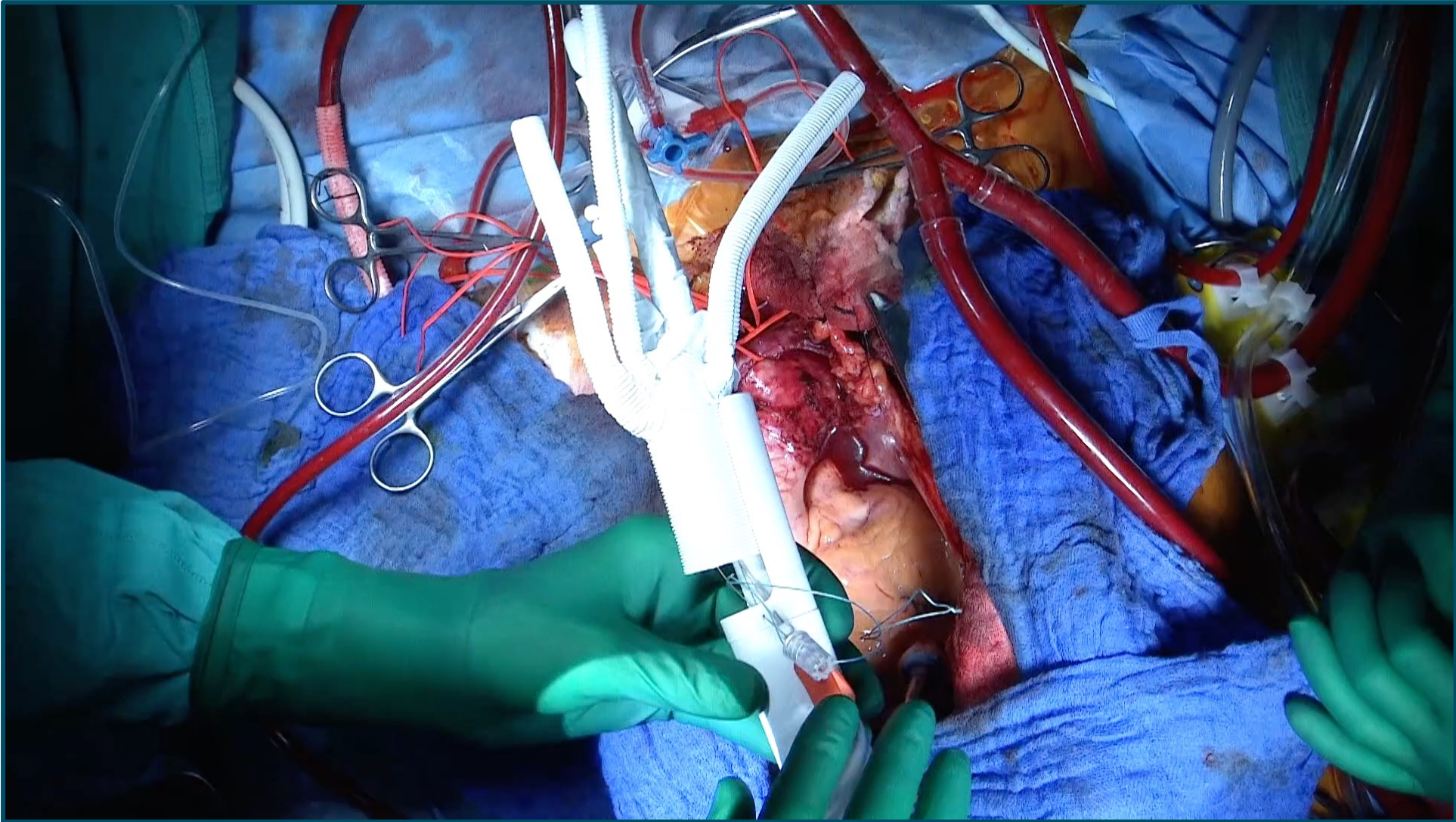




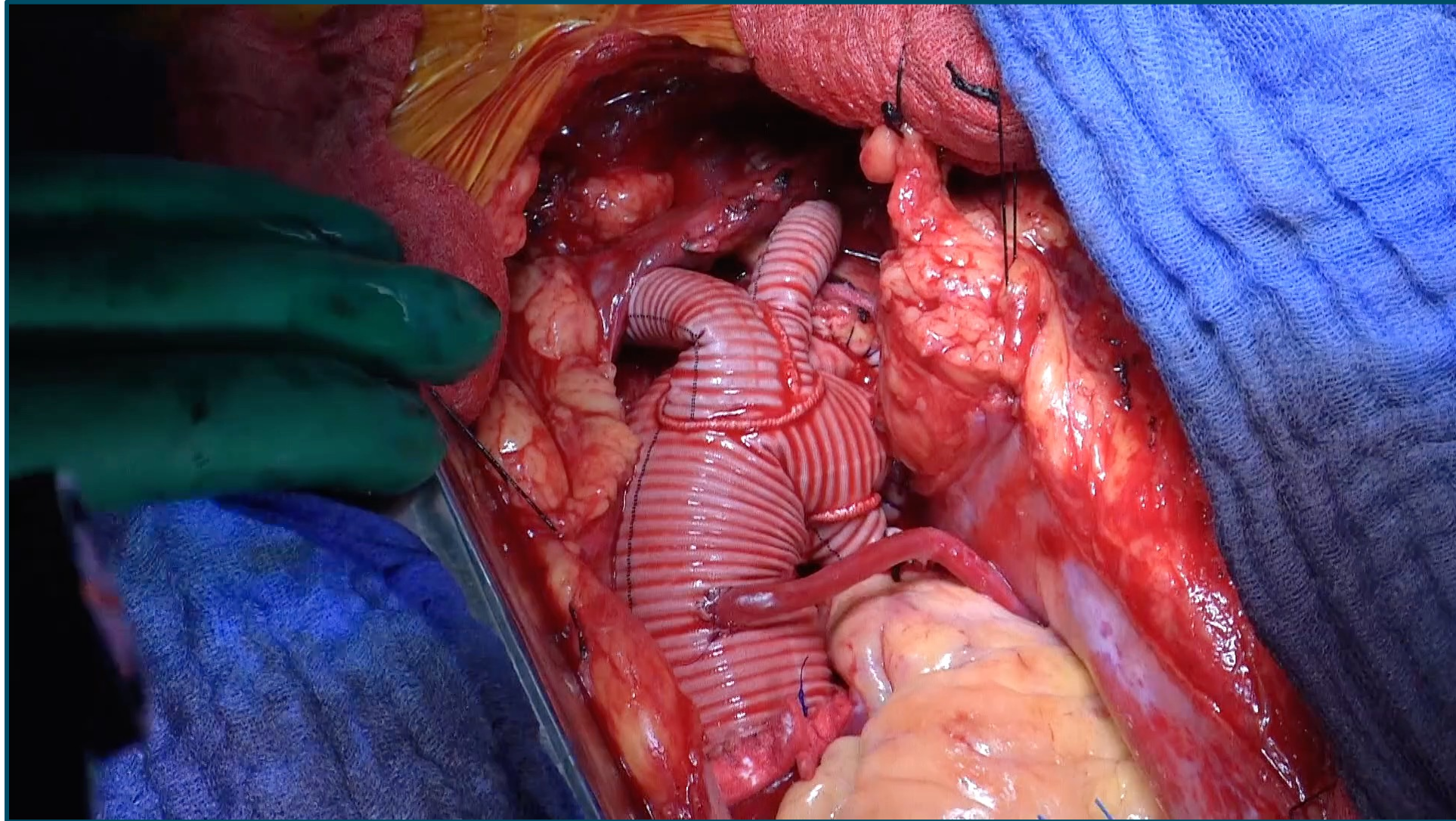
2<sup>nd</sup> Prototype



# Evita-open NEO LSSB



# Implantation Result



# Verhaltensregel für Patienten mit Aortenaneurysmen/Dissektionen



- Strenge Blutdruckeinstellung – “the lower the better”
- Beta-Blocker sollten gegeben werden
- Keine schweren Dinge heben (< 10 kg)
- Pressen, stemmen soll vermieden werden
- Kein Kraftsport sondern Ausdauersport nur bis zu einer mäßigen Belastungsstufe



# Schlussfolgerung



- **Die Behandlungsstrategien** bei Aortenaneurysmen und bei akuten Aortensyndromen erstrecken sich von **rein konservativen Maßnahmen** über **endovaskuläre Therapie** bis zur **offenen Operation**
- **Hybride Operationstechniken** erweitern das Rüstzeug der Herz-Gefäßchirurgen
- **Die Frozen Elephant Trunk Technik reduziert** die Re-Eingriffe an der thorakalen Aorta
- **Konsequente Weiterentwicklung** der hybriden Operationstechniken wird zu einer Vereinfachung von komplexen Operationen führen und damit zu einer weiteren Verbesserung der Ergebnisse

