



# KARDIOCHIRURGIE

- transplantace srdce
- mechanické srdeční podpory

**Petr Fila**



**CKTCH**

Centrum kardiovaskulární  
a transplantační chirurgie





# Transplantace srdce

---

## Indikace

terminální stádium srdečního selhání  
(ICHS, chlopenní vady, KMP)

## Kontraindikace

PH

malignita

HIV

závislost

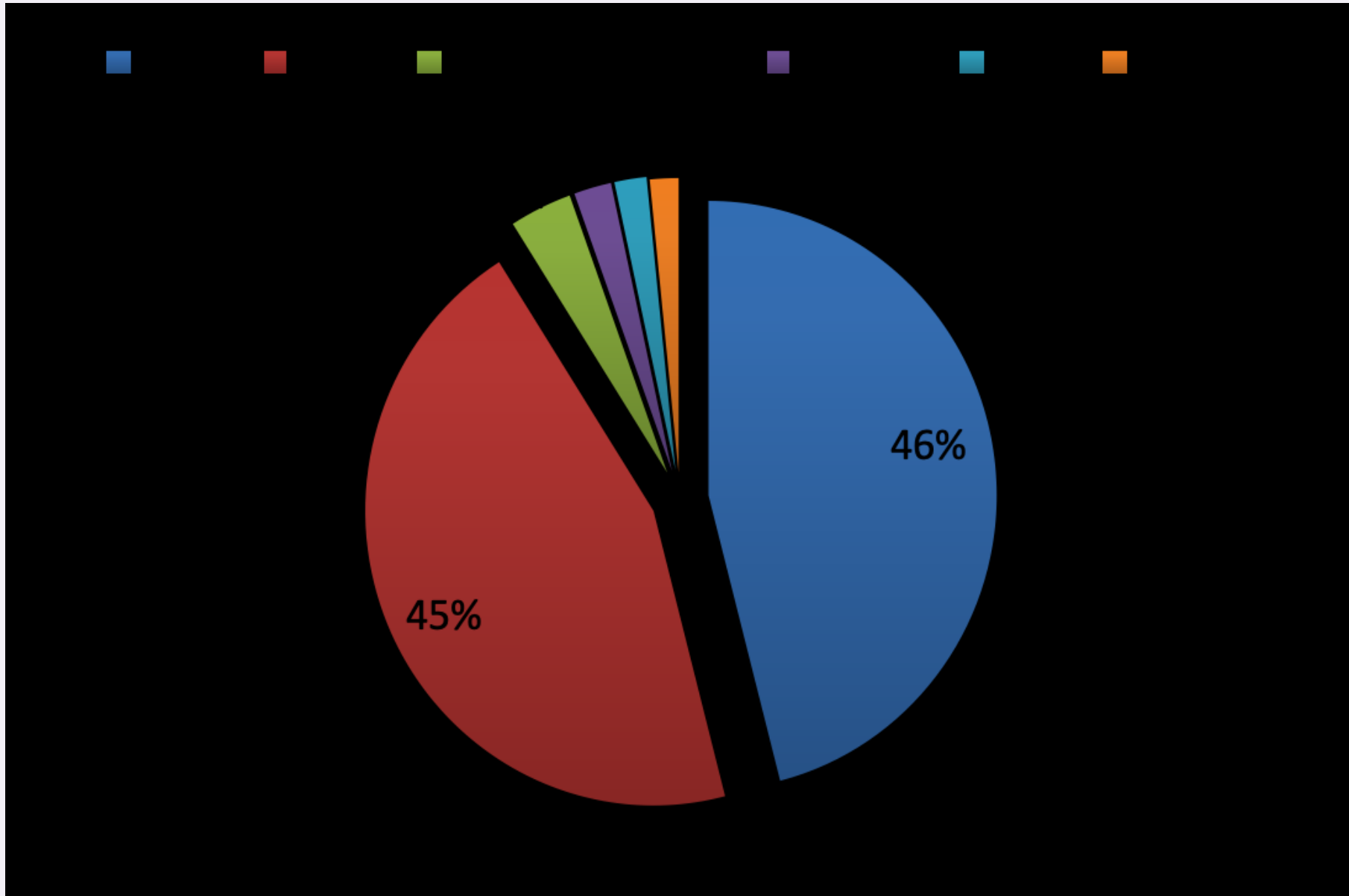
věk nad 65 let (individ. posouzení)

(selhání jater, ledvin – kombinovaná transplantace)

aktivní infekce, plicní embolie, akutní vřed - dočasné

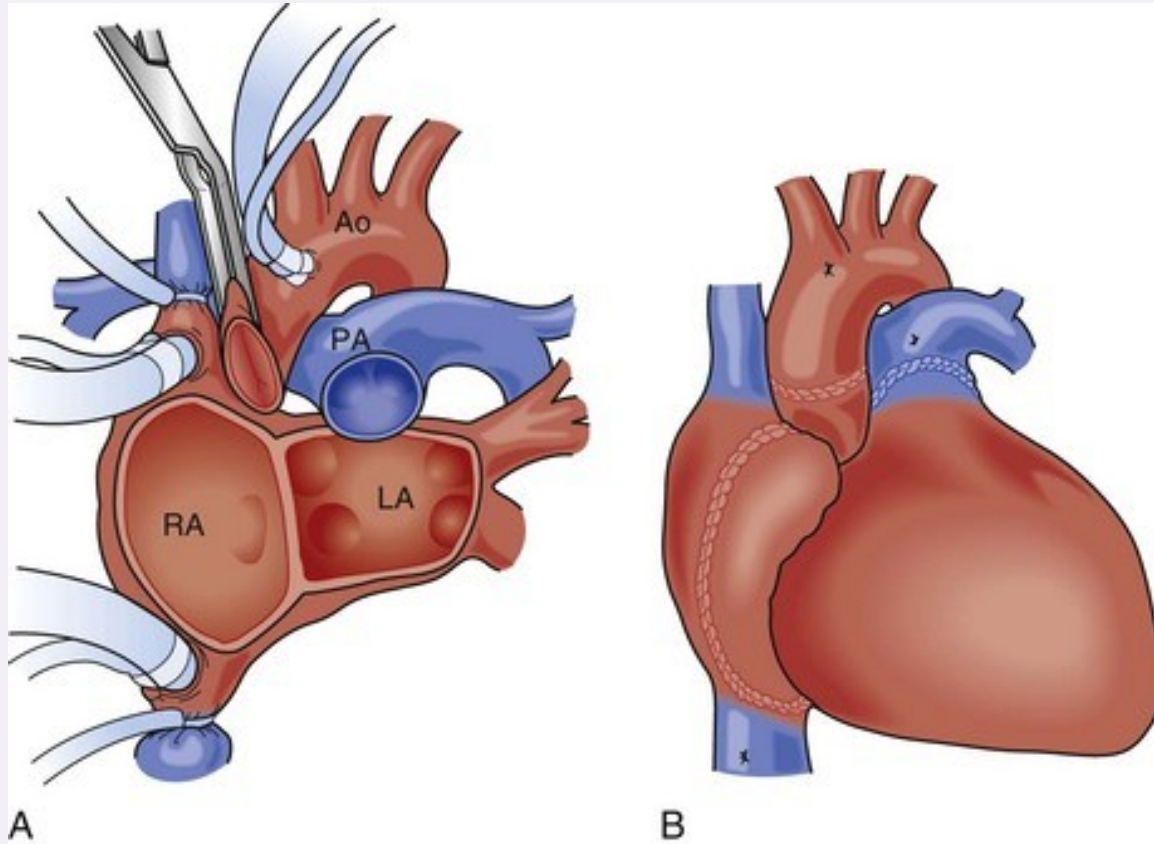


# Etiologie terminálního srdečního selhání

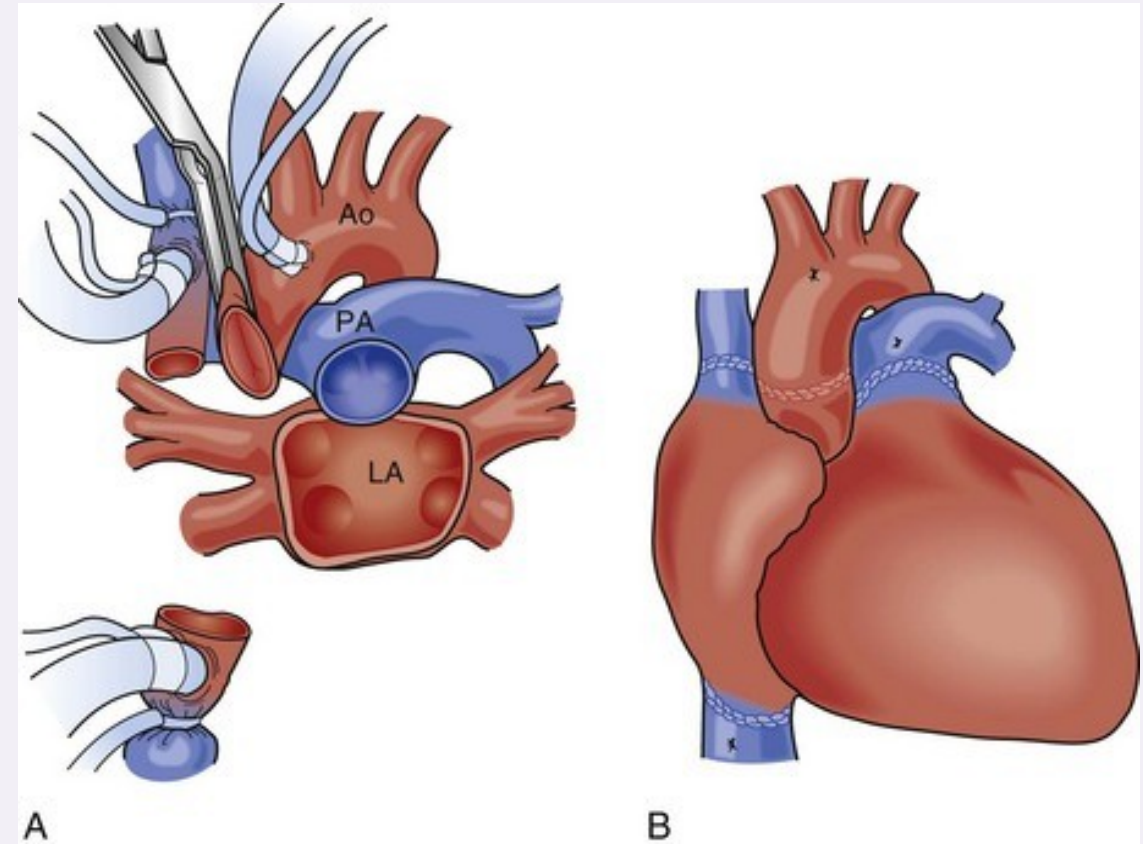


# Chirurgické techniky transplantace srdce

## biatriální (Lower-Shumway)

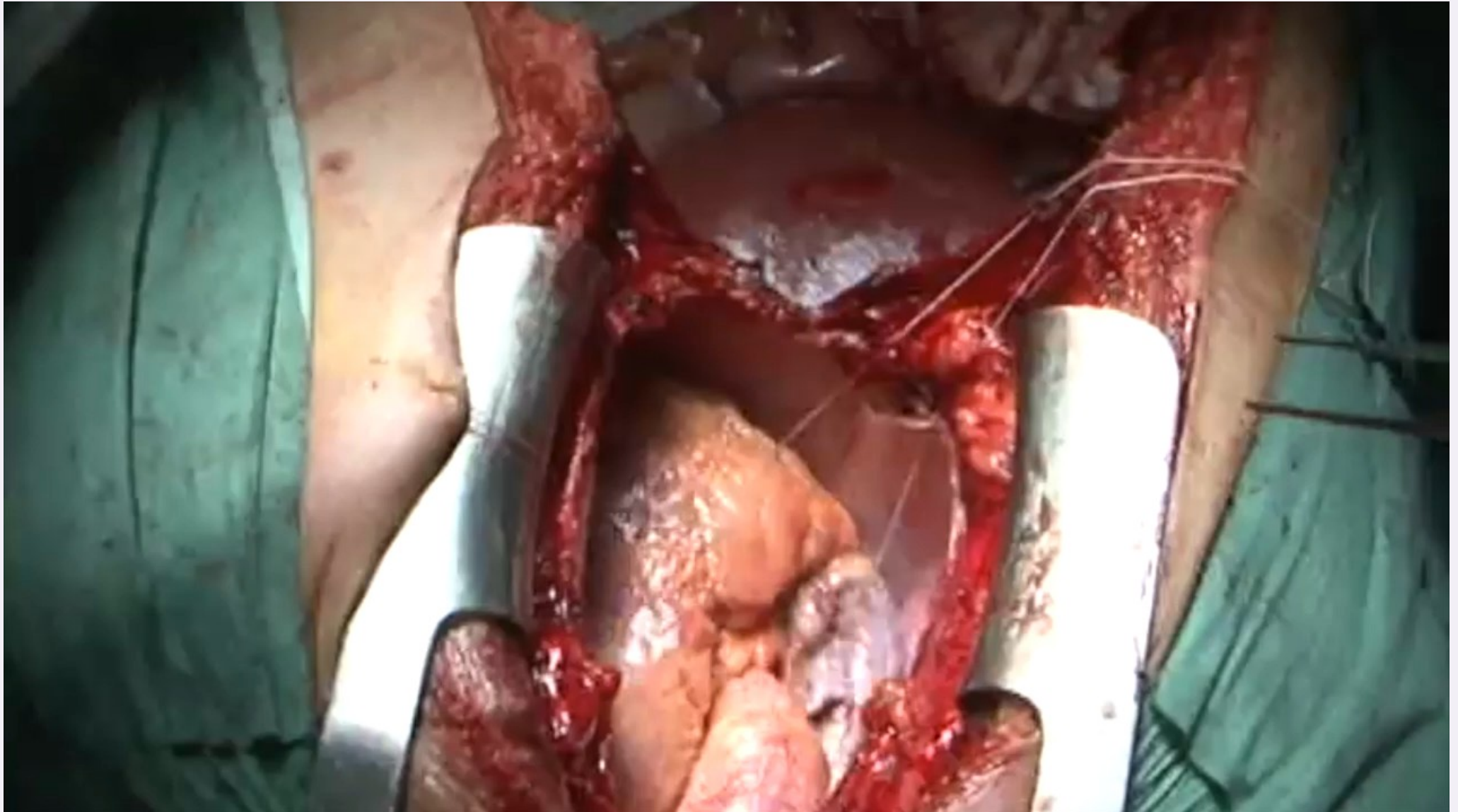


## bikavální





# Transplantace srdce

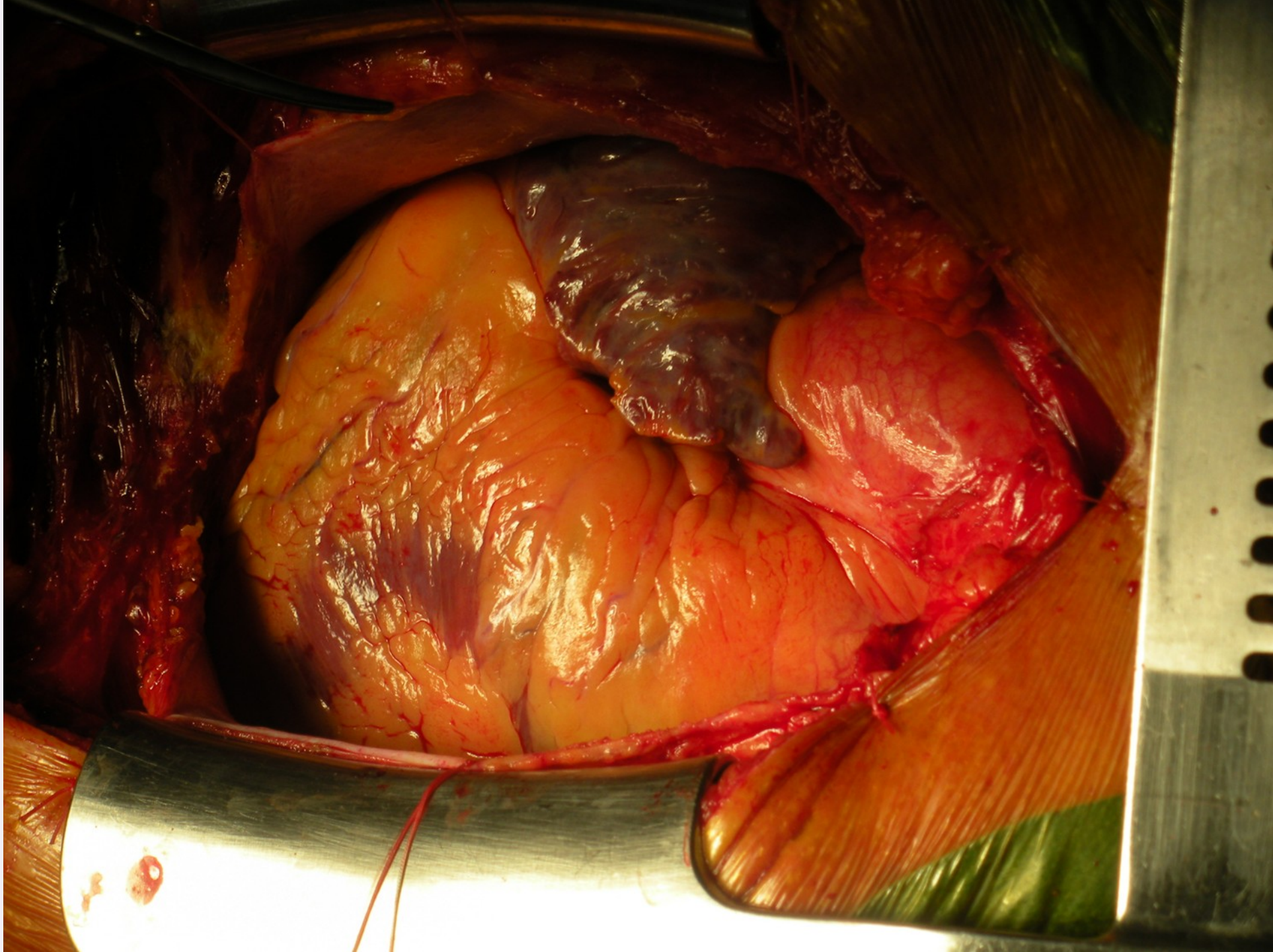


**CKTCH**

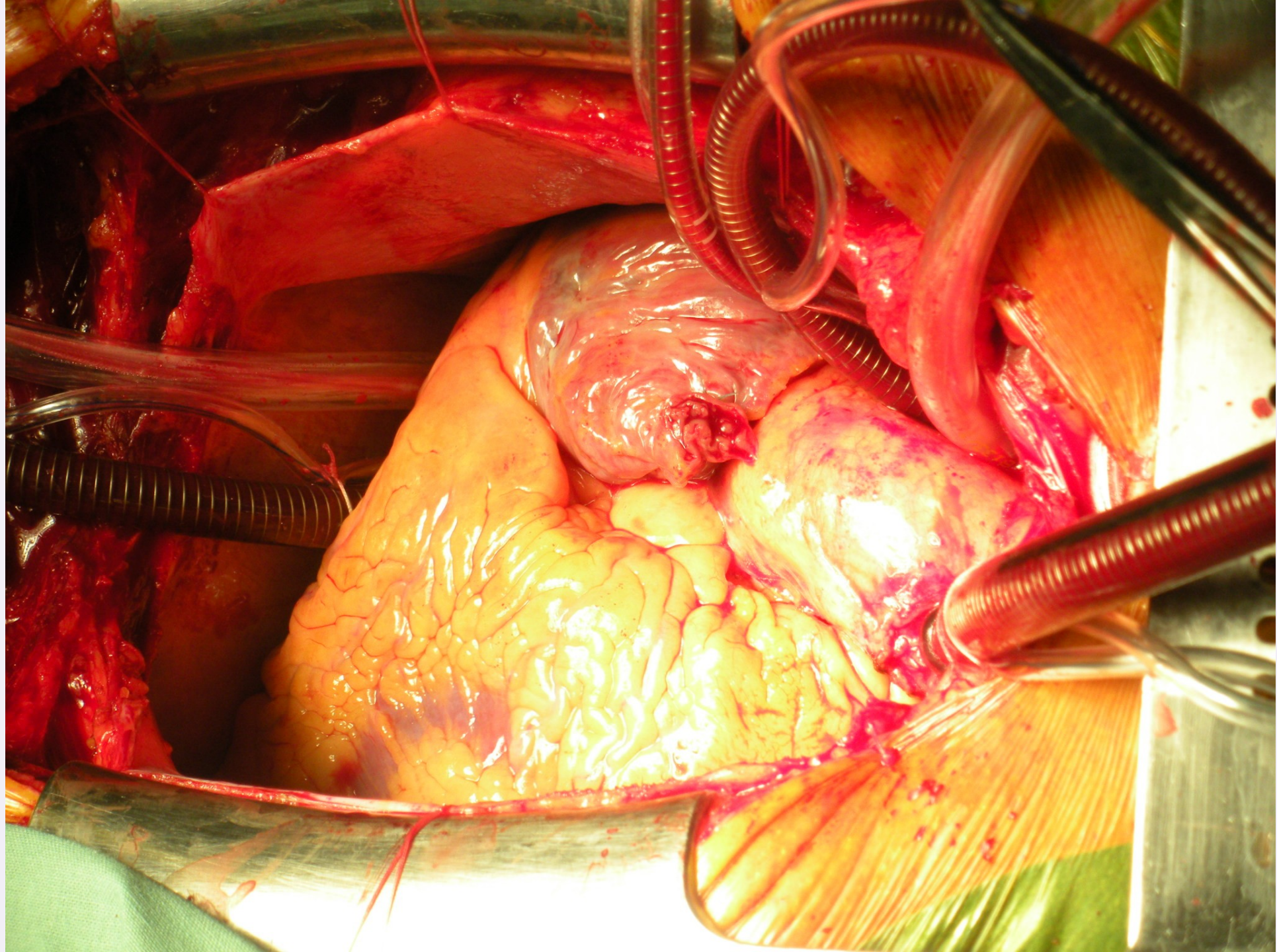
Centrum kardiovaskulární  
a transplantační chirurgie



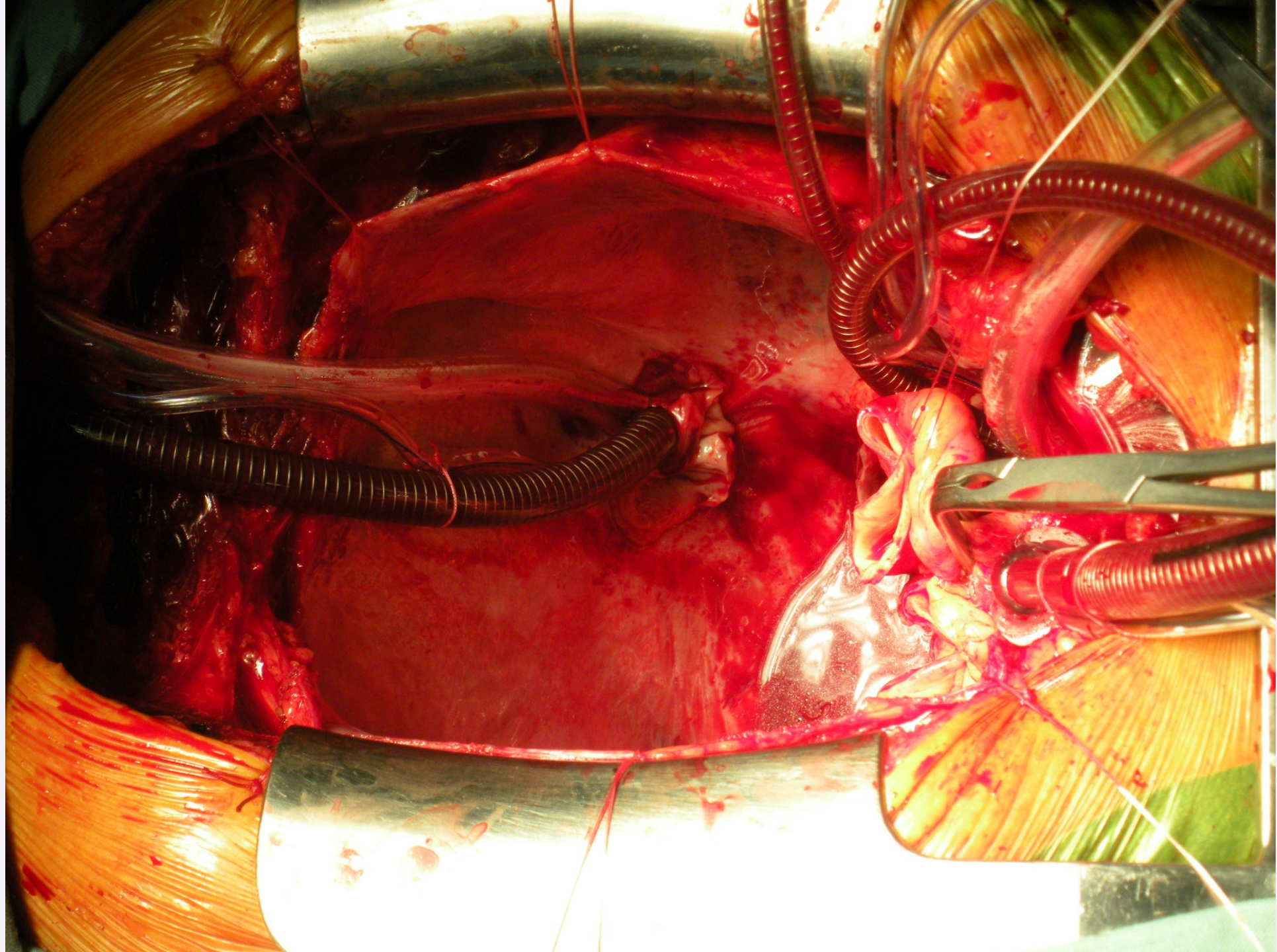




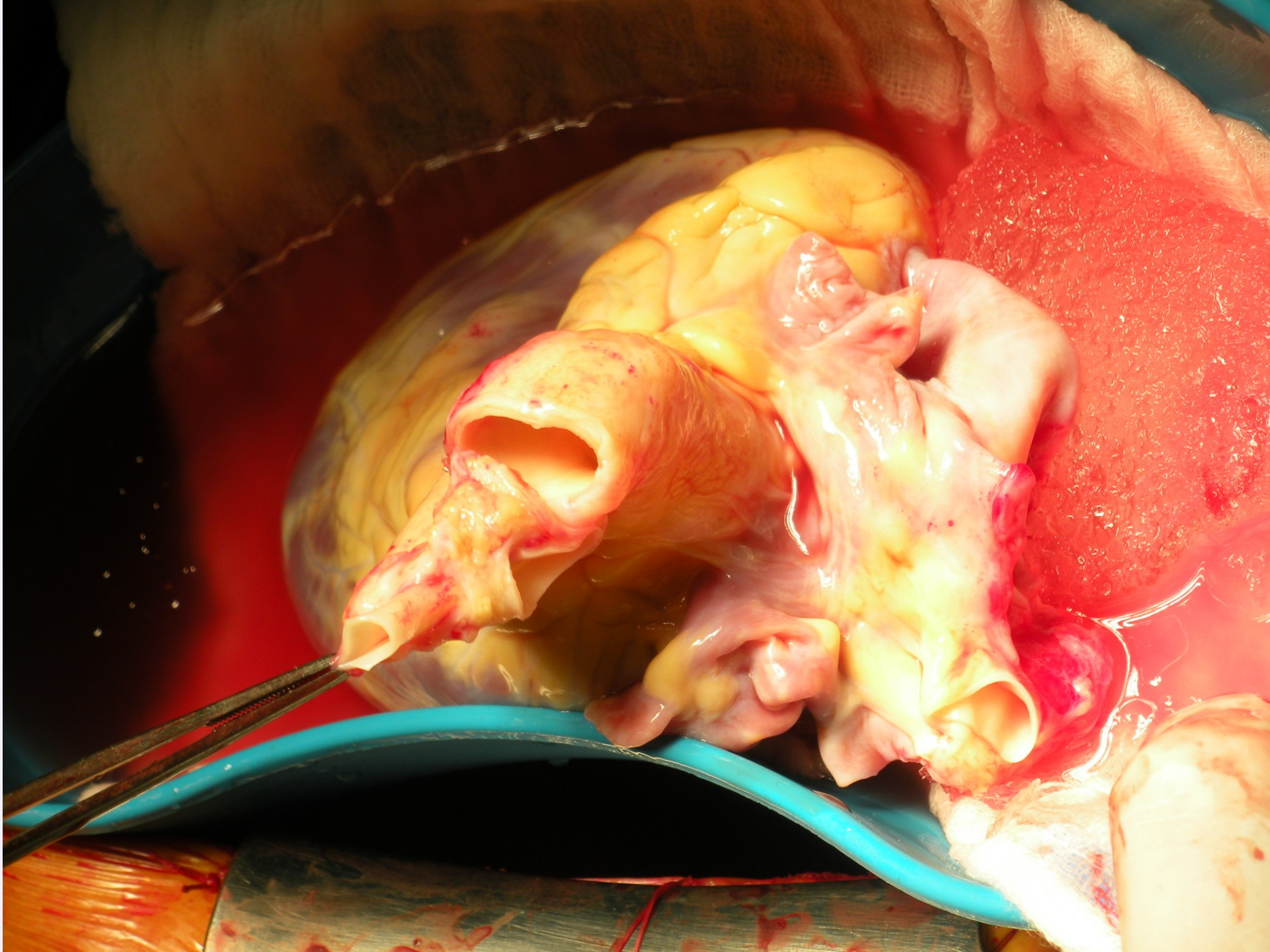




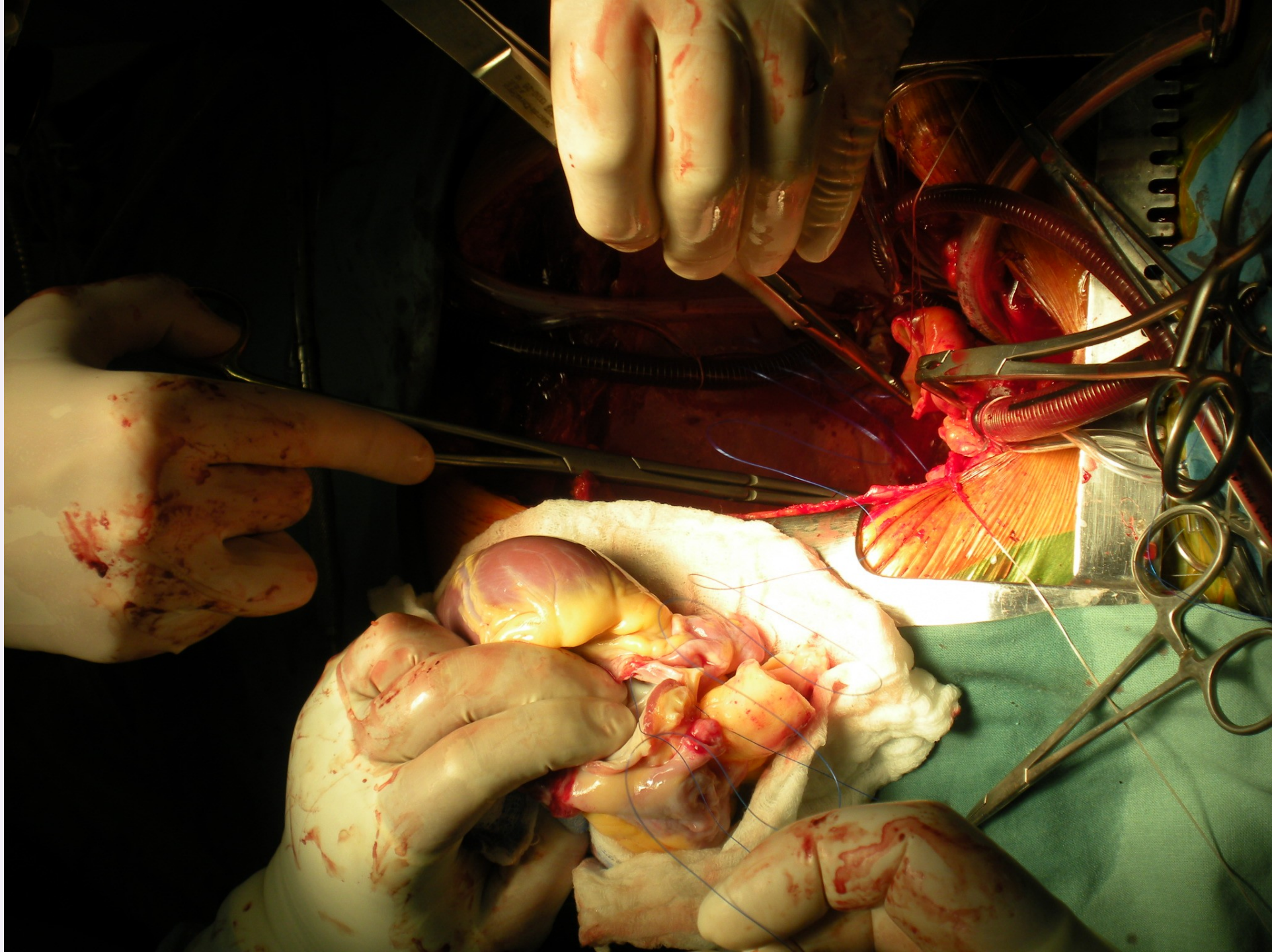




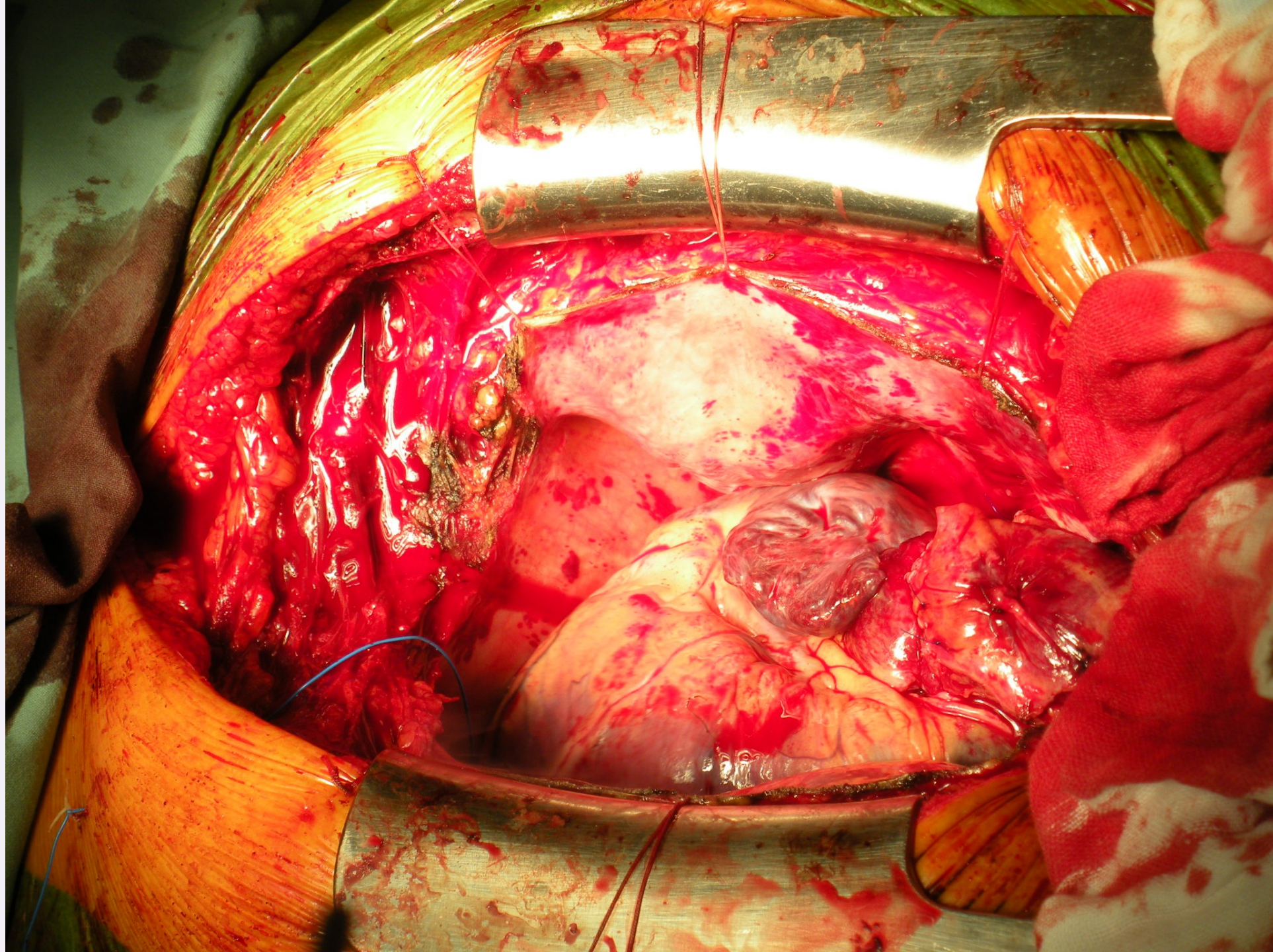




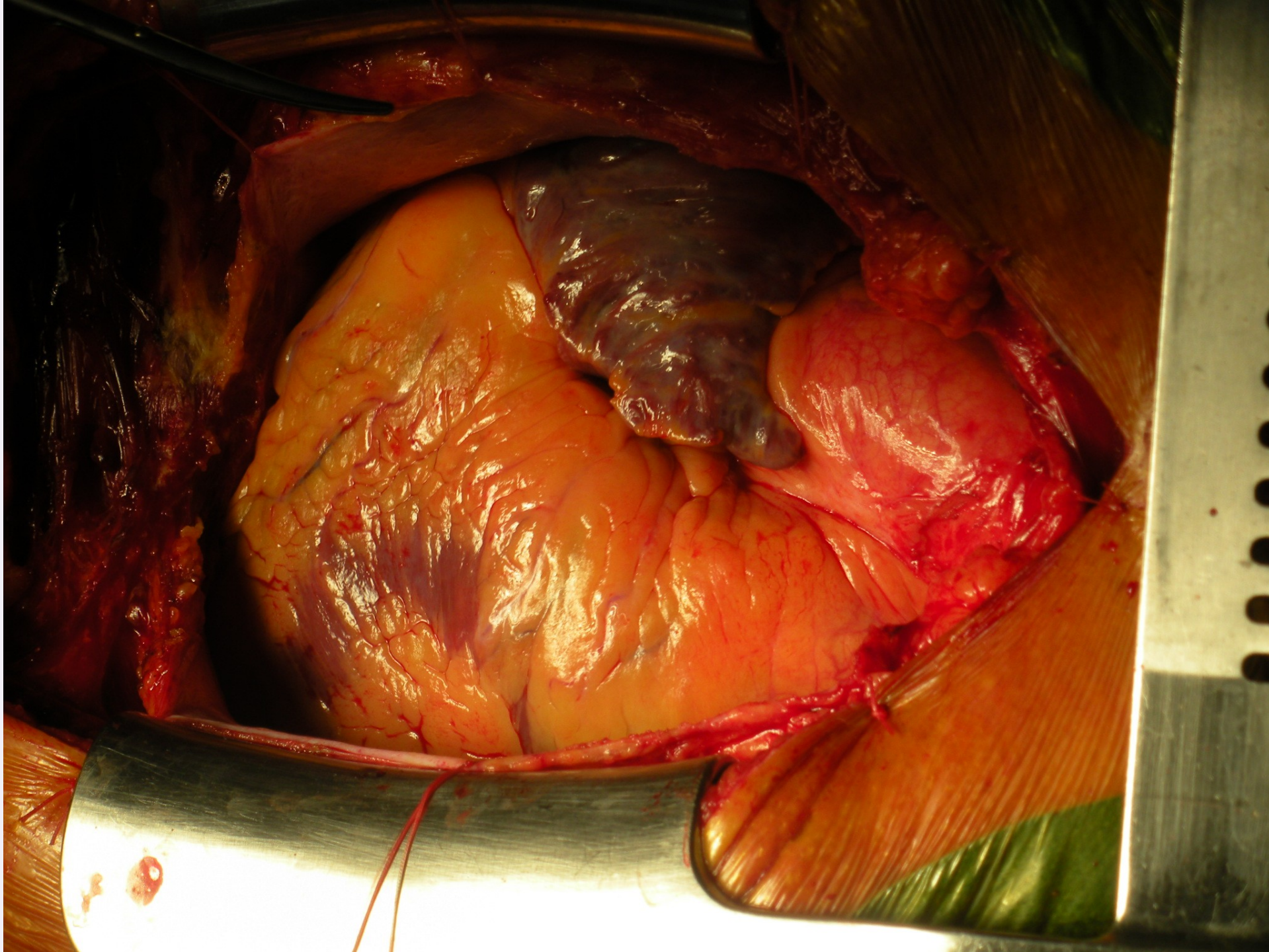














# Mechanické srdeční podpory - rozdělení

## Délka aplikace

- **Krátkodobá**  
(reverzibilní poškození, předpoklad odpojitelosti)
- **Dlouhodobá**  
(bridge-to transplantation)
- **Trvalá**  
(není indikace k TS)

## Místo aplikace

- **Levostranná**
- **Pravostranná**
- **Biventrikulární**

## Lokalizace

- **Parakorporální**
- **Implantabilní**

## Typ proudu

- **Pulzní**
  - pneumatické
  - elektromechanické
- **Nepulzní**
  - axiální
  - centrifugální





# MSP – klinické indikace

---

## **Kardiogenní šok po operaci**

neúspěšné odpojení od mimotělního oběhu  
maligní komorové dysrytmie  
syndrom nízkého srdečního výdeje v časném  
pooperačním období

## **Kardiogenní šok jiné etiologie**

po infarktu myokardu nebo neúspěšné PTCA, při  
myokarditidě apod.

## **Hemodynamické zhoršení nemocných na čekací listině před TS**

## **Akutní rejekce po TS**

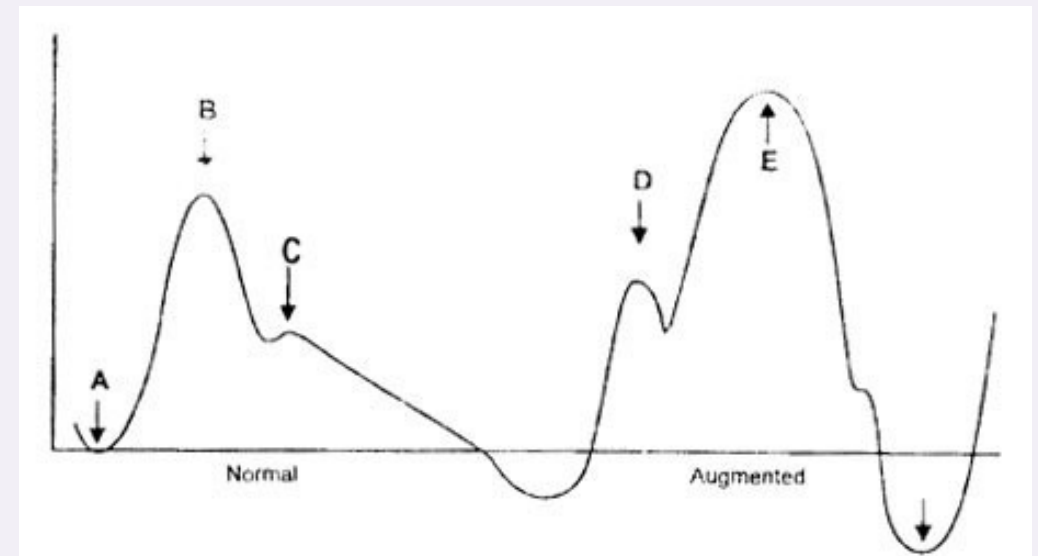
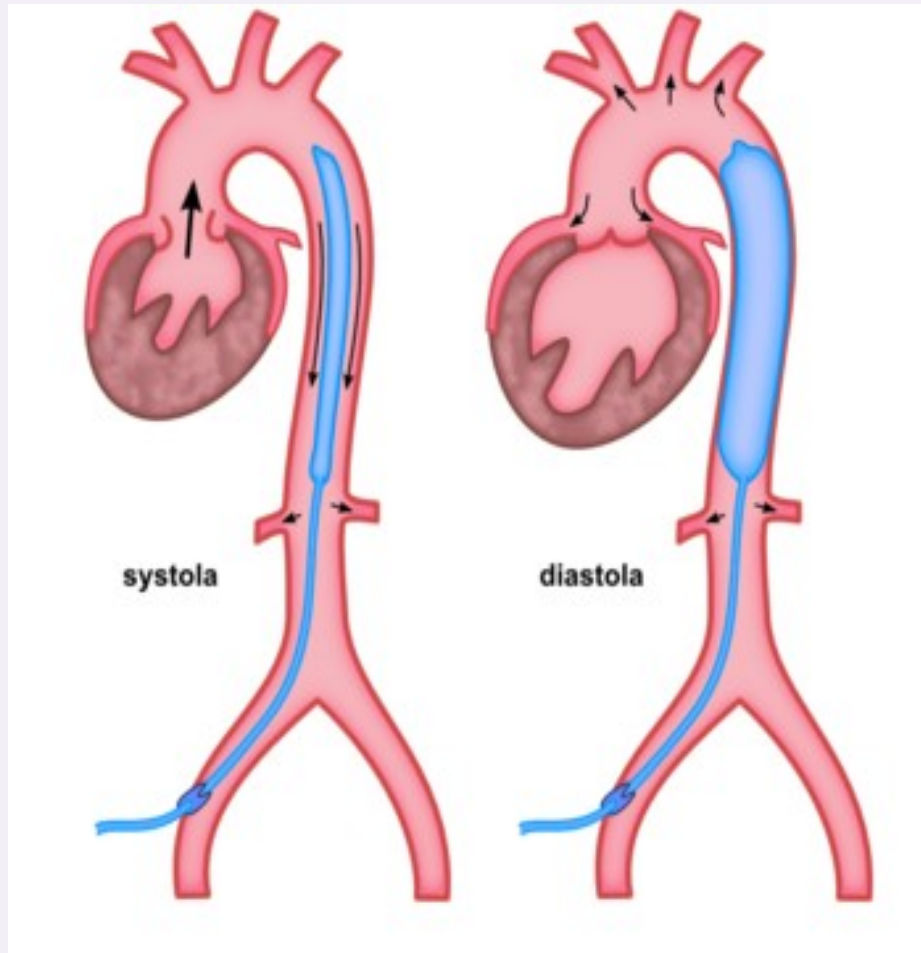
## **Srdeční selhání (primární afunkce) bezprostředně po TS**

## **Pacienti nevhodní k TS**



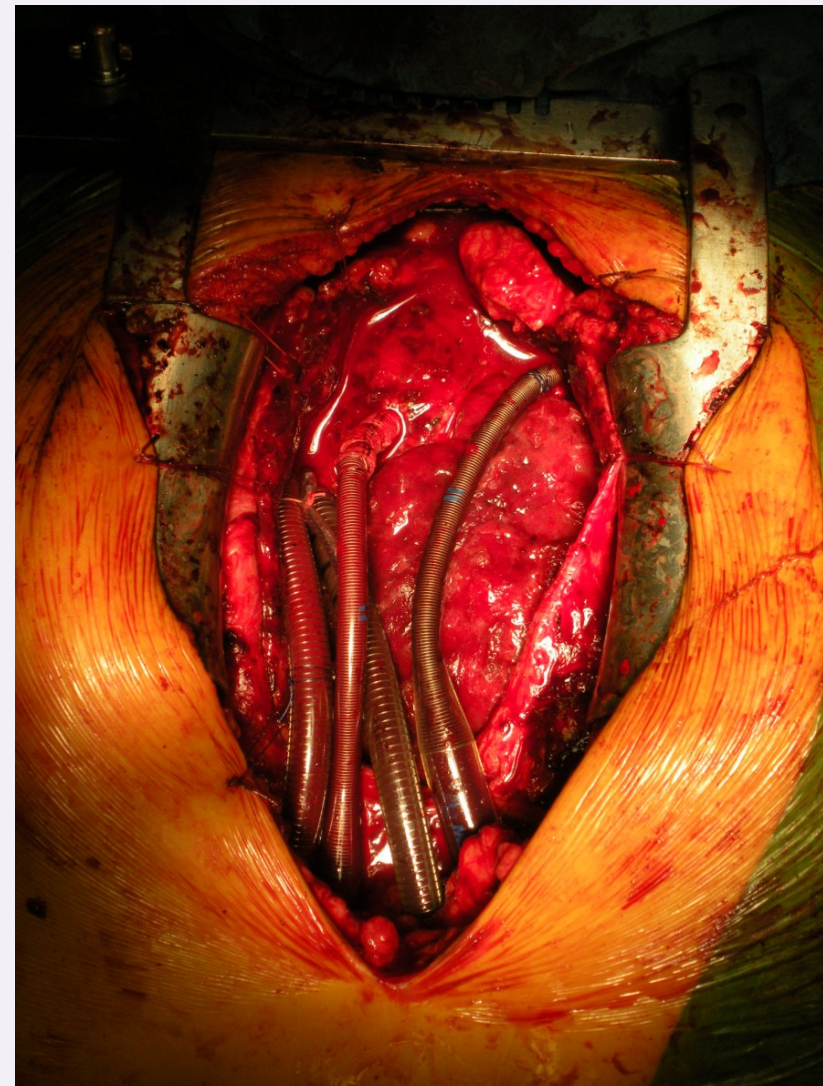
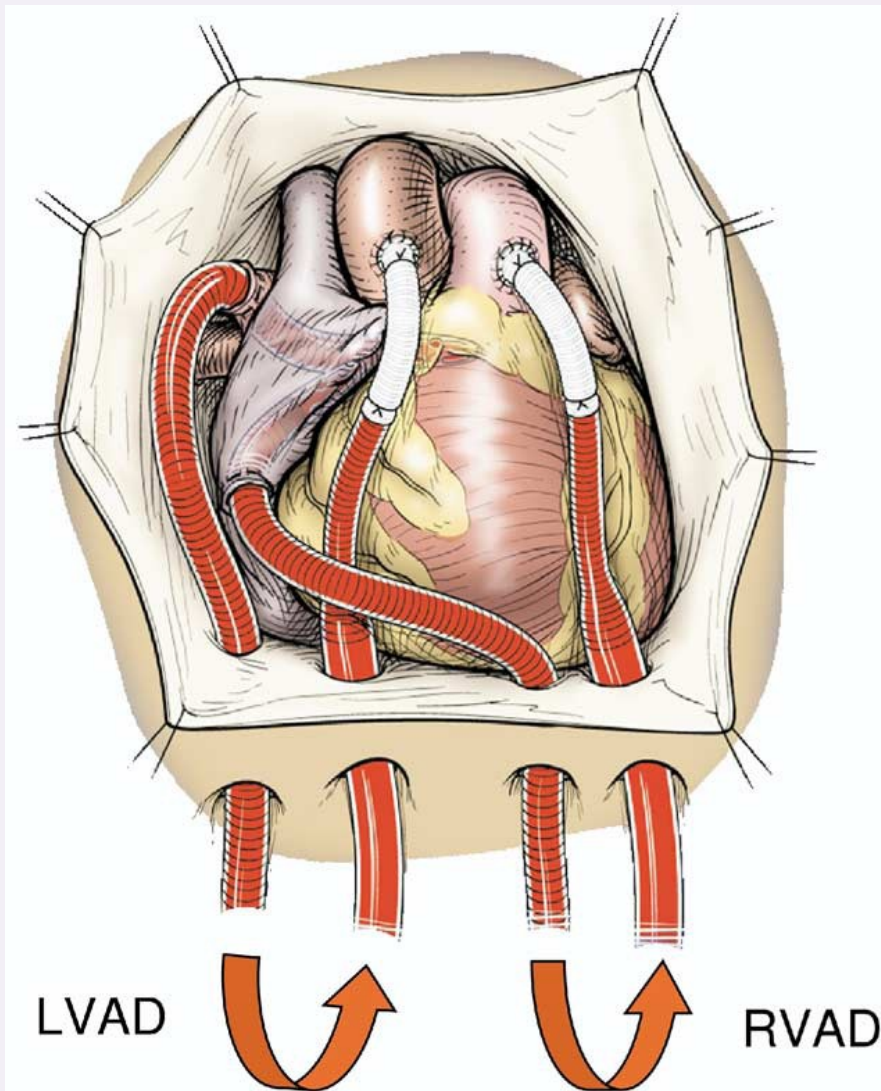


# Intraaortální balónková kontrapulsace





# Krátkodobá MSP - Centrimag





# Krátkodobá MSP - Centrimag





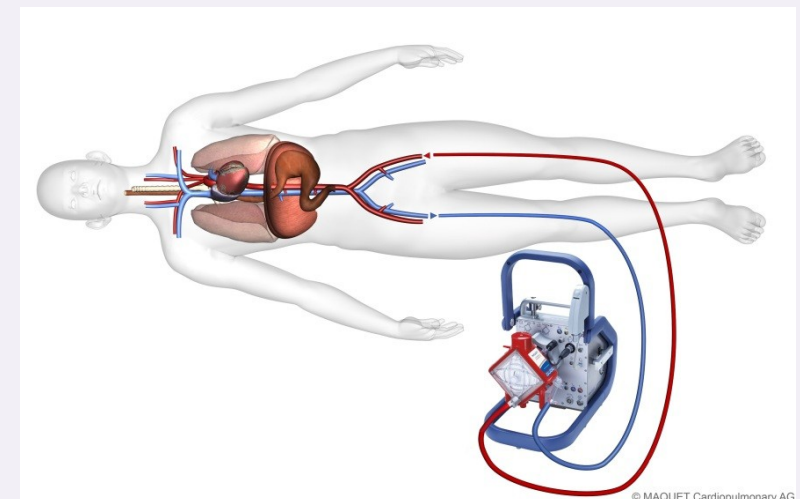
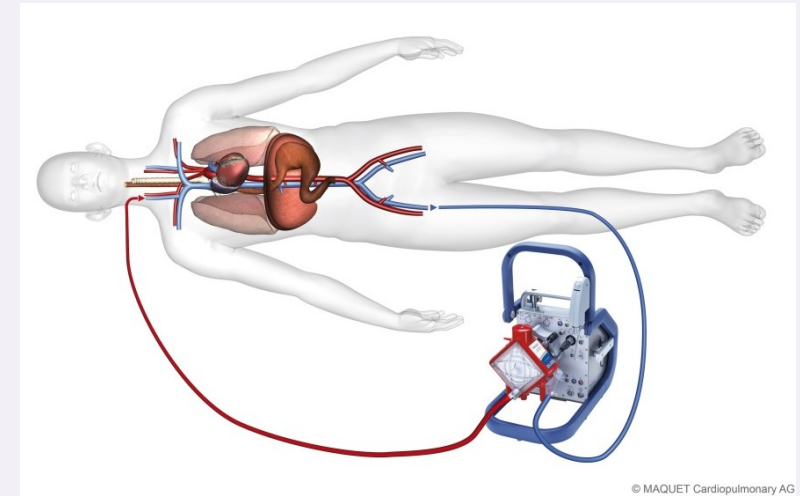
# Krátkodobá MSP - Centrimag





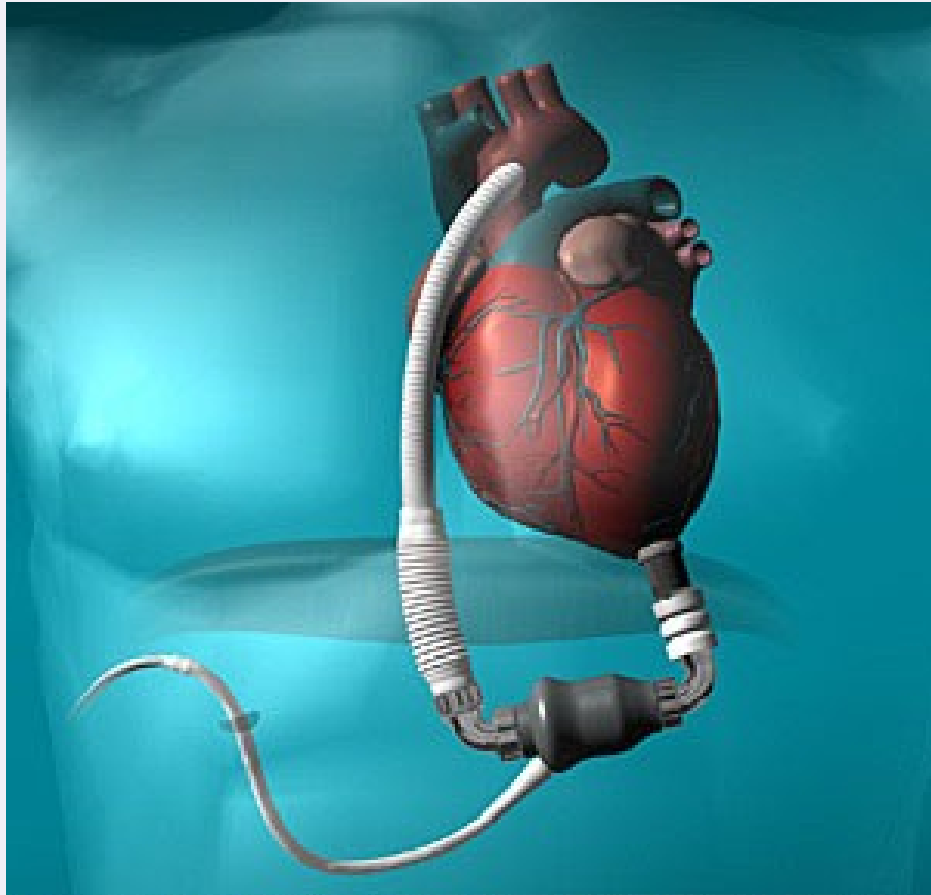
# Krátkodobá MSP - ECMO

## Extrakorporální membránová oxygenace





# Dlouhodobá MSP – HeartMate II





# Dlouhodobá MSP – HeartWare



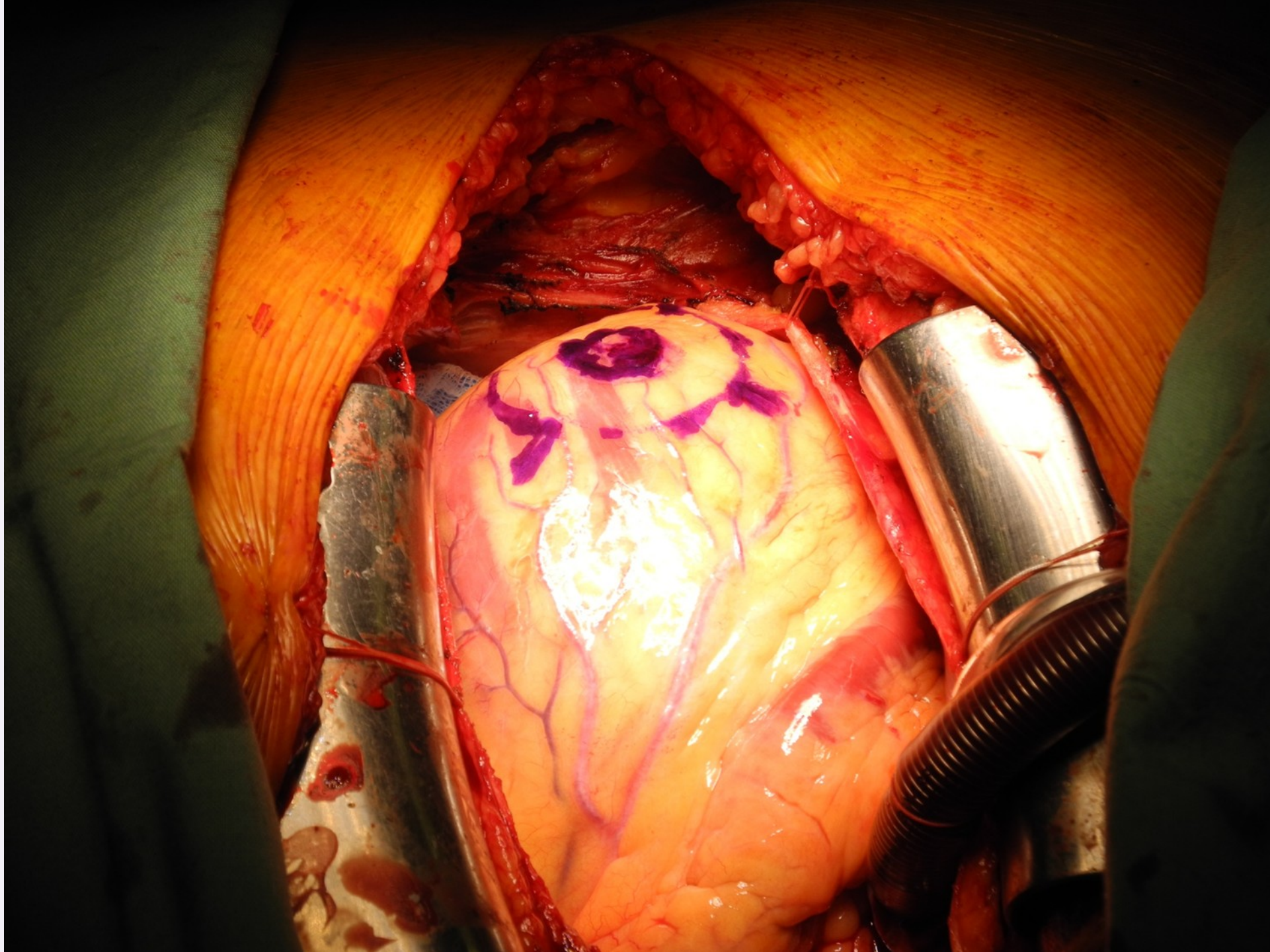




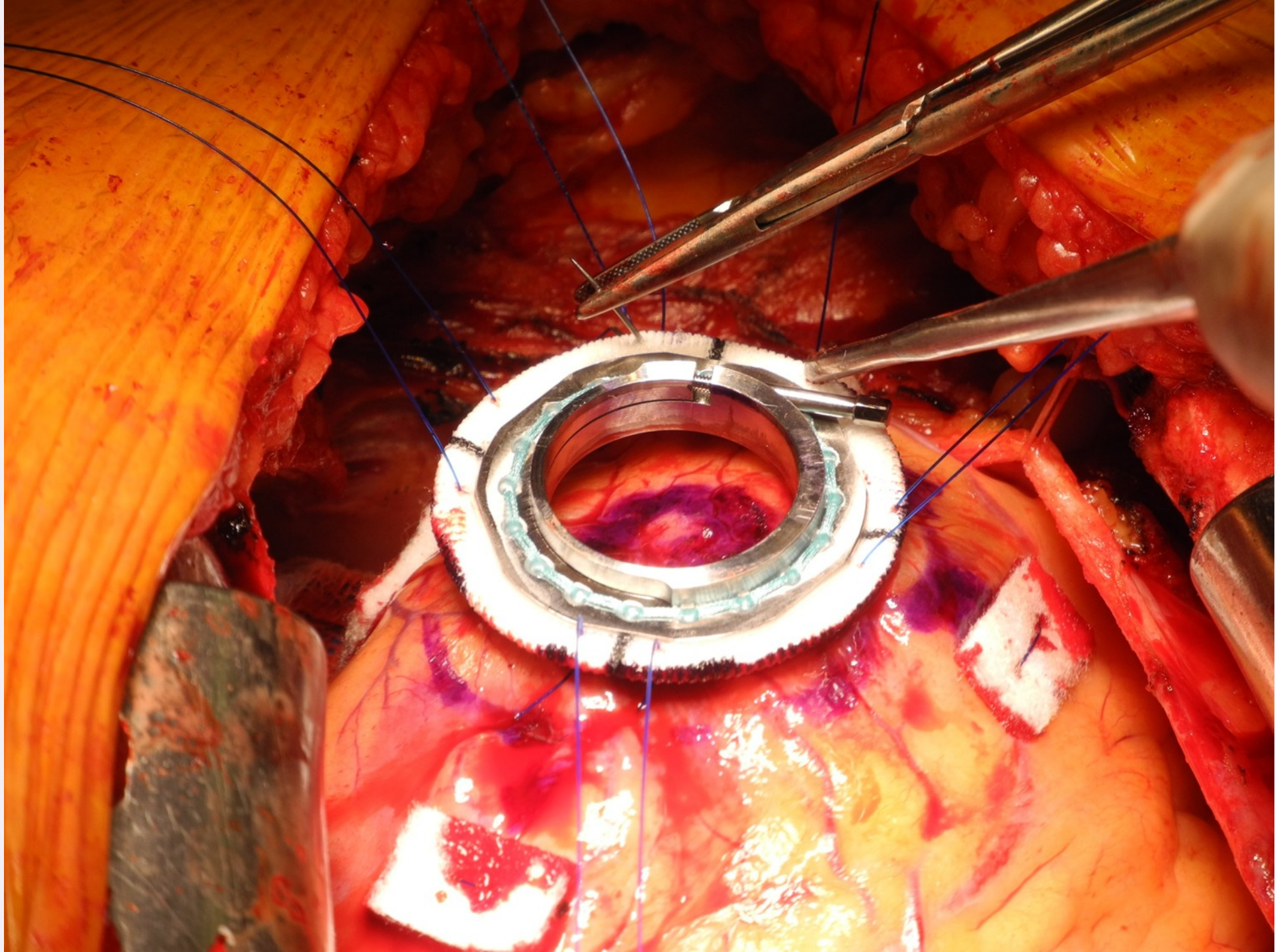




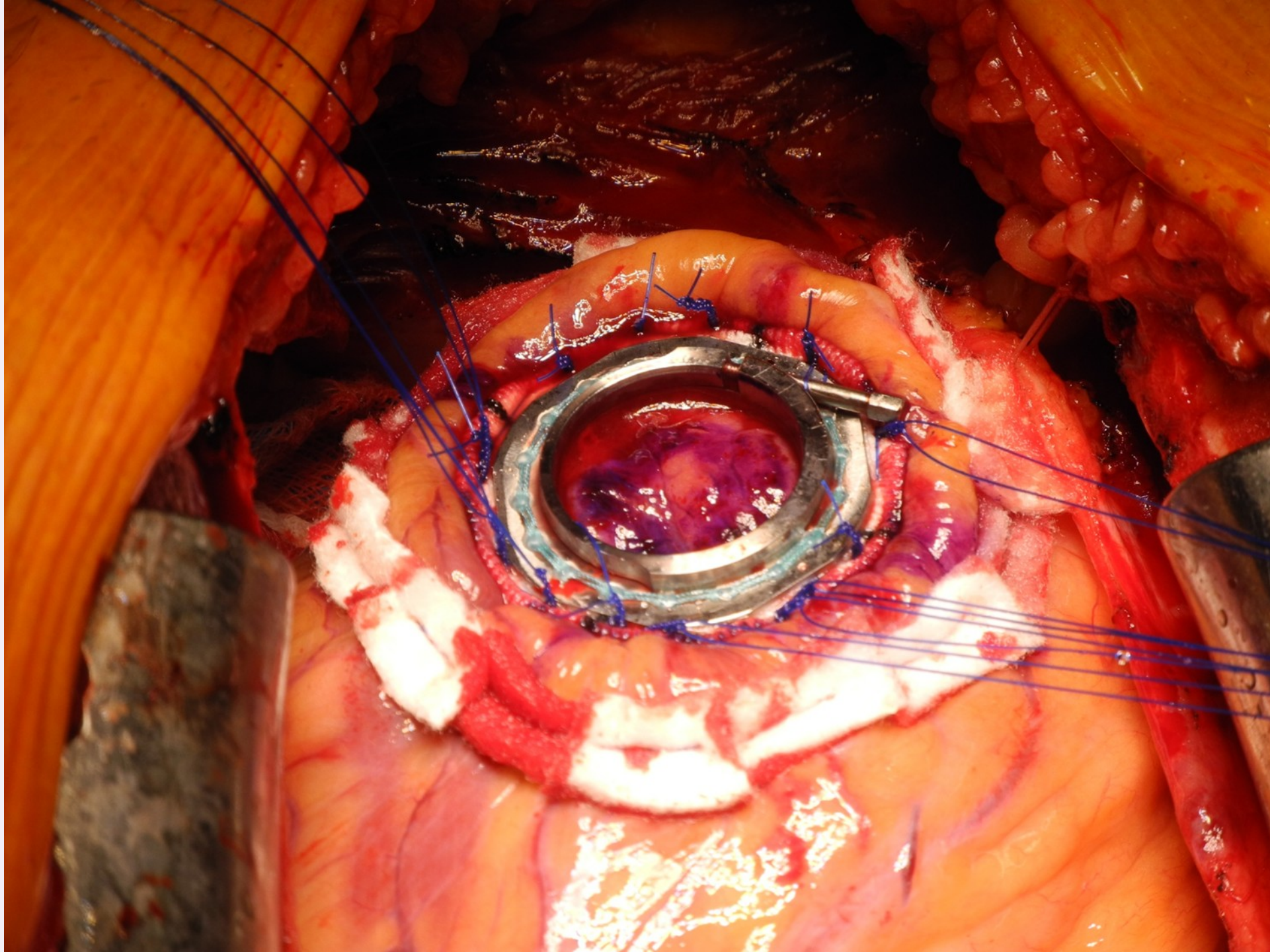




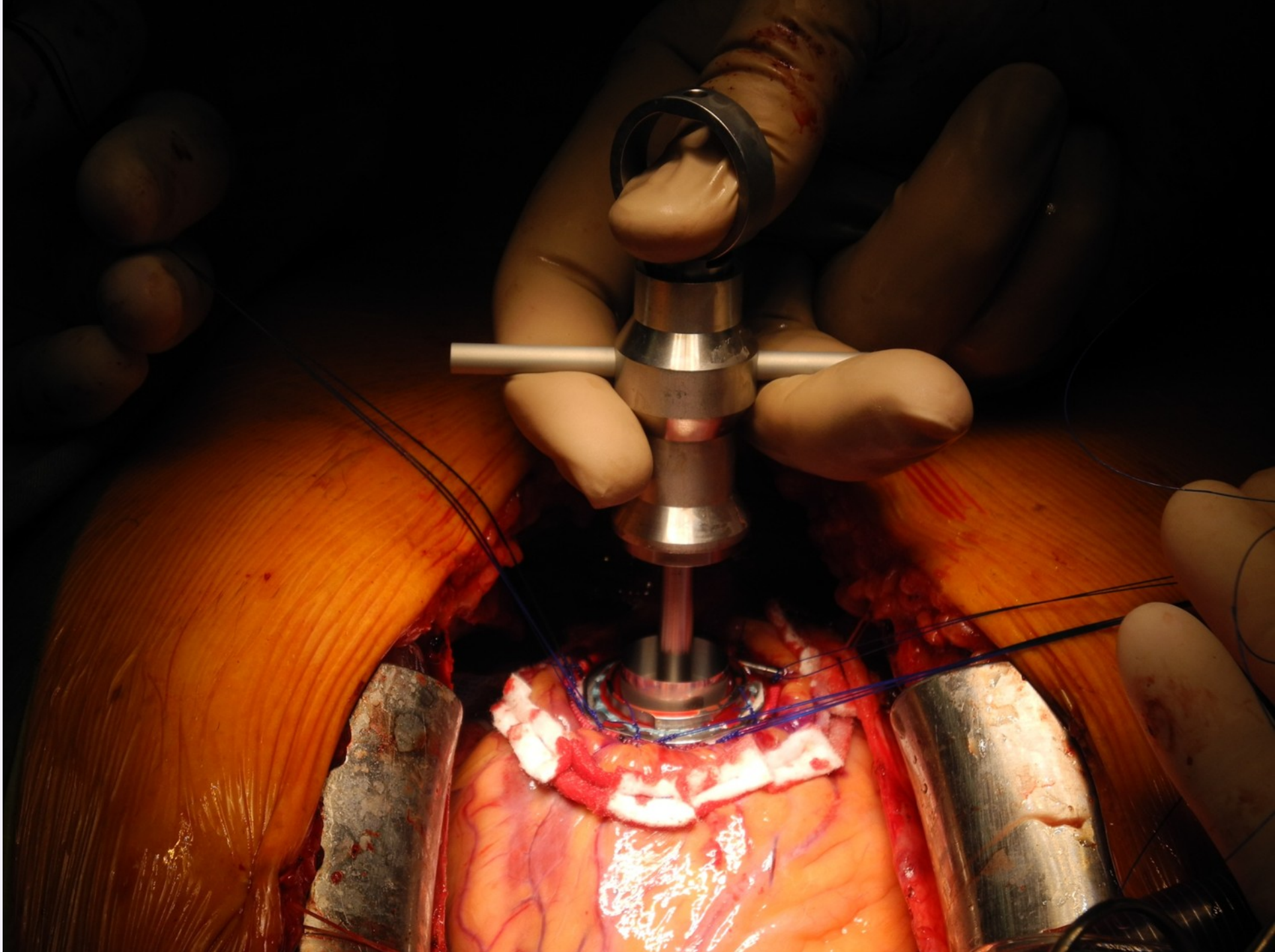




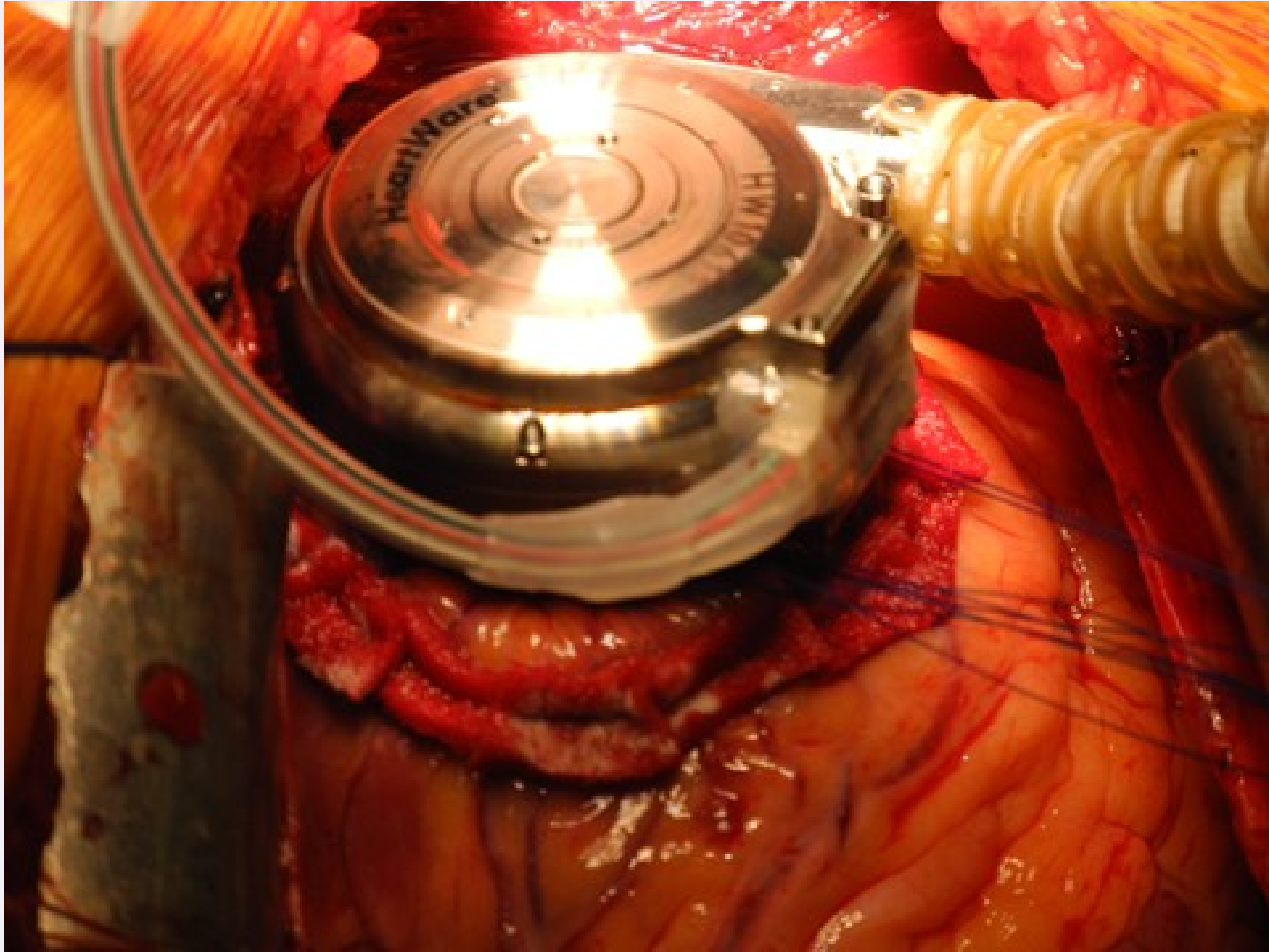




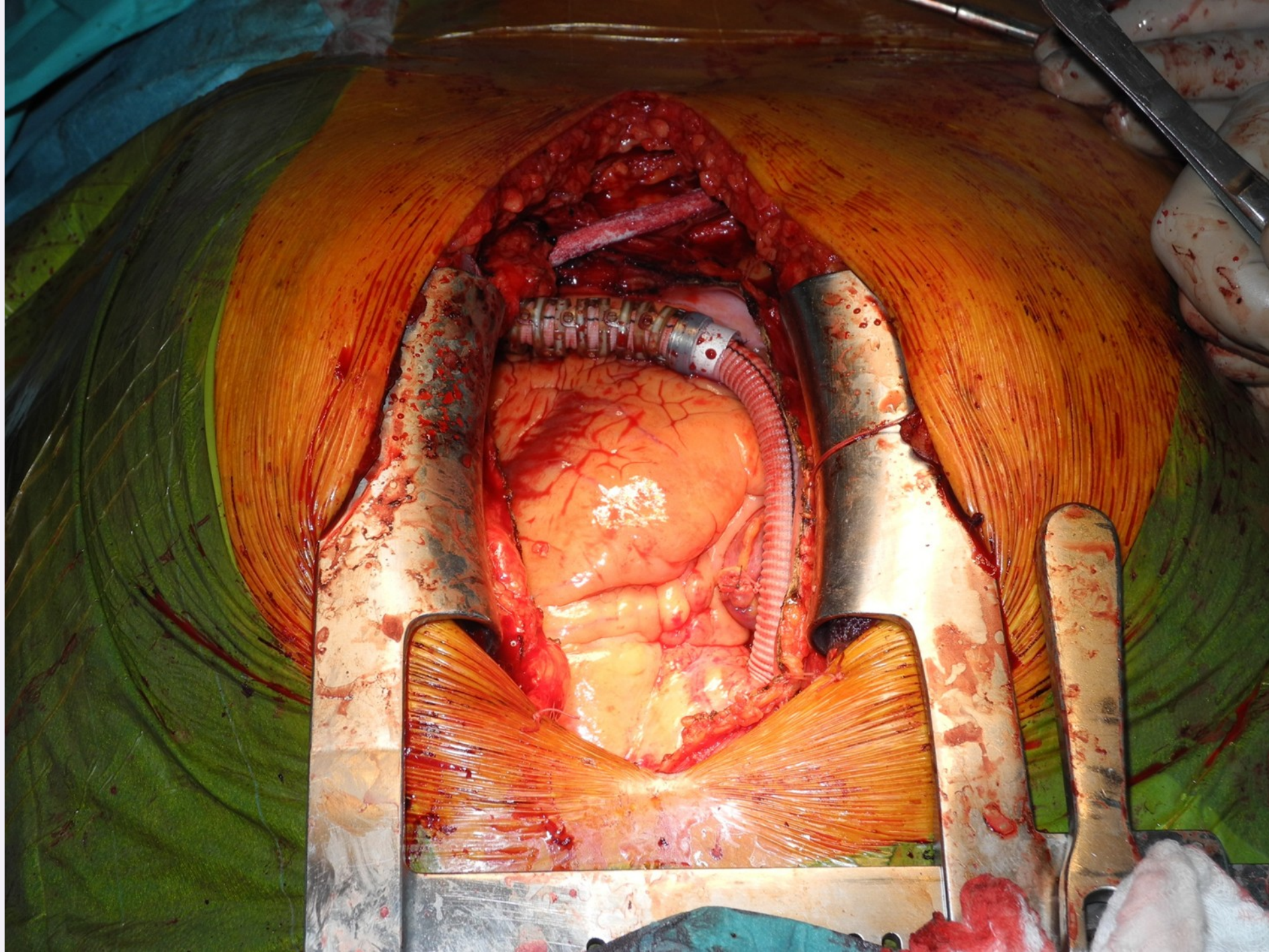




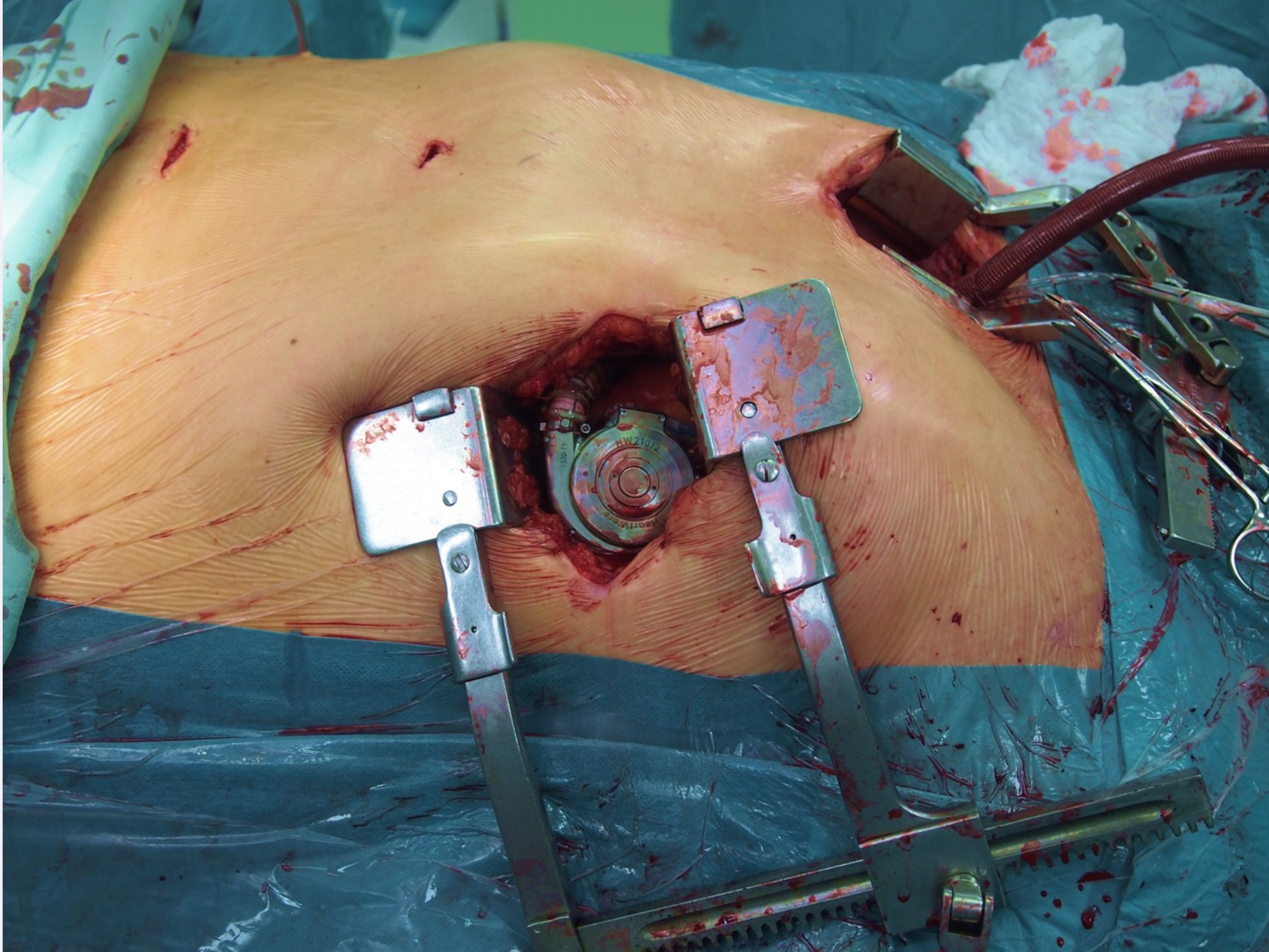




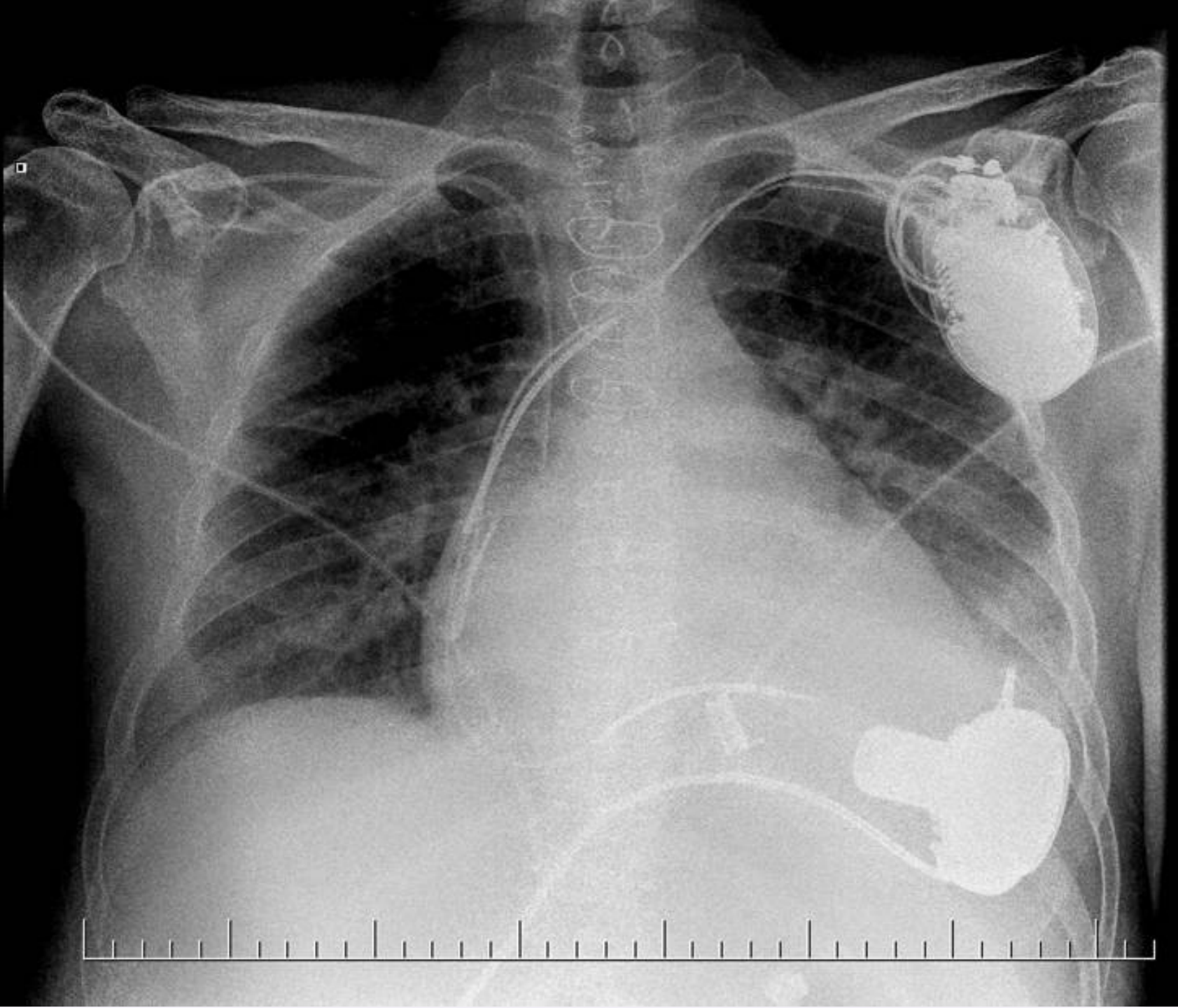






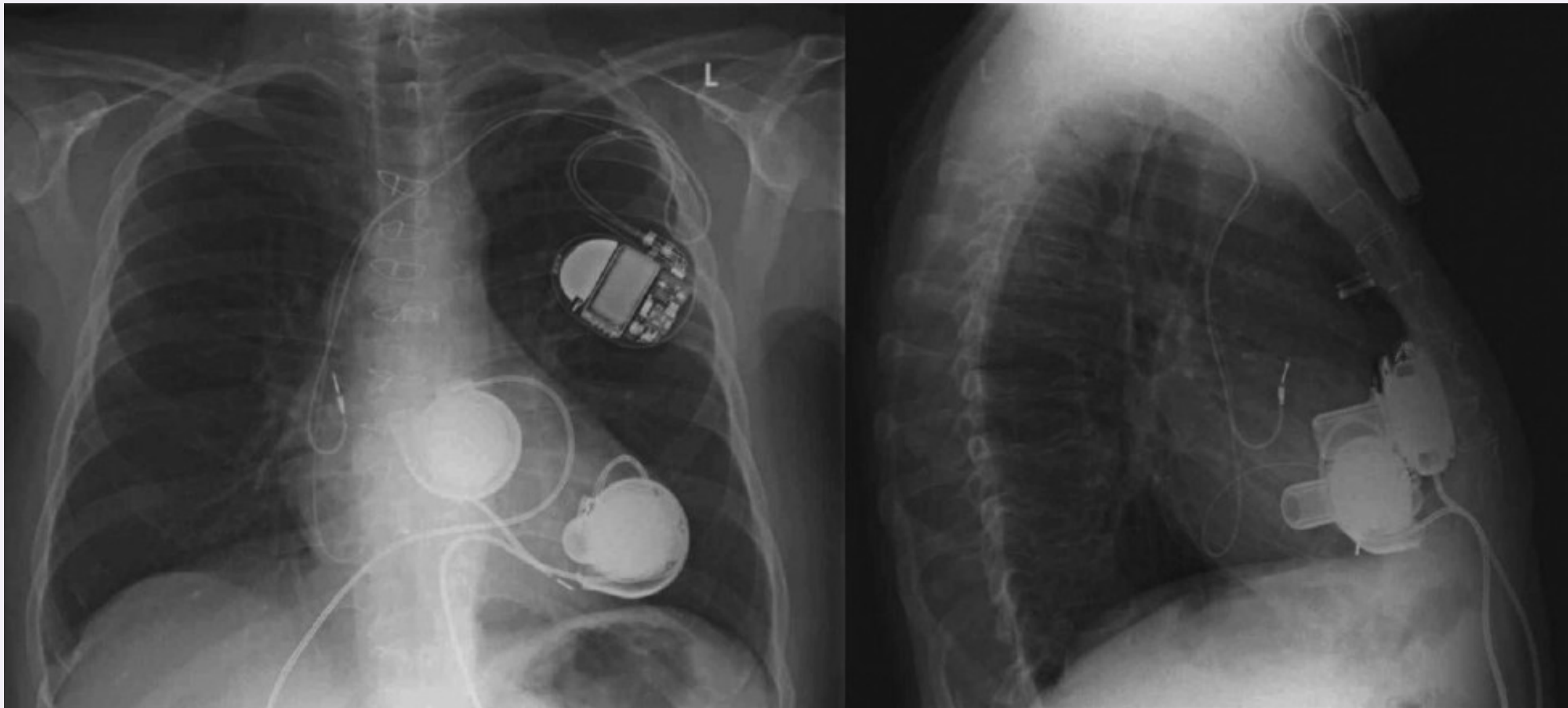






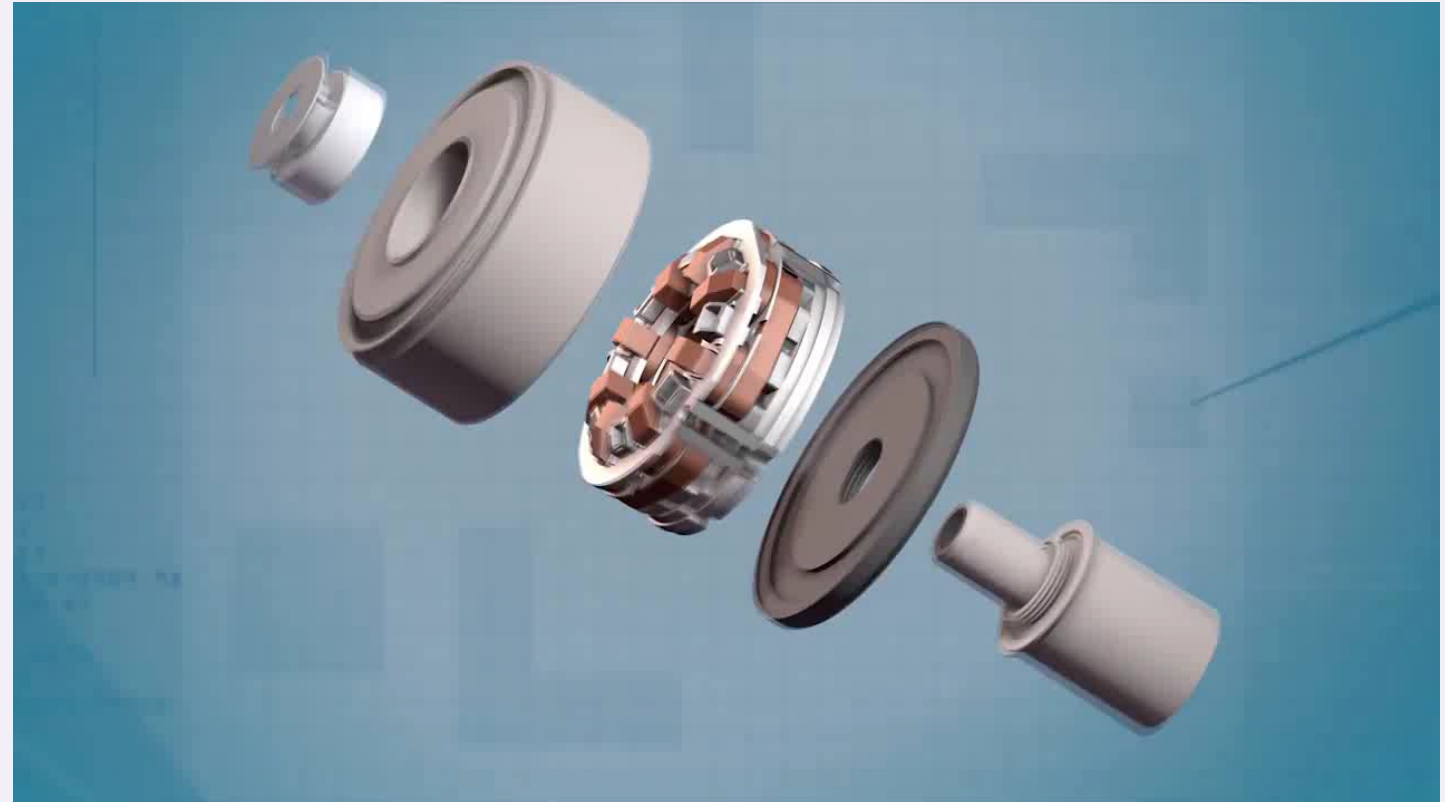
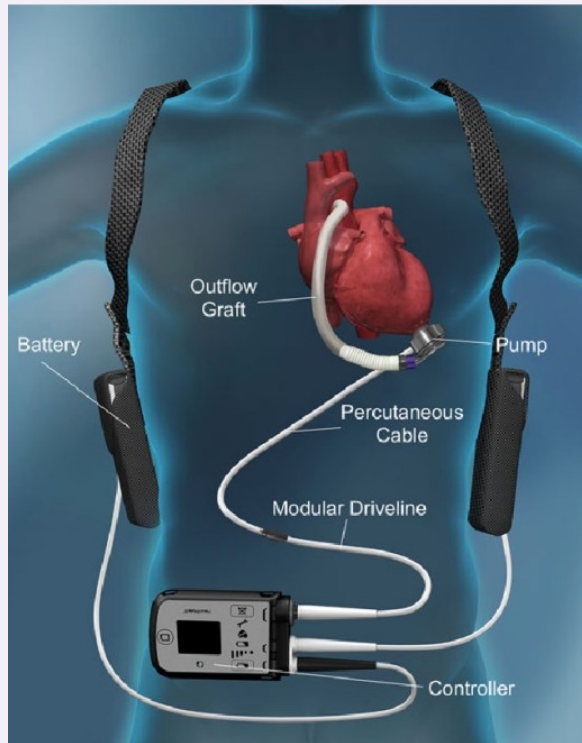


# MSP – 2x LVAD jako BiVAD





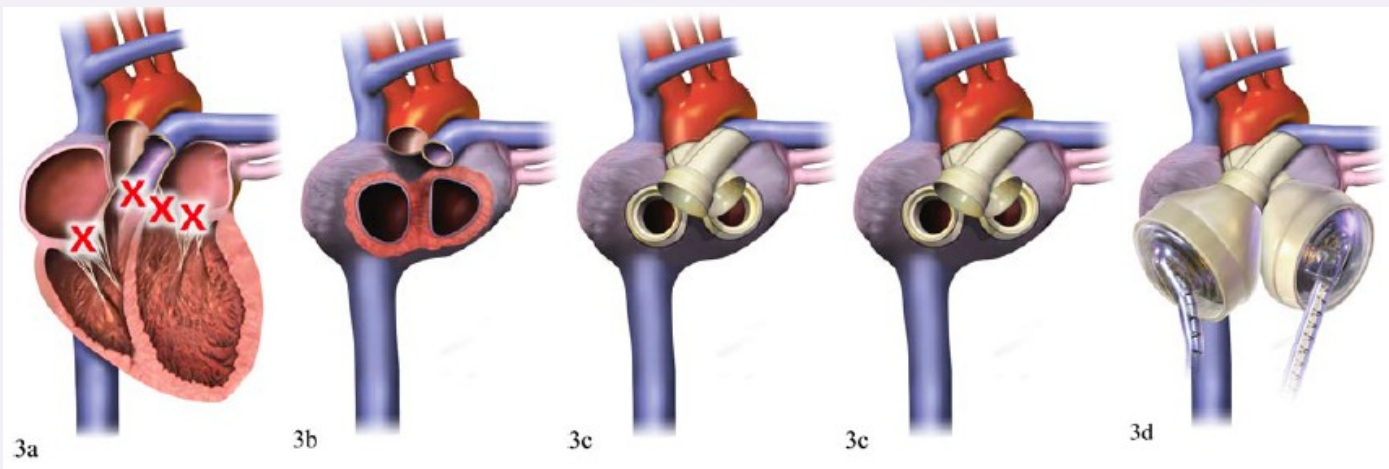
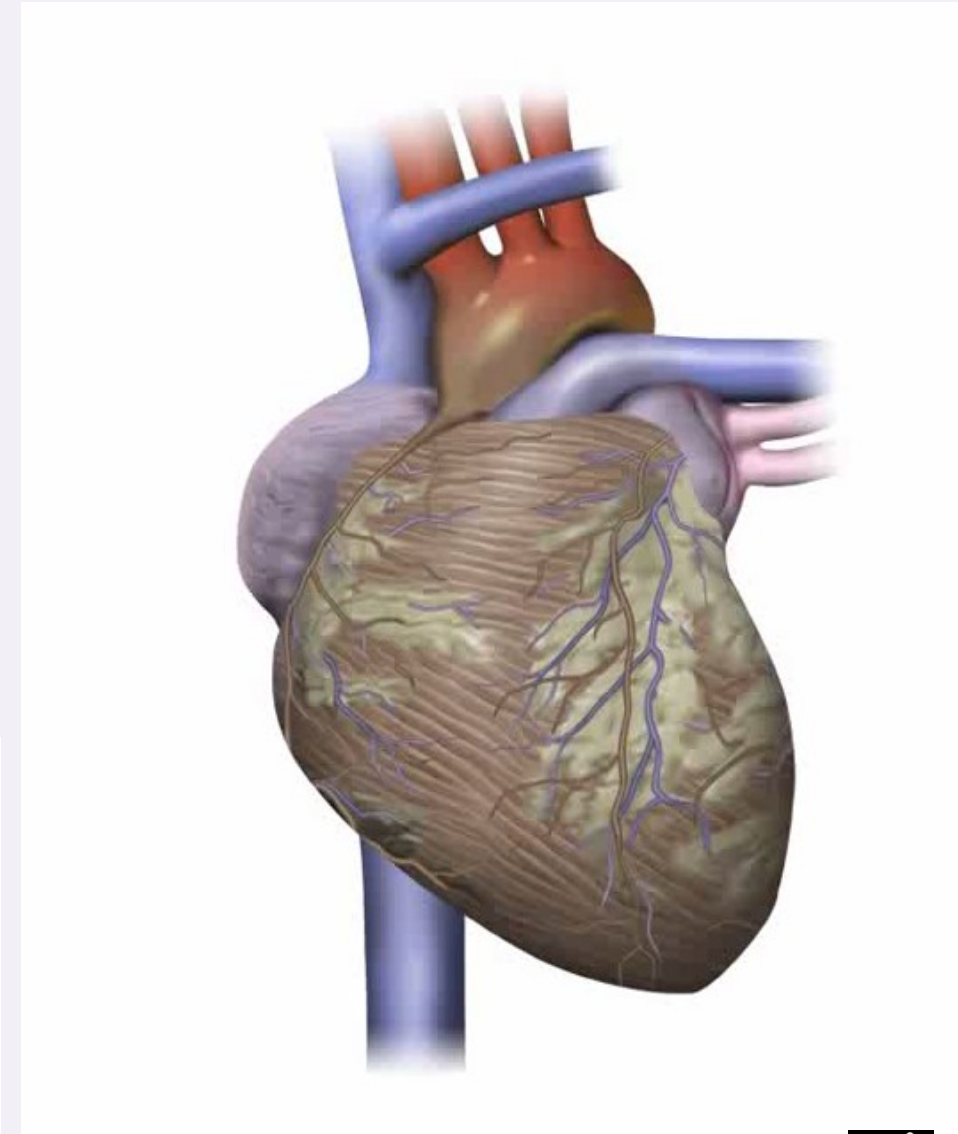
# Dlouhodobá MSP – Heartmate 3





# Total artificial heart - Syncardia

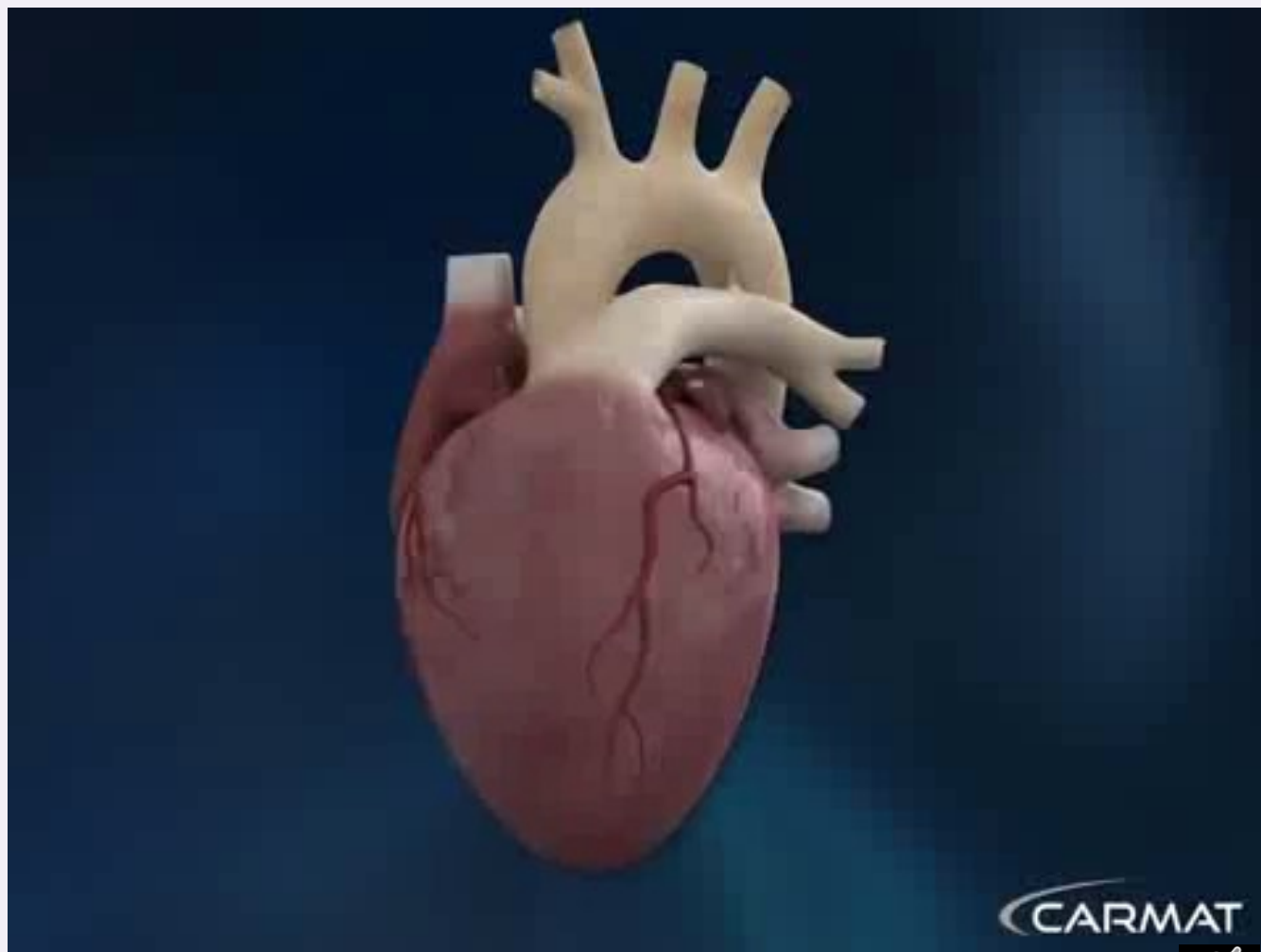
- pneumatická pumpa - pulsatilní tok
- bridge-to-transplant
- zvuk





# Total artificial heart - Carmat

- elektrohydraulická pumpa, biologické chlopně, vnitřek – bovinní perikard
- pulsatilní tok, autoregulace



**CKTCH**

Centrum kardiovaskulární  
a transplantační chirurgie





# MSP - budoucnost

- miniaturizace??? – externí komponenty
- wireless
- telemonitoring
- bez antikoagulace

	HVAD™	MVAD™	IV-VAD™
<b>Procedure</b>	Surgical	Minimally Invasive	Catheter Delivery System
<b>Flow</b>	10 L/min	10 L/min	3 L/min
<b>Patient Class</b>	Late Class IV	Class IV	Class III / Early Class IV
<b>Treatable Pop.</b>	100,000	350,000	1,000,000



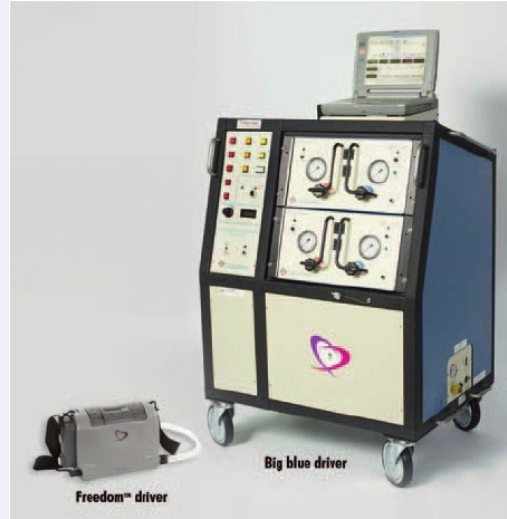
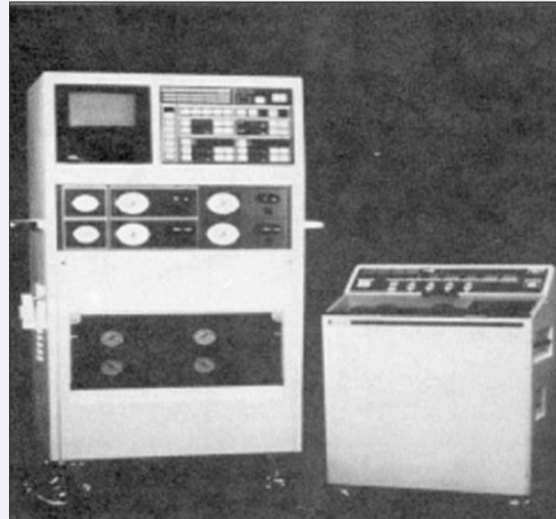
**CRTCH**

Centrum kardiovaskulární  
a transplantační chirurgie



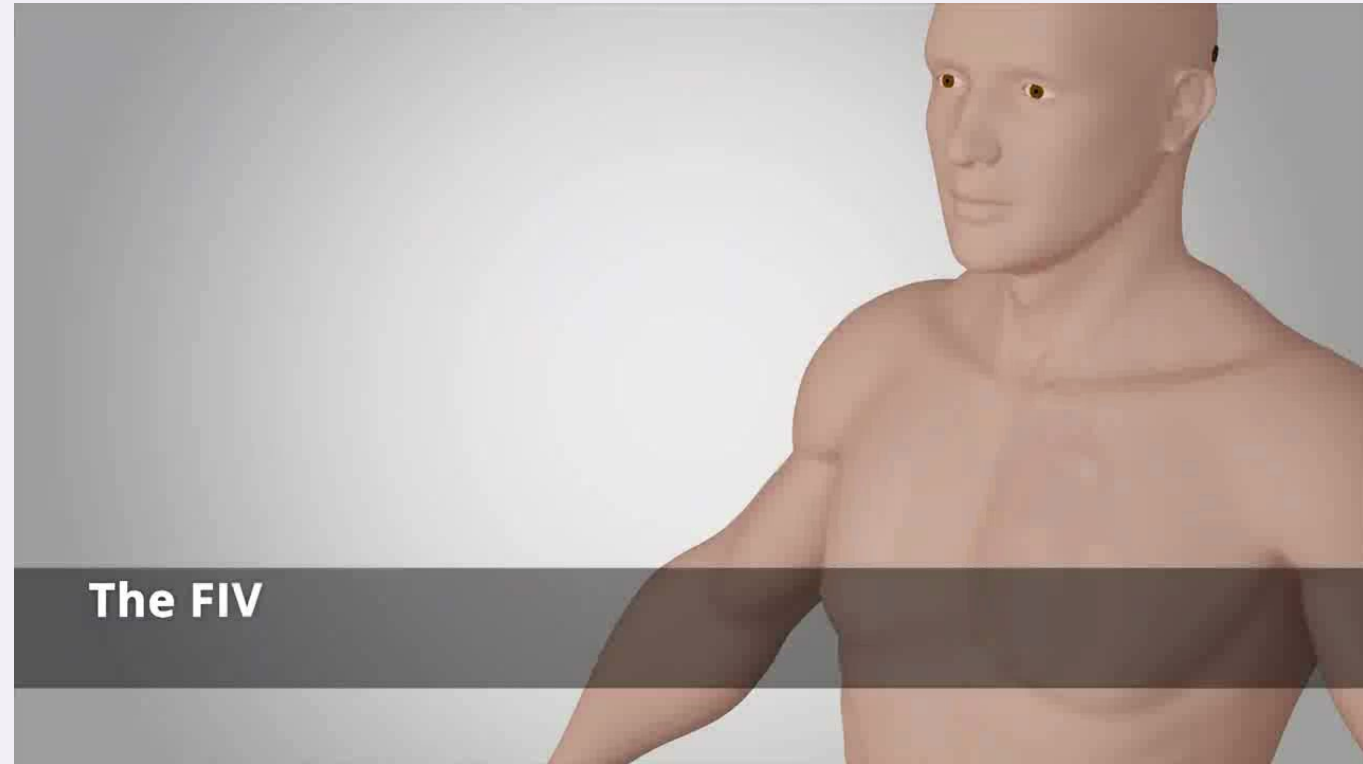
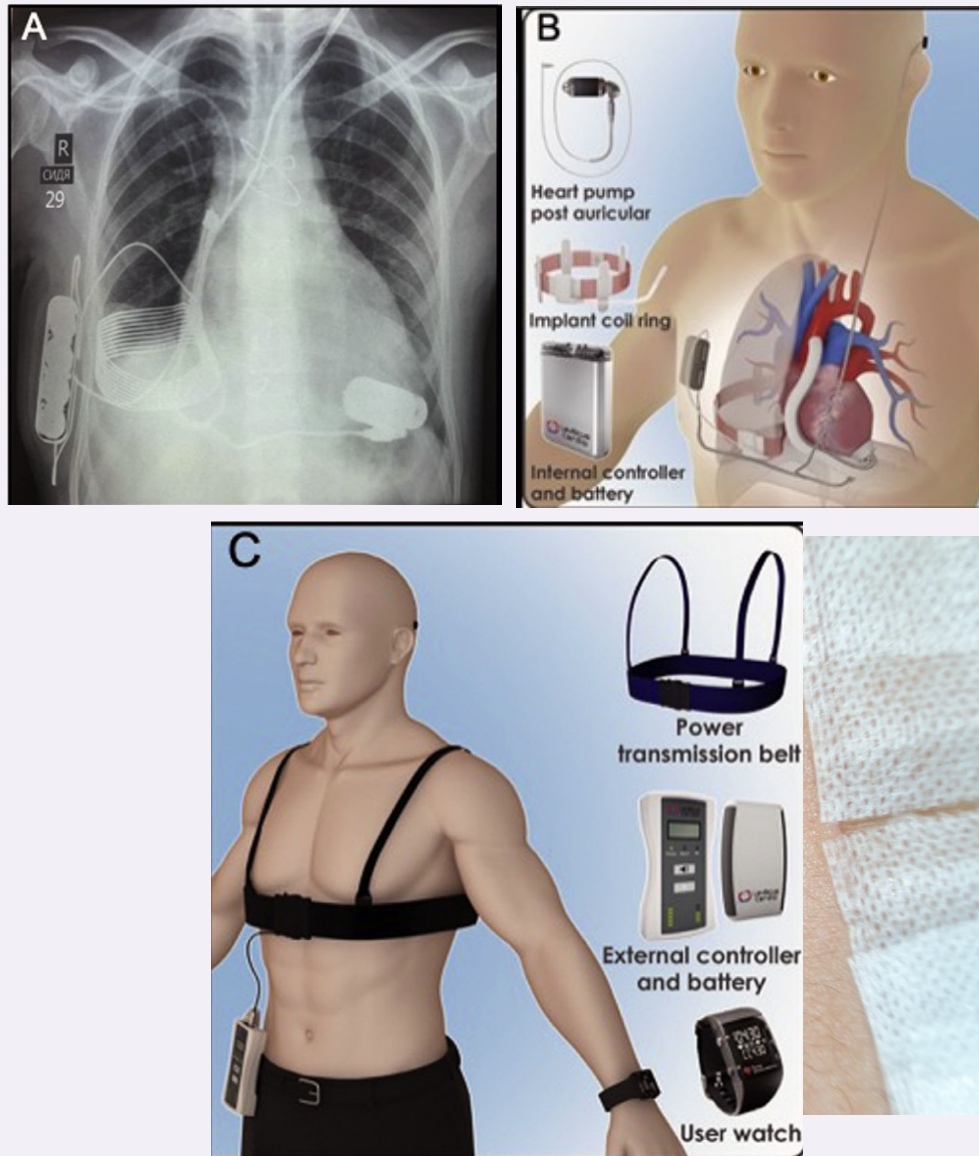


# MSP - budoucnost - miniaturizace



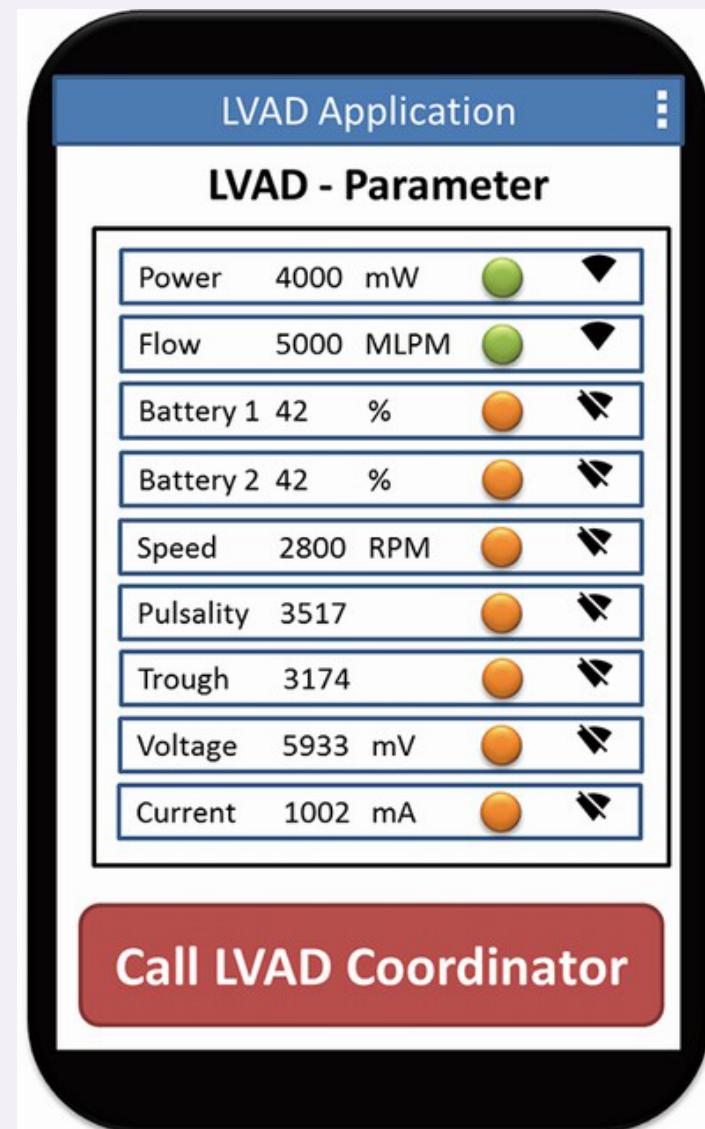
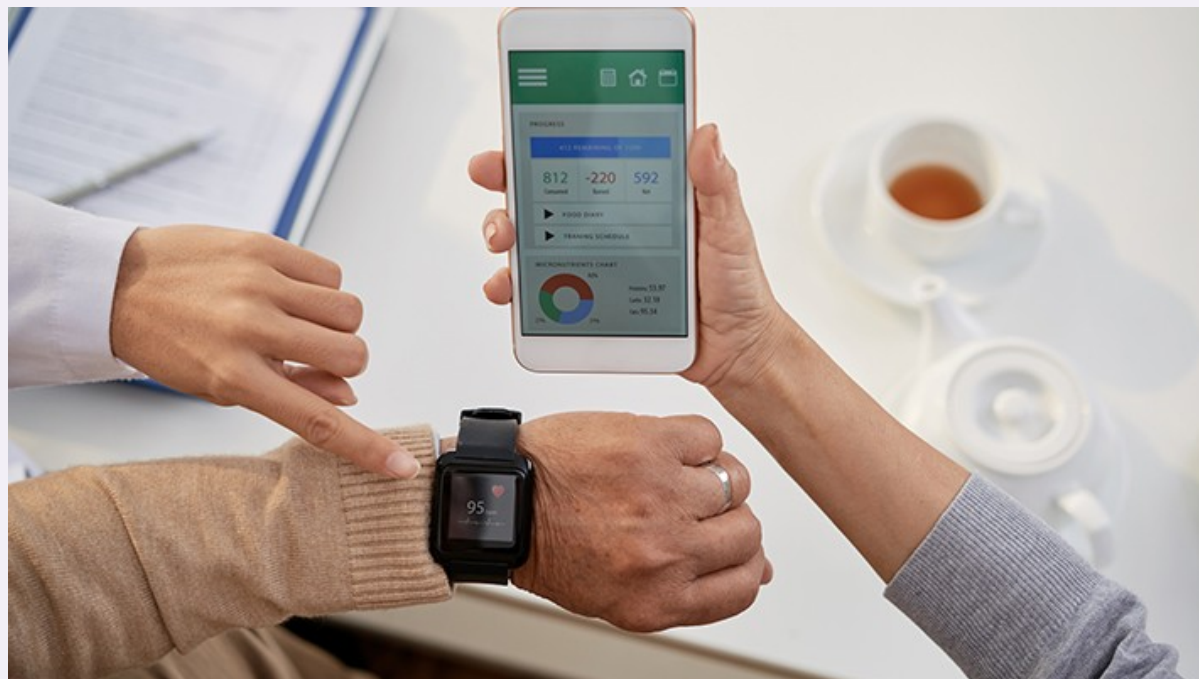


# MSP - budoucnost - wireless





# MSP – budoucnost - telemonitoring



**CKTCH**

Centrum kardiovaskulár  
a transplantační chirurgie





# MSP - budoucnost - bez antikoagulace

Evaluation of low-intensity anti-coagulation with a fully magnetically levitated centrifugal-flow circulatory pump—the MAGENTUM 1 study

Ivan Netuka, MD, PhD<sup>a,\*</sup>, Peter Ivák, MD, PhD<sup>a,b</sup>, Zuzana Tučanová, MD<sup>a</sup>, Stanislav Gregor, PharmD<sup>c</sup>, Ondrej Szárszoi, MD, PhD<sup>a</sup>, Poornima Sood, MD<sup>d</sup>, Daniel Crandall, PhD<sup>d</sup>, Jessica Rimsans, PharmD, BCPS<sup>e</sup>, Jean Marie Connors, MD<sup>f</sup>, Mandeep R. Mehra, MD<sup>g</sup>

po 6 týdnech - ↓ INR 1,5-1,9  
n = 15

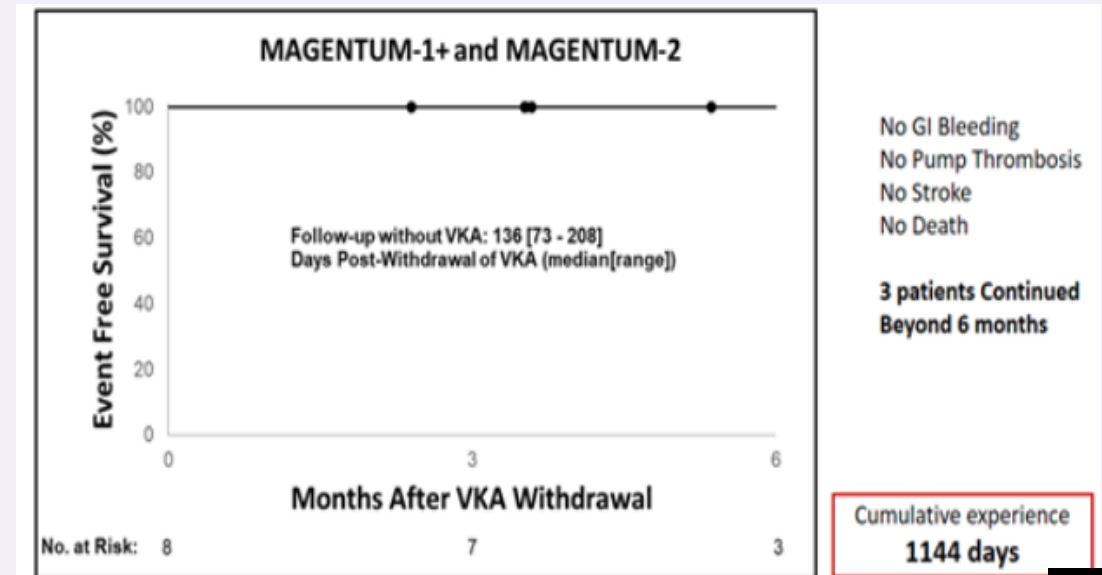
po 6 měsících

- bez CMP, bez trombózy pumpy
- 1x GIT krvácení

A Trial of Complete Withdrawal of Anticoagulation Therapy in the Heartmate 3 Pump

I. Netuka<sup>1,\*</sup>, P. Ivák<sup>1</sup>, Z. Tucanova<sup>1</sup>, S. Gregor<sup>1</sup>, O. Szarszoi<sup>1</sup>, J. Rimsans<sup>2</sup>, J. Connors<sup>2</sup>, D. Crandall<sup>3</sup>, P. Sood<sup>3</sup>, M. Mehra<sup>2</sup>

ze studie MAGENTUM 1 – n = 5  
MAGENTUM 2 – po 6 měsících –  
kompletní vysazení antikoagulační terapie



Netuka, I, et al. JHLT, 2018, 37.5: 579-586

Netuka I., et al. JHLT, 2019, 38.4: S113







**Petr Fila**  
**[petr.fila@cktch.cz](mailto:petr.fila@cktch.cz)**