



KARDIOCHIRURGIE TRANSPLANTAČNÍ CHIRURGIE

- mechanické srdeční podpory
- transplantace – srdce, játra, ledviny

Mechanické srdeční podpory - rozdělení

Délka aplikace

- **Krátkodobá**
(reverzibilní poškození, předpoklad odpojitelnosti)
- **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.

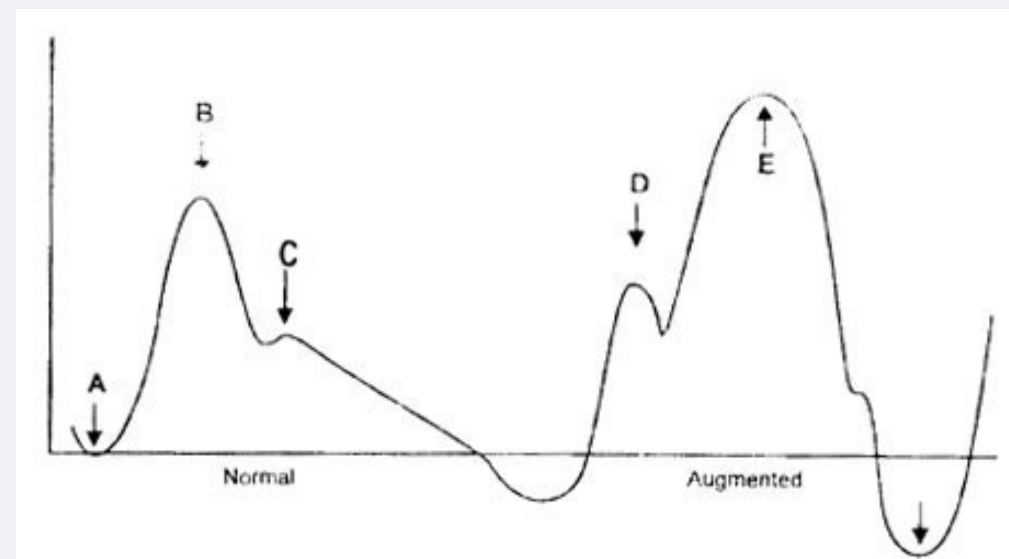
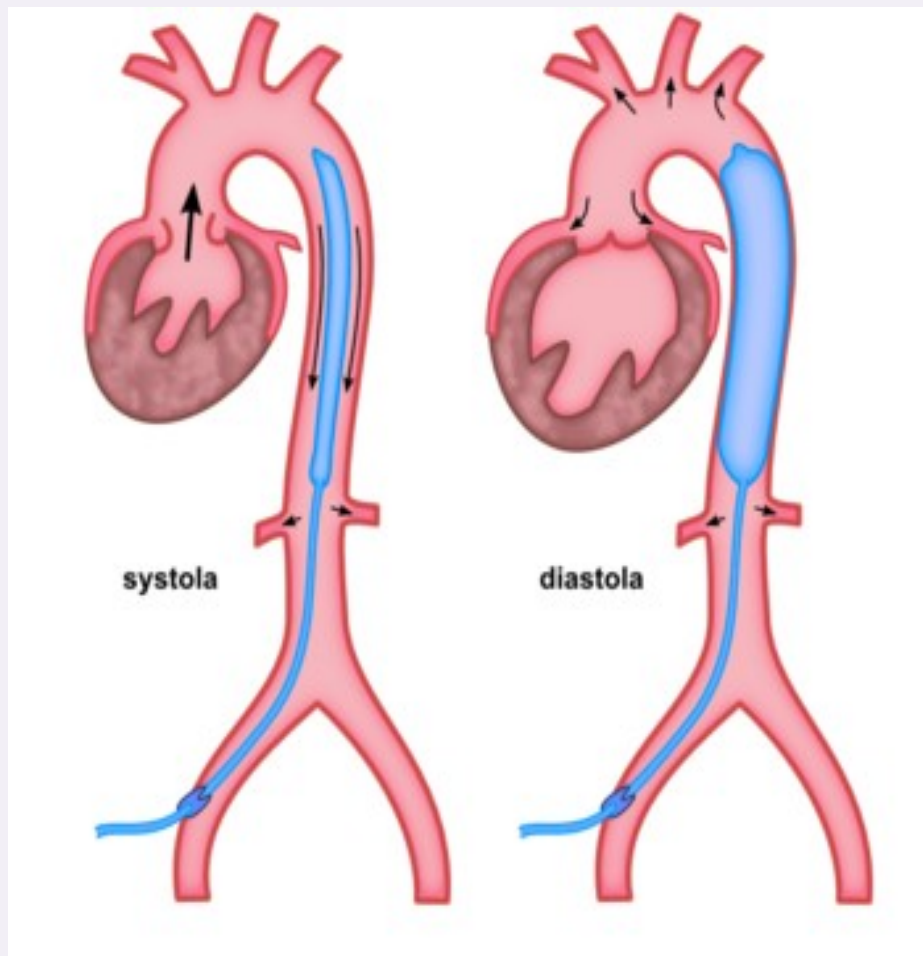
Hemodynamické zhoršení nemocných na čekací listině před TS

Akutní rejekce po TS

Srdeční selhání (primární afunkce) bezprostředně po TS

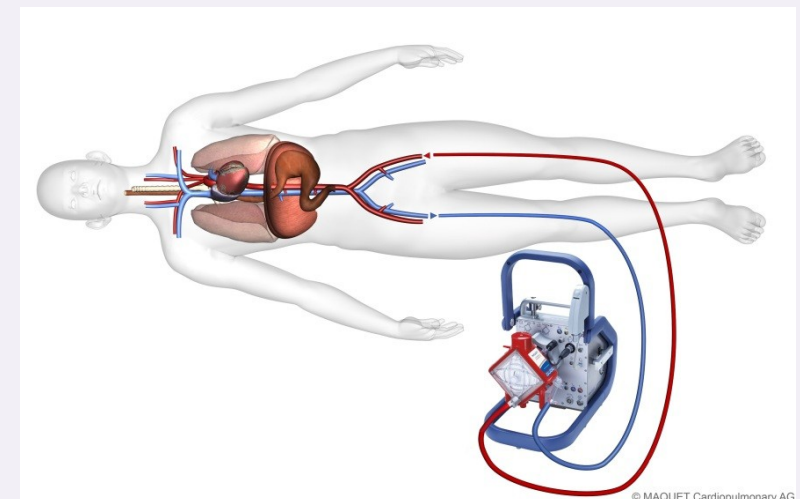
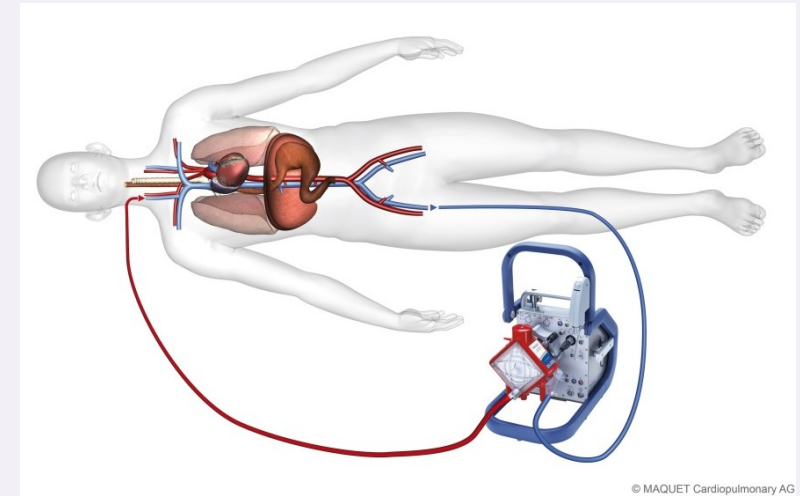
Pacienti nevhodní k TS

Intraaortální balónková kontrapulsace

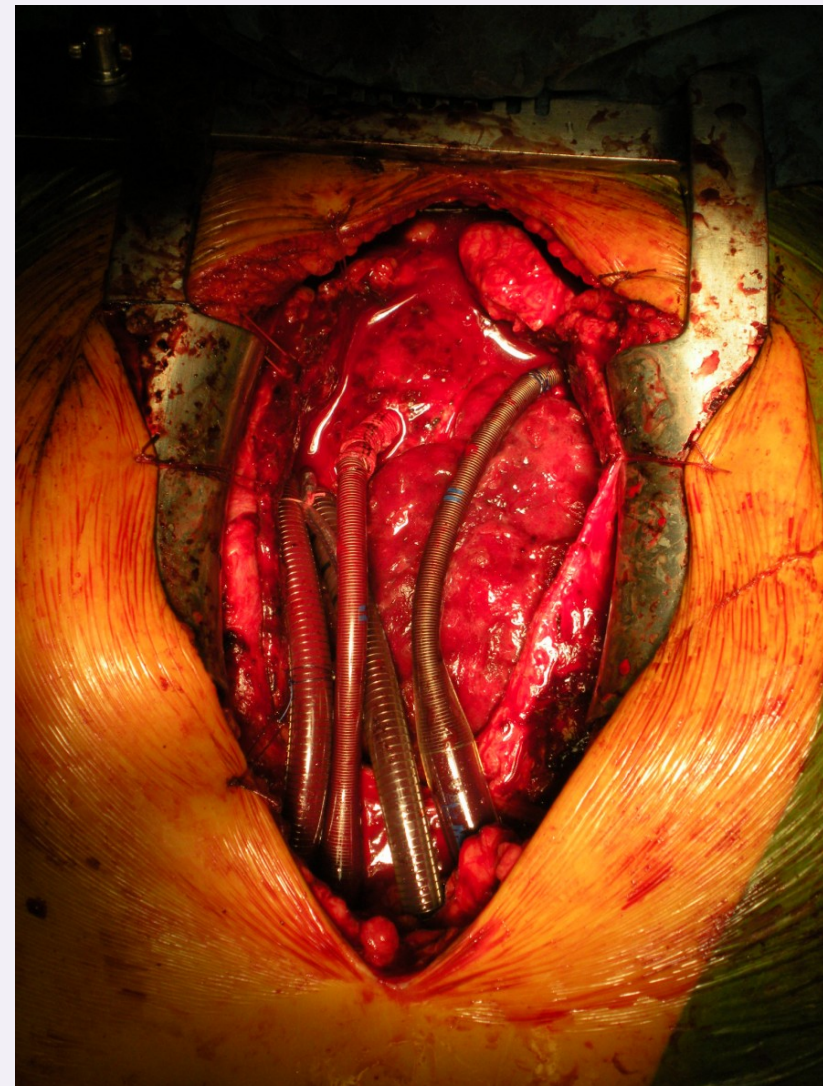
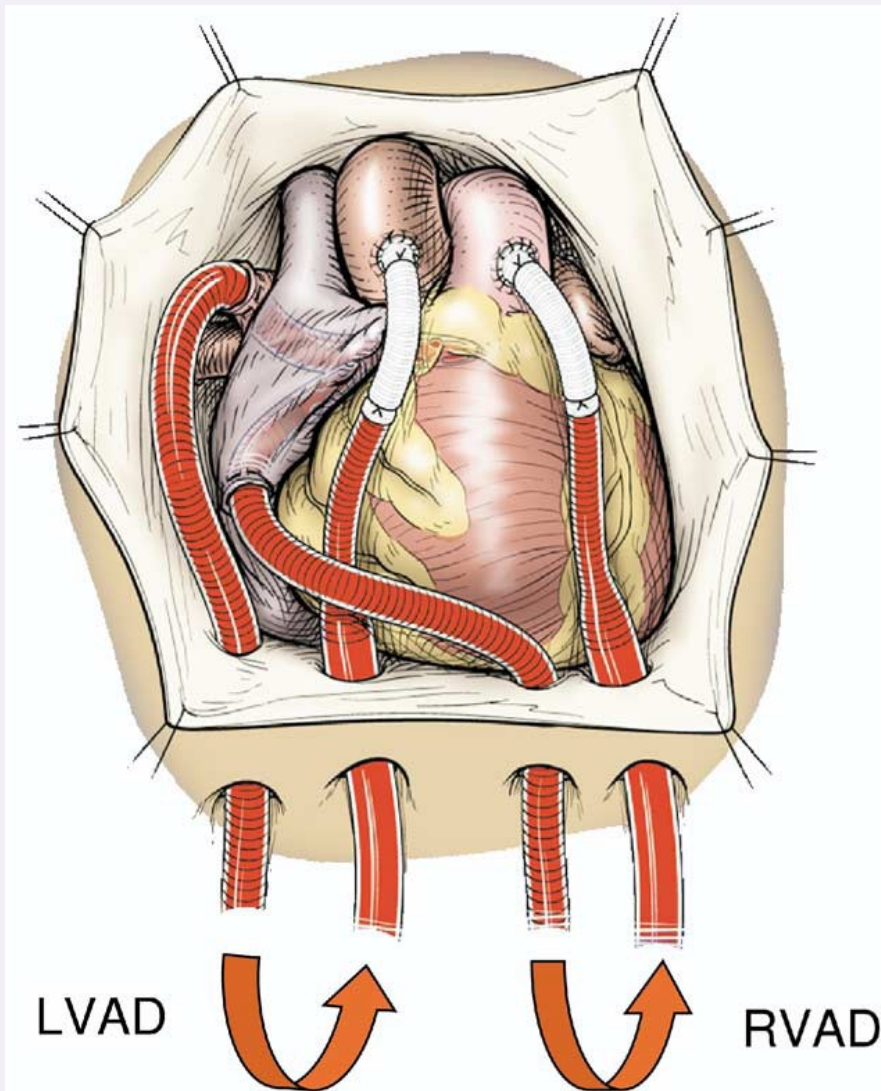


Krátkodobá MSP - ECMO

Extrakorporální membránová oxygenace



Krátkodobá MSP - Centrimag



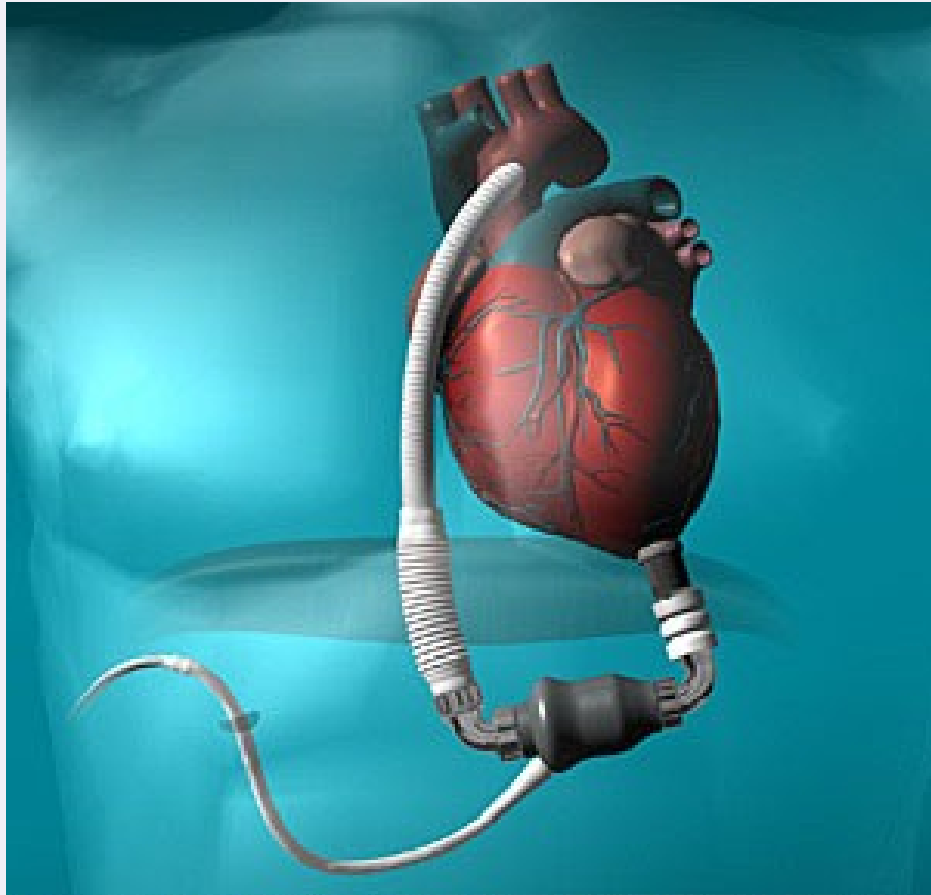
Krátkodobá MSP - Centrimag



Krátkodobá MSP - Centrimag



Dlouhodobá MSP – HeartMate II

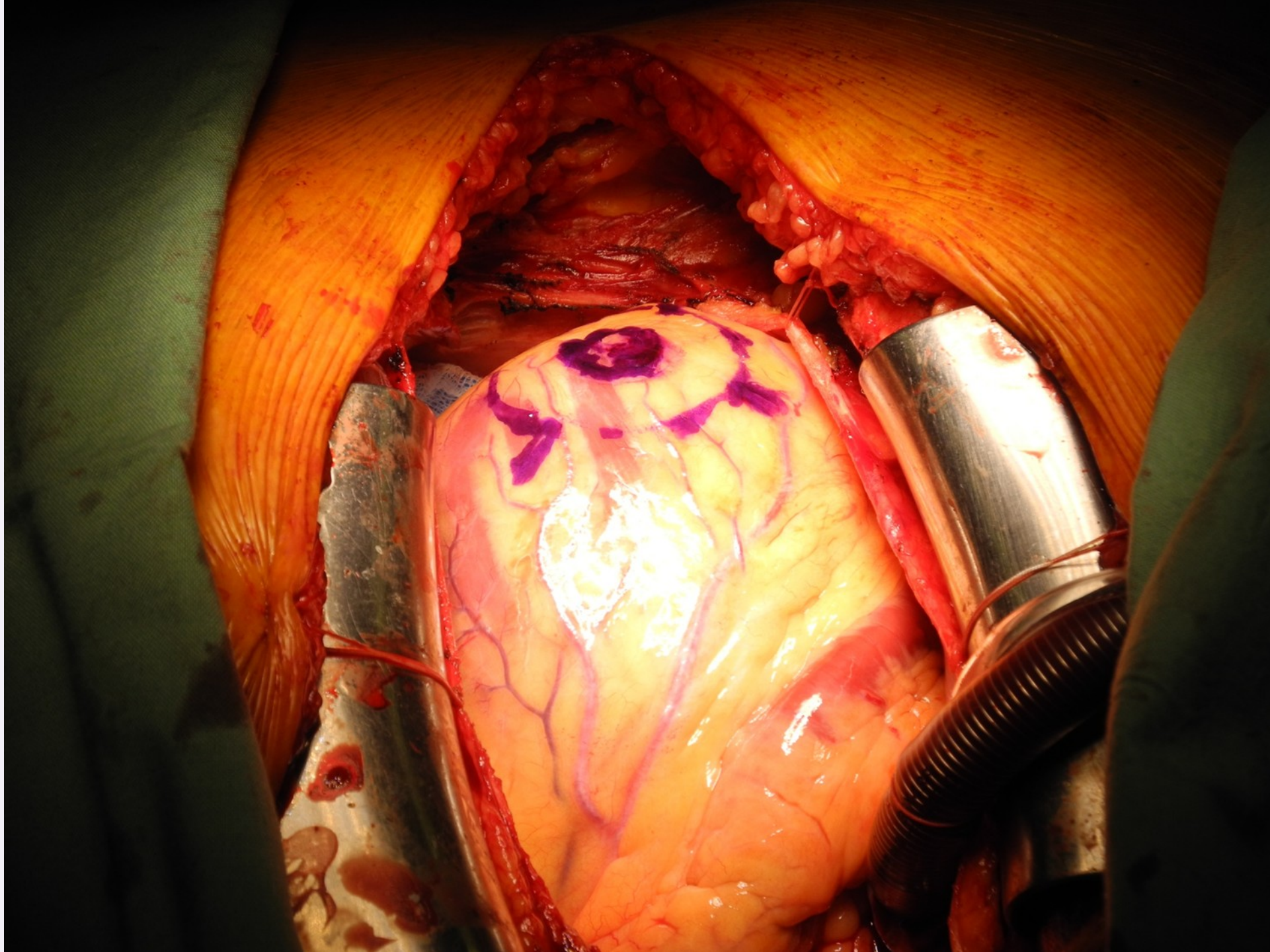


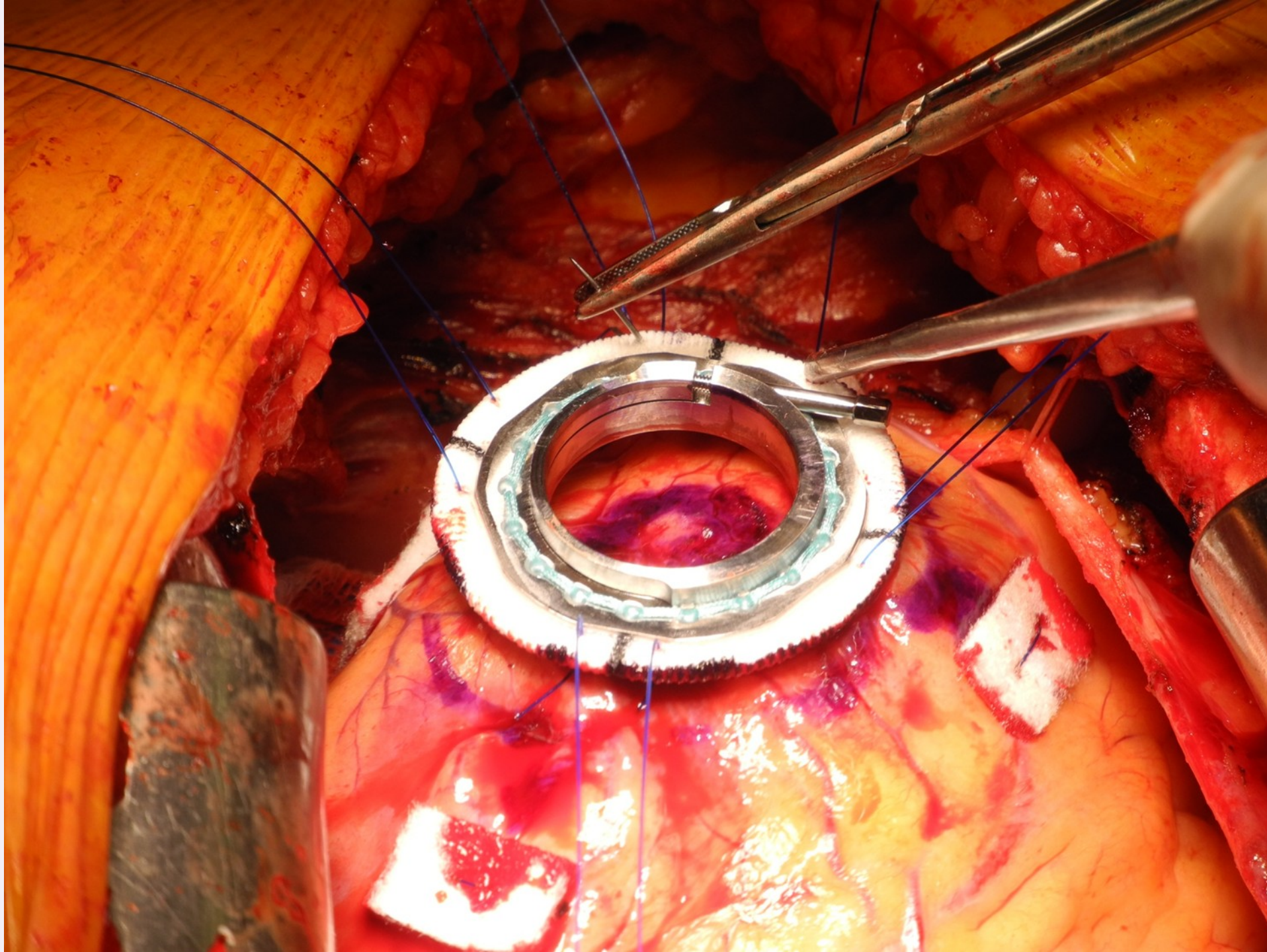
Dlouhodobá MSP – HeartWare

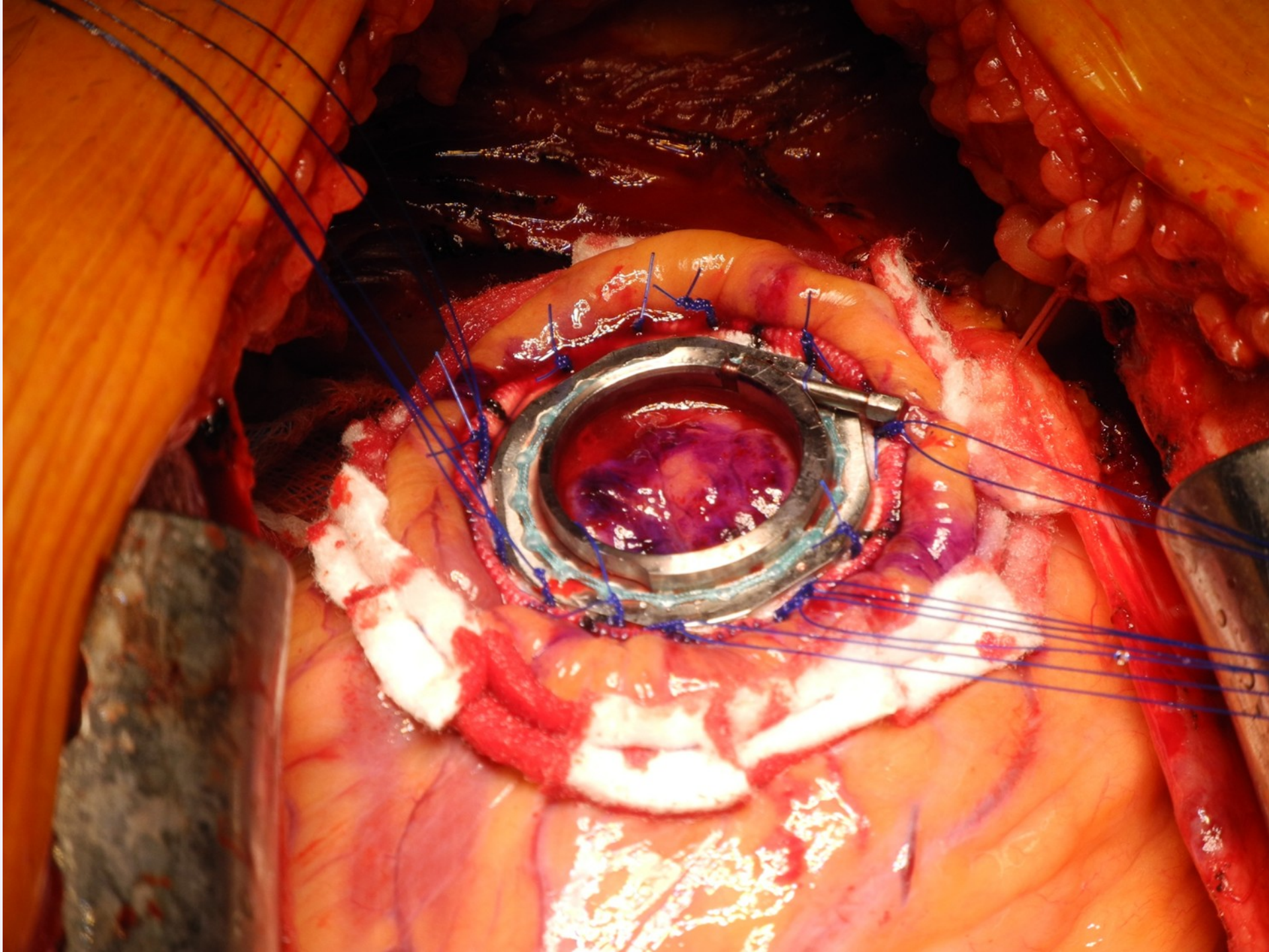


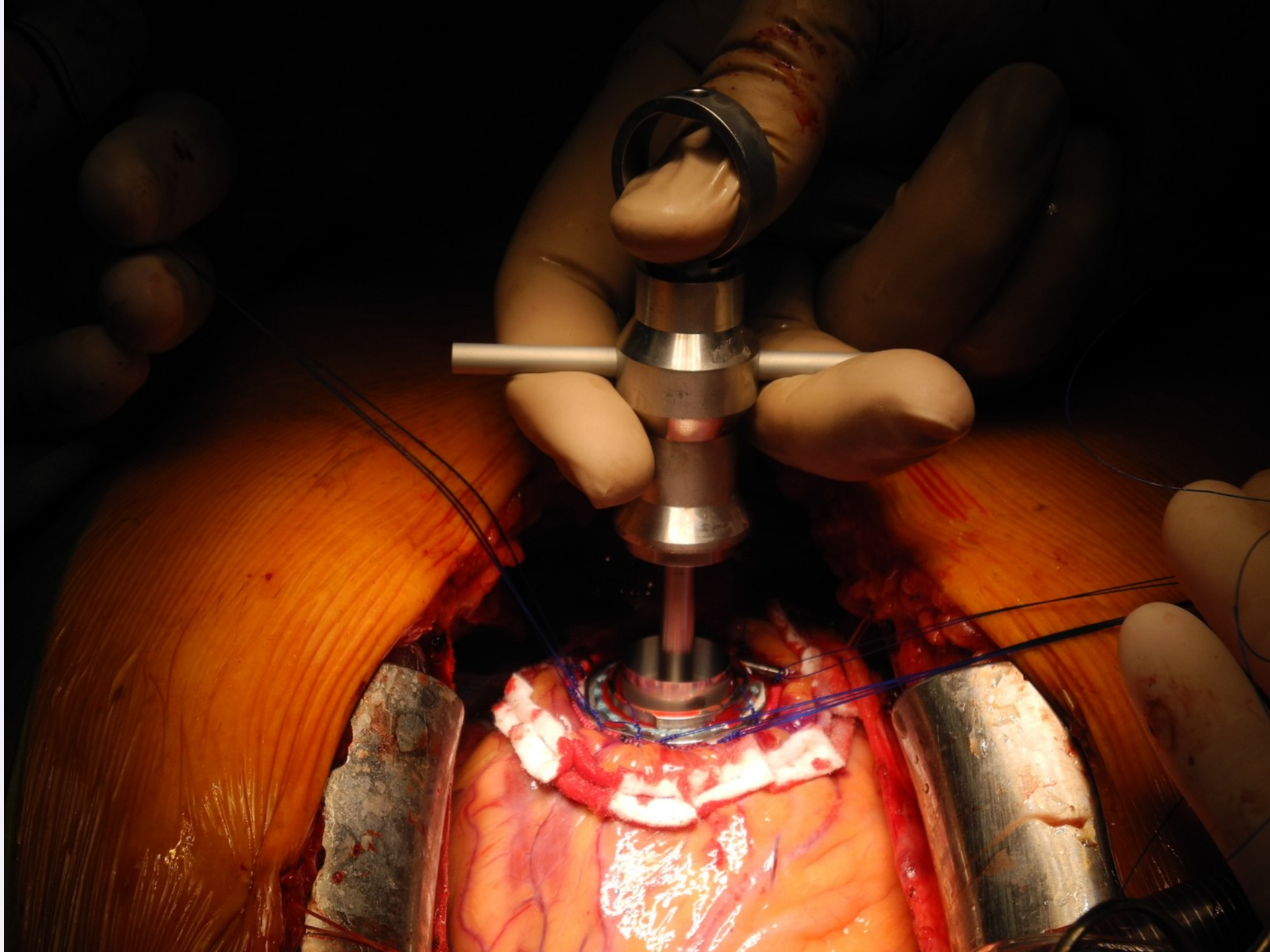


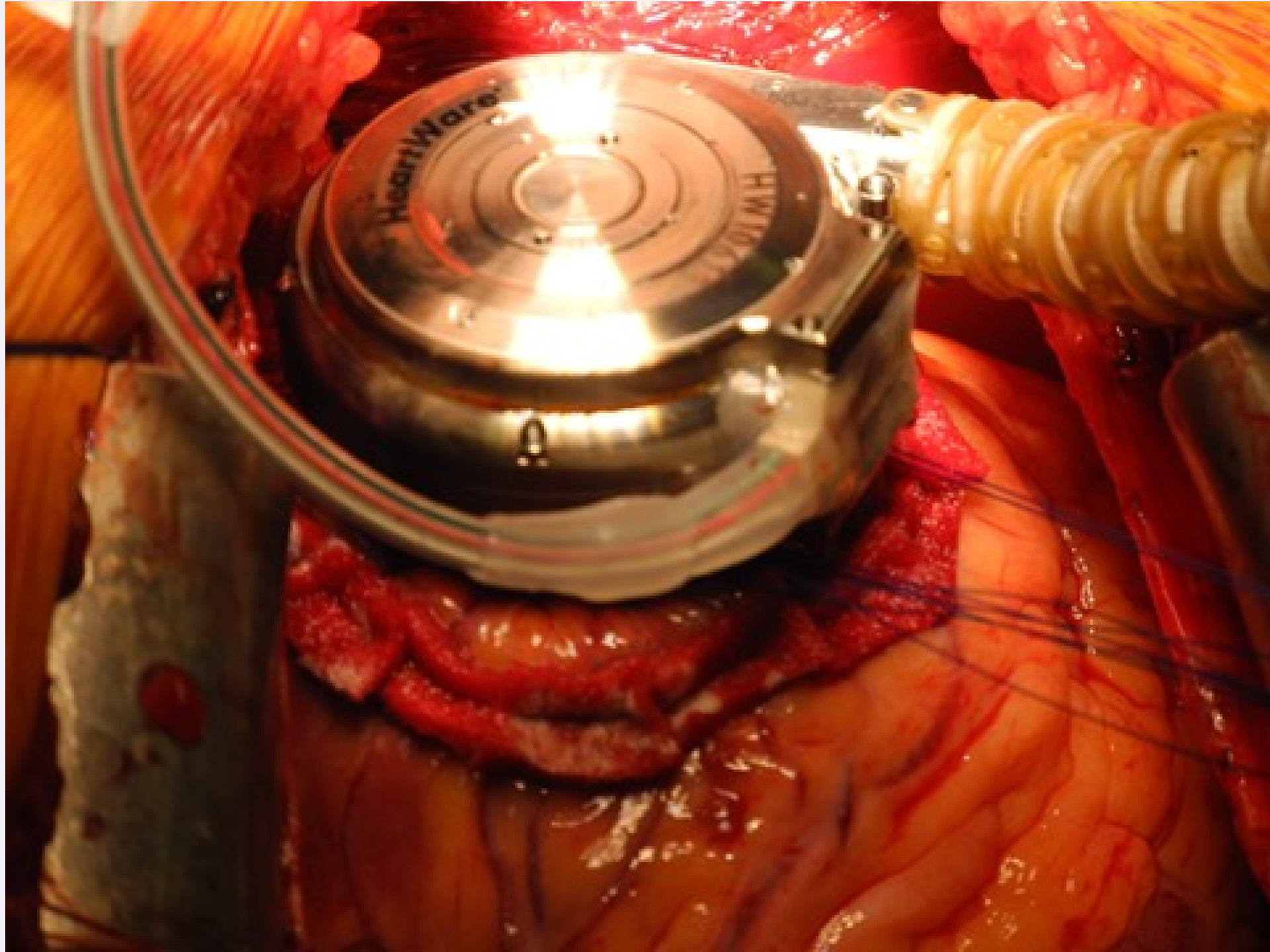


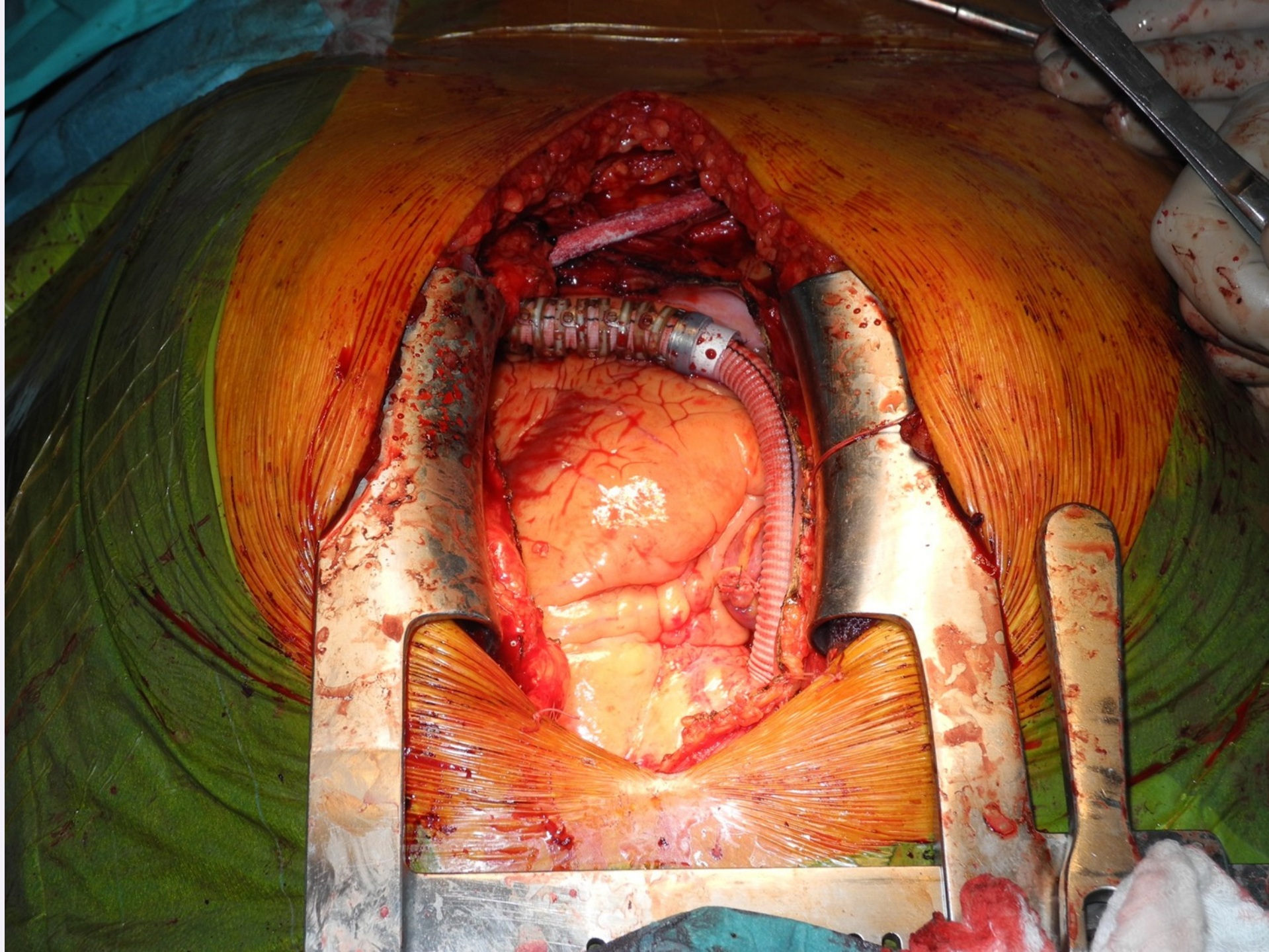


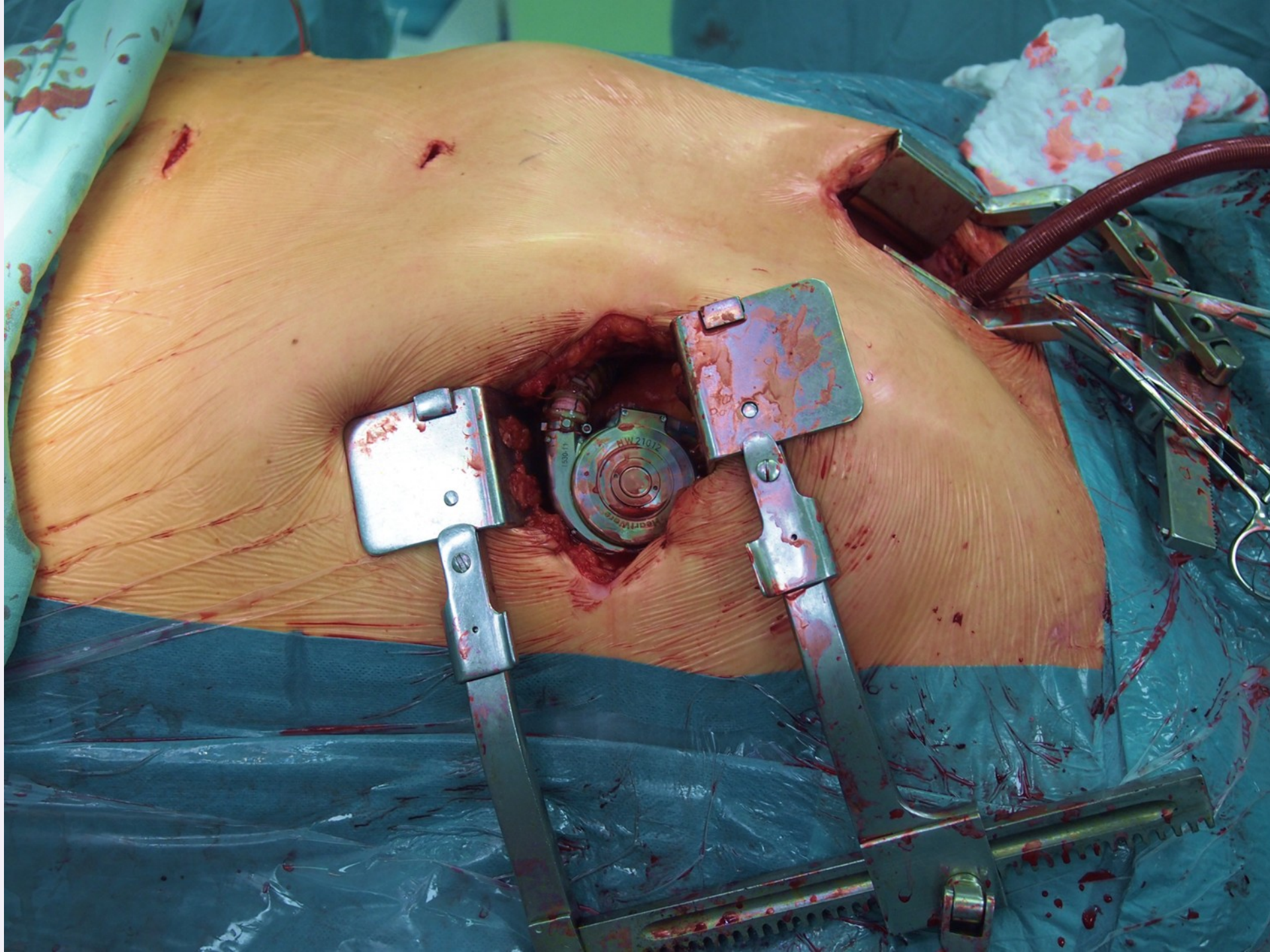




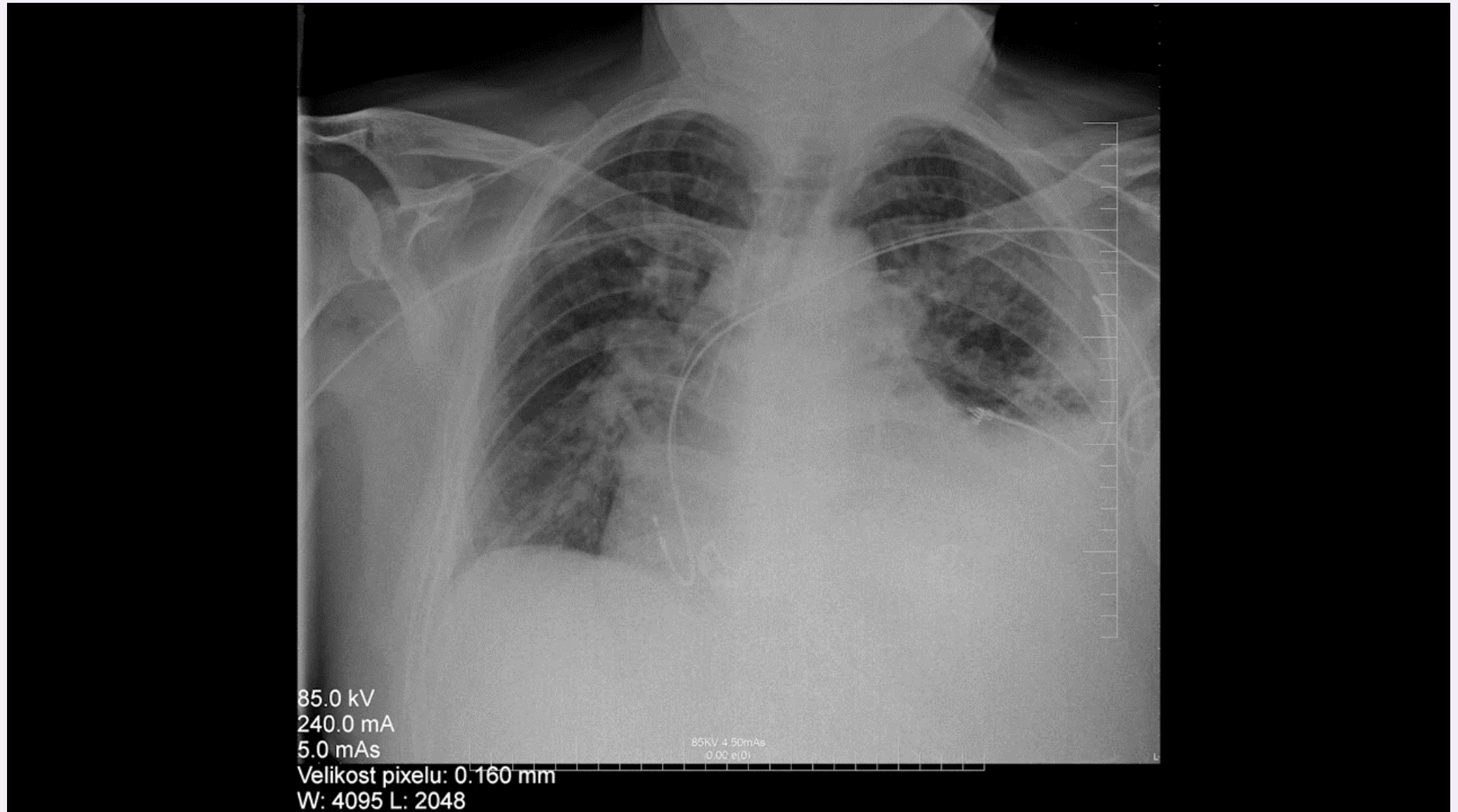


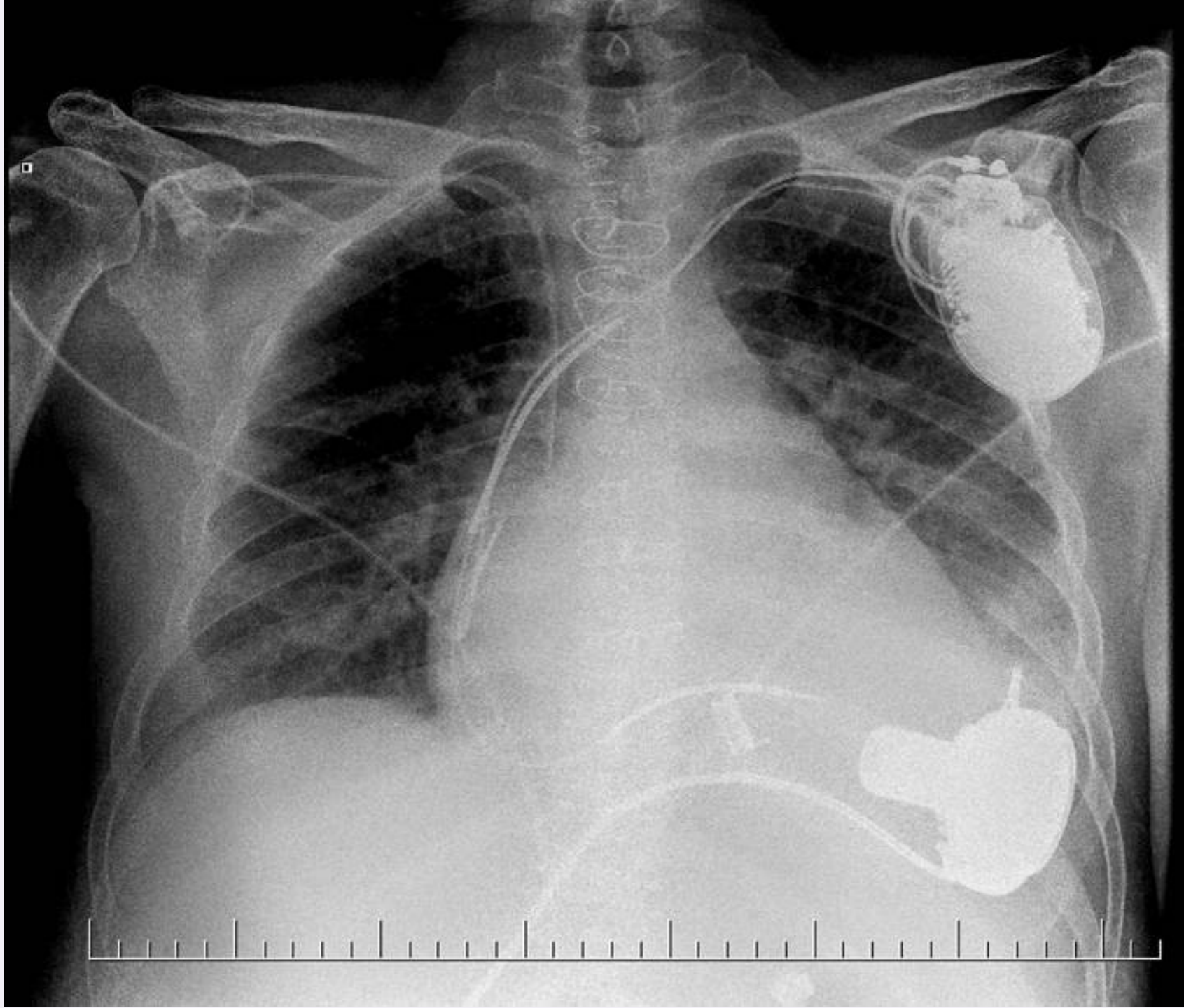




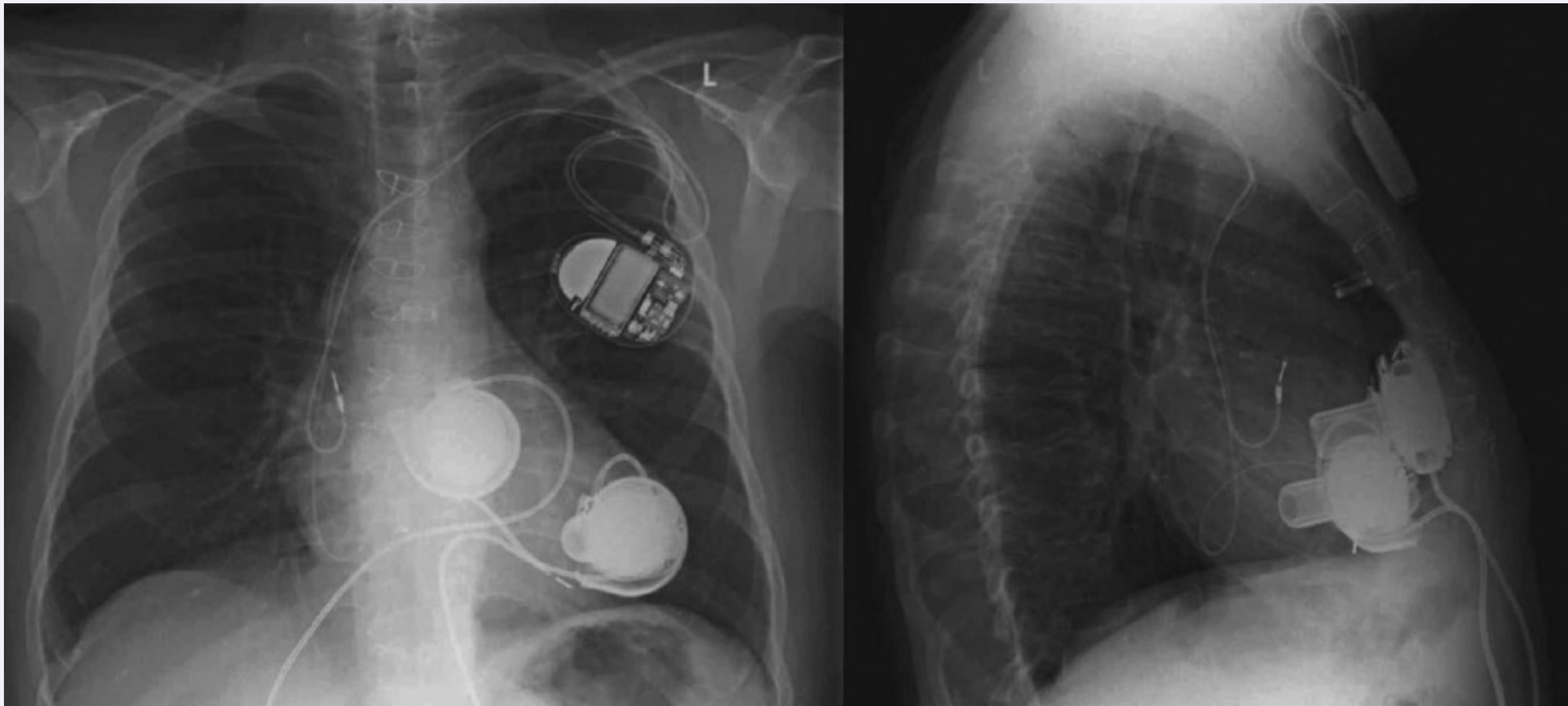


Dlouhodobá MSP – HeartWare – miniinvazivní implantace

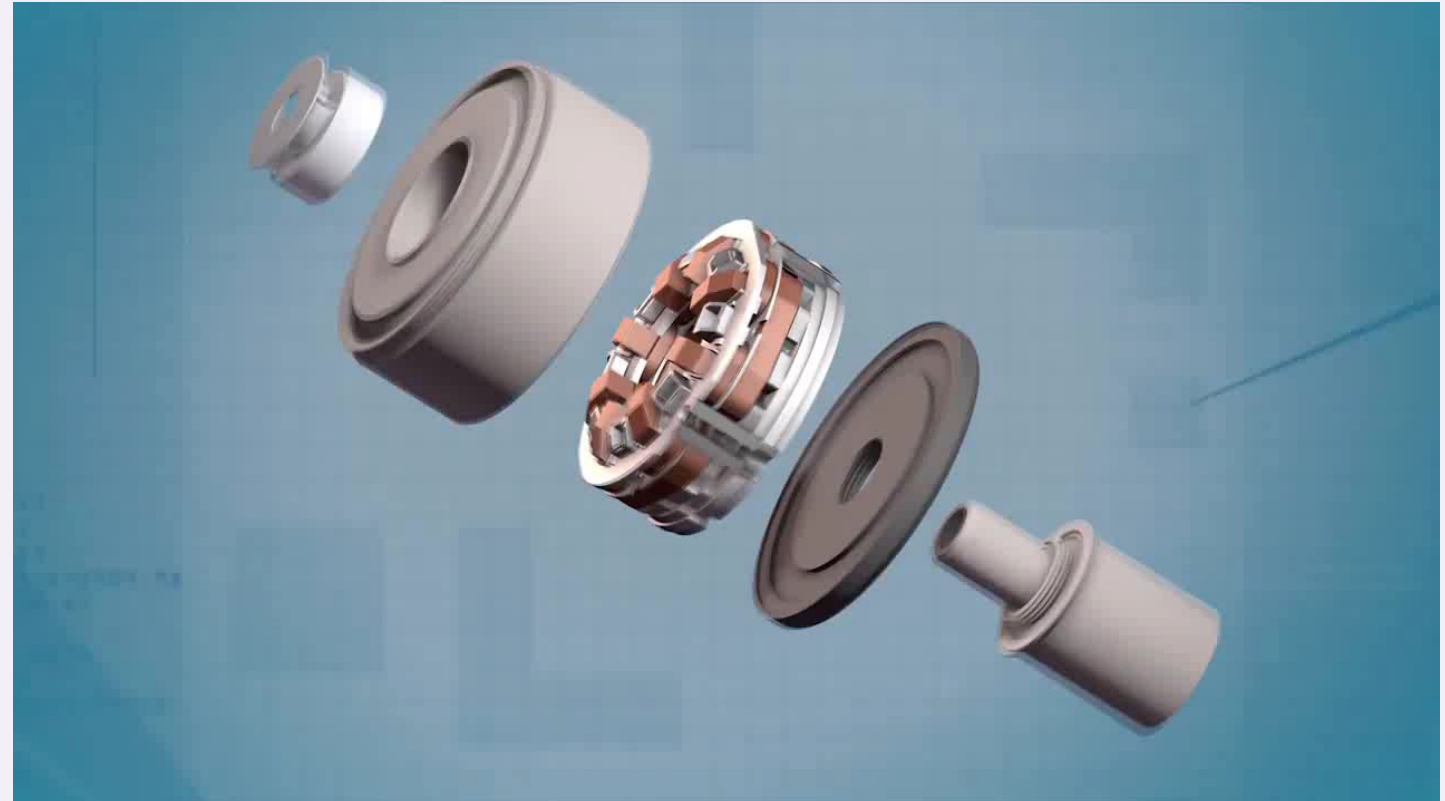
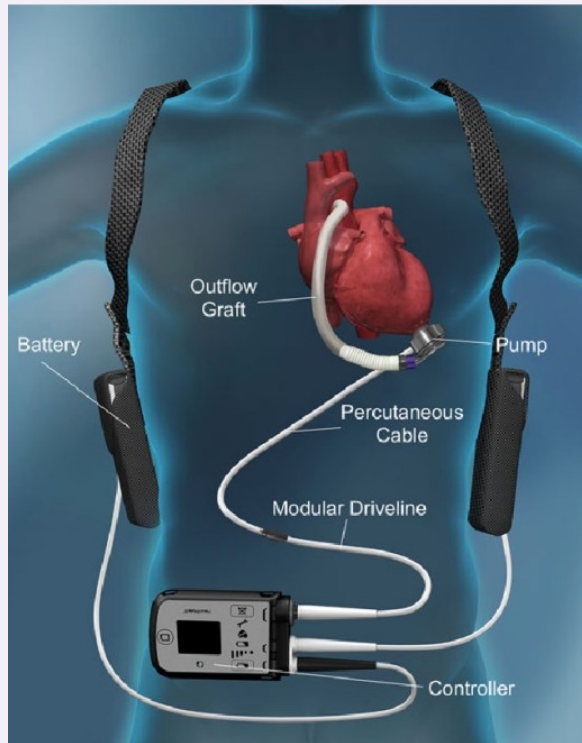




MSP – 2x LVAD jako BiVAD

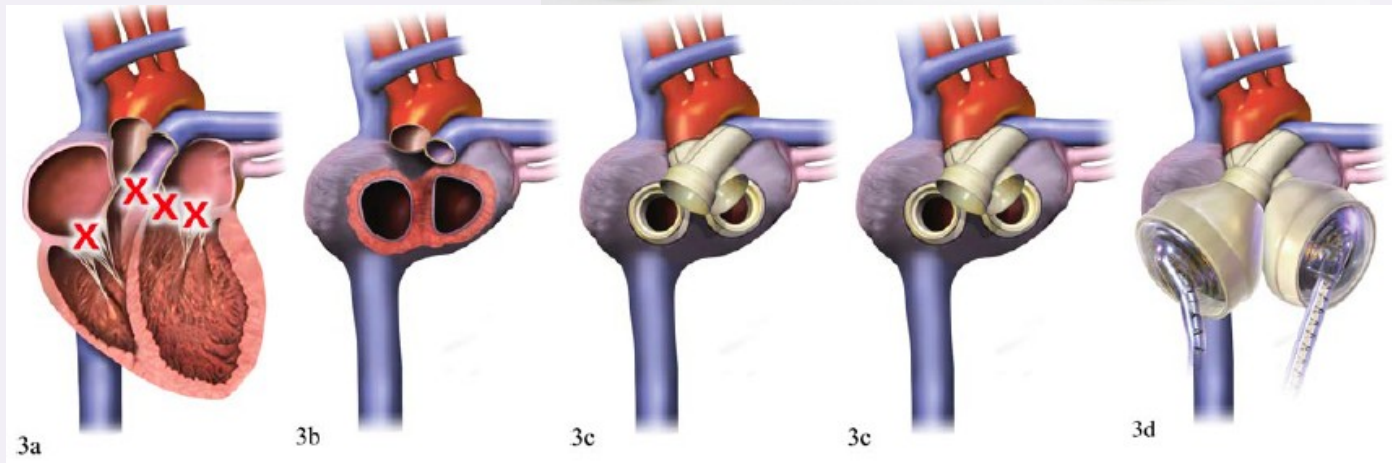
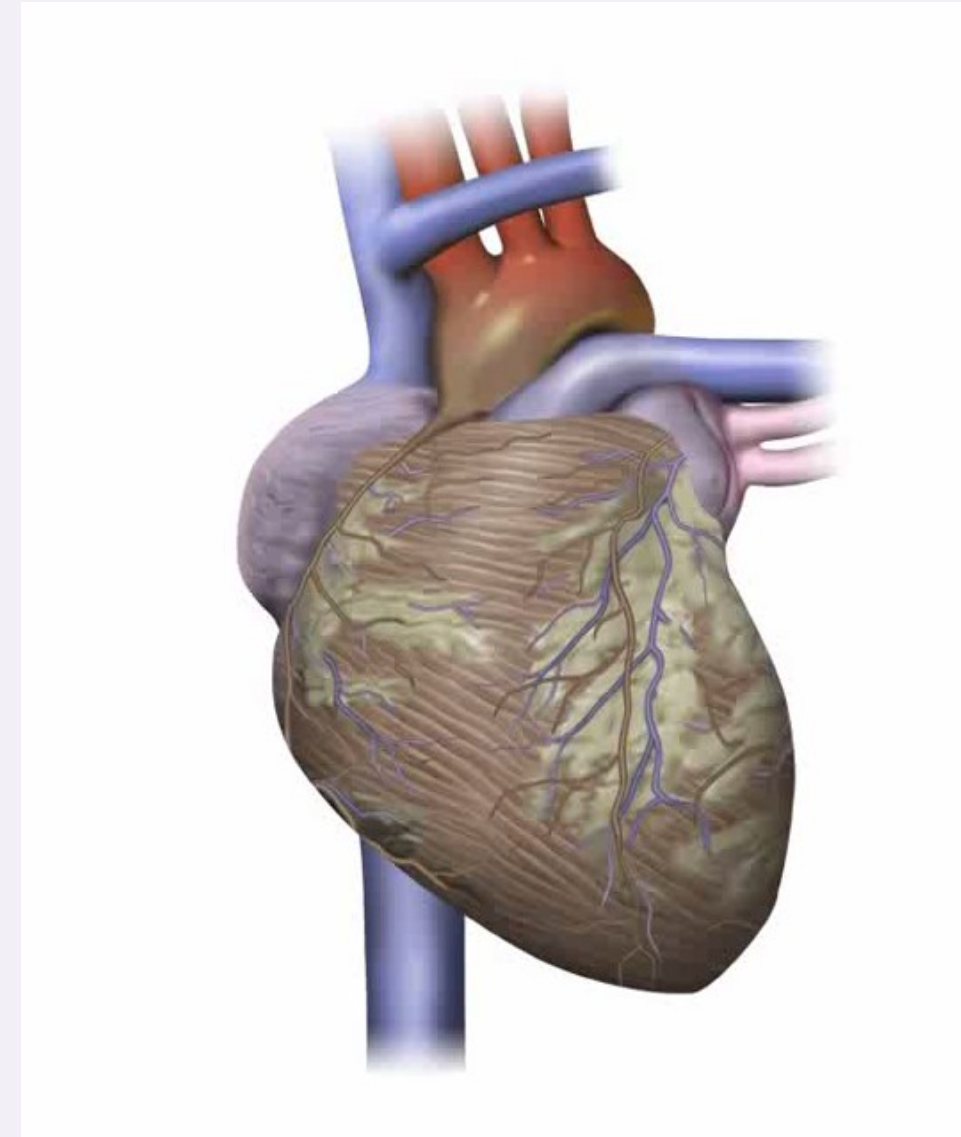


Dlouhodobá MSP – Heartmate 3



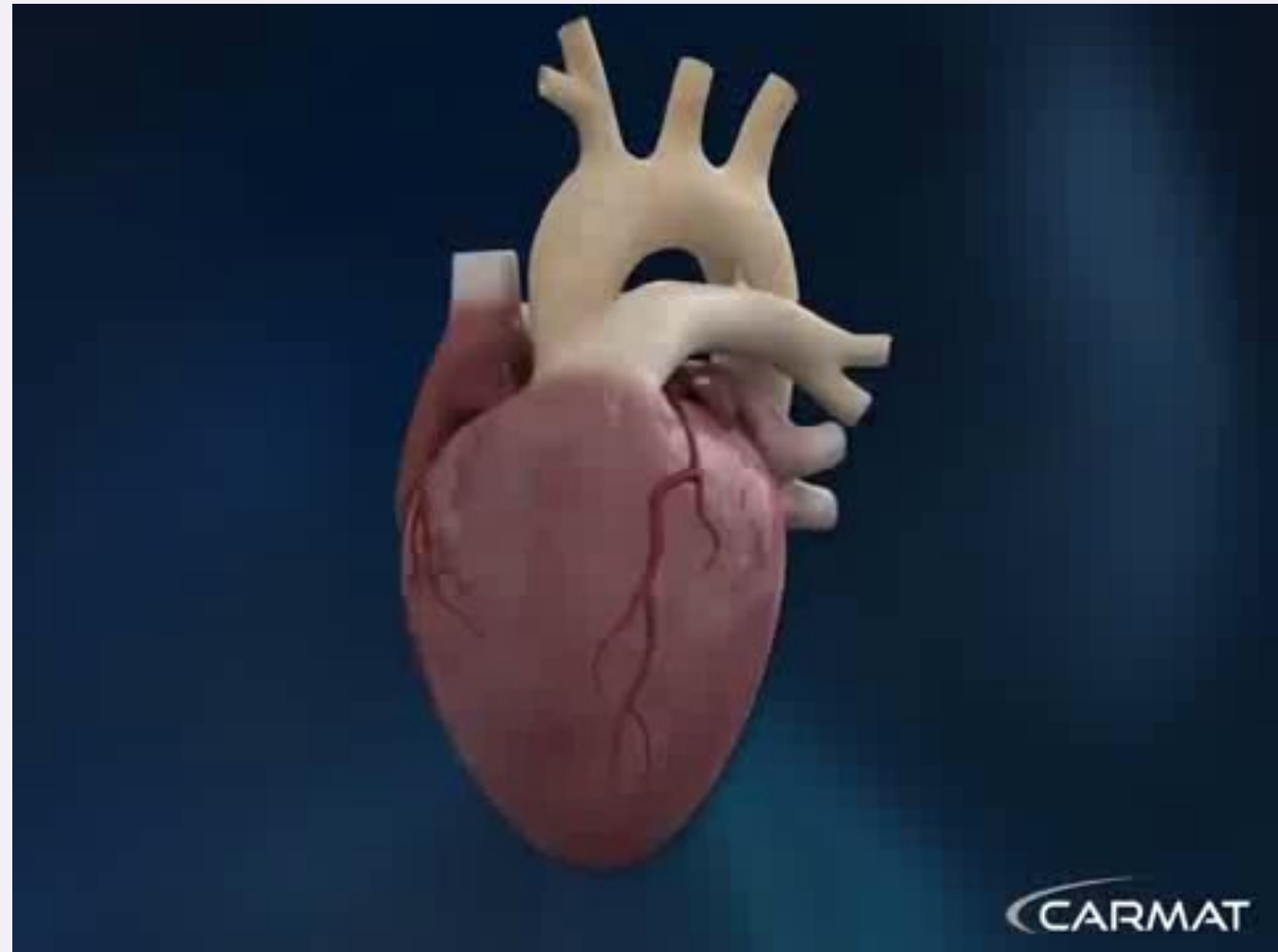
Total artificial heart - Syncardia

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



Total artificial heart - Carmat

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



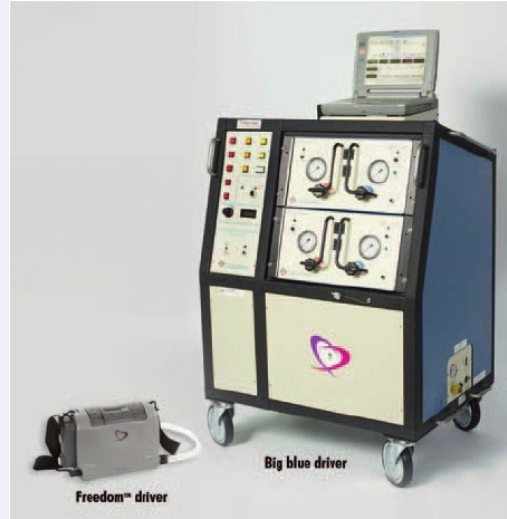
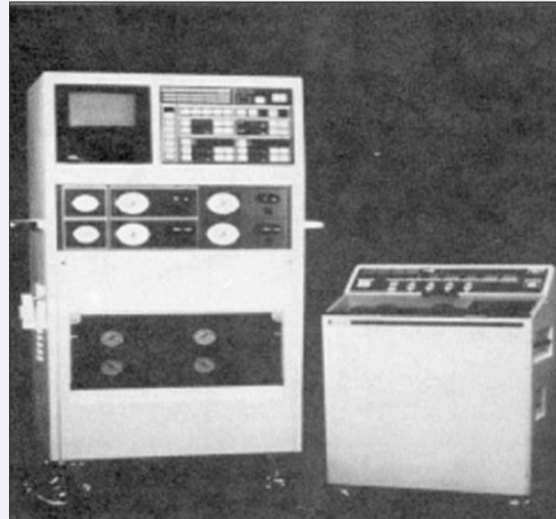
CARMAT

MSP - budoucnost

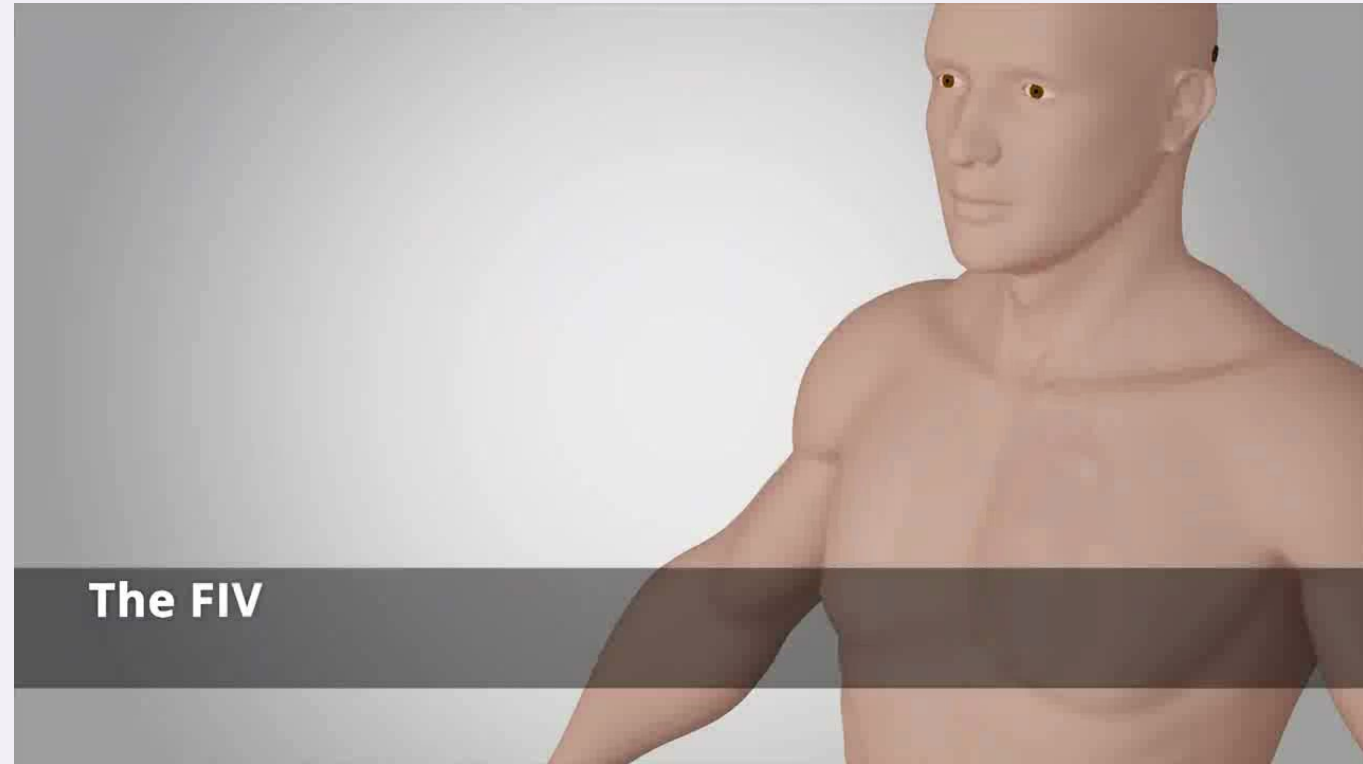
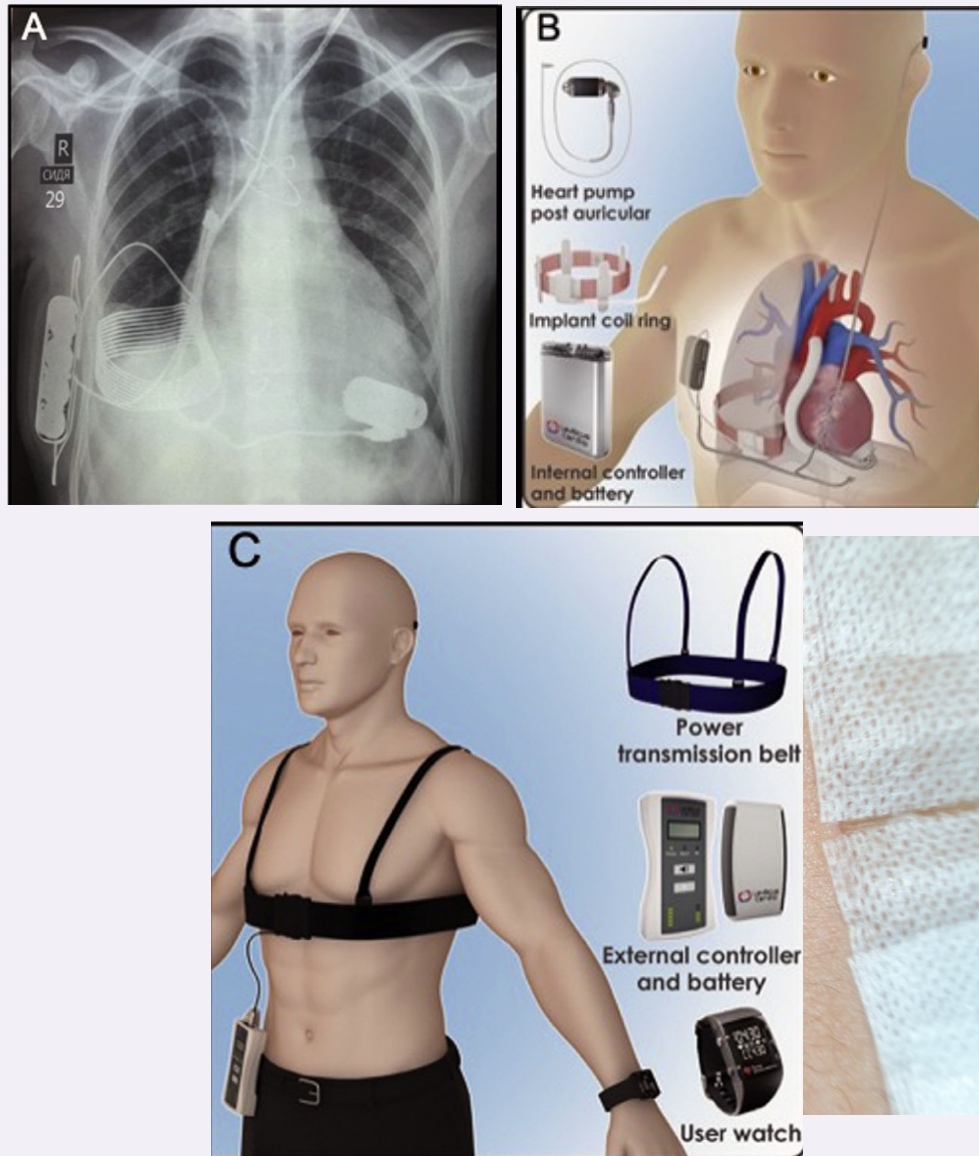
- miniaturizace??? – externí komponenty
- wireless
- telemonitoring
- bez antikoagulace

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

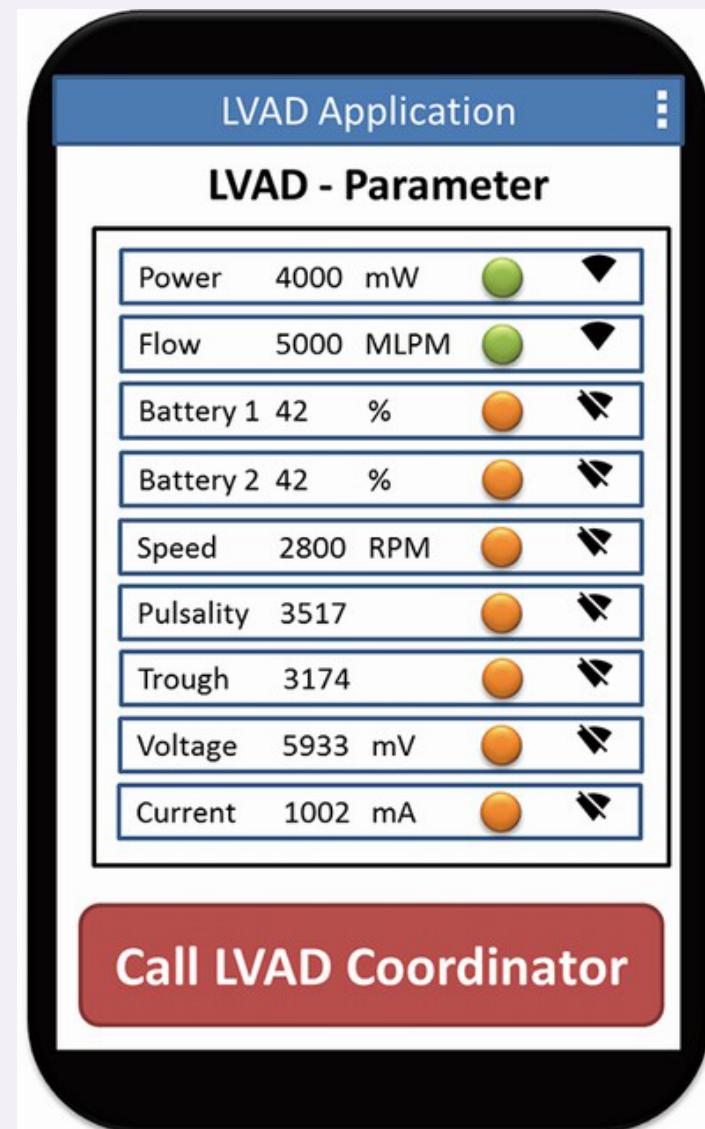
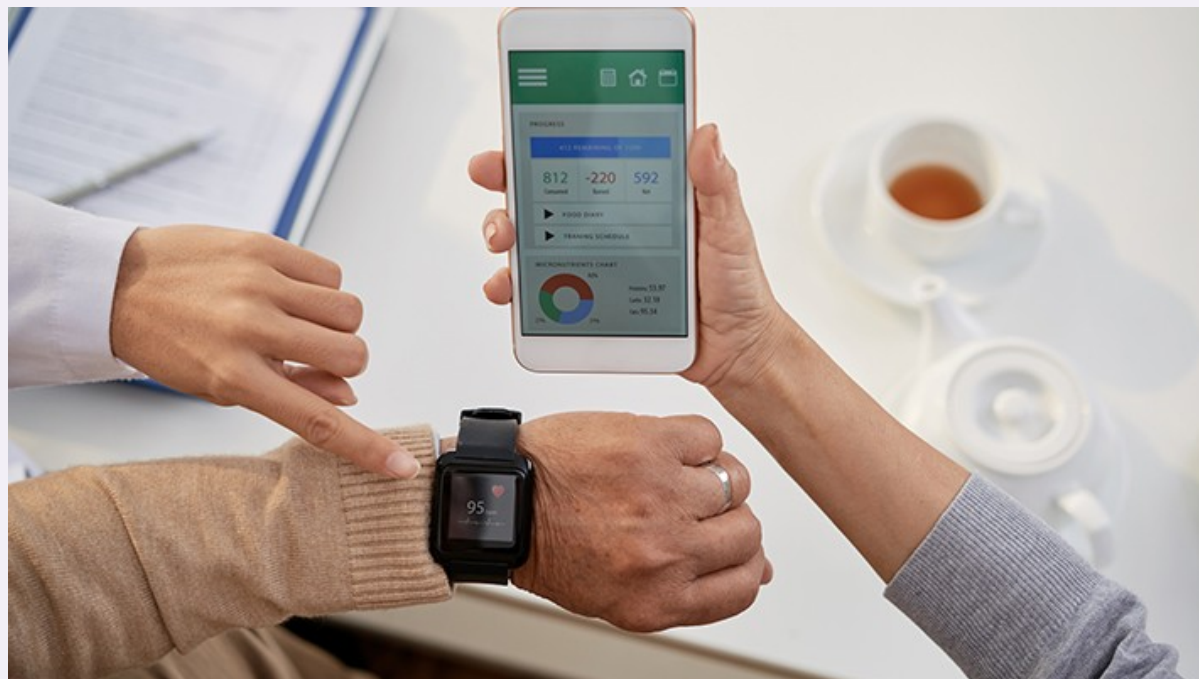
MSP - budoucnost - miniaturizace



MSP - budoucnost - wireless



MSP – budoucnost - telemonitoring



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^{a,*}, Peter Ivák, MD, PhD^{a,b}, Zuzana Tučanová, MD^a, Stanislav Gregor, PharmD^c, Ondrej Szárszoi, MD, PhD^a, Poornima Sood, MD^d, Daniel Crandall, PhD^d, Jessica Rimsans, PharmD, BCPS^e, Jean Marie Connors, MD^f, Mandeep R. Mehra, MD^g

po 6 týdnech - ↓ INR 1,5-1,9
n = 15

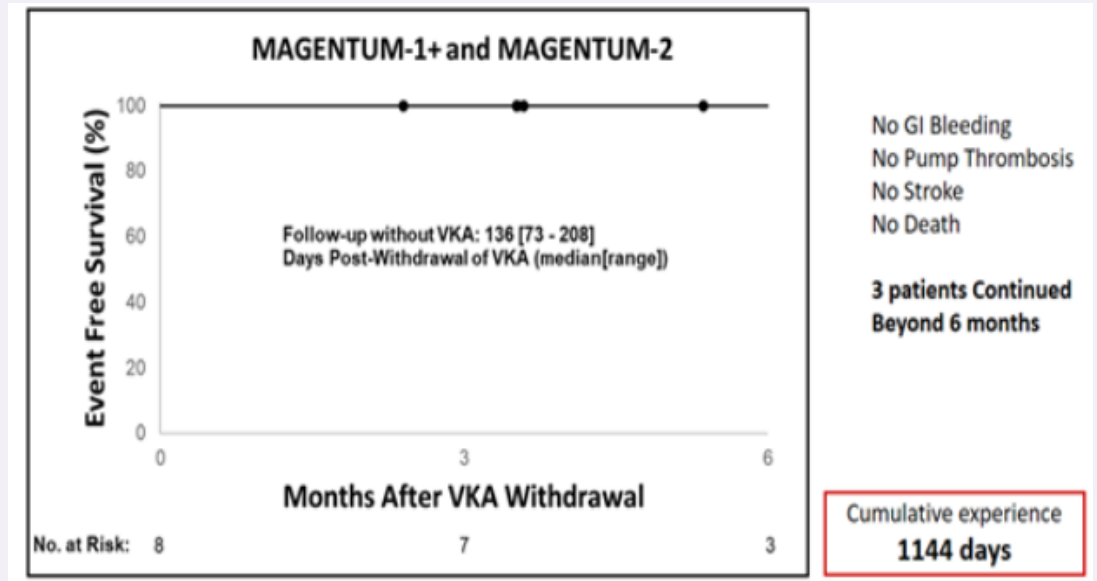
po 6 měsících

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

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

I. Netuka^{1,*}, P. Ivák¹, Z. Tucanova¹, S. Gregor¹, O. Szarszoi¹, J. Rimsans², J. Connors², D. Crandall³, P. Sood³, M. Mehra²

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



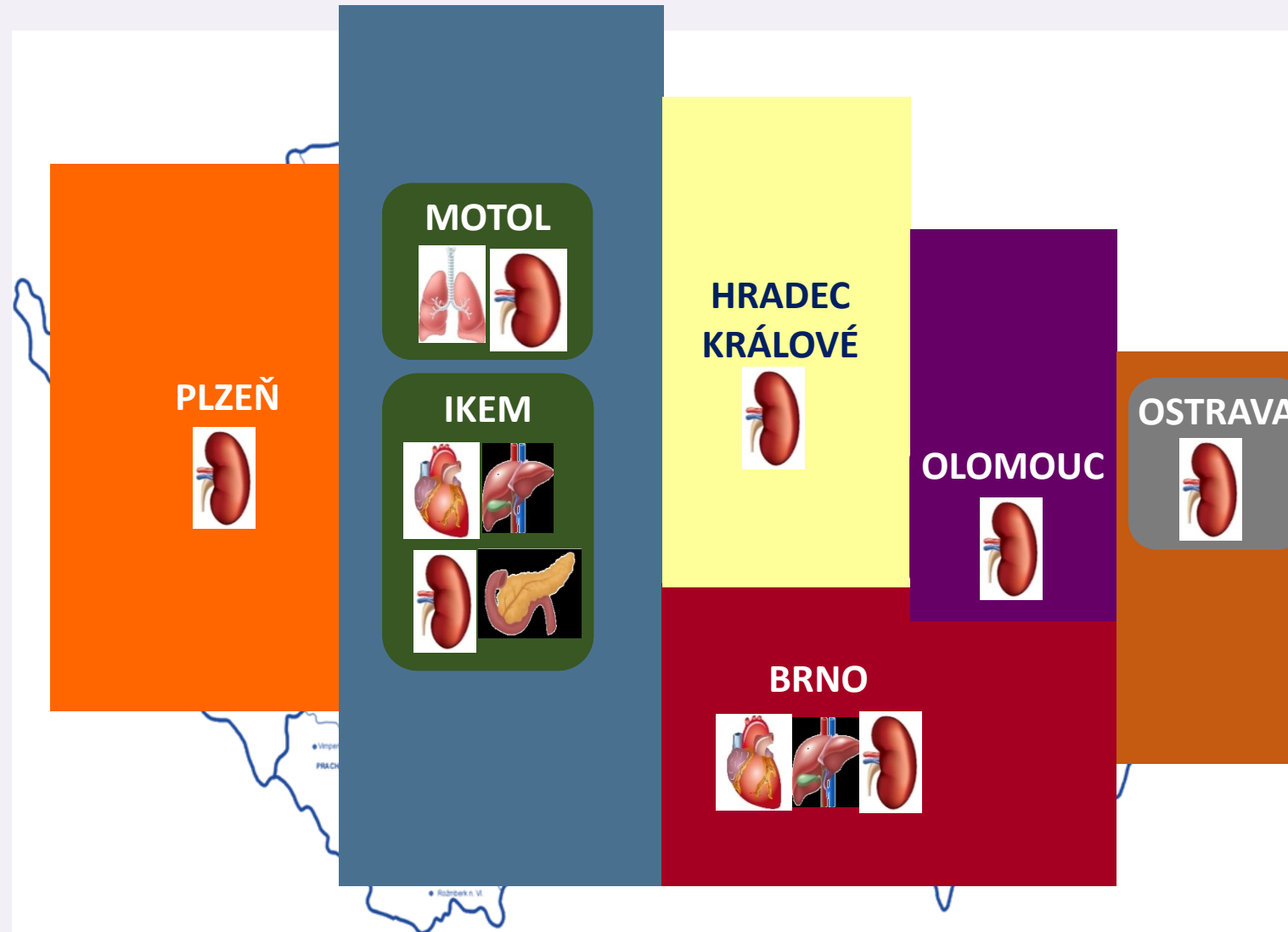
Netuka, I, et al. JHLT, 2018, 37.5: 579-586

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

Transplantace orgánů



Transplantační centra v ČR



Transplantace srdce



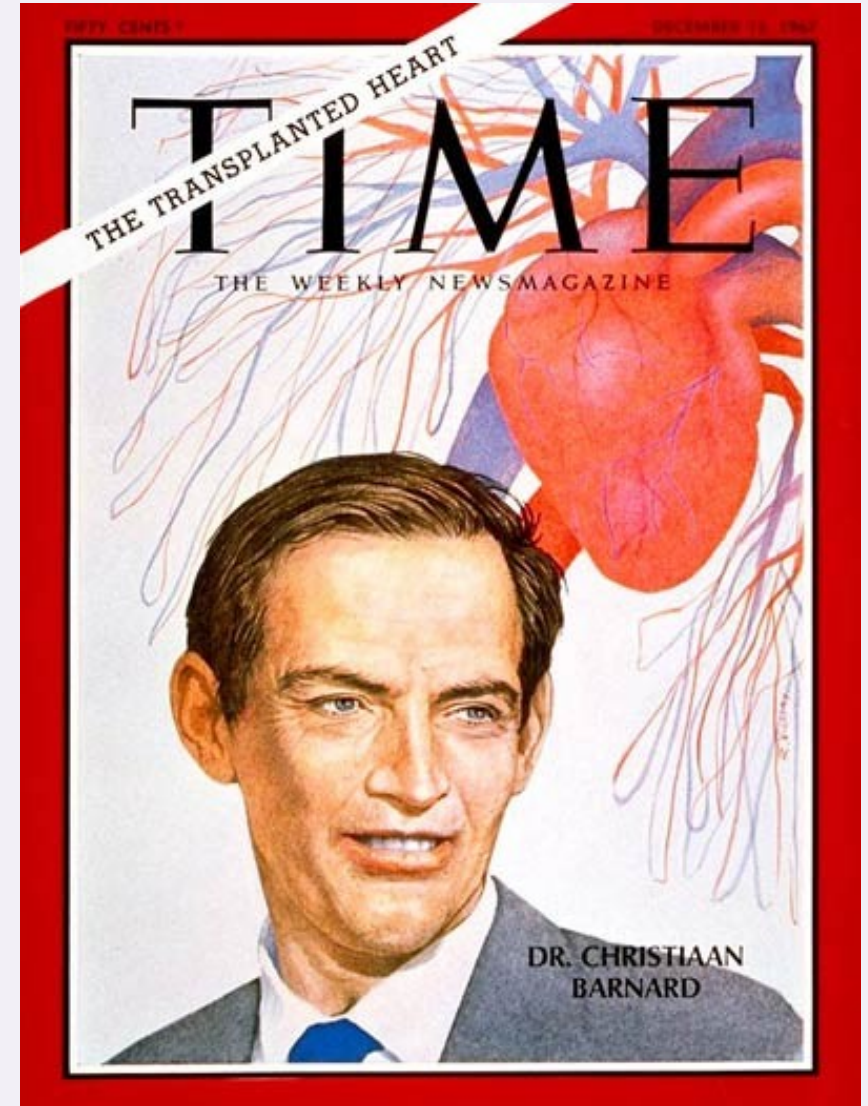
Transplantace srdce

Christian Barnard - 1967

80. léta - cyklosporin

CKTCH Brno - 1992

- 1995 - děti



Transplantace srdce

Indikace

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

Kontraindikace

PH

malignita

HIV

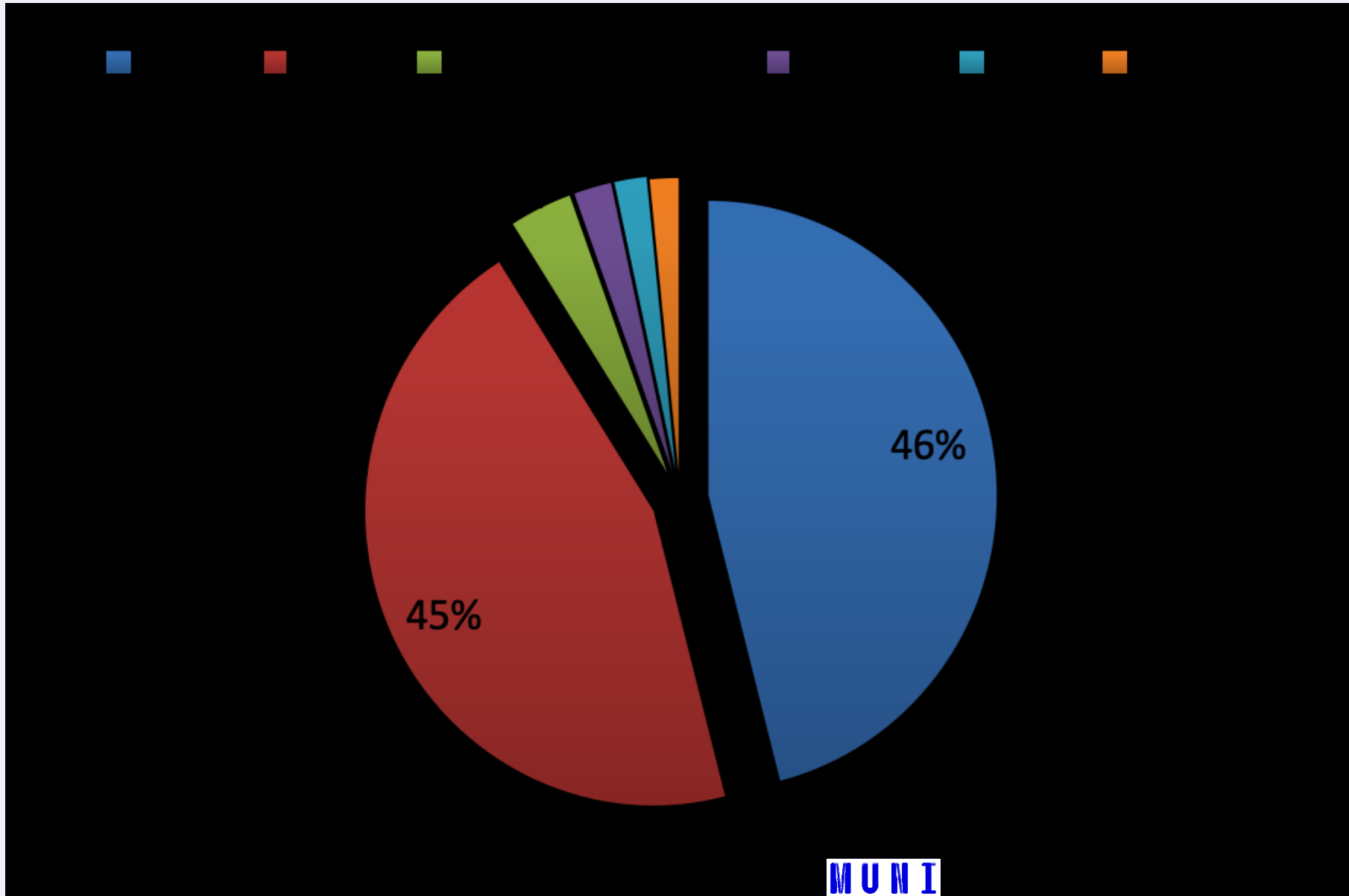
závislost

věk nad 65 let (individ. posouzení)

(selhání jater, ledvin – kombinovaná transplantace)

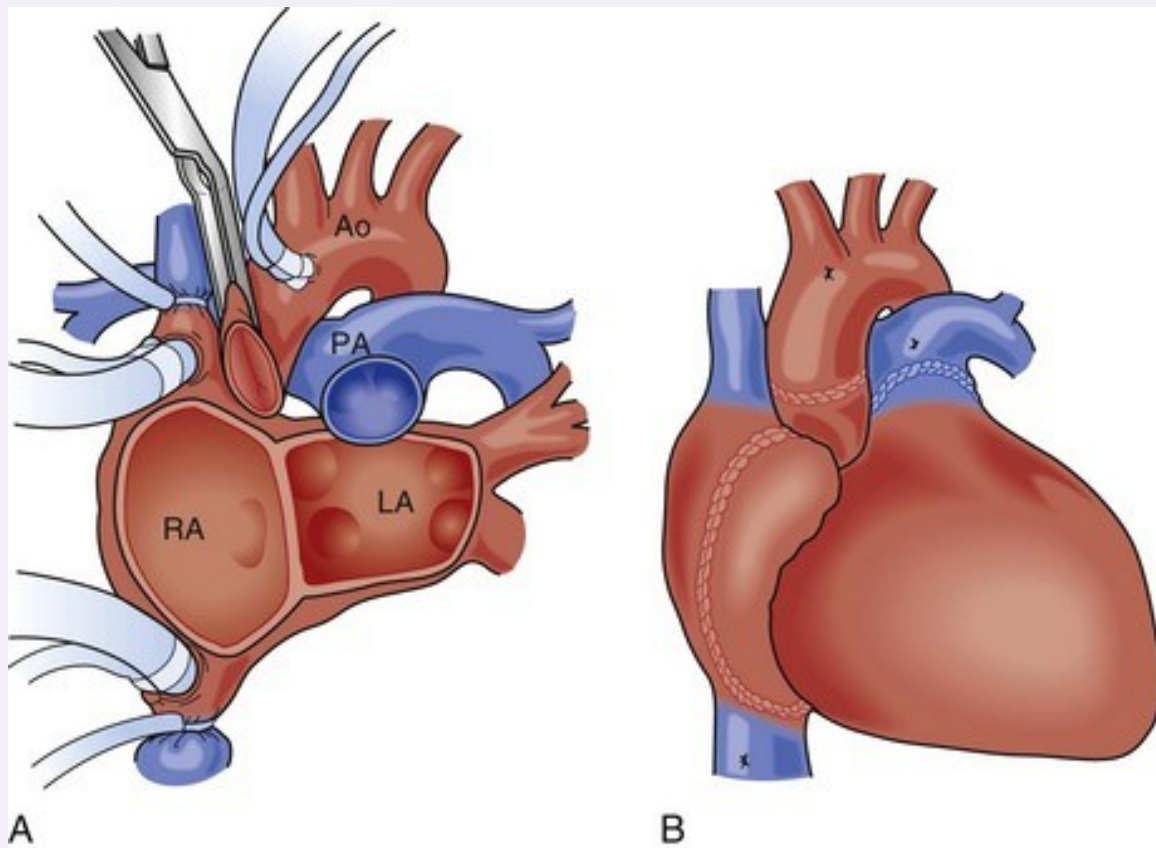
aktivní infekce, plicní embolie, akutní vřed - dočasné

Etiologie terminálního srdečního selhání

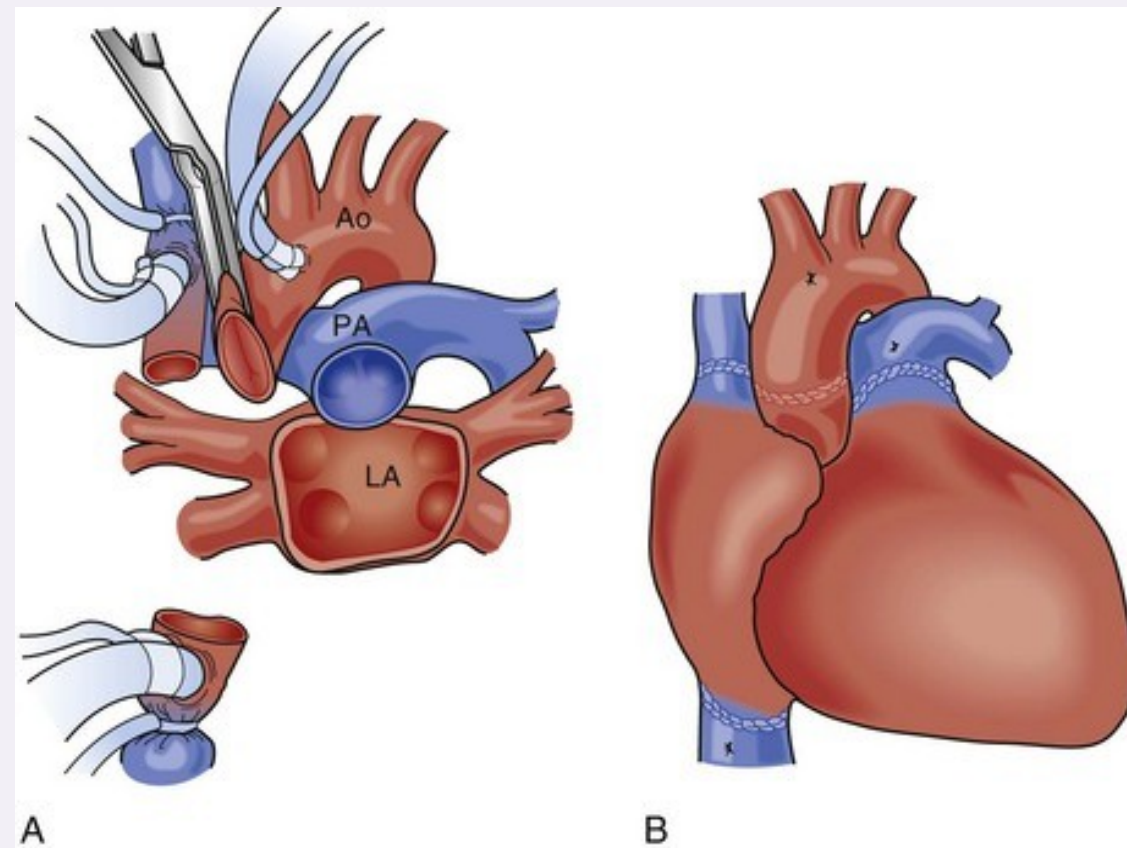


Chirurgické techniky transplantace srdce

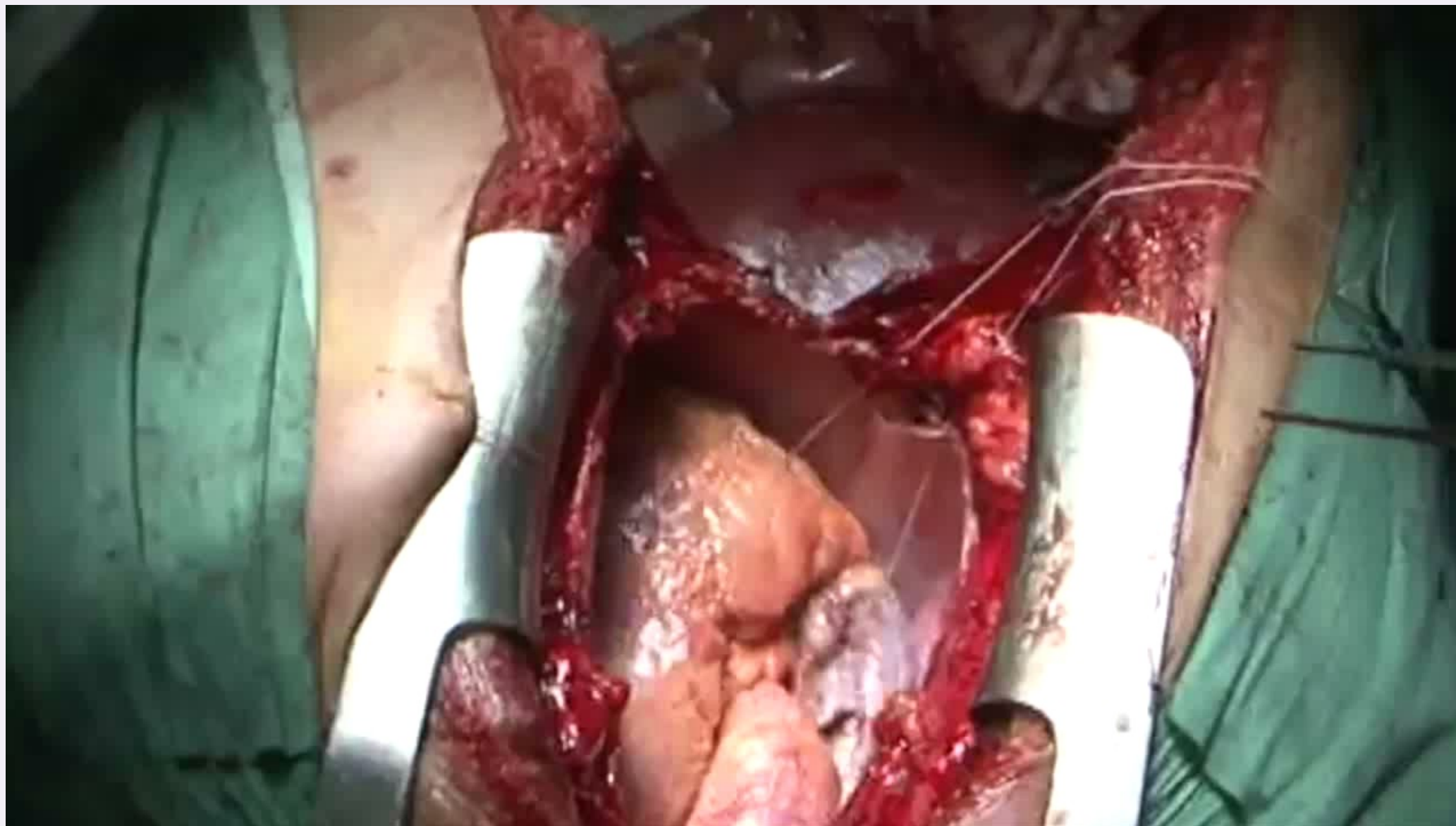
biatriální (Lower-Shumway)

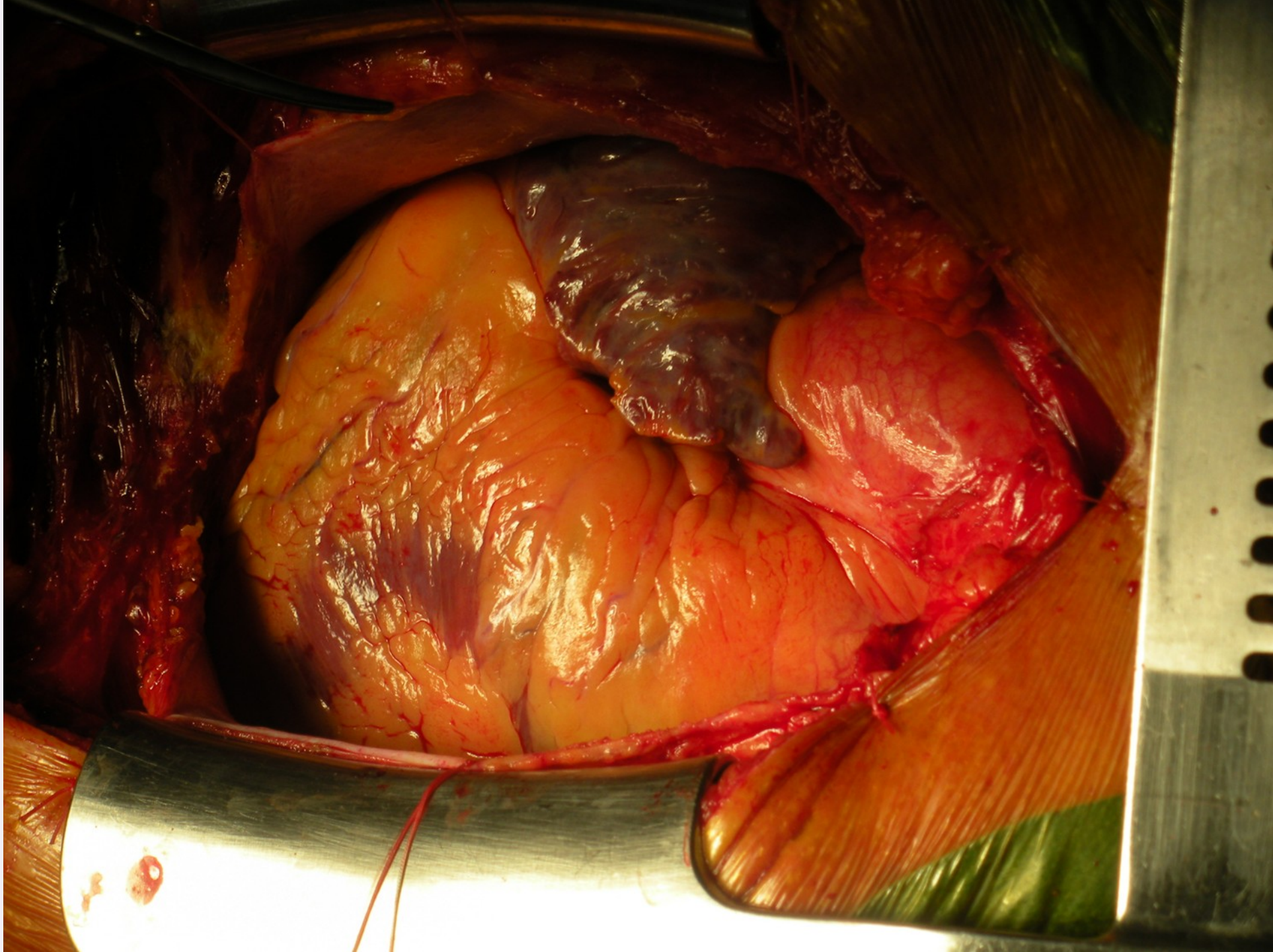


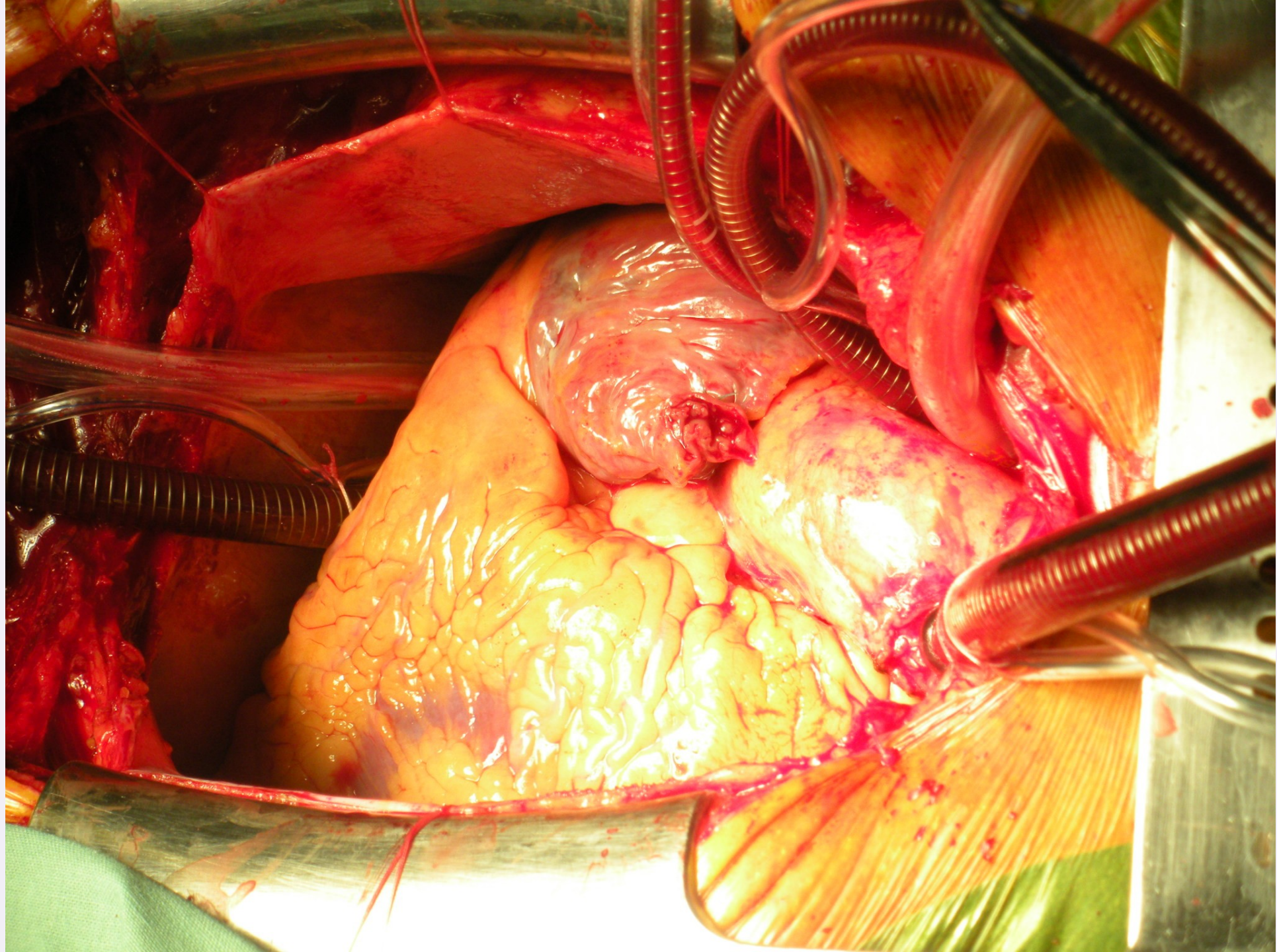
bikavální

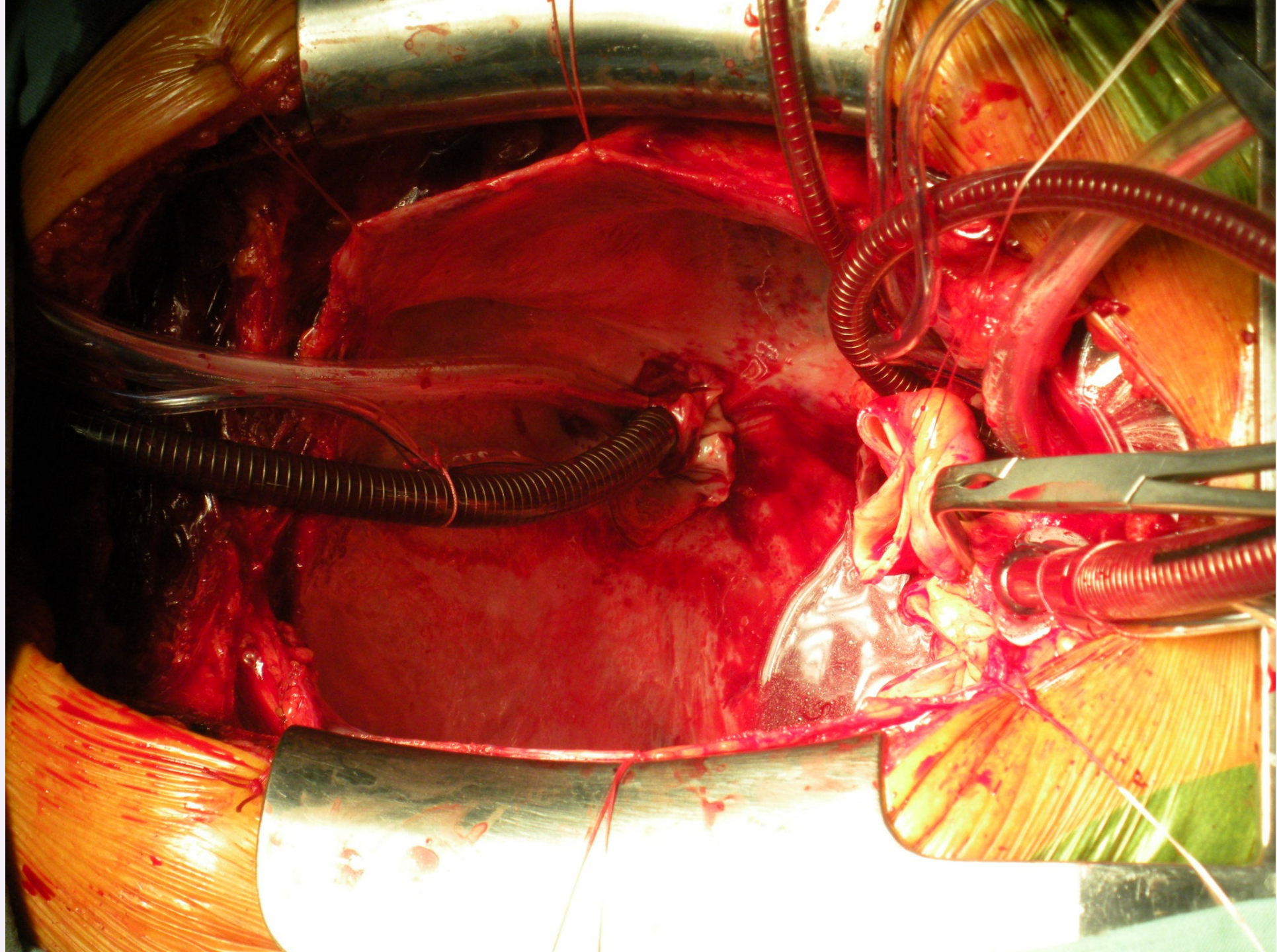


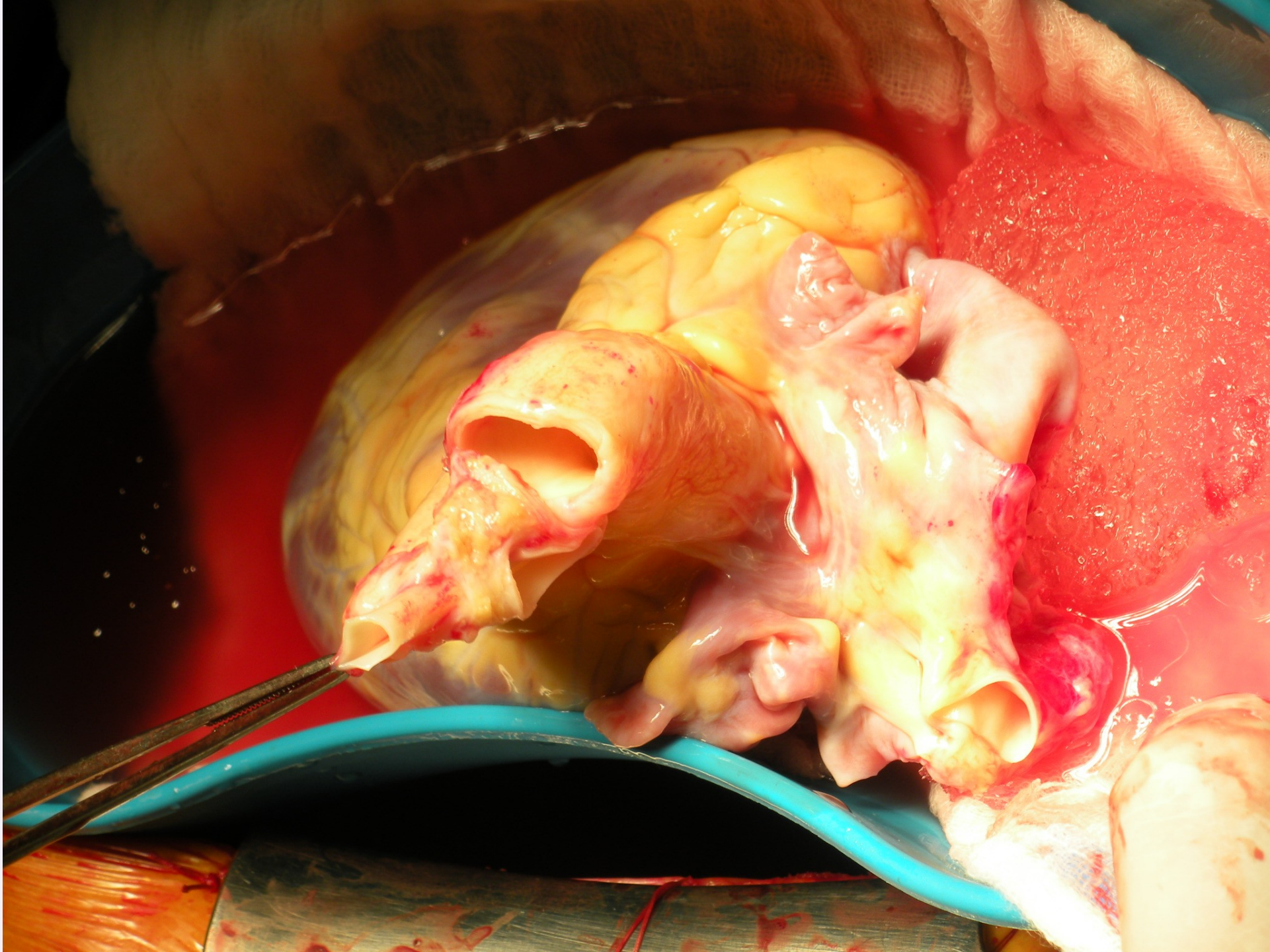
Transplantace srdce

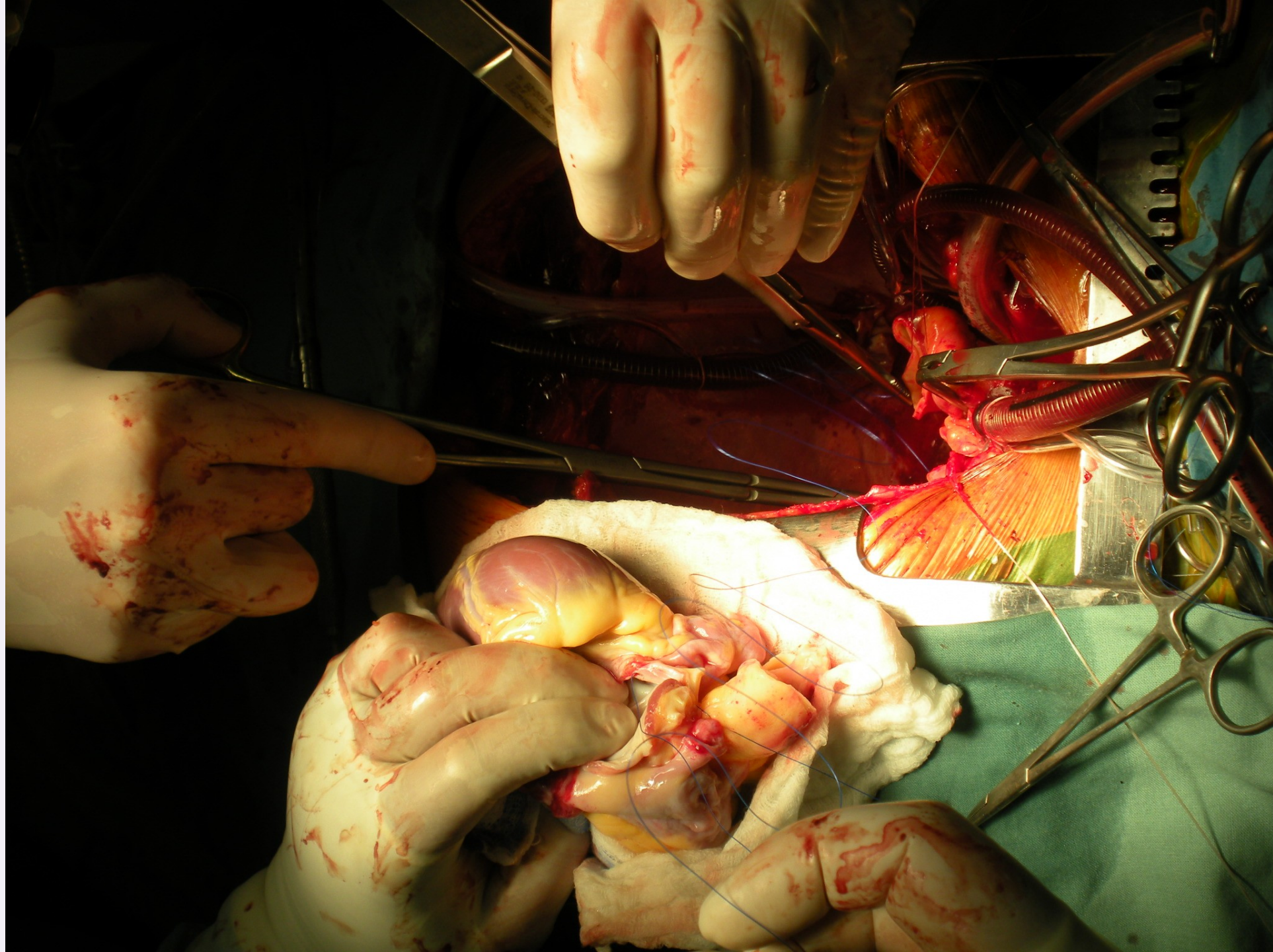


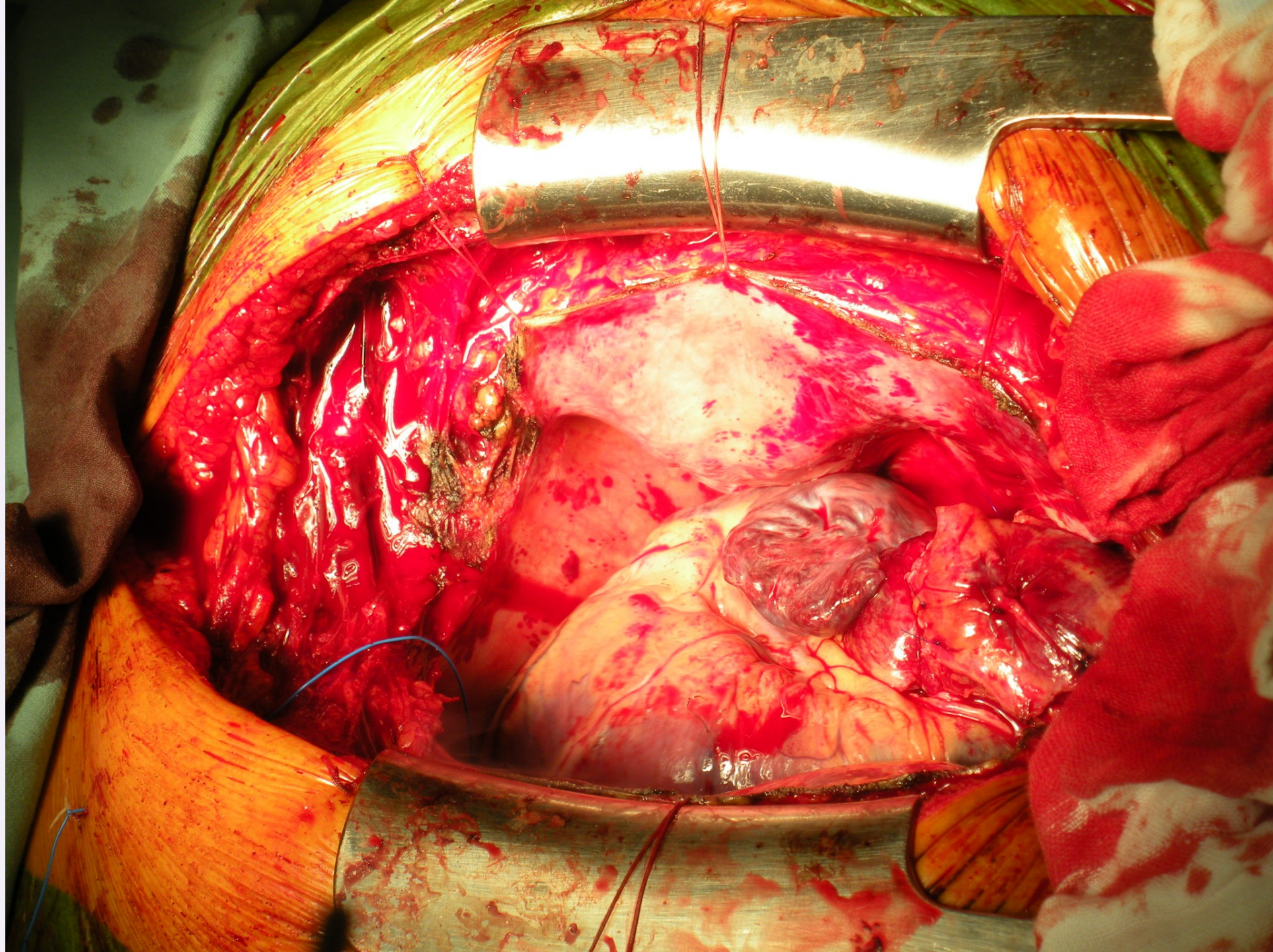


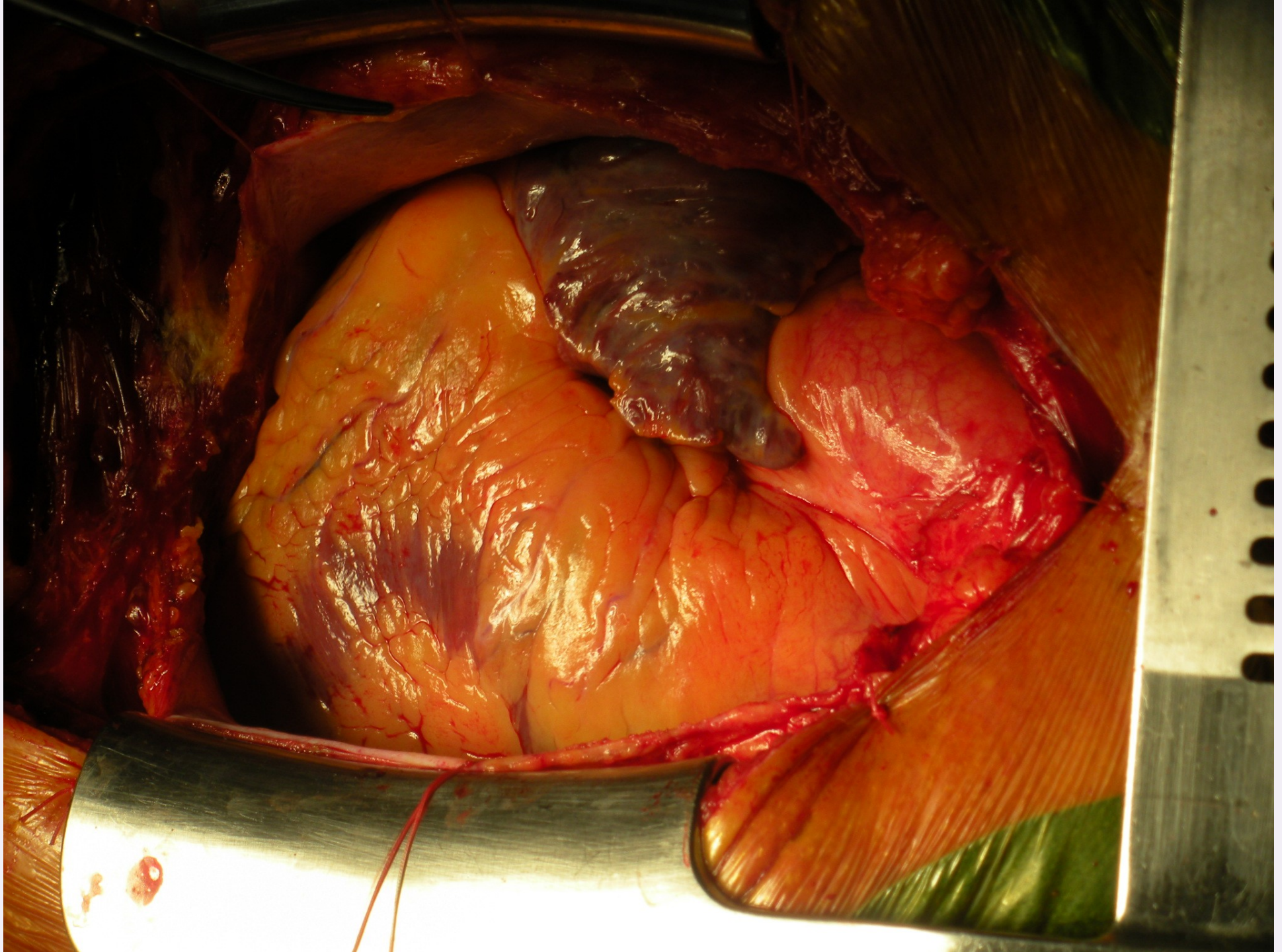












Transplantace srdce - co dál ...?

léčba:

- imunosupresiva: CNI (cyklosporin, tacrolimus) + mykofenolat + kortikoidy
- NÚ: nefrotoxicita, diabetes, hypertenze, infekce, hyperlipidémie, útlum krvev tvorby, malignity, osteoporóza

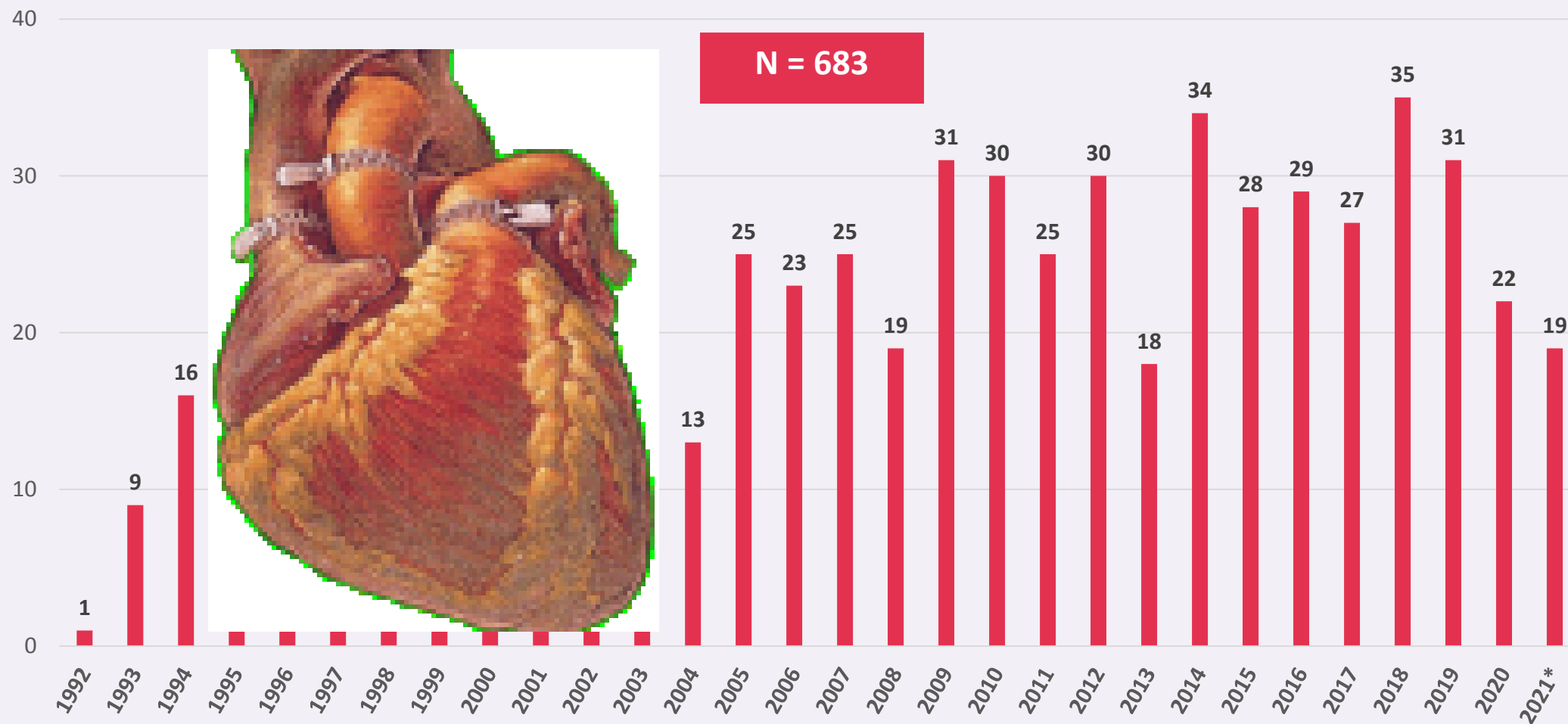
komplikace po OTS:

- selhání pravé komory, rejekce, infekce, vaskulopatie štěpu, komplikace související s imunosupresivní léčbou

sledování po OTS:

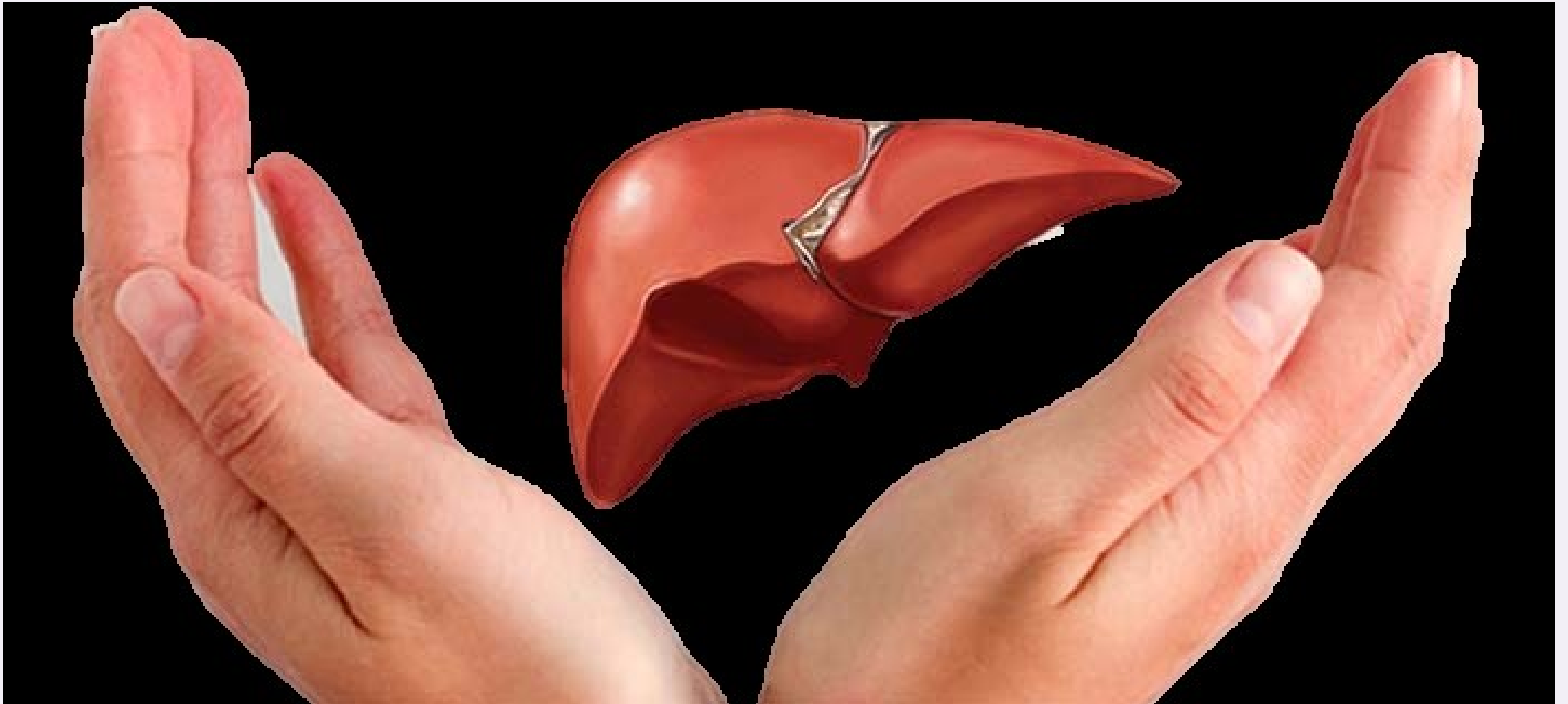
- specializovaná centra (biopsie, hladiny imunosuprese, koronarografie – OCT)

Transplantace srdce - CKTCH Brno



Roční a pětileté přežívání po transplantaci srdce - **82 % a 68 %**

Transplantace jater



Transplantace jater

1967 - 1. úspěšná transplantace jater - Starzl, Colorado, USA

(pacient s tumorem jater, zemřel za 1 rok na rekurenci)

1983 - 1. transplantace jater v bývalém ČSSR - Kořístek, Brno

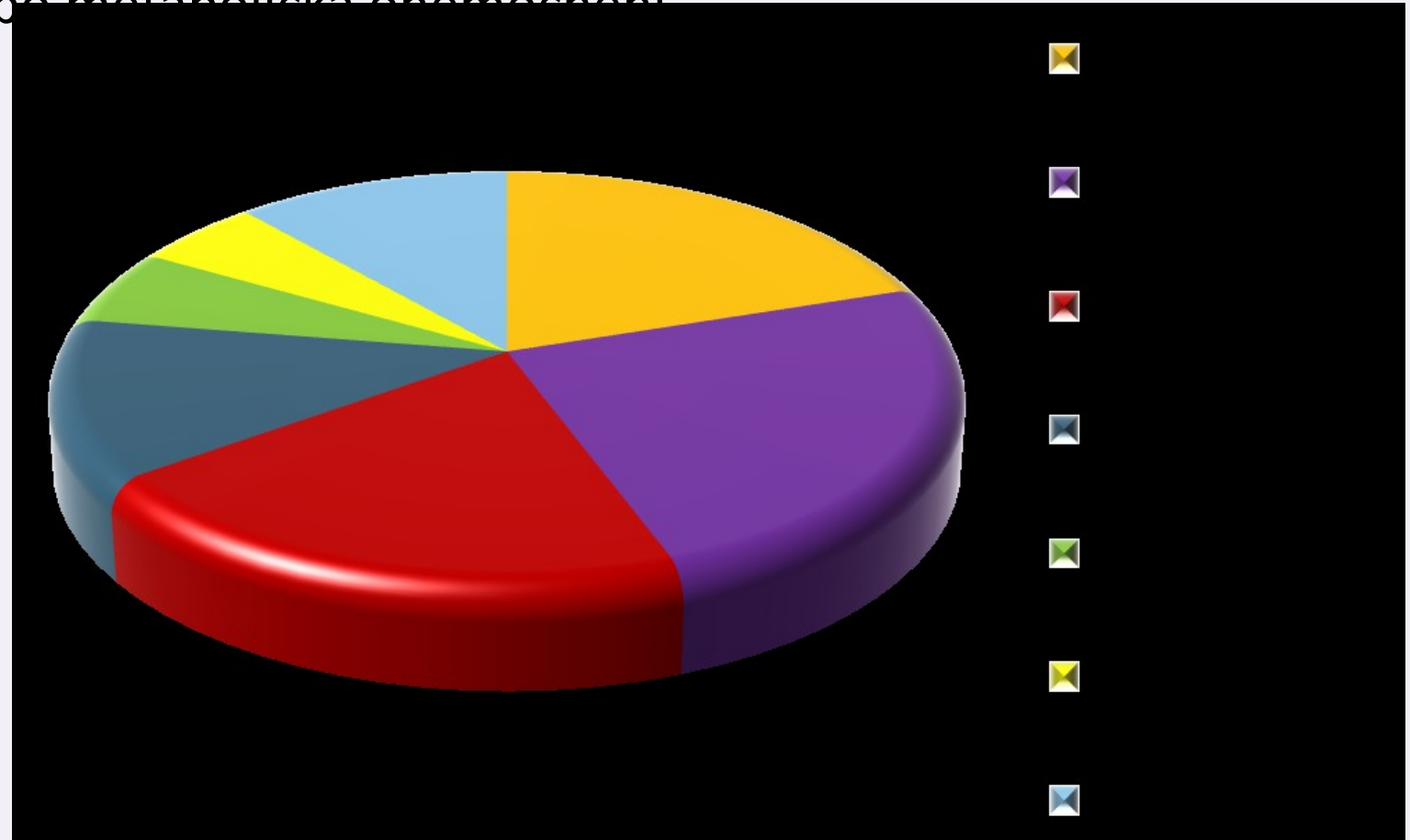
(pacient s tumorem jater, stále žije)



Transplantace jater

Indikace:

- cirhóza jater (toxonutritivní, kryptogenní, po virové hepatitidě C, B)
- cholestatická nebo metabolická onemocnění
- nádory



Transplantace jater

obloukovitá laparotomie v epigastriu

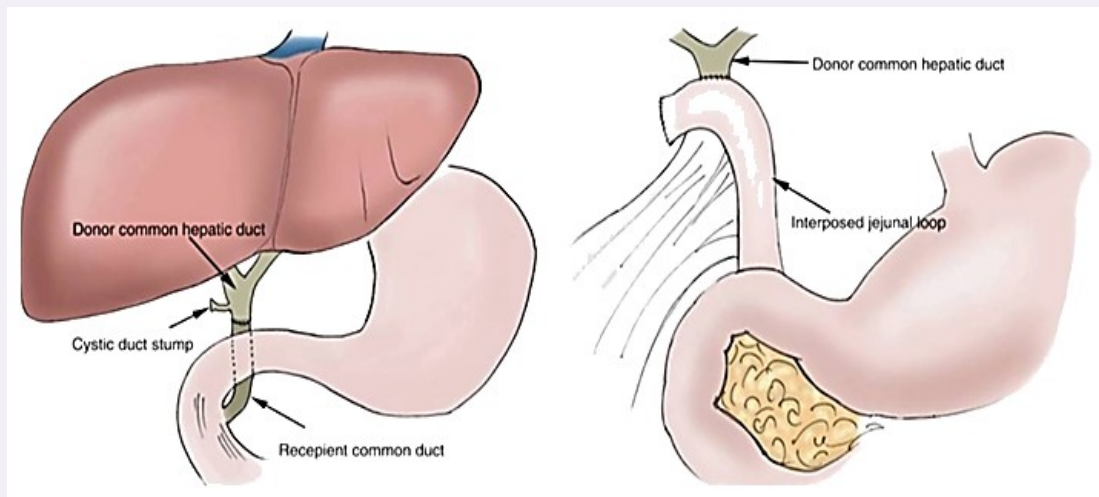
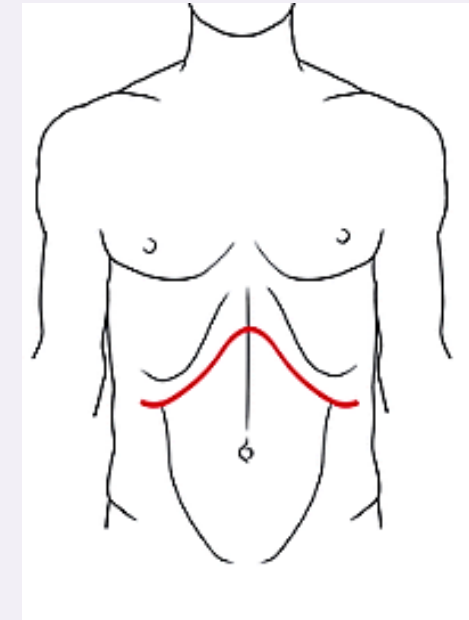
provedení hepatektomie

anastomóza dutých žil (klasická technika, piggyback)

anastomóza v. portae, a. hepatica

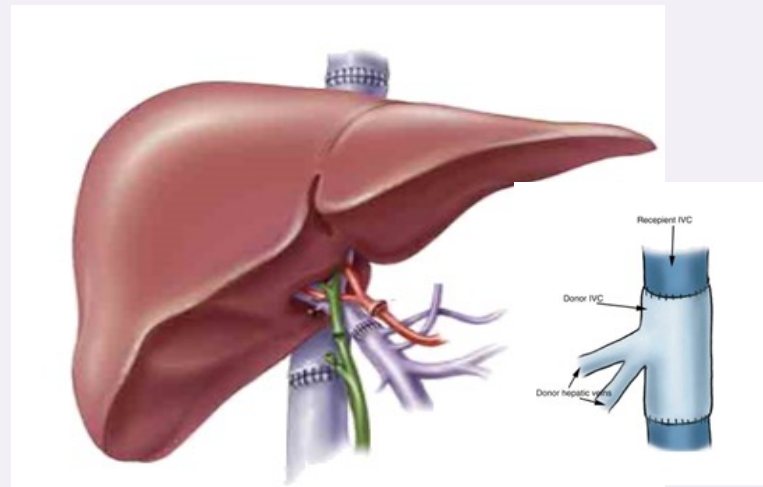
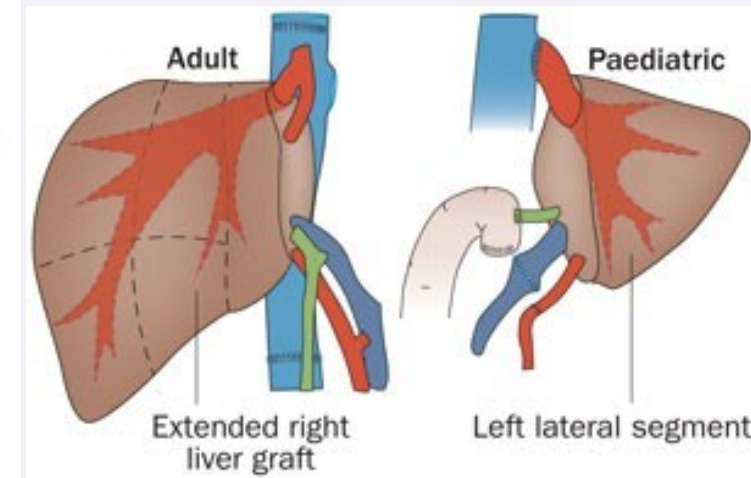
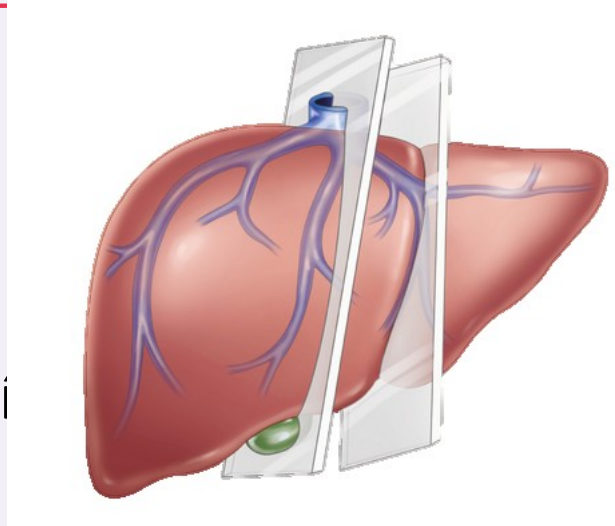
anastomóza žlučovodu:

- choledocho-choledocho anastomóza
- choledocho-jejuno anastomóza sec. Roux

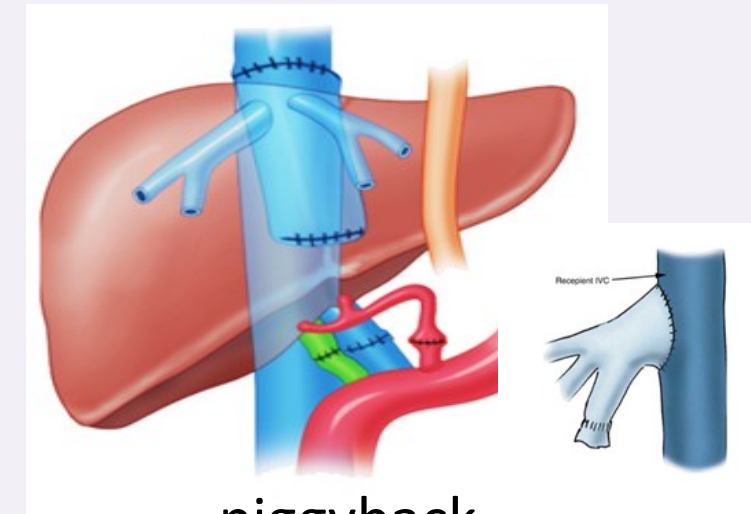


Transplantace jater - techniky

- Tx celého jaterního štěpu
- Tx redukovaného štěpu
- Tx splitovaného štěpu
(dítě + dospělý nebo 2 dospělí)
- Tx jater od žijícího dárce
- auxiliární Tx jater
- domino Tx jater

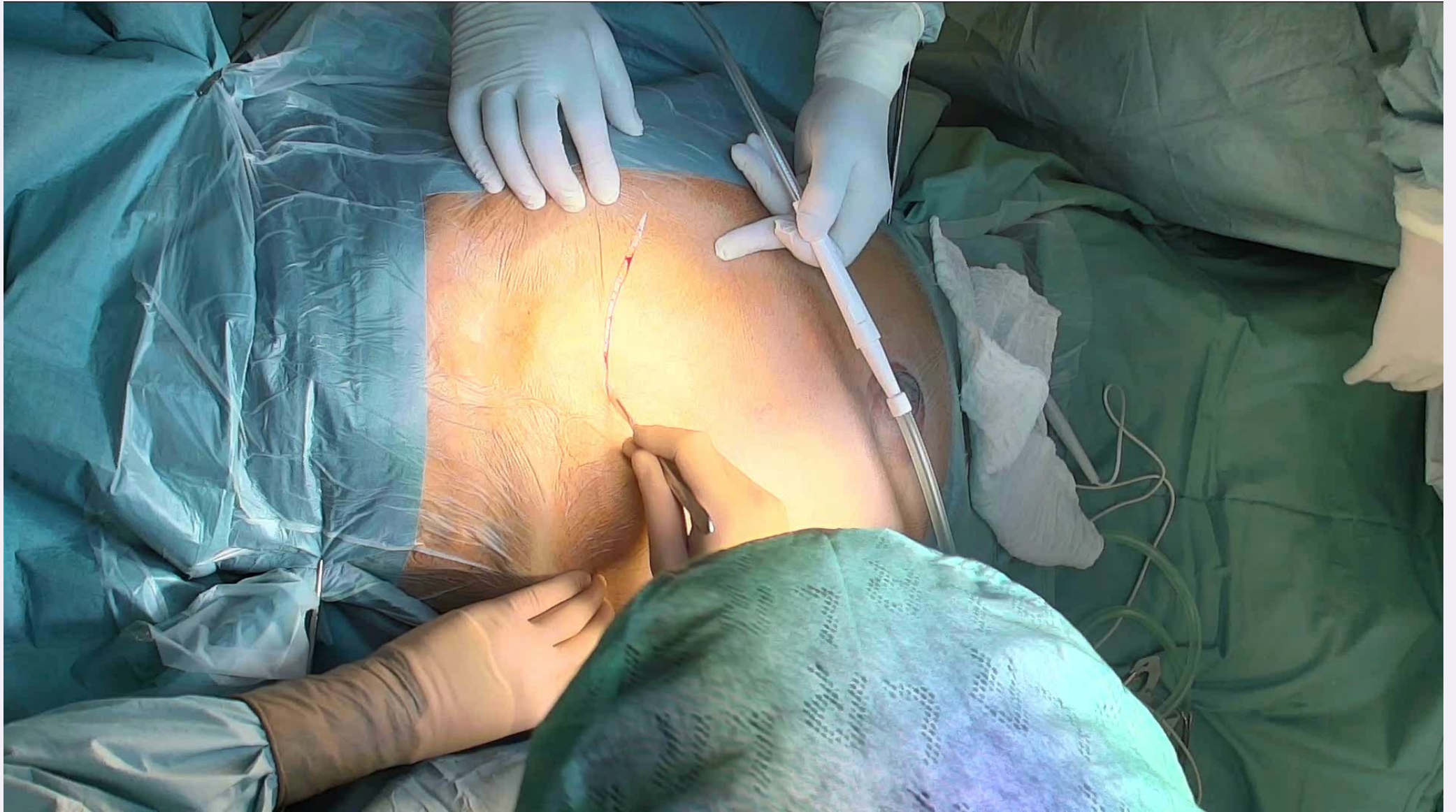


klasická technika



piggyback

Transplantace jater - video



Transplantace jater - komplikace

časné:

- krvácení, hematom v ráně
- infekce rány (povrchová, hluboká)
- biliární leak
- časná rejekce

pozdní:

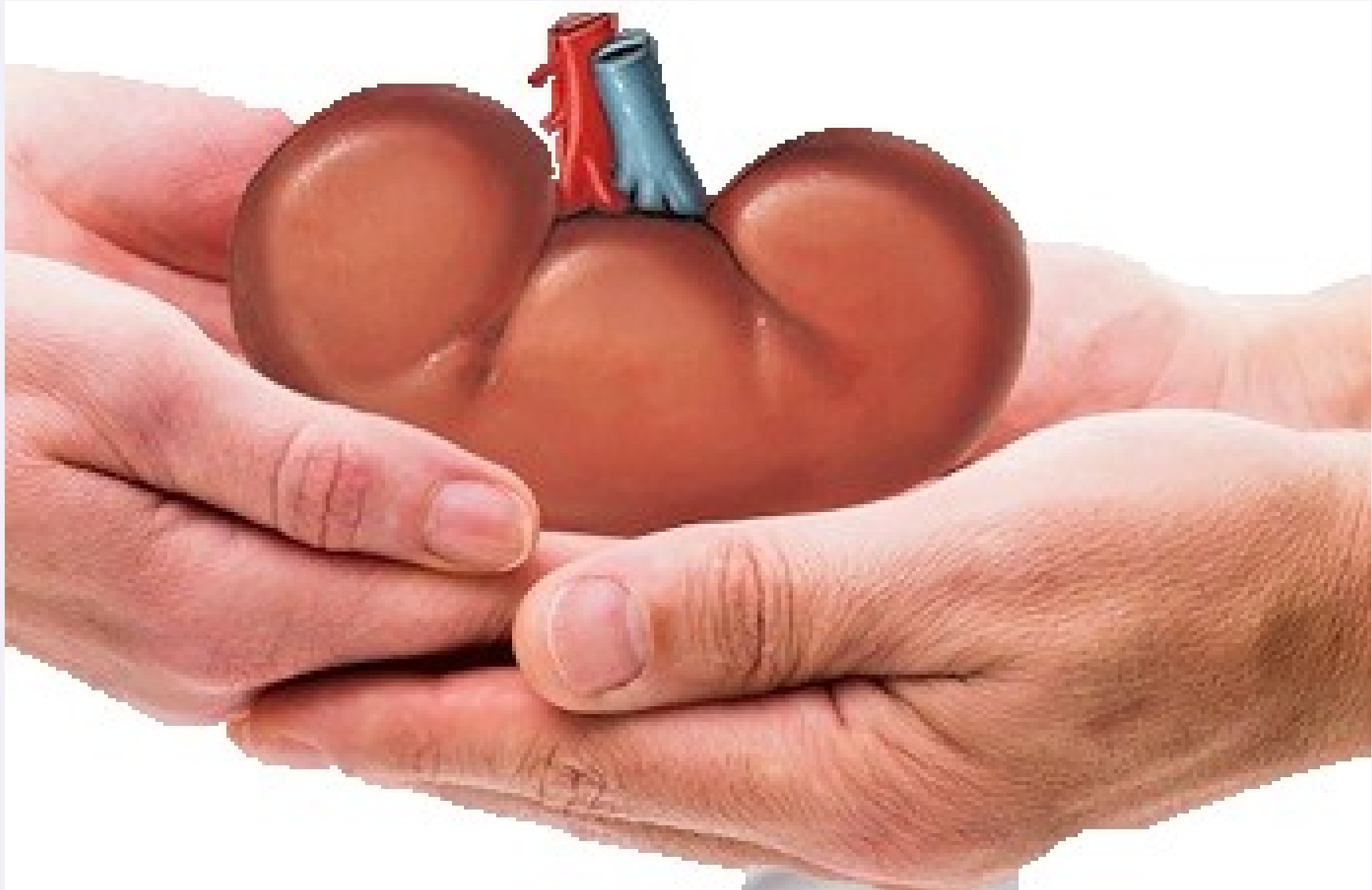
- biliární stenózy
- stenóza, trombóza tepny
- stenóza jaterních žil
- chronická rejekce
- rekurence základního onemocnění



Transplantace jater - CKTCH Brno



Transplantace ledvin



Transplantace ledvin

- nejlepší metoda léčby chronického selhání ledvin
- pouze 10% všech dialyzovaných je zařazeno na čekací listinu k transplantaci
důvod? velká polymorbidita těchto nemocných

1954 - 1. úspěšná transplantace ledviny - Murray, Boston

1961 - prof. Navrátil - Hradec Králové

1. TL v Brně v r. 1972

Indikace - chronické selhání ledvin

- diabetická nefropatie
- glomerulonefritidy
- intersticiální nefropatie
- dědičné onemocnění
- metabolické poruchy, systémová onemocnění

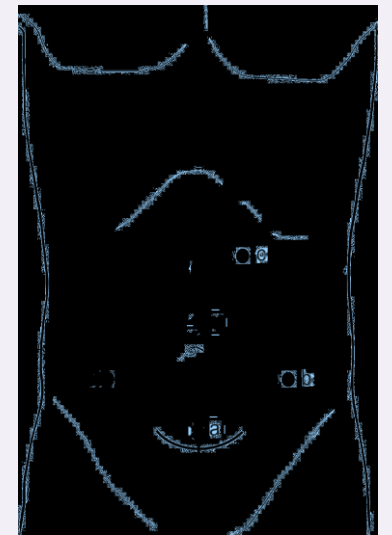
Transplantace ledvin

zemřelý dárce

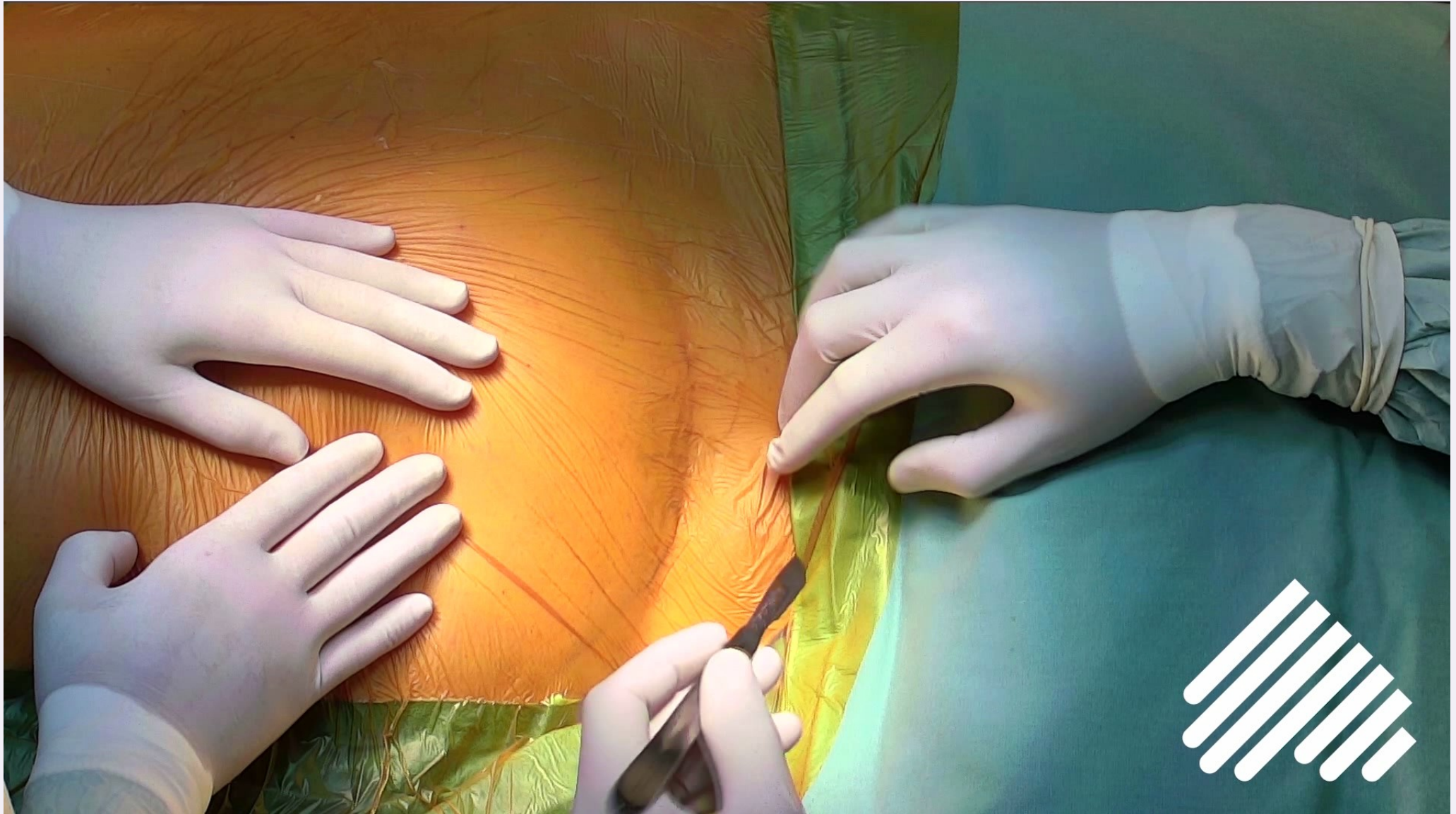
- dárce se smrtí mozku, dárce se zástavou srdce

žijící dárce

- pokrevně nebo emočně spřízněný
- lepší dlouhodobé výsledky (imunologická shoda, minimální doba studené ischemie, lepší kvalita ledviny)
- podmínkou provedení je zcela zdravý dárce
- odběr ledviny od žijícího dárce:
 - otevřenou cestou
 - laparoskopicky
 - endoskopicky, rukou asistovaně

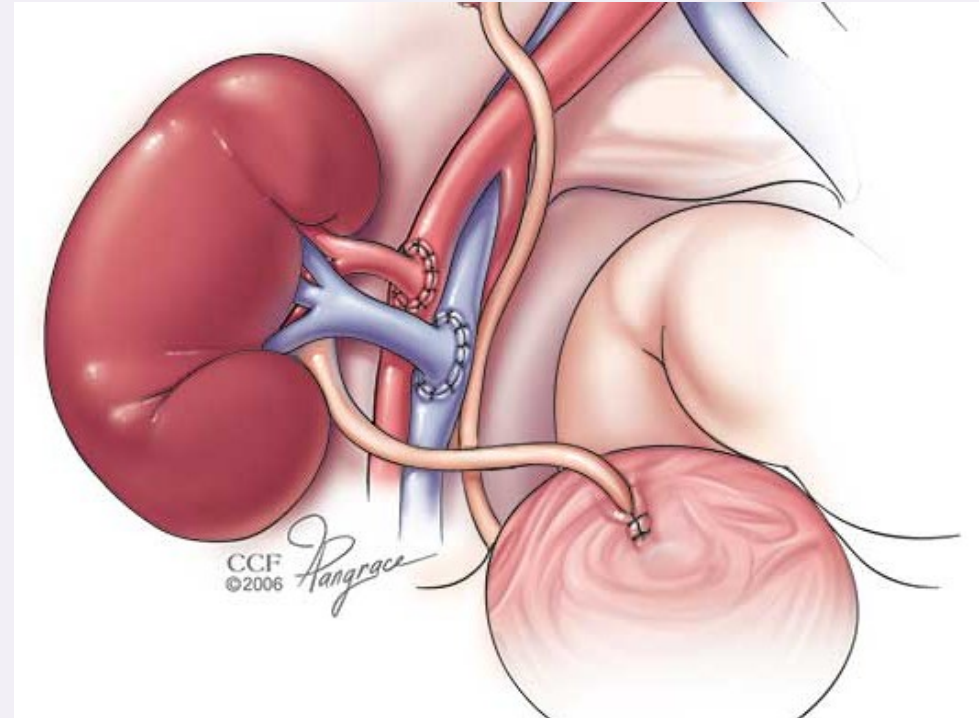


Endoskopický odběr od žijícího dárce



Transplantace ledvin - metody

- do pravé nebo levé jámy kyčelní
- napojení renálních cév na ilické cévy příjemce
- napojení močovodu na moč. měchýř
- nemocné ledviny zůstávají in situ
(výjimka – velká polycystóza ledvin)



Transplantace ledvin - komplikace

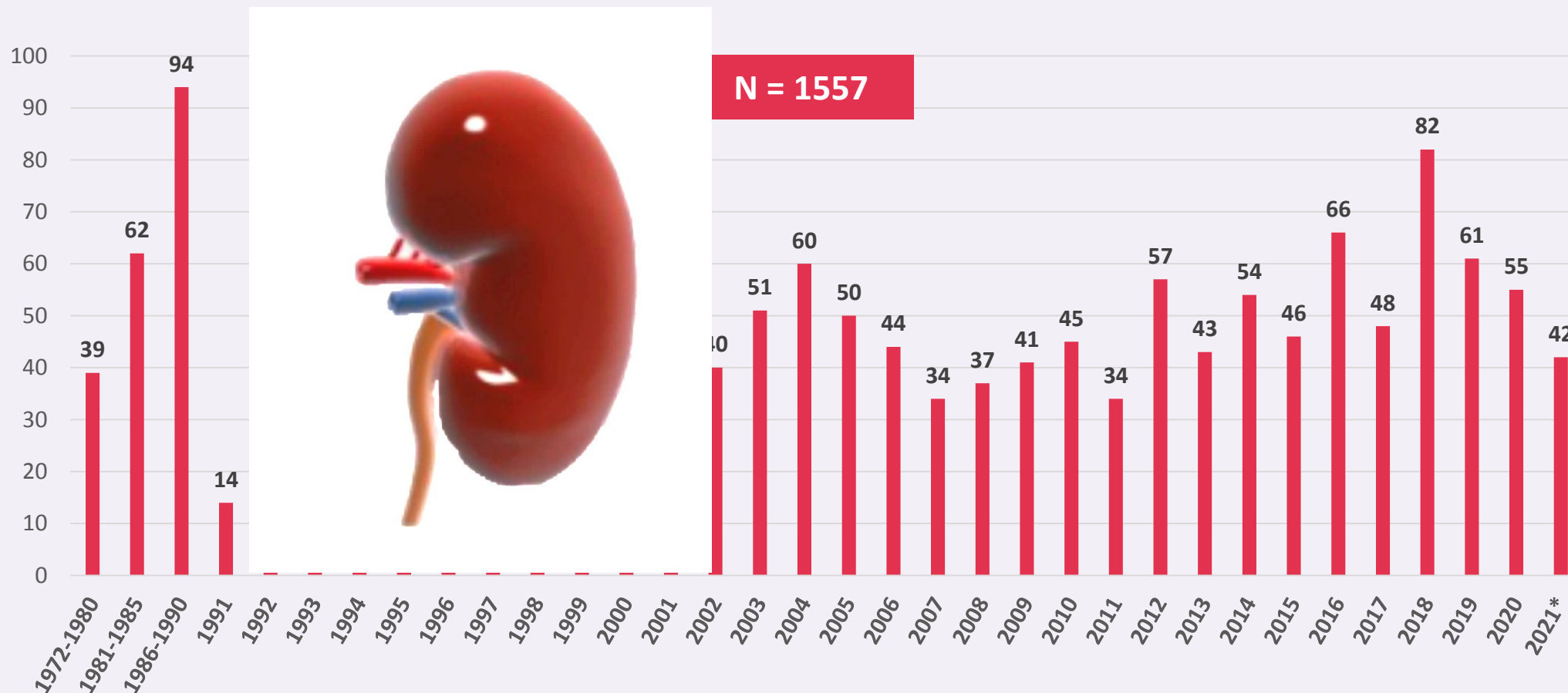
časně:

- krvácení, hematom v ráně
- infekce rány (povrchová x hluboká), uroinfekce
- močová píštěl
- městnání v dutém systému (stenóza, obstrukce ureteru)
- trombóza renální žíly, trombóza renální tepny
- časná rejekce

pozdní:

- lymfokéla
- stenóza renální tepny
- pseudoaneurysma v anastomóze
- nekróza močovodu
- chronická rejekce, CMV nemoc

Transplantace ledvin - Brno



žijící dárce n = 42; endoskopický odběr ledviny n = 23
roční a pětiletá funkčnost štěpu po transplantaci ledvin - **92 % a 82 %**

Imunosupresivní léčba po transplantaci

dlouhodobá

- srdce, játra - celoživotní
- ledviny - dokud funguje štěp

různá schémata:

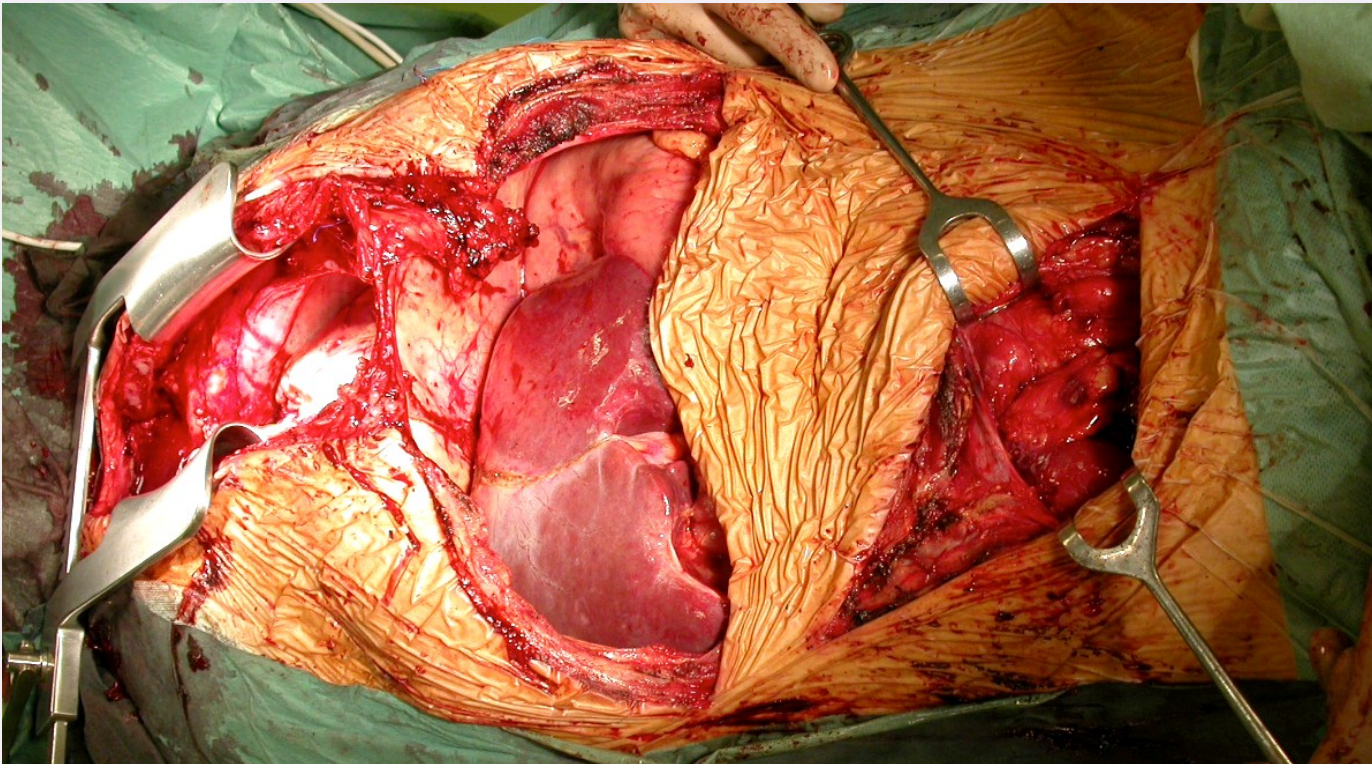
- indukce (thymoglobulin, IVIG)
- CNI (cyklosporin, takcrolimus) + mykofenolát + kortikoidy
- mTOR (sirolimus, everolimus) + mykofenolát + kortikoidy

nežádoucí účinky:

- nefrotoxicita, diabetes, hypertenze, infekce, hyperlipidémie, útlum krvetvorby, malignity, osteoporóza, neurotoxicita

Kombinované transplantace - OTS+OTJ+TL 04/2005

- kardiomyopatie
- toxonutritivní cirhóza
- chronická nefropatie
- + 18.10.2007 na mozkové krvácení



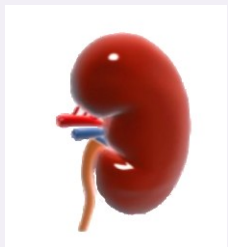
Kombinované transplantace v CKTCH, n = 56



Játra + ledvina: 32

- současně 23

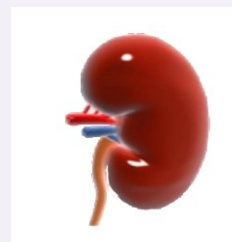
- následně 9



Srdce + ledvina: 22

- současně 9

- následně 13



Srdce + játra : 2

- současně 1

- následně 1



Zemřeli 3:

1x CMP (9 let po Tx J+L),

1x bronchopneumonie (11 let po TxJ+L)

1x plicní embolie (rok po Tx J+L)

Těhotenství a porody - po transplantaci jater



Otěhotnělo 7 žen po TJ, narodilo se 14 dětí

Těhotenství – plánované, redukována imunosuprese

Všechny děti se narodily zdravé a nadále dobře prospívají

TJ v 17 letech
tři děti 10 , 7 a 2roky po TJ
čtvrté dítě na cestě ...



TJ v 25 letech (1998)
11/2000 syn - první dítě po TJ v ČR
9/2003 dcera



