

Nové možnosti v TX srdce - Organ Care Systém Transmedics



Jana Vtípilová ECCP

Klinika kardiovaskulární chirurgie

Perfuziolog

IKEM

XXXIII. Workshop České Asociace Intervenční Kardiologie
2024

Úvod

- ▶ Kardiovaskulární onemocnění - celosvětově hlavní příčina úmrtí
- ▶ Běžná komplikace - srdeční selhání
- ▶ IKEM - terapie SS - implantace MSP, TX
- ▶ Rozvoj implantací MSP - limity
- ▶ TX srdce - dlouhodobé přežití, normální kvalita života
- ▶ Nedostatek štěpů - OCS pro EX VIVO PERFUZI

TX v IKEM

rok	počet tx srdce	primotransplantace	transplantace z MSP	OCS
2015	46	39	7	
2016	46	39	7	
2017	44	41	3	
2018	38	28	10	
2019	38	24	14	1
2020	44	31	13	2
2021	39	22	17	4
2022	51	31	20	10
2023	54	36	18	12
2024	16	7	9	5

Statistika OCS

rok	OCS celkový počet	Příjemci IKEM	Příjemci mimo IKEM	OCS v IKEM	OCS sanitní transport	OCS letecký transport	Nevhodné srdce k TX
2019	1	1	0	0	1	0	0
2020	2	1	0	1	1	0	1
2021	5	4	1	3	1	1	0
2022	10	10	0	6	4	0	0
2023	14	12	2	2	8	4	0
2024	6	5	0	1	4	1	1
celkem	38	33	3	13	19	6	2

OCS™ Heart (Organ Care systém)

- ▶ **Transmedics, Massachusetts, USA**
- ▶ **System umožňující ex - vivo perfuzi orgánů**
 srdce (plíce, játra)
- ▶ **Orgán uchováván ve fyziologickém prostředí**
 Srdce je udržováno v „human like“ stavu - normotermní perfuze, krev dárce
- ▶ **Kontrahující se nezatížené srdce - minimální metabolické nároky**

OCSTM Heart - Výhody

- ▶ **Kratší doba studené ischemie**
 - ▶ Snížení škodlivého vlivu chladu
- ▶ **Prodloužení celkového času**
 - ▶ Vzdálenost dárce - příjemce
 - ▶ Delší čas pro alokaci štěpu
 - ▶ Spěch týmu
- ▶ **Umožňuje terapeutické intervence**
- ▶ **Hodnocení metabolického stavu - funkce orgánu (kvalita štěpu)**
- ▶ **Resuscitace/ rekondice** - zotavení orgánu vyjmutého z toxického prostředí organismu dárce

OCS™ Heart: Indikační kritéria IKEM

- ▶ Očekávaná doba ischémie > 240 min
- ▶ Vysoká vasoaktivní podpora oběhu (Noa>0,6 ug/kg/min)
- ▶ Dysfunkce LK (EF 40-50%) - mladý dárce/Tako-Tsubo
- ▶ KCPR s úspěšnou obnovou oběhu + EFLK 40-50%
- ▶ Hypertrofie LK (+anamnéza arteriální hypertenze)
- ▶ Věk > 55 let + očekávaná doba studené ischémie > 120 min a/nebo komplexní reoperace (VAD, VVVS)

OCS Transmedics Heart - Systém

Figure 4: Organ Care System (with Cover removed)

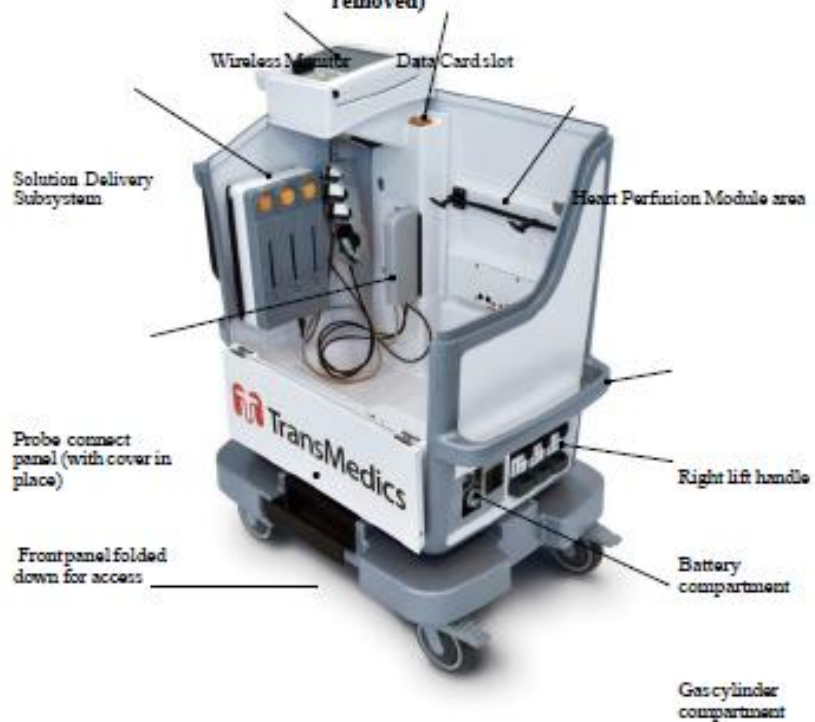
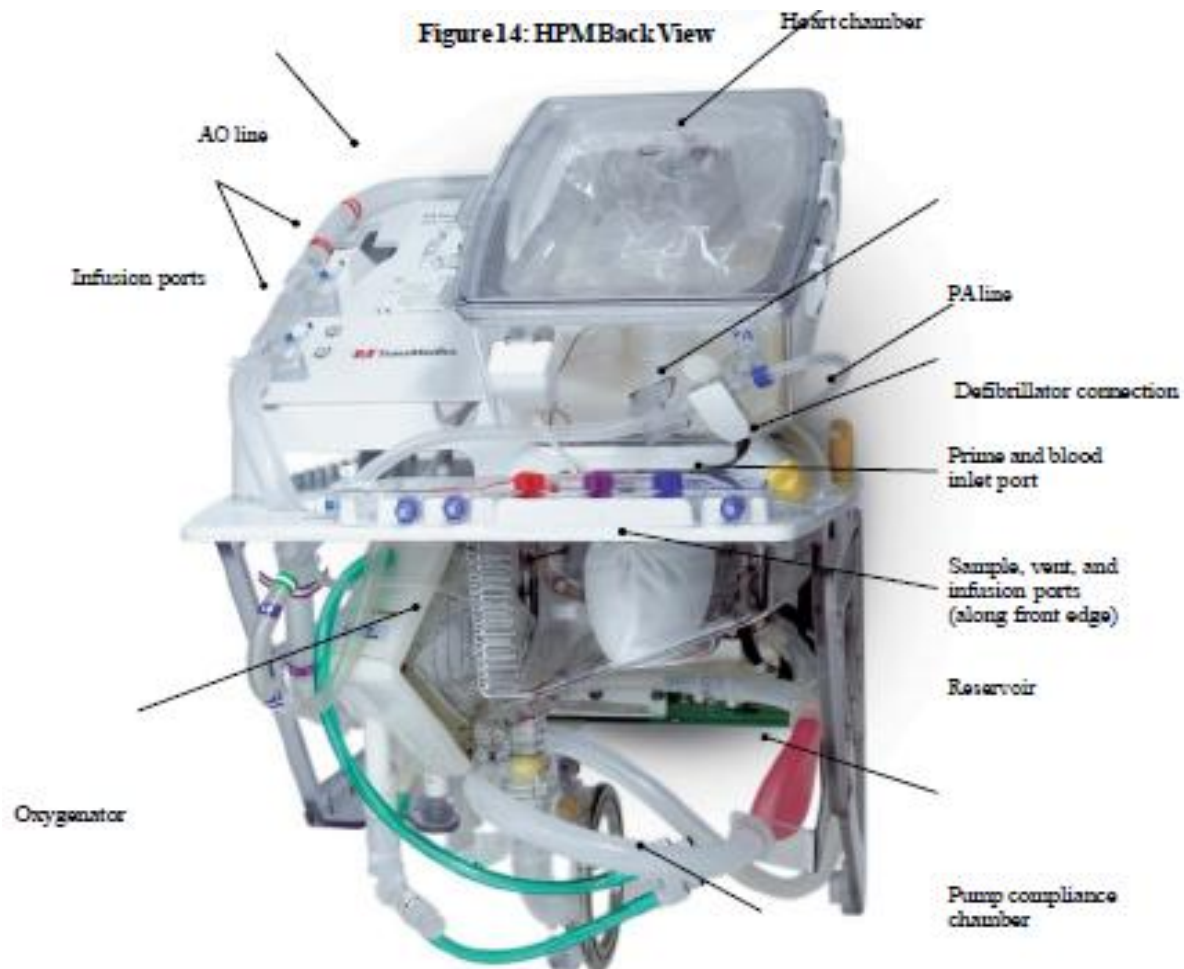


Figure 5: OCS Wireless Monitor



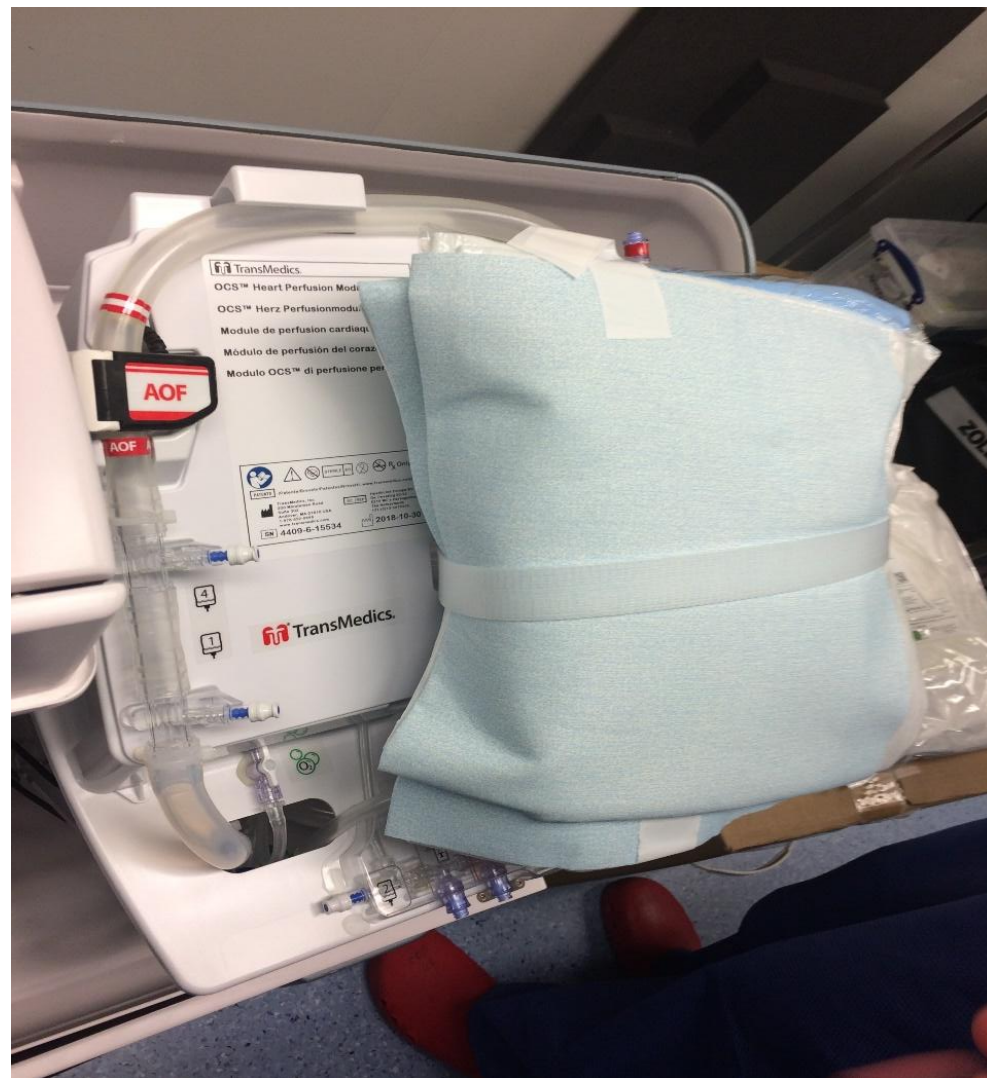
OCS TM Heart - Perfúzní modul



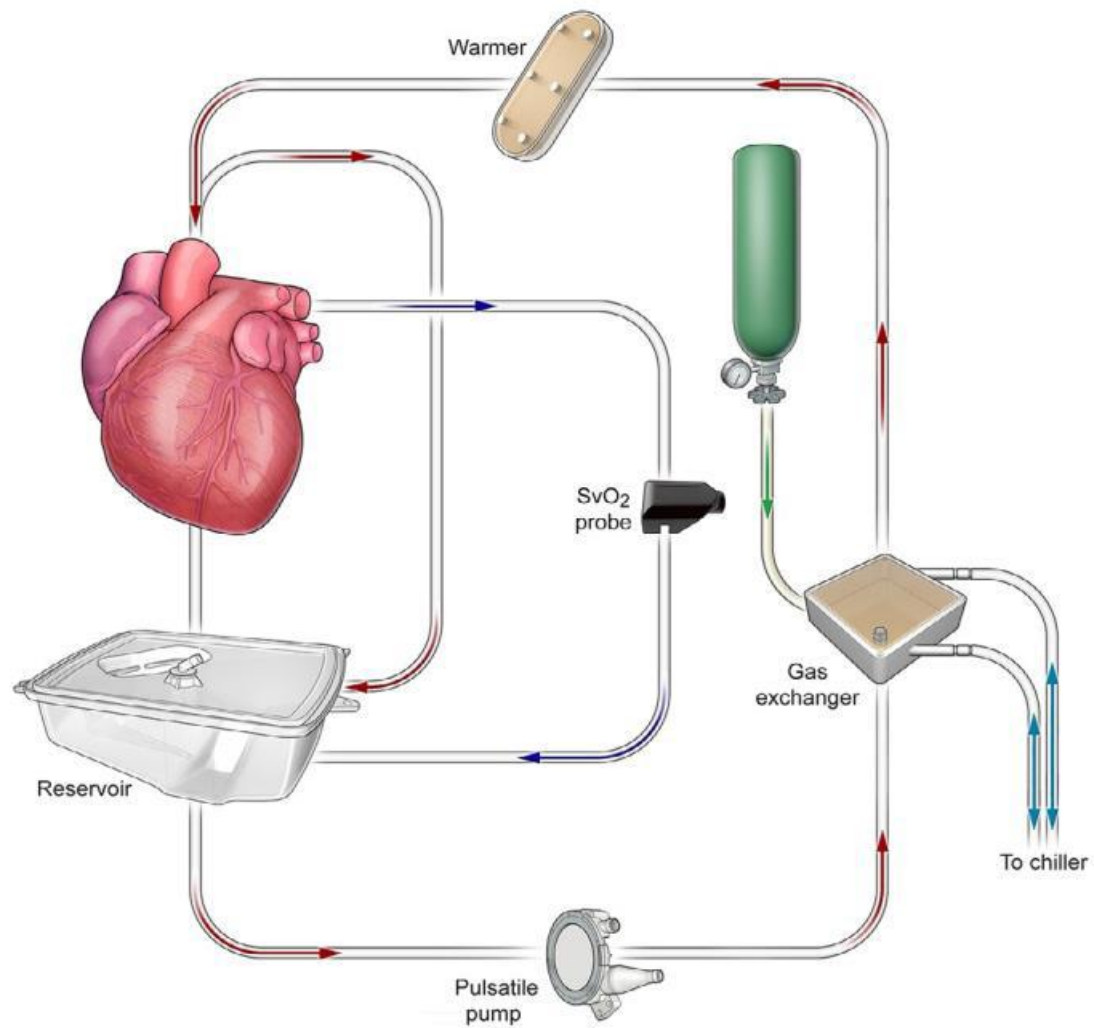
- ▶ 4 senzory + ISTAT hodnoty
- ▶ Koronární flow - CF
- ▶ Aortální flow- AOF
- ▶ Aortální tlak - AOP
- ▶ Puls - HR

- ▶ Laktát A,V

OCS™ Heart - Modul



OCS™ Heart - Okruh



TÝM

- ▶ 2 kardiologové
- ▶ 1 perfusionista
- ▶ 1 anesteziologická sestra
- ▶ 1 koordinátorka

Kontrola vybavení

- 1) OCS
Velikost OCS 77 v x 45 hl x 80 š ... cm
Prázdný 45 kg
- 2) Set OCS - krabice 79 d x 44 š x 47 vcm
- 3) Taška - cca 20 kg
- 4) Batoh - cca 10 kg
- 5) Mobilní základna - cca 15 kg
- 6) Chladicí boxy - cca 2x 10 kg
- 7) Taška instrumentárium - cca 10 kg
- 8) Pojízdný kufr - cca 7 kg
- 9) Defibrilátor
- 10) i-Stat analyzátory+ cartridge



Příprava léků

- ATB
- Kortikoidy
- Multivitamíny
- Lidský Albumin
- Heparin
- Ionty



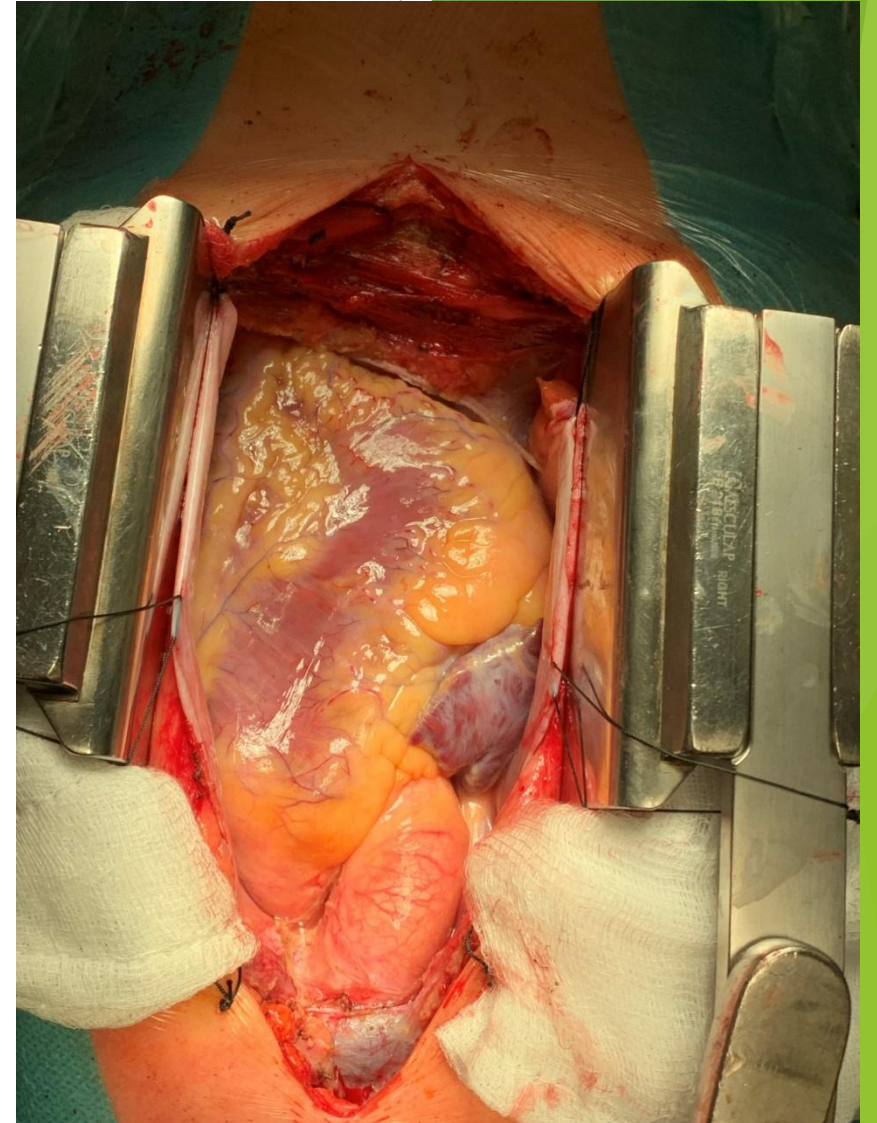
Sanitní transport - Meditrans

Letecký transport - Vojenské letiště Kbely



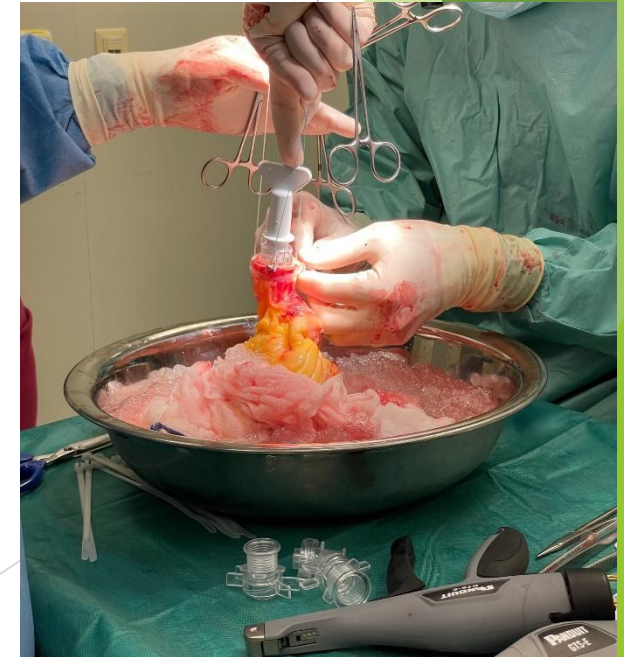
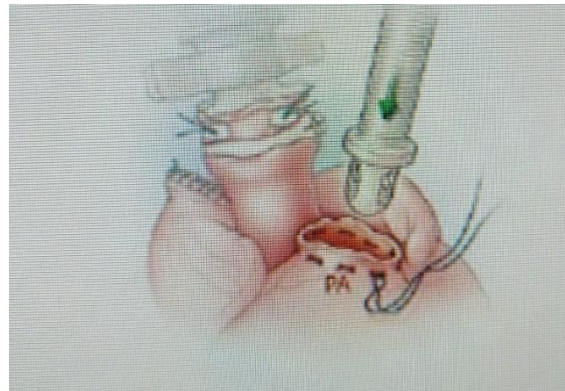
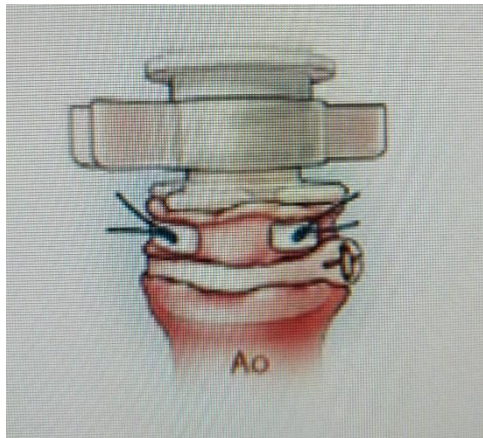
Odběr dárcovského orgánu

- Sternotomie
- Makroskopie
- Kanylace PS - odběr dárcovské krve HTK > 25%, 1200 - 1500ml
- Kardioplegická jehla
- Svorka na aortu
- Podání kardioplegie St.Thomas 1000 ml
- Odběr štěpu



Úprava srdce pro napojení k OCS

- Srdce se vkládá do OCS v retroverzní orientaci (zadní stranou k uživateli)
- 2 chirurgové upravují štěp
- Upevnění aortální kanyly k napojení na OCS
- Kanylace PA - odtok krve
- Vent LK - odvzdušnění srdce a zabránění distenze
- Zašití HDŽ a DDŽ



Příprava OCS

- Vložení jednorázového perfúzního setu
- Napojení senzorů (koronární průtok, aortální průtok, aortální tlak, puls)
- Napojení sondy SVO2 - hematokrit
- Napojení plynů
- Připojení udržovacích roztoků - vazodilatancia, katecholaminy
- Naplnění systému dárcovskou krví + plnicím roztokem + aditiva (léky)
- Start systému - odvzdušnění a proplach

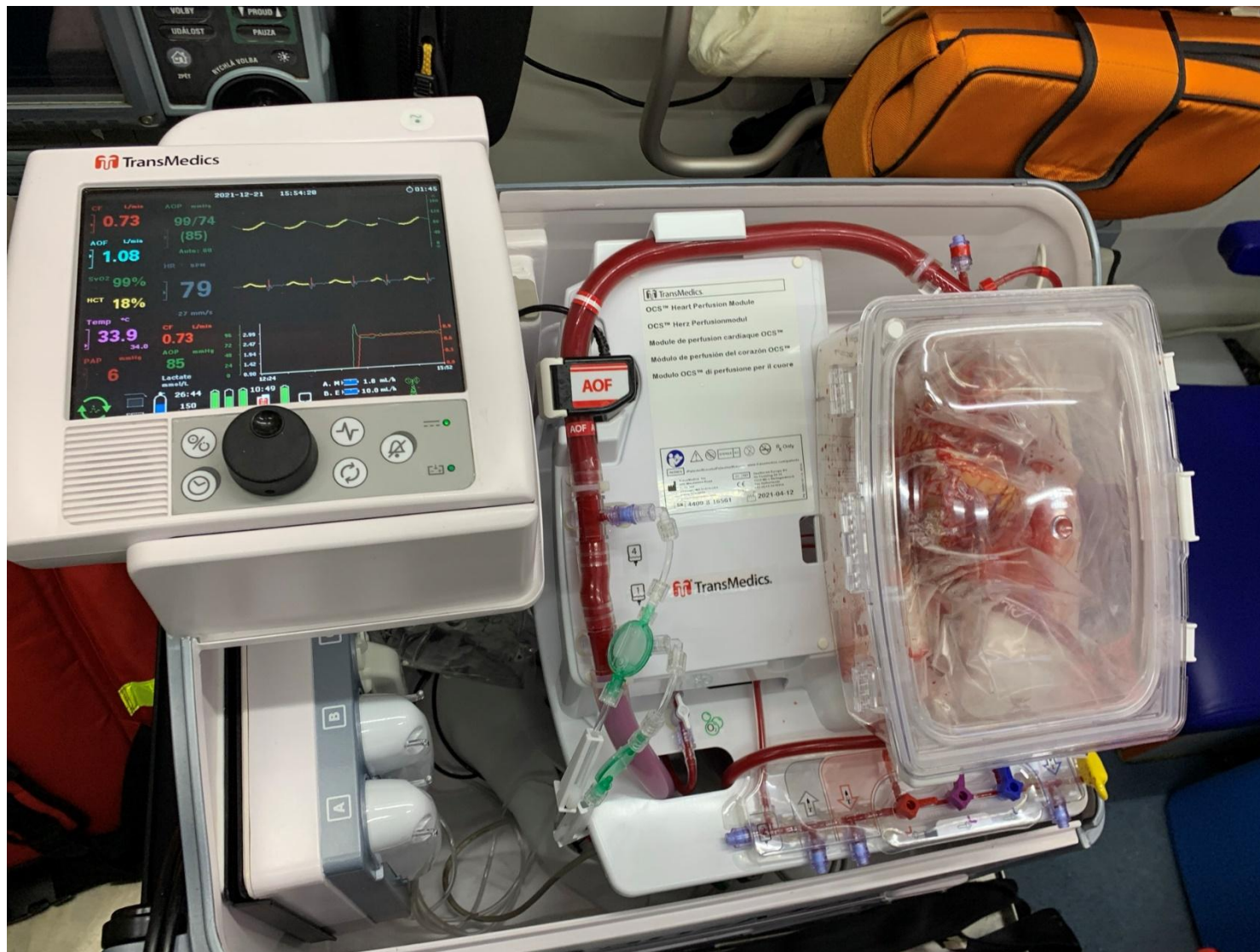


Vložení srdce do OCS

- Otevření sterilního pole
- OCS průtok 1l/min, teplota 34° C
- Naplnění aorty krví a nacvaknutí aortální kanyly (objímky) k OCS
- Napojení defibrilačních elektrod
- Napojení stimulační elektrody
- Masáž srdce
- Defibrilace



Spuštění OCS

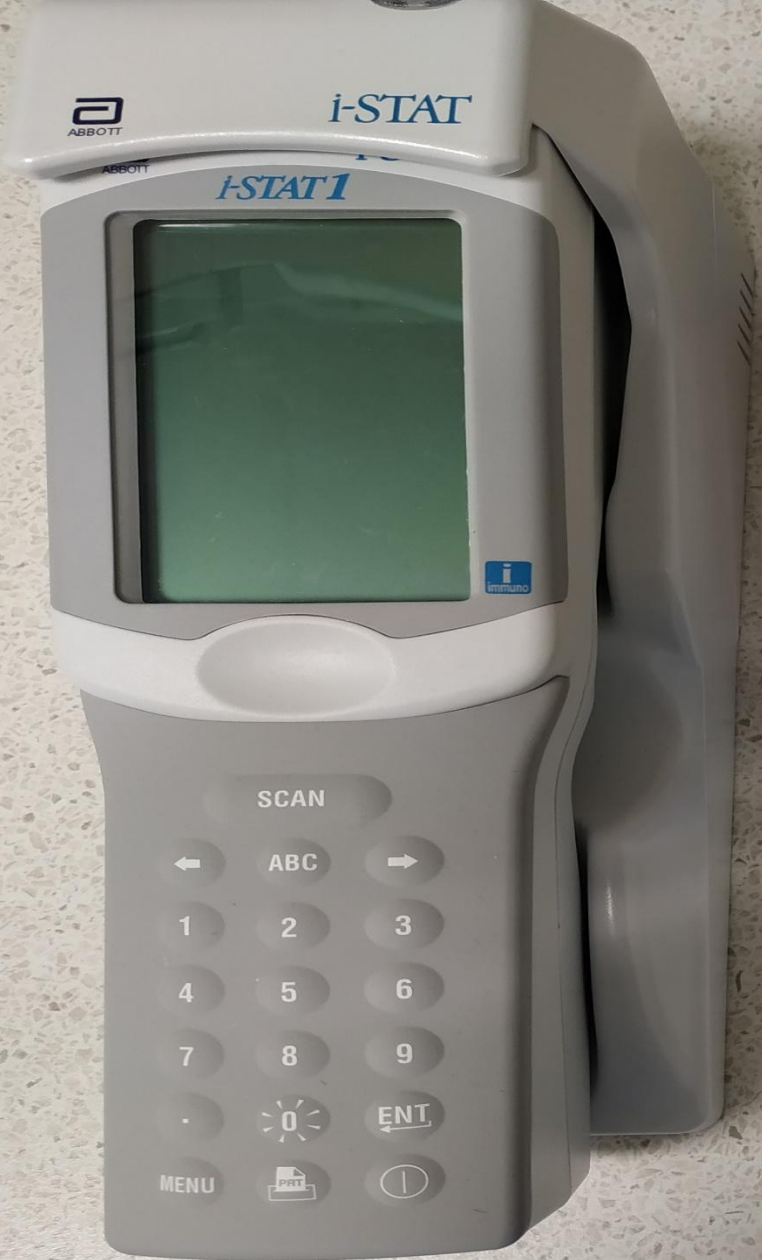


Odběry vzorků

Kontrola krevních plynů, elektrolytů (Ca, Glu, K)

Kontrola arteriálního a venózního laktátu - zajištění odpovídající myokardiální perfúze

- 1. odběr laktátu dárce 30 minut před odběrem orgánu
- 2. odběr laktátu a elektrolytů po naplnění systému dárčovskou krví (korekce Ca, Glu)
- 3. odběr po napojení srdce do OCS - opakujeme cca 15 minut do stabilizace optimální perfúze
- Další odběry po 30 minutách během transportu
- Komunikace s OCS koordinátorem



Zpáteční transport



Odpojení srdce z OCS

- Napojení výměníku tepla k oxygenátoru OCS
- Postupné ochlazování o 10° C
- Ukončení perfúze OCS
- Svorka na aortální linku
- Podání kardioplegického roztoku St. Thomas
- Vyjmutí srdce z OCS a vložení do ledové tříště
- Transplantace srdce



Děkuji za pozornost

