



KAM PATŘÍ IMPELLA VE SPEKTRU OBĚHOVÝCH PODPOR

Hana Vondráčková

I. Kardioangiologická klinika FN Hradec Králové
Oddělení intervenční kardiologie

XXXIII. WORKSHOP ČESKÉ ASOCIACE INTERVENČNÍ KARDIOLOGIE
Hradec Králové 17.- 19. dubna 2024



MECHANICKÉ SRDEČNÍ PODPORY

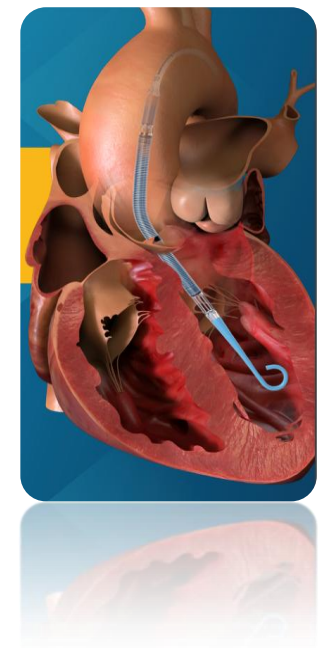


ECMO

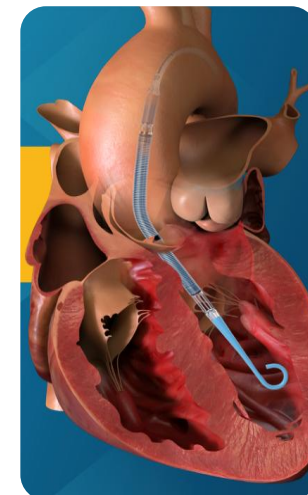
- Perkutánní, nepulzatilní, retrográdně
- Zcela nahradí práci srdce a plic
- Krevní oběh
- Výměna krevních plynů
- Acidobazická rovnováha
- Regulace teploty

IMPELLA

- Perkutánní, nepulzatilní, retrográdně
- Přečerpává krev z levé komory do aorty
- Uleví práci levé komoře



INDIKACE



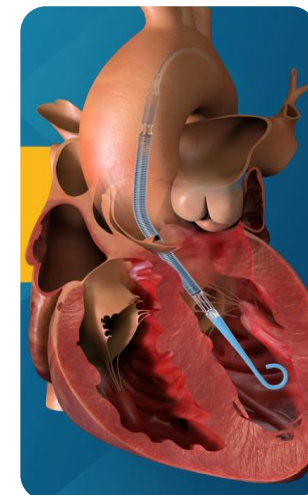
ECMO

- Snížená funkce levé komory
- AIM
- Kardiogenní šok
- Ochrana myokardu po AIM
- Vysoce rizikové PCI
- Oběhové zástavy
- Selhání obou komor

IMPELLA

- Snížená funkce levé komory
- AIM
- Kardiogenní šok
- Ochrana myokardu po AIM
- Vysoce rizikové PCI

KONTRAIKAIKACE



ECMO

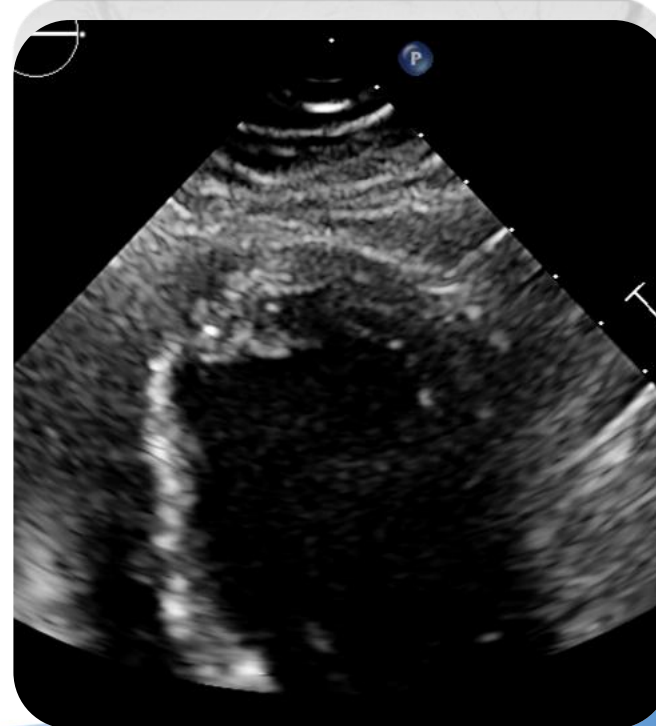
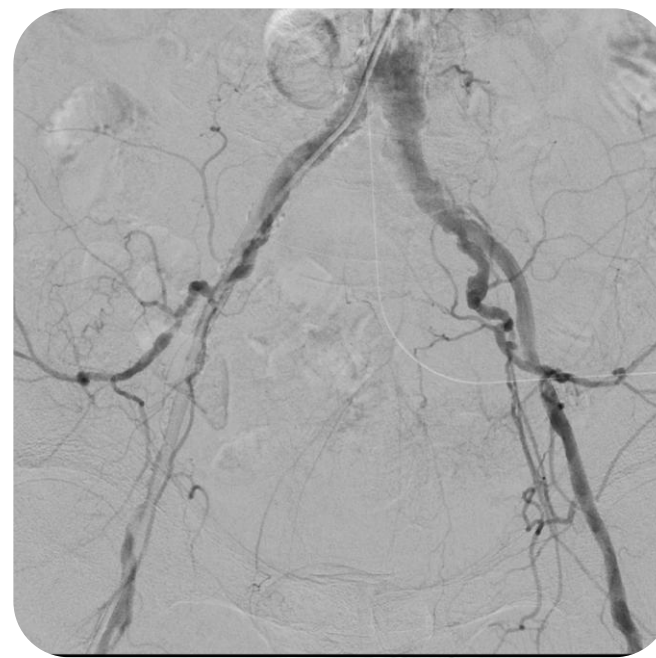
- Nemožnost zavedení kanyl
- Nemožnost antikoagulace - krvácivé stavy
- čerstvá CMP
- trombocytopenie

IMPELLA

- Mechanické aortální chlopně
- Závažná aortální stenóza
- Trombus v levé komoře
- Defekt komorového septa
- Aneurysma aorty nebo oblouku
- Pravostranné srdeční selhání

PŘED ZAHÁJENÍM

- Pánevní řečiště
 - 14 F min. 4,6 mm
 - vinutá ilická tepna – lze užít 25 cm sheat
- ECHO LK – vyloučení trombu
- KI:
 - mechanická AO chlopeň
 - závažná AO vada
- Zvážit rizika krvácení – použití Heparin / NaHCO₃ do G 5%



+ Dist 18.2 mm
× Dist 13.7 mm
◇ Dist 6.12 mm



Systemy IMPELLA v ČR



Katetrizační

Impella CP Smart Assist

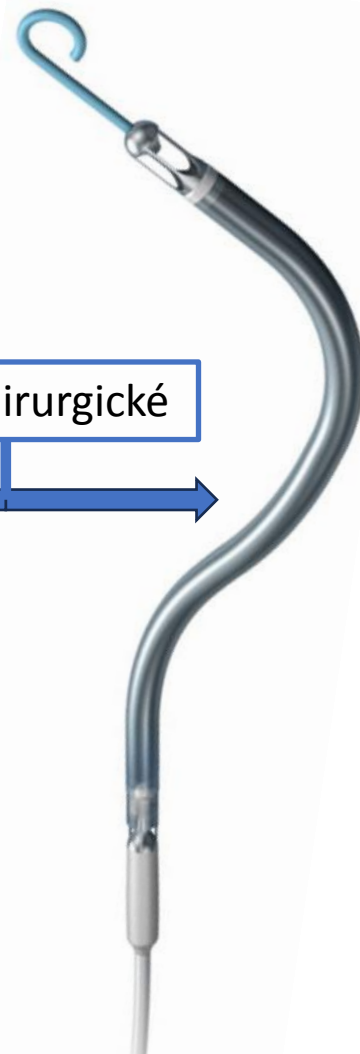
- Průtok 4.3 l/min.
- katetr 9F, pumpa 14F
- 5 dní



Impella 5.5

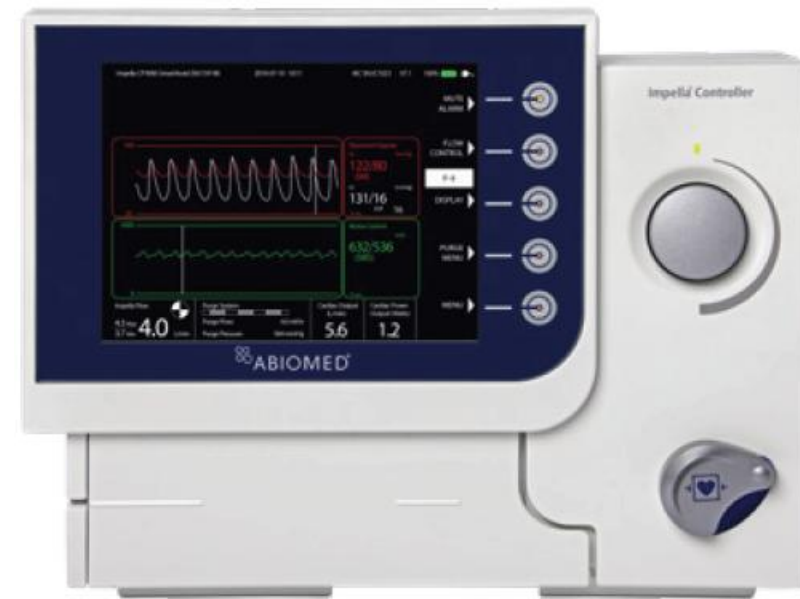
- Průtok 5.5 l/min.
- katetr 9F,
- pumpa 21F
- až 30 dní

Kardiochirurgické



Impella RP

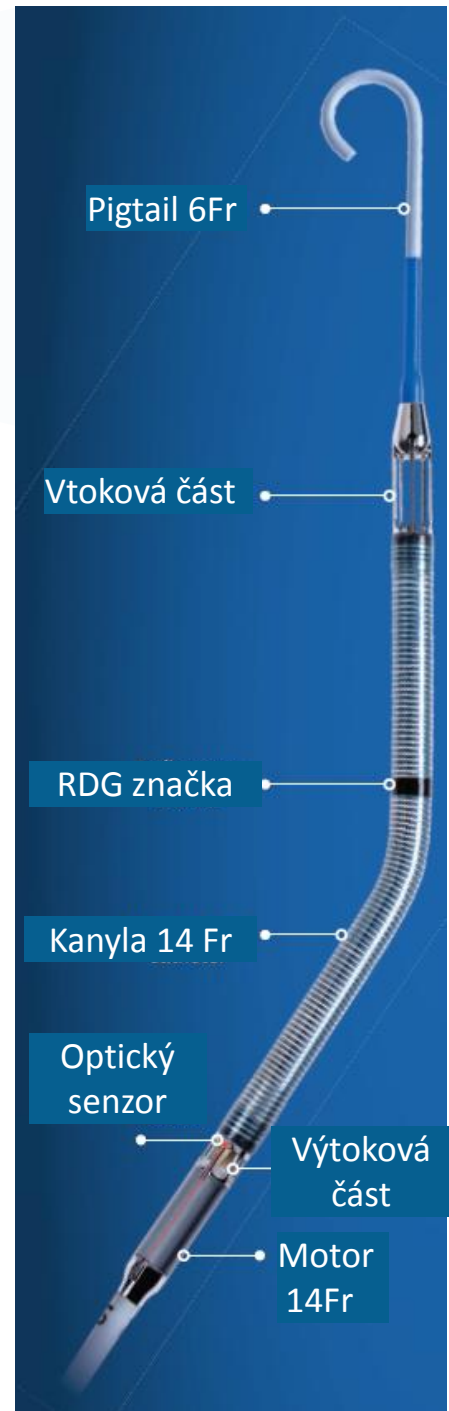
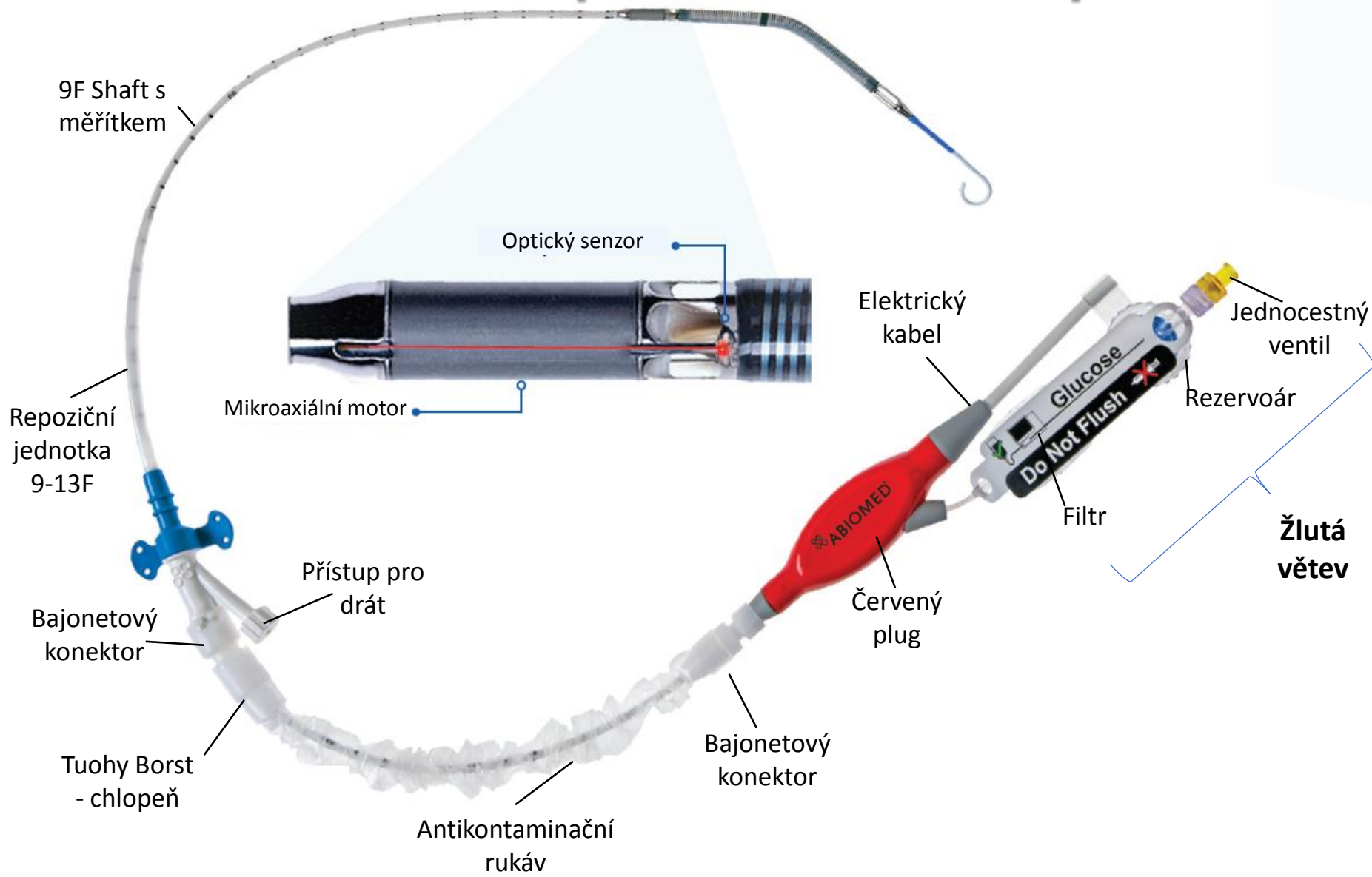
- Průtok 4.4 l/min.
- Katetr 11F, pumpa 22F



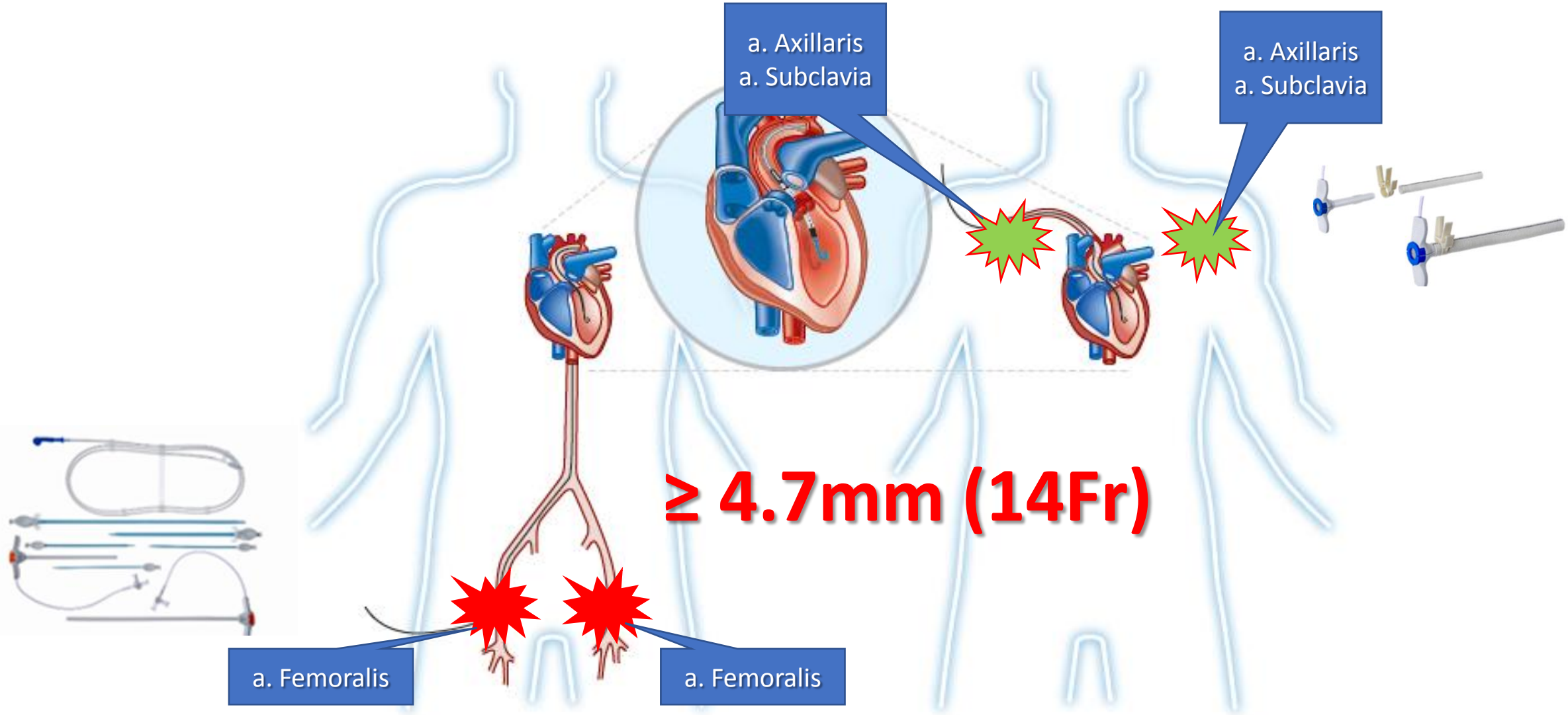
Automatizovaný Impella kontrolér

- Uživatelské rozhraní
- Záložní zdroj
- Proplach katetru

Popis katetru - Impella CP®



Přístupy



a. Axillaris
a. Subclavia

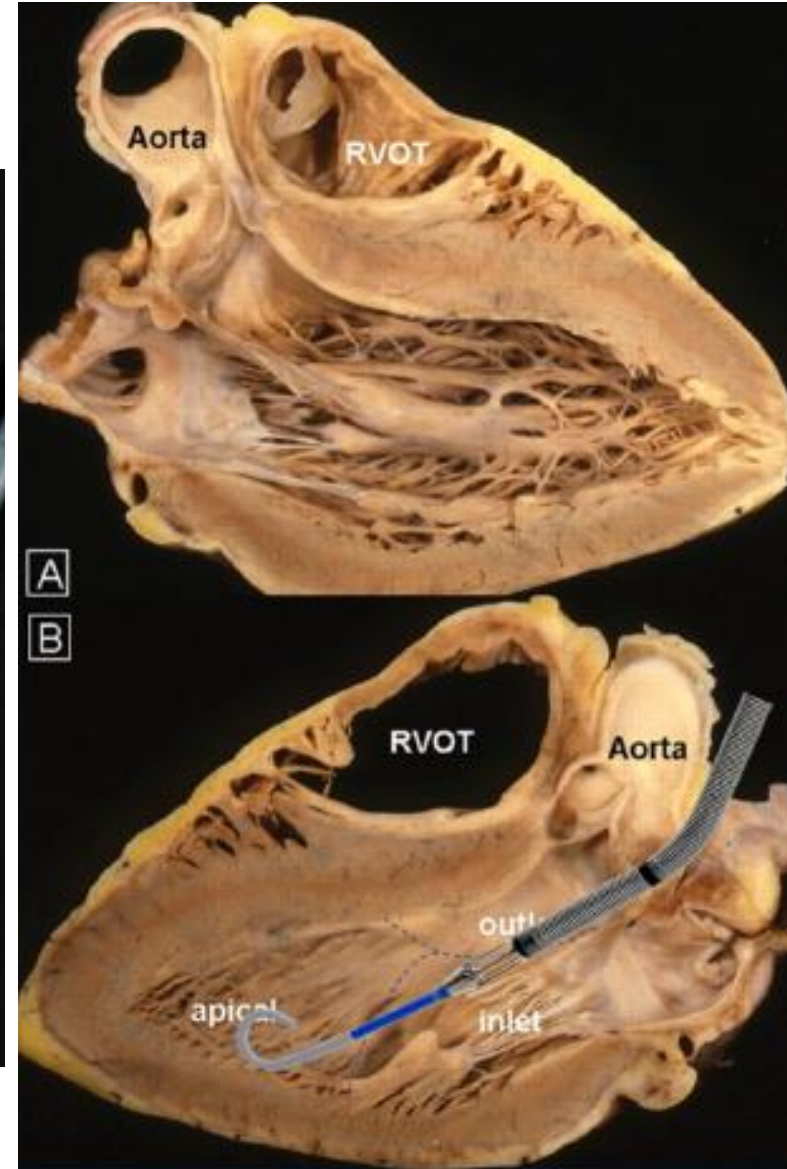
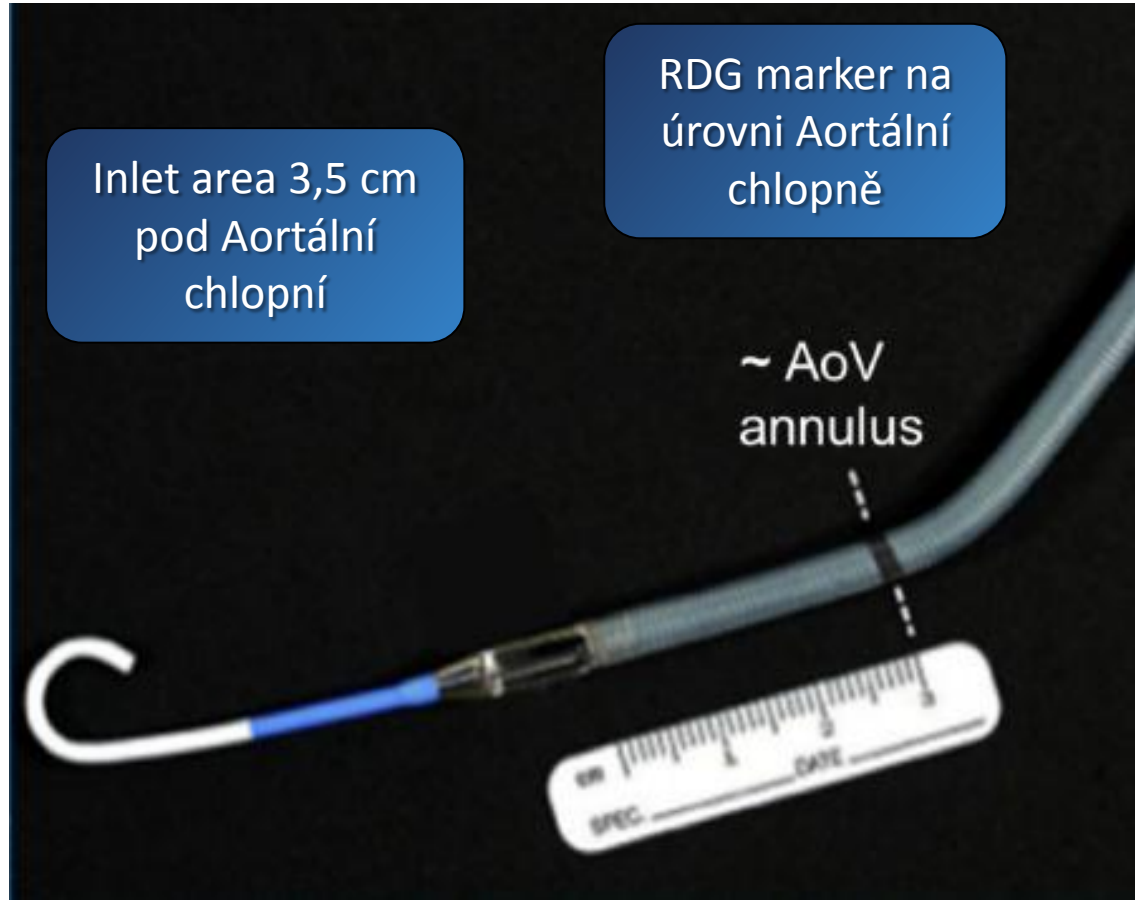
a. Axillaris
a. Subclavia

a. Femoralis

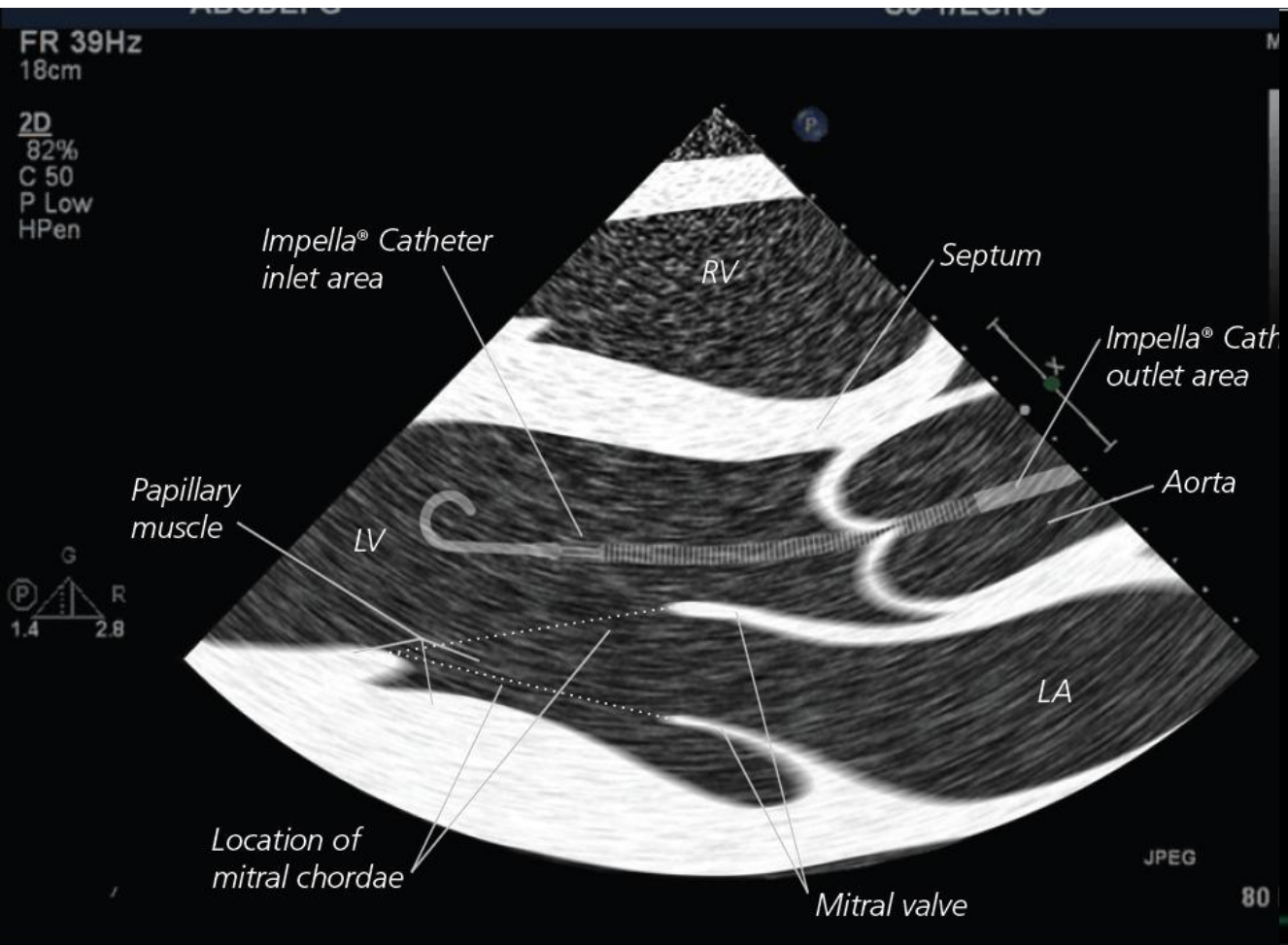
a. Femoralis

$\geq 4.7\text{mm (14Fr)}$

Poloha katetru



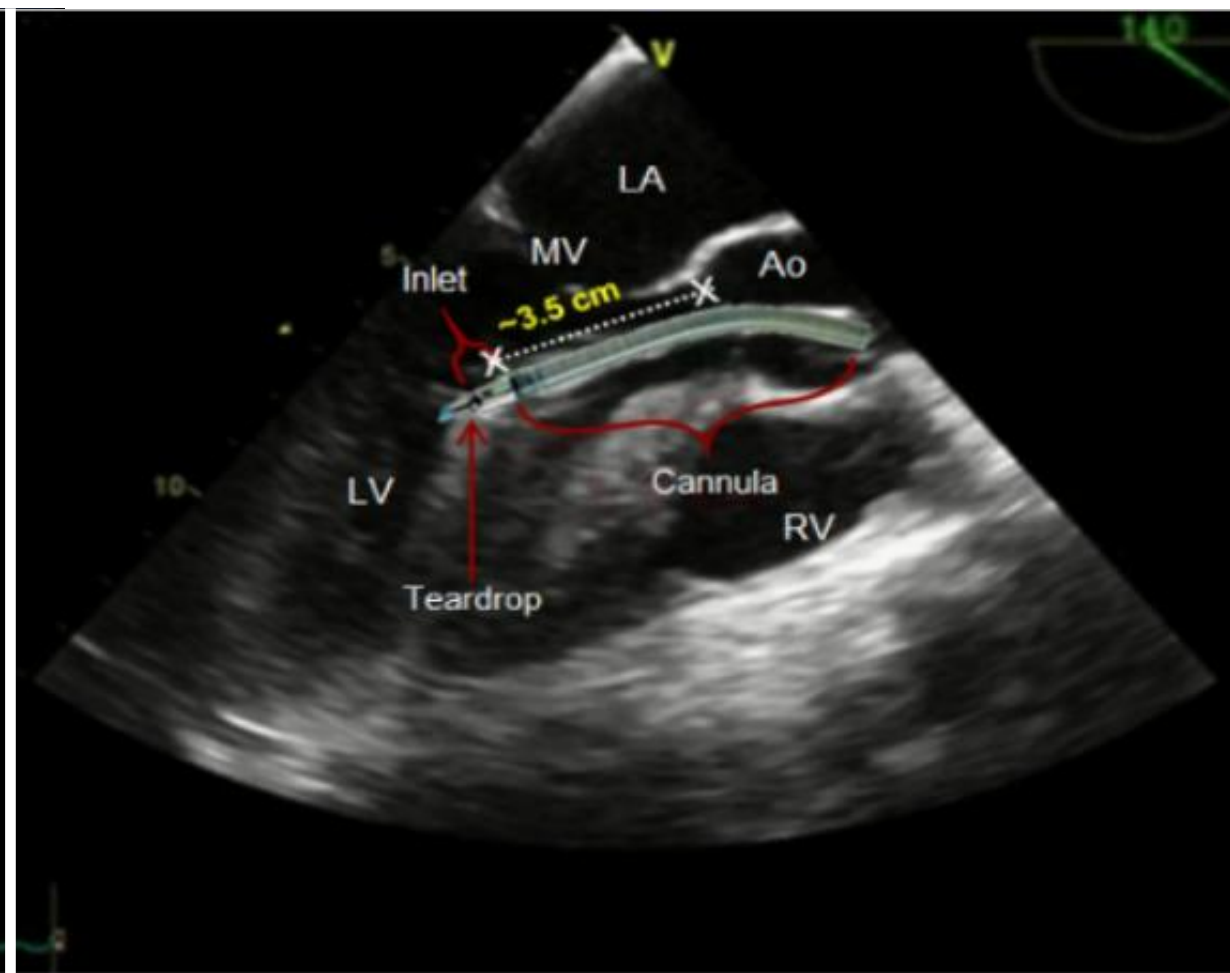
TTE - správná pozice katetru



Inlet area 3,5 cm pod Aortální chlopní

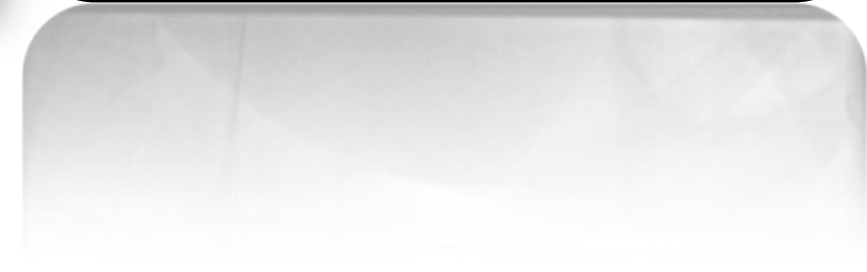
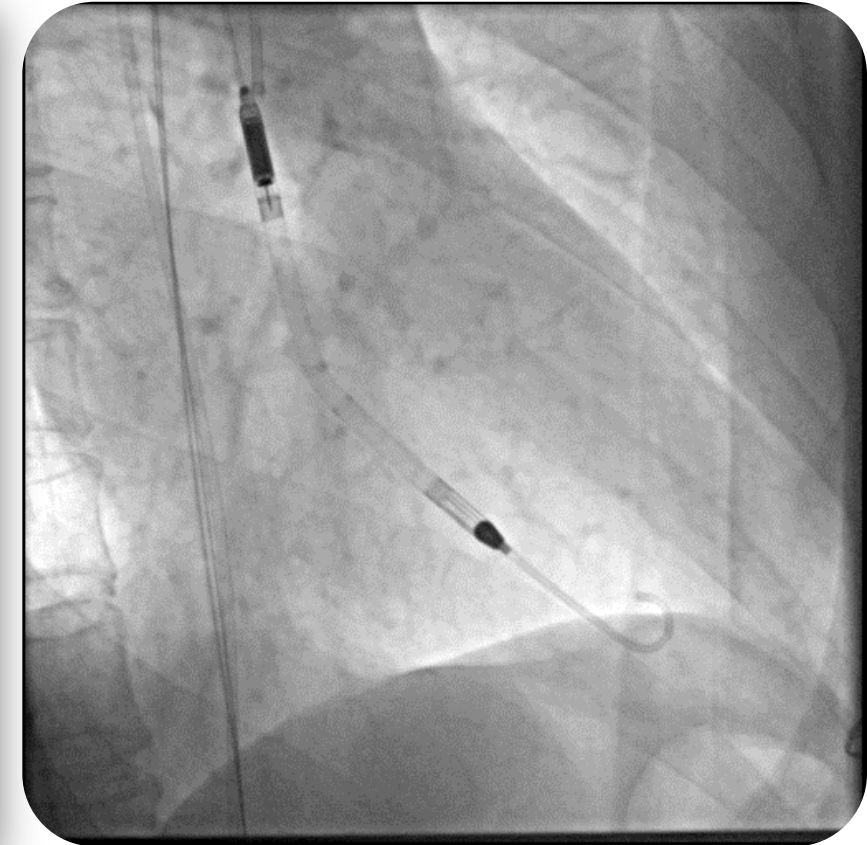
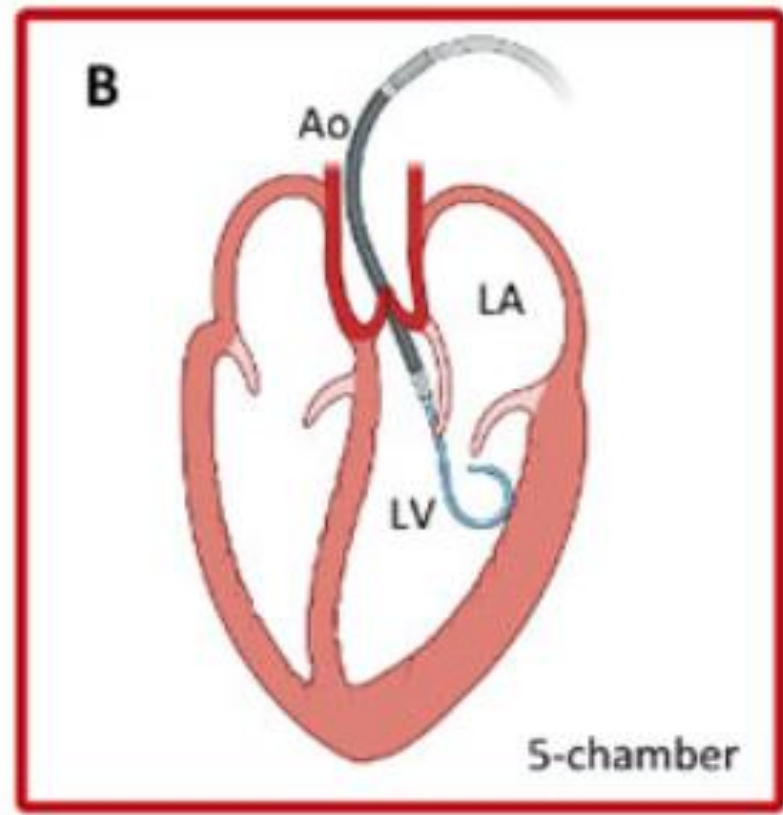
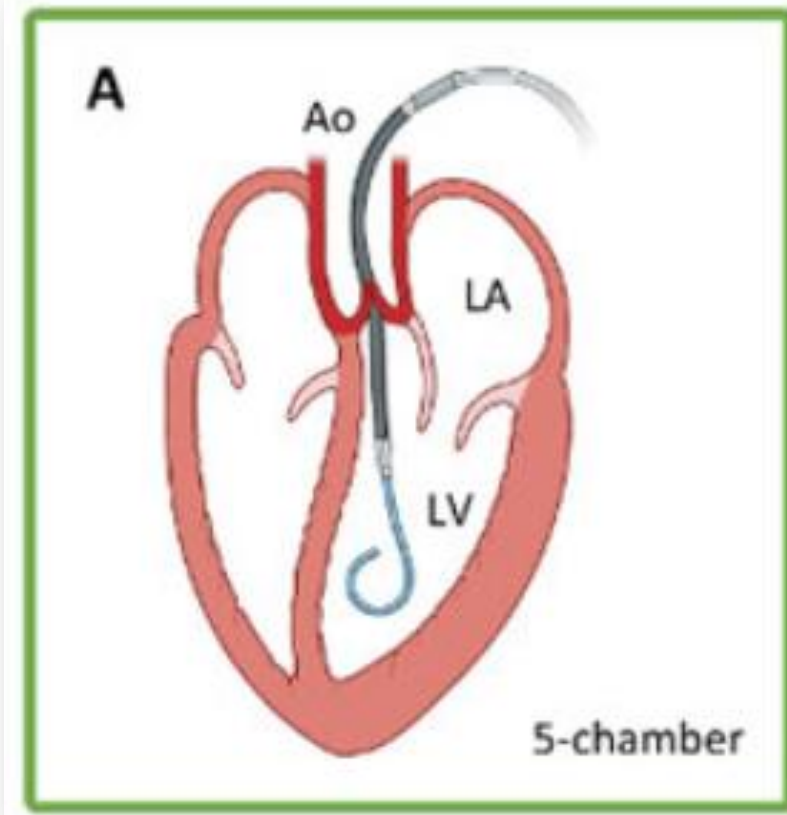
RDG marker na úrovni Aortální chlopně

TEE - správná pozice katetru



MID - esofageální dlouhá osa

Finální pozice Impella CP®



MUTE ALARM

FLOW CONTROL

P-9

DISPLAY

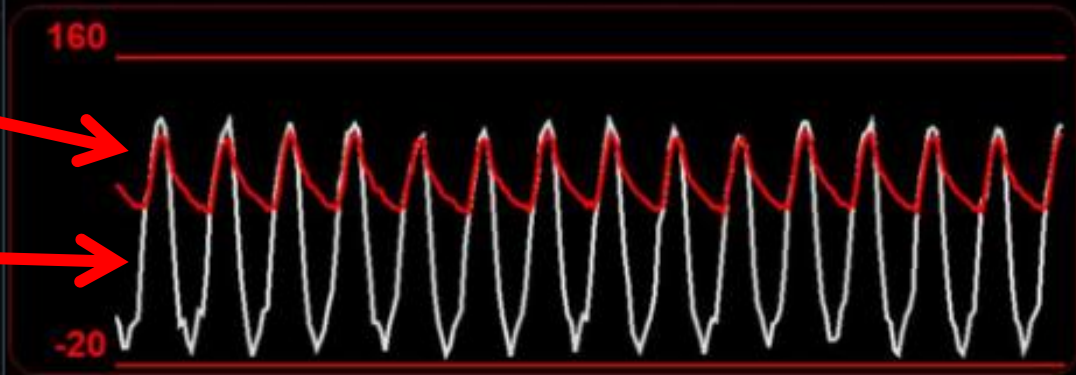
PURGE MENU

MENU

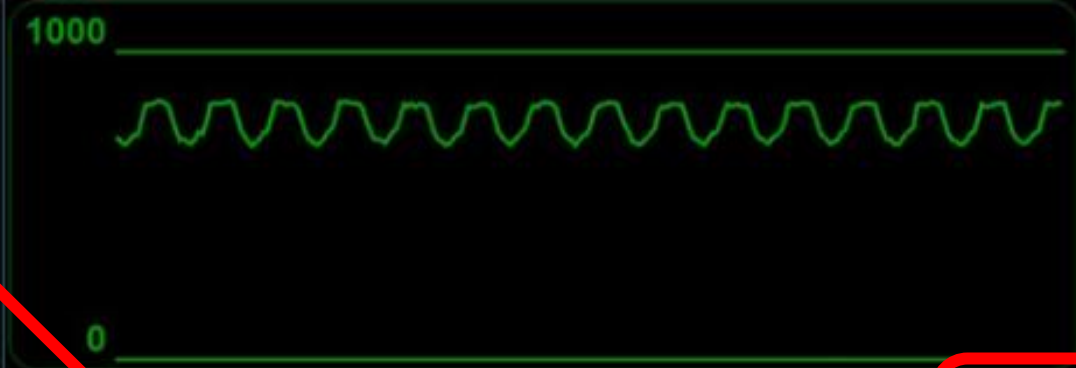
Aortální tlak

Komorový tlak

Průtok



Placement Signals
Ao (mmHg)
115/69
(88)
LV (mmHg)
122/-13
10 sec.



Motor Current (mA)
831/695
(765)

Impella Flow
4.3 Max
3.3 Min
3.8 L/min

Purge System
Purge Flow: 3.0 ml/hr
Purge Pressure: 301 mmHg

Cardiac Output: **5.0** L/min
Cardiac Power Output: **1.2** Watts

Cardiac Power Output



Dislokace celého katetru do Aorty

Poloha systému Impella: v Aortě

Impella 5.5 SN: 91491 2023-05-29 09:00 AIC SN: IC4186 V8.5 100%

Pumpa zcela uvnitř aorty

ZTLUMIT ALARM

ŘÍZENÍ PRŮTOKU

P - 4

OBRAZOV.

PROPLACH

NABÍDKA

Signály umístění (mmHg)
Ao **77/55 (65)**
LV **80/-50 (mmHg)**
10 sek.

Proud motoru (mA)
223/144 (224)
10 sek.

Průtok Impella
3.9 Max. **3.7** I/min
1.0 Min.

Proplachovací systém
Průtok proplachu: 7 ml/h
Tlak proplachu: 600 mmHg

Srdeční výdej: -- I/min
Srdeční výkon CPO: -- watt

Aortální tlak

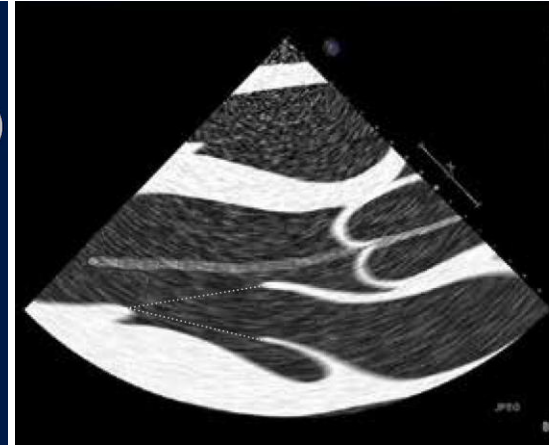
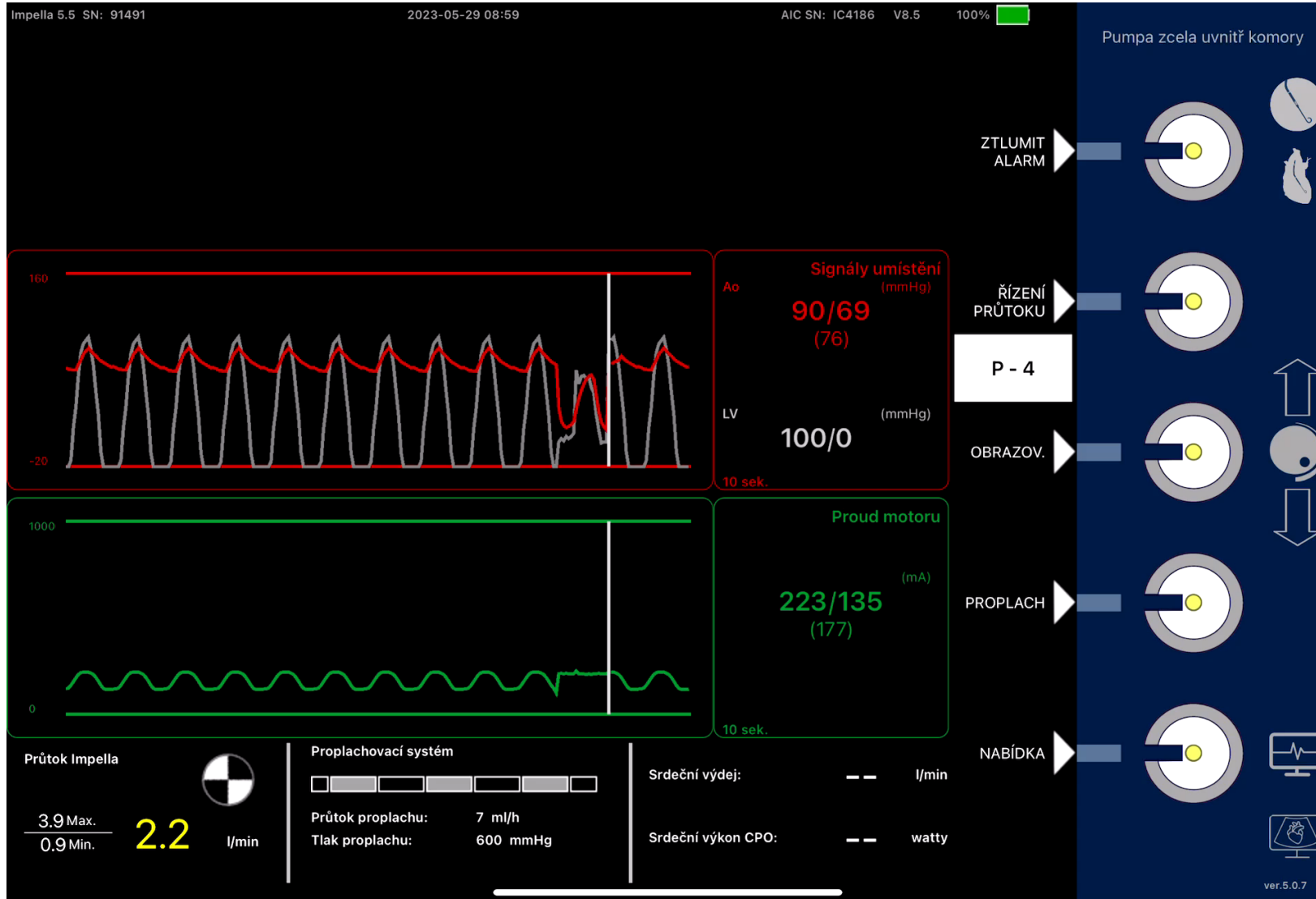
Tlumená křivka

P-2 → Echo → Repozice → Předchozí průtok

ver.5.0.7

Dislokace katetru do komory

Poloha systému Impella: V komoře



Komorový tlak

Tlumená křivka

P-2 → Echo → Repozice
→ Předchozí průtok

KOMPLIKACE

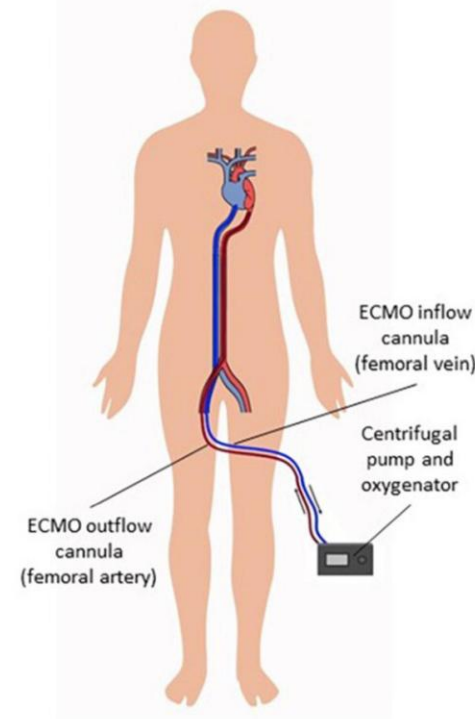
- HEMOLÝZA – kontrola LDH a volný hemoglobin, hematurie, vzácně až selhání ledvin
- DISLOKACE PUMPY – kardiovalvulární poranění – extrémní pohyb sací kanyly vzhledem k srdeční chlopni
- KRVÁCENÍ
- ISCHEMIE KONČETIN
- EMBOLIE
- TROMBÓZA



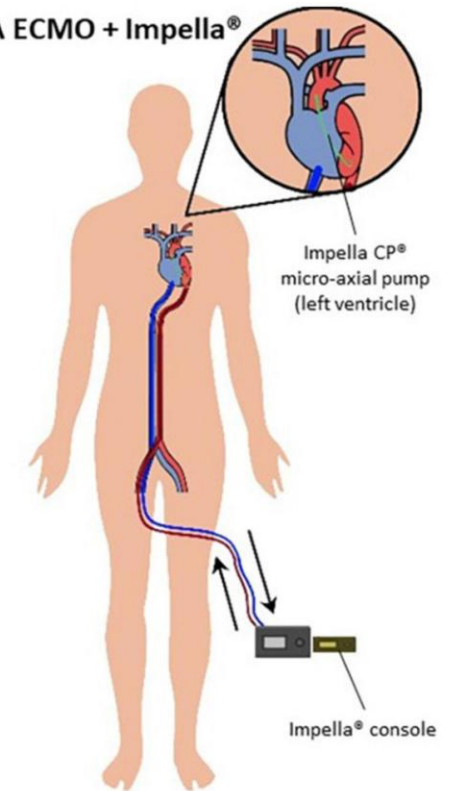
ECMELLA

- Kombinace systému ECMO a IMPELLY
- ECMO zvýší dotížení LK – komora pracuje proti tlaku – riziko distenze LK
- IMPELLA – ulevuje LK, odsává roztaženou komoru, zlepšuje průtok krve přes plíce

A VA ECMO

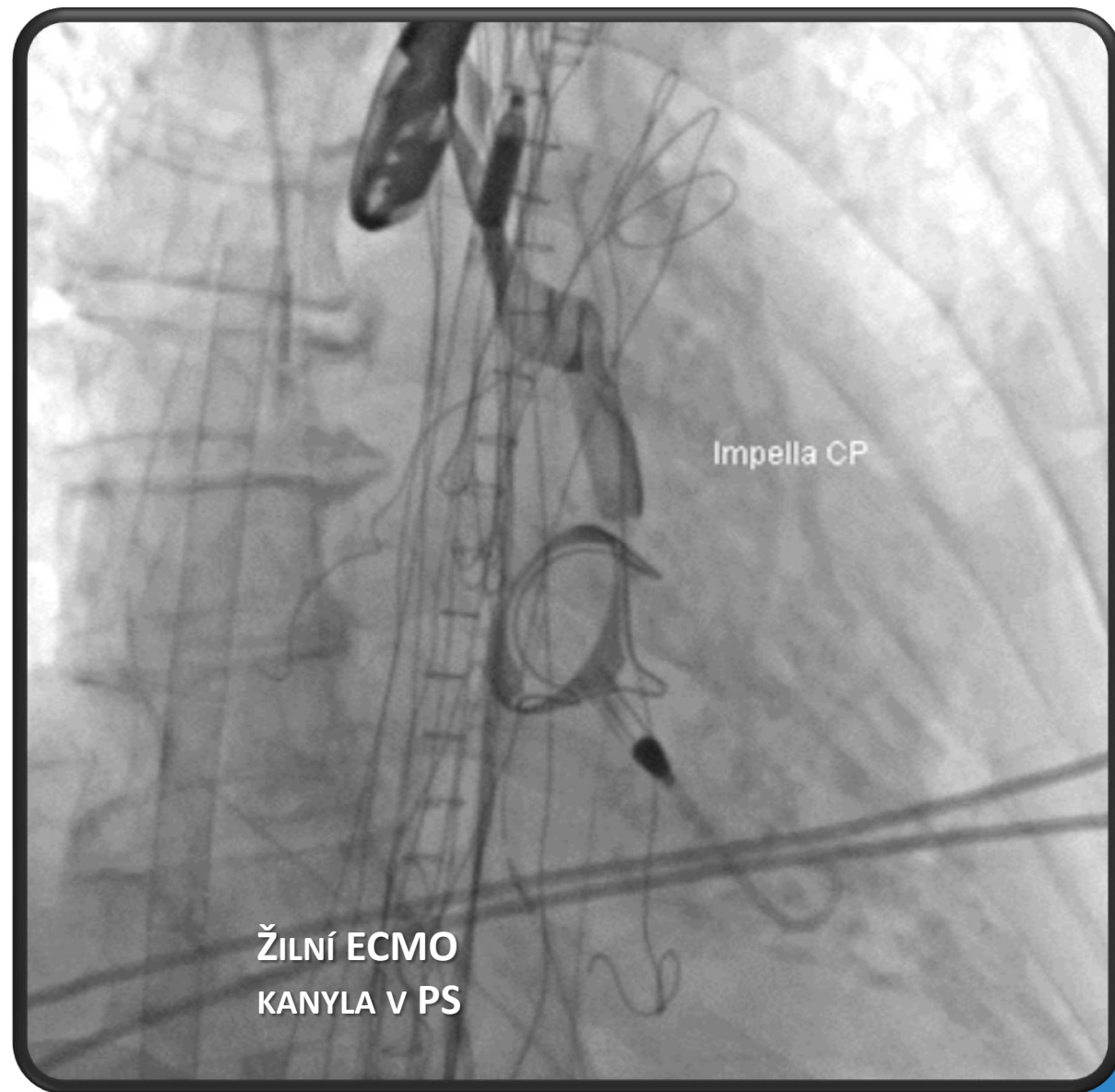


B VA ECMO + Impella®



ECMELLA

- odlehčení obou komor
- současně okysličení pacienta
- více vstupů = vaskulární rizika
- invazivnější



ECMELLA

- Napojené ECMO – přetížení = distenze LK (↑ dotížení) a stagnace krve v plicích
- Uleví LK (unloading = odlehčení) a současnělepší průtok přes plíce
- Napojená IMPELLA - trvající kardiogenní šok a porucha oxygenace, ECMO zlepší hemodynamiku a okysličení



ZÁVĚREM

- Mechanická oběhová podpora je moderní léčbou kardiogenního šoku
- Impella = systém perkutánní levo-levé podpory
- VA ECMO = podpora obou komor a oxygenace
- Kombinace obou technik zlepší prognózu pacienta

- Indikace by měla být racionální a individualizovaná
- Léčba těmito systémy je drahá a není všespasitelná





Děkuji za pozornost

