



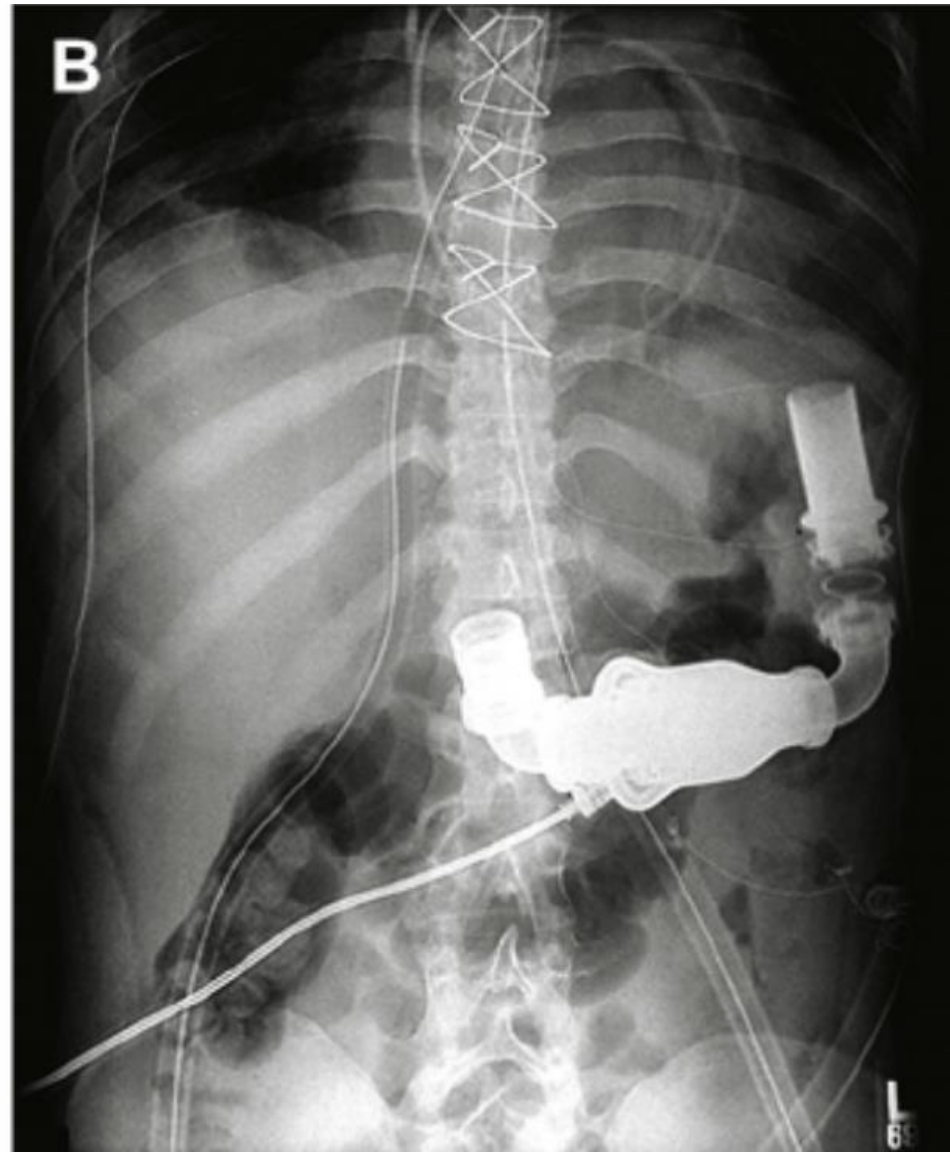
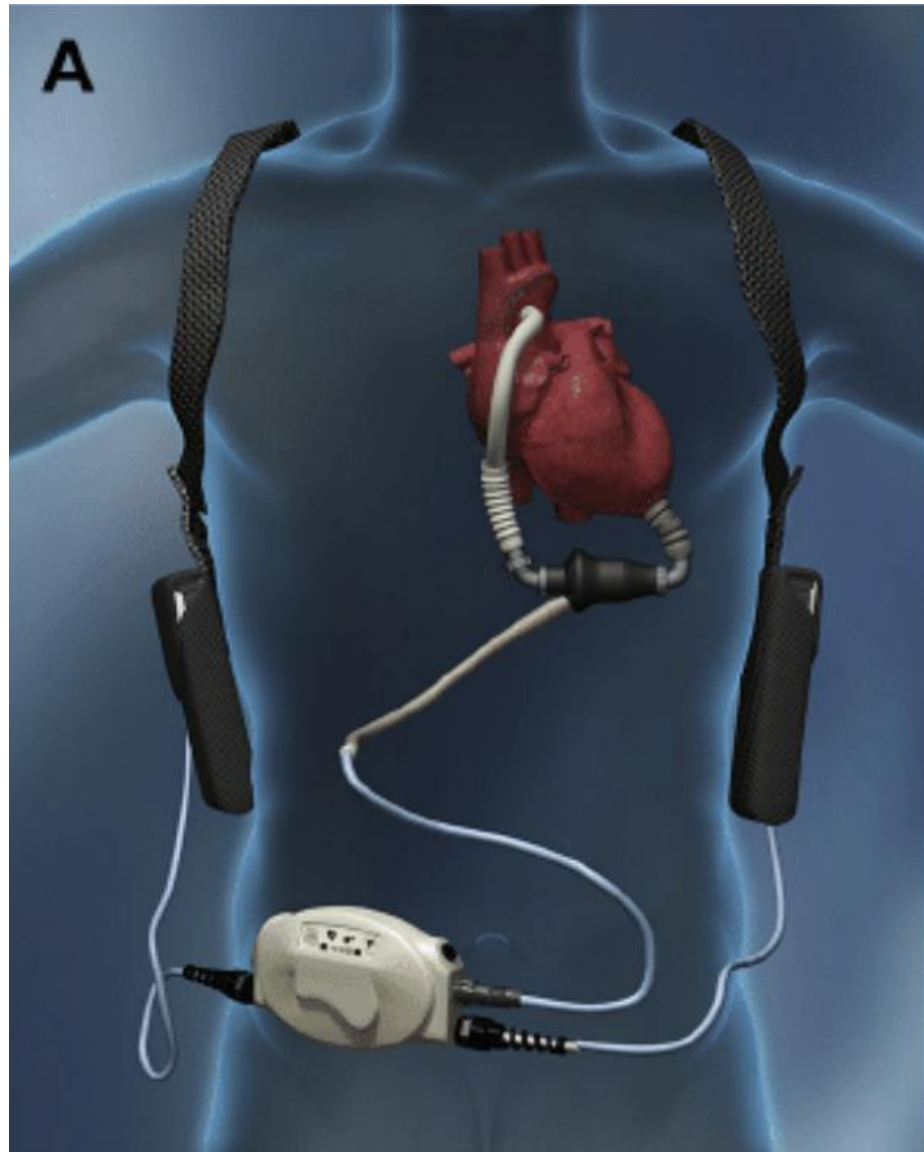
Perkutánní endovaskulární léčba obstrukce výtokové kanyly HeartMate II v důsledku pozdního kinking

MUDr. Martina Podolec
Klinika Kardiologie IKEM

19.10.2022

XXVI. KONFERENCE ČESKÉ ASOCIACE SRDEČNÍHO SELHÁNÍ

	Nemám konflikt zájmů	Mám konflikt zájmů	Specifikace konfliktu (vyjmenujte subjekty, firmy či instituce, se kterými Vaše spolupráce může vést ke konfliktu zájmů)
Zaměstnanecký poměr	X		
Vlastník / akcionář	X		
Konzultant	X		
Přednášková činnost	X		
Člen poradních sborů (advisory boards)	X		
Podpora výzkumu / granty	X		
Jiné honoráře (např. za klinické studie či registry)	X		

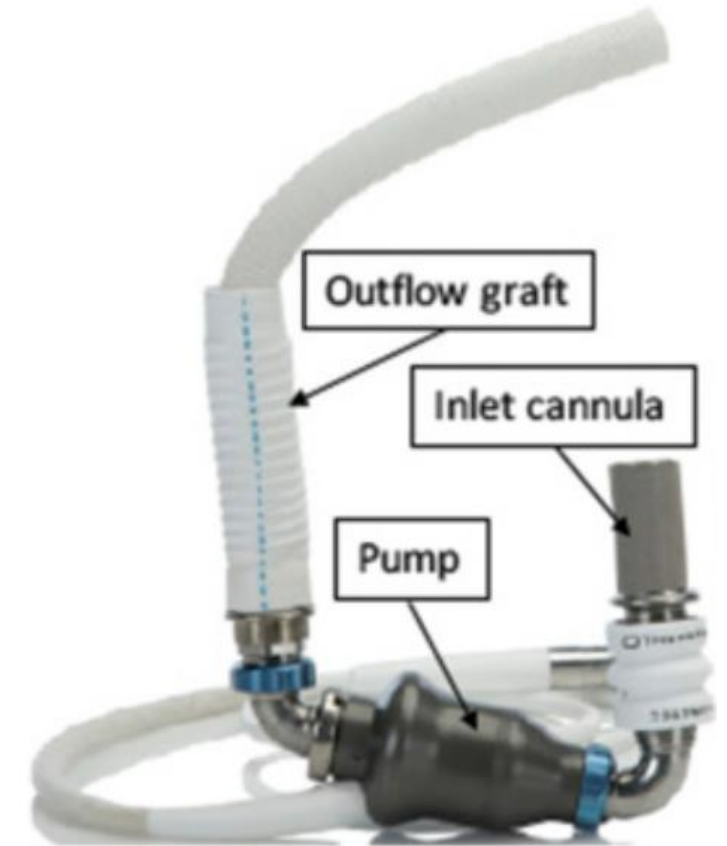


Second-generation LVAD. (A) Diagram of HeartMate II LVAD. (B) Chest radiograph of implanted HeartMate II. Images used with permission from Thoratec Corporation, Pleasanton, CA.



Obstrukce outflow graftu LVAD

- Může způsobit dysfunkci LVAD, klinické srdeční selhání
- Obávaná komplikace
- Incidence není častá, vyskytuje se u <1 % příjemců CF-LVAD
- Manifestuje v 34 ± 18 měsíců po operaci, průměrně po 3 letech od implantace



HeartMate II



Obstrukce outflow graftu LVAD

- Nejčastěji se manifestuje jako opakované epizody srdečního selhání a alarmy nízkého průtoku čerpadla
- Intrinsická – trombus, infekční materiál, pannus apod.
- Extrinsická - vnější komprese, zkroucení kanyly nebo zalomení
- Diagnostika – TTE/TEE, CTA, srdeční katetrizace

Prezentace pacienta – M.V.

- 65 let
- Dilatační kardiomyopatie od r. 2007
- BiV ICD, po neselektivní RFA AVN
- LVAD HM II od 1/2014
- Chirurgická náhrada aortální chlopně bioprotézou 7/2017
- Částečná resekce outflow graftu 7/2019



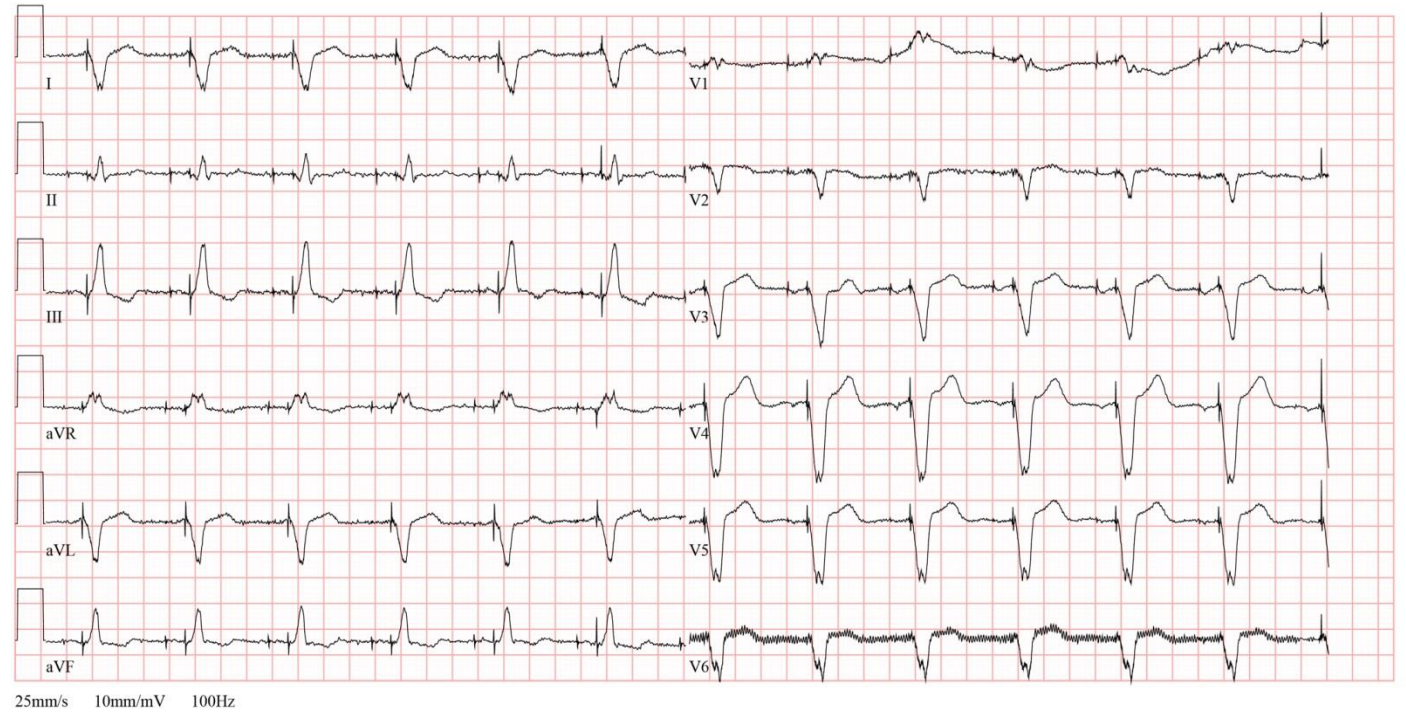
Stav při přijetí do nemocnice

- Alarm nízkého průtoku čerpadla, snížená rychlost čerpadla a zvýšený výkon čerpadla
- Bez zn. srdečního selhání
- Progrese ND do NYHA III, únava, závratě

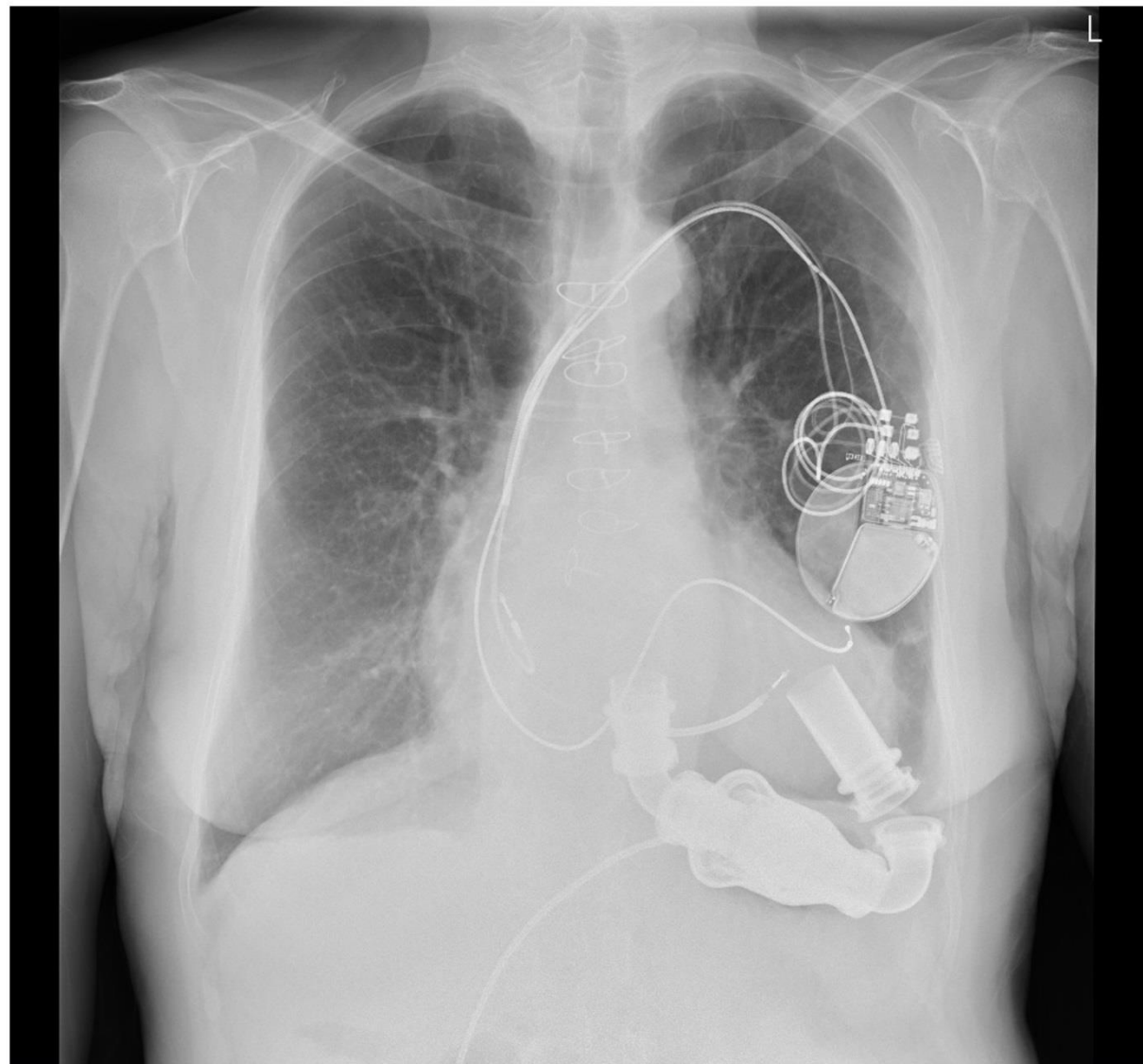


Vitální funkce

- MAP 80-80-80 mmHg
- 62 tepů za minutu
- Tělesná teplota 36,4 °C
- Periferní kyslík saturace 93 %
- Dechová frekvence 16 dechů za minutu.



<i>název a síla</i>	<i>ráno</i>	<i>poledne</i>	<i>večer</i>	<i>na noc</i>
Warfarin 2,0mg	dle INR (cíl INR 2-2,5)			
Clexane 0,6ml	1-0-1 (při INR pod 2)			
Helicid 20 mg cps	1 tbl 1hod před jídlem			
Lorista 100 mg tbl	1/2 tbl	1/2 tbl	1/2 tbl	
Cordarone 200 mg tbl	1 tbl			
Furon 40 mg tbl	2 tbl 1hod před jídlem	2 tbl 1hod před jídlem		
Kalium Chloratum 500 mg tbl	{po jídle}2-1-1_			
Eplerenon 25 mg tbl	1 tbl			
Bonviva 150 mg tbl	{1hod před jídlem}1x za měsíc			
Calcium 500 mg tbl	2 tbl			
Vigantol 0,5 mg/ml por	16 kapek 1x týdně v neděli			
Doreta 37,5 mg/325mg tbl	při bolesti, max 3/d			
Atram 25 mg tbl	1 tbl		1 tbl	



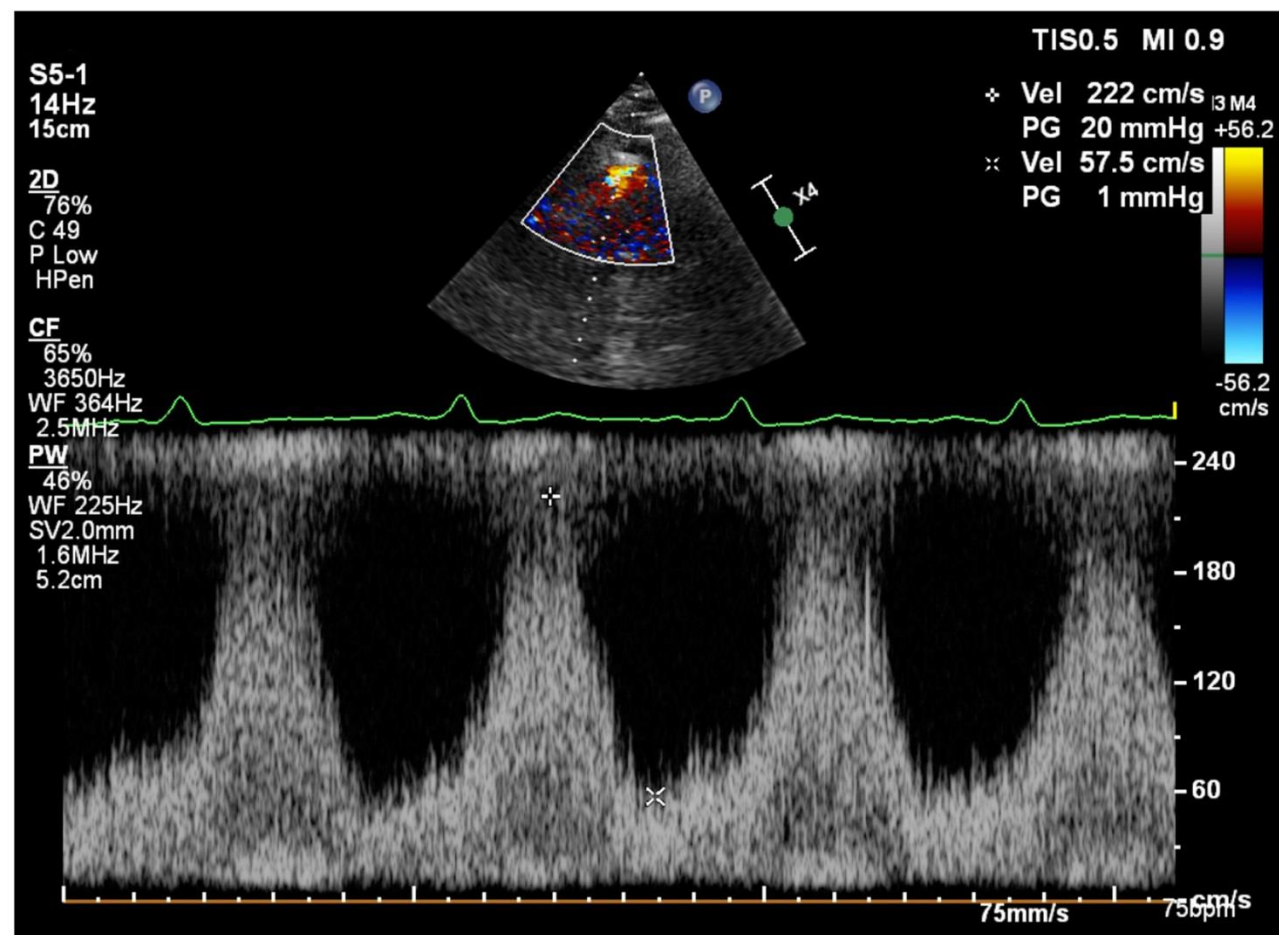
Diferenciální diagnostika alarmu nízkého průtoku

- Zvýšený systémový afterload
- Zvýšená plicní vaskulární rezistence
- Selhání pravé komory
- Srdeční tamponáda
- Hypovolémie
- Arytmie



ECHO

- Turbulentní průtok na výtokové kanyle
- Oproti 1/21 dilatace LV a LA
- Progrese mitrální regurgitace
- Aortální chlopeň se neotevírala
- Ramp testování



ECHO

- 1/21 EDD 49mm
- LAVi 46.9cm³/m²
- stopová až lehká MiR (1-2st z 4st)

HM II 9.800 otáček/min (flow 4,4 litr/min)

Levá komora nedilatovaná (EDD 58mm), s těžce omezenou systolickou funkcí (EF 25-30%). Porucha kinetiky: těžká difuzní hypokinesa, hrotová oblast nepřehledná (k ev.trombů se nelze vyjádřit).

IVS ve středním postavení, není shift IVS doleva.

Inflow kanyla v hrotu (malpozice), směřuje anteriorně, dotýká se stěn, v klidu/vleže bez sukce, laminární proudění, v=87cm/s (systola) a 30cm/s (diastola).

Levá síň významně dilatovaná (LAVi 59,6cm³/m²)

Mi chl: restrikce pohybu zadního cípu, lehká až střední MiR (2-3st z 4st)

Biologická náhrada aortální chlopně - morfologii nelze. Bioprotéza se neotvírá, není detekce AoR. Dilatace kořene aorty v sinusech (40mm), normální velikost proxim. ascendentní aorty 37mm.

Outflow kanyla volná, turbulence s v=222cm/s (systola), 58cm/s (diastola) (možnost podhodnocení - úhlovou chybou).

Relativně snížené diastolické rychlosti na kanylách a v desc.aortě, ale přítomen kontinuální antegrádní tok - stacionární

Pravá hraniční velikosti se středně omezenou systolickou funkcí. Lehká trikuspidální regurgitace (2st z 4st). Odhad systolického tlaku v AP 30mmHg. Elektrody v pravostranných srdečních oddílech do PK a PS a do CS. DDŽ nezvětšena 15mm a kolabuje s resp. nad 50%. Není perikardiální výpotek. Separace organizovaných hmot okolo PK do 10mm (stacionární nález) - nejsou známky útlaku srdečních oddílů.

HM II - "ramp test" (Mgr.J.Štěpánková): Otáčky: 9.800-10.200-10.600-11.000-11.400-11.800-12.200-12.600-13.000 otáček/min

LK s EDD 58-54-46-44-43-42-43-42mm. MiR postupný pokles významnosti (od 11.400 MiR 0st z 4st), od 10.600 otáček postupně narůstající shift IVS doleva a lehká progresse TriR do středně významné vady. Narůstající rychlosti na inflow kanyle, která v malpozici => sukce. Outflow kanyla s v=260cm/s (systola) a 40cm/s (diastola).

Do 11.800 otáček/min se LK zmenšuje, poté se již rozměr nemění, v.s. příčinou malpozice inflow kanyly. Nárůst KES.

Závěr

HM II

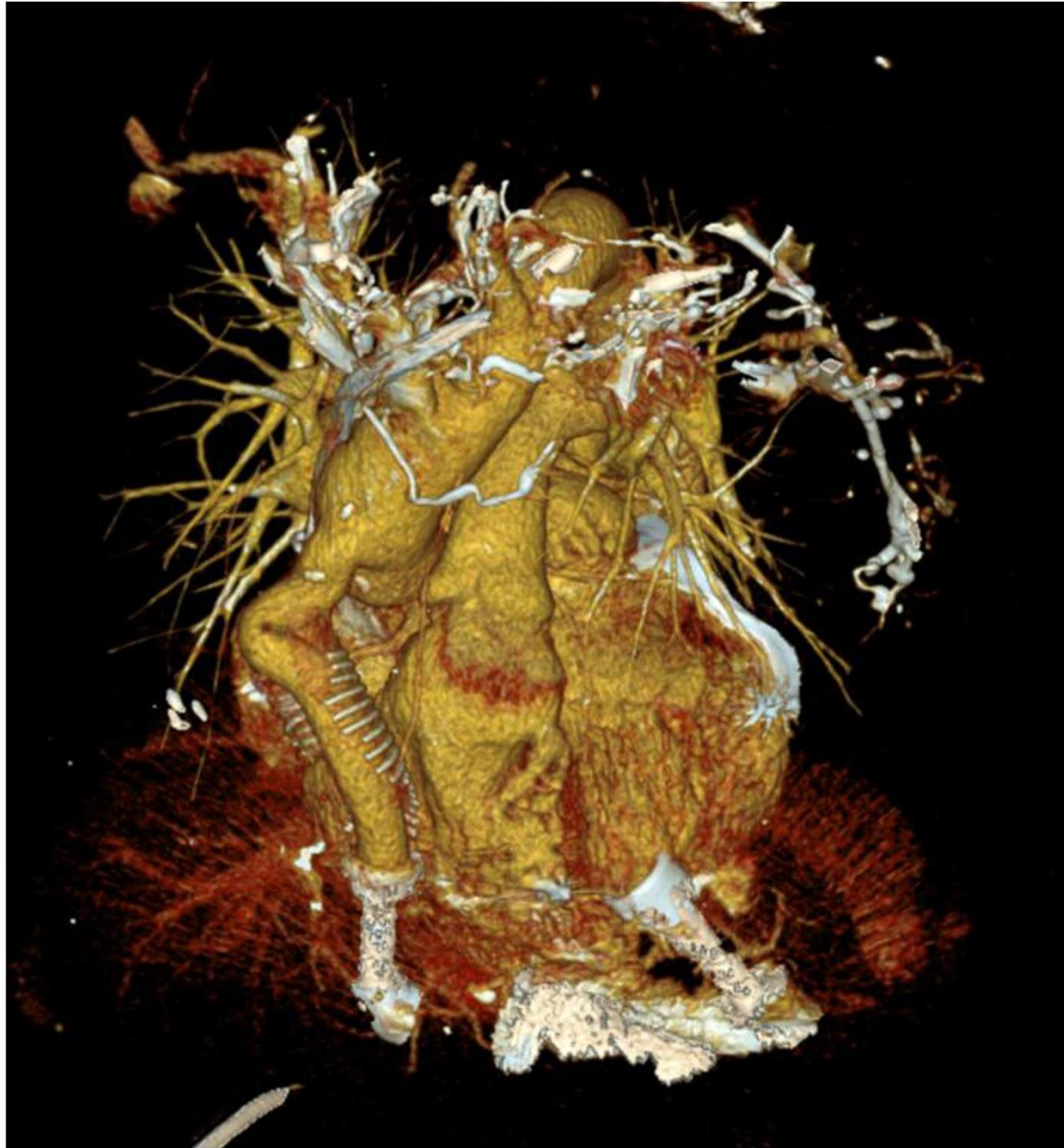
- **proti echo-vyš. 1/2021: zvětšení LK, LS, MiR**
- **ramp test do 11.800 otáček/min "fyziologický", poté se již rozměr LK, poloha IVS, TriR nemění (vliv malpozice inflow kanyly se sukci ?)**

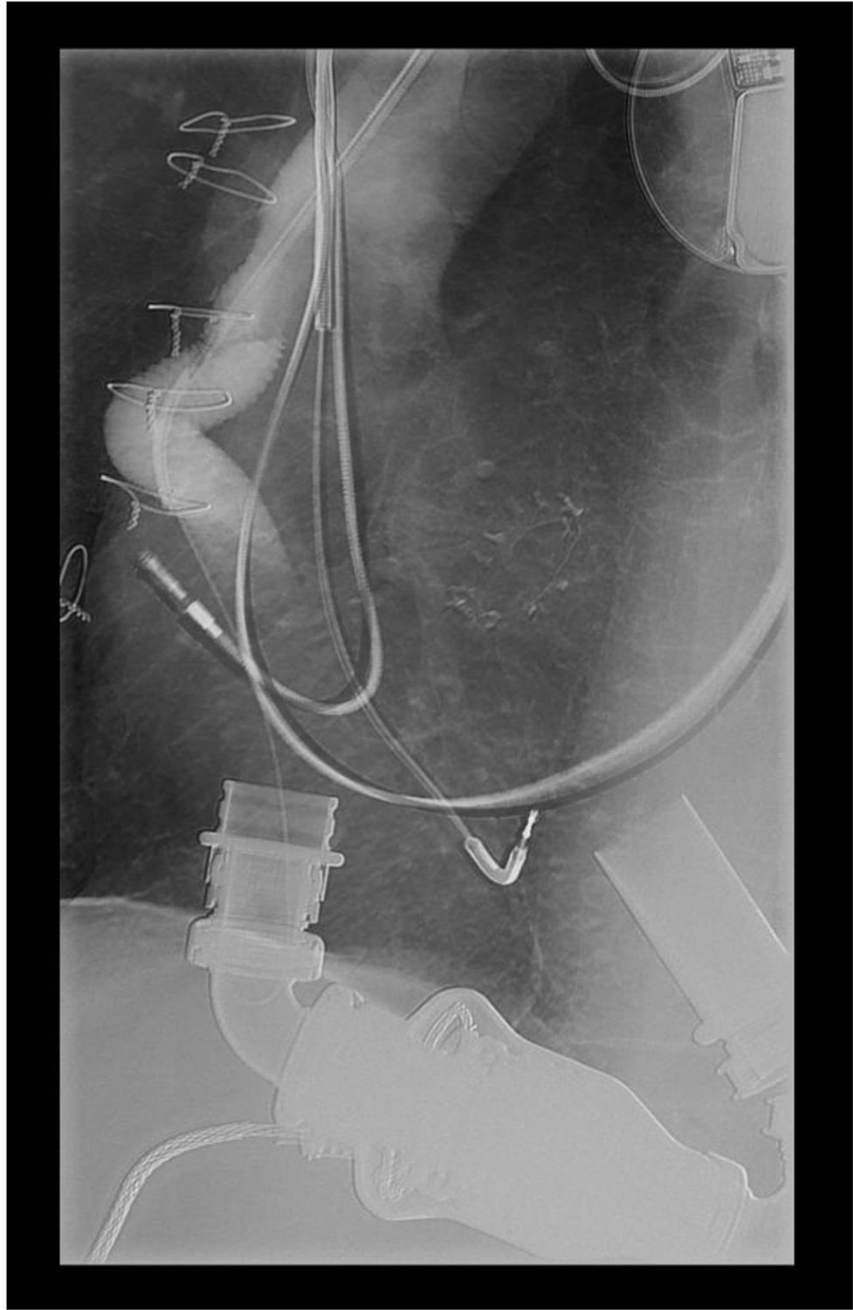
Suspekce na obstrukci outflow graftu?

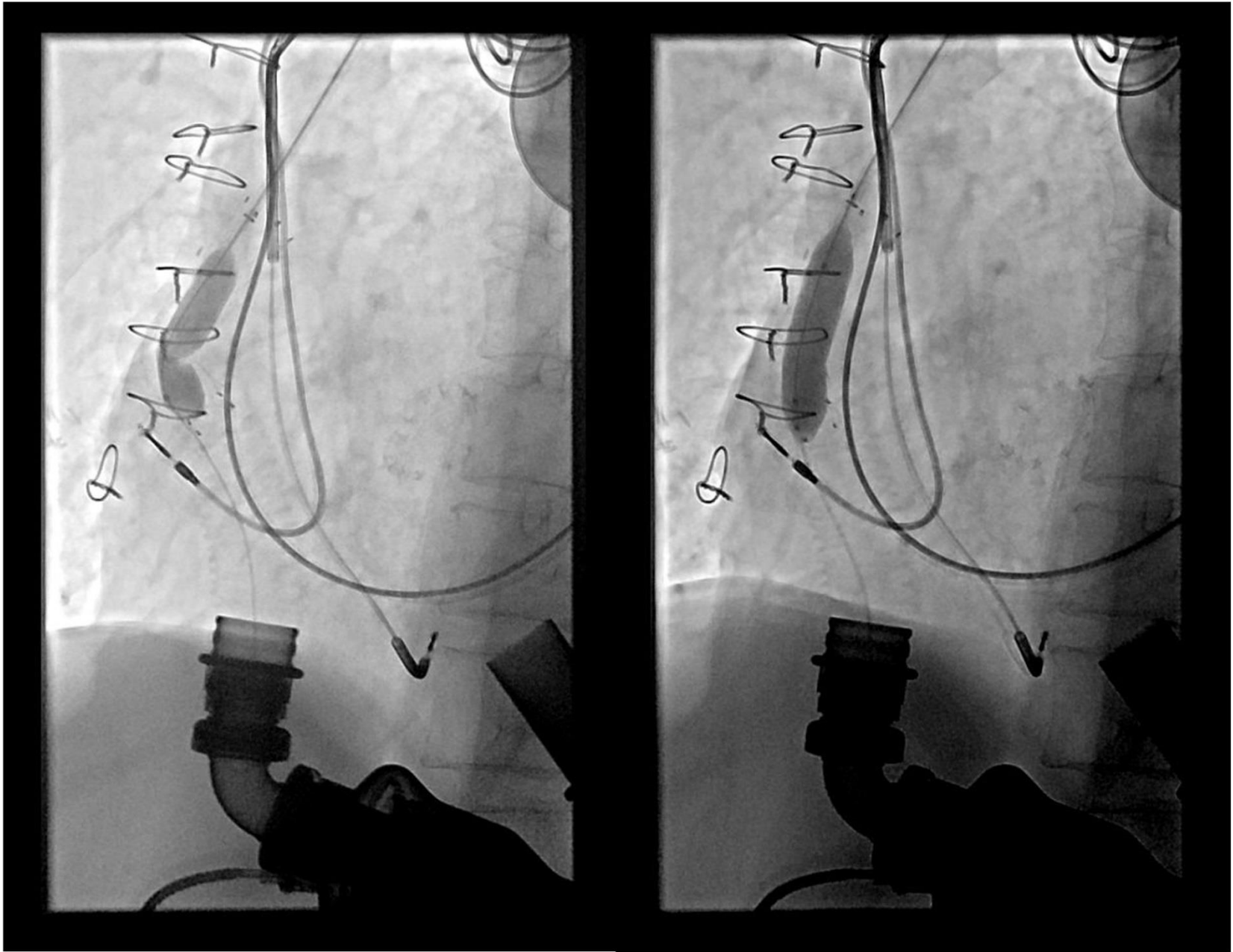
- změna rychlosti na výtokové kanyle
- zvětšení dilatace LK
- zhoršení mitrální regurgitace vyžadující vyšší rychlost pumpy
- nové otevírání aortální chlopně (nedostatečný LV unloading) při výchozí rychlosti pumpy



CTA







- Nepulzující průtok, chronická antikoagulační léčba - USG nebo mikropuncture
- Přítoková kanyla LVAD umístěna nad srdečním hrotem – vyhnout se zachycení katétru nebo drátu v LVAD
- Téměř u 50 % až 75 % pacientů s LVAD určitý stupeň komisurální fúze aortální chlopně - trombus kořene aorty
- Vizualizace kořene aorty k vyloučení trombu a zhodnocení otevření aortální chlopně
- Multidisplinární tým



Výsledek po výkonu

- ECHO – významný unloading LK + hypovolemie
- Snížení afterloadu LVAD po implantaci stentu do outflow kanyly



Výsledek po 2 měsících

- ECHO – příznivý nále
- Klinicky zlepšena ND do NYHA I, bez pre/synkop, bez únavy
- Euvolemický
- BNP s poklesem

		10.2.	2021 23.12.	15.12.	9.9.
BNP	[ng/l]	166.5	297.4	412.8	623.6



Summary

- Chirurgická resekce – léčba 1. volby
- Perkutánní endovaskulární léčba s příznivými výsledky
- U vysoko rizikových pacientů by mohla být alternativou k re-sternotomii.



Děkuji za pozornost

