

Když vlastní srdce nestačí



Vojtovič P a spol .

**Dětské kardiocentrum
2. LF UK a FN v Motole, Praha**

Mechanická srdeční podpora - historická nutnost

- + Zajistit alternativní terapii k překlenutí závažných stavů srdeční dysfunkce
- + Technologický pokrok
 - mimotělní perfúze
 - oxygenátory, miniaturizace
- + Vznik a rozvoj transplantační chirurgie
- + Rozvoj oborů kardiochirurgie, anestezie a intenzivní péče

Mechanická srdeční podpora

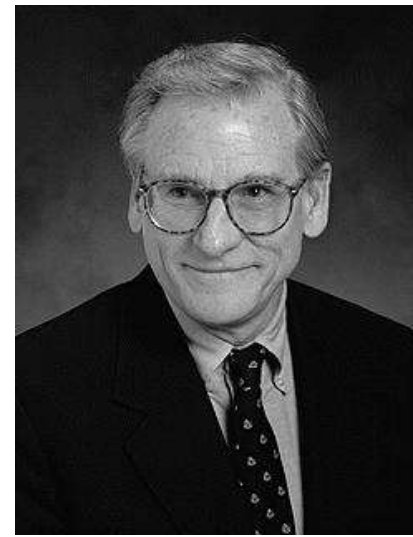
✚ Cíle

- Zotavení srdeční funkce (**bridge to recovery**)
- Překlenutí doby do transplantace srdce (**bridge to transplant**)
- Odložená indikace k transplantaci (**bridge to candidacy**)
- Definitivní léčba při kontraindikaci transplantace srdce u dospělých pacientů (**destination therapy**)

Základní rozdělení

1. Mechanická podpora s oxygenátorem
 - **ECMO (Extracorporeal membrane oxygenation)**
 - Kardiopulmonální podpora krátkodobá, terapie první linie
2. Mechanická podpora bez oxygenátoru
 - **VAD (Ventricular assist device)**
 - Univentrikulární srdeční podpora (LVAD, RVAD)
 - Biventrikulární srdeční podpora (BiVAD)
 - Oběhová podpora dlouhodobá, často plánovaná
 - **Total artificial heart (TAH)**
 - Úplná náhrada srdce

Historie ECMO



✚ První úspěšné ECMO

- dospělý pacient r.1971 - Dr. Hill
 - multitrauma, modifikovaný by-pass, 3 dny
- dítě s VSV (TGA/MUS) r.1972
- novorozenec s aspirací mekonia r.1975
 - experimentální plíce Dr. Bartlett - „Father of ECMO“

✚ Randomizované ECMO studie v USA

- r.1985 (Michigan) a r.1989 (Boston)
 - respirační indikace
 - předčasně ukončeny pro vyšší počet úmrtí dětí na konvenční terapii,

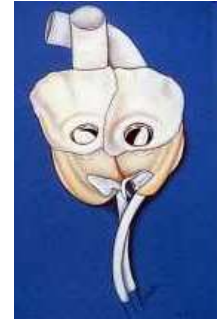
✚ ECMO v České republice

- Neonatologie Brno - r.1993 a Neonatologie ÚPMD - r.1994

Historie VAD

✚ 70. Léta 20 století

- První klinické aplikace srdečních náhrad
 - r.1966 - M.DeBakey - parakorporální pulzatilní pumpa
 - r.1969 - D.Liotta a D.Cooley - Total artificial heart - Texas Heart Institute (Houston, TX, USA)



✚ 80 - 90. léta 20. století

- nárůst implantací mechanických srdečních podpor
 - Thoratec PVAD - parakorporální systém, pneumatický pohon
 - Berlin Heart od r.1987, děti od r. 1992

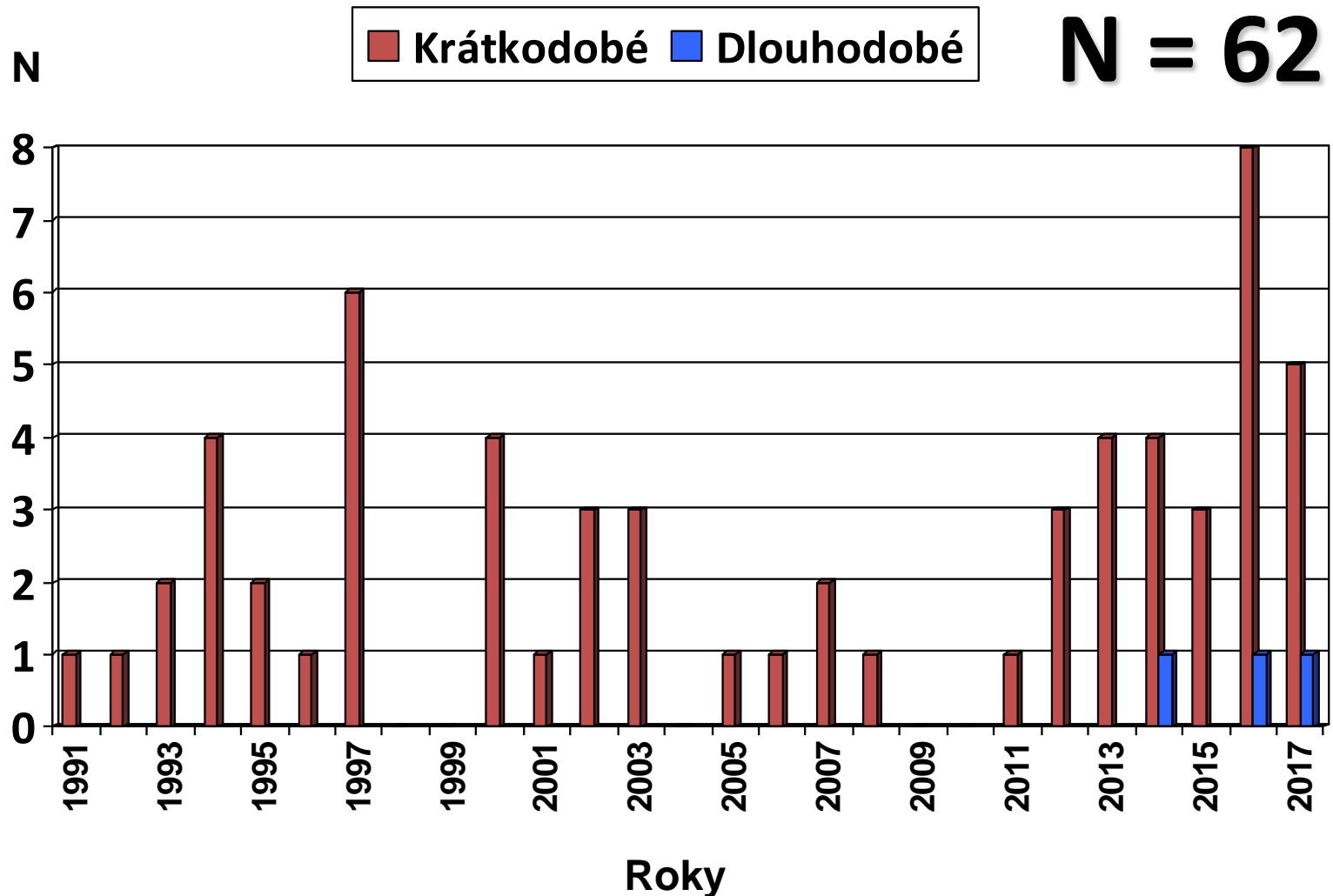
✚ od roku 2000 : miniaturizace, moderní zdroje energie, biokompatibilní materiály

✚ VAD v České republice

- IKEM r. 2003 - Thoratec PVAD - biventrikulární podpora
- CKTCH r. 2009 - HeartMate II

Mechanické srdeční podpory

Dětské kardiocentrum r. 1991 – 2017



Mechanická srdeční podpora **krátkodobá**

Dětské kardiocentrum r. 1991 – 2017

✚ Soubor 59 pacientů

- Věk medián 1,4 roků (2 dny - 18,3 roků)
- Váha medián 8,8 kg (2,2 - 73)

✚ Délka podpory medián 1,8 dní (6 hod -15 dní)

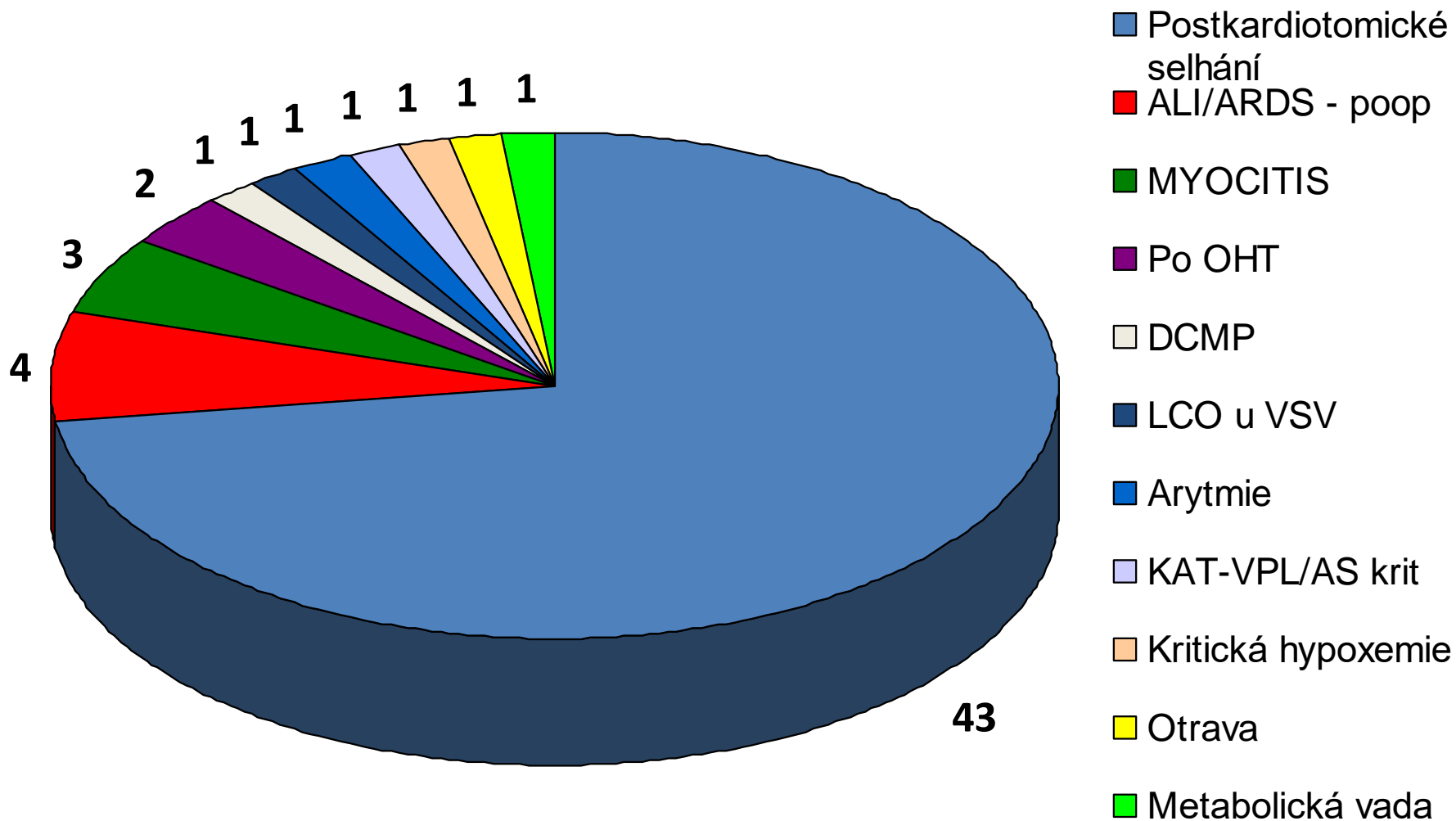
✚ Typ podpory

- ECMO - 54
- LVAD - 5
 - Přejechod z ECMO na LVAD - 3 pac. a Berlin Heart - 1 pac.

✚ Typ čerpadla

- Centrifugální pumpa (Bio-Medicus 550, Rotaflow) - 39
- Rotační pumpa (Stockert, Sorin Group) - 20

Indikace N=59



ECMO na pooperačním JIP

Centrifugální pumpa Bio-Medicus, Medtronic



Výsledky N=59

	N	%
Dekanylace	43	72
Propuštění z nemocnice	28	47

Komplikace

Typ	N	%
Krvácení z operační rány	22	37
Krvácení z plic	4	6,8
Infekce (sepsy, mediastinitida)	4	6,8
Tromboembolické (CNS)	2	3,3
Trombóza v. femoralis po kanylaci	1	1,7

ELSO registr

- ✚ Postkardiotomické selhání - indikace k ECMO
 - 3 studie u 244 pacientů (180 pac, 66 pac, 58 pac)
 - Doba podpory 5 - 6 dní
 - Přežili a propuštění 38 - 45 %

Alsoufi B et al . Extra-corporeal life support following cardiac surgery in children: analysis of risk factors and survival in a single institution. Eur J Cardiothorac Surg 2009

Delmo Walter et al. Extra-corporeal membrane oxygenation for intraoperative cardiac support in children with congenital heart defect. Interact Cardiovasc Thorac Surg 2010

Kumar TK et al. Extracorporeal membrane oxygenation in postcardiotomy patients: factor influencing outcome. J Thorac Cardiovasc Surg 2010

Mechanická srdeční podpora **dlouhodobá**

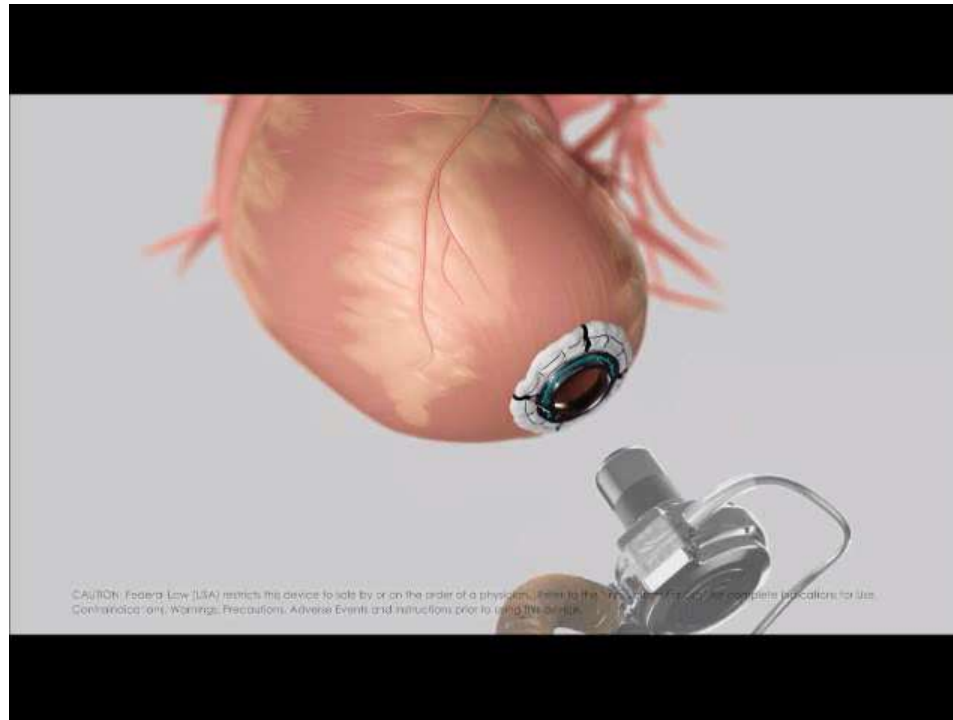
Dětské kardiocentrum r. 2014 – 2017

Pacient	Váha (kg)	BSA (m ²)	Dg	Indikace	Typ VAD	Délka podpory (dny)	OHT
FD	29	1,04	AS,HLV	BTC/BTT	HeartWare	195	Ano
MK	14,7	0,7	DCMP	BTT	HeartWare	135	Ano
BH	7,3	0,36	DCMP	BTT	Berlin Heart	124	Ano

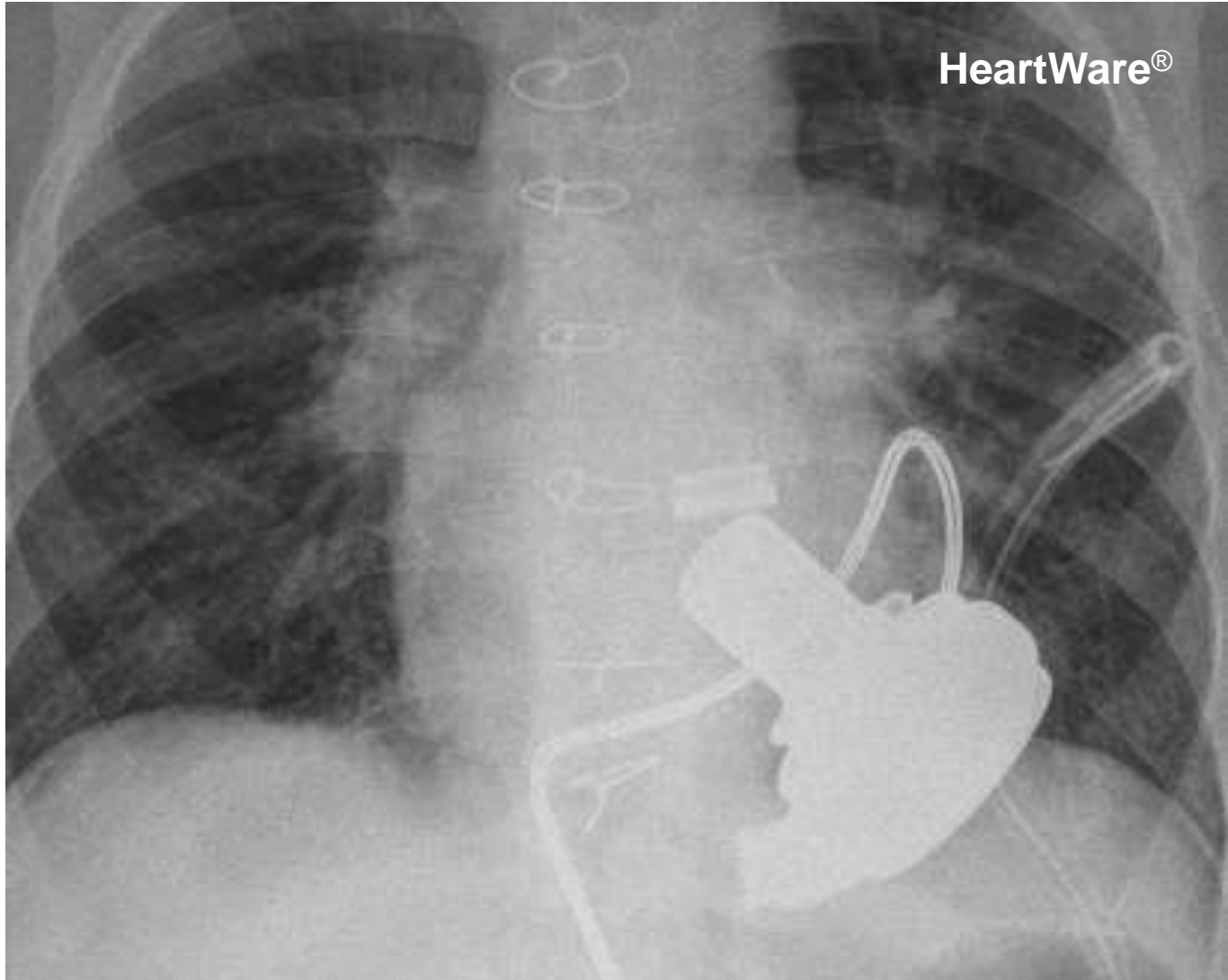
Implantovaná VAD v DKC

HVAD - **HeartWare**®

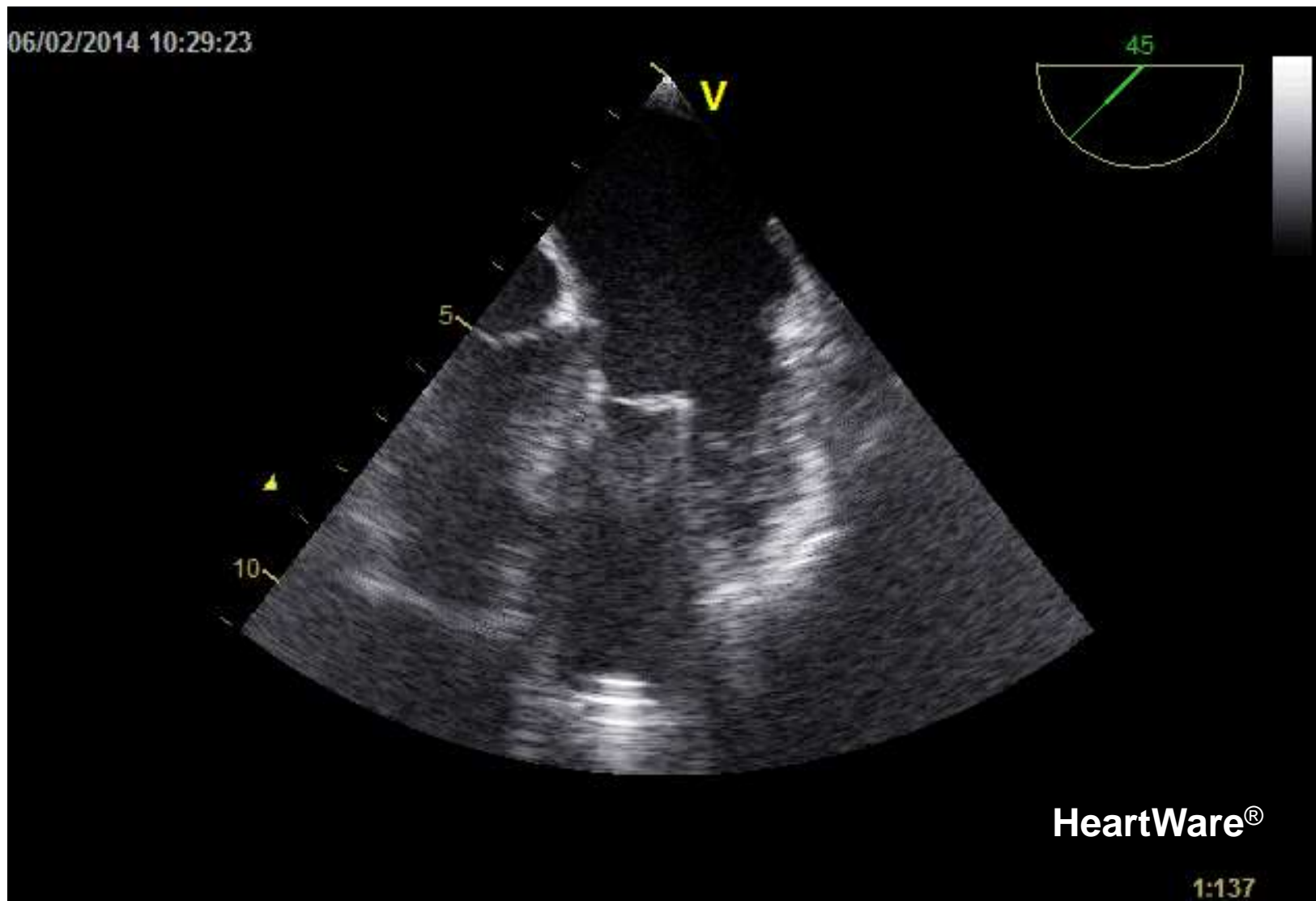
- Plně implantabilní oběhová podpora i pro nižší věkové kategorie (doporučeno $>1,2$ m² BSA)
 - Centrifugální miniaturizované čerpadlo (bezkontaktní levitující rotor) s kontinuálním flow (max. 10 l/min)



Pozice pumpy v hrudníku



ECHO - nasávání mitrální chlopně



Implantovaná VAD v DKC

Berlin Heart - **Excor**

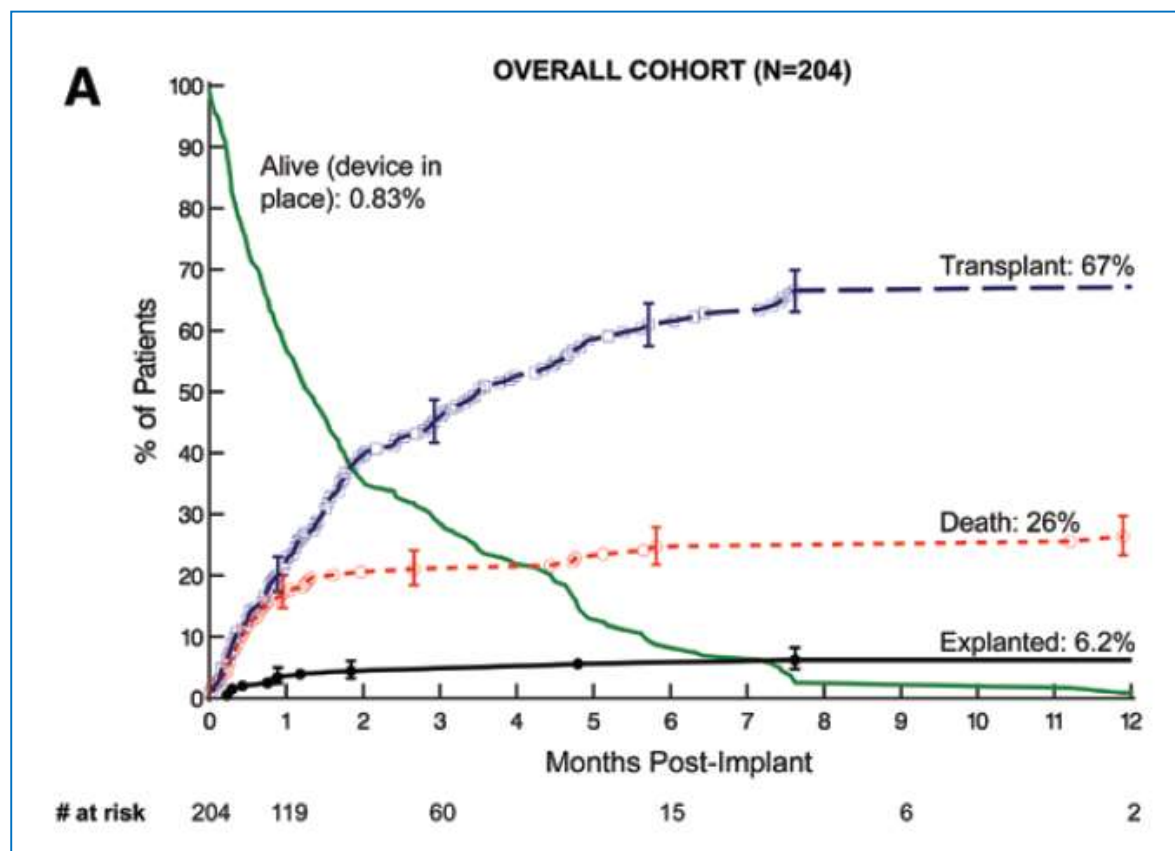
- Parakorporální mechanická podpora s pneumatickým pohonem (řídící jednotka IKUS)
- Všechny věkové kategorie (priming 10 - 60 ml)
 - První implantace u dítěte - r. 1992 v Německu
 - Zlepšující se výsledky přežití na podpoře (BTT) ze 49% na 69-81%



Berlin Heart EXCOR Pediatric Ventricular Assist Device for Bridge to Heart Transplantation in US Children

Christopher S. Almond, David L. Morales, Eugene H. Blackstone, Mark W. Turrentine, Michiaki Imamura, M. Patricia Massicotte, Lori C. Jordan, Eric J. Devaney, Chitra Ravishankar, Kirk R. Kanter, William Holman, Robert Kroschwitz, Christine Tjossem, Lucy Thuita, Gordon A. Cohen, Holger Buchholz, James D. St. Louis, Khanh Nguyen, Robert A. Niebler, Henry L. Walters III, Brian Reemtsen, Peter D. Wearden, Olaf Reinhartz, Kristine J. Guleserian, Max B. Mitchell, Mark S. Bleiweis, Charles E. Canter and Tilman Humpl

Circulation. 2013;127:1702-1711; originally published online March 28, 2013;



Souhrn

✚ Krátkodobé mechanické podpory srdeční

- Standardní součást léčebné strategie u pacientů se srdečním selháním rezistentním na konvenční terapii
 - nejčastěji používaná podpora oběhu
 - preference centrifugálních čerpadel

✚ Dětské kardiocentrum

- Srovnatelné výsledky v přežití (převážně postkardiotomických) pacientů (47%) a incidenci komplikací

Souhrn

- + Dlouhodobé mechanické podpory
 - Narůstající význam v dětském věku
 - Budoucnost
 - miniaturizace
 - plná implantabilnost
 - dobíjení přes kůži



Závěr

- ✚ Krátkodobé a dlouhodobé mechanické srdeční podpory přinesly zásadní změnu v péči o pacienty v terminálním stadiu srdečního selhání, která mění prognózu takto závažně nemocných dětských pacientů z pohledu dožít se zotavení srdeční funkce nebo transplantace srdce

**EXCOR Ped. Praha**

Gebauers, Vojtovič, +420 603 71...



21. LEDNA 2017

■ Vaše zprávy odeslané do této skupiny jsou teď zabezpečeny koncovým šifrováním. Další informace zobrazíte klepnutím.

20. LEDNA 2017

+49 173 6290801 vytvořil/a skupinu EXCOR Ped. Praha.

21. LEDNA 2017

+49 173 6290801 vás přidal/a.

+49 173 6290801 změnil/a ikonu této skupiny.

+49 173 6290801

~maik.meissner

Good evening. How is Bea doing now ? Is heparine started ?

21:25

22. LEDNA 2017



Napište zprávu.





Když se to správně uchopí - není co řešit!





+ Motto:

I s malým ansámblem
se dá hrát velké divadlo

Pěkný společenský večer !