

Mechanické srdeční podpory (MSP) (mechanical circulatory support-MCS)

Richard Rokyta

Kardiologické oddělení

Komplexní kardiovaskulární centrum

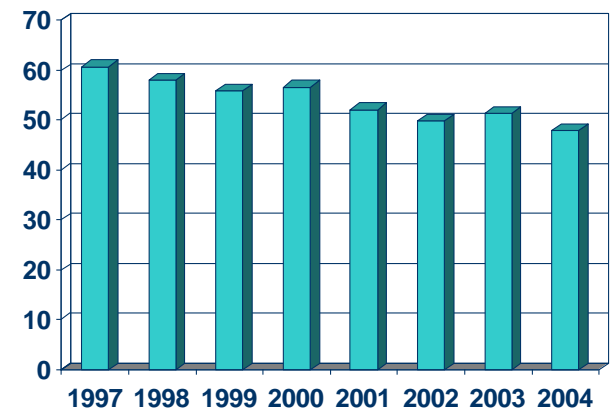
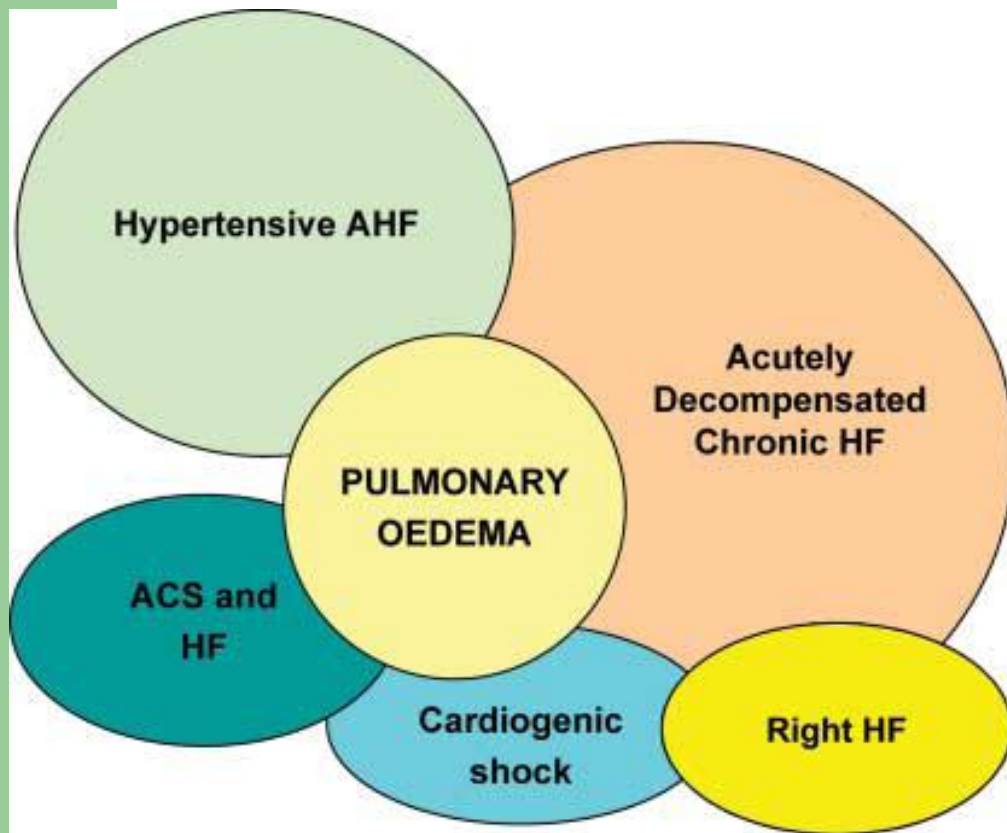
FN Plzeň, LFUK Plzeň



Systolické srdeční selhání (HF-REF)

- CHF - epidemie 21. století
(zlepšená léčba AKS, stárnutí populace atd.)
- incidence HF 0,15-0,5 %, prevalence 1-2 %
- > 70 let – nad 10 %
- pokročilé HF – asi 10 % populace HF
roční mortalita je kolem 50 %
- lékové větve v MSP studiích – roční mortalita 75 %

Akutní srdeční selhání



kardiogenní šok při IM–
nemocniční mortalita

ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012

Circulation

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION



Recommendations for the Use of Mechanical Circulatory Support: Device Strategies and Patient Selection : A Scientific Statement From the American Heart Association

Jennifer L. Peura, Monica Colvin-Adams, Gary S. Francis, Kathleen L. Grady, Timothy M. Hoffman, Mariell Jessup, Ranjit John, Michael S. Kiernan, Judith E. Mitchell, John B. O'Connell, Francis D. Pagani, Michael Petty, Pasala Ravichandran, Joseph G. Rogers, Marc J. Semigran and J. Matthew Toole

on behalf of the American Heart Association Heart Failure and Transplantation Committee of the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation, Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, and Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia

Circulation. 2012;126:2648-2667; originally published online October 29, 2012;

Dělení mechanických srdečních podpor

Definice MSP = mech. zařízení podporující srdce v přečerpávací funkci

- krátkodobé (≤ 1 M) x střednědobé (měsíce) x dlouhodobé (roky)
- 1. generace - pulsatilní
- 2. generace – nepulsatilní
- 3. generace

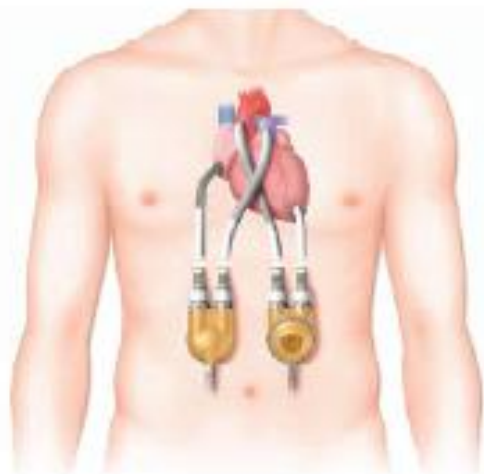
a) Pasivní (IABK)

b) Aktivní - částečné nebo úplné zajištění srd. výdeje

1) Extrakorporální membránová oxygenace (ECMO)

2) Levostranné (LVAD) x pravostranné (PVAD) x oboustranné (BIVAD)

3) Úplná srdeční náhrada (TAH- total artificial heart)



Extracorporeal pulsatile

Reprinted with the permission of Thoratec Corporation



Implantable continuous flow

Reprinted with the permission of Thoratec Corporation



Implantable pulsatile

Reprinted with the permission of Thoratec Corporation



Percutaneous

Reprinted with the permission of CardiacAssist Inc.

Dělení mechanických srdečních podpor

**Kardiogenní šok,
KPR**

**Most k
uzdravení**

K překlenutí doby do reparace srdeční funkce

**Most k
rozhodnutí**

Při selhání cirkulace rezistentní na farmakoterapii bezprostředně ohrožující život do doby úplného klinického zhodnocení a zvážení dalších léčebných možností

**Terminální fáze
CHSS**

**Most k
zařazení na
čekací listinu**

Ke zlepšení orgánových funkcí, aby se mohl pacient stát kandidátem OTS

**Most k
transplantaci**

K udržení vysocerizikového pacienta naživu do doby OTS

**Vysoce rizikové intervence
(PCI, RFA, TAVI)**

**Trvalá podpora
či náhrada
(destination th)**

Dlouhodobé využití MSP jako alternativy OTS u pacientů s CHF nevhodných pro OTS

CHF- kritéria pro zvážení VAD

Pacienti s > 2 M trvajícími závažnými symptomy (NYHA III-IV) přes optimální farmakoterapii splňující > 1 z následujících kritérií:

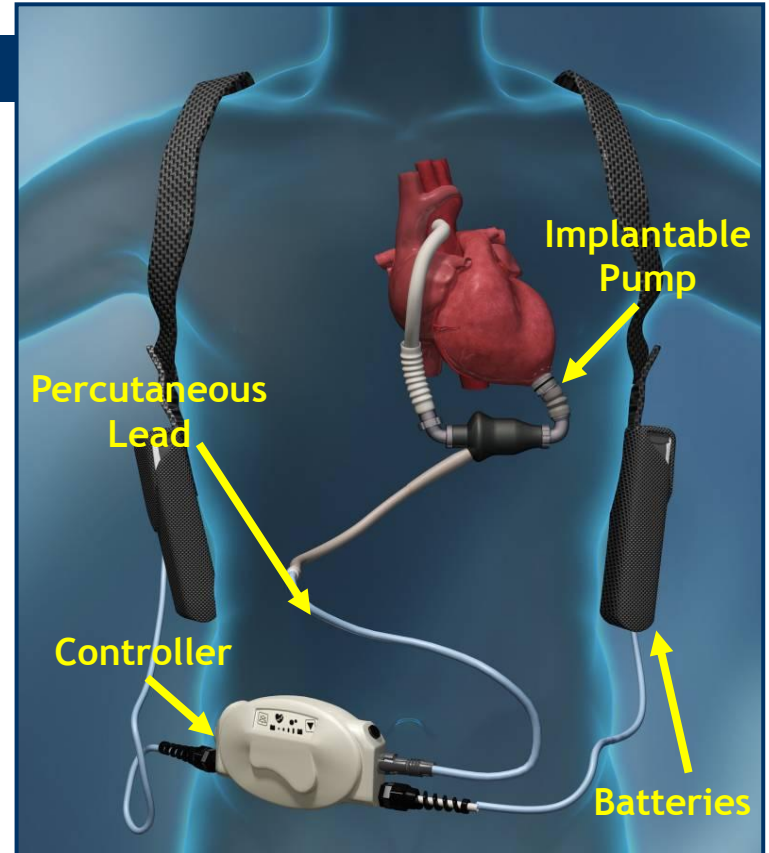
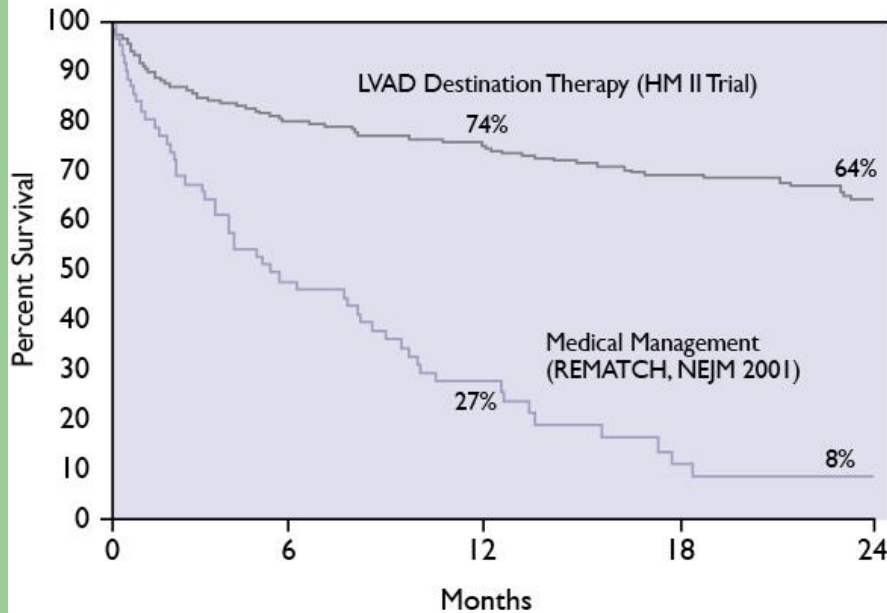
- EFLKS < 25 % a peak VO_2 < 12 ml/kg/min
- \geq 3 hospitalizace pro HF v předchozích 12 M bez jednoznačného vyvolávajícího faktoru
- dependence na i.v. inotropicích/intolerance neurohormonálních antagonistů
- progresivní multiorgánová dysfunkce (játra, ledviny) způsobená hypoperfúzí a ne inadekvátním plněním komor (PCWP \geq 20 mm Hg a STK \leq 80-90 mm Hg nebo CI \leq 2 l/min/m²)
- CRT nonrespondeři
- zhoršující se funkce PKS

Komplikace / kontraindikace

- infekce
- krvácení
- tromboembolické příhody
- hemolýza
- selhání PKS
- jaterní a/nebo renální selhání
- selhání přístroje
- těžká renální/jaterní insuf.
- závažná infekce
- primární koagulopatie v an.
- tumor
- cerebrovaskulární onem.
- onemocnění aorty

Contemporary Destination Therapy

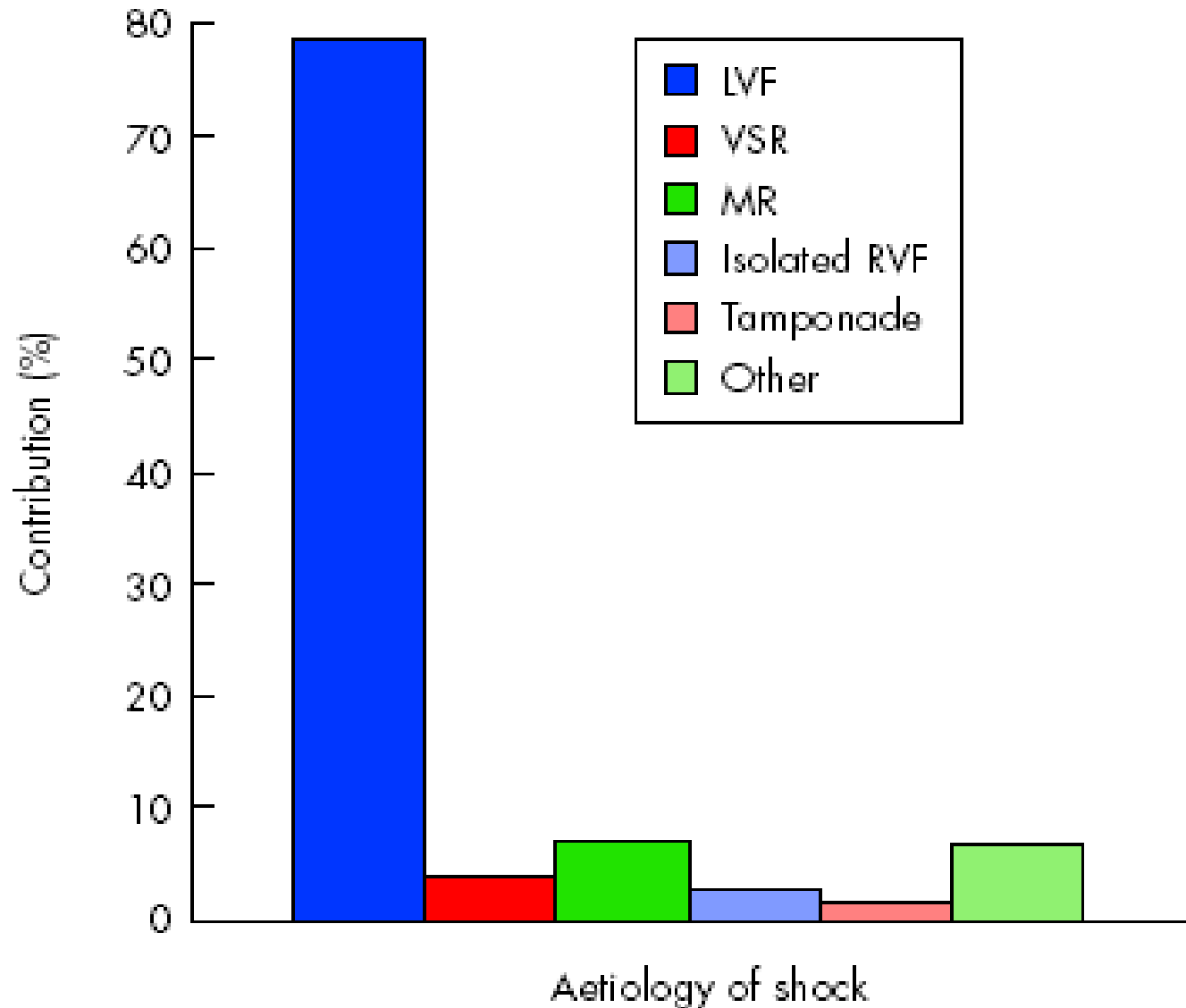
Heart mate II (Thoratec)



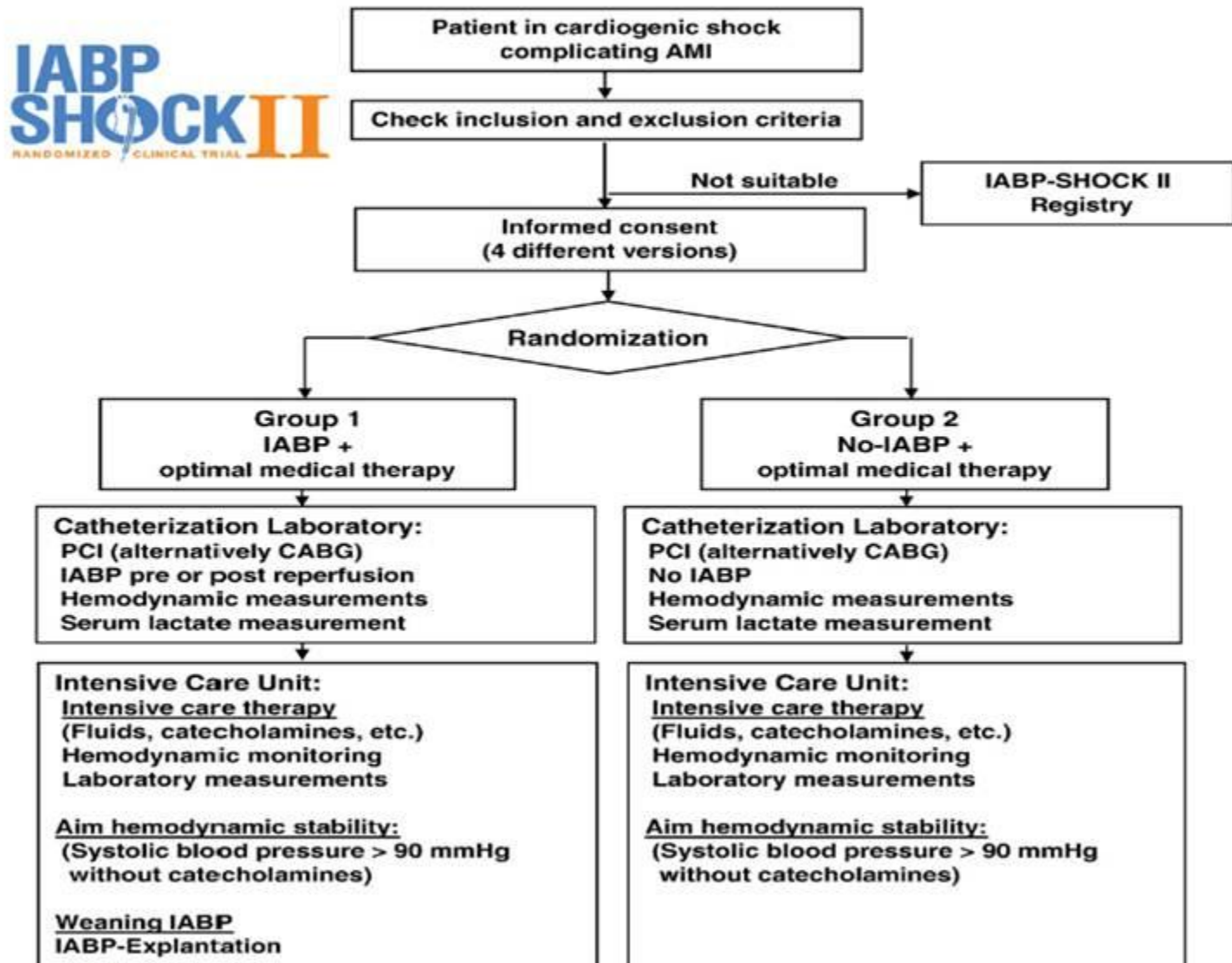
Park SJ. AHA Scientific Sessions, November 2010.

REMATCH trial – 1. důkaz prospěšnosti „destination“ léčby (NEJM 2001)
Registr INTERMACS

Etiologie kardiogenního šoku při AIM *(Menon, Heart 2002)*

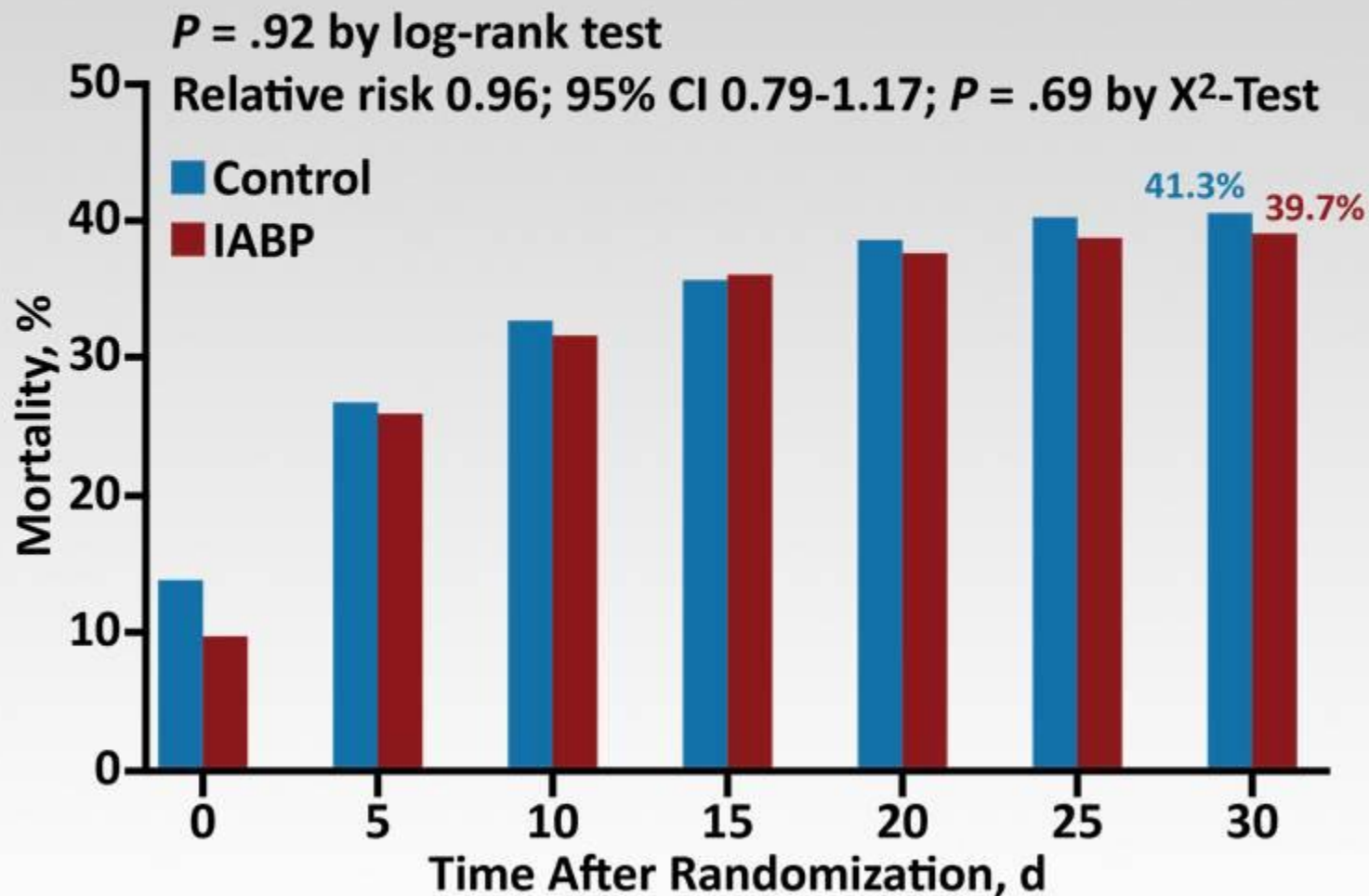


IABP SHOCK II: Study Design



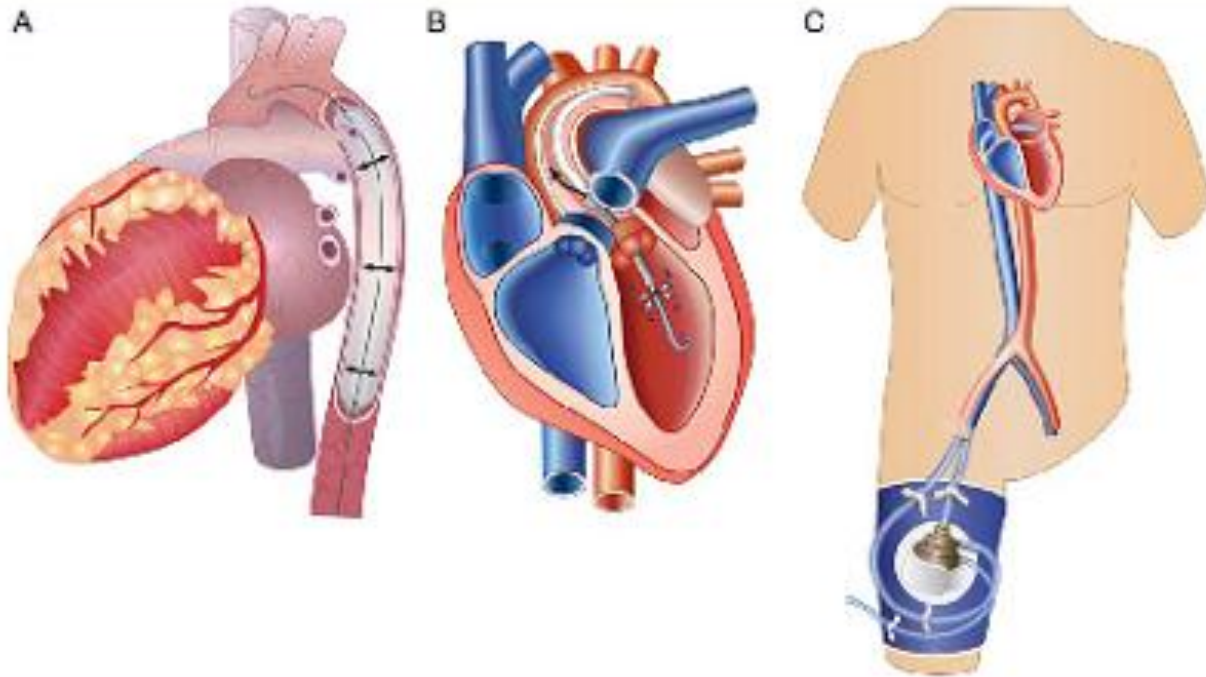
IABP SHOCK II: Primary Study End point

30-Day Mortality



Účinnější mechanické podpory

- limitace transfem mech. podpor: cévní přístup
- hemodynamický efekt x komplikace



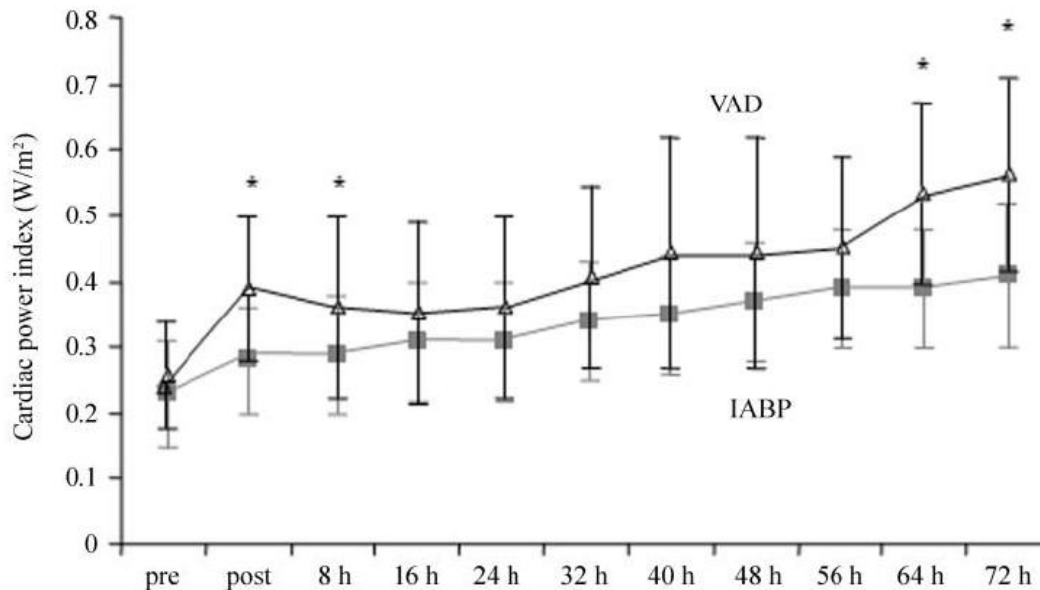
IABK

Impella

Tandem Heart

Randomized comparison of intra-aortic balloon support with a percutaneous left ventricular assist device in patients with revascularized acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock

Holger Thiele*, Peter Sick, Enno Boudriot, Klaus-Werner Diederich, Rainer Hambrecht, Josef Niebauer, and Gerhard Schuler



Number of patients

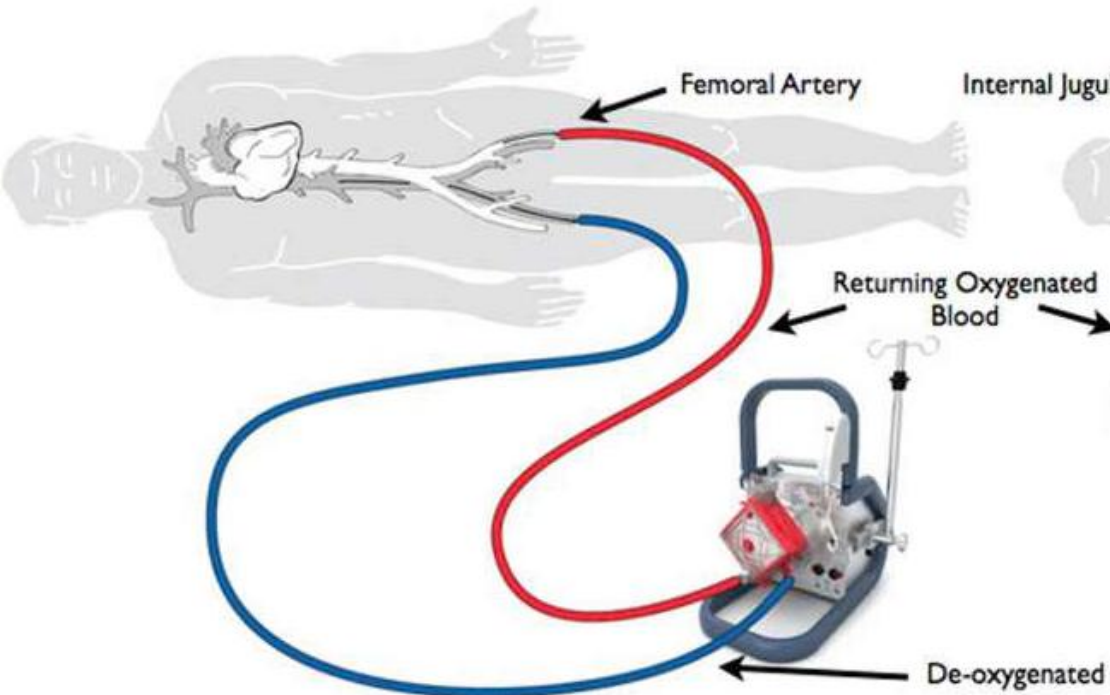
IABP	20	20	17	17	16	16	16	16	16	16	16
VAD	21	21	21	21	21	19	19	18	18	17	17

Figure 2 Time course of CPI at follow-up for IABP and VAD. Asterisk indicates $P < 0.05$ for the intergroup comparison of the CPI measured in the IABP vs. VAD group at different time points.

Cheng JM et al. Percutaneous left ventricular assist devices vs. intra-aortic balloon pump counterpulsation for treatment of cardiogenic shock: a meta-analysis of controlled trials. Eur Heart J 2009;30:2102-8.

Venoarteriální ECMO

VA-ECMO



V-a ECMO indikace

- Kardiogenní šok refrakterní ke standardní farmakologické podpoře i IABK (při AKS, akutní myokarditidě, KMP jakékoli etiologie, dekompenzaci HF, rezistentních KT)
- Zhroucení cirkulace nebo srdeční zástava během PCI
- Náhlá srdeční zástava před svědky, která je rezistentní ke konvenční resuscitaci, u pacientů s adekvátně prováděnou rozšířenou KPR s minimálním rizikem nevratného mozkového poškození ???
- Těžká hemodynamická nestabilita u pacientů s předávkováním kardiodepresivními léky

Mechanické srdeční podpory - závěry

- Efektivní terapie pro pacienty s pokročilým (terminálním) srdečním selháním
- Indikace a volba MSP musí být přísně individuální, tak aby byl co největší benefit a co nejmenší riziko pro pacienta
- LVAD pacienti - roční přežití až 80 % se zlepšením funkční třídy NYHA
- MSP patří do kardiiovaskulárních center