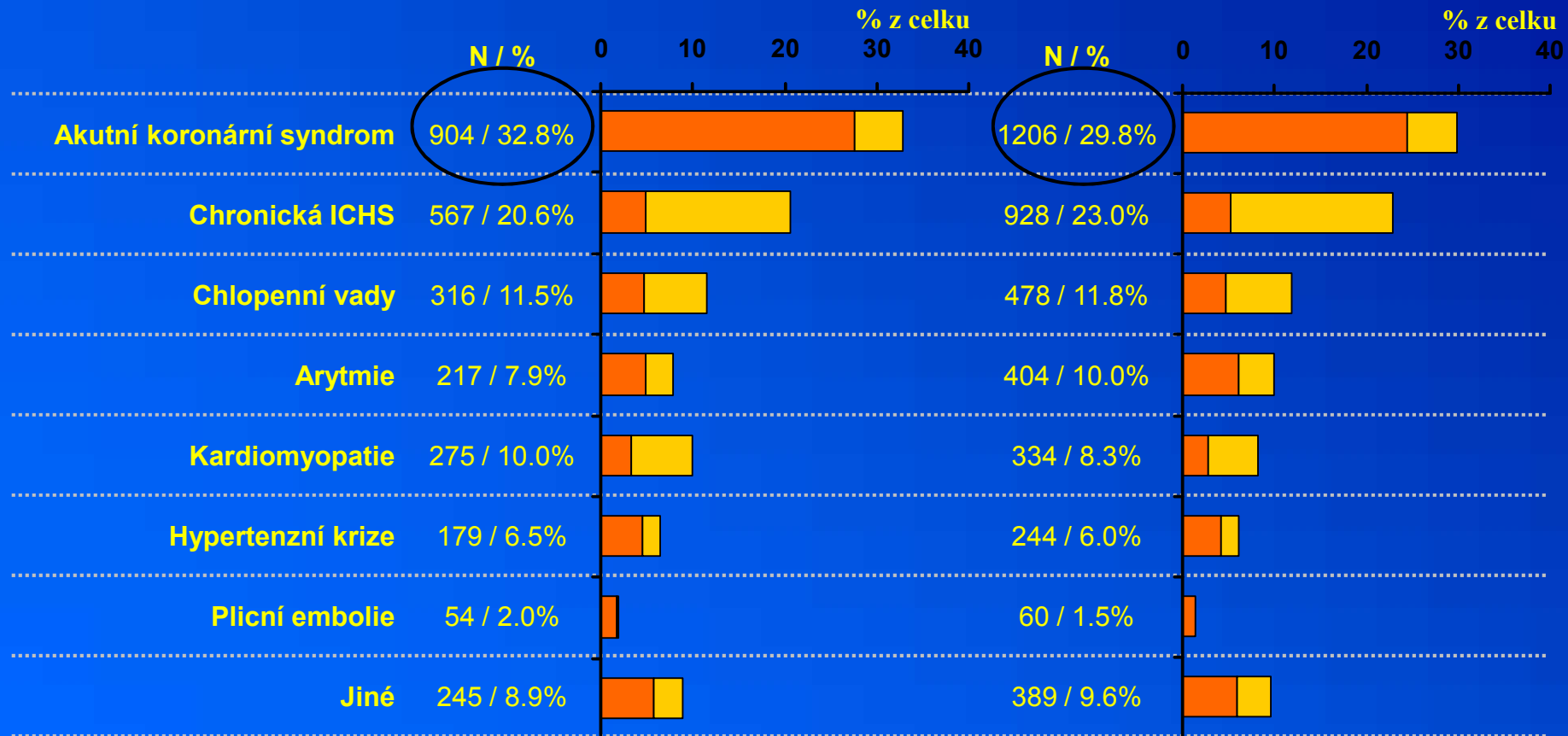


Kardiogenní šok v rámci IM

Roman Miklík, Jiří Pařenica
Interní kardiologická klinika FN Brno



Brno, 2010

AHEAD Main
N = 2757
AHEAD Network
N = 4043

 De-novo SS

 Akutní dekompenzace známého CHS

Akutní srdeční selhání

De-novo ASS x Akutní dekompenzace
chronického srdečního selhání
Levostranné x Pravostranné selhání
Selhání dopředu x Selhání dozadu

Dle tíže:

1. Mírné srdeční selhání (Killip II)
2. Plícní edém (Killip III)
3. Kardiogenní šok (Killip IV)

Akutní srdeční selhání u AKS

Killip	Definice	30 denní a roční mortalita
I (bez selhání)	Bez městnání	2,8% a 6,9%
II (mírné srdeční selhání)	Chrůpky < 50% plic a/nebo 3. ozva – cval	10,9% a 20,1%
III (plicní edém)	Chrůpky ≥ 50% plic	20,6% a 41,3%
IV (kardiogenní šok)	Hypotenze, hypoperfúze, anurie	38,0% a 62,4%

Akutní srdeční selhání a kardiogenní šok u AKS

Prevalence **ASS** u **AIM**: cca 15%

(Nieminen et al 2006)

Prevalence **KŠ** u **AIM**: 7,1% - 8,6%

(Golberg et al 1999, Babaev et al 2005)

Kardiogenní šok



- Snížený srdeční výdej s evidencí nedostatečné efektivní perfúze tkání při adekvátním intravaskulárním objemu. Nejprve k reverzibilní a posléze k irreverzibilnímu poškození buněk.
- Hemodynamické známky: setrvalá hypotenze (STK < 90 mmHg více než 30 min) při dostatečném plnicím tlaku LK (PCWP > 18 mmHg), CI $< 1,8$ l/min/m²
- Nutnost inotropní/vasopresorické/IABP podpory k udržení STK > 90 mmHg nebo CI $> 1,8$ l/min/m²



Kazuistika STEMI PS s KŠ

Žena, 78 let, HT, CHOPN

FA: Tarka, Furon 10 mg, Tenaxum, Miflonid

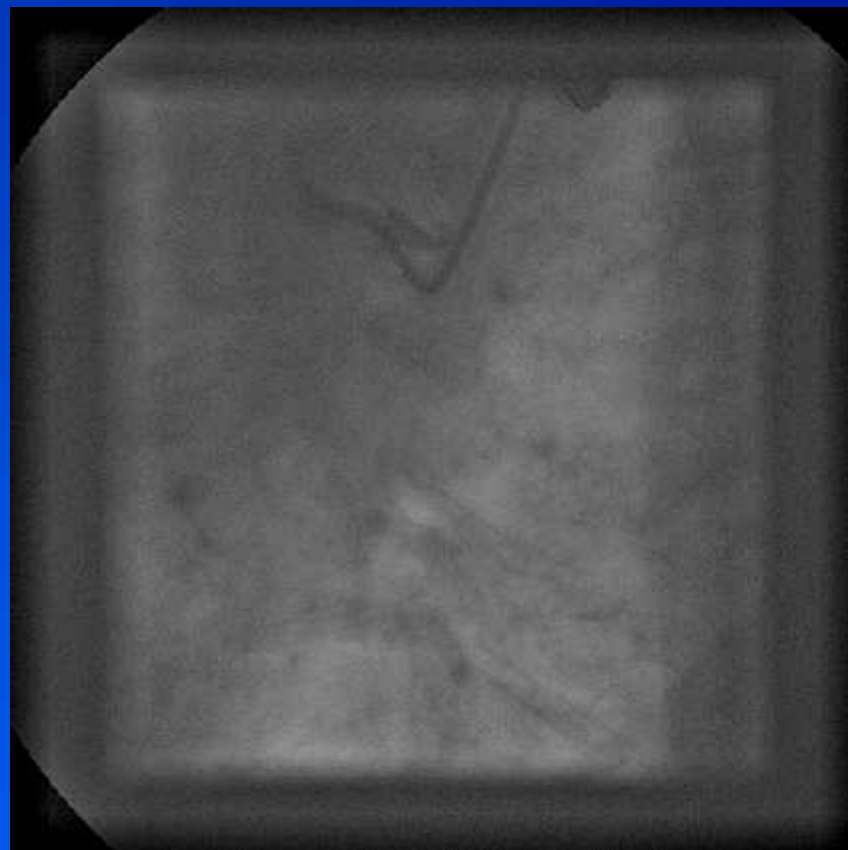
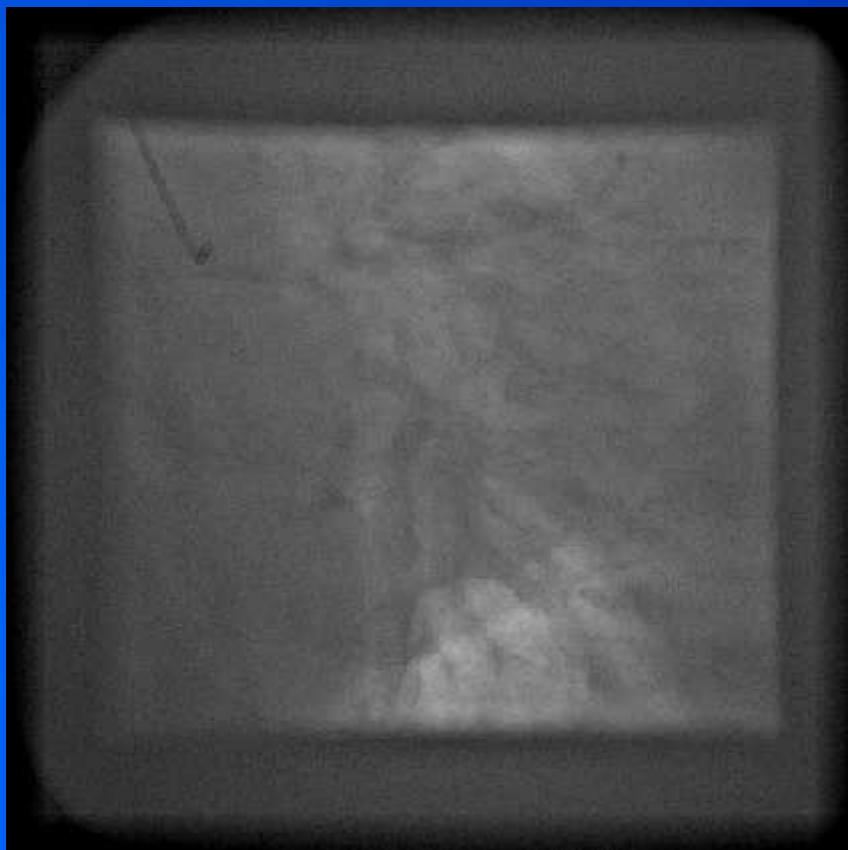
NO: Bolest-RZP – 80 min, TK 130/70, TF 90,

Killip II, Ekg – STEMI PS, bolest-angio 140min



Brno, 2010

RIA prox. 100%, ACD 80%, dist. 100%



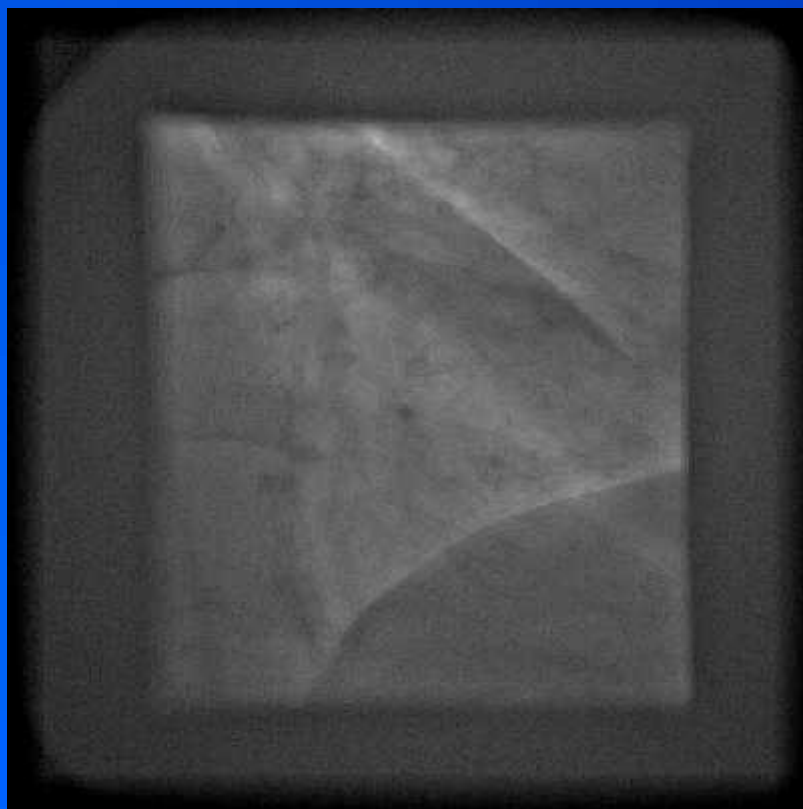
Brno, 2010

PPCI+stent RIA

EF 25-30%, LVEDP 19 mmHg

RLVG - akineza PS, aneurysma baze DS

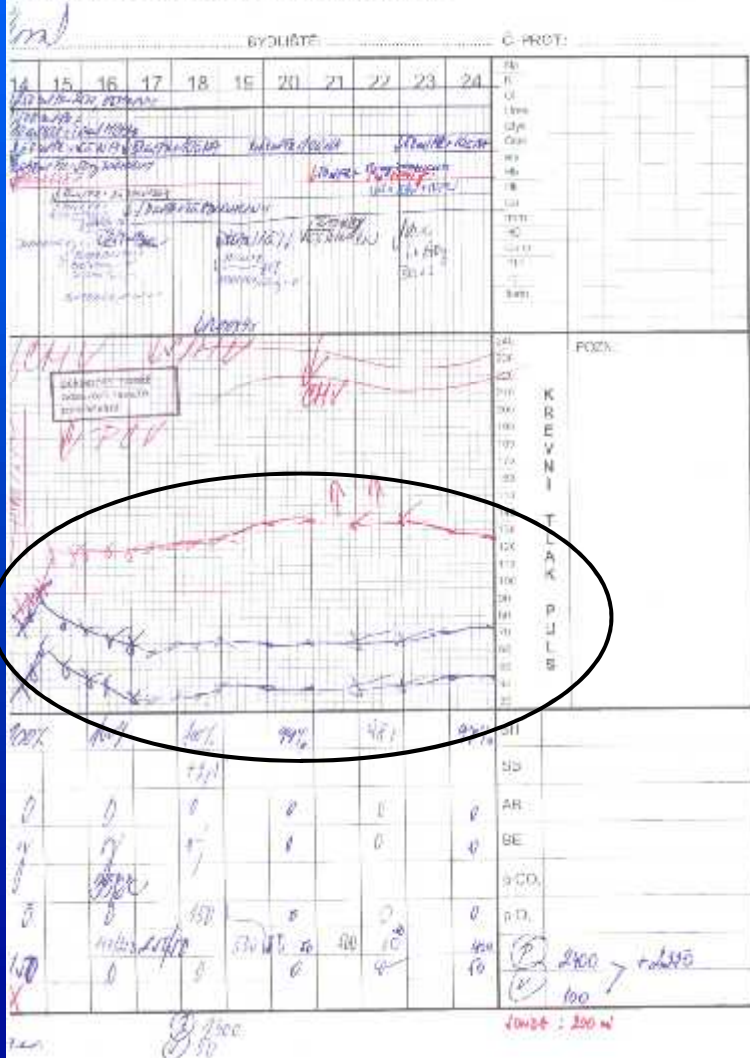
Umělá plicní ventilace



Brno, 2010

Den 1.

I. INTERNÍ KLINIKY V BRNĚ

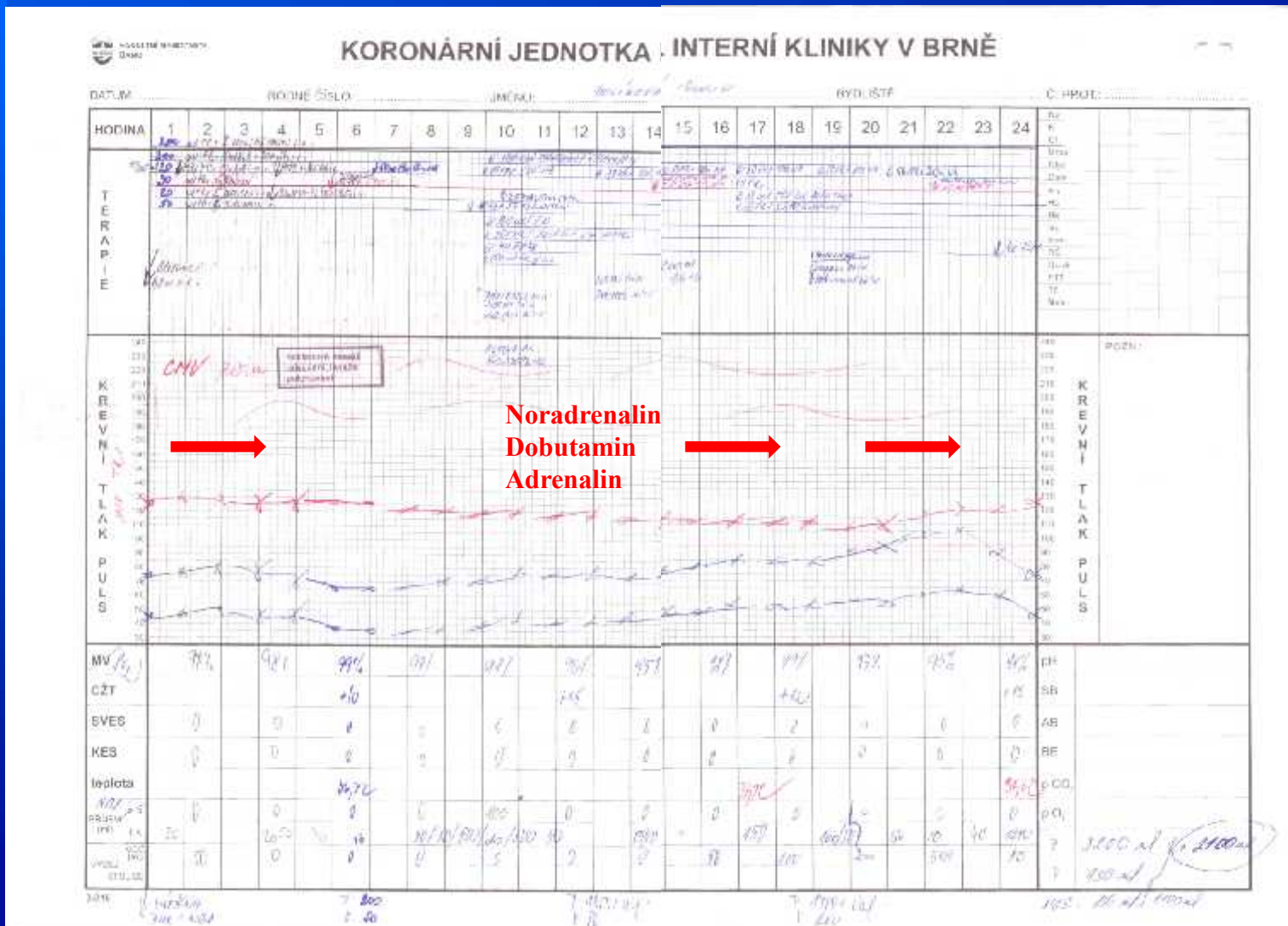


UPV
TKs 70-80
CŽT +2,5
Anurie
Dopamin
IABC
Noradranalin
Dobutamin
Volumoterapie
Adrenalin

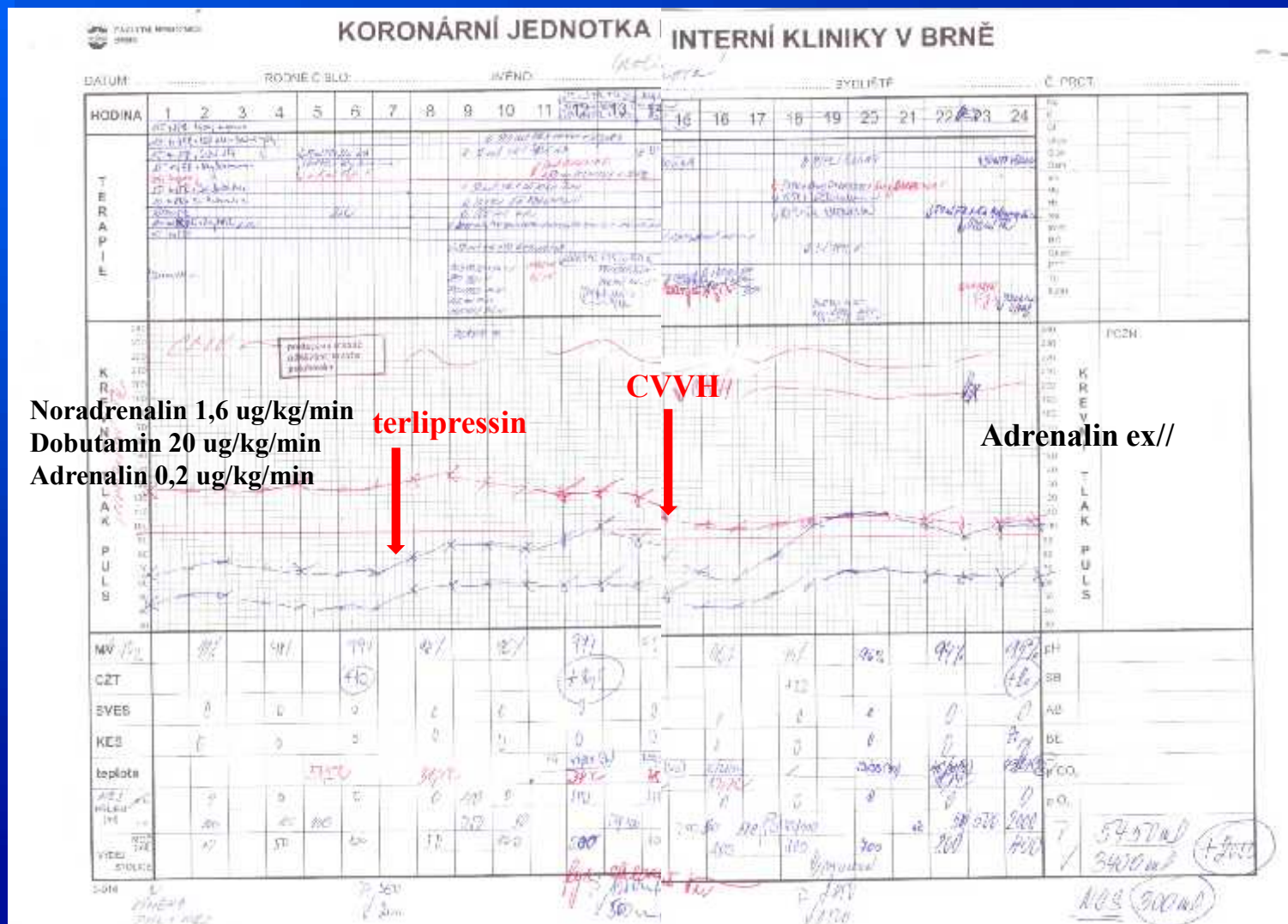


Brno, 2010

Den 2. CŽT 2,5..15, CI 2 l/min/m², PCWP 24 mmHg navyšování vasopresory, inotropika, oligourie



Den 3. febrilie, anurie, hypotenze, kreat 107..204, BNP 1300



Den 3.-28.

5. den vysazen NA

Infekt DC, CRP 300, prokalcitonin 3,1 – ATB

CVVH – 72 hod, fibrilace komor

Extubace 7.den

Echo 8.den

**EF 30%, akineza 2/3 PS,
hrotu, baze DS**

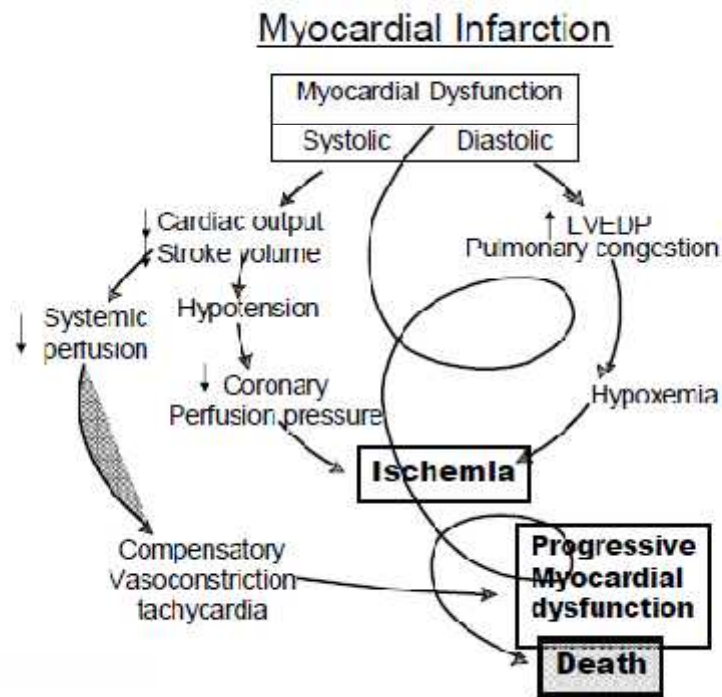
Rehabilitace!!!

Dimise 28.den



Kardiogenní šok při AIM

Cardiogenic Shock -Pathophysiology



**Hypotenze,
oligourie,
chladné,
cyanotické
končetiny,
mramorovaná
kůže, alterované
vědomí**



Brno, 2010

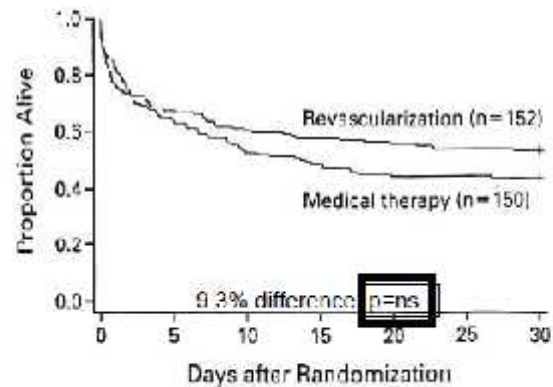
SHOCK trial registry

- 1492 pacientů se STEMI 1993-1998
- Vznik šoku do 36 hod po IM
- Medikamentozní vs. revaskularizační strategie
- sTK < 90 mmHg nebo 90 mmHg s KA
- CI < 2,2 a PCWP > 15 mmHg
- Hypoperfúze orgánů (oligurie, tachykardie)
- Trombolytika (49-63%), IABP (86%), SGK (94%), KA (99%)



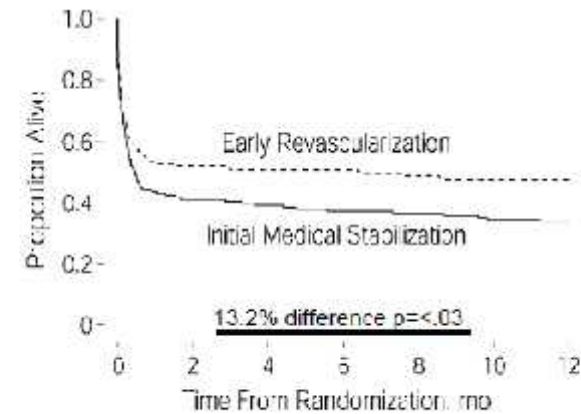
Cardiogenic Shock

SHOCK Trial Results



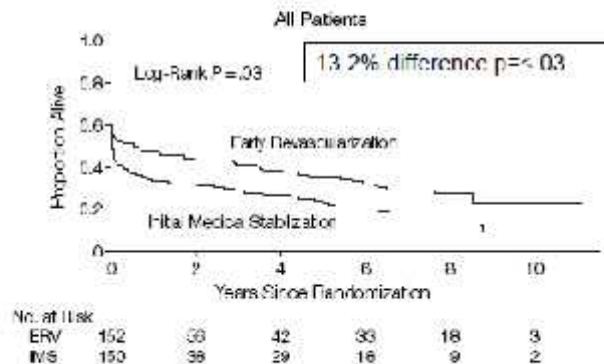
Cardiogenic Shock

1 Year SHOCK Trial Results



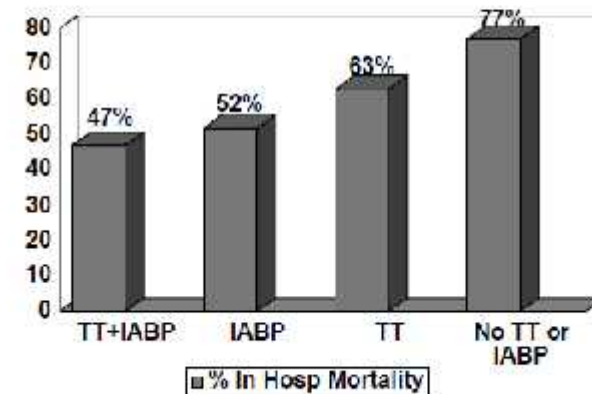
Cardiogenic Shock

6 Year SHOCK Trial Results



Cardiogenic Shock

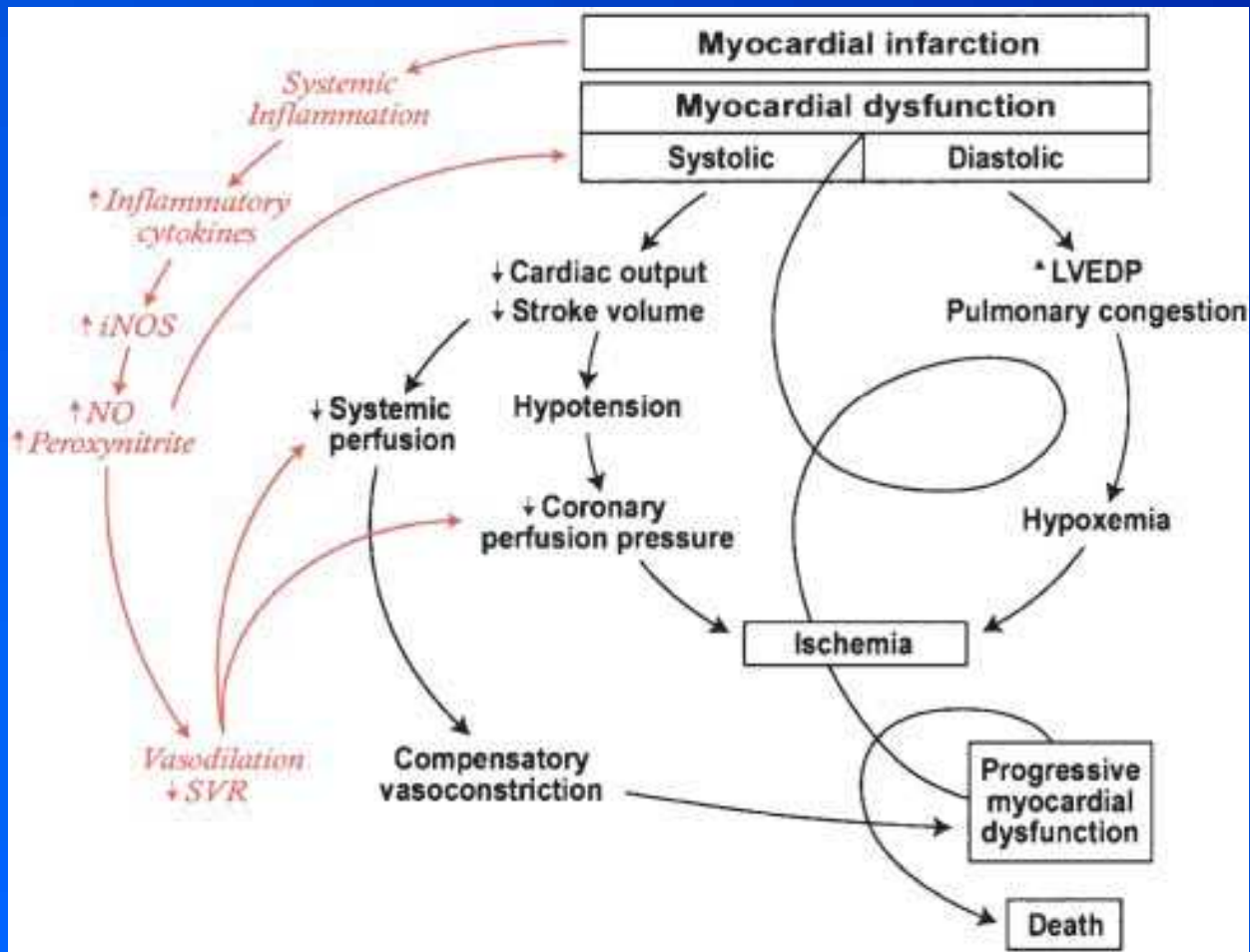
SHOCK Trial Registry



SHOCK Trial - SIRS

- ◆ **EF > 30%**
- ◆ **SVR není zvýšená u části pacientů s KŠ**
- ◆ **Známky zánětlivé aktivity – SIRS**
- ◆ **↑TT, leukocytóza, CRP**
- ◆ **Nezjištěna zánětlivá etiologie**
- ◆ **↑iNOS - ↑NO – ↑peroxynitrit**
 - ◆ **↑ Vasodilatace**
 - ◆ **↓ Myokardiální kontraktilita**
 - ◆ **Mitochondriální dysfunkce**
 - ◆ **↓ Senzitivita na KA**
 - ◆ **Alterovaný metabolismus glukózy**
 - ◆ **Prozánětlivý efekt**

Rozvoj SIRS vedoucí ke KŠ



Brno, 2010

SIRS u IM

- rozvoj 24-72 hod
- leukocytóza, CRP, febrilie
- systémová vaskulární vasodilatace (hypotenze)
- ATB preventivně – NE
- aktivně hledat možný zdroj infekce
- prokalcitonin
- sekundární bakteriémie



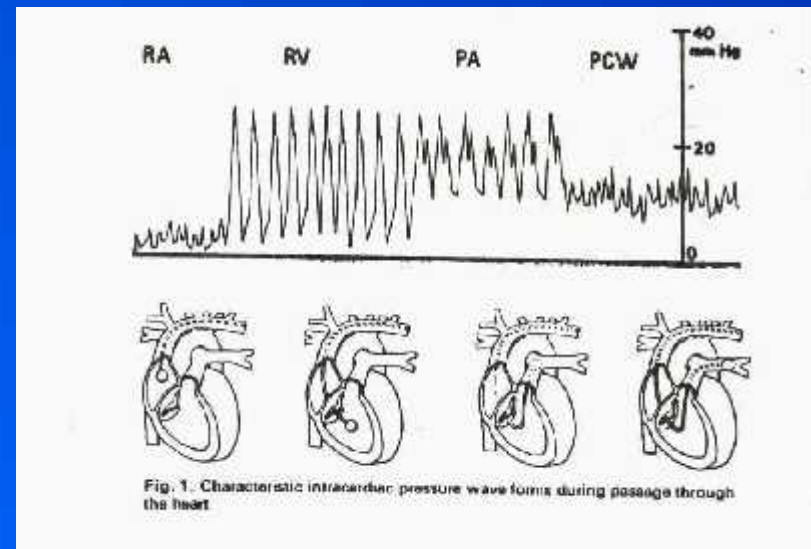
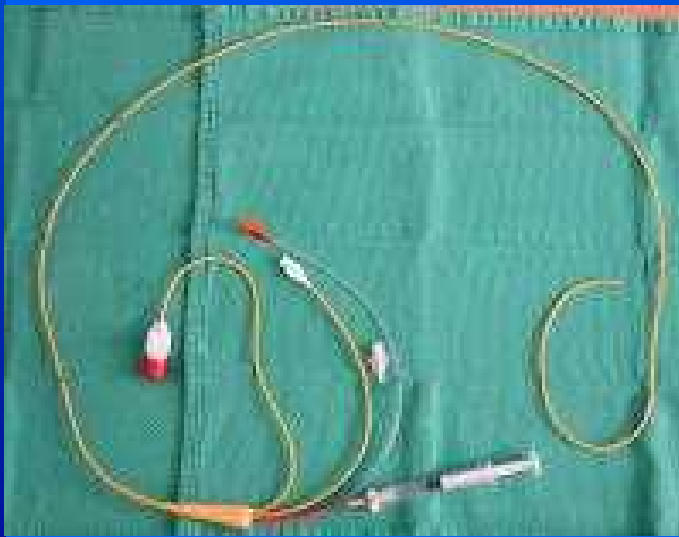
Kardiogenní šok u AIM

- ◆ 1. Těžká systolická dysfunkce LK
- ◆ 2. Středně těžká až těžká dysfunkce LK + rozvoj SIRS
- ◆ 3. Extenzivní infarkt pravé komory
- ◆ 4. Mechanická komplikace IM
 - ◆ Mi regurgitace při ruptuře papilárního svalu nebo dysfunkci
 - ◆ Ruptura mezikomorové přepážky
 - ◆ Ruptura volné stěny
- ◆ 5. Iatrogenní poškození (vysoká dávka BB, diuretik..)



Invazivní monitorování

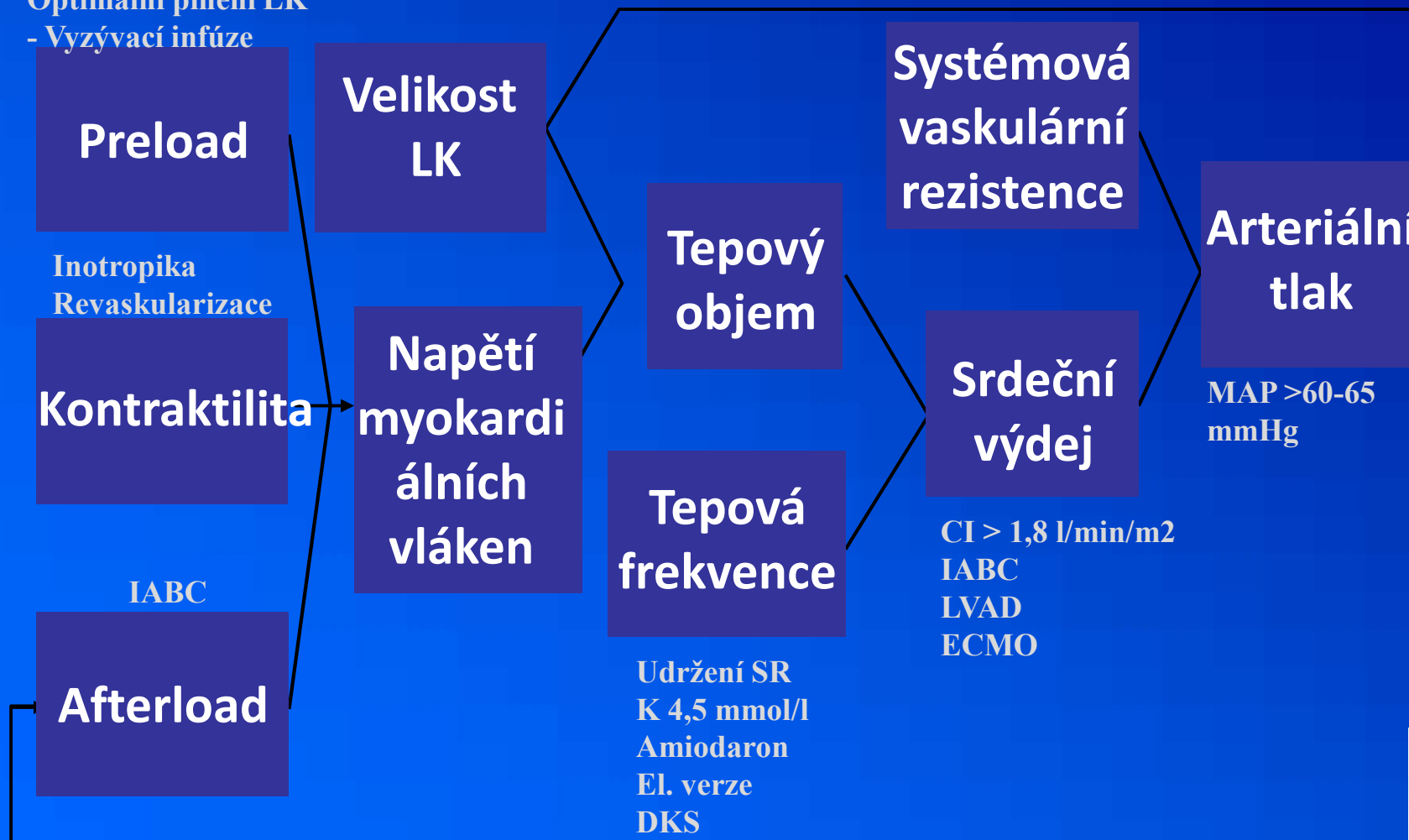
- Arteriální katetr (krevní plyny, hypotenze)
- Centrální žilní katetr (DKS, žilní přístup)
- Swan-Ganzův katetr (PCWP, CI, PAP, SvO₂, SVR, PVR. Cave: Mi reg, Tri reg)



Brno, 2010

Možnosti intervence při KŠ

LVEDP 18-22 mmHg
Optimální plnění LK
- Vyzývací infúze



Brno, 2010

Revaskularizace u pacientů v KŠ

- co nejčasnější reperfuční léčba bez časového omezení od vzniku bolestí a invazivní terapie (STEMI i NSTEMI)
- maximální možná revaskularizace všech kritických stenóz velkých tepen v akutní fázi
- metoda volby **PCI**
- **CABG** při anatomii nevhodné pro PCI – co nejdříve - emergentní (okamžitě – ideálně do 4 hod od vzniku IM) nebo urgentní CABG (při stabilním? stavu vyčkat 3-7 dní)
- chirurgická léčba mechanických komplikací IM



IABP

- u všech pacientů s KŠ
- ideálně před PCI
- KI: Ao reg, Ao disekce!!, těžká ateroskleróza a.fem.

- ✦ Snižuje afterload
- ✦ Zvyšuje diastolický aortální tlak
- ✦ Zvyšuje průtok koronárními tepnami
- ✦ Snižuje spotřebu kyslíku myokardem
- ✦ EFEKT: zvyšuje MAP, CO, mozkovou a renální perfúzi, snižuje SVR

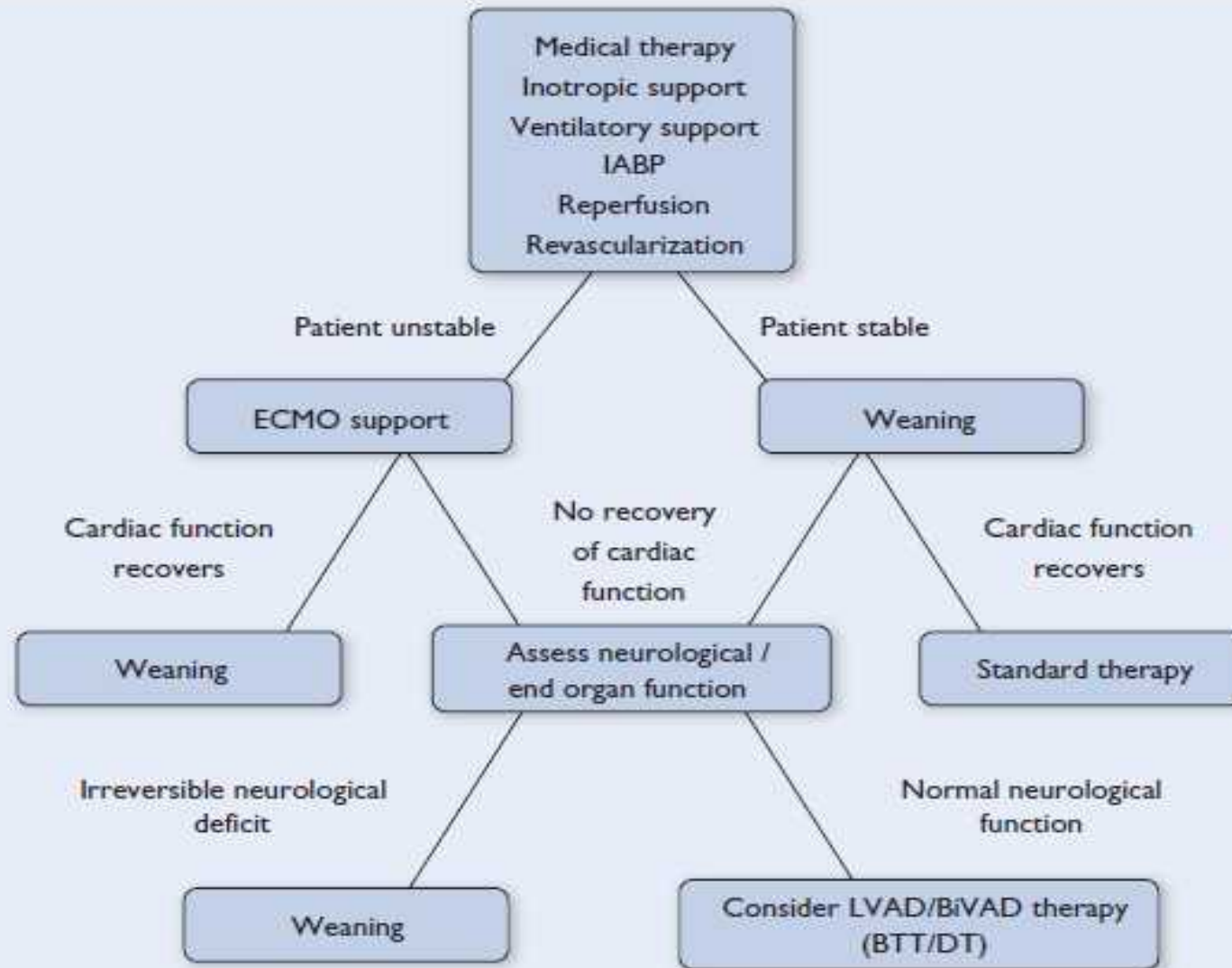


Brno, 2010

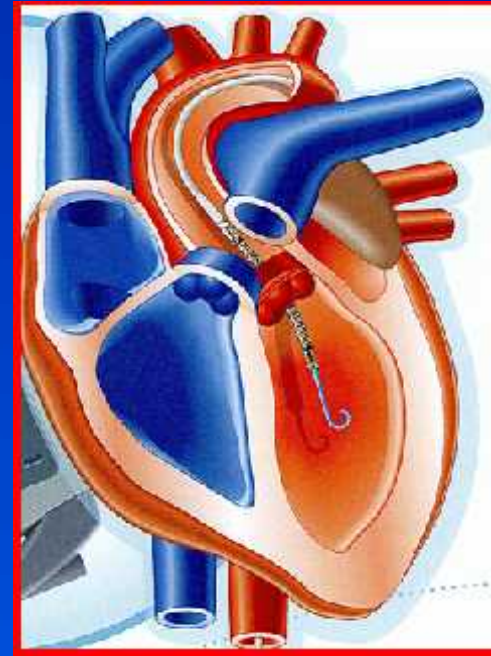
ECMO, LVAD, BiVAD

- mechanické podpory používané u KŠ, pokud se přes zavedenou IABP zhoršuje stav pacienta a srdeční funkce není schopna zajistit adekvátní cirkulaci k prevenci selhání dalších orgánů
- **ECMO** (extracorporeal membrane oxygenator) – krátkodobá podpora, pokud předpokládáme časně zlepšení srdeční funkce po revaskularizaci
- **LVAD, BiVAD** (left ventricular assist device) –
 1. Chirurgicky zaváděná dlouhodobá srdeční podpora (např. Levitronics) – nepředpověditelný průběh, bridge-to-transplant)
 2. Perkutánně zaváděné podpory (Impella, Tandem Heart) neprokázaly zlepšení 30-d mortality u IM

ECMO, LVAD, BiVAD

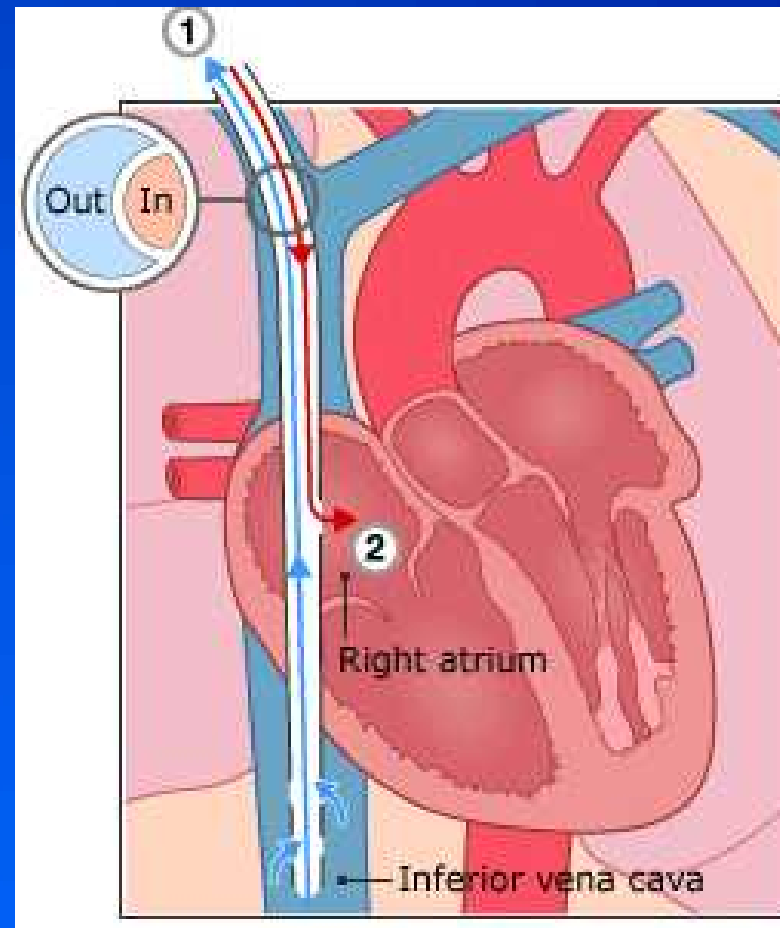
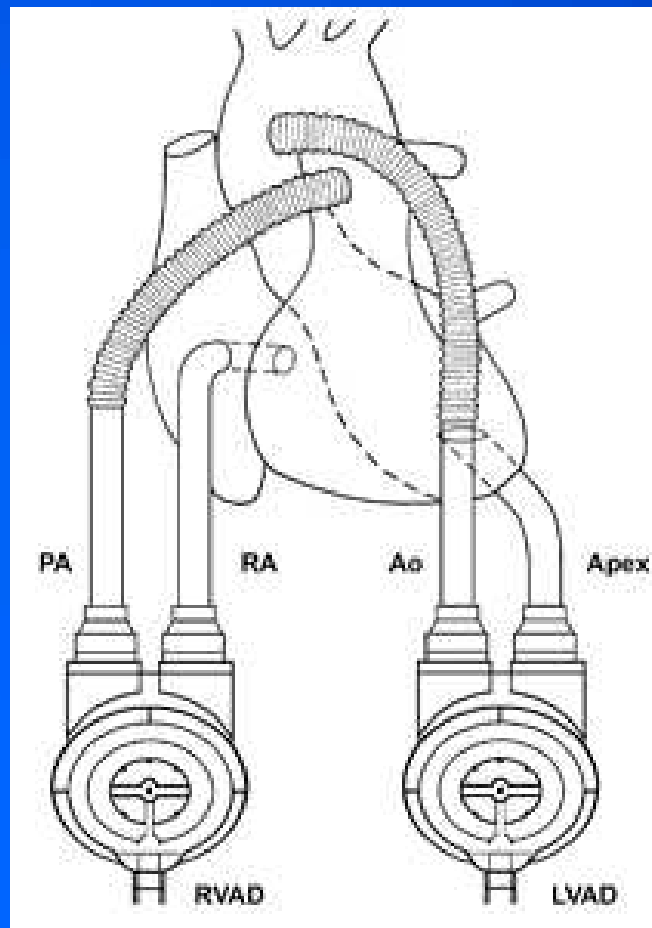


LVAD - Impella Recover



BiVAD ECMO

Levitronics veno-venózní



Hypovolémie

Vyzývací dávka krystaloidu 250 ml

- cílové CŽT – 10-12 mm Hg

- PCWP – 18-22 mm Hg

IM DS s postižením pravé komory (elevace V3R-V6R)

- 1000-2000 ml v 1. hodině, dále 200-300 ml/hod do oběhové stabilizace

- cíl RVEDP 10-14 mm Hg



Farmakoterapie KŠ

(Dopamin)

Dobutamin 5-20 ug/kg/min (max. 40 ug/kg/min)

- při předchozí terapii BB – 10-20 ug/kg/min

Noradrenalin nízké 0,1 ug/kg/min

střední 0,1-0,6 ug/kg/min

vysoké 0,6-1 ug/kg/min

(max. 3 ug/kg/min)



Brno, 2010

Farmakoterapie KŠ

Adrenalin 0,01-0,5 ug/kg/min

??Levosimendan 0,05-02 ug/kg/min??

- **Karth et al: ↑CI, ↓SVR**
- **Rokyta et al: ↑CI, ↓SVR, ↑diuréza, ↔mTK**
- **Morelli et al: ↑hemodynamika u sepsí - indukované KMP**



Možné příčiny rezistence na KA

Hypovolémie

Acidóza

Hypoxie

Patologicky vysoká tvorba NO

Endogenní vasoaktivní substance

Deplece vazopresinu

Předchozí terapie BB



Vazopresin

- antidiuretický hormon zadního laloku hypofýzy
- reakce na zvýšenou osmolalitu, hypotenzi
- syntéza v srdci – zvýšený wall stress
- V2 renální receptory
- V1 receptory (hladká svalovina cév)
- inhibuje ATP-K-kanály
- snižuje nadprodukcii NO
- prokázaná ↓ produkce u těžké sepse
- zvyšuje senzitivitu na NA
- studie u pacientů v sepsi a po operaci v ECC



Terlipressin

- syntetický analog vazopresinu s výrazným vasokonstrikčním účinkem
- indikován při krvácení do GIT (Remestyp)
- katecholamin-rezistentní šok s normální nebo sníženou SVR (sepse, postkardiotomický šok)
- 1,3 ug/kg/hod (cca 2 mg/24 hod) u KŠ
- NÚ – ischemické kožní léze



RRT u pacientů v KŠ

Kontinuální metody (hemodynamická nestabilita)

Kontinuální veno-venózní hemofiltrace

(CVVH) (ultrafiltrací jsou účinně odstraněny i středněmolekulární a některé vysokomolekulární látky)

Zahájení – časně před rozvojem těžké hemodynamické nestability a metabolickým rozvratem

Oligourie/anurie (AKIN stadium 2) - vzestup kreat o 100-200%; 0,5 ml/kg/hod > 12h

Hemodynamická stabilizace??

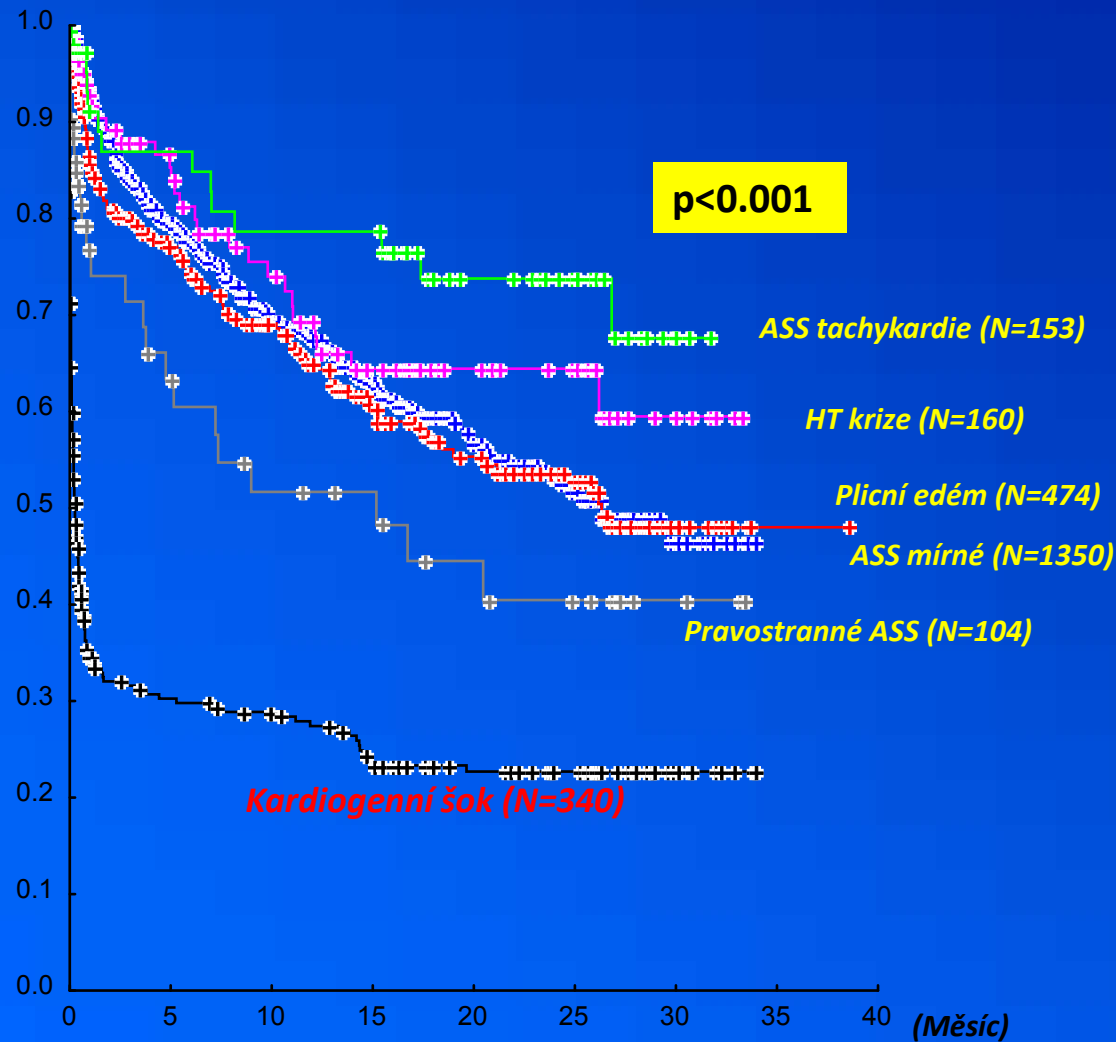


Brno, 2010

Přežití pacientů dle syndromů



Acute Heart Failure Database

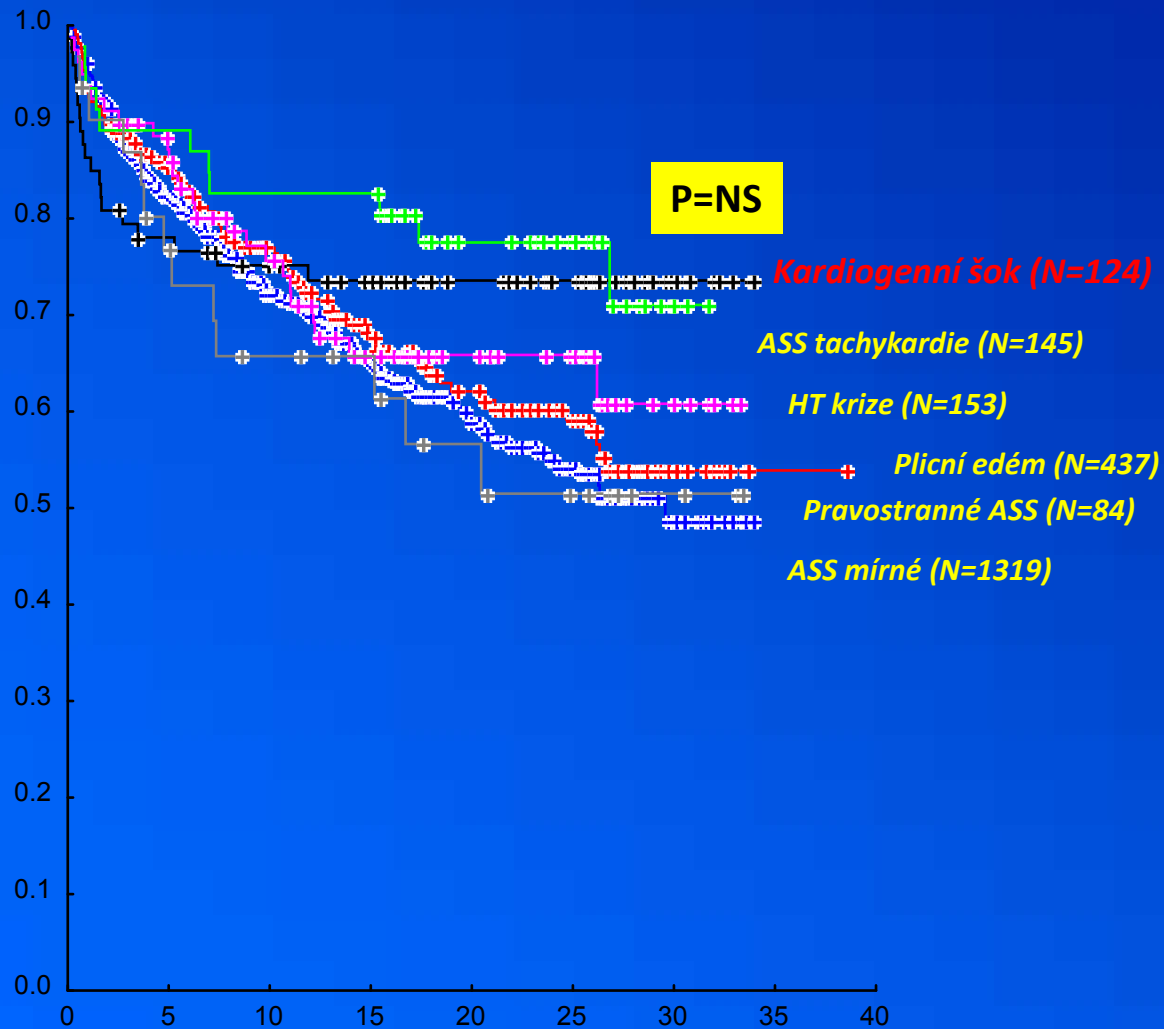


Brno, 2010

Dlouhodobé přežití po propuštění



Acute Heart Failure Database



Brno, 2010

**Pacient v KŠ po IM potřebuje
čas ke stabilizaci, který mu může
poskytnout pouze včasná,
komplexní a dostatečně
intenzivní terapie**

Děkuji za pozornost



Brno, 2010