

Akutní srdeční selhání, kardiogenní šok

MUDr. Mgr. Jiří Pařenica

Koronární jednotka

Interní kardiologická klinika FN Brno



Informační zdroje

- ✦ Guidelines České kardiologické společnosti
- ✦ Guidelines Evropské kardiologické společnosti
- ✦ Braunwald's Heart Disease 8th edition
Saunders 2008



Akutní srdeční selhání

✦ Diagnostická kritéria

- Náhle vzniklé symptomy srdečního selhání (v klidu nebo při zátěži)
- Prokázaná porušená srdeční funkce
- Odpověď na léčbu (diagnóza je sporná)

Akutní srdeční selhání

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

Dle tíže:

7. Mírné srdeční selhání (Killip II)
8. Plícní edém (Killip III)
9. Kardiogenní šok (Killip IV)

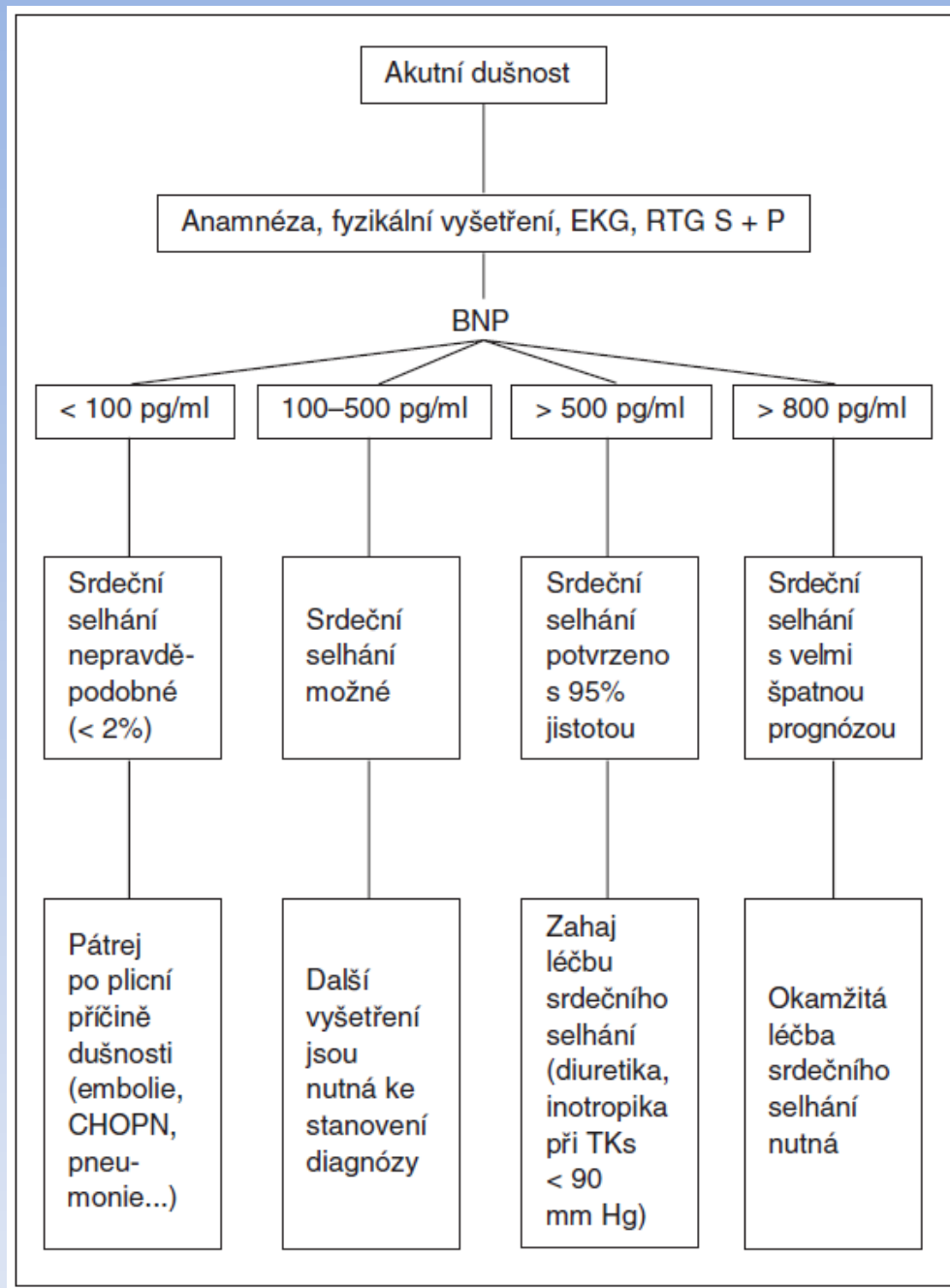
ASS – klinické syndromy

1. Akutní dekompenzace CHSS nesplňující kritéria šoku či edému
2. Hypertenzní krize se srdečním selháním
3. Plicní edém (saturace $< 90\%$)
4. Kardiogenní šok (TKs $< 90\text{mmHg}$, CI $< 0,5\text{ml/kg/hod}$, TF > 100)
5. ASS s vysokým výdejem (tyreotoxikóza, anémie, někdy sepse)
6. Pravostranné SS s nízkým CI

1. Akutní dekompenzace chronického srdečního selhání
 2. Akutní koronární syndrom
 - akutní infarkt myokardu
 - nestabilní angina pectoris
 - mechanická komplikace akutního infarktu myokardu
 - infarkt pravé komory
 3. Hypertenzní krize
 4. Akutní arytmie
 - komorová tachykardie
 - komorová fibrilace
 - fibrilace a flutter síní
 - jiné
 5. Akutní chlopenní regurgitace
 - endokarditida
 - ruptura chordae tendinae
 - zhoršení známé regurgitace
 - jiné
 6. Hemodynamicky významná aortální či mitrální stenóza
 7. Akutní myokarditida
 8. Srdeční tamponáda
 9. Disekce aorty
 10. Kardiomyopatie po porodu
 11. Nekardiální příčiny a zhoršující faktory
 - špatná spolupráce nemocného
 - objemové přetížení
 - infekce – sepse, pneumonie...
 - těžké poškození mozku
 - velký chirurgický zákrok
 - akutní selhání ledvin, zhoršení chronického selhání ledvin
 - astma bronchiale
 - intoxikace léky
 - intoxikace alkoholem
 - feochromocytom
 - jiné
 12. Syndrom vysokého výdeje
 - septikemie
 - thyreotoxická krize
 - anemie
 - významný A-V zkrat
 - jiné
-

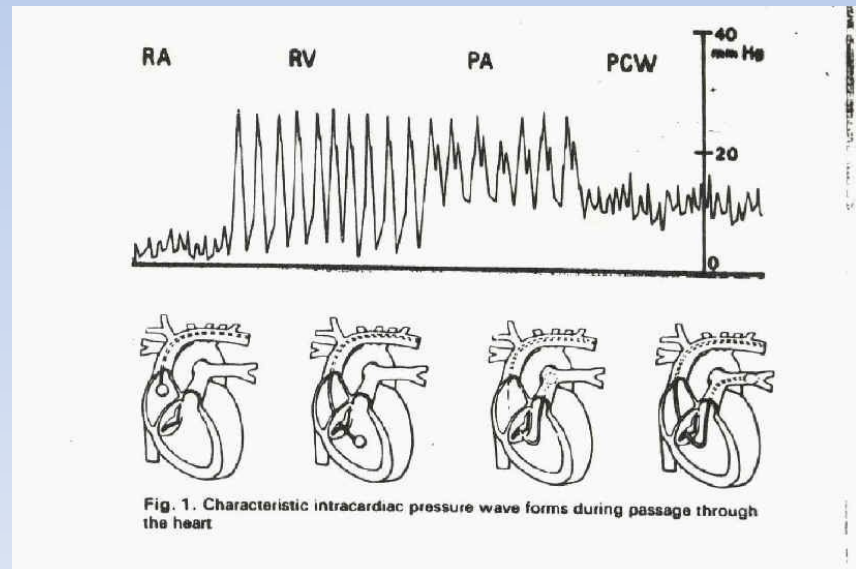
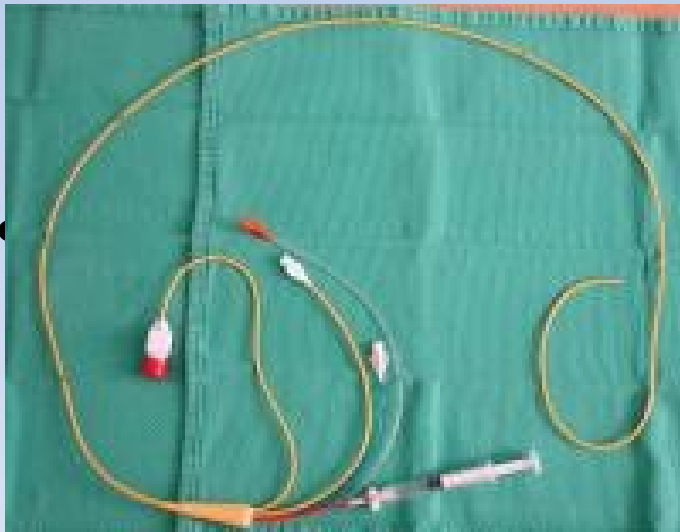
ASS - diagnostika

- **Klinické vyšetření** (jugulární žily, plicní městnání, S3, hepatomegalie, otoky)
- **Rtg vyšetření** (překrvení horních plicních polí, intersticiální plicní edém, alveolární plicní edém, dif.dg. infekce,)
- **Ekg** (rytmus, přetížení, ischemie, PE)
- **Laboratoře** (KO, CRP, Ddimery, urea, kreat, Troponin, BNP/NT-proBNP, krevní plyny)
- **Echo srdce** (funkce LK, PK, chlopně, mechanické komplikace IM, perikard, TKsAP)
- **Koronarografie** (AKS, diff. dg)



ASS – invazivní monitorování

- Arteriální katetr (krevní plyny, hypotenze)
- Centrální žilní katetr (DKS, žilní přístup)
- Swanův-Ganzův katetr (těžké srdeční selhání s hypotenzí – PCWP, CI, PAP, SvO₂, Cave Mi reg, Tri reg)



ASS – plicní ventilace

✦ Neinvazivní plicní ventilace (CPAP, NIPPV)

Snížení nutnosti ventilace, nesnižuje mortalitu

Promptní ústup dušnosti

KI – srdeční a ventilační zástava, hemodynamická nestabilita, AKS s nutností intervence, nespolupráce, riziko aspirace, intolerance

✦ Invazivní plicní ventilace

hemodynamická nestabilita, KŠ, nutnost akutní intervence

•

ASS – terapie

- Diuretika – Furosemid 20-40 mg (125-250 mg bolus + kont. 5-20 mg/hod), kombinace Aldactone 200 mg
- Pacienti s retencí tekutin
- Cave hypovolémie (AKS, ASS de novo), hypotenze

ASS – terapie

Lék	Dávka	Účinek	Indikace
Nitroglycerin	0,01-1 ug/kg/min	VD, antiisch.	Hypertenze
ISDN	1-4 mg bolus ..1-10 mg/hod		Ischémie ↑ PCWP
Nitroprusid	0,1-5 ug/kg/min	AD, VD	Hypertenze
Neseritide (rekombinantní B-natriuretický peptid)			

Podávání nitrátů vyžaduje vkládání tzv. volných intervalů po 16-24 hod, vhodná kombinace s diuretiky

ASS – terapie

✦ Pozitivně inotropní látky

✦ Dopamin

- $< 2 \text{ ug/kg/min}$ – dopaminergní receptory, diuréza?
- $2\text{-}5 \text{ ug/kg/min}$ – beta1 receptory - pozitivně inotropní
- $> 5 \text{ ug/kg/min}$ – alfaadrenergní receptory - VK

• Cor Vasa 2006;48(1)

ASS – terapie

- ✦ Pozitivně inotropní látky
- ✦ Inhibitory PDE-III - milrinon
- ✦ Dobutamin – beta1, beta2
 - 2-3 ug/kg/min – iniciálně dopaminergní receptory, diuréza?
 - 5-20 ug/kg/min
 - Vyšší dávky spojeny se zvýšenou spotřebou kyslíku
 - Předchozí terapie BB – vyšší dávky 10-20 ug/kg/min
 - Nezlepšují prognózu, studie First

ASS – terapie

✦ Pozitivně inotropní látky

✦ Levosimendan – kalciový senzitizer

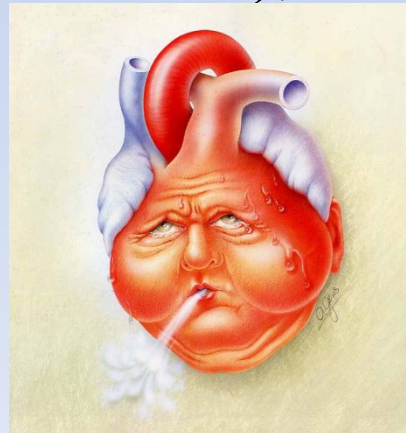
- Zvyšuje citlivost myocytárních kontraktilních proteinů k Ca (pozitivně inotropní efekt), ADP-senzitivní K-kanály – periferní vasodilatace
- Nezvyšuje spotřebu kyslíku, nezvyšuje intracelulární koncentraci Ca, neovlivňuje diastolickou funkci
- (bolus 12-24 ug/kg po dobu 10 min, 0,05-0,2 ug/kg/min, infúze 24 hod)
- U pacientů s akutní dekompenzací CHSS, systolickou dysfunkcí a retencí tekutin,
- KI - těžká hypotenze, možná kombinace s NA

ASS – terapie

- Vasopresorická terapie – těžká systémová hypotenze, cíl – sTK 90-100 mmHg
- Vyloučení hypovolémie – vyzývací infúze 250-500 ml
- Noradrenalin 0,2 – 1,0 ug/kg/min
- Adrenalin 0,05-0,5 ug/kg/min
 - Není adekvátní reakce na léčbu – acidoza, hypovolémie, vysoká produkce NO

Kardiogenní šok: definice

- ✦ Snížený srdeční výdej s evidencí nedostatečné efektivní perfúze tkání při adekvátním intravaskulárním objemu. Nejprve k reverzibilní a posléze k irreverzibilnímu poškození buněk.
- ✦ Klinické známky: oligourie, chladné, cyanotické končetiny, mramorovaná kůže, alterované vědomí
- ✦ Hemodynamické známky: setrvalá hypotenze (STK < 90 mmHg více než 30 min), PCWP > 15 mmHg, CI < 1,8 l/min/m²



Kardiogenní šok u AIM

- ✦ Těžká systolická dysfunkce LK
- ✦ Extezivní infarkt pravé komory
- ✦ Mechanická komplikace IM
 - Mi regurgitace při ruptuře papilárního svalu nebo dysfunkci
 - Ruptura mezikomorové přepážky
 - Ruptura volné stěny

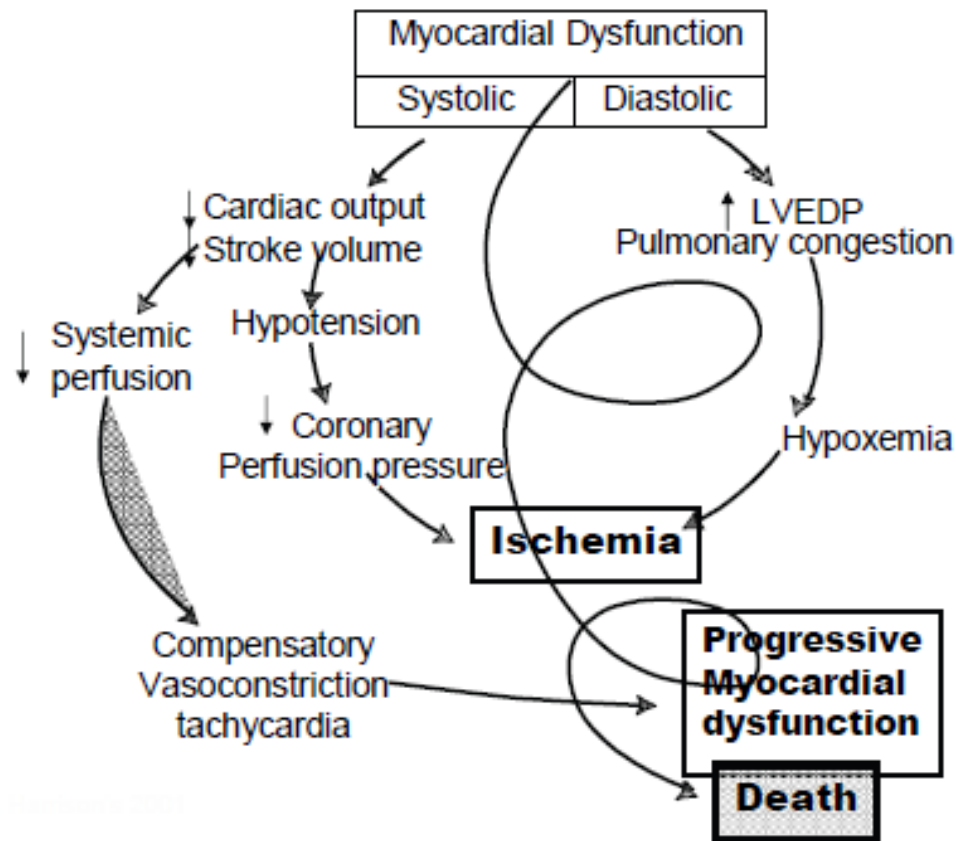
Kardiogenní šok

- neinfarktová etiologie

- ✦ Myokarditida
- ✦ End stage kardiomyopatie
- ✦ Kontuze myokardu
- ✦ Obstrukce LVOT
- ✦ Ruptura šlašinek
- ✦ Obstrukce vtoku LK (myxom v síni)
- ✦ Septický šok s depresí funkce LK
- ✦ Masivní plicní embolie
- ✦ Disekce aorty s akutní Ao regurgitací nebo tamponádou
- ✦ Tako-Tsubo KMP – Apical Balloon Syndrom

Cardiogenic Shock -Pathophysiology

Myocardial Infarction



Kardiogenní šok

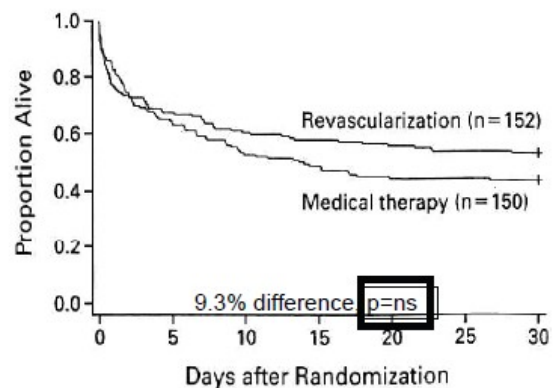
- ✦ Rizikové faktory KŠ u akutního IM
- ✦ Věk > 70 let
- ✦ DM
- ✦ IM PS
- ✦ Onemocnění 3 tepen nebo kmene ACS
- ✦ Časné použití BB u rozsáhlého IM

SHOCK trial

- ✦ 1492 pacientů
- ✦ STEMI
- ✦ sTK < 90 mmHg nebo 90 mmHg s KA
- ✦ CI < 2,2 a PCWP > 15 mmHg
- ✦ Hypoperfúze orgánů (oligourie, tachykardie)
- ✦ Vznik šoku do 36 hod po IM
- ✦ Revaskularizace během 6 hodin
- ✦ Medikamentozní vs. Revaskularizační strategie
- ✦ Trombolytika (49-63%), IABP (86%), SGK (94%), KA (99%)

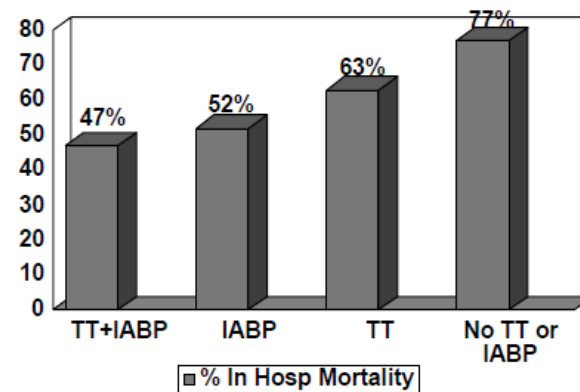
Cardiogenic Shock

SHOCK Trial Results



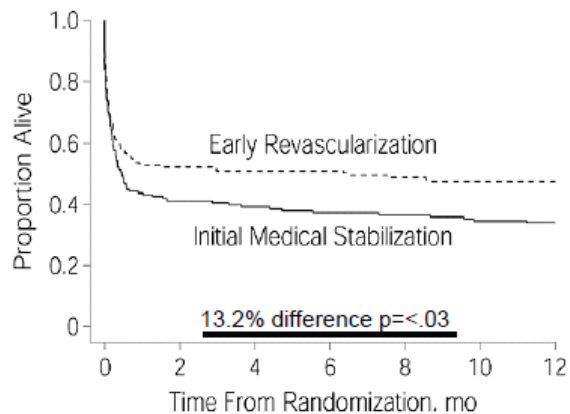
Cardiogenic Shock

SHOCK Trial Registry



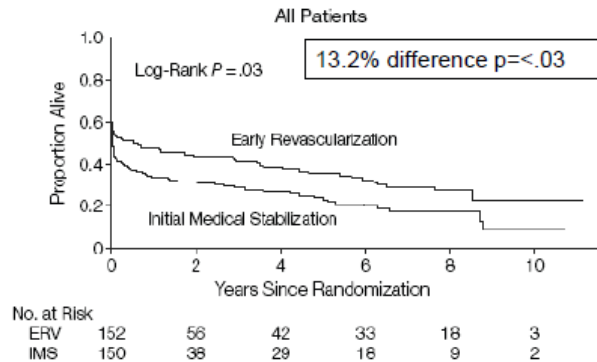
Cardiogenic Shock

1 Year SHOCK Trial Results



Cardiogenic Shock

6 Year SHOCK Trial Results

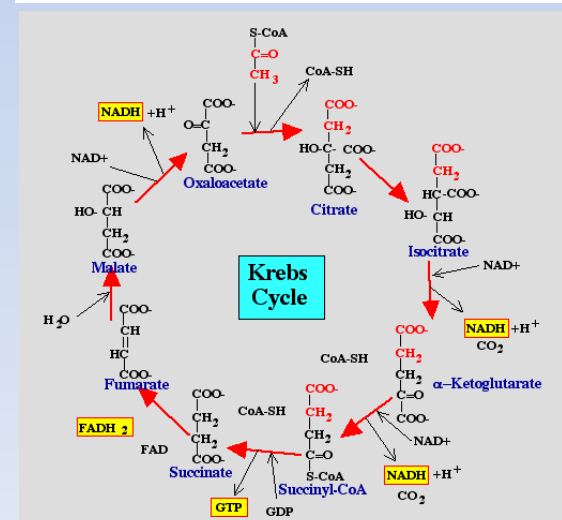
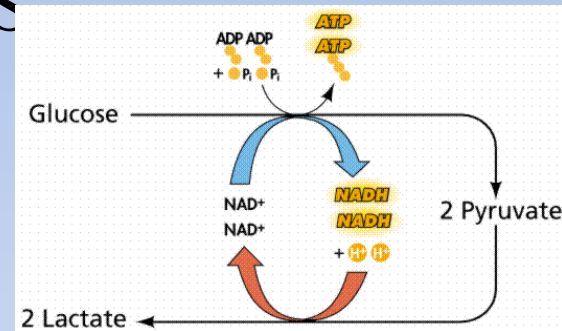


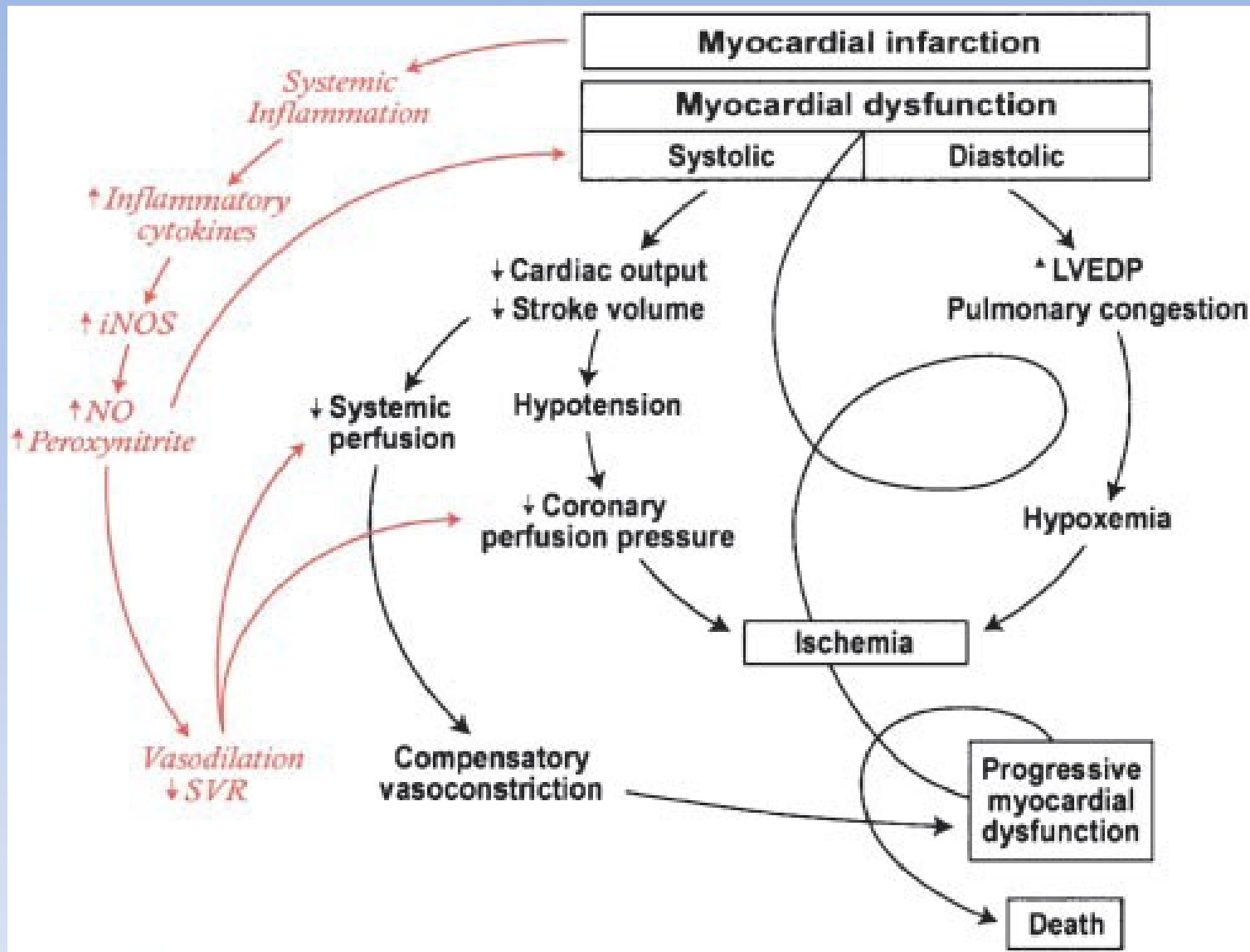
SHOCK trial

- ✦ Věk > 75 let – horší výsledek při revaskularizaci (75% vs 53%)
- ✦ Úspěšná PTCA mortalita 38%, neúspěšná PTCA 79%

SHOCK trial

- ✦ EF > 30%
- ✦ SVR není zvýšená u části pacientů s KŠ
- ✦ Známky zánětlivé aktivity – SIRS
- ✦ ↑TT, leukocytoza, CRP
- ✦ Nezjištěna zánětlivá etiologie
- ✦ ↑iNOS - ↑NO – ↑peroxynitrit
 - ✦ ↑ Vasodilatace
 - ✦ Myokardiální kontraktilita
 - ✦ Mitochondriální dysfunkce
 - ✦ Snížená senzitivita na KA
 - ✦ Alterovaný metabolismus glukózy



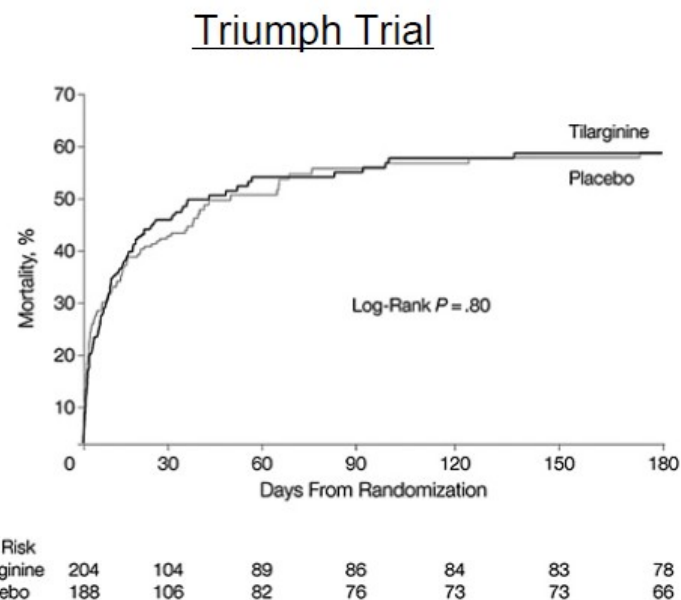
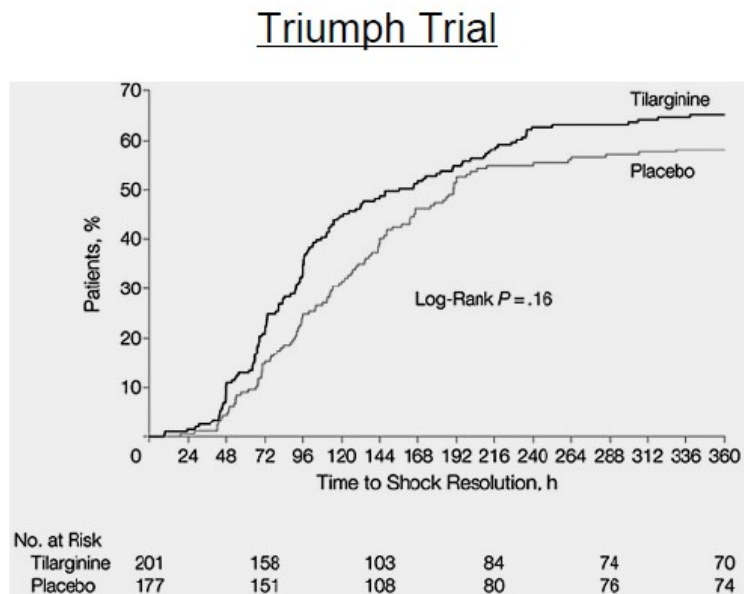


Pozdní rozvoj šoku, SIRS, EF 30-35%

Časný rozvoj šoku, LM, 3VD

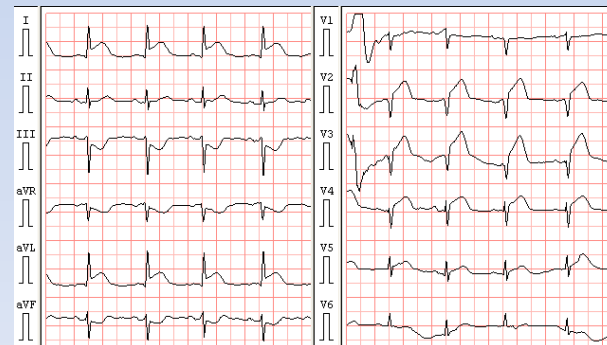
TRIUMPH

- ✦ Tilarginin acetat – antagonist NO
 - ✦ Zvýšení MAP, zvýšení diurézy
 - ✦ Neprokázán efekt na mortalitu



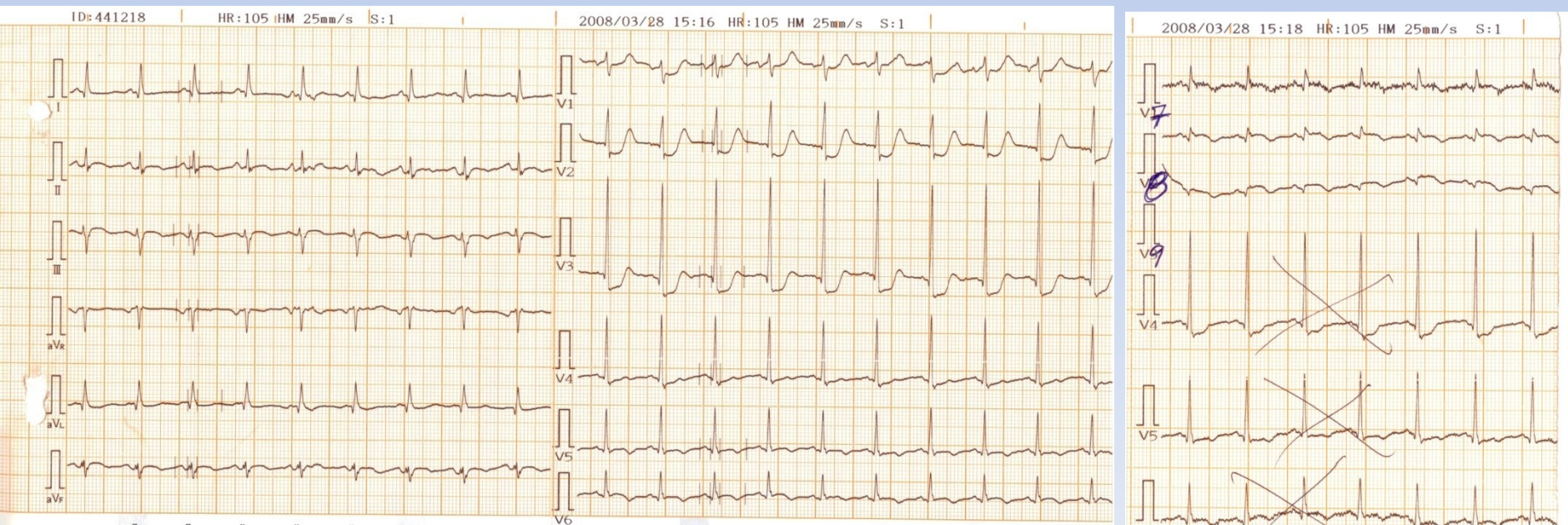
STEMI - LK

- ✦ Elevace ST V1-V6 (AE IM) nebo elevace ST aVR s difúzními depresemi (3VD nebo kmen ACS), BLRTw
- ✦ Emergentní koronarografie + PCI u všech pacientů < 75 let a individuálně u pacientů > 75 let
- ✦ Revaskularizace u KŠ během 36 po IM a revaskularizace do 18 hod od vzniku šoku
- ✦ Maximální možná revaskularizace
- ✦ Inotropní podpora
- ✦ Mechanická podpora



NSTEMI - LK

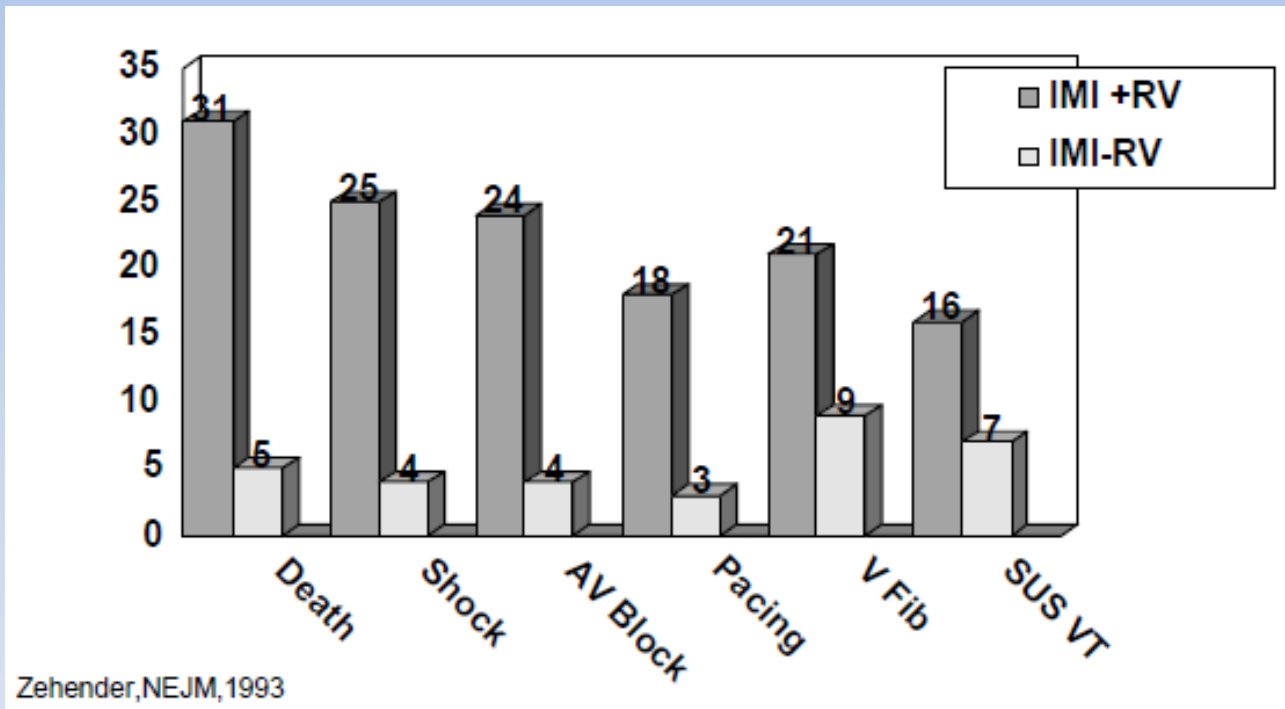
- ◆ Akutní koronarografie u vysoce rizikových pacientů:
- ◆ Věk nad 75 let, DM, hemodynamická nestabilita, dysfunkce LK po předchozím IM, pokračující známky ischémie a protrahované stenokardie, setrvalá komorová tachykardie, významná mitrální regurgitace



KŠ u infarktu DS s postižením pravé komory

- ✦ 20-50% pacientů s postižením PK při IM DS (elevace ST II, III, aVF)
- ✦ EKG – elevace ST V3R-V4R – postižení PK
- ✦ Proximální uzávěr ACD před odstupem RVD
- ✦ Provázeno těžkou hypotenzí
- ✦ Klinický nálezn – hypotenze, zvýšený CŽT, bez městnání
- ✦ Echo – dilatovaná LK depresí funkce při současném postižení DS LK
- ✦ Dif dg. Masivní PE, tamponáda

KŠ u infarktu DS s postižením pravé komory



KŠ u infarktu DS s postižením pravé komory

- ✦ KŠ při IM DS s postižením PK má stejnou hospitalizační mortalitu jako KŠ s postižením LK
- ✦ Revaskularizační terapie snižuje hospitalizační mortalitu
- ✦ Léčba hypotenze – volumoterapie – 1-2 l (PCWP 15-18 mmHg) vasopresory, někdy je nutná IABC,
- ✦ Hypotenze – iniciální 2-5 dnů
- ✦ Udržení s.r.

Akutní mitrální regurgitace u akutního IM

- ✦ 1% všech IM
- ✦ Ruptura nebo dysfunkce papilárního svalu
- ✦ Většinou spojeno s IM DS (povodí RC nebo ACD)
- ✦ Akutní rozvoj plicního edému nebo KŠ
- ✦ Nově vzniklý šelest nad Mi chlopní
- ✦ Diagnostika – echo
- ✦ Dx. Tonometrie – vysoká V vlna na PCWP
- ✦ Emergentní koronarografie, následná revaskularizace
- ✦ IABC
- ✦ Kardiochirurgická korekce vady - timing

Defekt mezikomorové přepážky po IM

- ✦ < 1% všech IM (DS i PS), 2-5% pacientů s KŠ
- ✦ Akutní rozvoj plicního edému nebo KŠ
- ✦ Nově vzniklý holosystolický šelest nad sternem
- ✦ Diagnostika – echo
- ✦ IABC, dobutamin
- ✦ Mortalita 100% bez operace, 87% s operací (timing?)
- ✦ Možnost uzávěru okluderem



Ruptura volné stěny LK

- ✦ Akutní stav – synkopa s rozvojem KŠ nebo obraz náhlé srdeční smrti
- ✦ Až 40% - ramus circumflexus
- ✦ Časná revaskularizace snižuje riziko ruptury volné stěny LK, časně podání BB
- ✦ Diagnostika – Echo - perikardiální punkce, akutní operace

KŠ u IM - shrnutí

- ✦ Umělá plicní ventilace dle stavu a krevních plynů
- ✦ IABC
- ✦ Inotropní podpora + vasopresory (dobutamin + NA)
- ✦ Emergentní maximální možná revaskularizace – primární PCI nebo CABG (při mechanické komplikaci)
- ✦ Invazivní monitorace – SGK
- ✦ Mechanická podpora LK

Mechanická podpora

- Intraaortální balonková kontrapulzace
- Podpůrné systémy levé komory
 - Perkutánní (Impella)
 - implantabilní
- Umělá srdce
- Mímotělní oběh

IABC

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



IABC – indikace

- Kardiogenní šok, plicní edém nereagující promptně na farmakoterapii u nemocných s potenciálně reverzibilním srdečním selháním nebo jako „most“ k OTS.
- ASS provázené refrakterní ischemií v přípravě na koronarografii a definitivní řešení.
- ASS vyvolané významnou mitrální regurgitací nebo rupturou mezikomorové překážky.
- Podpora high risk PCI nebo kardiochirurgické operace

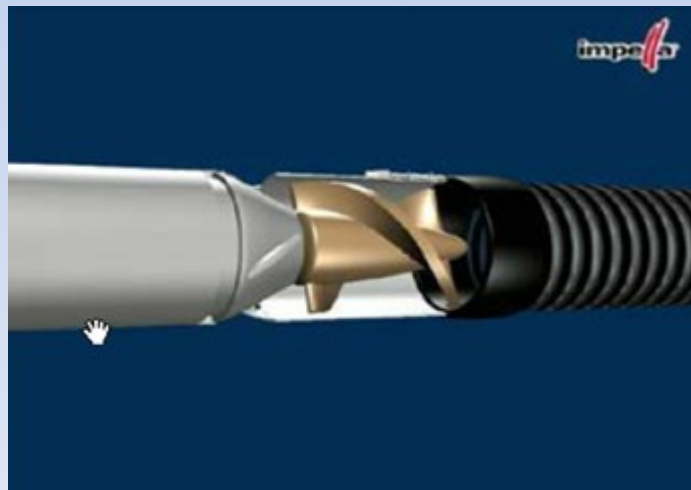
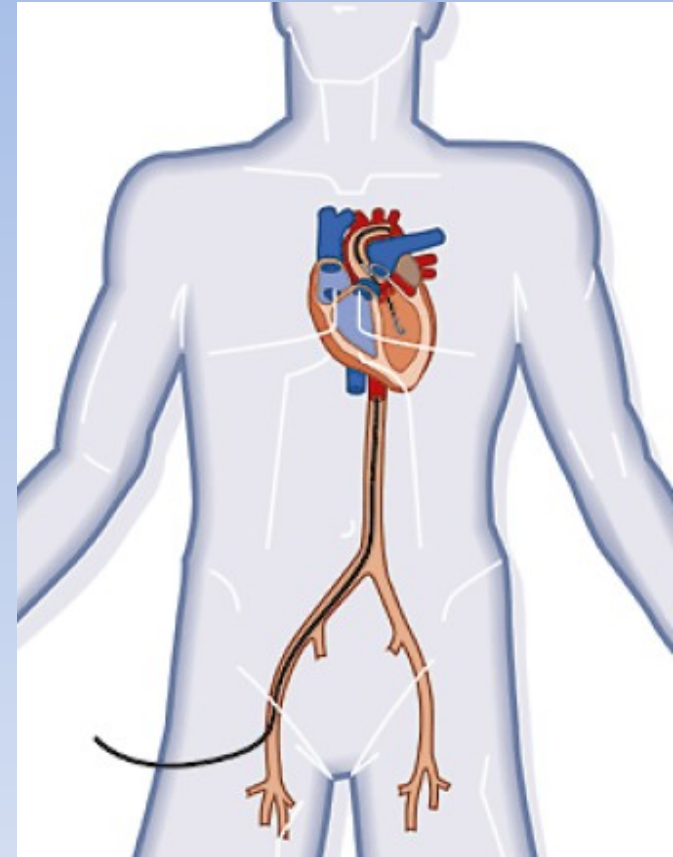
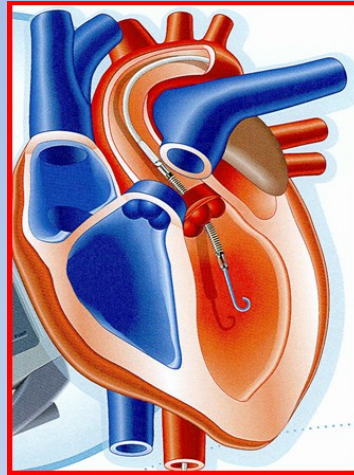
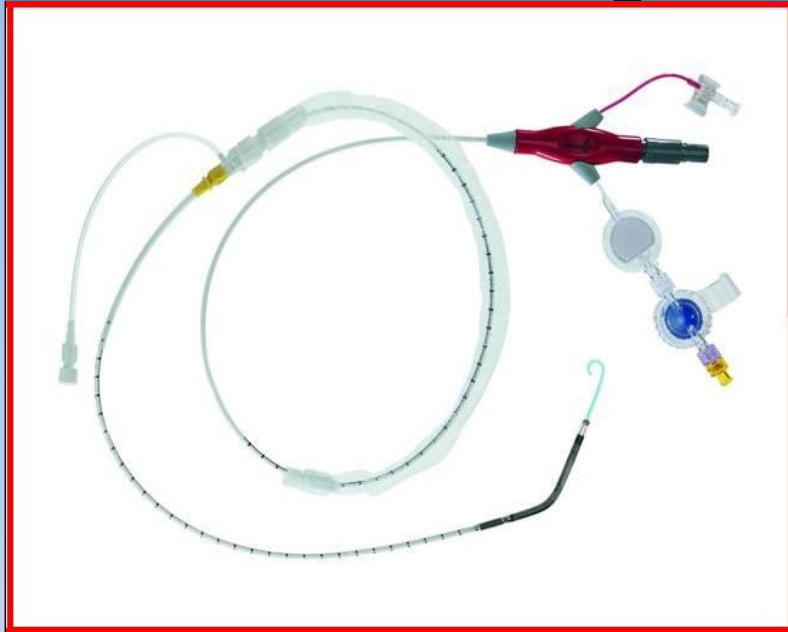
IABC - kontraindikace

- ✦ Těžká aortální insuficience
- ✦ Aneurysma aorty
- ✦ Těžké aterosklerotické postižení aorty a pánevního řečiště
- ✦ Terminální stavy
- ✦ Hemorhagická diatéza, trombocytopenie

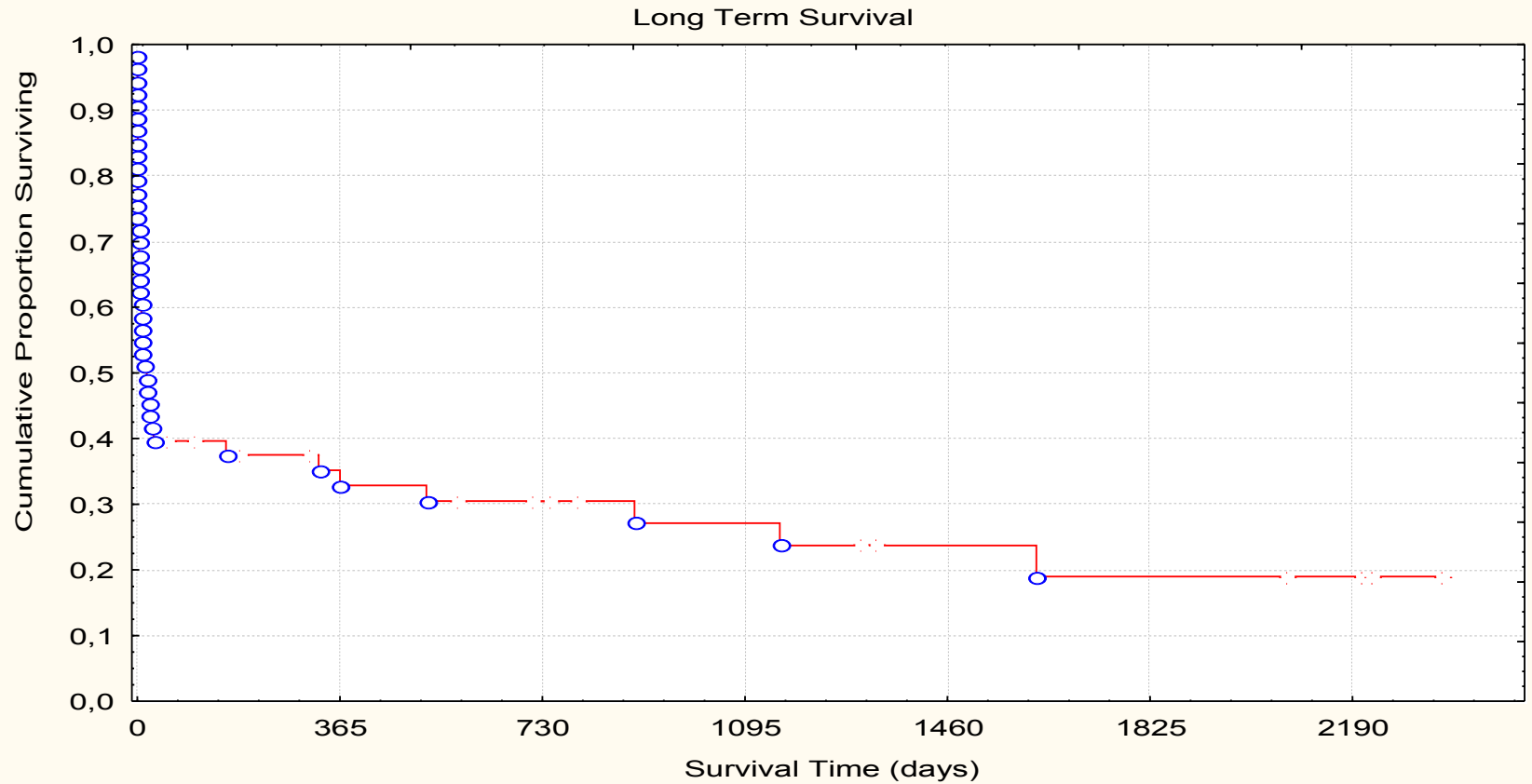
IABC – komplikace

- ✦ Ischémie DKK
- ✦ Disekce
- ✦ Trombus/embolizace
- ✦ Infekce

LVAD - Impella Recover LP 2,5; 5



LONG TERM SURVIVAL



Děkuji za pozornost

