

Chlopenní vady v dospělosti



IK+E
M INSTITUT KLINICKÉ
A EXPERIMENTÁLNÍ
MEDICÍNY

Hynek Říha

KAR KC IKEM, Praha
KARIM 1. LF UK, Praha

Sylabus edukační lekce

- dospělý pacient indikovaný k velkému chirurgickému výkonu
 - ✓ vady mitrální a aortální chlopně
 - ✓ vady trikuspidální chlopně
- **základní znalosti nutné pro bezpečné vedení anestezie u těchto pacientů**

Proč je to důležité?

Blesk
9.4. 2015

Profesor Jan Pirk názorně předvádí, jak se operuje srdce.

Pirk mu vyndal srdce z těla ven!

Za pět minut dvanáct!

Už ho 5

Hybš zapla

Na Hybšově koncertě vystoupí bez nároku na honorář i Karel Gott.

Foto: Michal Běláček

PRAHA - Nejtěžší chvíle v životě prožil frontman skupiny Žlutý pes Ondřej Hejma (64). Poté, co mu lékaři objevili těžkou srdeční vadu, musel pod kudlu!

Text: Jan Kábřík
Foto: M. Sekanina, O. Černovský

„Konzilium lékařů se usneslo na tom, že musím okamžitě na operaci, tak jsem šel. Tě jsem se ani tolik nebál, operovali mě

nebo Modrá je dobrá a pomůže pít vat rány superstau. Hřízu měl ale z narkózy: „Ta trvá celou řadu hodin, tam se může stát cokoliv, to je v rukou božích.“

vání mozků. „Přemýšlel jsem, jaký znám nejsložitější písničkový text. A protože jsem se teď učil tři písničky Michala Tučného.

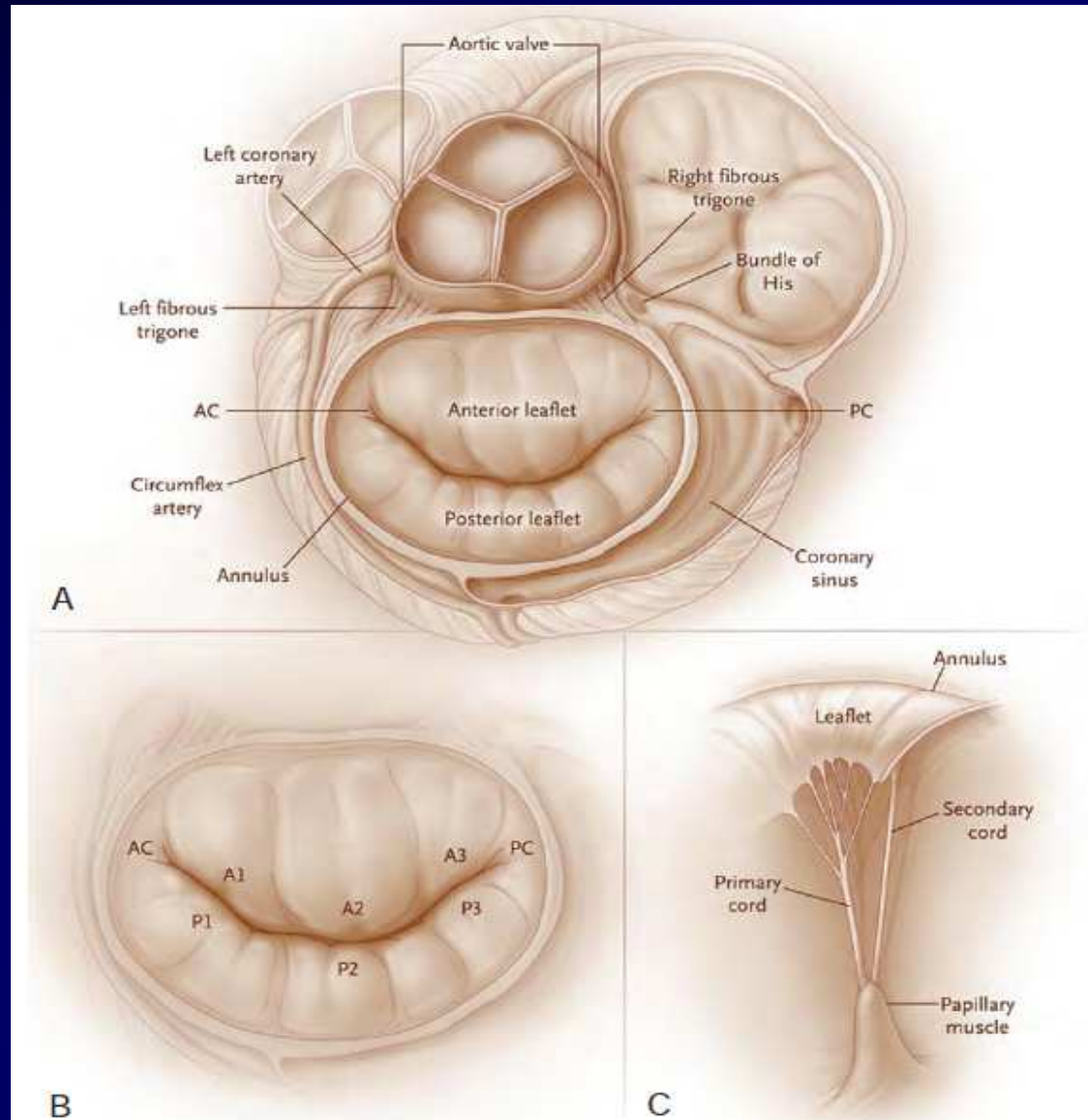
zvládnou zazpívat hned, jak mě probudí z narkózy, bude všechno v pořádku.“

Nezbláznil se
Proto hned, jak Hejmovi po operaci vytáhli trubici z krku, spustil: „Pět deka, deset deka, dvacet deka, třicet deka, kilo chleba, kilo cukru...“
Lékaři si mysleli, že se zbláznil, ale Hejma zářil štěstím. Měl důkaz, že ope-

Konzilium lékařů se usneslo, že musím okamžitě na operaci.

kteřé budu pěstít čtvrtek

Anatomie



Fyziologie

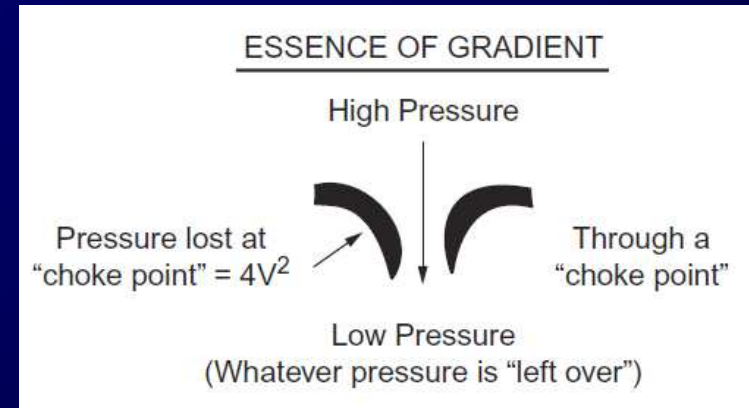
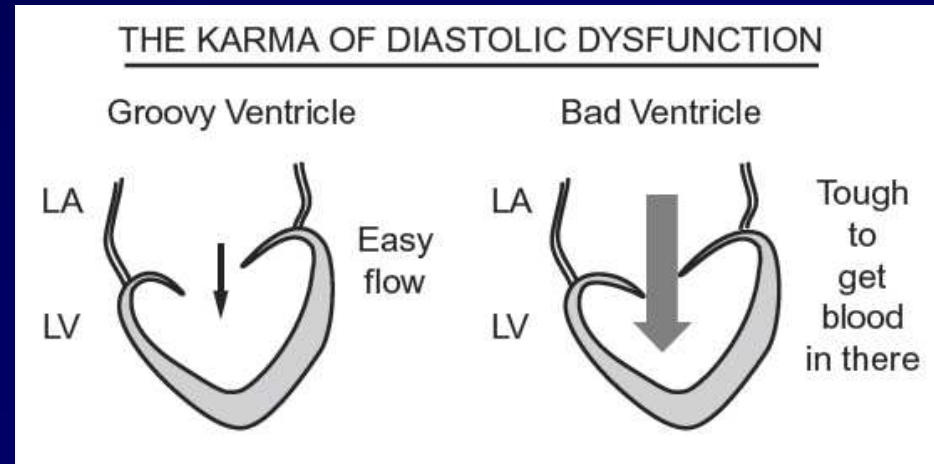
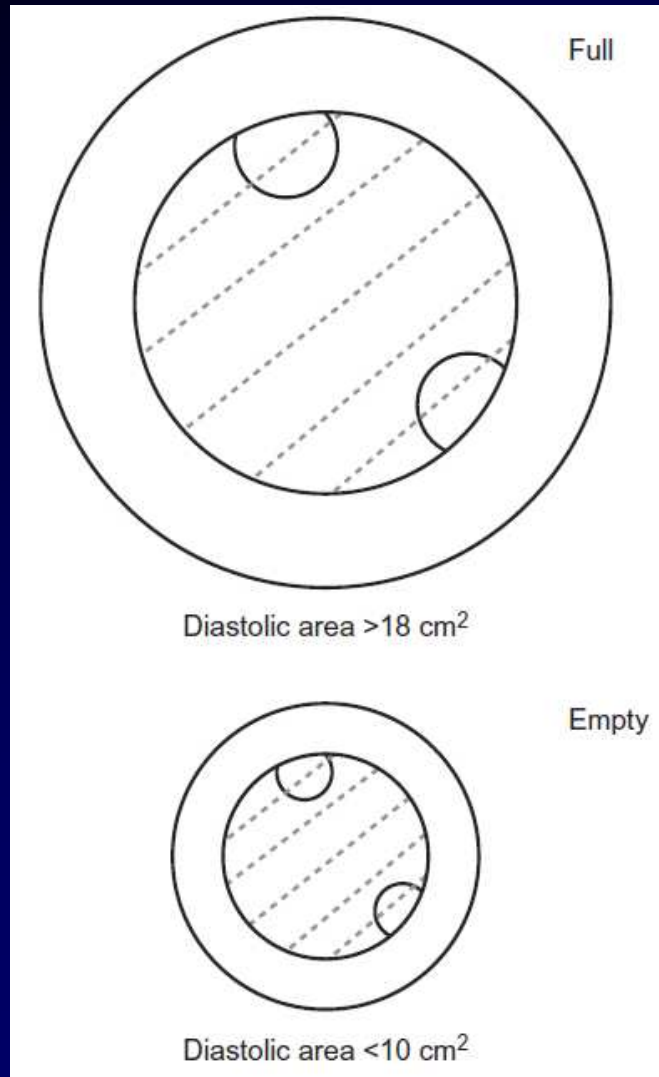
NORMAL VALVE AREA	CM²
Aortic valve	3–4
Mitral valve	4–5
Pulmonic valve	3.5–4.5
Tricuspid valve	5–8

Aortic valve	<1.4 m/s
Mitral valve	<1.2 m/s
Pulmonic valve	<1 m/s
Tricuspid valve	<0.8 m/s

Gallagher CJ, Sciarra JC, Ginsberg S.

Board Staff TEE: Transesophageal Echocardiography. 2nd ed. London: Elsevier Saunders, 2013.

Patofyziologie



Gallagher CJ, Sciarra JC, Ginsberg S.

Board Stiff TEE: Transesophageal Echocardiography. 2nd ed. London: Elsevier Saunders, 2013.

Předoperační vyšetření

▪ Anamnéza

- ✓ příznaky srdečního selhání (ND/NYHA; dyspnoe, ortopnoe, edémy, ...)
- ✓ tolerance fyzické námahy
- ✓ chronická KV medikace (beta-blokátory, ACEI/sartany, diuretika, ...)

▪ Fyzikální vyšetření

- ✓ distenze jugulárních žil, hepatomegalie

▪ Laboratoř

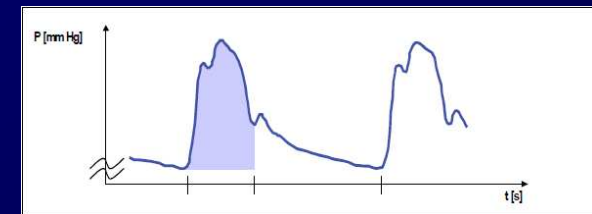
- ✓ krevní plyny (kongesce v plicním řečišti)
- ✓ jaterní testy (kongesce v játrech)

▪ Echokardiografie

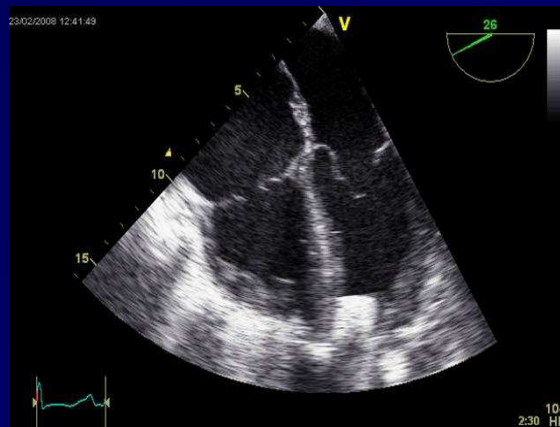
- ✓ jaká chlopenní vada je přítomna a jak významná
- ✓ jaká je funkce levé a pravé komory (dilatace, systolická/diastolická dysfx)
- ✓ nepřímé známky ICHS

Monitorace hemodynamiky

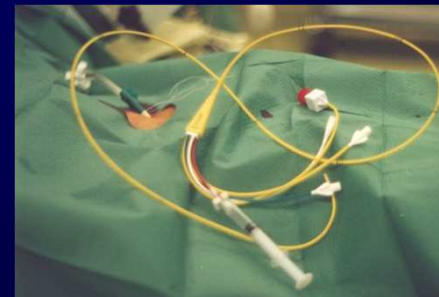
- invazivní měření krevního tlaku
- CŽK
- přístroje pro analýzu tvaru arteriální křivky a plochy pod křivkou (transpulmonální diluce [LiDCO/PiCCO])



- TEE



- jícnový Doppler
- PAC?



Mitrální stenóza

- Nejčastěji jako následek revmatické horečky
- Relativně častá u chronicky dialyzovaných pacientů
- Symptomy: při ploše ústí $< 1,5 \text{ cm}^2$; kritická Mi stenóza $< 1 \text{ cm}^2$
- Sekundární postižení trikuspidální chlopně

- **Transvalvulární tlakový gradient závisí na**
 - ✓ srdečním výdeji
 - ✓ srdeční frekvenci (a tedy času pro diastolu)
 - ✓ srdečním rytmu

- **Přenos tlaku z levé síně do plicních kapilár** (přesun tekutiny do intersticia); u chronického stavu určitý stupeň kompenzace zvýšením toku lymfy
- **Dilatace levé síně** => predisponuje k SVT, zvláště fibrilaci síní
- **Stáza krve v levé síni** => vznik trombů => riziko systémové embolizace

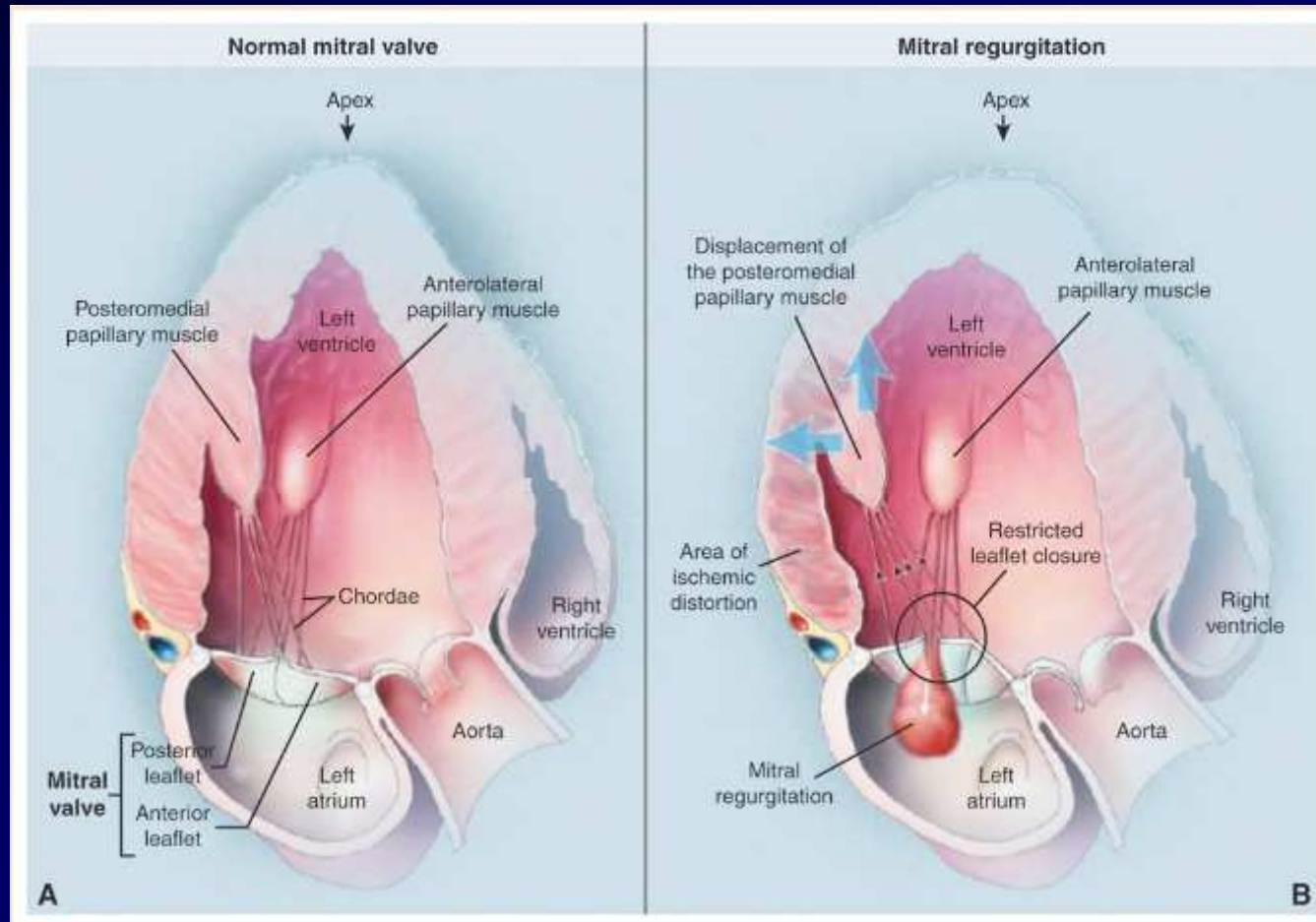
- **Pooling krve v periferních oblastech při vazo/venodilataci** => zhoršení návratu krve k pravé komoře a tedy hemodynamická nestabilita

Mitrální stenóza

- Tachykardie během výkonu zkracuje diastolický čas
 - prohloubení analgésie/anestezie (opioidy s výjimkou pethidinu)
 - beta-blokátory (opatrně titračně metoprolol i.v.; cave: výchozí systolická funkce levé komory)

- Vysoká citlivost k vazodilatačním účinkům centrálních blokad
 - objemová terapie, vazopresory

Mitrální regurgitace



Perrino AC, Reeves ST.

A Practical Approach to Transesophageal Echocardiography. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2013.

Mitrální regurgitace

- **Chronická MiR:** revmatická horečka, dilatace/destrukce mitrálního anulu
- **Akutní MiR:** ischemie myokardu, ruptura papilárního svalu

- **Patofyziologie**
 - ✓ pokles dopředného srdečního výdeje
 - ✓ dilatace levé komory se zvýšením LVEDV => objemové přetížení levé komory => nakonec zvýšení i LVESV
 - ✓ ekcentrická hypertrofie a systolická dysfunkce levé komory
 - ✓ zvýšené napětí stěny levé komory => vzestup spotřeby O₂

- **Objem krve, který regurgituje do LS během systoly levé komory**
 - ✓ velikost mitrálního ústí (může být ovlivněno i velikostí levé komory)
 - ✓ srdeční frekvence (systolický čas)
 - ✓ transvalvulární gradient (SVR vs. poddajnost LS)

- Akutní MiR (nízká poddajnost LS) => plicní kongesce
- Chronická MiR (vysoká poddajnost LS) => známky nízkého srdečního výdeje

Mitrální regurgitace

- **Vyhnout se faktorům, které zvyšují regurgitační frakci**
 - ✓ bradykardie
 - ✓ zvýšení dotížení (systémová hypertenze): intubace, mělká anestezie
 - ✓ dilatace levé komory (agresivní objemová terapie)
- **Centrální blokády:** dobře tolerovány (pozor na bradykardii)
- Snížení kontraktility při vysokých koncentracích inhalačních anestetik
- **Prolaps Mi chlopně**
 - ✓ 1–2,5 % dospělé populace; u 15 % z nich dochází k rozvoji významné MiR
 - ✓ exacerbace MiR u prolapsu při snížení velikosti levé komory (přetížení)
 - ✓ časté supraventrikulární i komorové arytmie

Aortální stenóza

- Vrozená (biskupidální Ao chlopeň); revmatická; degenerativní
- **Triáda klasických příznaků**
 - ✓ dyspnoe při námaze
 - ✓ angina pectoris při námaze
 - ✓ synkopy
- **Patofyziologie**
 - ✓ koncentrická hypertrofie LK => potřebný transvalvulární tlakový gradient
 - ✓ snížení napětí stěny (Laplaceův zákon; determinanta spotřeby O₂)
 - ✓ napětí stěny LK = $(\text{tlak v LK} * \text{poloměr LK}) // (2 * \text{tloušťka stěny LK})$
 - ✓ časem při významné Ao stenóze rozvoj systolické dysfunkce LK
 - ✓ hypertrofie LK => pokles poddajnosti => diastolická dysfunkce
 - ✓ vzestup LVEDP => snížení tlakového gradientu mezi LS a LK v diastole, a tedy horší plnění LK (závislost na systole LS)
 - ✓ hy LK => komprese intramyokardiálních cév v systole (~ 300 mmHg)

Aortální stenóza

- Udržet SR a srdeční frekvenci v normálním rozmezí
- Vyhnout se prudkým změnám intravaskulárního objemu (poddajnost LK)
- Fibrilace síní s rychlým převodem na komory (okamžitá EKV)

- CAVE
 - ✓ hypotenze => zhroucení oběhu
 - ✓ bradykardie => pokles srdečního výdeje (fixní tepový objem)
 - ✓ centrální blokády (pokles dotížení i předtížení)
 - ✓ tachykardie a významná hypertenze (riziko ischemie myokardu)

- U významné Ao stenózy vhodná invazivní monitorace krevního tlaku

Aortální regurgitace

- Chronická AoR (revmatická horečka, abnormality Ao chlopně, dilatace aortálního anulu v důsledku dilatace asc. aorty)
- Akutní AoR (infekční endokarditida, disekce hrudní aorty, trauma)
- **Patofyziologie**
 - ✓ objemové přetížení levé komory (dilatace, ekcentrická hypertrofie)
 - ✓ LVEDV největší ze všech srdečních vad
 - ✓ nízký diastolický krevní tlak
 - ✓ celkový tepový objem = efektivní složka + regurgitující složka
 - ✓ regurgitující objem závisí na srdeční frekvenci (diastolický čas) transvalvulárním gradientu (diastolický krevní tlak a LVEDP)
- **Akutní AoR**
 - ✓ není přítomna dilatace ani hypertrofie LK
 - ✓ rychlý pokles efektivního tepového objemu
 - ✓ akutní vzestup LVEDP => kongesce v plicním řečišti
 - ✓ akutní hypotenze s velmi rychlým nástupem plicního edému

Aortální regurgitace

- Vyhnut se velkým výkyvům srdeční frekvence
 - ✓ bradykardie a vzestup SVR zvýší regurgitující objem
 - ✓ tachykardie => riziko ischemie myokardu

- **Centrální blokády:** dobře tolerovány při udržení intravaskulární náplně

- **Inhalační anestetika:** výhoda poklesu SVR

Trikuspidální regurgitace

- **Jako lehká až střední chlopenní vada velmi častá (70–90 % pacientů)**
- **Významná TriR**
 - ✓ nejčastěji důsledek dilatace pravé komory při plicní hypertenzi v důsledku chronického selhávání LK
 - ✓ infekční endokarditida (abúzus injekčních drog)
 - ✓ pasivní kongesce v játrech
- **Centrální blokády: dobře tolerovány**
- **CAVE: koagulopatie při kongesci v játrech**

Management hemodynamiky na operačním sále

- ✓ Noradrenalin (1 ml ~ 10 ug)
- ✓ Adrenalin (1 ml ~ 10 ug)
- ✓ Nitroglycerin (1 ml ~ 0,1 mg)
- Možnost velmi rychle a krátkodobě
- ovlivnit základní hemodynam. parametry



▪ Hypertenze

- ✓ hloubka anestezie a analgésie
- ✓ nitroglycerin kont. i.v.; nitroprusid kont. i.v.
- ✓ beta-blokátor (esmolol, metoprolol) opatrně titračně i.v.
- ✓ urapidil titračně i.v.

▪ Hypotenze

- ✓ objemová léčba
- ✓ vazopresorická podpora (noradrenalin kont. i.v.)
- ✓ inotropní podpora (dobutamin kont. i.v.)

CAVE

- **Striktně aseptické postupy**
- **Nezapomenout na profylaxi infekční endokarditidy**
- **Pacient s umělou chlopenní protézou => antikoagulace**

Závěr

- **Není nutné se chlopenních vad obávat**
- **Jasná předoperační informace**
 - ✓ **jaká chlopenní vada je přítomna**
 - ✓ **jak je významná**
- **Během výkonu nepodceňovat změny hemodynamiky**
- **Odpovědný přístup**

„Houston, we have a problem!“

