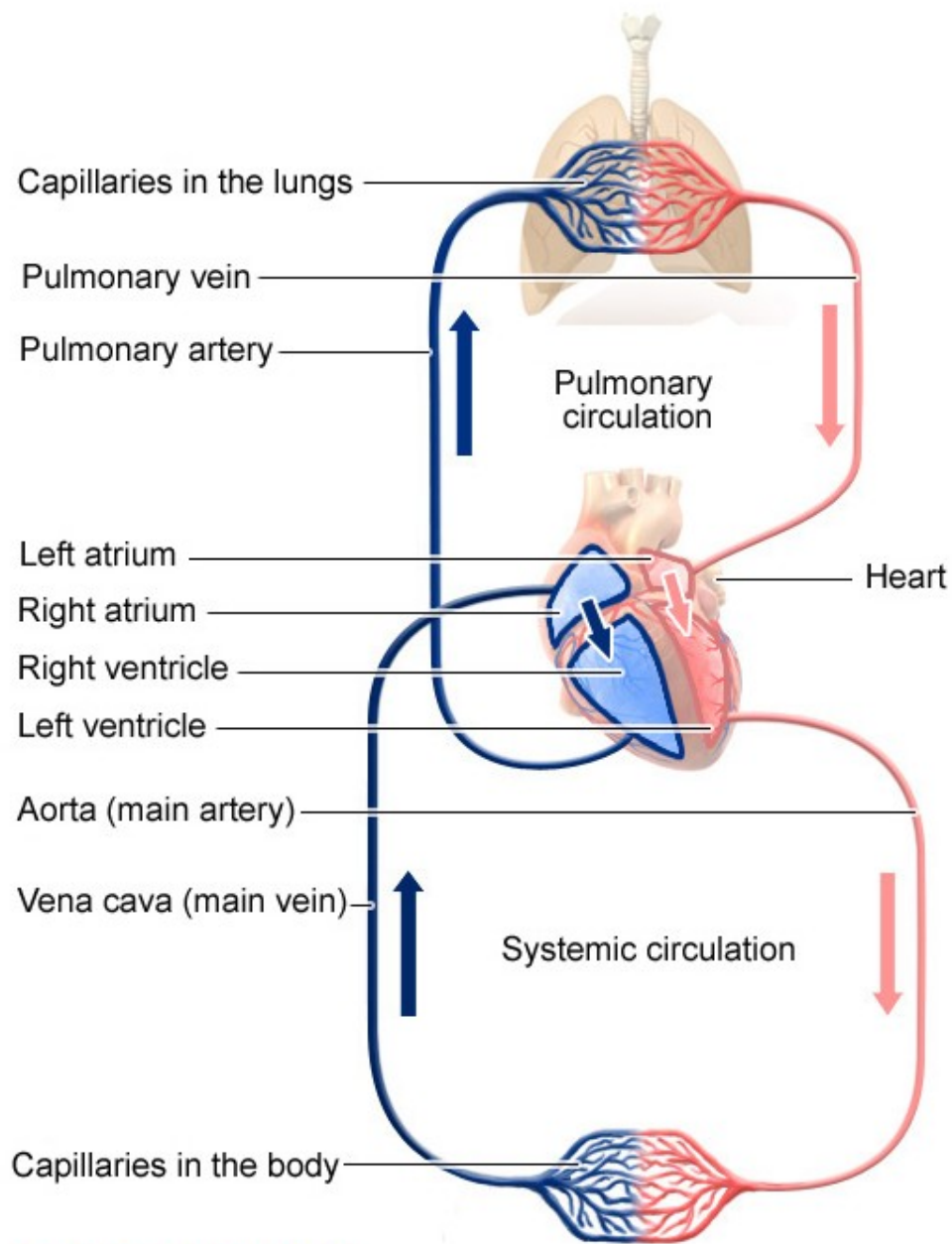


Kardiovaskulární patologie I: choroby srdce, hypertenze, akutní a chronické srdeční selhání.

MARKÉTA HERMANOVÁ





Red: Oxygen-rich blood
Blue: Oxygen-poor blood

Srdeční selhání

(kardiální insuficience, městnavé (kongestivní) srdeční selhávání)

Insuficience levého srdce (LSS)

- akutní
- chronická

Insuficience pravého srdce (PSS)

- akutní
- chronická

Srdeční selhání

Příčiny

- Choroby srdce

Nemoci myokardu (ICHS, myokarditidy, kardiomyopatie)

Nemoci endokardu (chlopní vady, revmatická a infekční endokarditida)

Nemoci osrdečníku (konstruktivní perikarditida, tamponáda srdeční)

Vrozené srdeční vady (VSV)

- Poruchy cévního systému

Systémová hypertenze

Plicní hypertenze

- Choroby krve

Polyglobulie

Anémie (hypoxie myokardu)

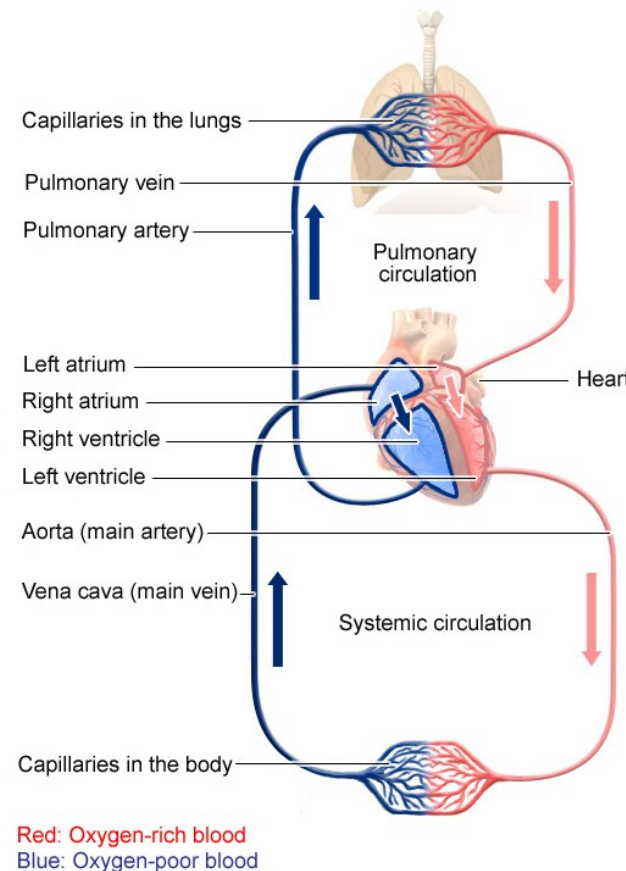
Projevy srdečního selhání

Na srdci

- dilatace
- hypertrofie
 - * koncentrická (hypertrofie)
 - * excentrická (hypertrofie a dilatace → dekompenzace)

Mimo srdce

- venostáza (městnání, kongesce, pasivní hyperémie)
- indurace (ztvrdnutí, venostatická fibróza)
- edém (otok; kardiální edém - transudát)
- edém plic u LSS
- cyanóza (↑redukovaného hemoglobin; P-L zkratky, VSV)

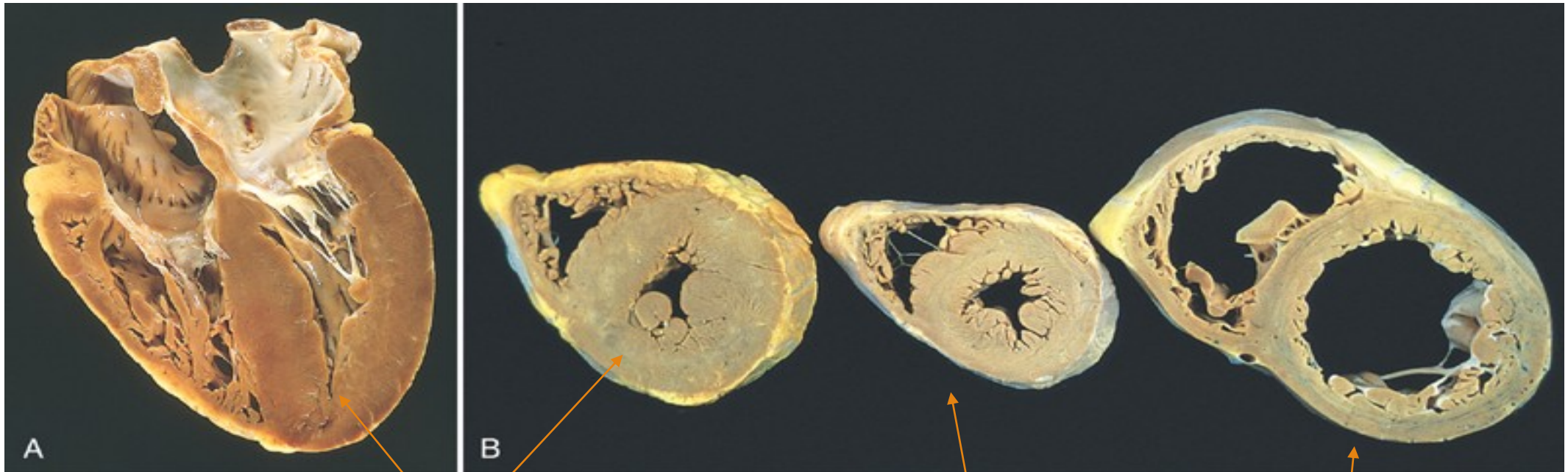


Edém plic a hydrothorax u LSS;
hnědá indurace plic u chronického LSS (fibróza, pneumorrhagie, hematogenní pigmentace)
...dyspnoe (noční), orthopnoe, kašel-rezavé sputum....

Venostáza v játrech (hepar moschatum), ledvinách, slezině, sliznicích GITu (venostatický katar), mozku u PSS a u přeneseného zleva

Edémy perimaleolárně, anasarka, ascites, u PSS a u přeneseného zleva

Hypertrofie levé srdeční komory



Koncentrická hypertrofie LK

Normální srdce

Excentrická hypertrofie

Srdeční selhání

Příčiny

LSS

ICHS

Hypertenze (**cor hypertronicum**)

Aortální a mitrální chlopenní vady

Kardiomyopatie

myokarditidy

PSS

Přeneseně zleva u LSS

Samostatně (**cor pulmonale chronicum**)

při chorobách plic nebo plicních cév → plicní hypertenze – hypertrofie PK

CHOPN, pneumokoniózy, interstiální fibrózy, vaskulitidy, kyfoskolióza, obezita,.....

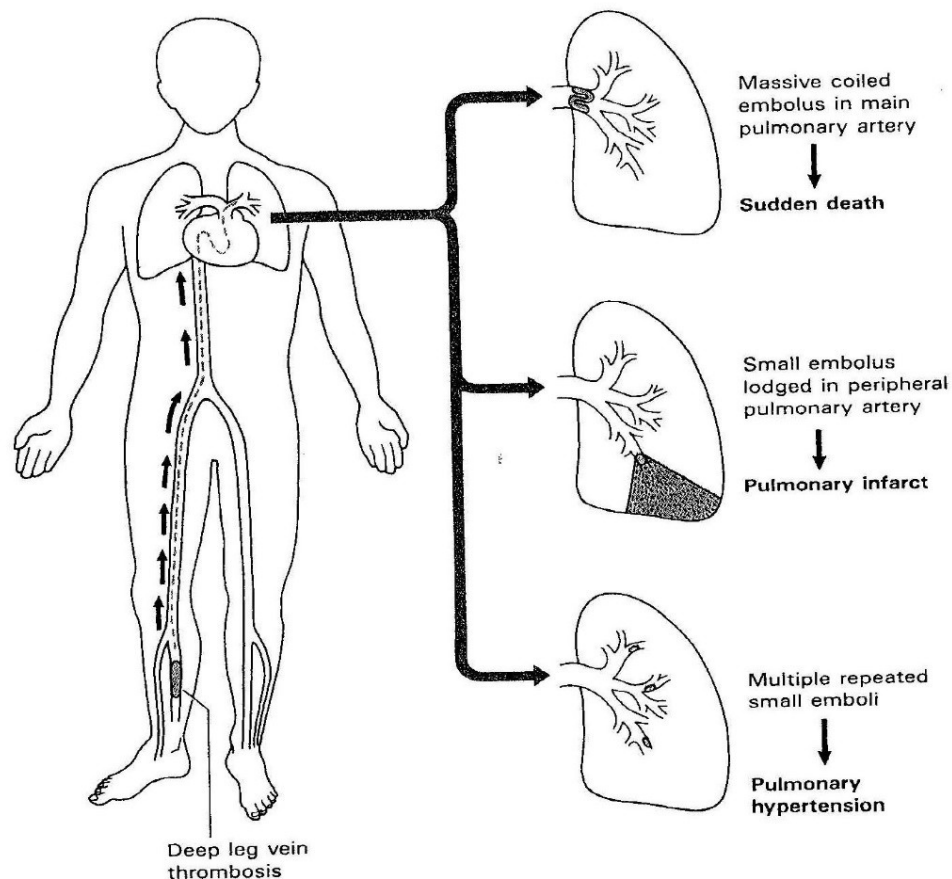
Cor pulmonale acutum:

Akutní dilatace pravého srdce při embolizaci do plicnice

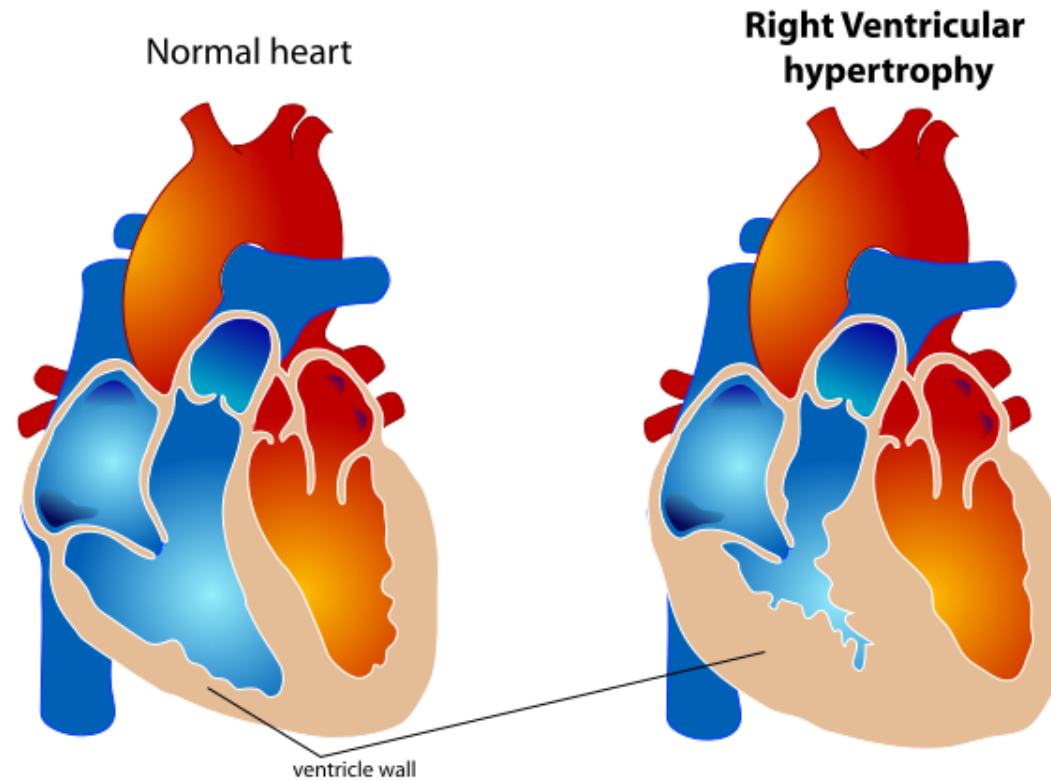
Embolizace do plícnice → cor pulmonale acutum

Hyperkoagulační stav

- primární (Leidenská mutace, anitfosfolipidový syndrom)
- sekundární (malignity, obezita, operace, antikoncepce, těhotenství,...)



Cor pulmonale chronicum



Hypertenze

zvýšený systémový tlak

Esenciální, primární (90-95 %)

Sekundární hypertenze

Hraniční hypertenze: 140/90-160/95mmHg

Mírná hypertenze: diastolic pressure 95-104mmHg

Středně těžká hypertenze: diastolic pressure 105-114mmHg

Těžká hypertenze: above 115 mmHg

Benigní

Maligní (těžká orgánová poškození (ledviny, sítnice, mozek))

Primární/esenciální hypertenze (etiologie neznámá)

- Genetické faktory
- Sympatikotonus
- Vysoký příjem soli
- Abnormality renin-angiotensin-aldosteron systému

Sekundární hypertenze

- Nemoci ledvin
- Endokrinopatie (adrenokortikální hyperfinkce, těhotenství, tyreopatie, akromegalie,...)
- Koarktace aorty, PAN,...
- Léky (př. antikoncepce, steroidy,...)
- Hormonálně aktivní nádory: reninom, feochromocytom (nádor dřeně nadledvin, katecholaminy,.....)
- Psychogenní příčiny, akutní stres,...

Patologická klasifikace

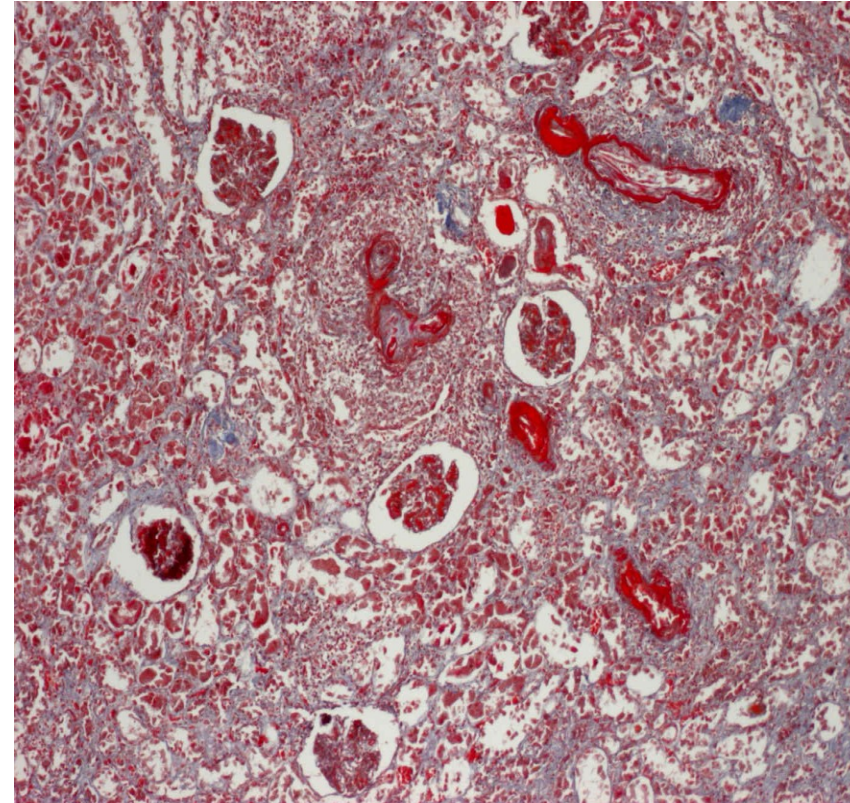
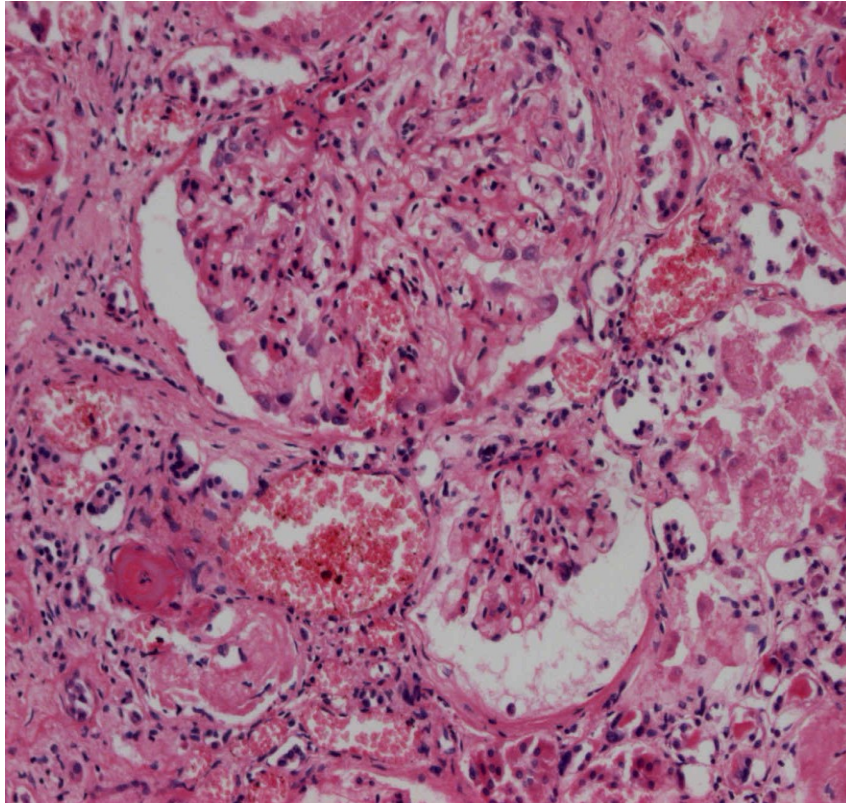
Benigní hypertenze

- Hypertrofie LK (cor hypertonicum) – městnavé srdeční selhání – dilatace LK
- Akcelerovaná ateroskleróza
- Benigní nefroskleróza

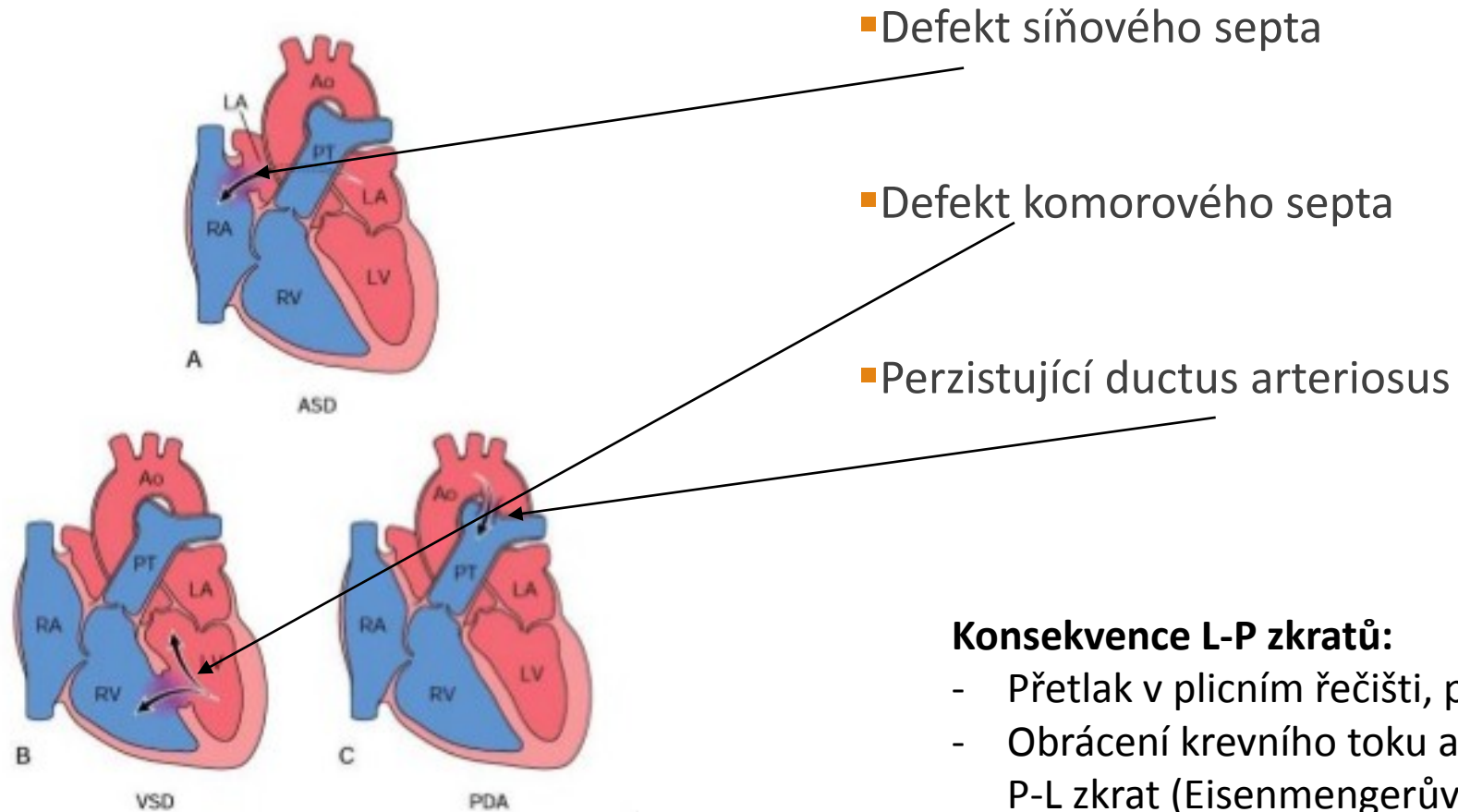
Maligní hypertenze

- Diastolická TK obvykle nad 130mmHg
- Maligní nefroskleróza, selhání ledvin (fibrinoidní nekróza stěny arteriol → ↓ GF → aktivace RAA → akcelerovaná hypertenze)
- Srdeční selhání
- Krvácení do sítnice
- Krvácení do mozku

Malignaní nefroskleróza – fibrinoidní nekróza arterioli



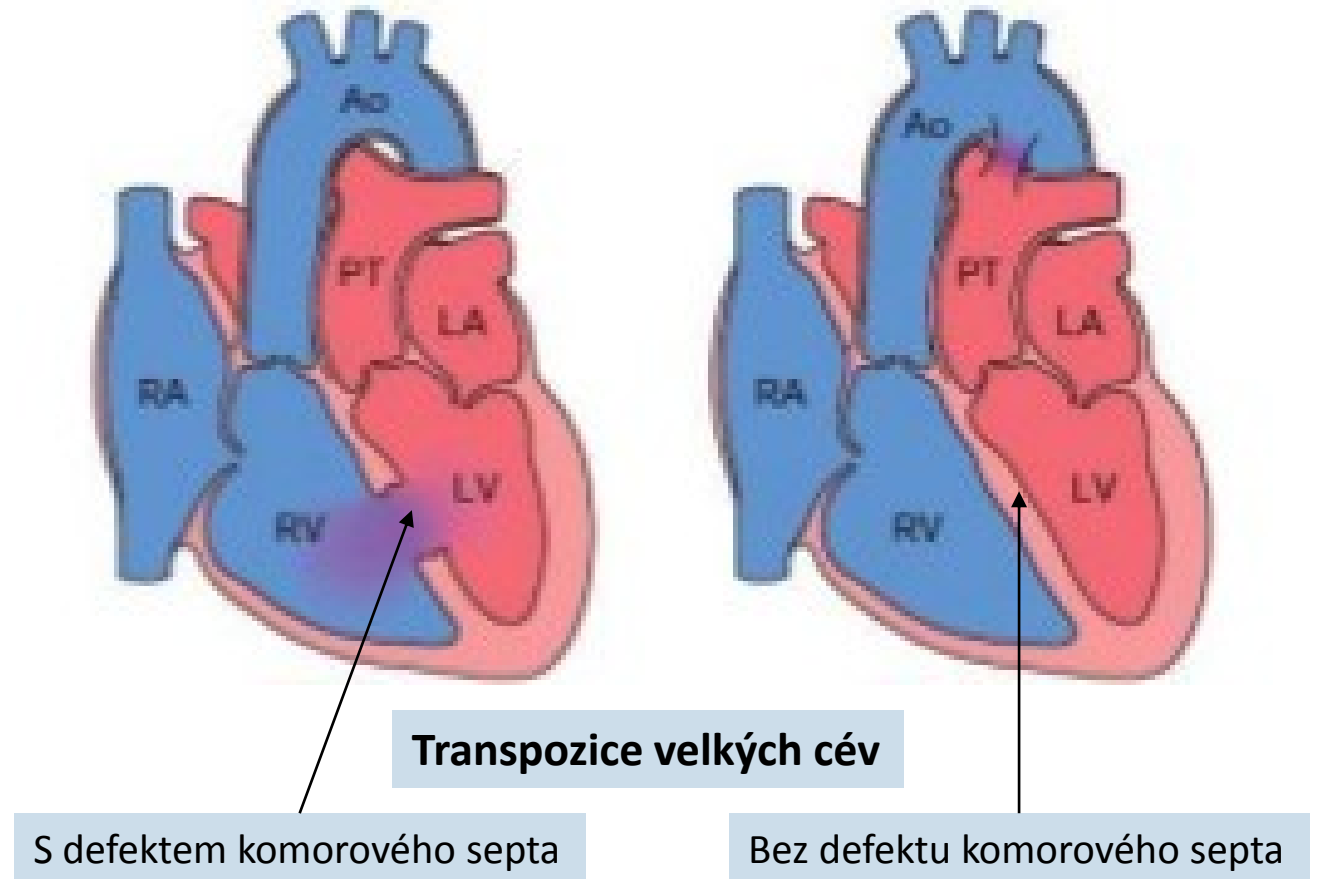
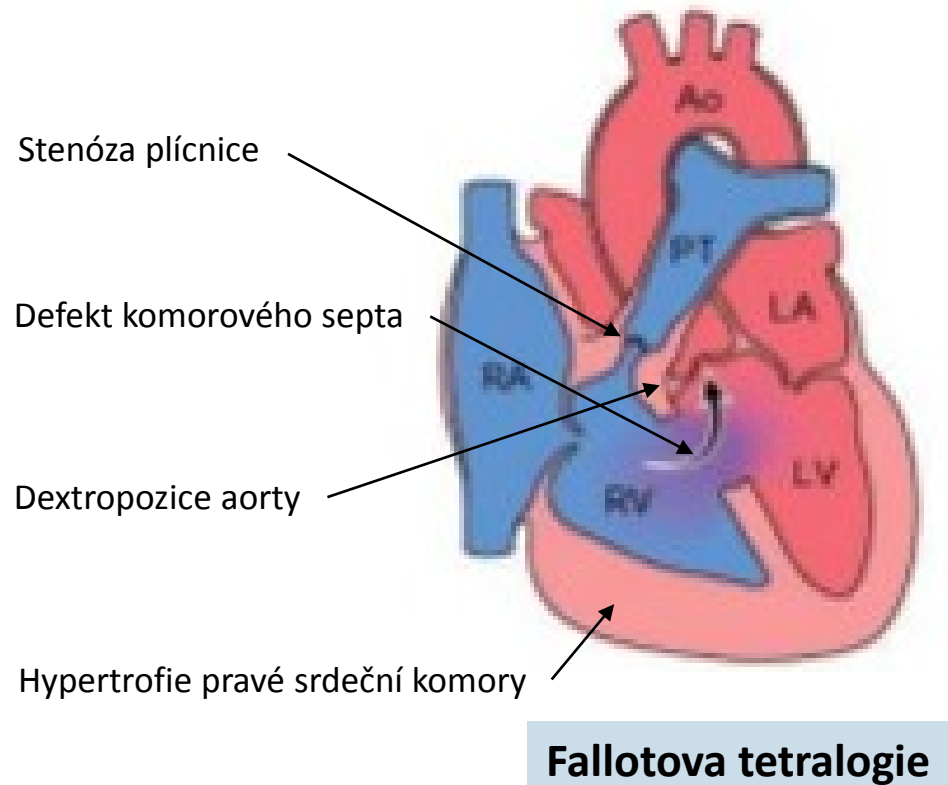
Vrozené srdeční vady: Kongenitální levo-pravé zkraty



Konsekvence L-P zkratů:

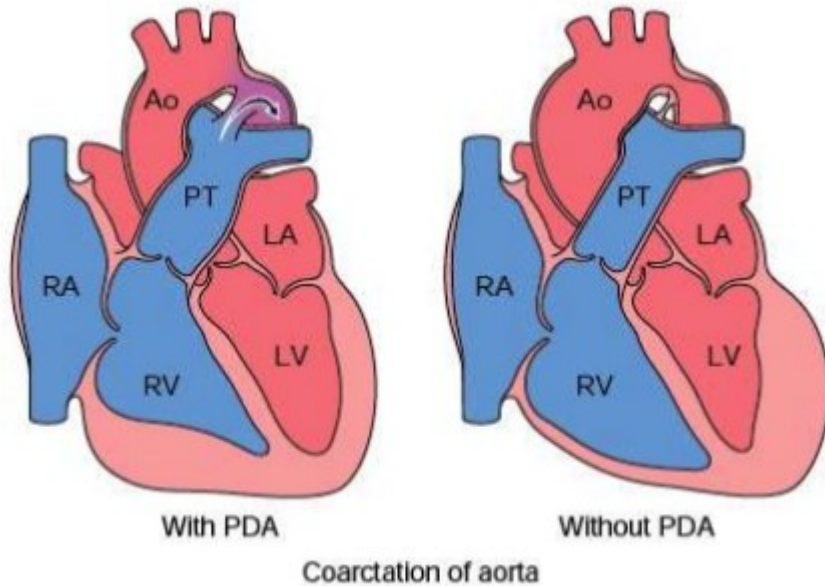
- Přetlak v plicním řečišti, plicní hypertenze
- Obrácení krevního toku a transformace v P-L zkrat (Eisenmengerův syndrom)

Vrozené srdeční vady: Kongenitální pravo-levé zkraty (cyanotické srdeční vady)



Vrozené srdeční vady: Koarktace aorty

- s perzistujícím ductus arteriosus (P-L zkrat)
- bez perzistujícího ductus arteriosus
- na tepnách horní poloviny těla vyšší tlak krve



Ischemická choroba srdeční (ICHS)

Ischémie (nedokrvení) → Hypoxie → Infarkt (ischemická nekróza, koagulační)

Etiopatogeneze: **AS**, (embolizace, disekce aorty, aortitidy, vaskulitidy, malformace koronárních tepen,..)

Formy ICHS:

- **Angina pectoris**

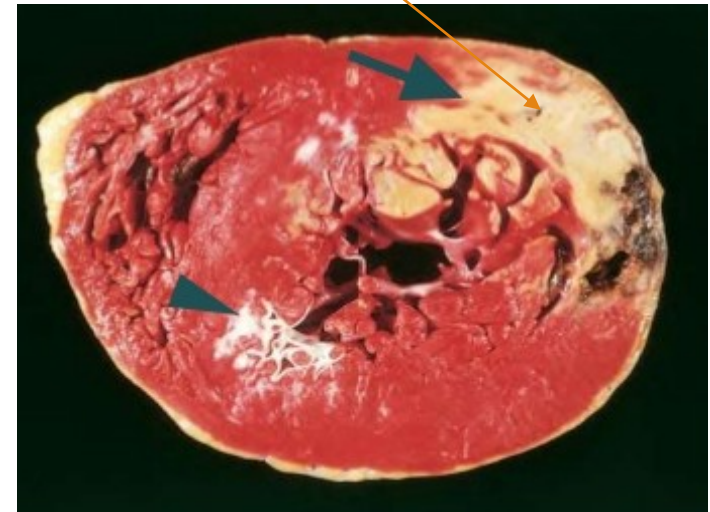
- * stabilní (retrosternálně bolest po námaze)
- * nestabilní (klidové bolesti retrosternálně)

- **Infarkt myokardu** (koagulační ischemická nekróza)

- * transmurální
- * subendokardiální

- **Chronická ICHS** (myomalacie, myofibrózy, excentrická hypertrofie LK, kolaterální oběh)

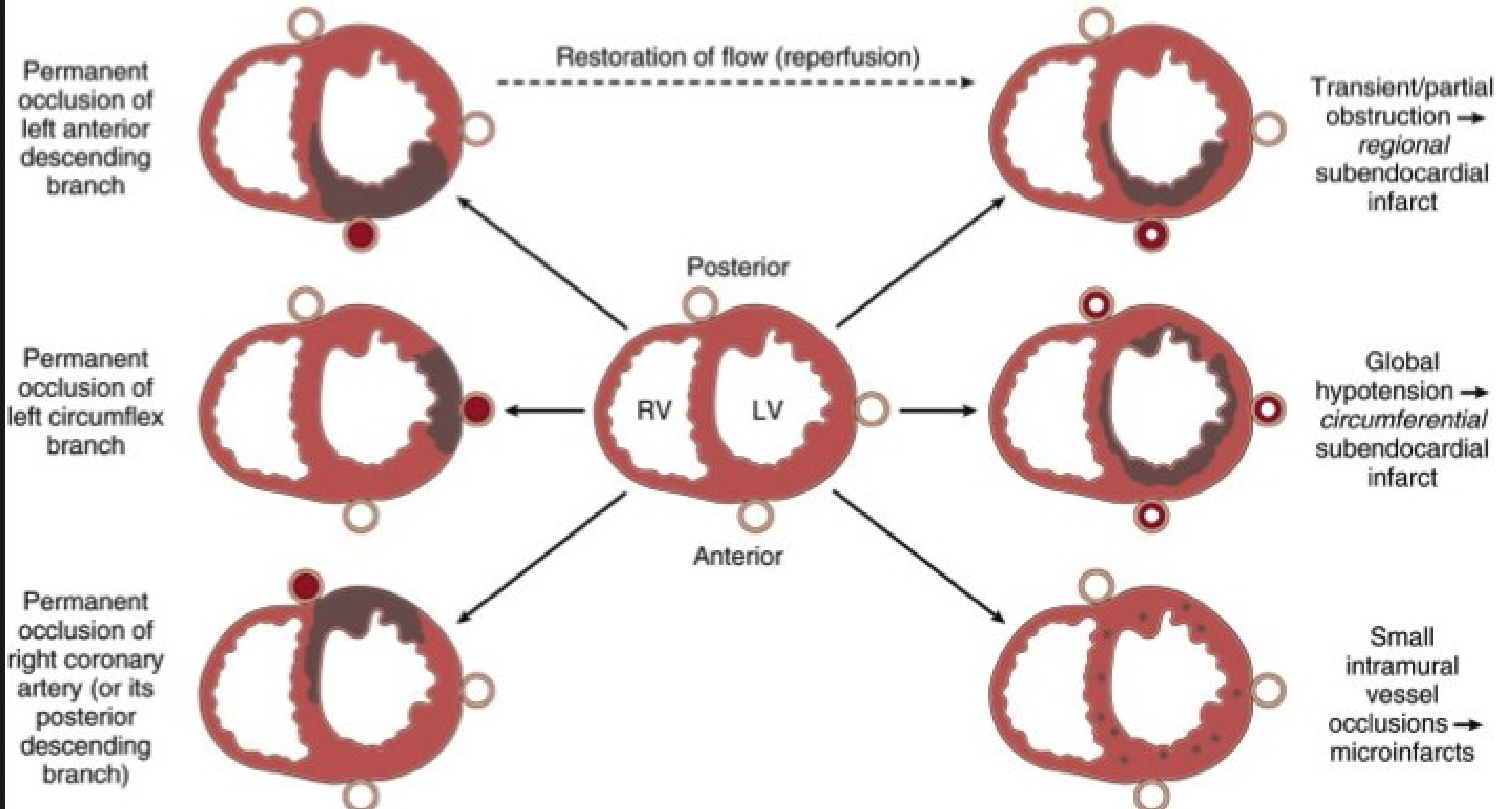
- **Náhlá koronární smrt** (arytmie – fibrilace komor)



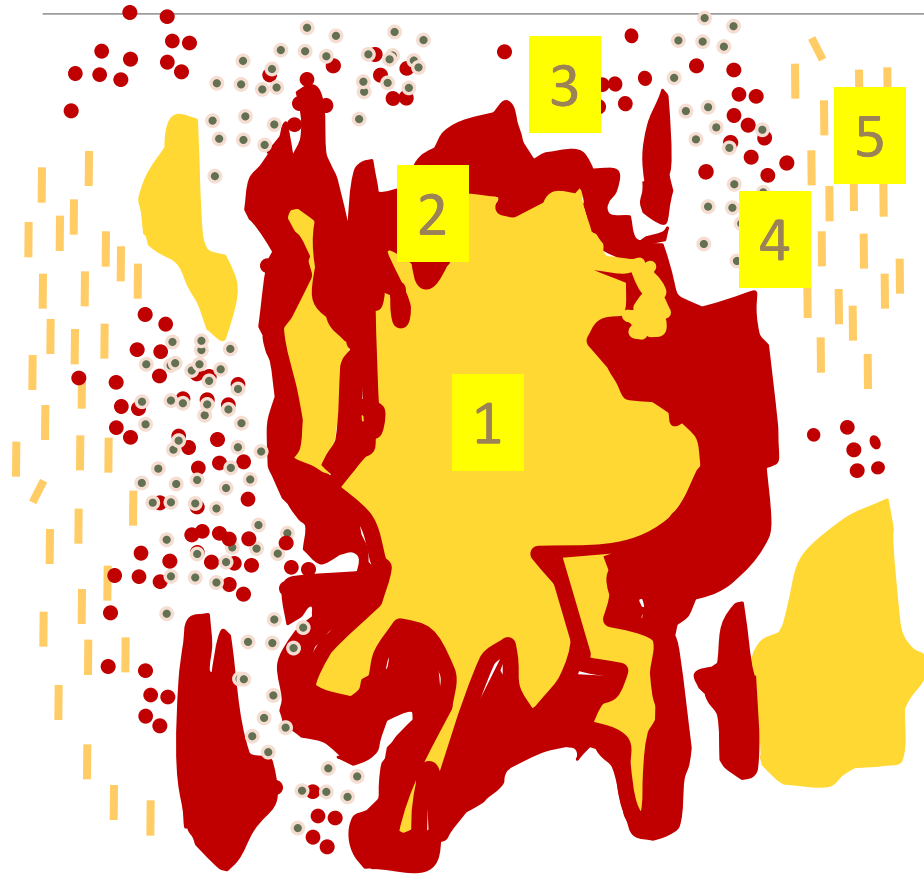
Pozn. riziko fibrilace síní – vznik trombózy ouška – zdroj embolizace!!!!!!

TRANSMURAL INFARCTS

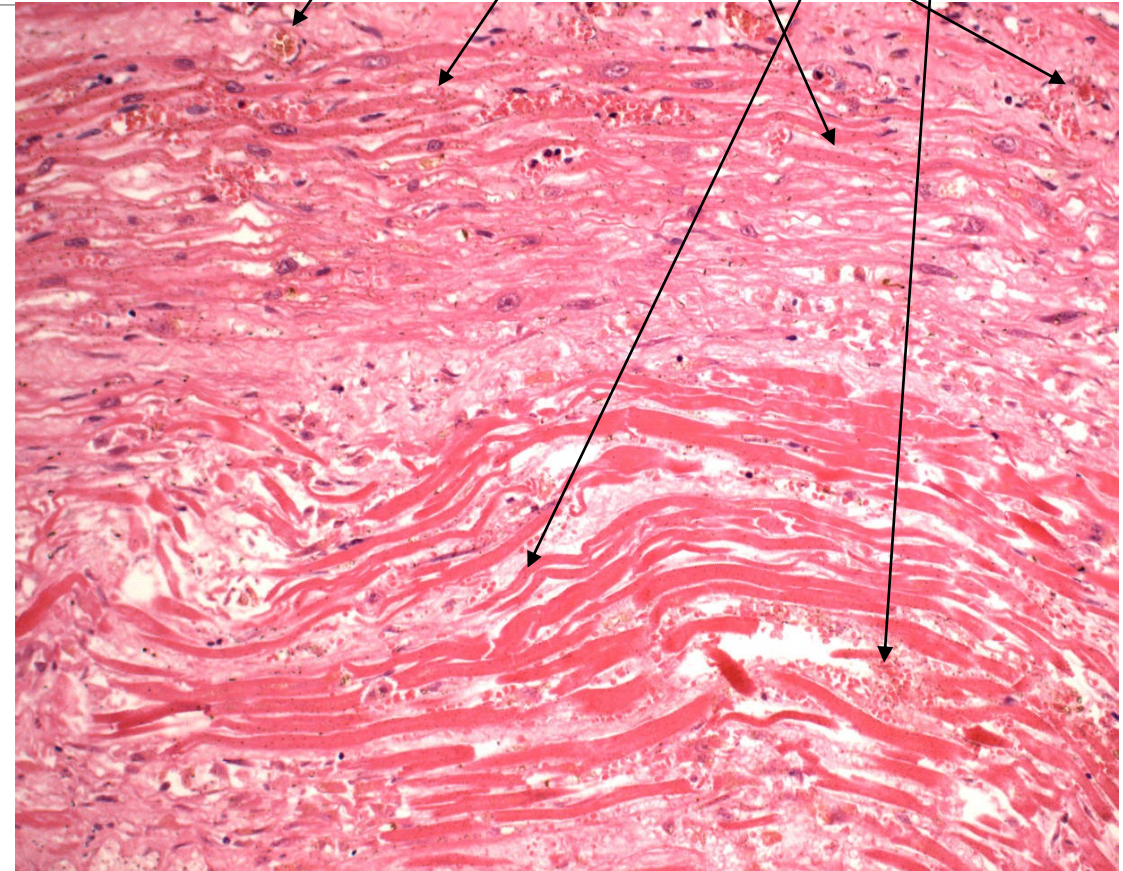
NON-TRANSMURAL INFARCTS



Infarkt myokardu



- 1 koagulační nekróza
- 2 myomalacie (nekrotické kardiomyocyty, vitální interstitium)
- 3 hyperemický lem
- 4 leukocytární infiltrace
- 5 steatóza



Komplikace infarktu myokardu

A: Ruptura myokardu přední stěny

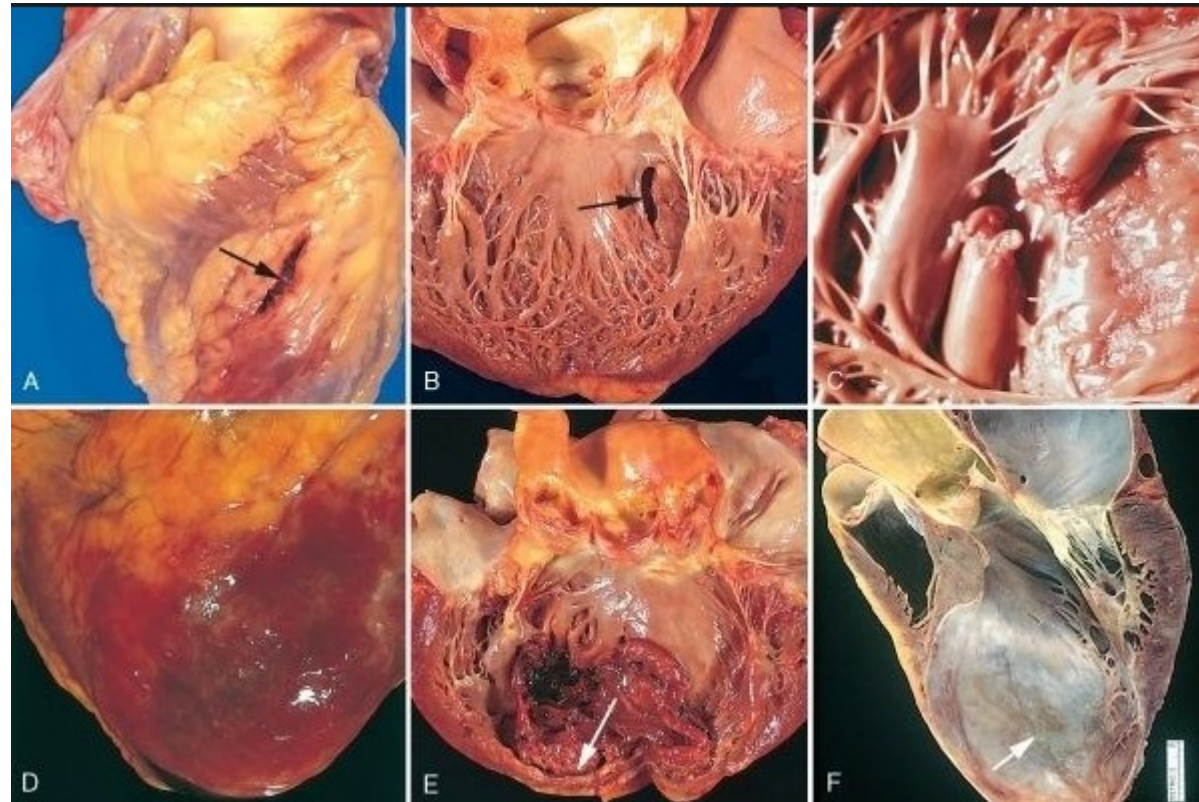
B: Ruptura myokardu septa (L-P zkrat)

C: Ruptura papilárního svalu

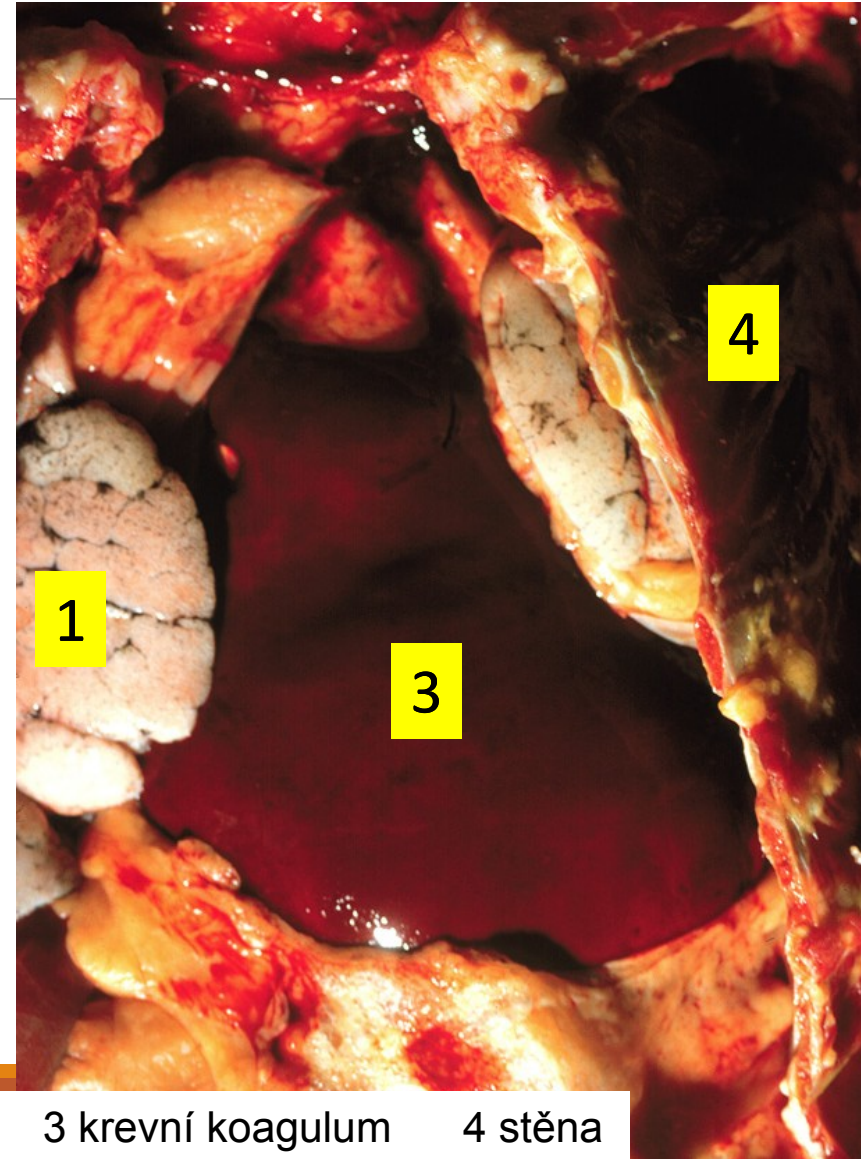
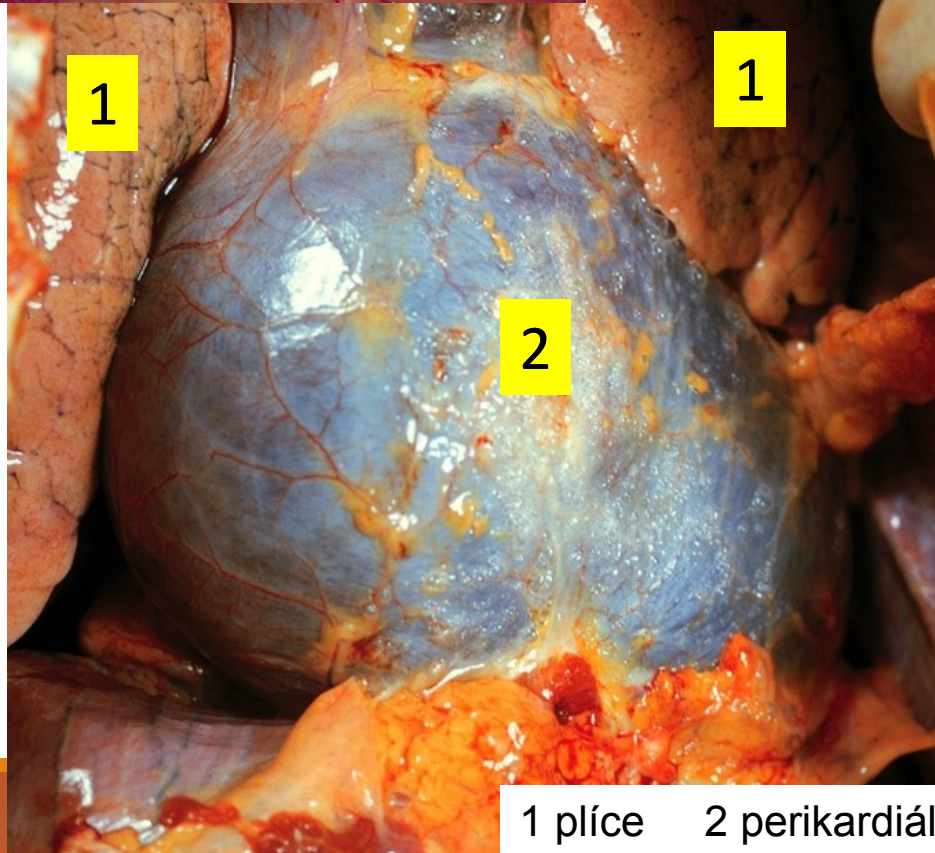
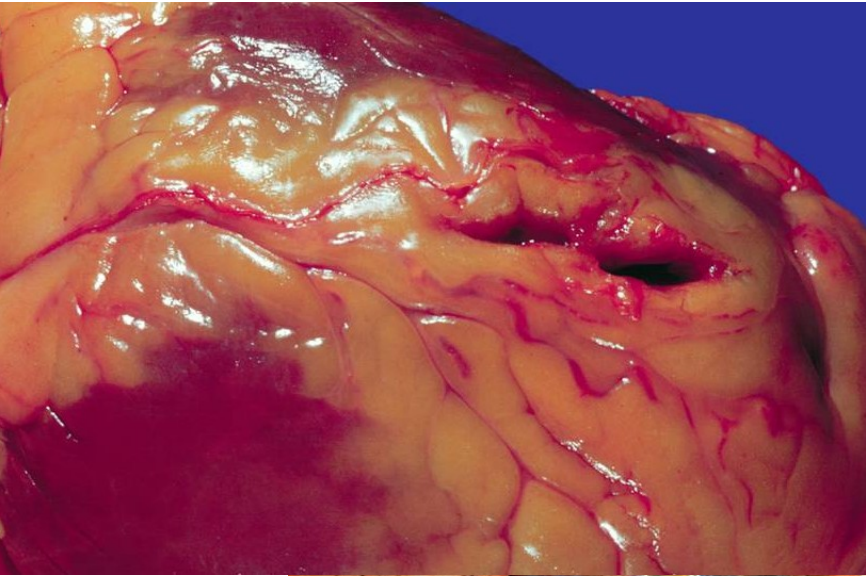
D: Fibrinózní perikarditida

E: Akutní aneuryzma s trombózou

F: Chronické aneuryzma



AIM – ruptura myokardu, tamponáda



1 plíce 2 perikardiální vak 3 krevní koagulum 4 stěna

Nemoci endokardu (chlopenního a nástěnného)

Endokarditidy: záněty endokardu

- **Revmatická horečka a porevmatické postižení srdce** (získané chlopňové vady)
- **Infekční endokarditida**
 - akutní
 - subakutní
- **Nebakteriální trombotická endokarditida (NBTE)**
- **Libman-Sackova endokarditida při systémovém lupus erythematosus (SLE)**
- **Postižení srdce při karcinoidovém syndromu**

(u do jater metastazujících neuroendokrinních neoplazií produkujících serotonin; ztlustění (buněčným vazivem) a zkrácení trikuspidální i pulmonální chlopně, jejich stenóza a insuficience, etiopatogeneze nejasná)

Revmatická horečka

Porevmatické postižení srdce

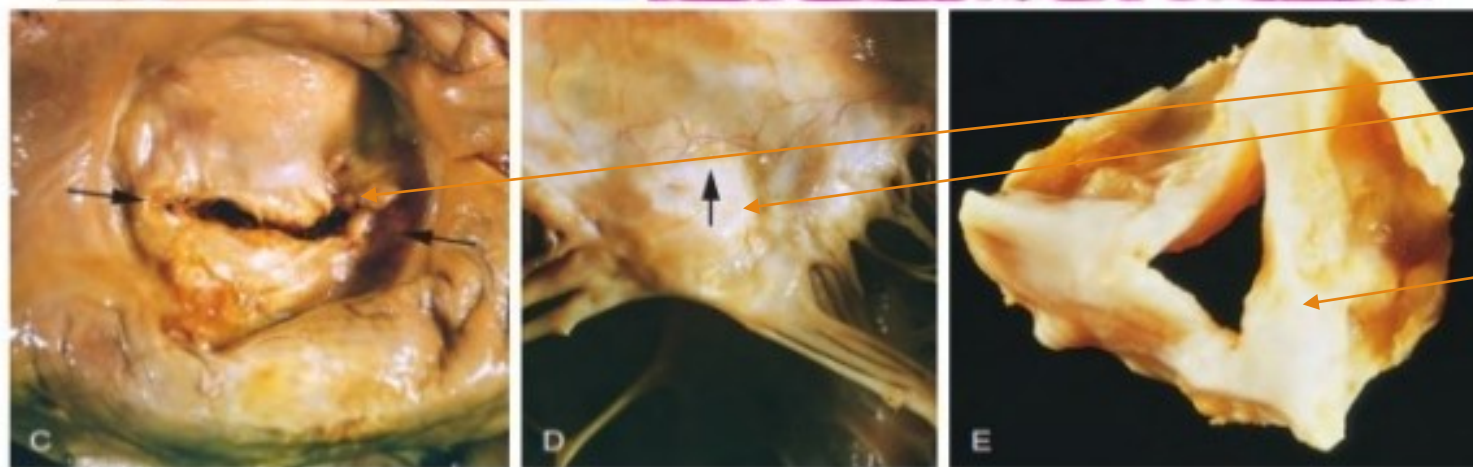
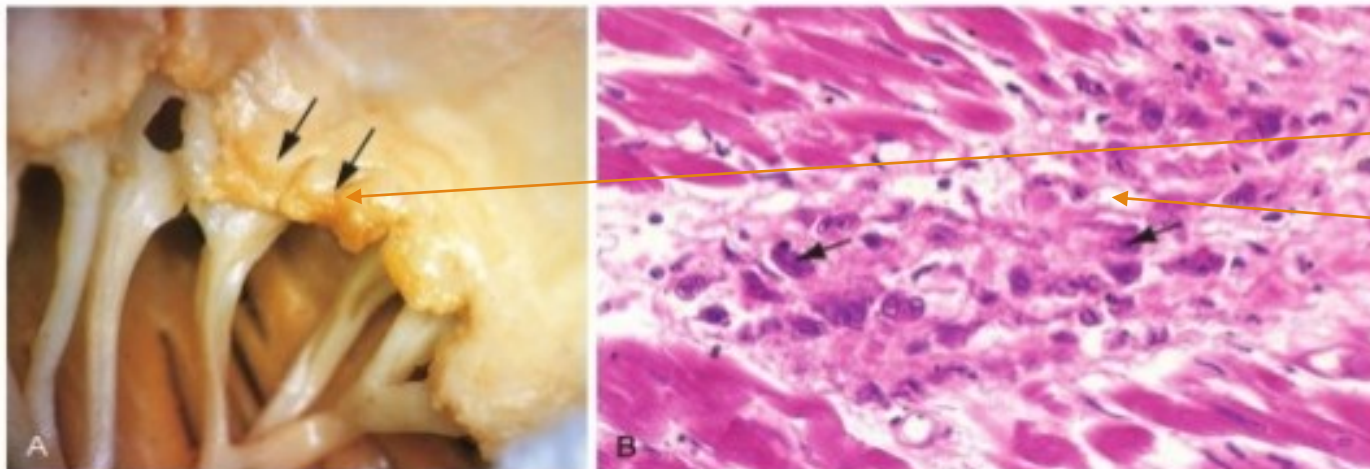
- Akutní nehnisavý imunitně podmíněný systémový zánět, se sklonem k recidivování
- **Komplikace infekce beta-hemolytickým streptokokem (*Streptococcus pyogenes*) ze skupiny A** (nejčastěji po streptokokové angíně či faryngitidě, za 2-4 týdny)
- **Patogeneze:** Nejedná se o přímý infekční vliv streptokoka ani i poškození toxiny; uplatňují se zejména autoimunitní mechanismy, protilátky primárně zaměřené proti streptokokům (M proteinu) zkrříženě reagují i s antigeny struktur srdce; v séru pacientů protilátky např. antistreptolysin O (ASLO)
- **Klinické znaky:**
 - **pankarditida** (perikarditida, myokarditida, **endokarditida – vznik získaných chlopenních vad**)
 - migrující polyartritida, erythema marginatum (kůže), subkutánní revmatické uzly, meningoencefalitida (chorea-minor)

Revmatická horečka

Porevmatické postižení srdce

- Fibrinózní perikarditida
- Revmatická myokarditida (fibrinoidní nekrózy se zánětlivými granulomy perifokálně – tzv. Aschoffovy uzlíky)
- **Verukózní endokarditida**
 - Postižení zejména **aortální a mitrální chlopně**
 - Bradavčité vegetace na chlopních – endocarditis verrucosa
 - Následkem je fibrotizace chlopní, srůsty komisur, deformace, kalcifikace, ztlustění a zkrácení šlašinek → **získaná chlopněvá vada, stenóza a insuficience** → chirurgická náhrada chlopně

Revmatická horečka



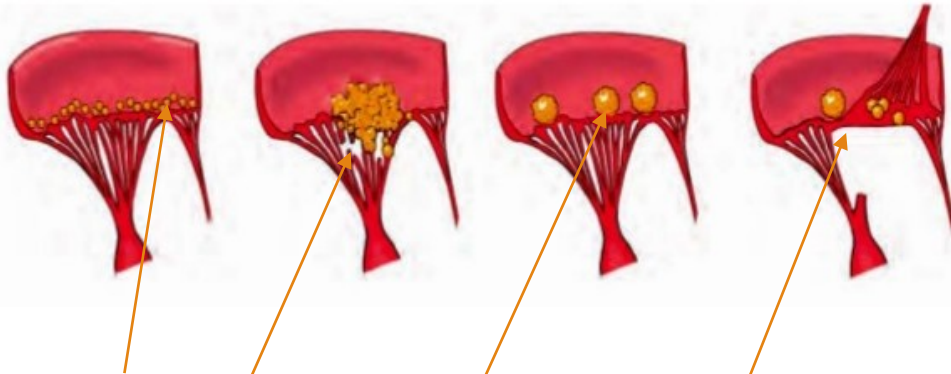
- Verukózní vegetace na chlopni
- Aschoffův uzlík
- Porevmatická mitrální stenóza
- Porevmatická aortální stenóza

Hlavní příčiny chlopenních vad

| Mitrální chlopeň | Aortální chlopeň |
|---|--|
| Mitrální stenóza | Aortální stenóza |
| Revmatická endokarditida (objemné vegetace) (myxom) | Kalcifikace malformované chlopně Stařecká kalcifikace Revmatická endokarditida |
| Mitrální insuficience | Aortální insuficience |
| Poruchy cípů <ul style="list-style-type: none">- Revmatická endokarditida- Mitrální prolaps (u chorob pojiva)- Infekční endokarditida | Revmatická endokarditida |
| Poruchy závěsného aparátu <ul style="list-style-type: none">- Jizvení papilárního svalu- Ruptura papilárního svalu- Ruptura šlašinky | Infekční endokarditida |
| Poruchy tvaru dutiny LK a anulus fibrosus <ul style="list-style-type: none">- Dilatace LK- Anulární skleróza | Nemoci aorty <ul style="list-style-type: none">- Luetická aortitida- Marfanův syndrom- Ankylozující spondylitida |

Endokarditidy

Vegetace na chlopních:



- Revmatická horečka
- Infekční endokarditida
- Nebakteriální trombotická endokarditida
- Libman-Sackova endokarditida při SLE

Nebakteriální trombotická endokarditida (NBTE)

Sterilní trombotické vegetace na chlopních

Absence zánětlivé reakce

Často při generalizovaných nádorech vlivem hyperkoagulace (v rámci paraneoplastického syndromu)

Embolizace hmot vegetace z levostranných lézí (mitrální a aortální chlopně) do systémového řečiště (- vznik infarktu myokardu, ledvin, mozku, sleziny,..)

Infekční endokarditida

Mikrobiální infekce (bakteriální, mykotická,..) srdečních chlopní (a nástěnného endokardu), s formacemi vegetací (infikovaných trombů), často s destrukcí postižených struktur, nejčastěji chlopní

Dvě klinické formy:

Akutní (vysoce virulentní agens (př. *Staphylococcus aureus*); prudký septický průběh; postižení i normálních chlopní; rychlý vznik nekrotizujících a destruktivních lézí)

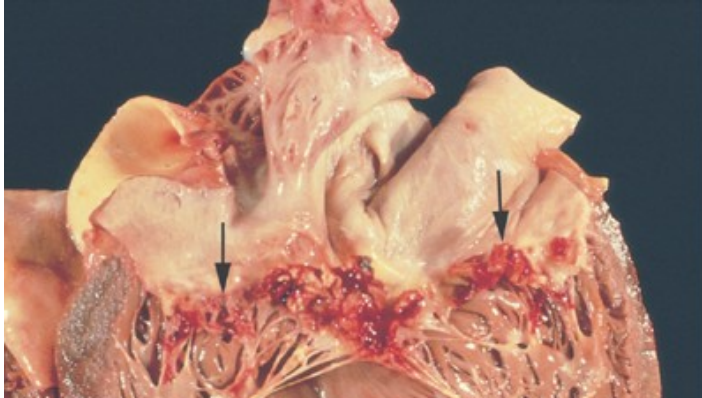
Subakutní (méně virulentní agens (př. viridující streptokoky); postižení chlopní předem změněných (vrozené malformace, získané chlopenní vady, předcházející výkony na srdci); vleklý, nespecifický průběh)

Podmínka rozvoje: bakteriémie (fokus infekce v těle, předchozí zákrok (extrakce zubu, katetrizace), i.v. narkomani); pomnožení agens na chlopni

Predilekce: levostranné chlopně (mitralis>aortalis); pravostranné u i.v. narkomanů, hemodialyzovaných, s katetrem v pravém srdci)

Predispozice: imunodeficity, imunosuprese, intravenózní narkomanie, hemodialyzování, nozokomiální infekce

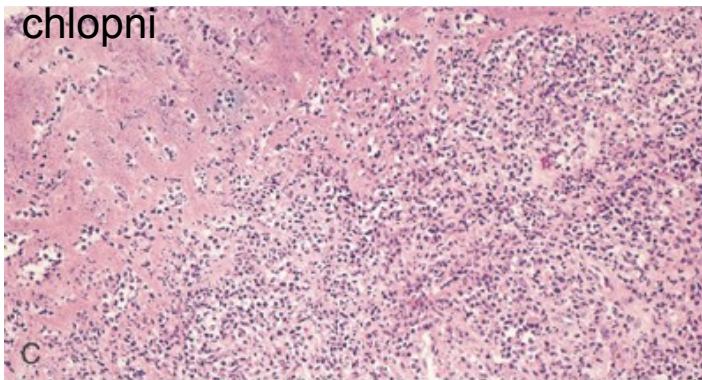
Infekční endokarditida



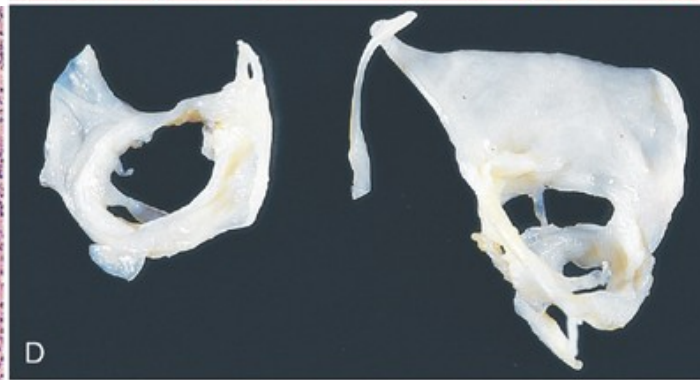
křehké červené vegetace na Mi
chlopni



destrukce Ao chlopně



purulentní zánět ve vegetaci



zhojená IE (destrukce Mi chlopně, ale bez
akutních vegetací)

Komplikace v srdci:

- Destrukce (ulcerace, perforace) chlopní a jejich insuficience
- Stenóza chlopně objemnou vegetací
- Přejít infekce na myokard (abscedující myokarditida)
- Hnisavá perikarditida
- Městnavé srdeční selhání

Mimosrdeční komplikace infekční endokarditidy

- **Embolizace fragmentů vegetace**

- *u levostranných do systémového oběhu (mozek, myokard, ledviny, ...)*

- *u pravostranných do plic (plicní embolizace)*

Emboly s nízkou virulentními agens či sterilní způsobí infarkty, emboly septické způsobí infikované, zhnisané, abscedované infarkty.

- **Centrální pyémie, sepse**

- **Vznik imunokomplexů** (rozvoj vaskulitid, glomerulonefritid, purpur („třísky pod nehty“))

Myokarditidy, záněty srdečního svalu

histologicky: buněčný infiltrát a nekrózy kardiomyocytů

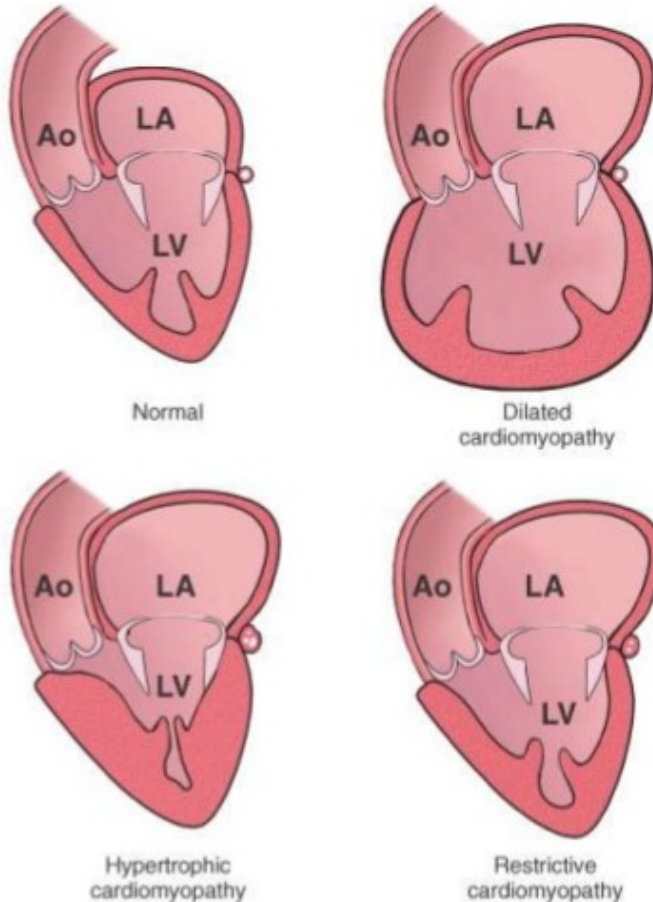
Infekční příčiny myokarditid:

- viry (**Coxsackie**, ECHO, influenza, rubeola, příušnice, CMV, HIV,...) → komplikace: **dilatační kardiomyopatie**
- bakterie (př. při infekční endokarditidě, Lymské borelióze), toxiny bakterií (př. difterická myokarditida)
- mykózy (př. Candida), rickettsie, protozoa (př. Toxoplazma, trypanosoma cruzi)

Neinfekční příčiny myokarditid: poléková přecitlivělost, systémová onemocnění pojiva, revmatická horečka

Idiopatické myokarditidy

Kardiomyopatie



Dilatovaná KMP

- diagnóza per exclusionem, po vyloučení všech jiných příčin; často komplikace virové myokarditidy
- porucha systolické funkce, hypokontrakce

Hypertrofická KMP (AD dědičná)

- zbytnění LK, postižení septa
- chaotické uspořádání hypertrofických vláken
- porucha diastolické funkce, hyperkontrakce, restrikce (vážné plnění komor ze síní)

KMP s převážným postižením endokardu

(endomyokardiální fibróza, fibroelastóza endokardu, Löfflerova endokarditida při hypereosinofilii)

Specifické nemoci myokardu (dříve sekundární KMP)

Postižení myokardu při:

- 1) ICHS
- 2) hypertenzi
- 3) myokarditidách
- 4) z endokrinních příčin (tyreopatie, akromegalie, feochromocytom,...)
- 5) u metabolických chorob (glykogenóza, amyloidóza, hemochromatóza,...)
- 6) u geneticky podmíněných svalových dystrofií
- 7) u systémových chorob pojiva
- 8) z toxických příčin (př. alkoholická dilatovaná KMP, poléková)
- 9) v souvislosti s těhotenstvím (peripartum KMP)

Nemoci perikardu

Nahromadění tekutiny v osrdečnickovém vaku

- **hydroperikard** (transudát při městnavém srdečním selhání a hypoproteinémii)
- **chyloperikard** (hromadění lymfy při obstrukci ductus thoracicus, např. při nádorech)
- **hemoperikard** (tamponáda srdeční při ruptuře myokardu při IM, iatrogeně perforací při katetrizaci, při léčbě antikoagulancii,..)

Perikarditidy

- **neinfekční** (při IM, urémii, u systémových onemocnění pojiva (SLE, revmatická horečka), u malignit, po ozařování, po srdečních operacích,...)
- **infekční** (hematogenně, lymfogenně či přímým šířením vzniklé; virové, bakteriální, tbc, mykotické)

Komplikace hojení perikarditidy: organizace exsudátu (často fibrinózního) granulační tkání → fibrotizace → adheze epikardu a perikardu (konstriktivní perikarditida)

Nádory perikardu

- **primární (maligní mezoteliomy)**
- **sekundární/metastatické**

....v perikardiální dutině hemoragický výpotek

Nádory srdce

Primární nádory srdce

Myxom

- lokalizace v srdečních síních, nejčastěji vlevo
- benigní, stenozuje mitrální ústí
- jeho fragmenty embolizují (zleva do systémového oběhu)

Rabdomyom

- u dětí do 1 roku, benigní, spíše hamartom
- často asociovaný s tuberózní sklerózou

Lipom, Fibrom,....

Maligní primární nádory, sarkomy, velmi vzácné

Sekundární metastatické nádory srdce

- 20-30x častější než primární
- metastázy karcinomů plic, prsu, maligní melanom, infiltrace při leukémiích a lymfomech

Děkuji za pozornost....

