

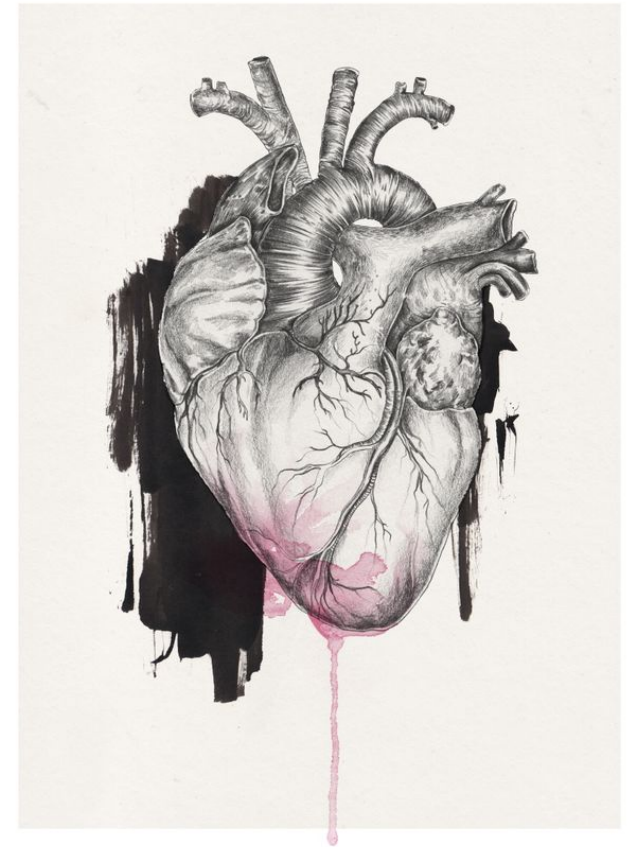
MUNI
LÉKAŘSKÁ
FAKULTA



NEMOCNICE
MILOSRDNÝCH BRATŘÍ
BRNO

Kardiologie

MUDr. Miroslav Dvořák



Témata přednášky

Arytmie, poruchy vedení vzruchu

1. Přístrojová technika, fyz. vyšetření
2. Bradykardie / tachykardie
3. Komorová tachykardie
4. Extrasystoly
5. Možnosti obnovy rytmu

ICHS + Kardiomyopatie + Srdeční vady

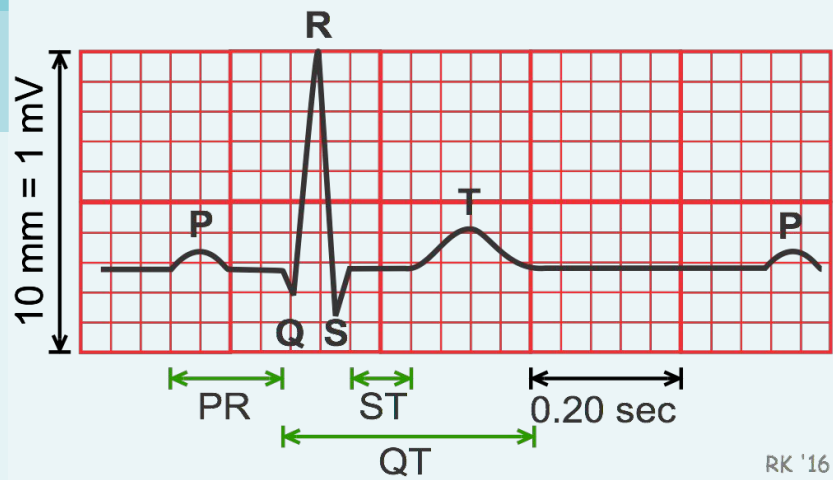
1. Definice ICHS
2. Chronicita x Akutní projevy
3. AIM
4. Srdeční selhání
5. Diagnostika možnosti léčby
6. Kardiomyopatie - definice
7. Srdeční vady v dospělosti

Fyzikální vyšetření, přístrojová technika

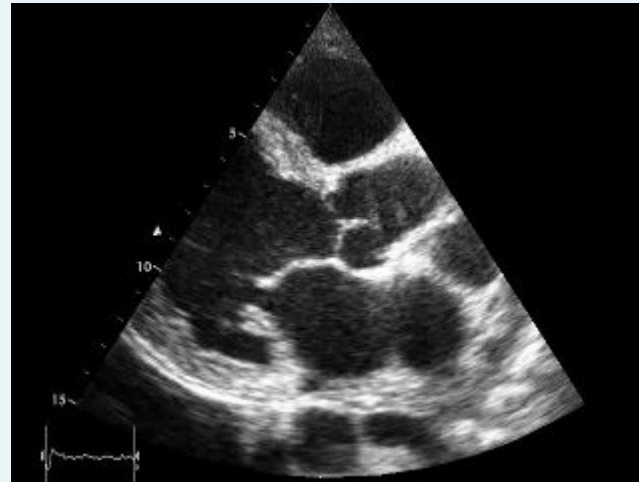
- Předmětem vyšetření je seznámení se se stavem pacienta
 - a. Klinické metody - propedeutika, vyšetření u lůžka lékařem
 - pohled, pohmat, poklep, poslech - “klasické metody”
 - b. Metody paraklinické** - dříve doprovodné, dnes stále zásadnější
 - laboratorní
 - **přístrojové**

Přístrojové vyšetření 1

EKG



ECHO

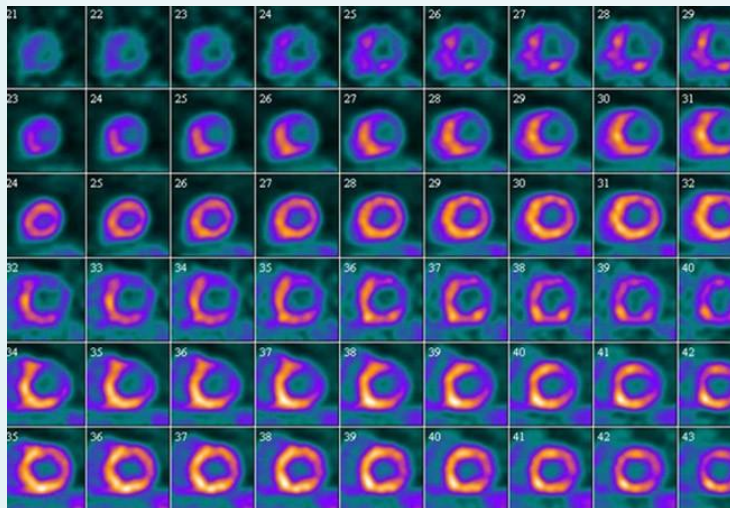


Koronarografie

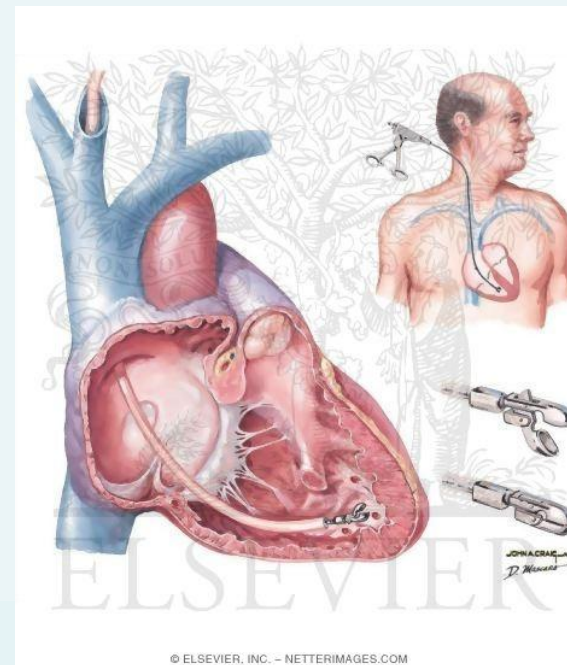


Přístrojové vyšetření 2

SPECT Myocardu



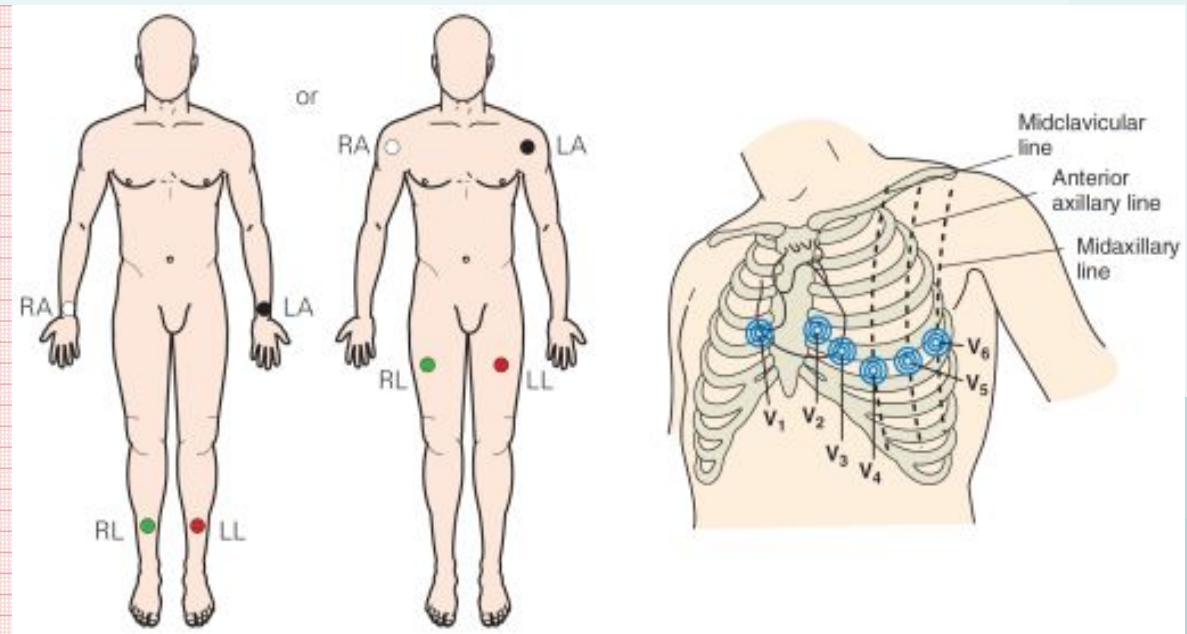
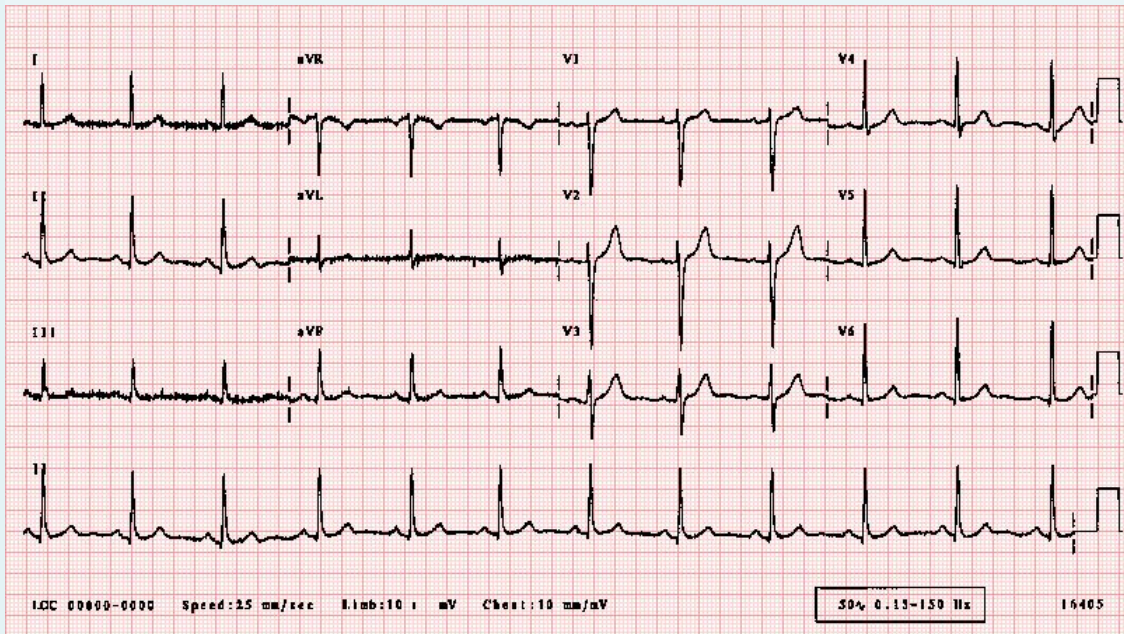
Biopsie myocardu



etc..

EKG

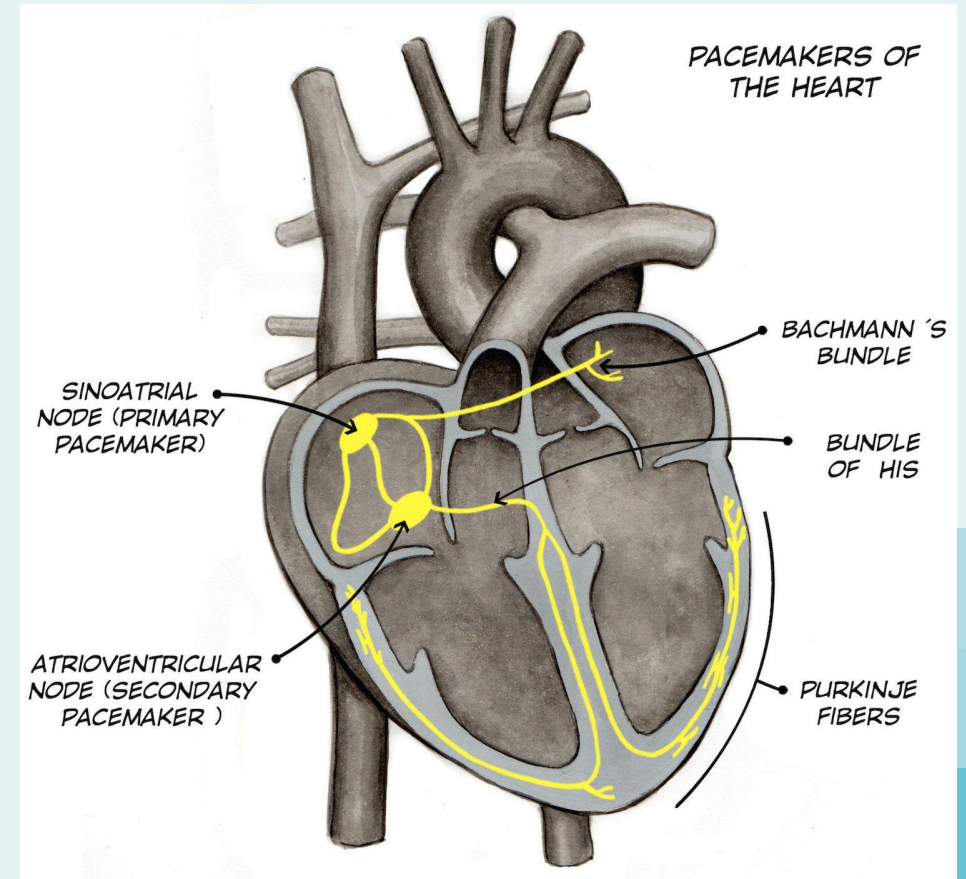
- Základní přístrojová diagnostická metoda v Kardiologii



Arytmie

Předpoklad:

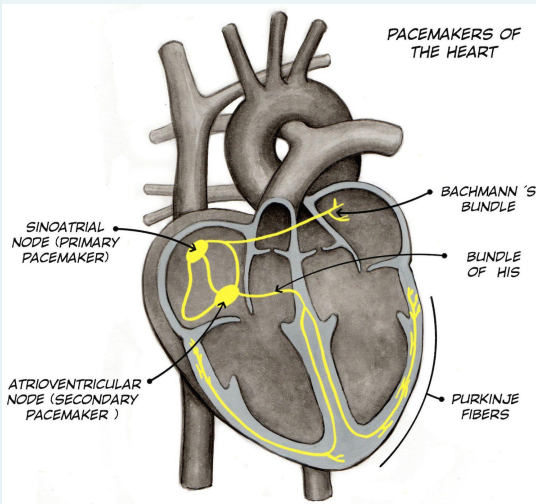
Fyziologické šíření vzruchů po **preferenčních svazcích** se zachovanou funkcí automacie **sinusového uzlu**



Arytmie 2

Náhled Laika

1. Pomalu
2. Rychle
3. Nepravidelně



Náhled odborníka

Podle frekvence

1. Bradykardie (<60/m.)
2. Tachykardie (>90/m.)

Podle místa

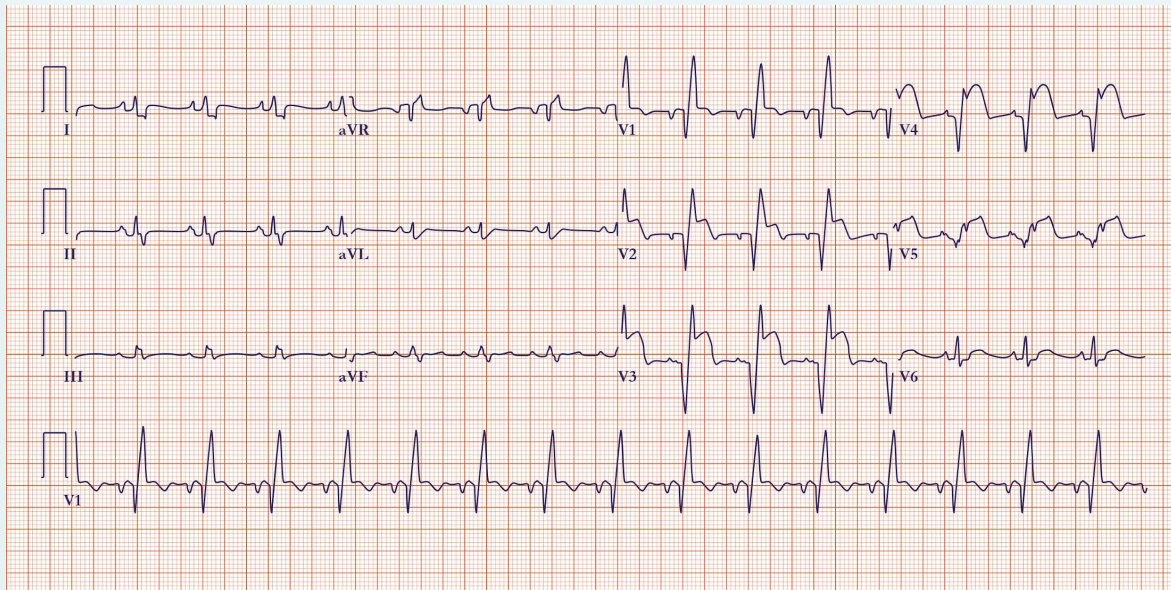
1. Sinusové
2. Supraventrikulární
3. Komorové

Specifické arytmie

1. Extrasystoly
2. Flutter
3. Fibrilace

Diagnostika arytmií, Možnosti léčby

EKG - základní nástroj při diagnostice arytmií



a. Antiarytmika

b. Léčba elektrickým proudem

- elektrokardioverze
- defibrilace
- kardiostimulace

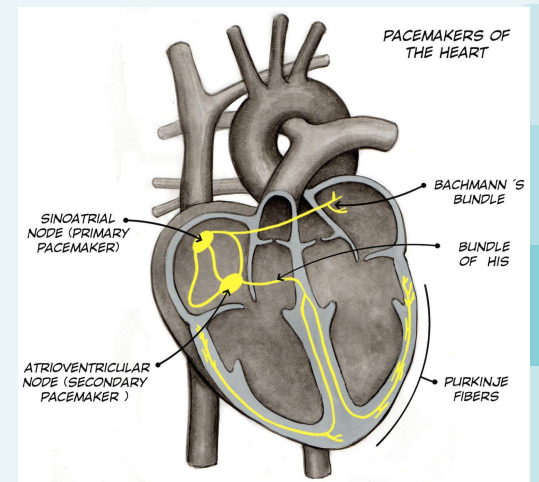
c. Chirurgická léčba / RFA

Bradykardie

1. Porucha automacie SA uzlu - sinusová bradykardie, sinus. pauzy
2. Porucha převodu z SA na síň - SA blokády
3. Porucha převodu z AV uzlu na komory - AV blokády

Sinusová bradykardie

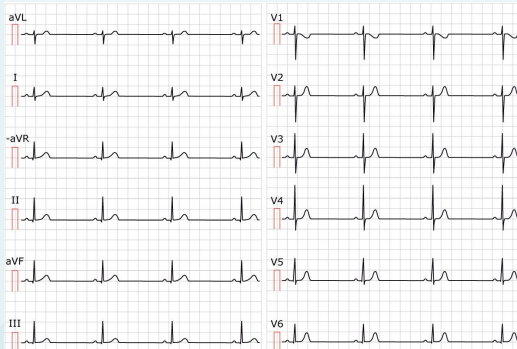
- Fyziologická ve spánku, sportovci (i pod 40/m.),
- Respirační sinusová arytmie
- Léky indukovaná (BB, verapamil, amiodaron, ...)
- Nejsou indikace k implantaci PM



Bradykardie - patologické

Sick sinus syndrom (SSS)

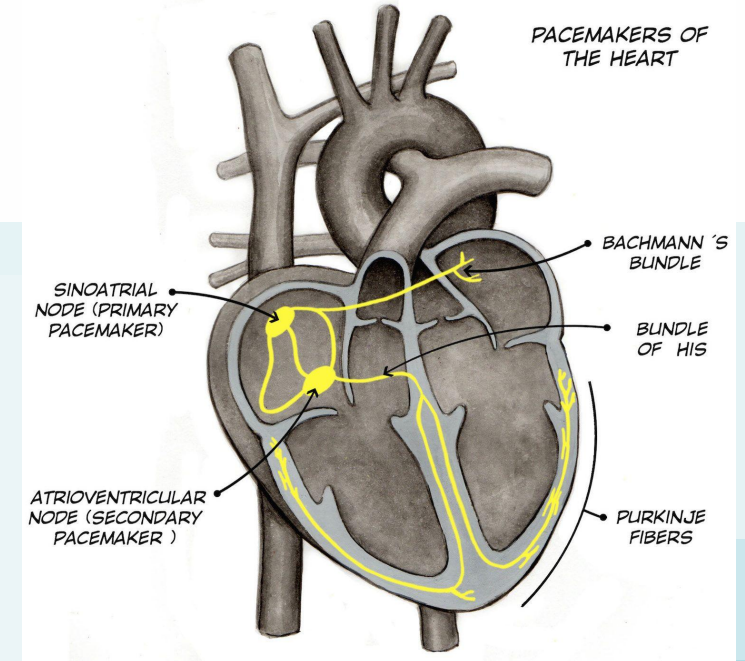
- dysfunkce SA uzlu -> klinická manifestace synkopami = ztrátami vědomí, palpitacemi.
- na **EKG** pozorujeme různé projevy vyžadující jejich znalost a schopnost interpretace. (SA blokády, sinusové bradykardie, sinusové pauzy, tachykardicko-bradykardická forma při FiSi, ...)



Bradykardie - patologické 2

AV blokády

- porucha převodu vzruchu ze síně na komory
- rozpojení akce síň komora
- 3 stupně:
 1. prodloužené PQ
 2. přechodné výpadky
 3. úplné rozpojení elektromechanické aktivity síní a komor



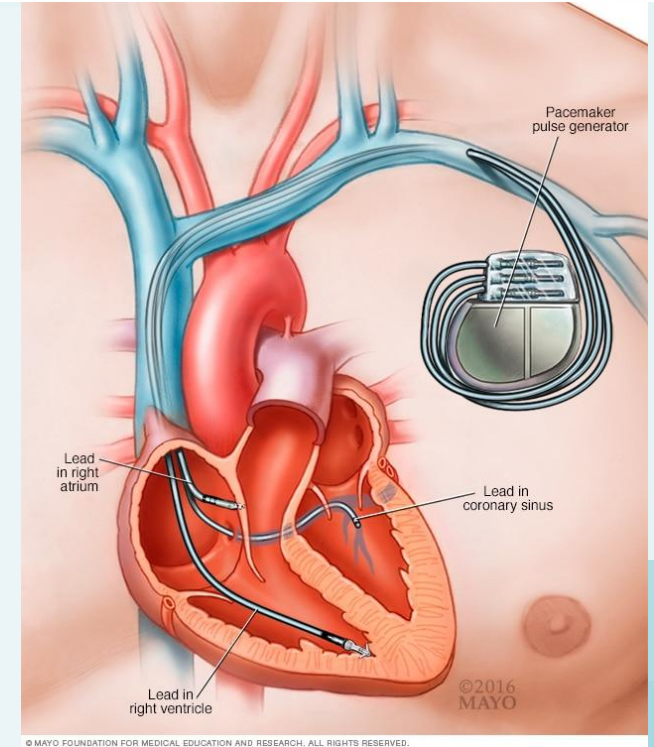
Kardiostimulace jako řešení bradykardie

Cílem je přemostit neúčinné vedení nebo ho úplně nahradit.

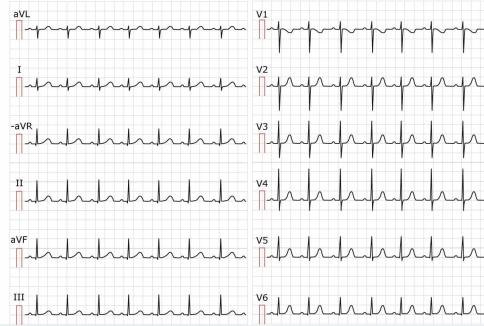
Rozlišujeme:

1. Zevní - katetrem přivedená elektroda - pouze krátkodobá
2. Vnitřní - implantovaný kardiostimulátor - **trvalá kardiostimulace**
 - rozlišujeme množství elektrod, režim stimulace, programovatelnost, ...
 - v praxi identifikujeme 5ti znaky
 - udávají: místo stimulace, místo snímání EKG, způsob stimulace, možnosti programování, antiarytmickou funkci

Kardiostimulátor



Tachykardie



Manifestace zrychleným tepem, nicméně ne vždy jde o setrvalou tachykardii, časté jsou paroxysmální (záchvatové) tachykardie.

Rozlišujeme

1. Supraventrikulární ("nadkomorové" = síňové)
 - obecně méně dramatické, z dlouhodobého hlediska stejně nebezpečné, nejčastěji FiSi s rychlým převodem, ...
2. **Komorové**

pozn.: komorové “bradykardie”

Komorové tachykardie - junkční rytmus 40-60/m.
- komorový rytmus 20-40/m.

- Vysoké riziko smrti, vyžadují neprodlenou pozornost
- Vznik mechanismem reentry - tzn. kroužení vzruchu, případně zvýšené automacie komor nebo převodního systému
- Definice >3 široké QRS komplexy (>120ms) s frekvencí >100/m.

Rozdělení:

- podle morfologie -> **monomorfní** x **polymorfní**
- podle délky a tedy závažnosti: **setrvalé** (>30s) x **nesetrvalé**
- podle přítomnosti strukturálního srdečního onemocnění

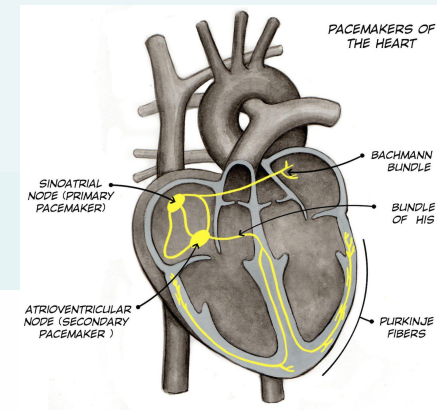
Mechanismus vzniku - viz. fyziologie, patofyziologie

Vznik vzruchu a vedení mimo převodní srdeční systém

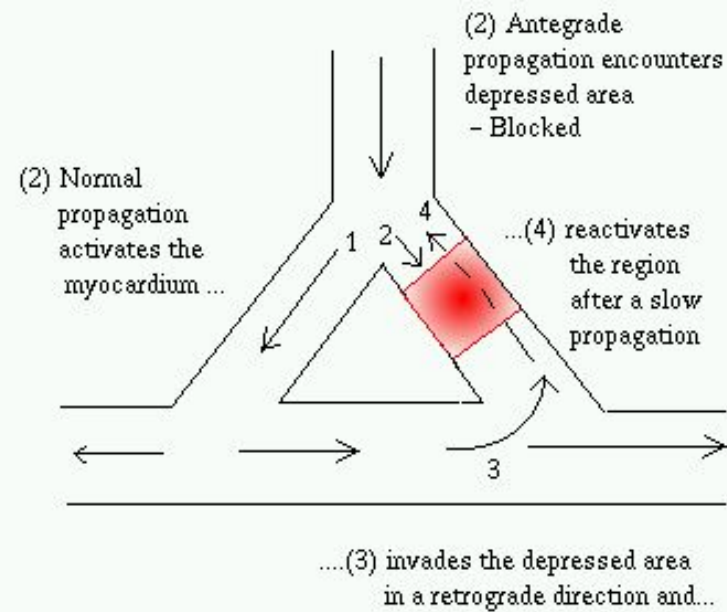
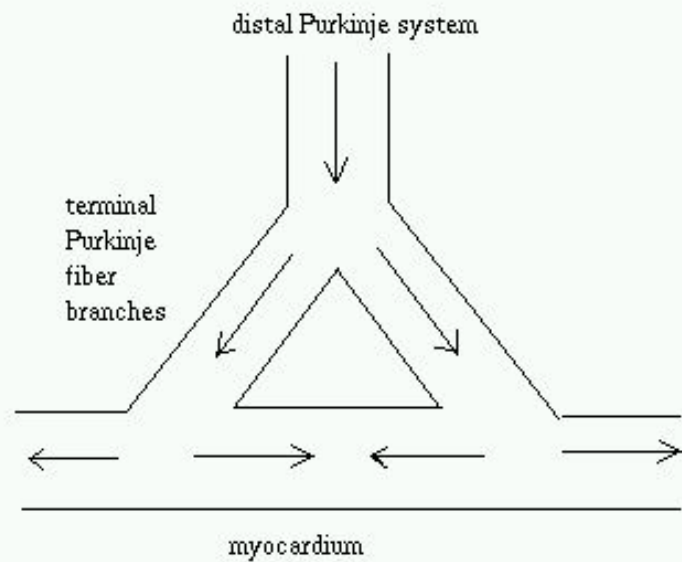
=> Širokokomplexové QRS komplexy

V normálním srdci preventováno délkou repolarizace a preferenčními svazky

V patologické situaci - př. st. po infarktu myokardu stojí vzruchu v cestě překážka, navíc mohou existovat okresky s jinou délkou repolarizace, může docházet k rozvoji fenoménu **reentry**



Reentry fenomén



Komorové tachykardie - klinický obraz

U nesetrvané může být zcela bez příznaků, případně prostorová nejistota, synkopa, palpitace...

U setrvaných tachykardií hrozí rychlý rozvoj **akutního srdečního selhání**, následovaného **hemodynamickým zhroucením**, hrozí rozvoj **fibrilace komor**, případně **bezpulzové elektrické aktivity**

Pacient ztrácí vědomí, klesá mu krevní tlak k neměřitelným hodnotám, není hmatná pulzová vlna pro neefektivní srdeční akci. Dochází k **kardiogennímu šoku** (= "selhaná pumpa")

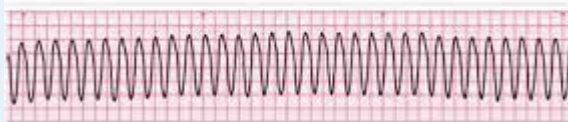
Diagnostika komorových tachykardií

Pomocí **EKG**, má řadu úskalí, ne vždy jde rozlišit supraventrikulární a komorová tachykardie.

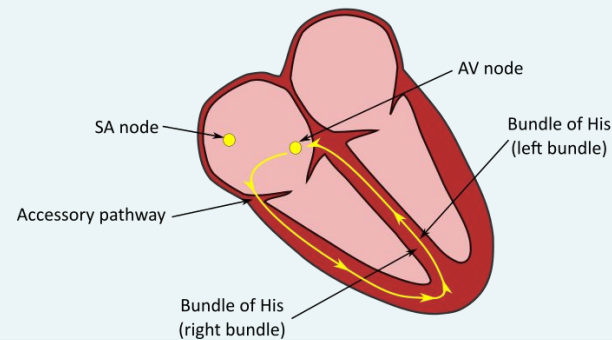
Pravidlo zní: nejsme-li si jistí, přistupujeme k ní jako ke komorové tachykardii



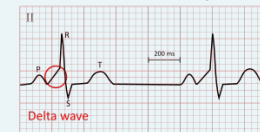
Obr. 8 Fibrilace komor



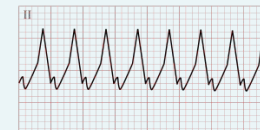
Obr. 9 Bezpulzová komorová tachykardie



Wolf-Parkinson-White syndrome



Antidromic AVRT



Terapie komorových tachykardií

Setrvalá KT

- a. prekordiální úder, KPR
 - b. **elektrická kardioverze**
 - c. farmakologická verze
 - d. normalizace mineralogramu
-

e. Implantace ICD

KPR = kardio pulmonální resuscitace

ICD = implantovaný verter defibrilátor

Nesetrvalá KT

Podle kontextu

- k řešení u srdce s dalšími patologiemi -> ICD
- benigní u jinak zdravého jedince, často jen sledování

Extrasystoly = předčasné stahy

- Vznik vzruchu mimo SA uzel, vedoucí k úspěšné kontrakci srdce

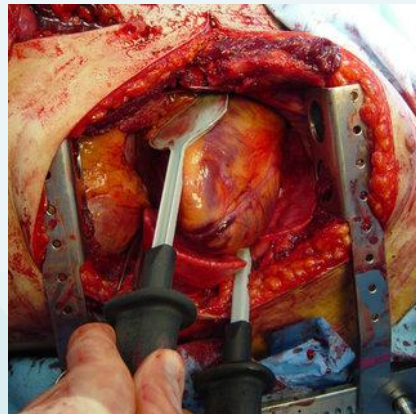
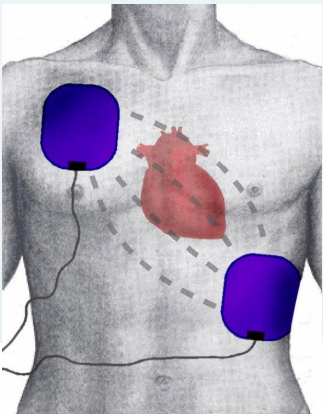
Podle místa vzniku vzruchu rozdělujeme:

- a. Supraventrikulární extrasystola
 - b. Junkční extrasystoly
 - c. Komorové extrasystoly
- V řadě případů jsou zcela fyziologické
 - Nemusí být vůbec pociťovány, nevedou k kardiogennímu šoku
 - Mohou však vznikat na podkladě fenoménu reentry a značit závažnější patologii

Defibrilace, kardioverze

Defibrilace

- Řešení maligních arytmií
- tzn. fibrilace, nebo flutter síní, setrvalá komorová tachykardie, fibrilace komor, nebo flutter komor.
- Lze provést plánovaně nebo akutně, u plánovaných nezbytná CA
- Podáváme výboj **monofazický**, nebo **bifazický**
- **Rozlišujeme** manuální externí nepřímé a přímé a automatizovaně externí defibrilátory (AED) a implantabilní kardioventer-defibrilátory



KPR

Kardio pulmonální resuscitace

- Procedura **dočasně** nahrazující spontánní srdeční akci (zvyšuje přežití 2-3x, 90% nemocných se srdeční zástavou mimo nemocnici umírá)
- Cílem je oddálení klinické smrti a zajištění dostatečné prokrvení a okysličení životně důležitých orgánů.
- Srdeční masáž, plicní ventilace

Rozlišujeme

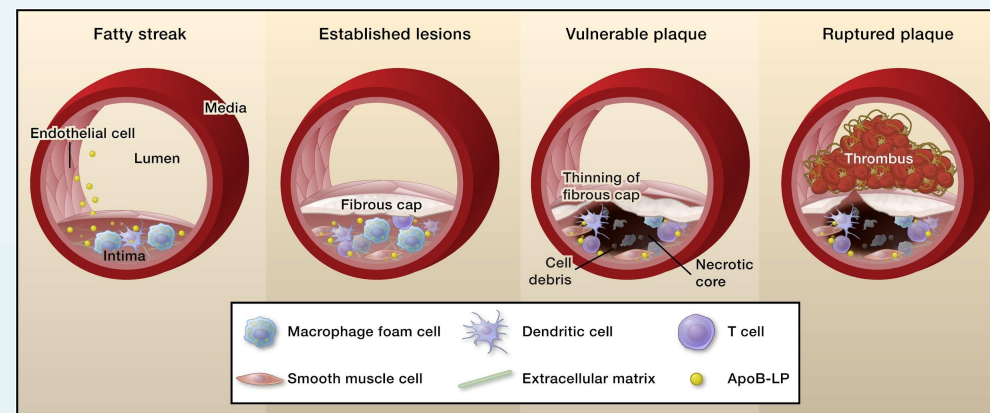
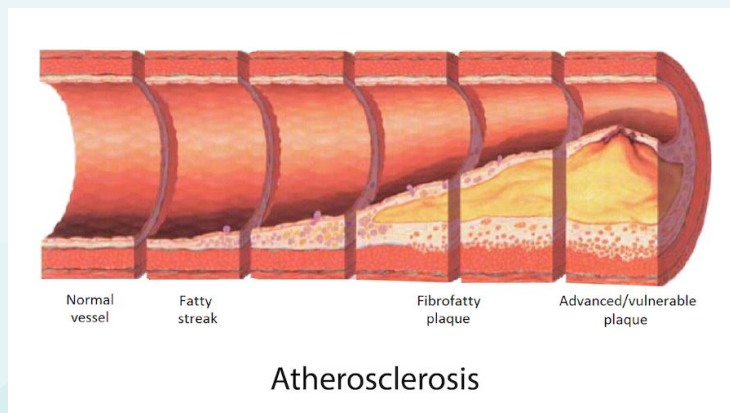
- laickou resuscitaci - basic life support
- přednemocniční - advanced life support
- nemocniční

Konec části první

- Dotazy
- cca 10 minut přestávka

Ischemická choroba srdeční

- **Ischemie** = snížený přísun krve do tkání vedoucí k hypoxii (nedostatek kyslíku) tkání a jejich snížené funkci, eventuálně nekróze
- V kardiologii mluvíme u postižení tepen přivádějících krev do srdce (Věňčitých tepen) v naprosté většině případů aterosklerózou.
- **Ateroskleróza** je ukládání ateromových hmot pod cévní stěnu vedoucí ke zúžení průsvitu cévy.

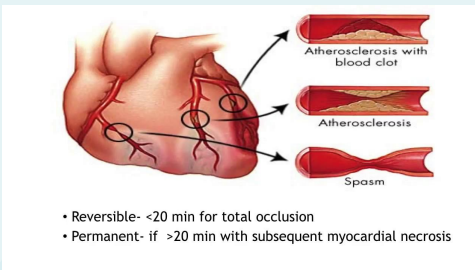


Ischemická choroba srdeční 2

- Jde o celé spektrum chorob zahrnující **Akutní** a **Chronické** formy nemoci
- Důsledkem ischemie může být **trvalé** nebo **reverzibilní** poškození myokardu.

Akutní ICHS

- Akutní Infarkt myokardu (IM)
- Nestabilní Angina Pectoris
- Náhlá srdeční smrt

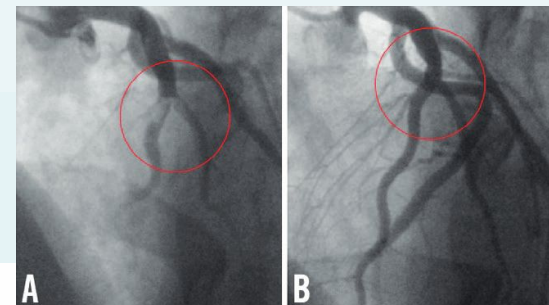
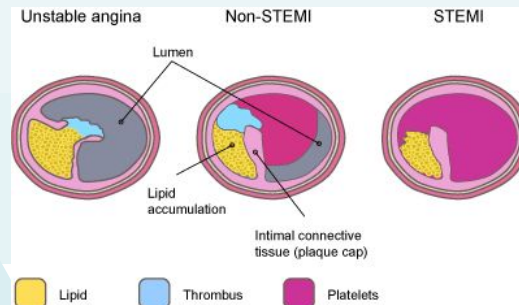
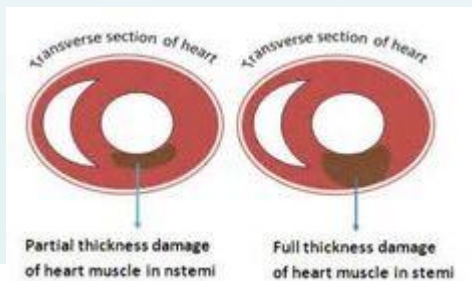


Chronická ICHS

- st.p. IM (>6 týdnů)
- Stabilní angina pectoris
- němá ischemie
- vasopresorická Angina pectoris
- Mikrovaskulární Angina pectoris
- **Chronické srdeční selhání při ICHS**

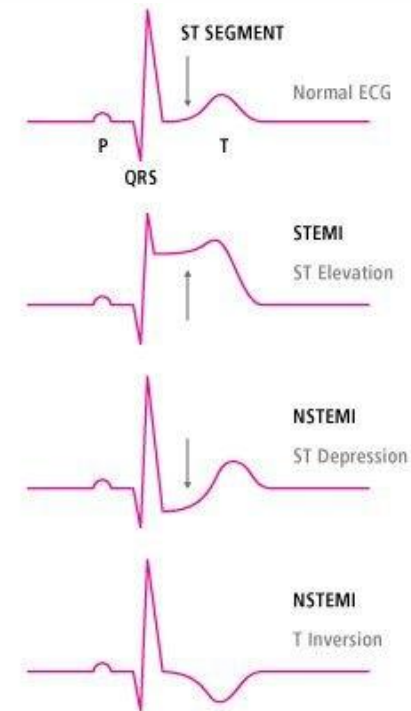
AIM = Akutní Infarkt myocardu

- **Nekróza** myokardu v důsledku náhlého uzávěru věnčité tepny prasklým aterosklerotickým plátem a nasedající trombózou
- Důsledkem je porucha funkce srdečního stavu, podle závažnosti může dojít až k **Akutnímu srdečnímu selhání**, rozvoji **Maligní život ohrožující arytmie** až **Náhlé srdeční smrti**.
- Klinicky charakteristické bolesti na hrudi s typickou propagací, vegetativní doprovod, bolest, opocení. Pocit hrozící zkázy a strach. Dušnost, únava až projevy srdečního selhání.



AIM - diagnostika -> EKG + Klinika + Lab.

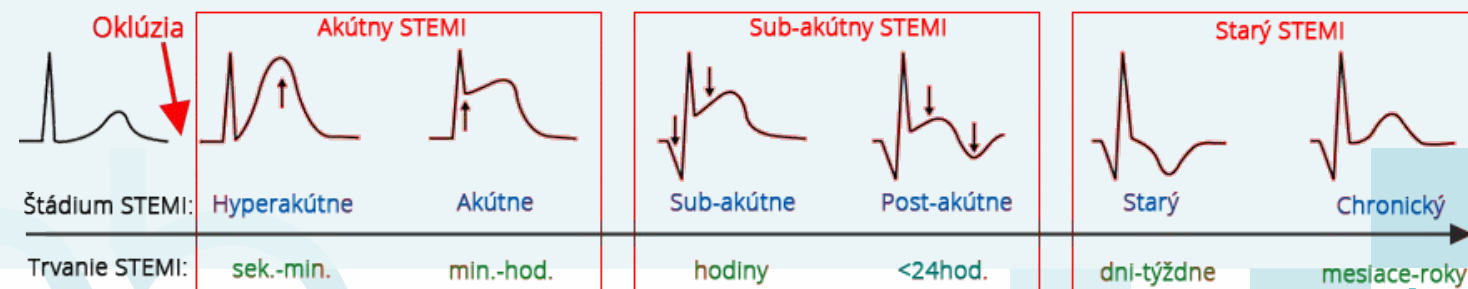
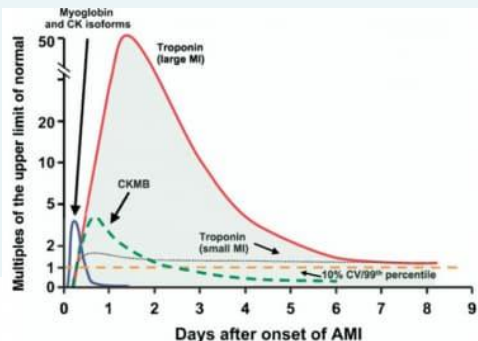
- Charakterický obraz na **EKG**
- Poškozený myokard má změněné elektrické vlastnosti, ty jsou různé podle rozsahu ischemie
- Rozlišujeme transmurální -tedy prostupující celou tloušťku stěny, projevující se **ST elevacemi** na EKG a “nekompletní infarkt” bez ST elevací - NSTEMI, u toho charakteristické ST deprese.



© 2008, Bayer Schering Pharma AG
www.thrombosisadviser.com

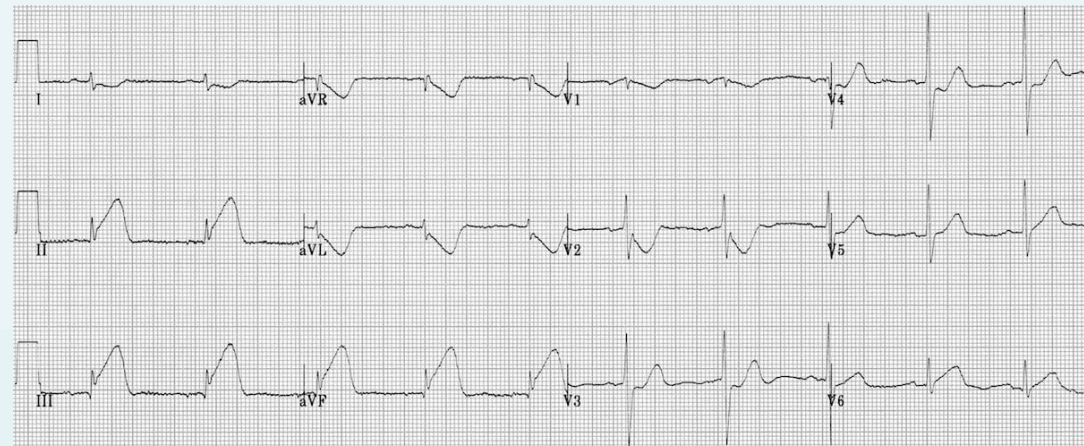
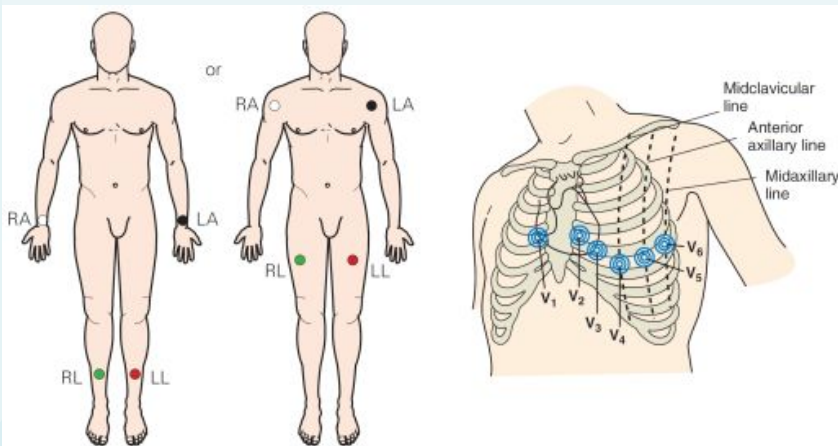
Diagnostika AIM

- Klinický obraz + EKG + Laboratorní vyšetření
- Na EKG charakteristické změny viz výše, mohou se měnit v čase, stejně tak se může vyvíjet infarkt v čase, z NSTEMI může vzniknout STEMI.
- U STEMI zpravidla jasný charakteristický obraz na EKG.
- U NSTEMI nemusí být jasně vyjádřený obraz na EKG ve chvíli vyšetření, proto využíváme stanovení **Kardiospecifických Enzymů (KE)**.
 - Nejspecifičtější Troponiny (T,I) značí nekrózu kardiomyocytů
 - sledujeme změnu koncentrace v čase, měříme v čase T₀, T+2h., T+6h. Při každém měření opakujeme EKG a srovnáváme dynamiku.



Diagnostika AIM

- Podle EKG neroznáme pouze ST elevace nebo deprese
- Další je prostorová informace, pozice ST deprese nebo elevace v konkrétním svodu vypovídá o lokalizaci infarktu
- ST elevace v záznamu protějšší elektrody se projevuje jako ST deprese -> důležité při rozlišení infarktu zadní stěny

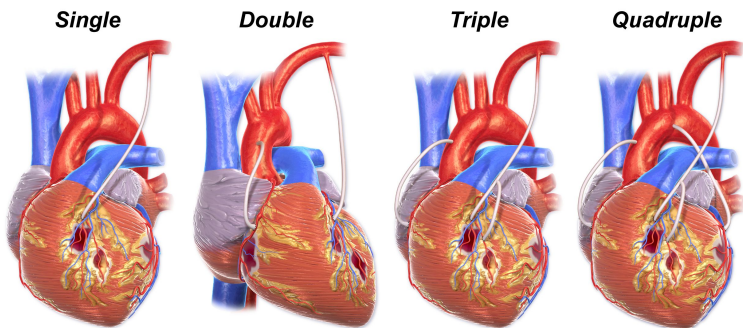
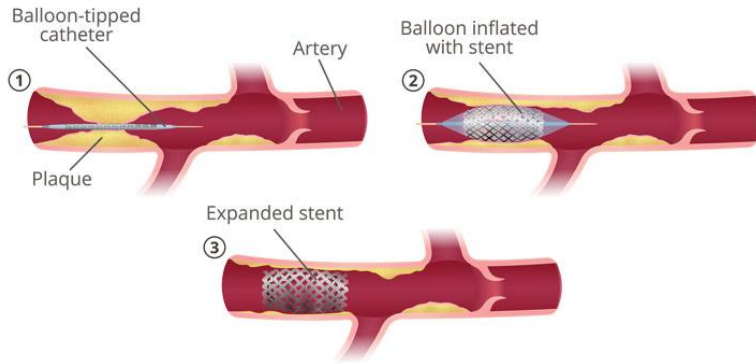


AIM - kauzální léčba

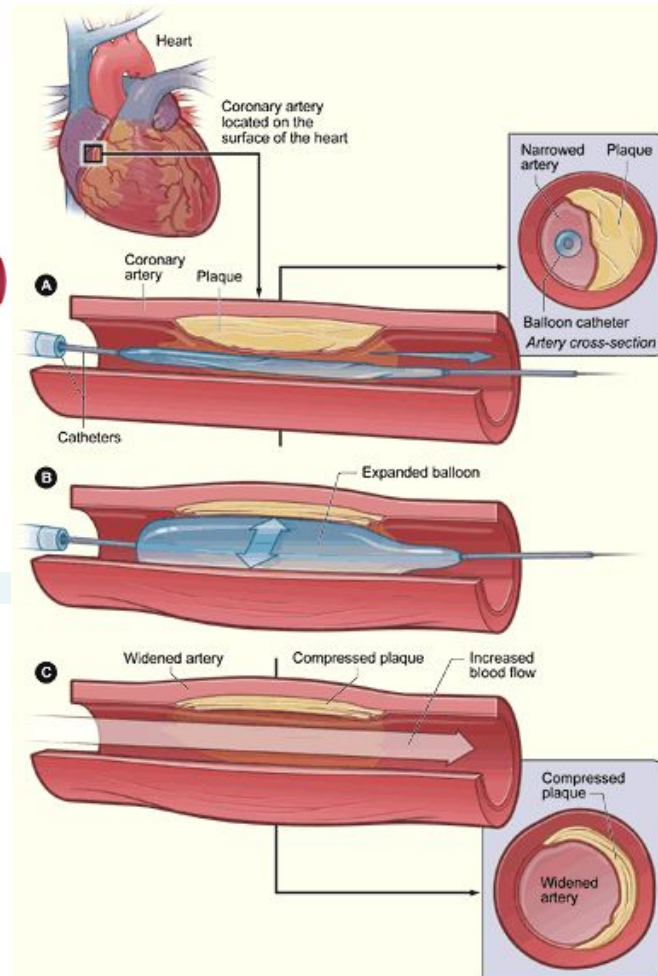
- Znovuzprůchodnění ucpané tepny
- Metodou volby je selektivní koronarografie, alternativně trombolýza (v ČR minimálně, typické v zemích s horší infrastrukturou nemocniční péče)
 - tzn. zobrazení věnčitých tepen pomocí zavedení katetru a vstříknutí kotnrastrní látky.
 - umožňuje přesně lokalizovat okluzi a pomocí perkutánní coronární intervence znovuzprůchodnění cévy, následně vložení stentu
- Alternativa při nemožnosti provedení PCI (dlouhá okluze, specifická lokalizace) je srdeční Bypass (CABG -coronary Artery bypass Graft)
- Jako doplňující, symptomatická a doprovodná léčba farmakoterapie

Terapie AIM

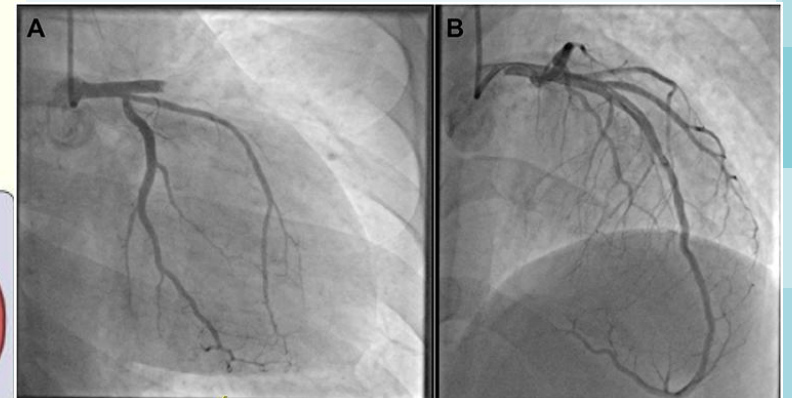
Balloon angioplasty or percutaneous transluminal angioplasty



Coronary Artery Bypass Graft (CABG)



RCA 99% stenosis treated by Xience stent

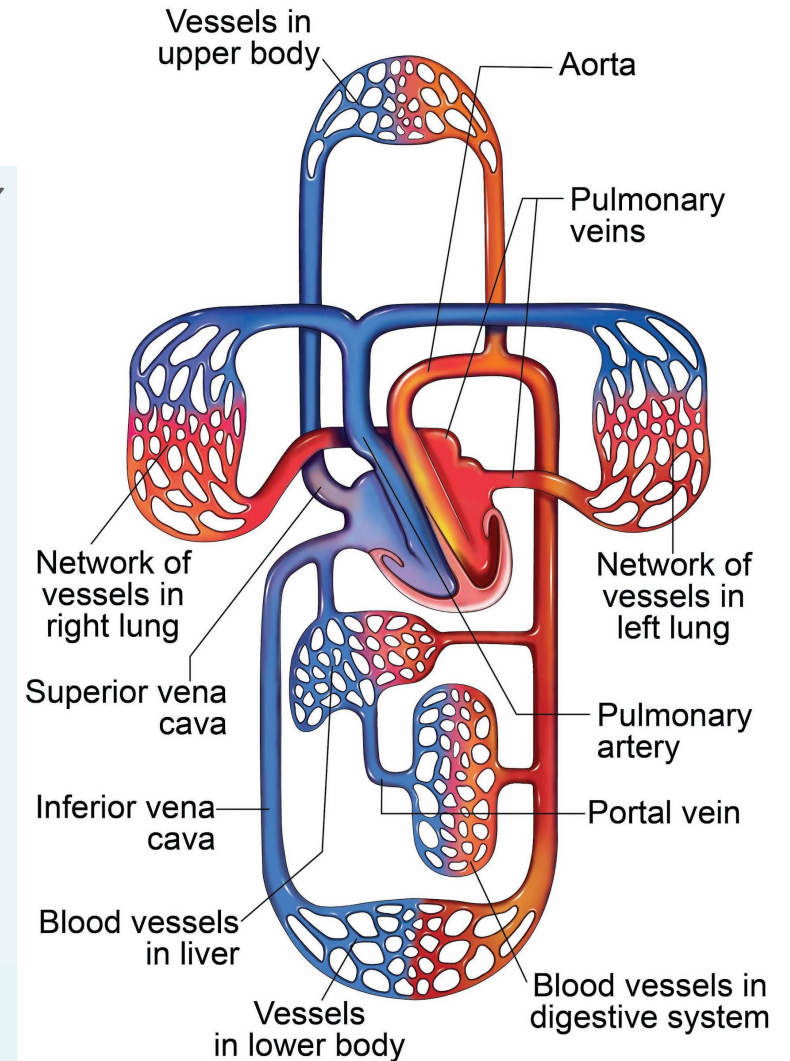
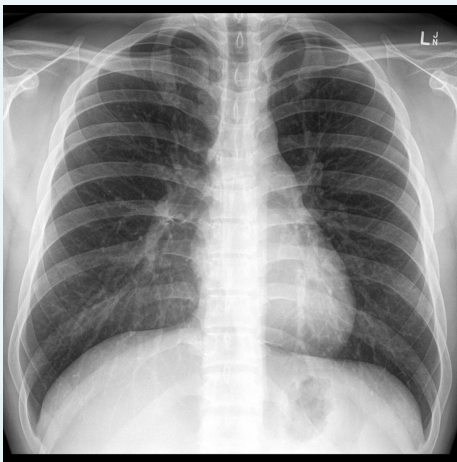


Srdeční selhání (SS) - Princip, projevy

- Porucha funkce srdce = porucha pumpy, z toho plynoucí neschopnost zajištění perfuze tkání (prokrvení) při zátěži nebo v klidu.
- Dochází k poklesu Minutového srdečního výdeje (norma 4-6L)
- Rozvoj jako důsledek nekompenzované Hypertenze, poškození funkce po ischemickém poškození (Akutním i chronickém), pro poruchy chlopního aparátu srdce (**Regurgitace, Stenózy** - viz dále)
- Základní rozdělení:
 - Podle doby trvání: **Akutní** x **Chronické** -> bude věnováno více pozornosti)
 - Podle převažující manifestace: **Levostranné** x **Pravostranné** x (**Oboustranné**)
 - *Podle Ejekční frakce - novější způsob dělení na selhání s redukovanou, zachovanou, nebo hraniční Ejekční frakcí*

CHSS - manifestace

- Porucha funkce často není na začátku globální ale s predominantním postižením levého - systémového, nebo pravého - plicního oběhu
- Podle predominantního postižení sledujeme charakteristické klinické příznaky



CHSS - Manifestace

Pravostranné

Městnání v systémové cirkulaci

- Otoky dolních končetin
- Abdominální dyskomfort
- Zvýšená náplň krčních žil
- Pohrudniční výpotky (voda na plicích)

Levostranné

Městnání v malém oběhu

- Vyrůstá hydrostatický tlak v plicích, voda “prosakuje do plic”, rozvíjí se plicní edém
- Globální hypoxie tkání
- Klinicky dušnost, selhání oběhu, porucha vědomí

- Obě formy se zpravidla kombinují, pro pacienta nejzásadnějším projevem je dušnost, pokles výkonnosti, únava, snižují kvalitu života

Diagnostika CHSS

- Klinicky sledujeme pokles výkonnosti, rozvoj dušnosti
- Používáme NYHA skóre (New York Heart Association):
 - Manifestace při těžké zátěži NYHA I - chůze do schodů
 - Manifestace při střední zátěži NYHA II - chůze po bytě
 - Manifestace při mírné zátěži NYHA III - nesvede si zavázat tkaničky
 - Manifestace Klidová NYHA IV - příznaky v klidu
- Příznaky zahrnují palpitace, dušnost, únavu

Léčba CHSS (velmi obecně)

Režimová opatření

- restrikci tekutin, pravidelné vážení pacienta k posouzení rozvoje městnání
- Adekvátní kardiovaskulární rehabilitace
- Úprava jídelníčku a redukce hmotnosti.
- Přestat kouřit

Farmakoterapie

- Diuretika - léky na “odčůrání” otoků, zvyšují odpad vody močí - základní úlevová medikace
- Antihypertensiva
- Antiarytmika

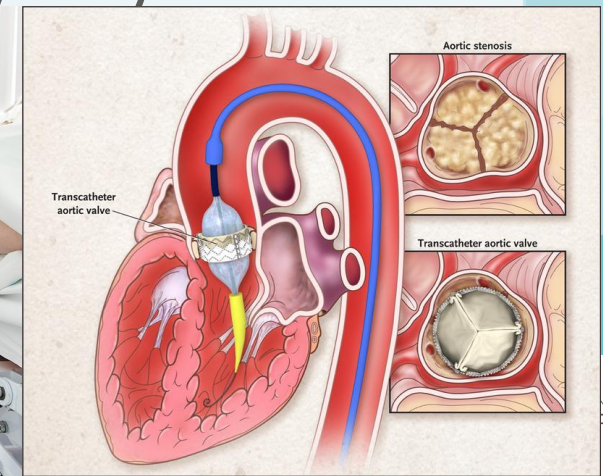
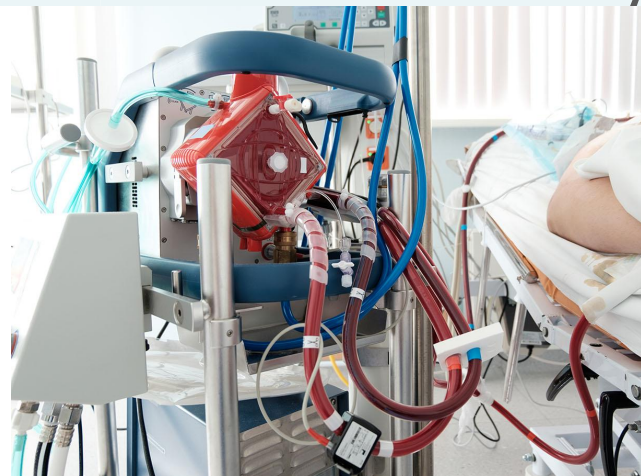
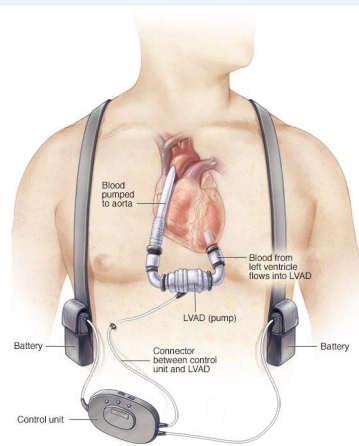
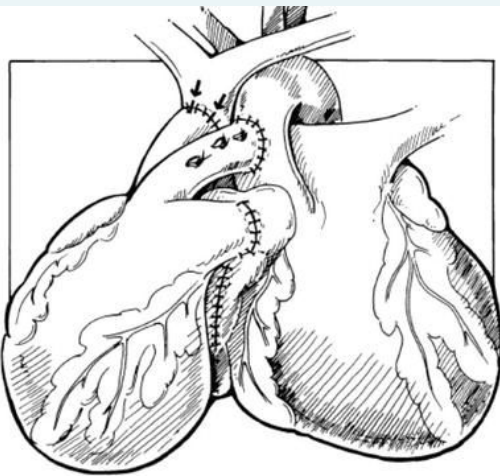
Léčba SS (velmi obecně)

Chirurgická

- Plastiky chlopní
- Náhrady chlopní -Bioprotézy, mechanické protézy
- Transplantace srdce
- Heteropická transplantace srdce

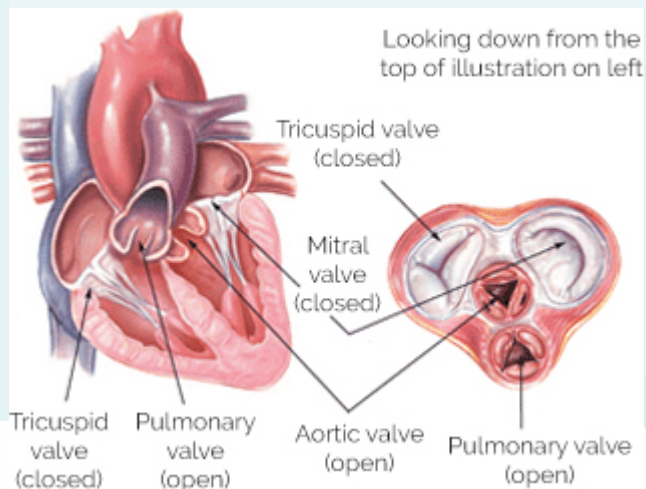
Přístrojová

- Resynchroniační léčba
- Implantace ICD
- Různé formy mechanická srdeční podpory (LVAD, BiVAD)
- ECMO
- katetrizační výkony



Srdeční vady v dospělosti

- **Stenozy a Insuficience, Defekt septa síní**
- Často jsou podkladem srdečního selhání, ale mohou vznikat i jeho důsledkem, mohou vznikat na podkladě chronické ischemie (typicky mitrální regurgitace), v rámci AIM (nekróza papilárního svalu), tlakového přetížení, infekční Endokarditidy, porevmatické nebo traumatické poškození, často se rozvíjí roky, ale mohou vzniknout i náhle.

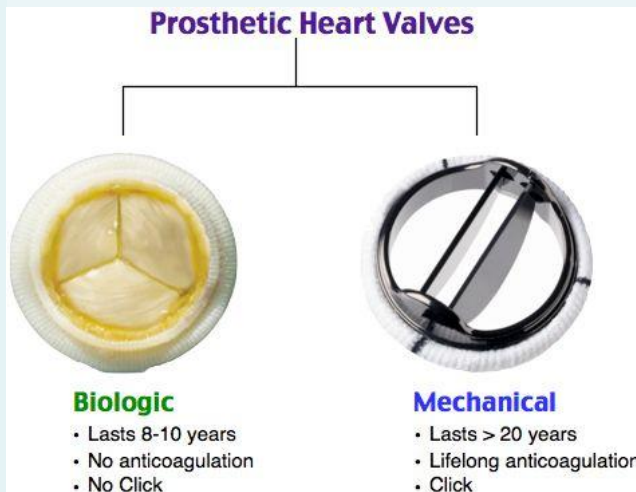


- Aortální stenóza x regurgitace
- Plicnicová stenóza x regurgitace
- Mitrální stenóza x regurgitace
- Trikuspidální stenóza x regurgitace

Léčba srdečních vad

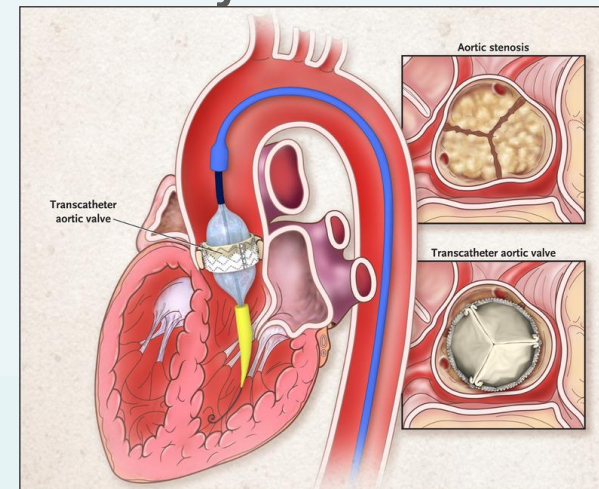
Chirurgická léčba

- Plasty chlopní
- Implantace bioprotéz
- *Dříve mechanické protézy*



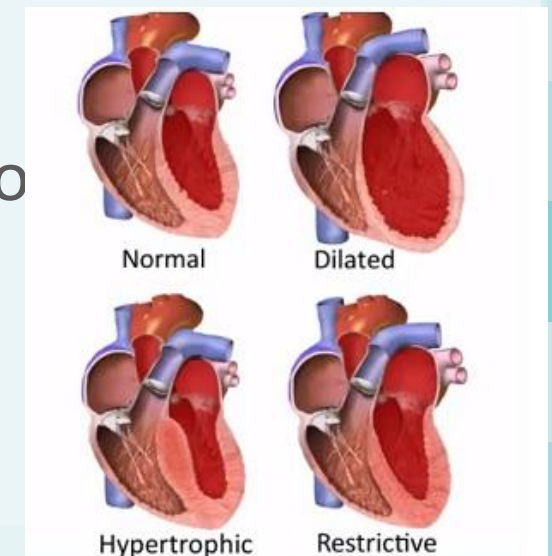
Katetrizační léčba

- Cestou cévního vstupu zavedený katetr
- Benefit nízké invazivity
- Nejde všude



Kardiomyopatie

- Souhrné označení chorob postihujících srdeční sval
- Mnoho klasifikací, Stále nízká úroveň poznání
- Souhrn nemocí vedoucích k mechanické nebo elektrické dysfunkci, obvykle spojené s neadekvátní hypertrofií, nebo dilatací srdce
- Jde buď o izolovaná onemocnění myokardu nebo příznaky systémových onemocnění
- Často špatná prognóza, limitované terapeutické možnosti



Členění kardiomyopatií

Základní Členění na

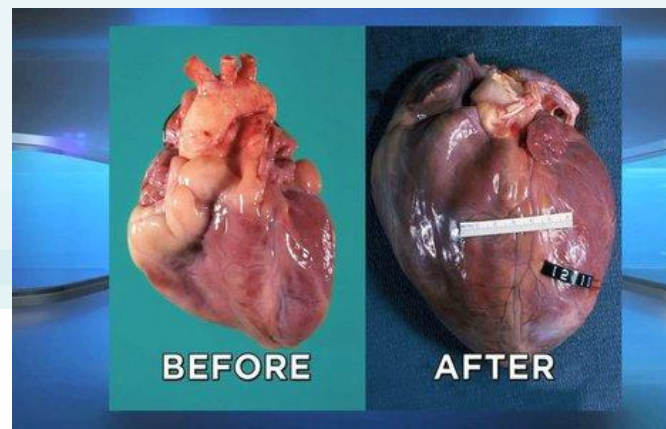
- **Primární** kdy je postiženo převážně nebo výlučně srdce
- **Sekundární** kdy je Kardiomyopatie projevem systémového onemocnění

Členění podle morfologie na základní 3 fenotypy

- Dilatační
- Hypertrofická
- Restriktivní

Dilatační kardiomyopatie

- Dilatace srdečních oddílů se zachovanou tloušťkou stěny
- Z toho plynoucí porucha funkce, tendence k rozvoji arytmii
- Často rozvoj postinfekčně (kardiotropní viry, některé abtkeriální infekce, někteří parazité)
- Jako nežádoucí účinek některých Cemoterapeutik
- U uživatelů kokainu a Amfetaminů
- Dilatační kardiomyopatie při srdeční ischemii, nebo chlopenních vadách



Hypertrofická Kardiomyopatie

- Často vrozené onemocnění
- Dochází ke koncentrickému ztluštění srdeční stěny
- Příznakem je diastolická dysfunkce, tedy porušená schopnost plnění srdce

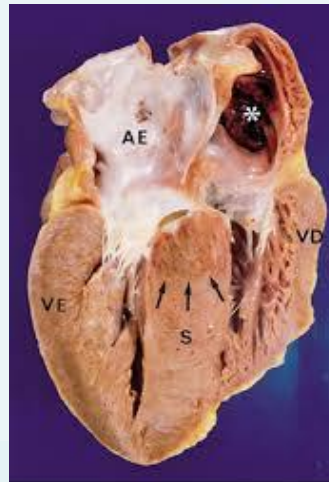
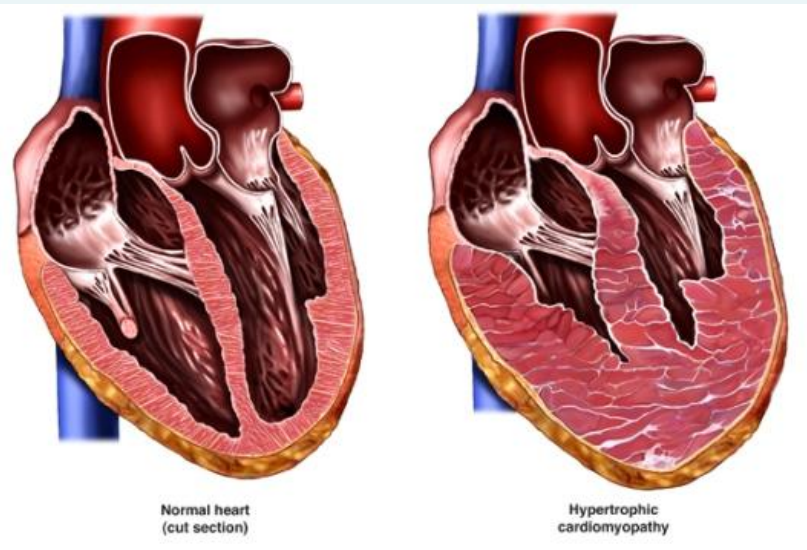


Fig. 3 - Longitudinal slice of the heart showing severe asymmetric left ventricular hypertrophy, with a thick septum (S). Note the change in color of the basal portion of the septum (arrows), corresponding to the infarct region, and dilatation of the right atrial appendage (asterisk). AE- left atrium, VE- left ventricular free wall, VD- right ventricular free wall.

Restriktivní Kardiomyopatie

- Dochází ke snížené elasticitě levé komory a poruše plnění v diastole
- Nejvzácnější
- Primárně tedy vrozené
- Sekundární při Amyloidóze, Sarkoidóze, střádavých chorobách

Konec přednášky - prostor pro otázky

děkuji za pozornost

