

Arytmie a jejich léčba na ICU

Ondřej Toman



Interní kardiologická klinika FN Brno
Brno, Česká Republika



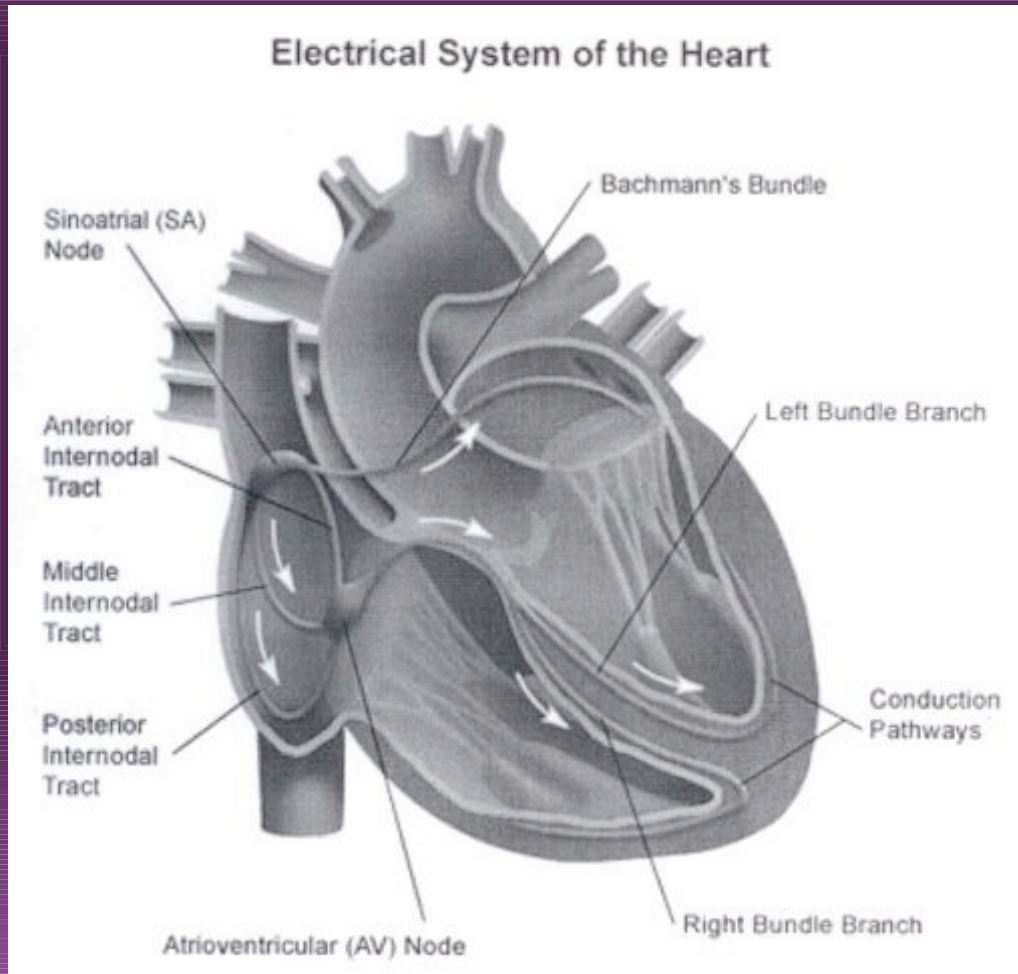
Přednosta: **Prof. MUDr. Jindřich Špinar, CSc.**

Předatestační kurz Intenzivní medicíny, IPVZ
Brno 21. 4. 2009

Arytmie a jejich léčba na ICU

- **klasifikace arytmií**
- **základy EKG diagnostiky, patofyziologie arytmií**
- **tachyarytmie a jejich léčba**
 - **supraventrikulární arytmie**
 - **komorové arytmie**
- **bradyarytmie a jejich léčba**
- **antiarytmika**
- **možnosti invazivní léčby arytmií**
- **shrnutí**
- **informační zdroje**

Srdeční převodní systém



Klasifikace arytmií

Arytmie = poruchy srdečního rytmu, poruchy tvorby a vedení elektrických vzruchů

- bradyarytmie (< 50/min) x tachyarytmie (>100/min)
- benigní x maligní
- paroxysmální x permanentní x incessantní
- supraventrikulární x komorové
- tachykardie se štíhlým x širokým QRS

Klasifikace bradyarytmií

Poruchy sinusového uzlu

- sinusová bradykardie
- sino – atriální blokády
 - I. – II. stupně
 - III. stupně – sinusová zástava
- sick sinus syndrom – syndrom chorého sinu

Poruchy atrioventrikulárního uzlu

- AV blokáda I. stupně
- AV blokáda II. Stupně
 - Typ I – Wenckebachův (suprahisální)
 - Typ II – Mobitzův typ (infrahisální)
- AV blokáda III. stupně – kompletní blok

Klasifikace tachyarytmií

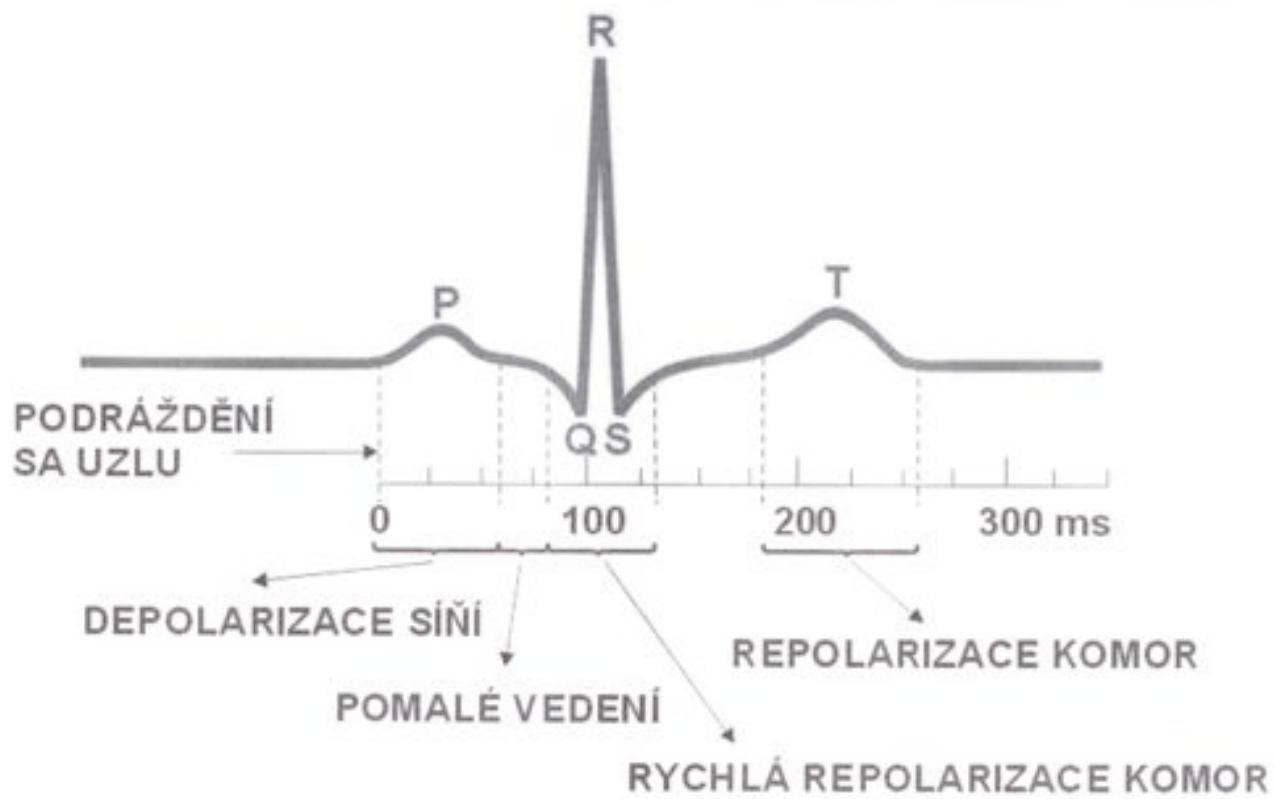
Tachykardie se štíhlým QRS

- AVNRT
- ortodromní AVRT
- síňové fokální tachykardie
- síňové makroreentry tachykardie
- fibrilace síní

Tachykardie se širokým QRS

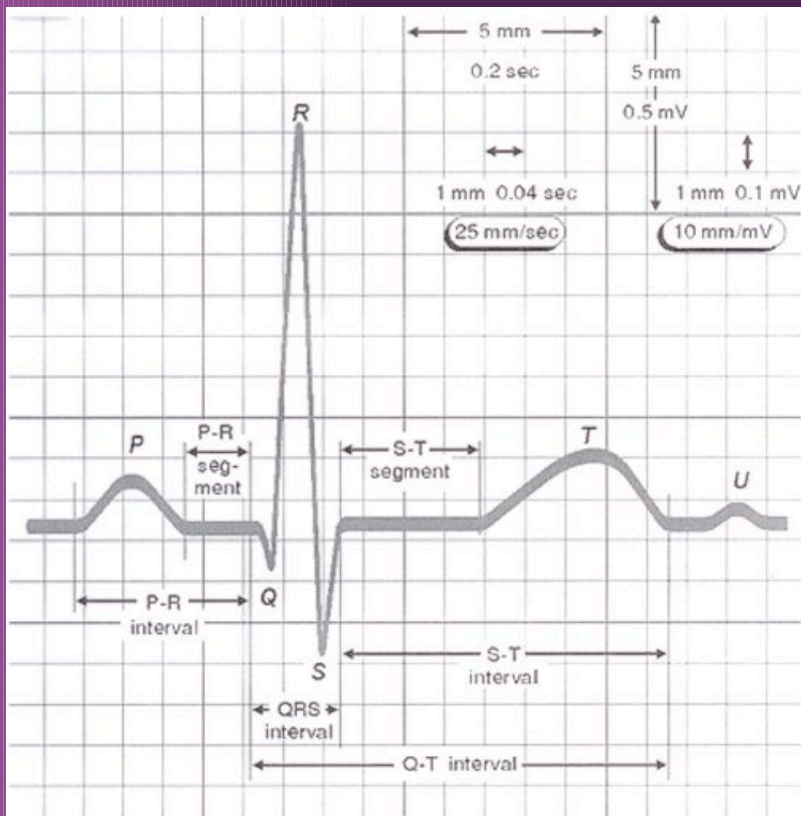
- komorová tachykardie
- antidromní AVRT
- supraventrikulární tachykardie s aberací

Základy EKG diagnostiky



Typický průběh EKG křivky

Základy EKG diagnostiky



Základní převodní intervaly

- PR 120 – 200 ms
- QRS < 100 ms
 - hraniční 100 – 120 ms
- QTc < 440 ms (muži)
- QTc < 460 ms (ženy)

korekce QT dle Bazetta:

$$QTc = \frac{\overline{QT} (ms)}{\sqrt{RR} (sec)}$$

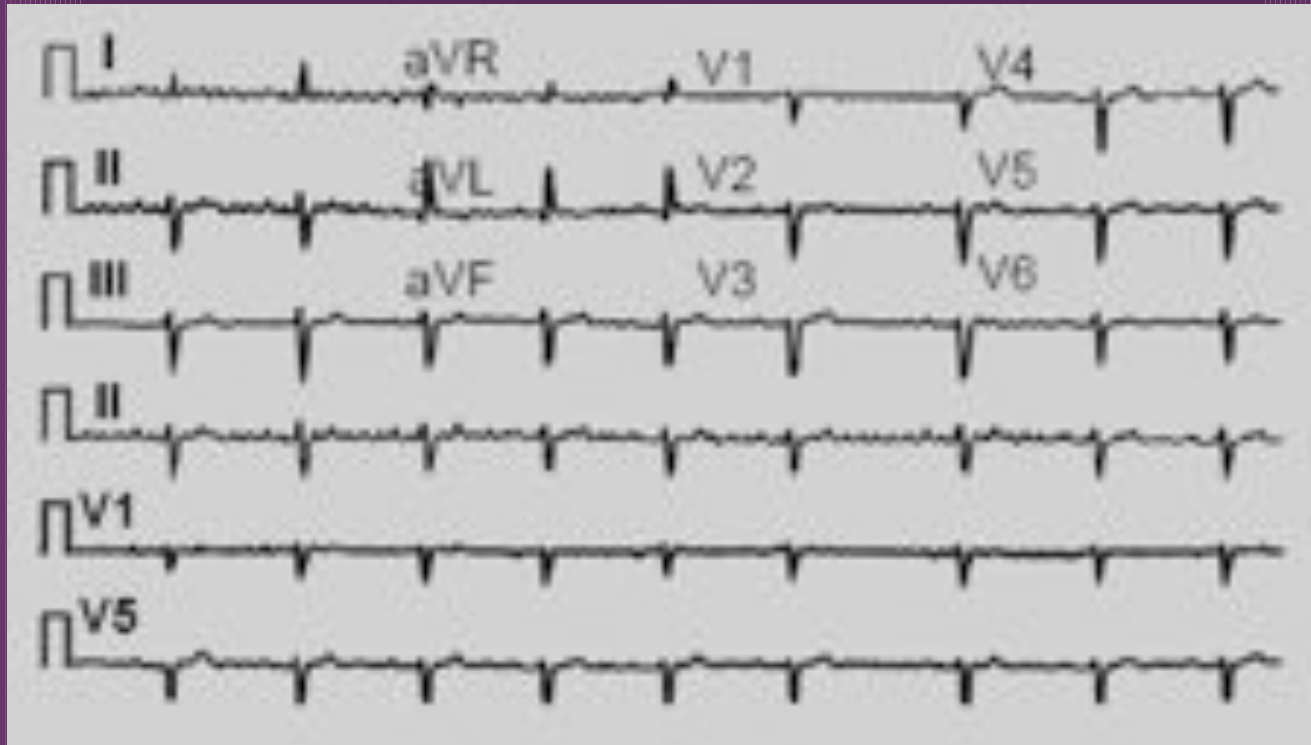
Základy EKG diagnostiky



Dg.?

- záměna svodů (V2/V3)

Základy EKG diagnostiky



Dg.? - flutter síní ? – artefakty (parkinsonský tremor)

Patofyziologie arytmií - substrát

Poruchy vedení vzruchu: degenerace, ischemie, fibróza převodního systému

- sinoatriální blokády, atrioventrikulární blokády, blokády v raménkovém systému

Abnormální tvorba vzruchů: ektopické fokusy, abnormální automacie, spouštěná aktivita, extrakardiální faktory

- extrasystoly, fokální síňové či komorové arytmie

Abnormální šíření vzruchů: makro- či mikroentry okruhy

- vrozené: akcesorní spojky, AVNRT, flutter síní
- získané: komorové tachykardie po IM, postiincisionální tachykardie (po srdečních operacích)
- fibrilace síní

Patofyziologie arytmií – modulující faktory

- Autonomní nervový systém
- Vnitřní prostředí
 - K, Na, Mg, Ca
 - ABR
 - hypoxie, hyperkapnie, ischemie - reperfuze
- Endokrinní systém
 - Hypo x hypertyreóza
- Farmaka
 - proarytmický efekt antiarytmik
 - interakce
 - farmakokinetika, farmakodynamika, distribuce

Symptomy arytmií

- palpitace
- snížená tolerance námahy
- dušnost
- stenokardie
- presynkopální stavy
- synkopa
- srdeční selhání
- náhlá smrt

Supraventrikulární arytmie

Paroxysmální SVT – „PSVT“

- 60% AVNRT
- 30% AVRT
- 10% síňová tachykardie

Síňové makroreentry tachykardie

- Flutter síní
 - Typický
 - Atypický

Fibrilace síní

AVNRT

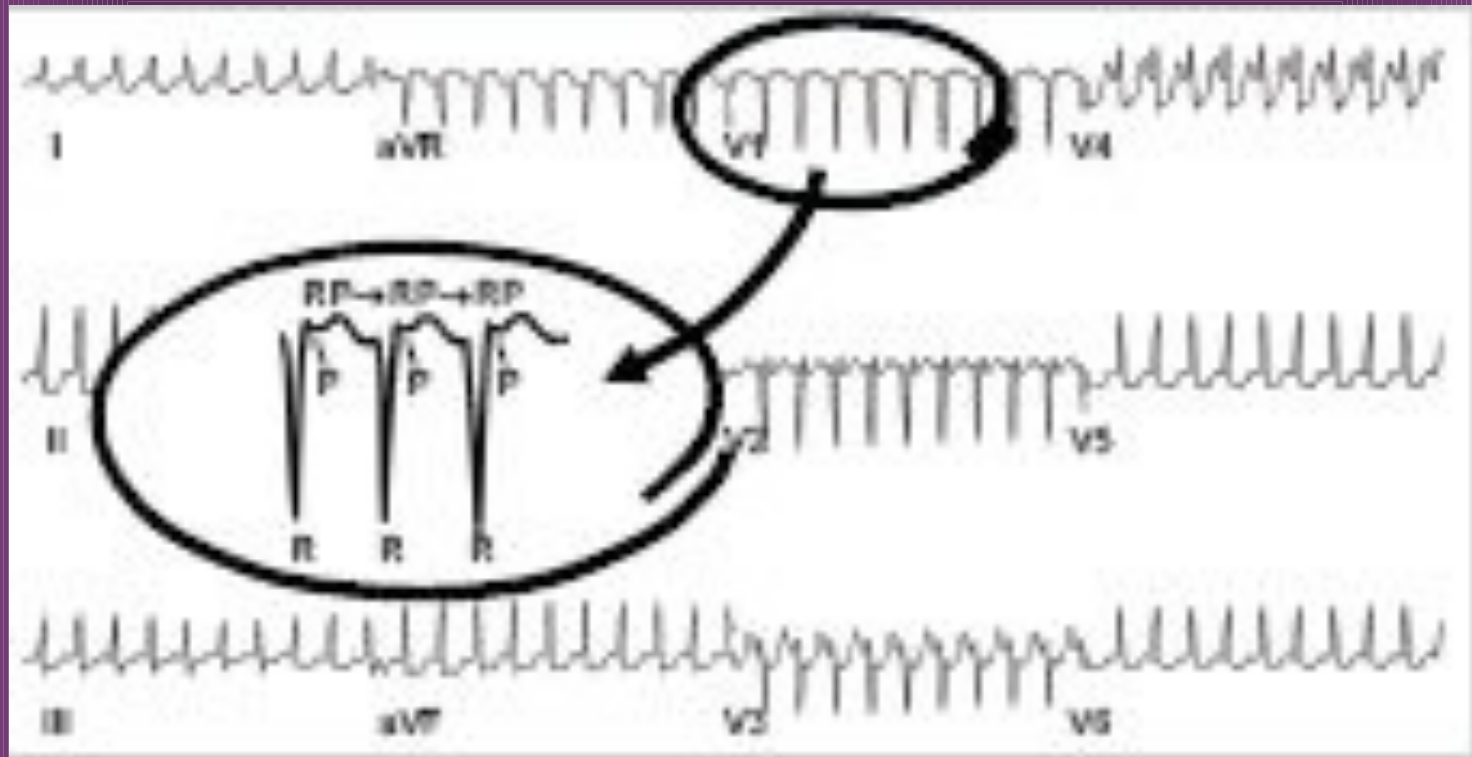
= **atrioventrikulární nodální reentry tachykardie**

50 - 60% pravidelných tachykardií se štíhlým QRS

Mechanismus: dualita vedení v oblasti AV junkce,
typicky slow – fast (90%)

EKG: prav. tachykardie se štíhlým QRS, retrográdní P
v/nebo těsně za QRS („pseudo s“ II, III, aVF,
pseudo r V1), 130 – 250/min

AVNRT



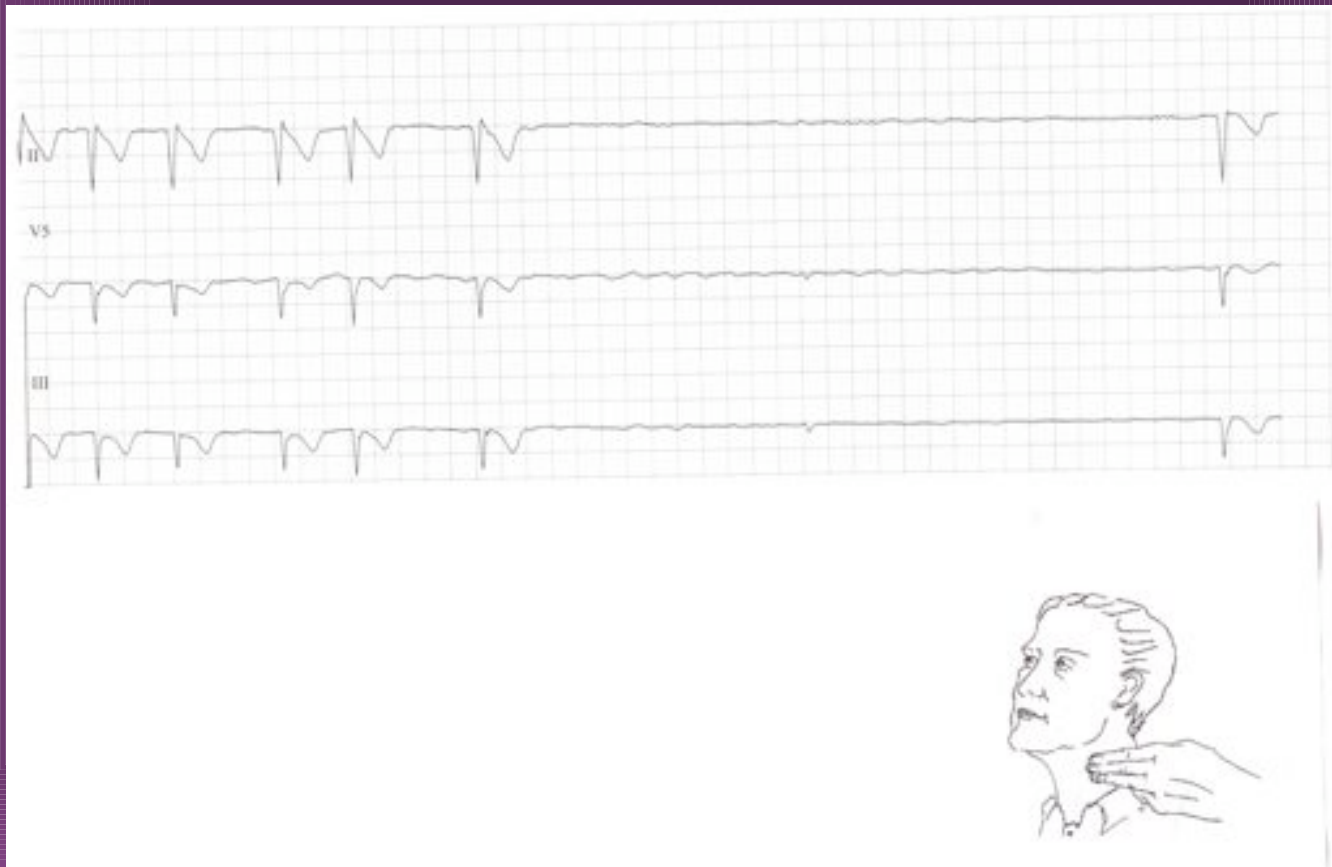
AVNRT - léčba

- **Akutní přerušeni arytmie:**
 - vagové manévry
 - **verapamil 5 - 10 mg i. v.**
 - **metoprolol 5 mg i.v.**
 - **adenosin 6 – 18 mg i. v.**
 - (elektrická kardioverze)
- **Dlouhodobá léčba**
 - (antiarytmika: Ca-blokátory, beta-blokátory, digoxin, propafenon)
 - **katetrová ablace**

Vagové manévry

- zpomalení vedení v AV uzlu
- Valsalvův manévr
- dřep
- tlak na oční bulby
- omytí obličeje studenou vodou
- masáž karotického sinu
 - vždy za monitorace
 - pouze na jedné straně zároveň

Vagové manévry



AVRT

= atrioventrikulární reentry tachykardie

20 – 30% pravidelných tachy se štíhlým QRS

Mechanismus: akcesorní spojky (levostranné, pravostranné, antero/mid/posteroseptální)

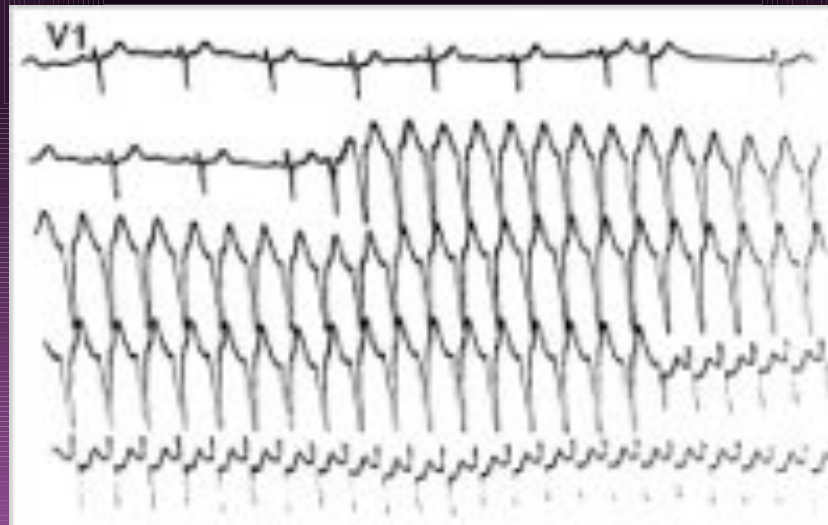
– **spojky skryté** – pouze retrográdní vedení → pouze ortodromní tachykardie

- EKG: tachy se štíhlým QRS, retrográdní P za QRS, $RP < PR$

– **spojky manifestní** – **WPW syndrom** – pro/retrográdní vedení

- EKG: preexcitace, delta vlna, antidromní vedení – tachy se širokým QRS

AVRT



AVRT - léčba

- **Akutní přerušení arytmie:**

- vagové manévry
- **verapamil 5 - 10 mg i. v.**
- **metoprolol 5 mg i. v.**
- **adenosin 6 – 18 mg i. v.**

CAVE: WPW + fibrilace síní – nepodávat ademosin ani jiné léky zpomalující AV uzlové vedení – riziko fibrilace komor! – lépe např. propafenon

- (elektrická kardioverze)

- **Dlouhodobá léčba**

- (antiarytmika: Ca-blokátory, beta-blokátory, propafenon, sotalol)
- **katetrová ablace**

Síňová tachykardie (fokální)

Mechanismus: fokální ložisko ektopické aktivity (spuštěná aktivita, abnorm. automaticita, mikroreentry)

Lokalizace: nejč. podél crista terminalis (PS), dále septum, sinus nodal reentrant tachykardie, neadekvátní sinusová tachykardie

EKG: 100 - 230/min, izoelektrická linie, polarita P vlny – lokalizace, warm-up – cool-down, RP > PR

Síňové tachykardie - léčba

- **Akutní přerušení arytmie:**
 - verapamil 5 - 10 mg i. v.
 - metoprolol 5 mg i. v.
 - propafenon do 2 mg/kg i.v.
 - amiodarone 150 – 300 mg i.v. u pacientů s dysfunkční LK
 - (elektrická kardioverze)
- **Dlouhodobá léčba**
 - antiarytmika: Ca-blokátory, beta-blokátory, propafenon, sotalol, amiodarone)
 - **katetrová ablace**

Síňové makroreentrantní tachykardie

- **typický flutter síní – „flutter síní I. typu“**
 - závislý na cavo-trikuspidálním isthmu
 - counterclockwise flutter (90%, common), clockwise flutter (reverse typical, uncommon)
- **atypický (rare) flutter**
 - nezávislý na cavo-trikuspidálním isthmu
 - crista terminalis, event. levosíňový (mitrální anulus, plicní žíly)
- **IART – incizionální atriální reentry tachykardie**
 - jizvy po atriotomii, stavy po operacích vrozených srd. vad

Typický flutter síní

Mechanismus: makroreentry tachykardie v PS, kolem trikuspidálního anulu, definovaný anatomický okruh (crista terminalis, cavo – trikuspidální isthmus)

EKG:

- CCW: negativní (pilovité) F' II, III, aVF, V6, fr. 250-350
- CW: pozitivní/notched F' II, III, aVF, V6, fr. 250-350
- AV kondukce většinou 2-4:1

Typický flutter síní



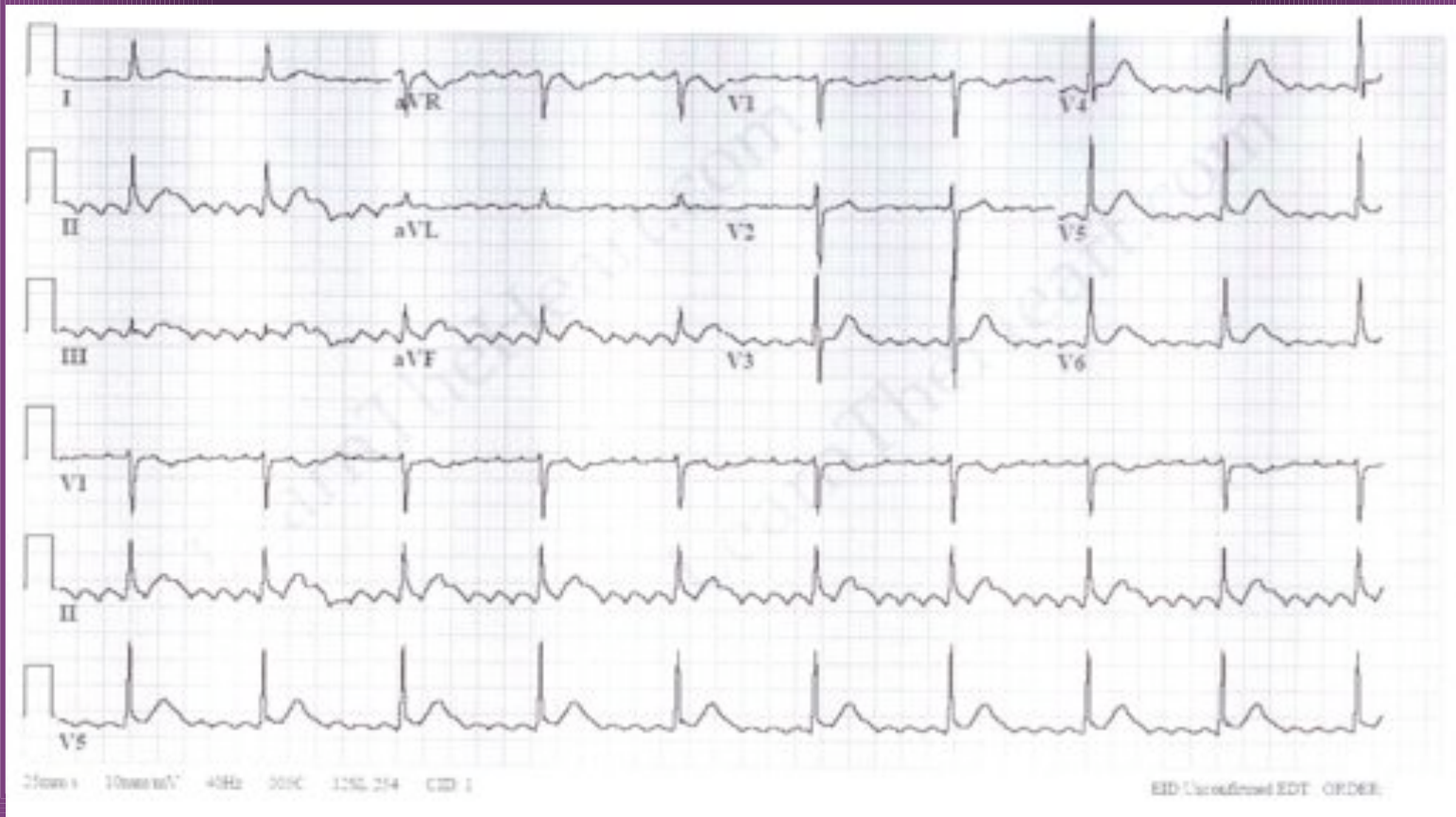
Atypický flutter síní

Mechanismus: makroreentry tachykardie v PS nebo LS, kolem mitrálního anulu, plicních žil, kolem jizev po atriotomii, po katetrizačních ablacích

EKG:

- flutterové vlnky různých morfologií, fr. 250-350
- AV konduktce většinou 2 - 4:1

Atypický flutter síní



Flutter síní - léčba

- **Akutní:**

- farmakologická kardioverze:
 - **amiodarone: 5–7 mg/kg i. v. na 30-60 min**
 - **propafenon: 1.5–2 mg/kg na 10–20 min nebo 600 mg p.o.**
- zpomalení odpovědi komor:
 - **digoxin 0,25mg á 2 hod, do 1,5g**
 - **metoprolol 2,5-5 mg bolus á 3 min, max. 3x**
 - **verapamil 0,075-0,15 mg/kg na 3 min**
 - **amiodarone**
- elektrická kardioverze (do 50 J bifazicky)

- **Dlouhodobá léčba**

- antiarytmika: propafenon + beta-blokátor, sotalol, amiodarone
- antikoagulace
- **katetrová ablace**

Fibrilace síní (FS)

- je supraventrikulární arytmie, charakterizovaná nekoordinovanou síňovou aktivitou s následným zhoršováním mechanické funkce síní
- nejčastější porucha srdečního rytmu
- postižení hemodynamiky zhoršení a tromboembolické příhody významně zvyšují mortalitu, morbiditu a náklady na péči o pacienty s fibrilací síní

Fibrilace síní

Mechanismus: mnohočetné mikrореentry okruhy, spouštěny aktivitou ektopických fokusů (plicní žíly), remodelace síní

EKG: fibrilační vlnky event. vlnění izoel. linie, „hrubovlnná FiS“, „fibroflutter“, neprav. odpověď komor (u neléčených 100-160/min)

Fibrilace síní



Epidemiologie FS

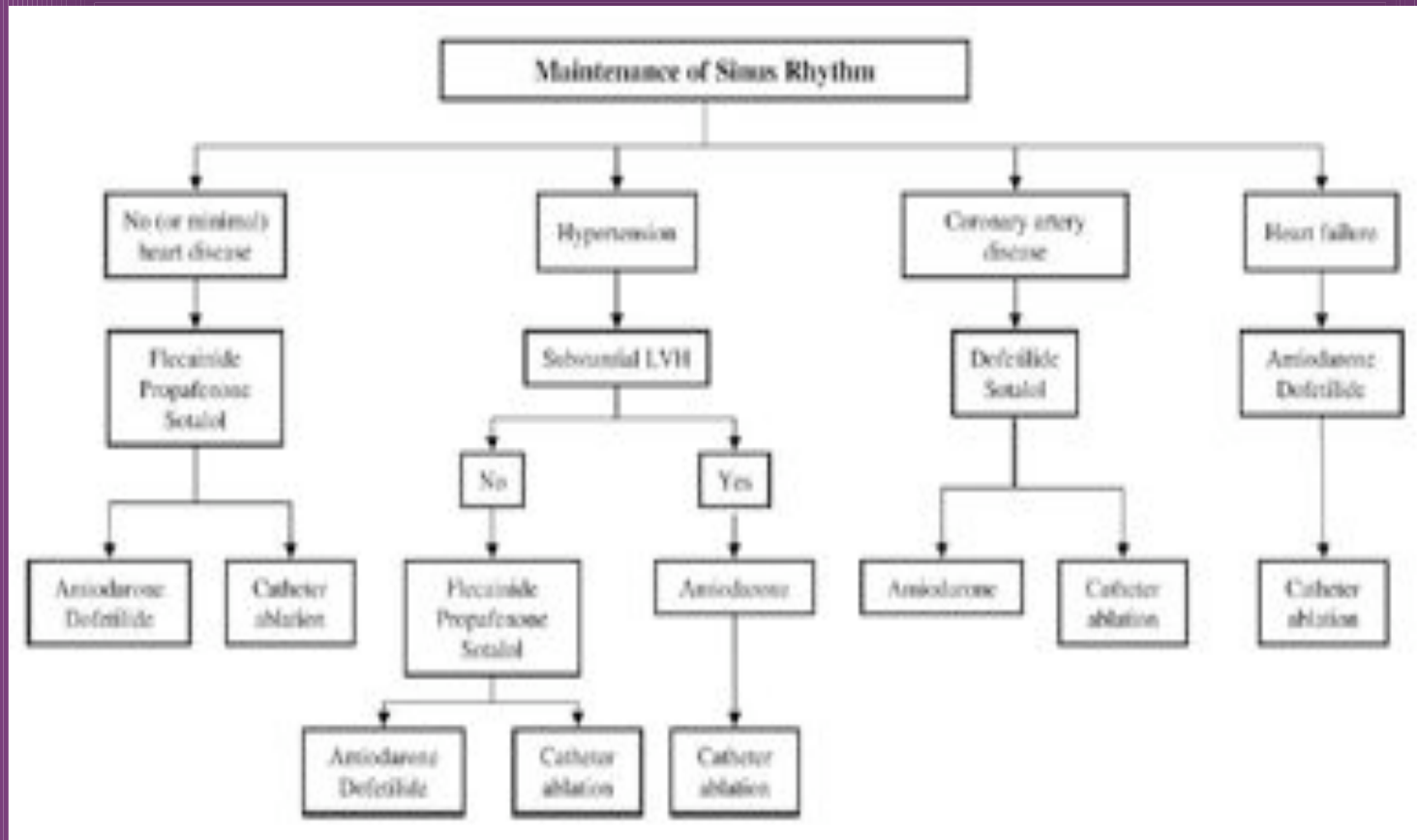
- cca 2.300.000 pts v USA a 4.500.000 pts v EU má fibrilaci síní
- odhad prevalence v celkové populaci 1 – 6% prevalence narůstá s věkem (3,8 % > 60 let, 9 % > 80 let, 85% pts > 65 let)
- muži 1,1 % vs ženy 0,8%
- odhadovaný nárůst v následujících 50 letech 2,5 – 5x

KARDIOVASKULÁRNÍ EPIDEMIE

Strategie léčby FS

- **Kontrola rytmu: symptomatická FS**
(palpitace, hypotenze, AP, srd. selhání)
 - antiarytmika
 - kardioverze
 - kurativní katetrizační ablace
- **Kontrola frekvence – odpovědi komor**
 - antiarytmika
 - paliativní katetrizační ablace AVN + trvalá kardiostimulace
- **Antikoagulační terapie**

FS - kontrola rytmu



European 2006: 6, 657-740
doi:10.1093/eurheart/ehi097

ACC/AHA/ESC Guidelines

ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: full text

A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2001 Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation)
Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society

FS - antiarytmika

- **amiodarone** 100 - 400 mg/den
 - fotosenzitivita, plicní toxicita, polyneuropatie, tyreopatie, dyspepsie, bradykardie, hepatotoxicita, rohovková depozita
- **propafenon** 450 – 900 mg/den
 - komorové tachykardie, srdeční selhání, konverze na flutter síní s rychlou odpovědí komor
- **sotalol** 160 – 320 mg/den
 - torsades de pointes (prodloužení QT), srdeční selhání, bradykardie, exacerbace CHOPN

FS - kontrola frekvence

- **Pts bez srdečního selhání**
 - beta-blokátory
 - diltiazem
 - verapamil
- **Pts se srdečním selháním**
 - digoxin
 - amiodarone

Cílová frekvence: 60 – 80/min v klidu,
90 – 115/min při střední zátěži

FS - kardioverze

- 50 % paroxysmů končí spontánně do 24 hodin
- kardioverze do 48 hodin od vzniku paroxysmu
- při delším trvání již nutná antikoagulační příprava (warfarinizace minimálně 3 – 4 týdny před + 4 týdny po kardioverzi)
- event. možno kardioverzi provést i bez antikoagulační přípravy, pokud je jícnovou echokardiografií vyloučena intrakardiální trombóza
- akutně při hemodynamické deterioraci !

FS - farmakologická kardioverze

- **amiodarone**

- 5–7 mg/kg na 30-60 min, poté 1,2-1,8 g/den do saturace 10 g, poté udržovací dávka 200 – 400 mg/den
- NÚ: hypotenze, bradykardie, prodloužení QT, dyspepsie, flebitis

- **propafenon**

- 1.5–2 mg/kg na 10–20 min nebo 600 mg p.o.
- NÚ: hypotenze, deblokovaný flutter síní

- **zpomalení odpovědi komor:**

- digoxin 0,25mg á 2 hod, do 1,5g
- metoprolol 2,5-5 mg bolus á 3 min, max. 3x
- verapamil 0,075-0,15 mg/kg na 3 min
- amiodarone

FS - elektrická kardioverze

- krátkodobá celková anestezie (hypnomidate, propofol)
- výboj bifázický (70 – 170 J) x monofázický (200 – 360 J)
- primární úspěšnost 85 – 95 %
- event. premedikace antiarytmiky

Komorové tachykardie

- **Benigní**
 - komorové extrasystoly (KES), nesetrválé komorové tachykardie (NSKT) – bez známek organického srdečního postižení či poruch repolarizace
- **Potenciálně maligní**
 - komplexní formy KES, NSKT při organickém postižení srdce
- **Maligní**
 - fibrilace komor, flutter komor, setrválé polymorfní či monomorfní KT

Komorové tachykardie u:

- **ICHS**

- reentry, arytmogenním substrátem jizva po IM, disperze refrakterit ischem. myokardu, u hemodyn. tolerovaných možná katetrová ablace, event. indikace k ICD (MADIT)

- **LQTS – Torsade de Pointes**

- vhodné genetické vyšetření, prim. x sek. LQTS

- **dilatované kardiomyopatie**

- bundle branch reentry komorová tachykardie

- **vrozených srdečních vad v dospělosti**

- postincizionální reentry tachykardie po operacích VSV, rychlá degenerace do VF, korekce hemodynamiky

- **strukturálně normálního srdce**

- adenosin senzitivní KT – 90% RVOT (fokální)
- verapamil senzitivní KT – intrafascikulární v LK

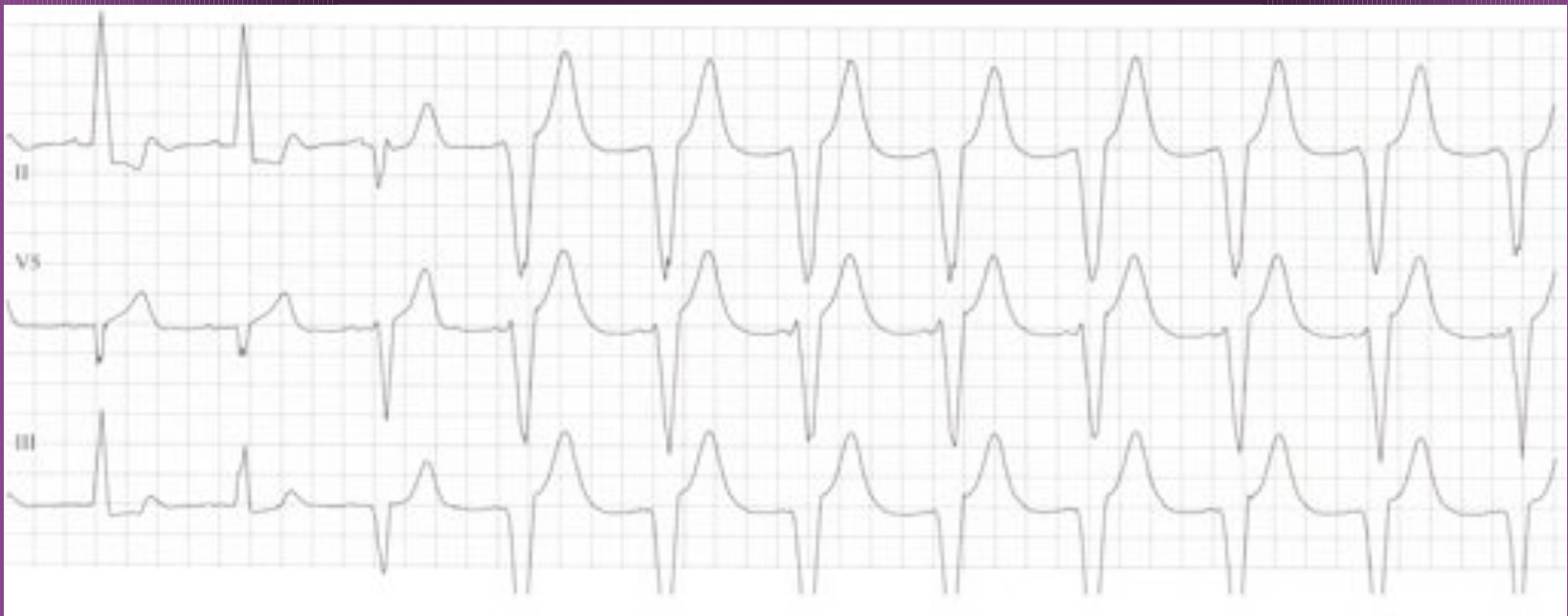
Komorové extrasystoly



Komorové extrasystoly R/T

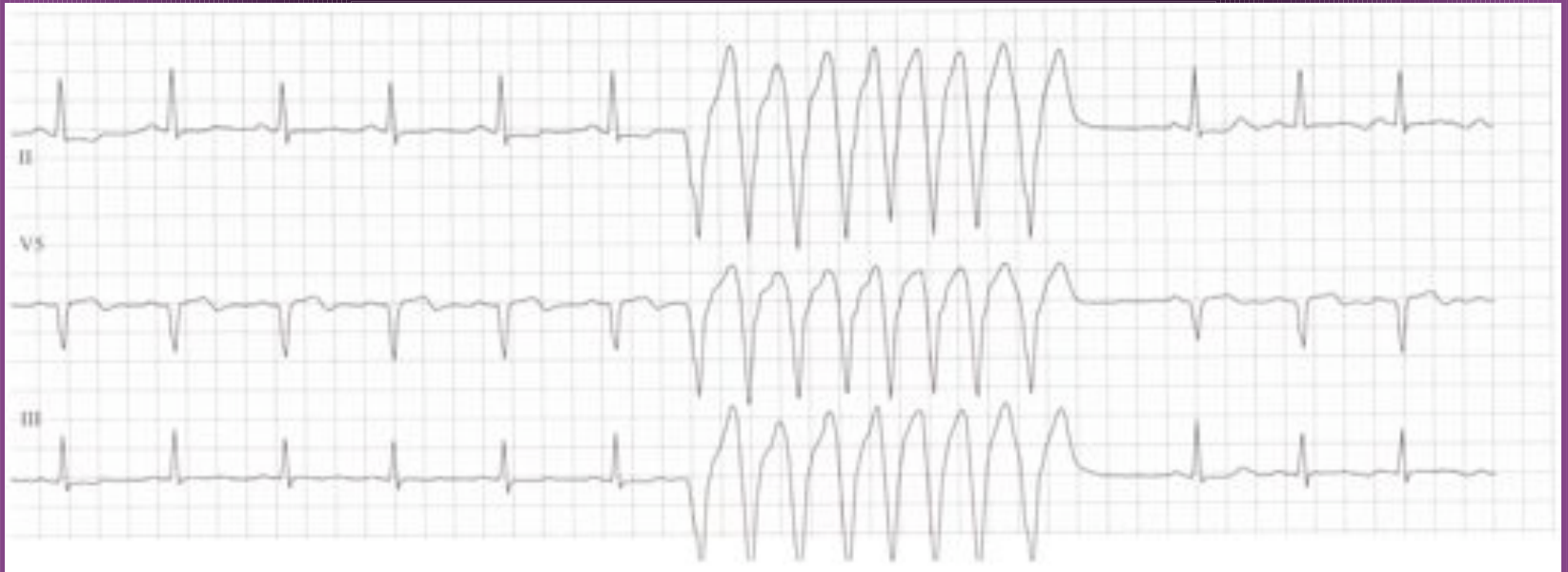


Akcelerovaný idioventrikulární rytmus

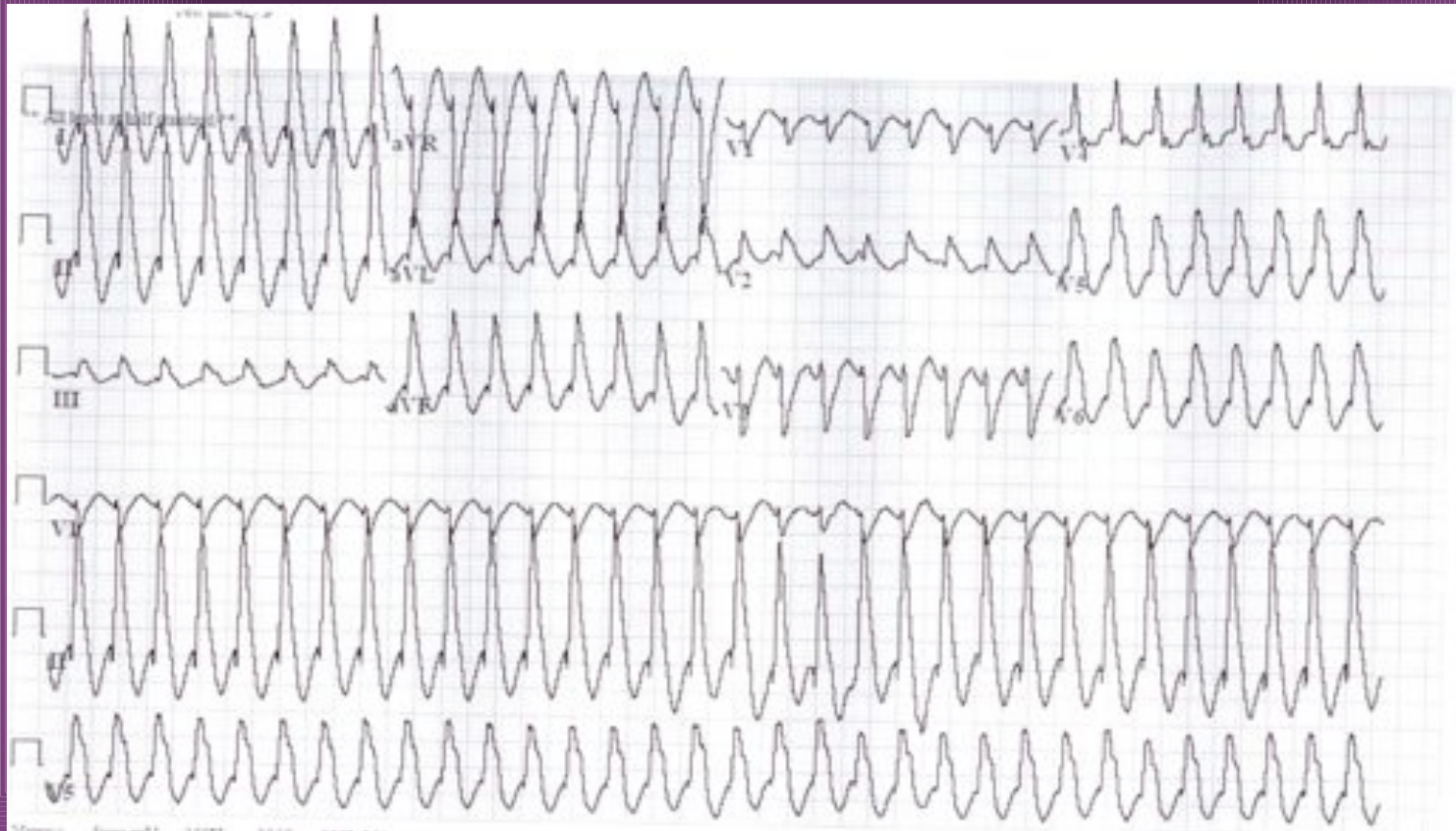


- reperfuční arytmie u AIM

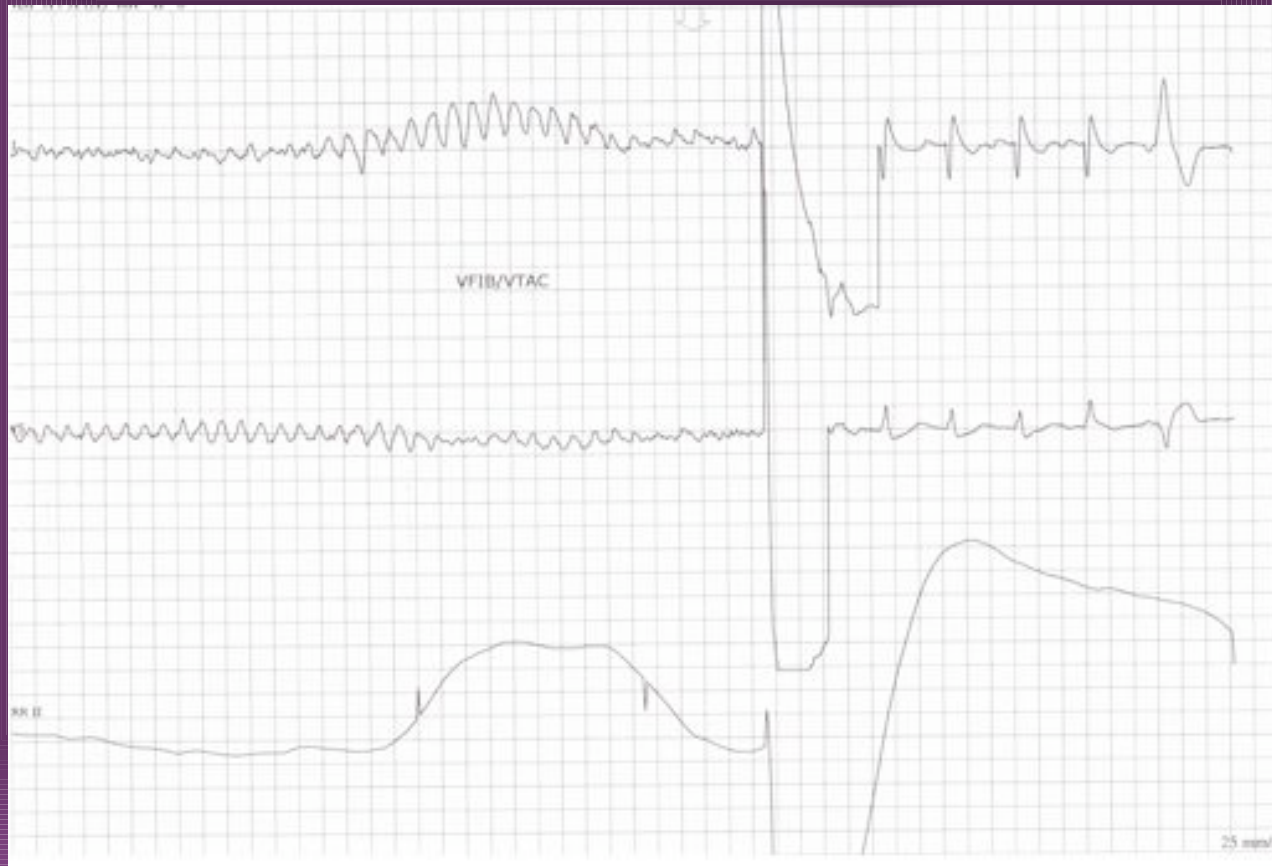
Nesetrvalá KT



Setrvalá KT (tvaru LBBB)



Fibrilace komor



Benigní komorové arytmie - léčba

- komorová extrasystolie, NSKT

– Akutní léčba:

- **beta-blokátor** (např. metoprolol 2,5 – 5 mg i.v.), udržovací dávka perorálně dle tolerance
- **amiodarone 150 – 300 mg i.v.**
- korekce vnitřního prostředí (substituce K, Mg, korekce acidózy, hypoxie)
- anxiolytika

– Dlouhodobá léčba

- antiarytmika (beta-blokátory, event. amiodarone)
- anxiolytika
- **katetrizační ablace**

Maligní komorové arytmie - léčba

- fibrilace/flutter komor, setrvalé KT

– Akutní léčba:

- KPCR, defibrilace
- amiodarone 150 – 300 mg i. v. bolus (udržovací dávka 900 – 1200 mg/den)
- mesocain 100mg i. v. bolus
- metoprolol 2 – 3 mg i. v. bolus
- korekce vnitřního prostředí (substituce K, Mg, korekce acidózy, hypoxie)
- léčba event. vyvolávající příčiny (AIM, plicní embolie, PNO, intoxikace)

– Dlouhodobá léčba

- ICD (kardioverter/defibrilátor)
- antiarytmika (amiodarone, beta-blokátor)
- katetrizační ablace

Specifické typy KT

Torsades de Pointes



Specifické typy KT

Torsades de Pointes (TdP)

Mechanismus: porucha repolarizace komor, dlouhý QT interval

Syndrom dlouhého QT intervalu (LQTS)

- vrožený – genetická porucha iontových kanálů
- získaný – sotalol, erytromycin, terfenadin, ketokonazol, amiodarone...

Akutní léčba TdP:

- **MgSO₄ až 2 g i. v.**
- isoprenalin ke zvýšení TF (5 ug/min)
- nucená dočasná kardiostimulace ke zvýšení TF

LQTS



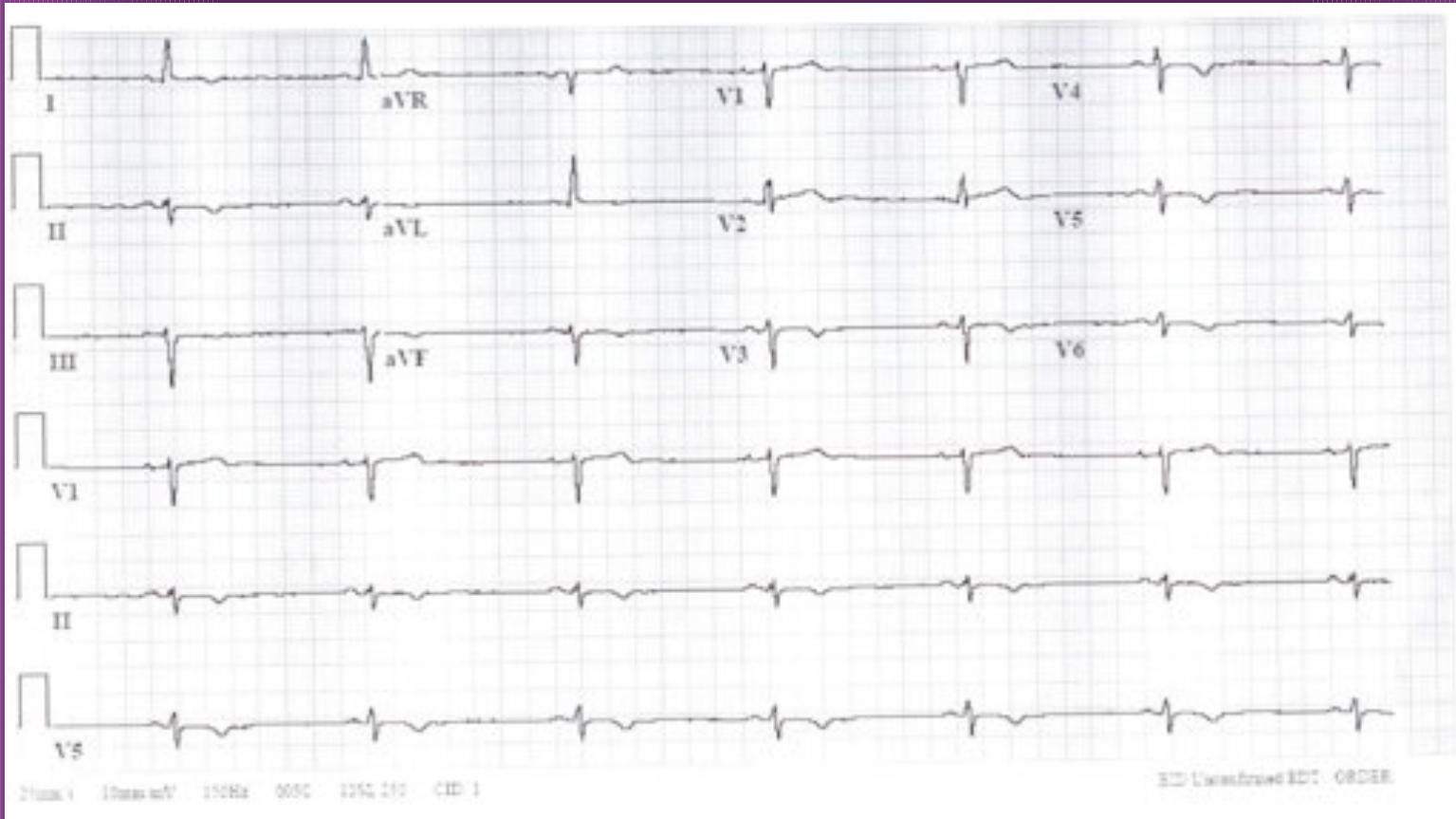
Arytmická bouře

- recidivující incessantní maligní komorové arytmie
- většinou u pacientů se strukturálním onemocněním srdce, dysfunkční LK
- provázené opakovanými výboji ICD

Léčba:

- i. v. amiodarone 900 – 1200 mg/den
- korekce vnitřního prostředí
- event. reprogramace ICD
- anxiolytika, sedace, event. celková anestezie
- nucená kardiostimulace ke zvýšení TF

Bradykardie



Sinusová zástava



AV blokády

- **AV blokáda I. stupně:** prodloužení vedení, prodloužení PR intervalu nad 200 ms
- **AV blokáda II. stupně**
 - **I. typu** – Wenckebach: postupné prodlužování intervalu až k vypadnutí AV převodu, suprahisální – méně prognosticky závažná
 - **II. typu** – Mobitz: infrahisální, postižení distálního převodního systému, prognosticky závažná
- **AV blokáda III. stupně:** kompletní AV blokáda, náhradní junkční nebo komorový rytmus

AV blokáda I. stupně



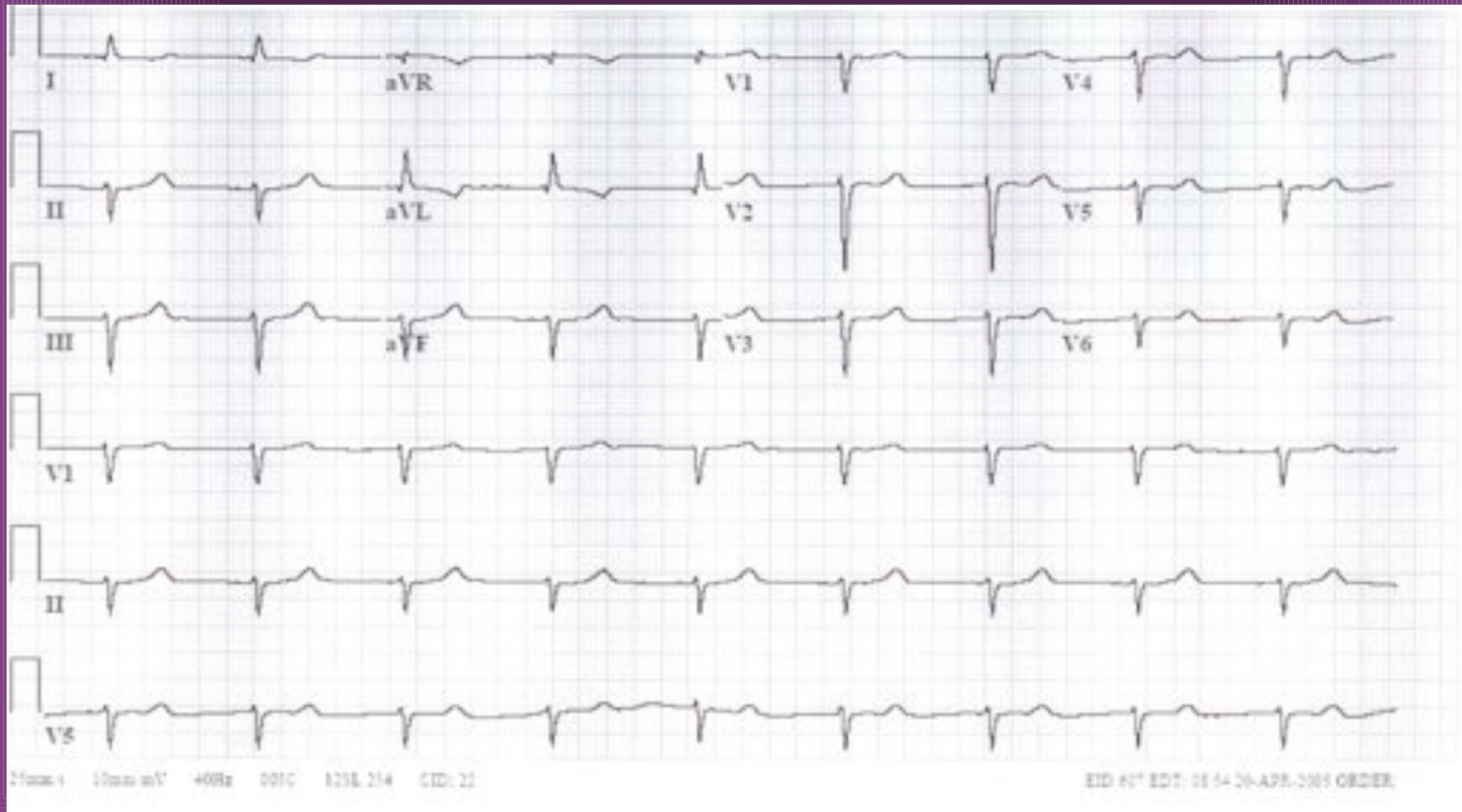
AV blokáda II. stupně - Wenckebach



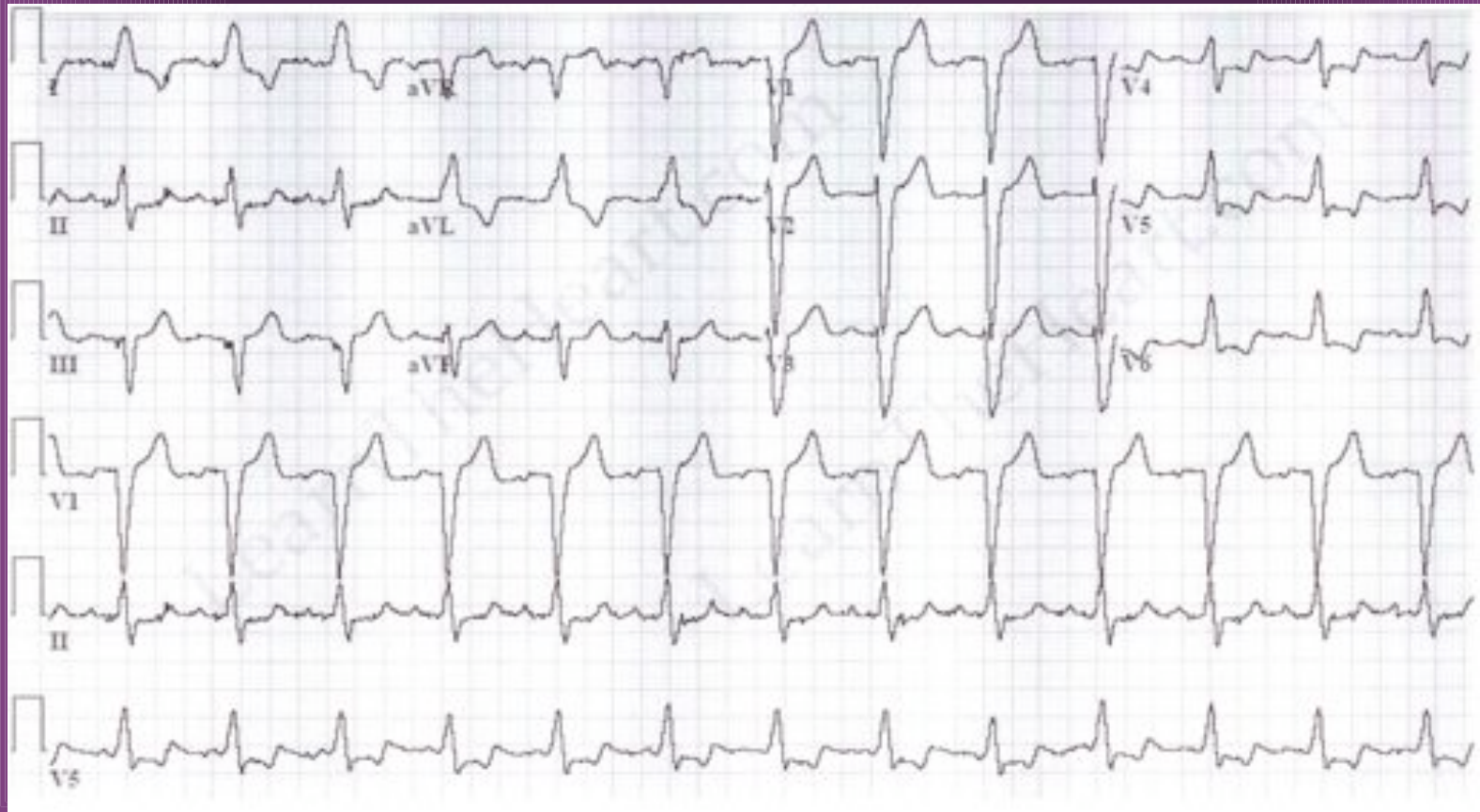
AV blokáda III. stupně



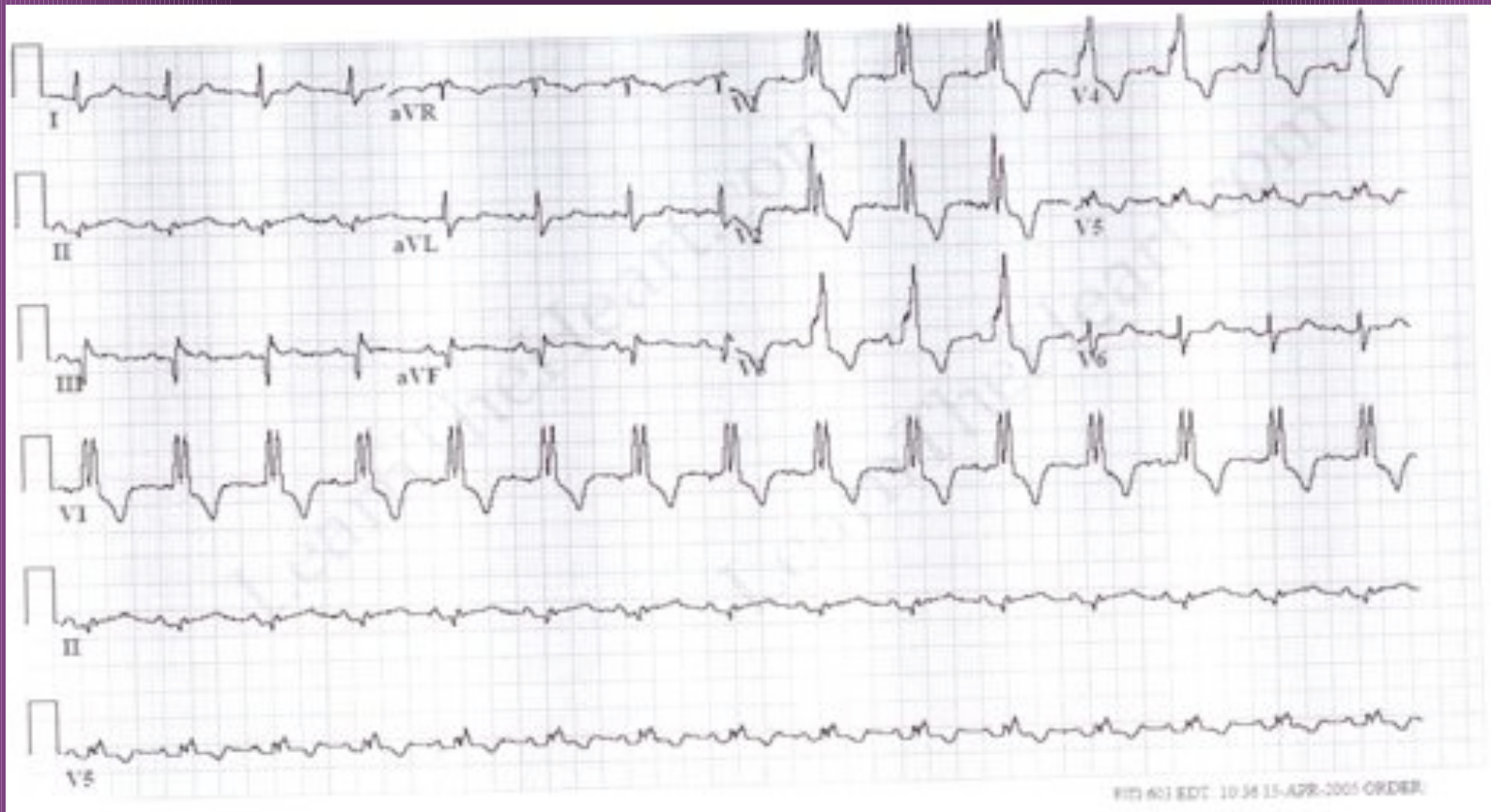
Junkční rytmus



LBBB



RBBB



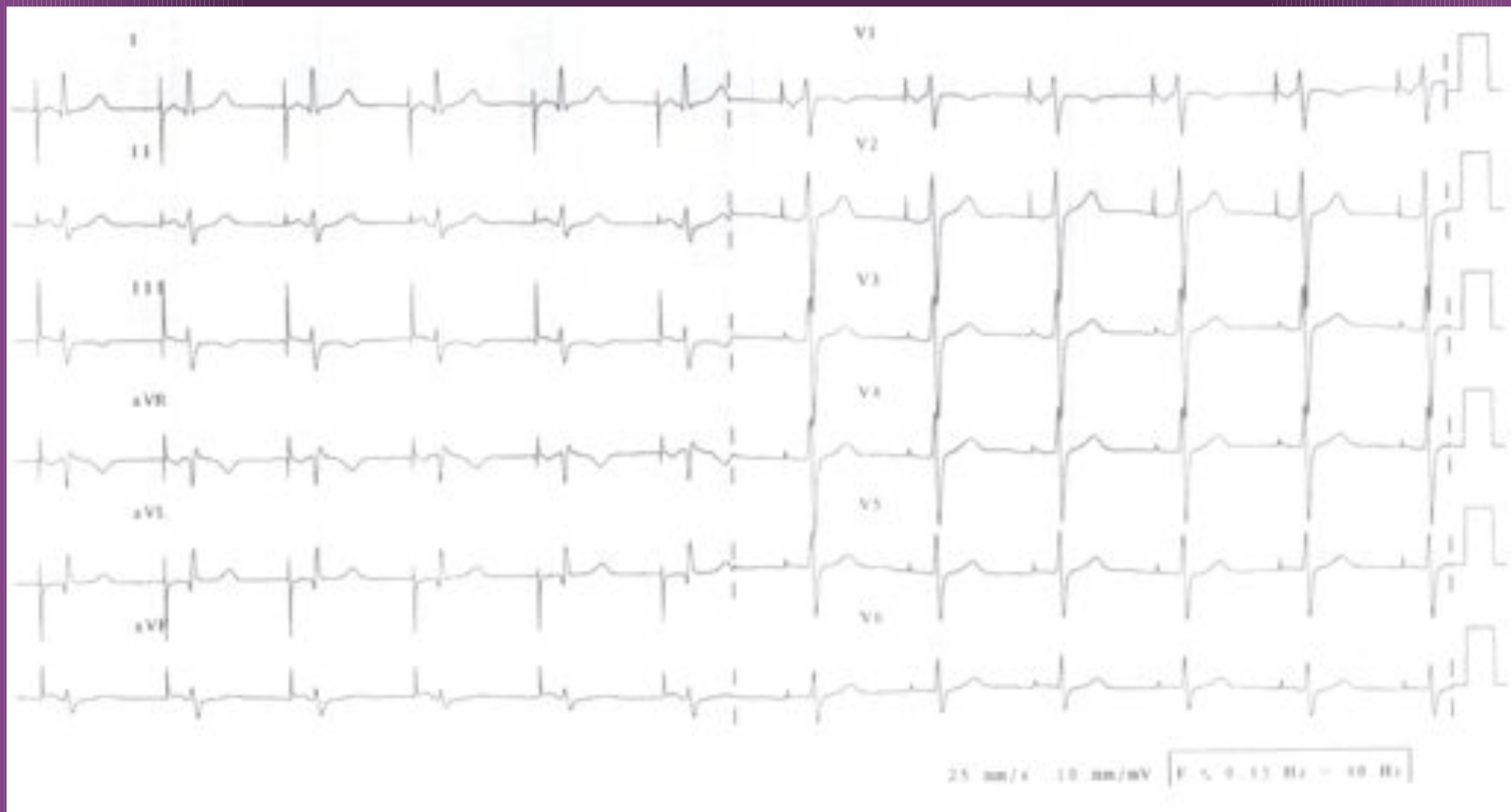
Bradyarytmie - léčba

- **obecně:**
 - nepodávat bradykardizující léky
 - korekce vnitřního prostředí (hyperkalémie) + hypotermie, hypotyreóza...
- **akutně:**
 - atropin 0,5 mg i. v., až do 2,5 mg i. v.
 - isoprenalin iniciálně 5 ug/min (dále dle odpovědi komor)
 - **kardiostimulace**
 - zevní (transtorakální – defibrilátory)
 - transvenózní dočasná kardiostimulace: kanylace CVK, via v. subclavia nebo jugularis (lépe vlevo), zavedení elektrody do PK (kontrola dle monitoru event. skiaskopicky), úprava polohy dle parametrů stimulace (stimulační práh, sensing), nastavení zajišťovací frekvence, většinou mode VVI
- **dlouhodobě:**
 - trvalá kardiostimulace

PM/ICD

- jednodutinové x dvoudutinové x biventrikulární
- stimulace komor (síní) dle naprogramované frekvence – sensing vlastní elektrické aktivity
- ICD: antitachykardický pacing (ATP), ICD shock (+ stimulace)
- magnet + PM \Rightarrow většinou fixní stimulace 100/min
- magnet + ICD \Rightarrow vypnutí terapie (výbojů)

Síňová kardiostimulace



Komorová kardiostimulace



Sekvenční kardiostimulace síní a komor



Antiarytmika

Vaughn – Williams klasifikace:

- I. blokátory sodíkového kanálu
 - IA prodlužují repolarizaci: quinidin
 - IB zkracují repolarizaci: mesocain
 - IC neovlivňují repolarizaci: propafenon
- beta – blokátory
- prodloužení repolarizace: amiodarone, sotalol
- kalciové blokátory

Propafenon

- **hemodynamika:**
 - negativně inotropní, lehké snížení STK
- **interakce:**
 - zvyšuje efekt digoxinu a warfarinu, metabolizace přes cytochrome P 450 2D6
- **nežádoucí účinky:**
 - nauzea, kovová pachuť, asthma, zácpa
- **proarytmie:**
 - polymorfní KT, fibrilace komor

Sotalol

- **hemodynamika:**
 - silný beta-blokující efekt, bradykardie
- **interakce:**
 - potenciace účinku digoxinu, verapamilu
- **nežádoucí účinky:**
 - podobné beta-blokátorům, únava
- **proarytmie:**
 - torsades de pointes

Amiodarone

- **hemodynamika:**
 - hypotenze, nemění EF LK
- **interakce:**
 - zvyšuje koncentraci digoxinu, warfarinu, cyklosporinu, beta-blokující i Ca-blokující efekt
- **nežádoucí účinky:**
 - hepato-, pulmotoxicita, hypo- i hypertyreóza, fotosenzitivita, korneální depozita
- **proarytmie:**
 - torsades de pointes, fibrilace komor

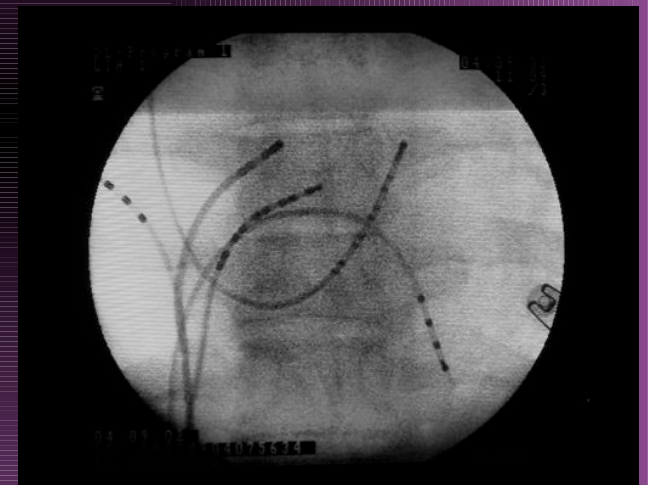
Adenosine

- **hemodynamika:**
 - působí 1 – 5 sec, sinus. tachykardie, vazodilatace
- **interakce:**
 - zvýšený efekt u pacientů užívajících dipyridamol, snížený u teofylinů
- **nežádoucí účinky:**
 - přechodně bolesti na hrudi, dušnost
- **proarytmie:**
 - fibrilace síní, sinusová zástava

Invazivní léčba tachyarytmií

Katetrizační ablace AVNRT

- RF ablace pomalé dráhy v oblasti Kochova trojúhelníku v pravé síni
 - anatomický přístup
 - elektroanatomický přístup
 - ⇒ kombinace obou



Efekt: **99%**, rekurence **< 3%**

Komplikace: **0,5 %** AV blokáda, implantace PM

Katetrizační ablace AVRT

- mapování atriální nebo ventrikulární inzerce spojky kolem mitrálního nebo trikuspidálního anulu, septa

Levostranné spojky – přístup retrográdní (a. femoralis – aorta) nebo transseptální (v. femoralis – LS)

- efekt: **> 95%**, rekurence **< 5%**
- komplikace: **< 1%** tamponáda, **1 - 2%** systémová embolizace

Pravostranné spojky – stand. pravostranný přístup

- efekt: **88%**, rekurence **21%**
- komplikace: minim.

Septální spojky – levostranný nebo pravostranný přístup

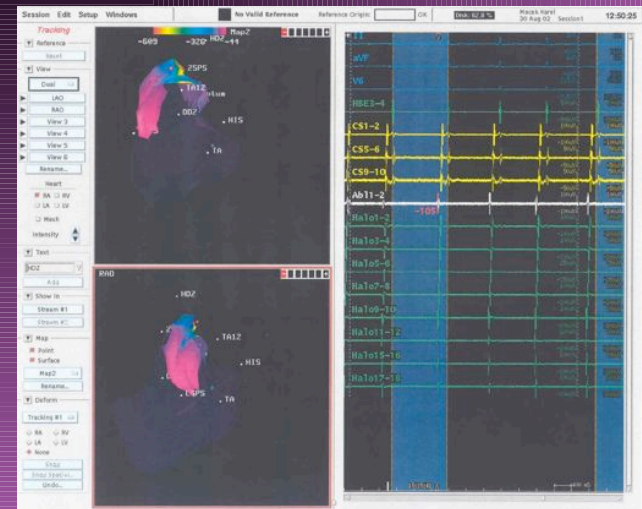
- efekt: **~ 90%**
- komplikace: riziko AV blokády u parahisálních spojek

Katetrizační ablace fokální síňové tachykardie

- mapování nejčasnější síňové aktivity oproti začátku P vlny na povrchovém EKG (30 – 100 ms)
- využití 3D mapovacích systémů

Efekt: **86%**, rekurence **8%**

Komplikace: minim.

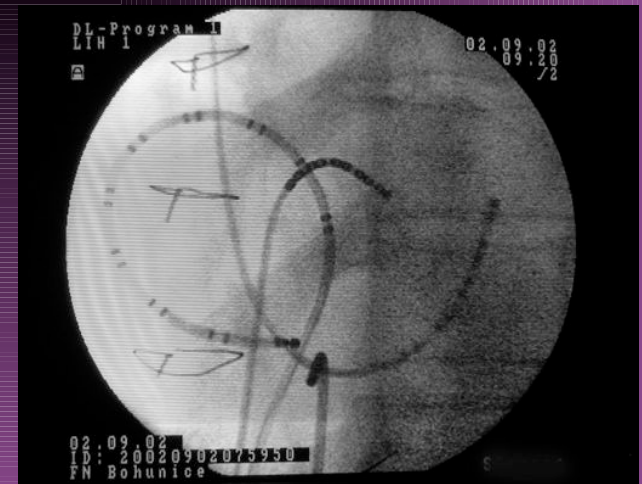


Katetrizační ablace typického flutteru síní

- vytvoření lineární léze na isthmu mezi trikuspidální chlopní a vena cava inferior
- cíl: dosažení bidirekcionálního bloku na CT isthmu

Efekt: **85 - 95%**, rekurence **< 10%**

Komplikace: minim.



Katetrizační ablace fibrilace síní

1. paliativní – ablace AV junkce + implantace TKS

- stále indikována u pts s incessantní rychlou odp. komor, farmakorezistentní, riziko tachykardické KMP!

2. kurativní

– eliminace triggerů – izolace plicních žil

- konvenční přístup, RTG, LASSO katetry

– modifikace substrátu – lineární léze

- 3D elektroanatomické mapovací systémy (CARTO, RPM, EN-SITE, NAVX)

+ chirurgická léčba – **MAZE**, indikována u všech pts s FiS podstupujících kardiochirurgický výkon !

Katetrizační ablace fibrilace síní

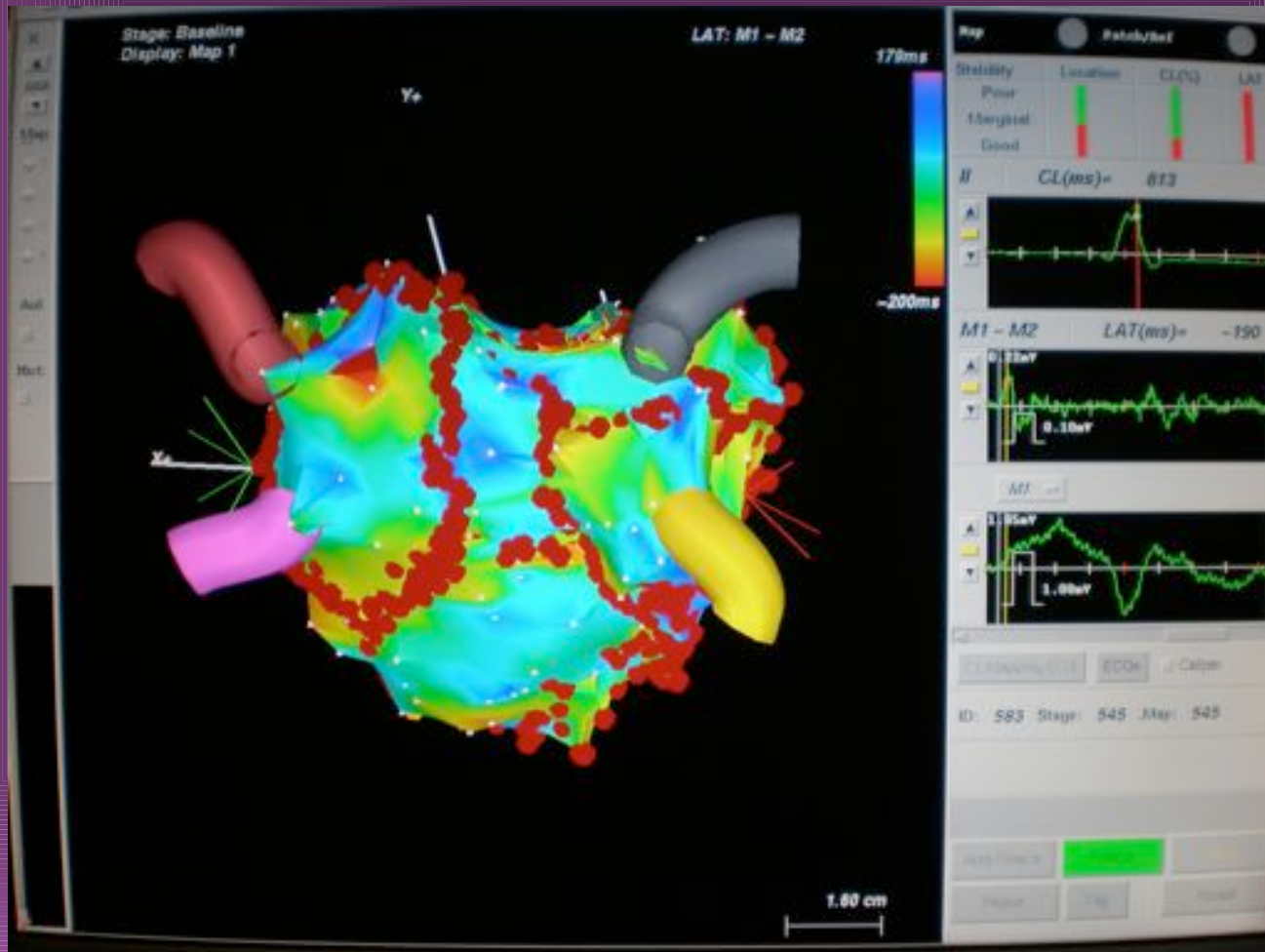
Indikace: vysoce symptomaticí pts, farmakorezistentní (1 - 2 AA), preferenčně paroxysmální/perzistentní FiS s nedilatovanou LS (< 45 mm)

Efekt: > 85%

Komplikace: stenóza plicních žil (< 2%), tamponáda, perforace jícnu

- nutnost transeptální punkce
- nutnost antikoagulační přípravy

Katetrizační ablace fibrilace síní





Shrnutí

Tachykardie se štíhlým QRS (< 120 ms)

- prakticky vždy supraventrikulární
- DD: masáž karotického sinu, adenosin
(\Rightarrow zpomalení odpovědi komor, demaskování P vln)
- vagové manévry
- adenosin 6 – 18 mg i. v.
- verapamil 5 – 10 mg i. v.
- hemodynamická instabilita \Rightarrow elektrická kardioverze

Tachykardie se širokým QRS (> 120 ms)

- pokud není jasná dg. – léčit jako komorovou tachykardií
- DD
 - komorová tachykardie
 - supraventrikulární tachykardie s aberací (blokem raménka
 - antidromní AVRT – vedení přes přídatnou spojku
- CAVE verapamil
- amiodarone 150 – 300 mg i. v.
- při hemodynamické instabilitě promptní elektrická kardioverze

DD tachykardií se širokým QRS



?

- WPW + fibrilace síní

DD tachykardií se širokým QRS

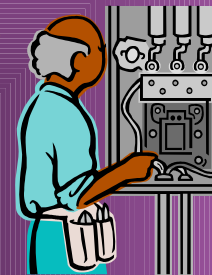
- strukturální onemocnění srdce = 95% KT
- osa QRS – 90 až – 180 ~ KT
- morfologie RBBB > 140 ms = 100% KT
- morfologie LBBB > 160 ms = 100% KT
- morfologie typická pro LBBB nebo RBBB –
spíše SVT s aberací
- RS > 100 ms ~ KT
- negativní konkordance QRS ~ KT

Informační zdroje

- Guidelines České kardiologické společnosti
 - www.kardio-cz.cz
- Guidelines Evropské kardiologické společnosti
 - www.escardio.org
- Braunwald's Heart Disease 8th edition Saunders 2008
- Aschermann: Kardiologie, Galén 2004
- www.torsades.org
- www.qtdrugs.org
- www.drug-interactions.com



Pracoviště invazivní a intervenční elektrofyzologie IKK FN Brno Kardiostimulační středisko



Vedoucí lékař: Doc. MUDr. Milan Kozák, PhD

Lékaři: MUDr. Růžena Lábrová PhD, MUDr. Jitka Vlašínová, PhD,
MUDr. Lubomír Křivan PhD, MUDr. Tomáš Novotný PhD, MUDr. Milan
Sepši, MUDr. Ondřej Toman, Doc. MUDr. Martin Fiala PhD

Staniční sestra: Jana Nováčková

Kontakt:

MUDr. Ondřej Toman ondrej.toman@atlas.cz

Ambulance: **532232941**

Koronární jednotka: **532232651**

Elektrofyzilogický sálek: **532232167**

KS/Arytmo ambulance: **5 3223 3993**

Elektrofyzilogický sálek: **5 3223 2167**

Implantační sálek: **5 3223 2131**

Děkuji za pozornost.