Vyšetření v ambulanci TVL

NEMOCNICE VE FRÝDKU-MÍSTKU

16.9.2015

Obsah sdělení

- Koho vyšetřujeme
- Možnosti vyšetření + ceny
- Vlastní průběh vyšetření
- Hodnocené parametry
- Výsledky vyšetření
- Interpretace EKG
- NSS sportovců
- Kontakt

Koho vyšetřujeme

- **sportovci**: děti i dospělí; rekreační, výkonnostní, vrcholoví, zdravotně náročné disciplíny
- **pacienti**: dif.dg.dušnosti (plicní x kardiální, námahová), bolesti na hrudi, objektivizace obtíží v souvislosti se zátěží, stanovení rizika oper.výkonů, Tx plic, S+P, plánování zátěže po oper., u VSV, CHSS apod.
- studenti VŠ (FTK), piloti, motoristé, hasiči…rizikové profese, posudk.lék.

Možnosti vyšetření

➢ komplexní vyšetření TVL +

- klidové EKG (500 Kč / samotné EKG s popisem 200 Kč)
- zátěžové EKG (bicykl 600 Kč / běhátko 700 Kč)
- spiroergometrie (bicykl 850 Kč / běhátko 1000 Kč)
- vystavení posudku ke sport.činnosti (100 Kč)
- kineziologické vyšetření fyzioterapeutem (250 Kč)

+ další na webu

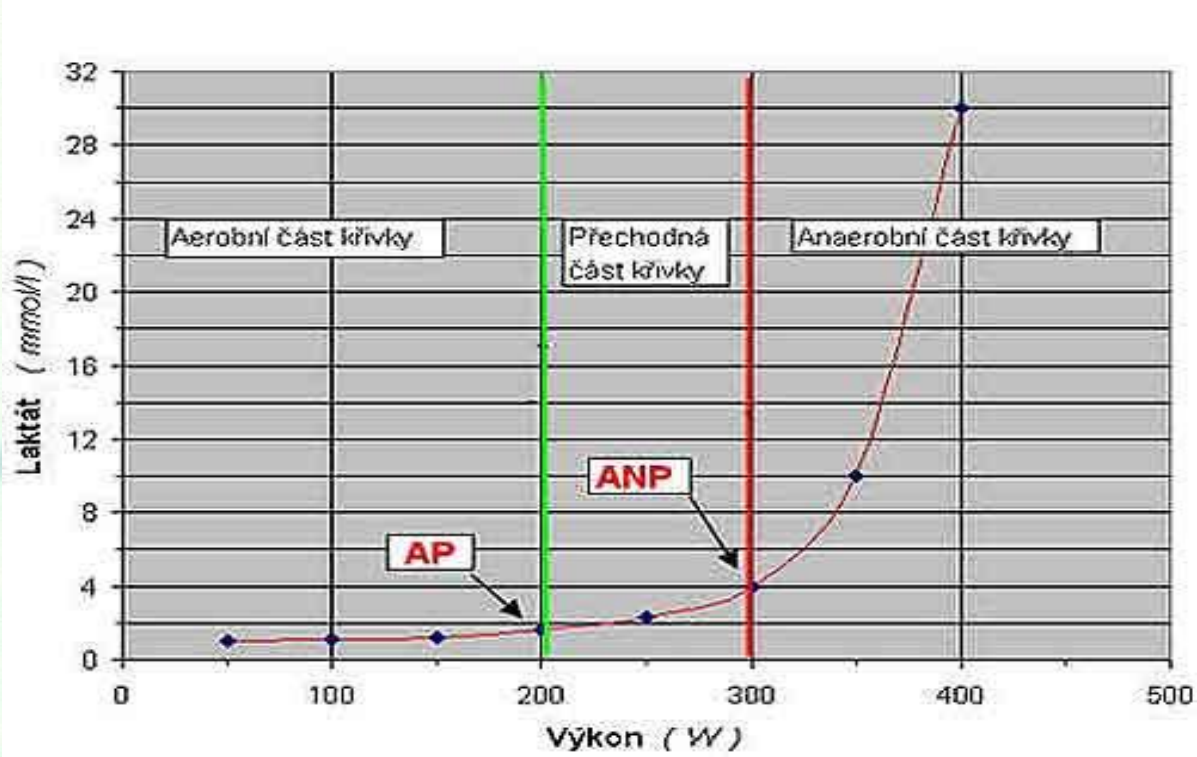
Průběh vyšetření

- dotazník sportovce dle Laussanského protokolu + informovaný souhlas
- anamnéza: OA, RA, FA + abusus, SA (sport)
- fyzikální vyšetření + zhodnocení pohyb.aparátu / vyš.fyzioterapeutem
- antropometrické parametry, BMI + % tělesného tuku kaliperem
- klidové EKG + TK
- statická zátěž – handgrip
- klidová spirometrie (v dif.dg.dušnosti/ sportovci s astmatem apod.)
- laktátová křivka (na žádost)
- pozátěžová spirometrie – EIB – pozátěžový bronchospasmus
  po 3, 5, 15 a 30min po zátěži (u vybraných osob)
- EKG 5 min po zátěži (prodloužení QT intervalu)

Hodnocení

- **EKG** – klidové, v zátěži, arytmie…
- **TF:** TF max = 220-věk (submax 85%)
- **TK**: normo/ hypertonická odezva - **TK**: ↑o 30mmHg / 1W/kg;
  statická zátěž – dospělí < 185/125, 15-18let < 180/120, do 15 let < 170/115
- **W max/kg**: pracovní tolerance
- **VO2 max**: ukazatel intenzity zátěže, nepřímý ukaz. srdečního výdeje
- VEqO2 a VEqCO2 – nepř.indikátor alveolo-kapilární výměny plynů
- **RER**: VCO2/ VO2 – prediktor intenzity zatížení
- **TO2**: norma > 10ml O2/ tep (atleti > 40)
- **AT (ANT)**: RER ≥ 1 (štěpení sacharidů bez O2),
  - sportovci: nejefektivnější intenzita zátěže ke zvyšování aerobní kapacity
  - pacienti: bezpečný limit zátěže, nad nímž rozvoj MAc
    norma >40% VO2max (atleti > 80%) – TFANT
- **laktát**: klid 1-2mmol/l, **AP** 2mmol/l, **ANP** 4mmol/l
- **EIB**: pozit.: ↓ FEV1 o > 10-15% výchozí, ↓ PEF o 20%, normalizace
  po 30min

Laktátová křivka



Závěr vyšetření

- dosažená zátěž ve W, důvod ukončení testu
- EKG v klidu a zátěži – projevy koron.insuf.
- VO2max, TO2 – tabulky dle věku a pohlaví
- reakce TK a TF, spO2, ventilační parametry
- hodnocení pohybového aparátu – LTV
- celková fyzická zdatnost
- stanovení **míry rizika NSS** – dle Laussans.dotazníku a hodnocení EKG za pomoci „Seattle“ kritérií (2012)
- tréninková pásma – vytrvalostní (TF 60-70% VO2max), rychlostní (TF 70-80% VO2max), intervalový trénink (TF >80% VO2max)

- úzká **spolupráce** s dětskými i dospělými kardiology, TRN lékaři, ORL, ortopedy, traumatology, rehabilitačními lékaři a fyzioterapeuty

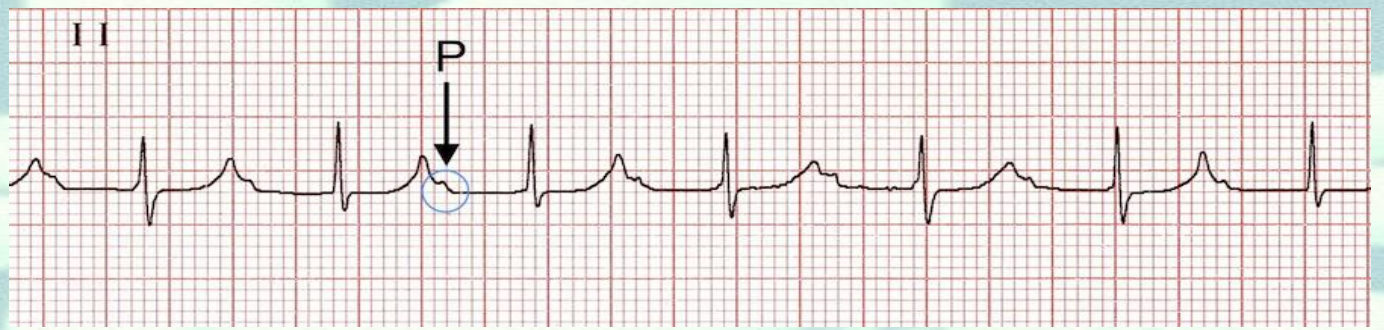
Motto nemocnice: Člověk je zrozen k vzájemné pomoci. L. A. Seneca

EKG nálezy u sportovců

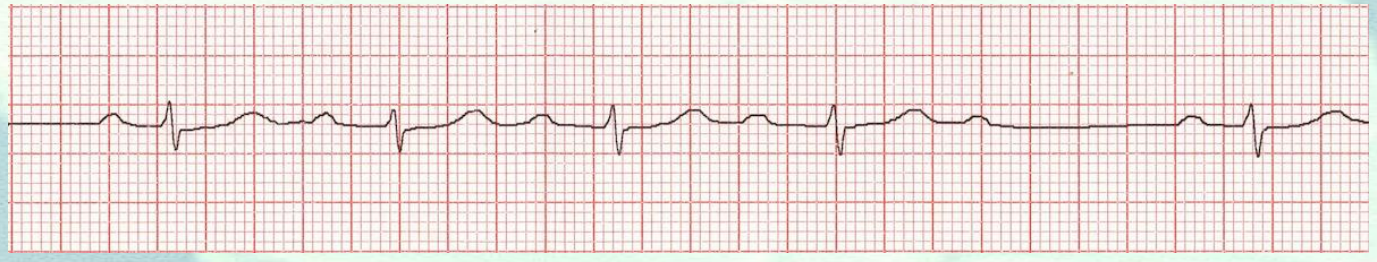
1. normální, běžné nálezy:

- sinusová bradykardie ≥ 30/min, sinus.arytmie
- AV blok I.st., II.st. Wenckebach – *mizí po cvičení a hypervent.*
- ektopický síňový rytmus, junkční uniklý rytmus
- časná repolarizace – (50-80%) - *mizí při zátěži*
- iRBBB (35-50%) – *může zmizet po ukonč.tréninku*
- izolovaná kritéria hypertrofie LK (až 60%, **ne** s nevoltážovými kritérii hypertrofie LK: dilatace LS, osa doleva, deprese ST, inverze T, patologické Q kmity)
- konvexní elevace ST s inverzí T vlny ve V1-4 u černých/ afrických sportovců

AV blok I.st.

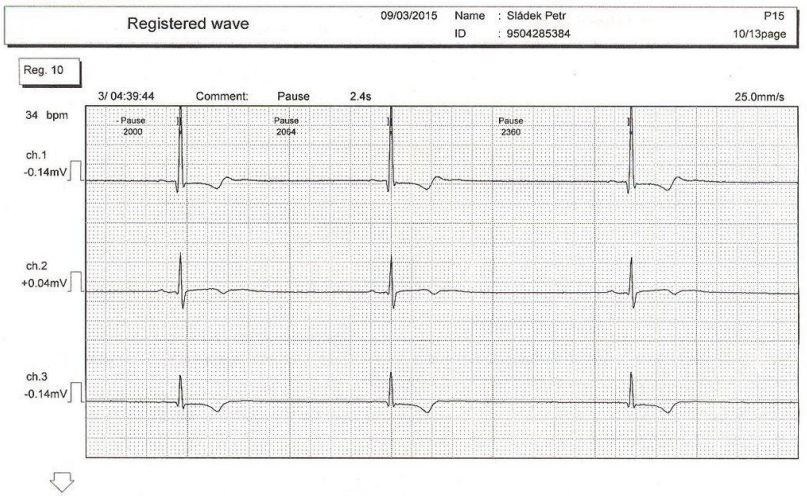


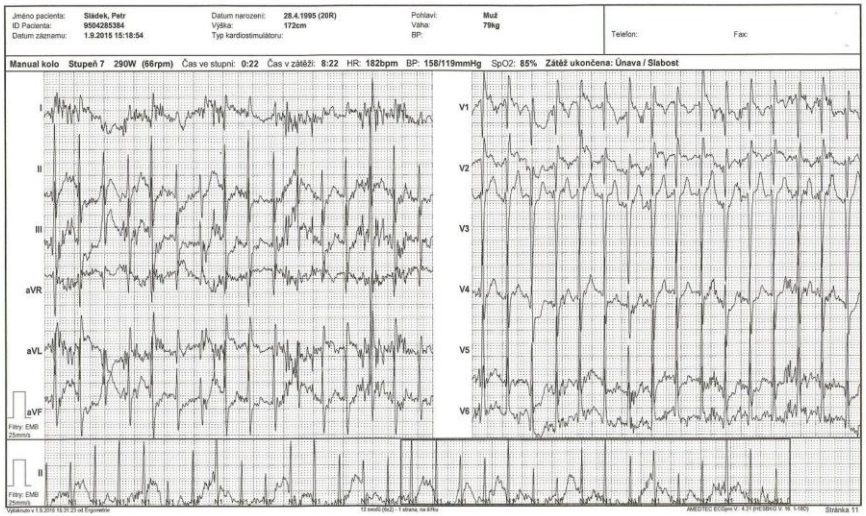
AV blok II.st. Wenckebach

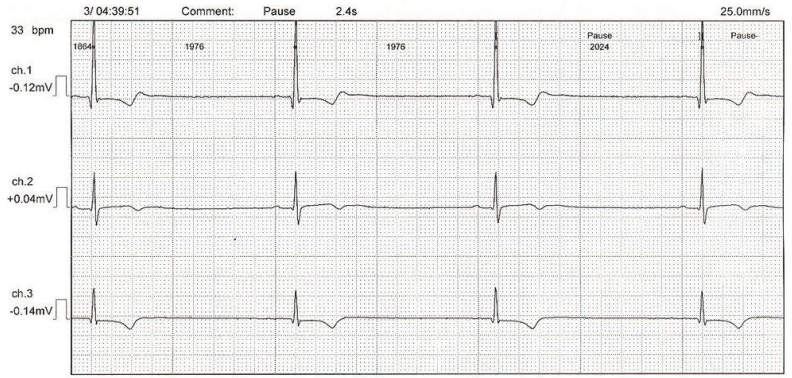


P.S. 20 let, fotbal

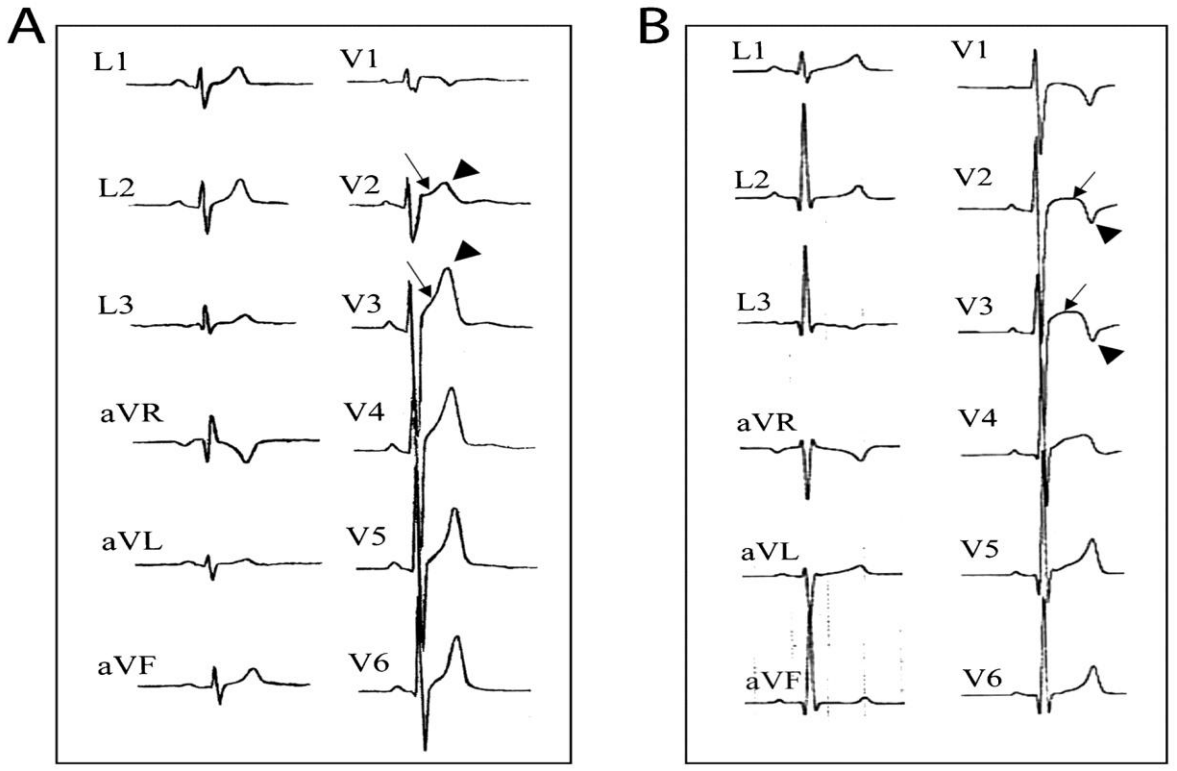
- klid: sinus.bradykardie 40-50/min
- Holter: v noci 30/min, četné SA pauzy o max 2,4sek.
- spiroergometrie: TF max 186/min







Časná repolarizace – varianty



- elevace J-bodu, J vlna (zářez termin.části QRS komplexu), terminální inverze T vlny po předchozí ST elevaci

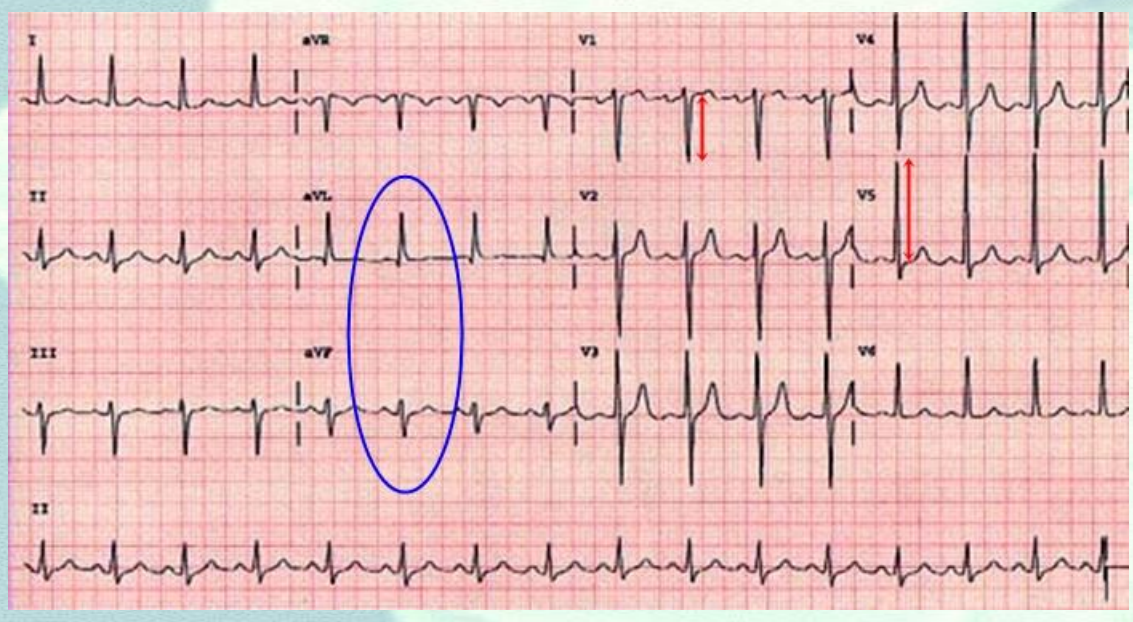
Hypertrofie LK

Voltážová kritéria pro hodnocení hypertrofie LKS:

Sokolowův-Lyonův index: S V1,2 + R V5,6 ≥ 35 mm x u mladých ≥ 45 mm

Index McPhie: max. S + max. R v hrudních svodech ≥ 40 mm

Lewisův index: R I + S III ≥ 25 mm



! mladí a astenici často falešná pozit.: EKG pozit. x ECHO normální !

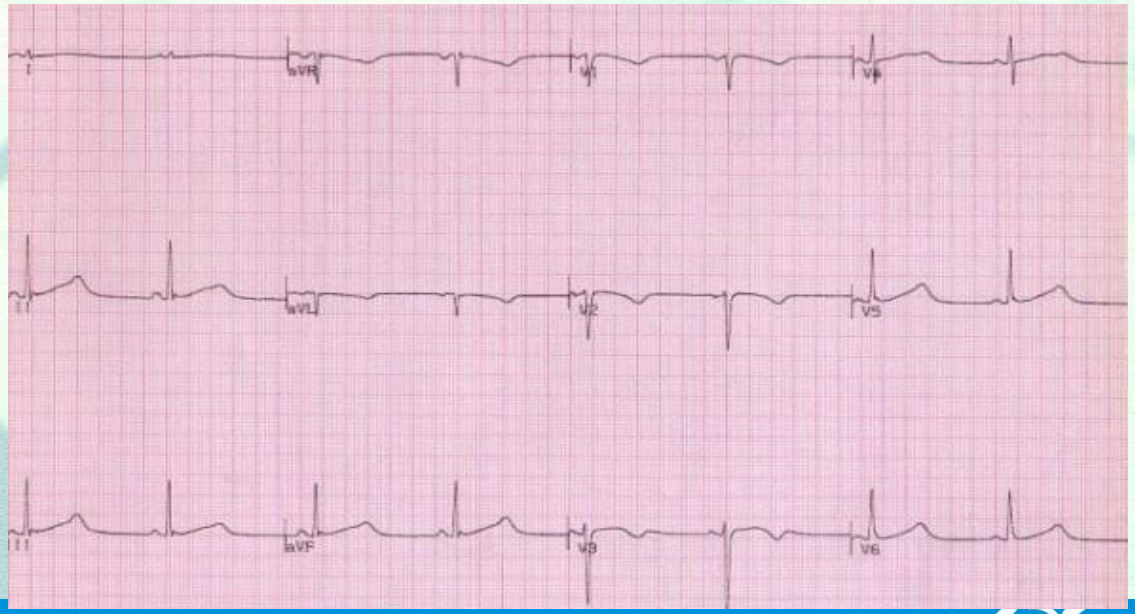
2. abnormální, s tréninkem nesouvisející změny:

- inverze T (≥ 2mm ve > 2 soused.svodech možné onem.srdce)
- ST deprese, patologické Q kmity
- nevoltážová kritéria hypertrofie LK: dilatace LS, LAH/ deviace osy doleva, LPH/ deviace osy doprava, poruchy repolarizace (mohou svědčit o hKMP, onem.Ao chlopně, art.hypertenzi…)
- sy preexcitace: PR < 120ms + delta vlna + QRS > 120ms
- hypertrofie PK (stěna > 5mm)
- LBBB či RBBB, QRS ≥ 140ms, osa doleva -30 až -90°
- long/ short QT (QTc < 320ms)
- Brugada sy, ARVC
- sinus.bradykardie < 30/min, sinus.pauzy ≥ 3s
- SVT, FiS/ flutter síní
- ≥ 2 KES / 10s záznam, kuplety, triplety, nsKT

→ **komplexní kardiologické vyšetření**

QT interval

- Bazzetova formule: QTc = QT/ √ RR
- svod II, V5; nejlépe při TF 60-90/min, CAVE konec vlny T
- prodloužení QT 5.minutu po zátěži!
- **QTc** > 440ms, sportovci 470ms **m**; > 460ms, sportovci 480ms **ž** ; > 500ms riziko TdP



QTc 550ms

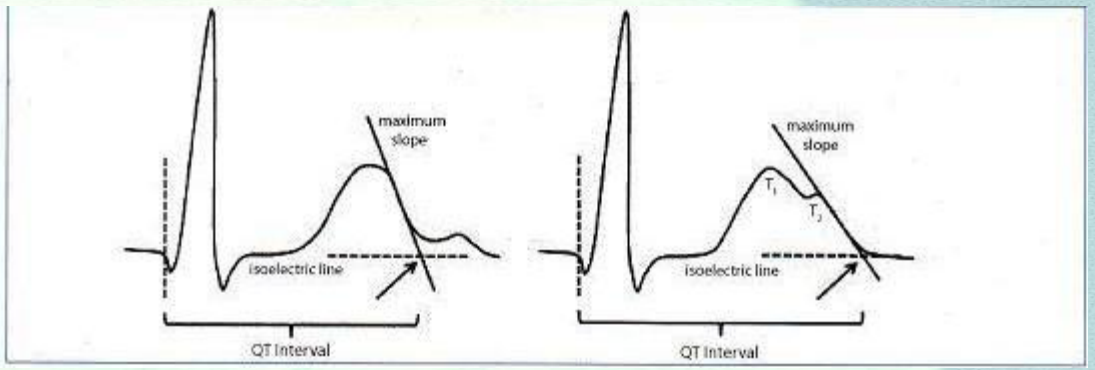
Problémy měření QT intervalu u atletů

- pokroč.sinus.bradykardie, nodální rytmus

- sinus.arytmie

- T-U vlny

(vysoká U vlna > 1mm spojená s T vlnou zahrnuta do měření x solitární malá U vlna nezahrnuta)



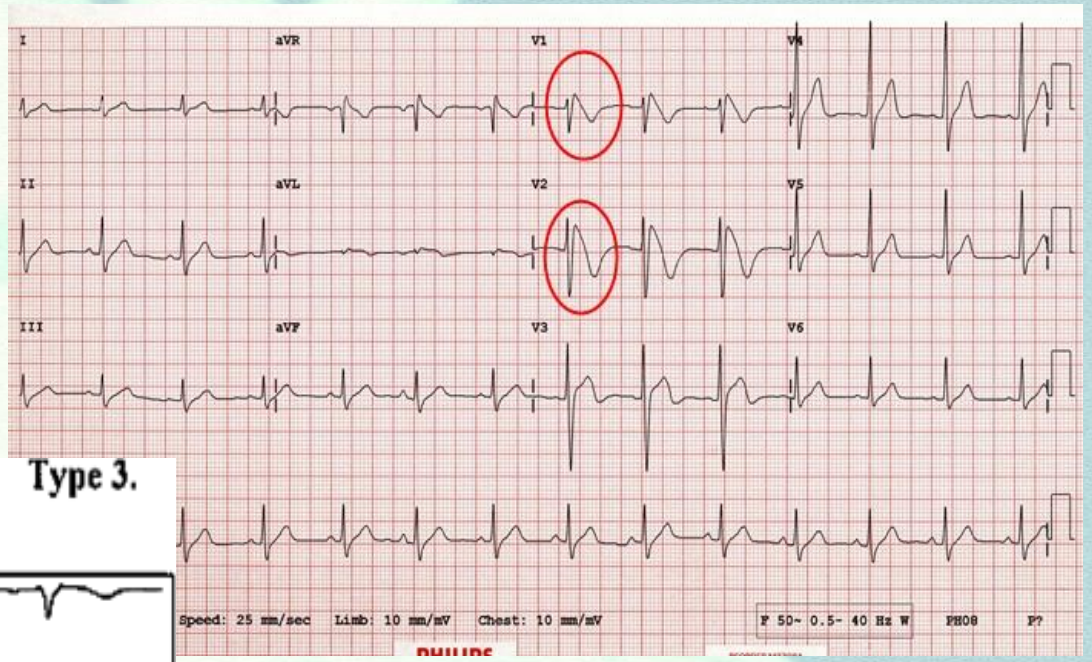
Brugada syndrom

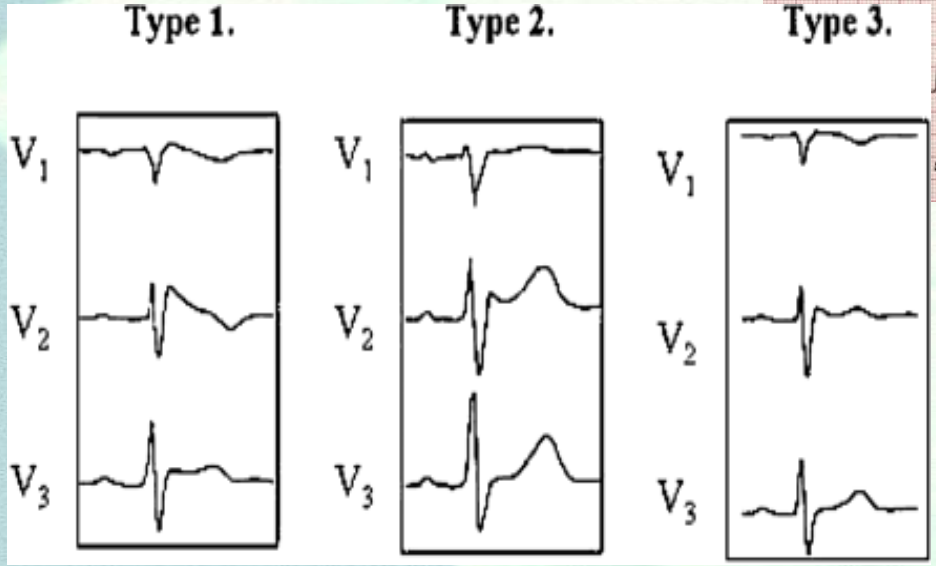
RBBB + elevace ST ve V1-3,

elevace J bodu > 2mm, konkávní

elevace ST, sedlovité

u typu 1 a 2



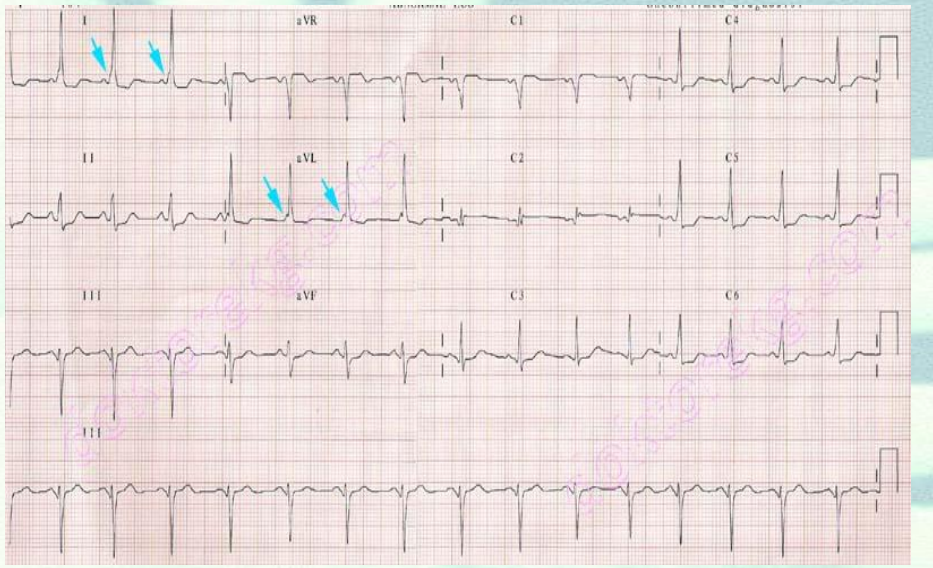


riziko NS v klidu/ noci,

hypertermie, hypokalémie

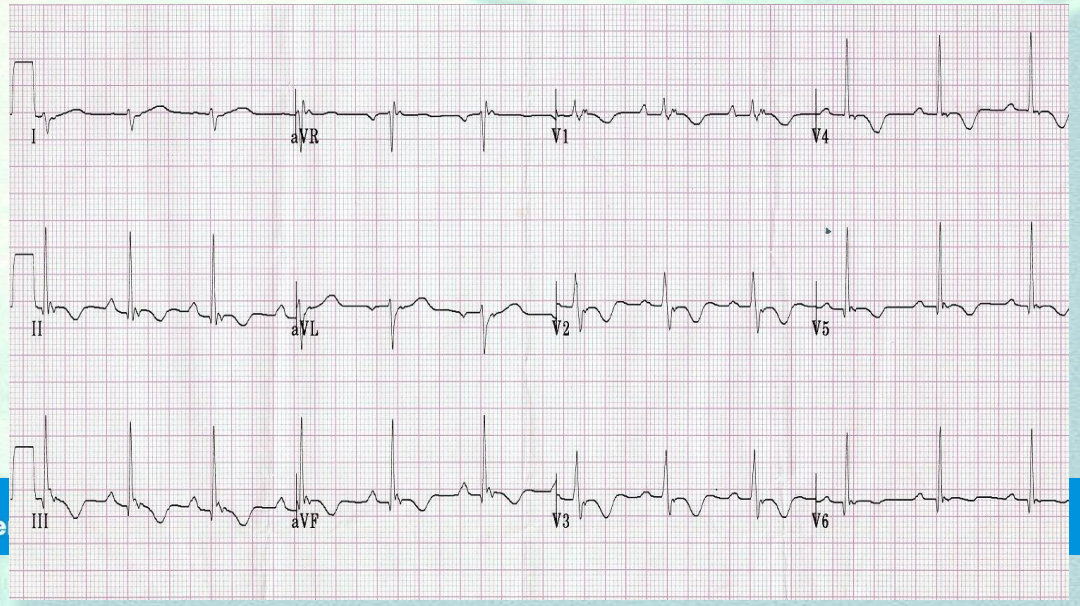
Syndrom preexcitace - WPW

- PR < 120ms
- delta vlna
- QRS > 110ms



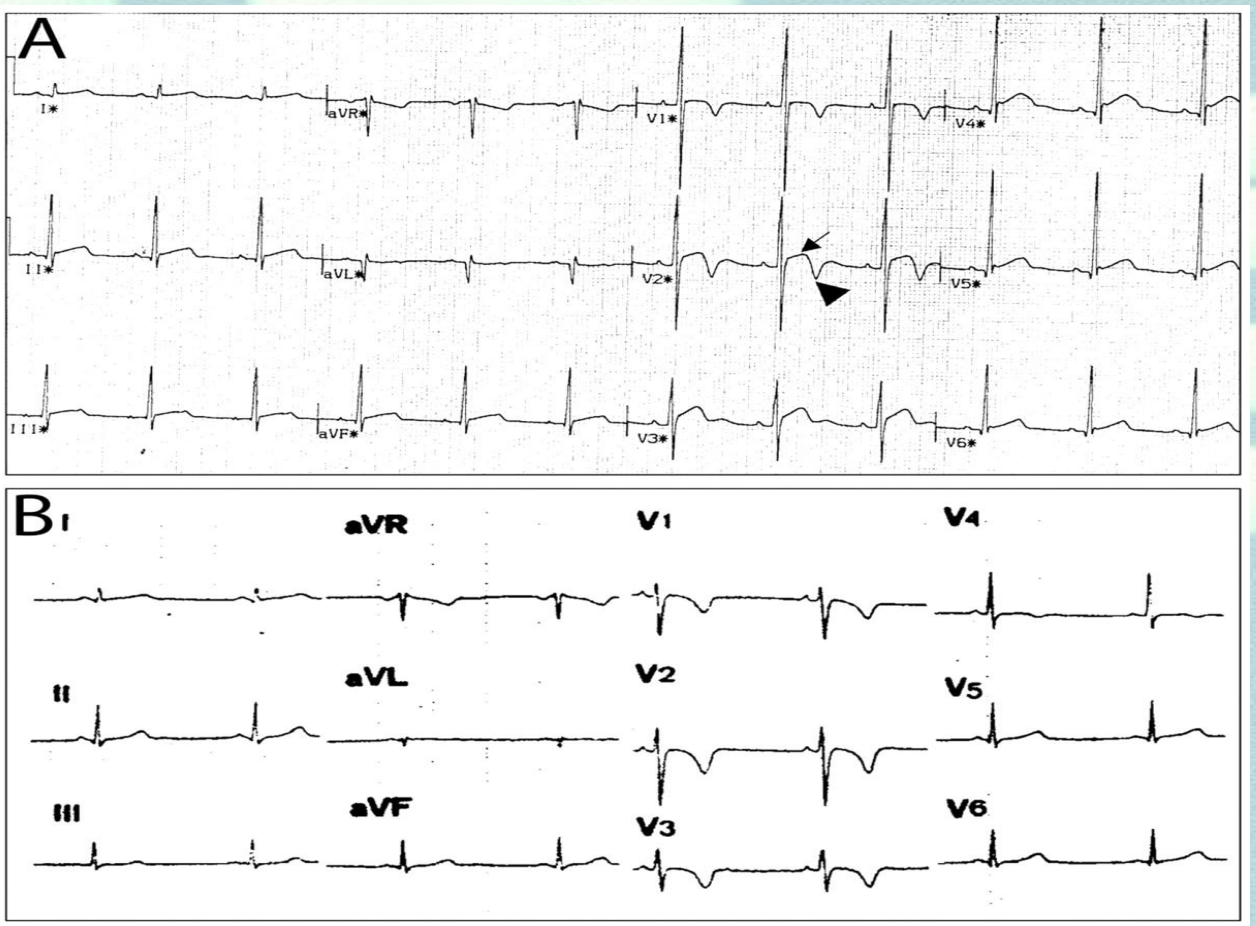
ARVD

- QRS >110ms ve V1-3,
- specif.epsilon vlna + inverze T ve V1-3;
- paroxysmy KT s morfologií LBBB



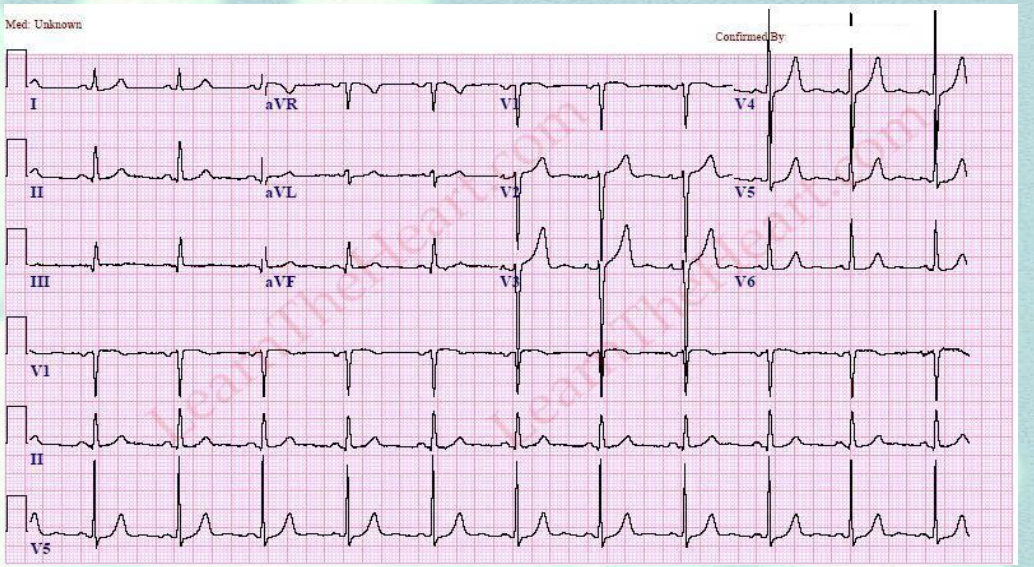
A: časná repolarizace

B: **ARVD**

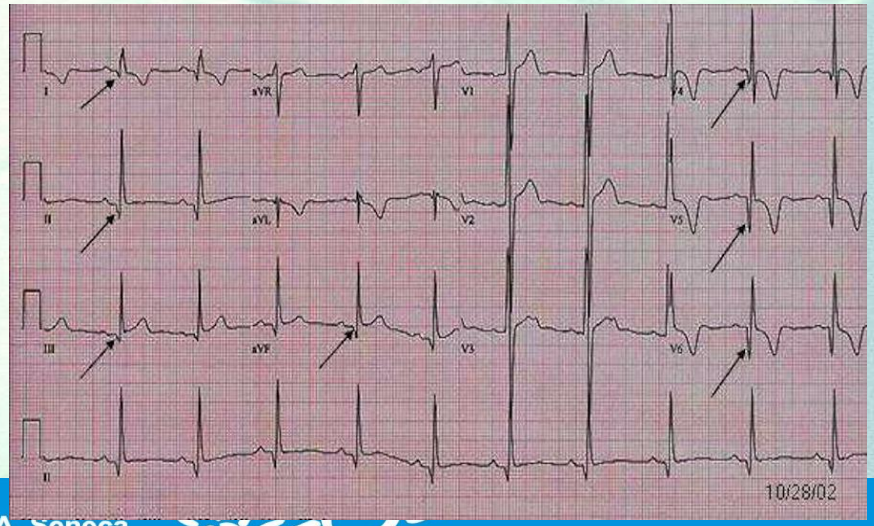


Atletické srdce x hKMP

- sin.brady, ↑ voltáž QRS, vysoké T vlny, elevace J bodu, U vlny, prodloužení QT
- trénink odpovídá hypertrofii – po pauze regrese



x hKMP: Q vlny, osa doleva, inverze T, ST deprese, dilatace LS, LBBB (95% EKG atletů s hKMP abnorm.)



NS ve sportu

Lausannská doporučení MOV r.2004:

– screening < 35let, kromě důsledné anamnézy význam klidového EKG – včasná detekce predispozic

- **SA**: bolesti na hrudi, pre- /synkopy, palpitace, dušnost, závratě, kašel, sípání v zátěži
- **OA**: astma, epilepsie, HT, arytmie, kard.onem., hypercholester., revm.horečka,..FA, AA
- **RA**: NS, synkopy, Tx/ oper.srdce, arytmie, KS/ ICD…
- incidence NS 1:50 000-300 000 atletů/ rok, m > ž
- **RR** NS vrcholového sportovce proti běžné populaci do 35 let cca **2,5**
- <35 let častěji **VSV** x > 35 let **ICHS**

Nejčastější příčiny NS sportovců

- < 35 let: hKMP, anomálie koronár.tepen, myokarditida, ARVD, prolaps Mi chlopně, AoS, iontové kanalopatie, idiop.dKMP, ruptura aneurysmatu Ao – Marfanův sy, jiné VSV
- > 35 let: ICHS
- absence strukturál.onem.srdce: long QT sy, Brugada, katecholaminergní polymorfní KT; komoce srdce, idiopatická FK

dopor.: vyhýbat se nárazové zátěži s rychlou akcelerací a decelerací, ne závodní úroveň, prefer.vytrvalostní aktivity se stabilní zátěží nízké event.střední intenzity, nevhodné extrémní přírodní podmínky, sporty s rizikem synkopy

Kontakty

- sportovnimedicina@nemfm.cz; http://sport.nemfm.cz/

- interní kardiofunkční vyšetřovna, blok C, 2.patro
- **558 415 353** v době od 7 do 14.30h
- časné termíny, pro větší skupiny sportovců možnost slev
- příspěvky některých pojišťoven

MUDr.Aneta Liberdová
MUDr.Ludmila Pohludková
MUDr.Drahoslav Hreňo
MUDr.Ing.Kamil Zeman, Ph.D.
MUDr.Dalibor Pastucha, Ph.D., MBA