

M U N I
M E D

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

Onemocnění srdce I

Anatomie a fyziologie srdce
Vyšetřovací metody v kardiologii
Srdeční selhání
Arytmie

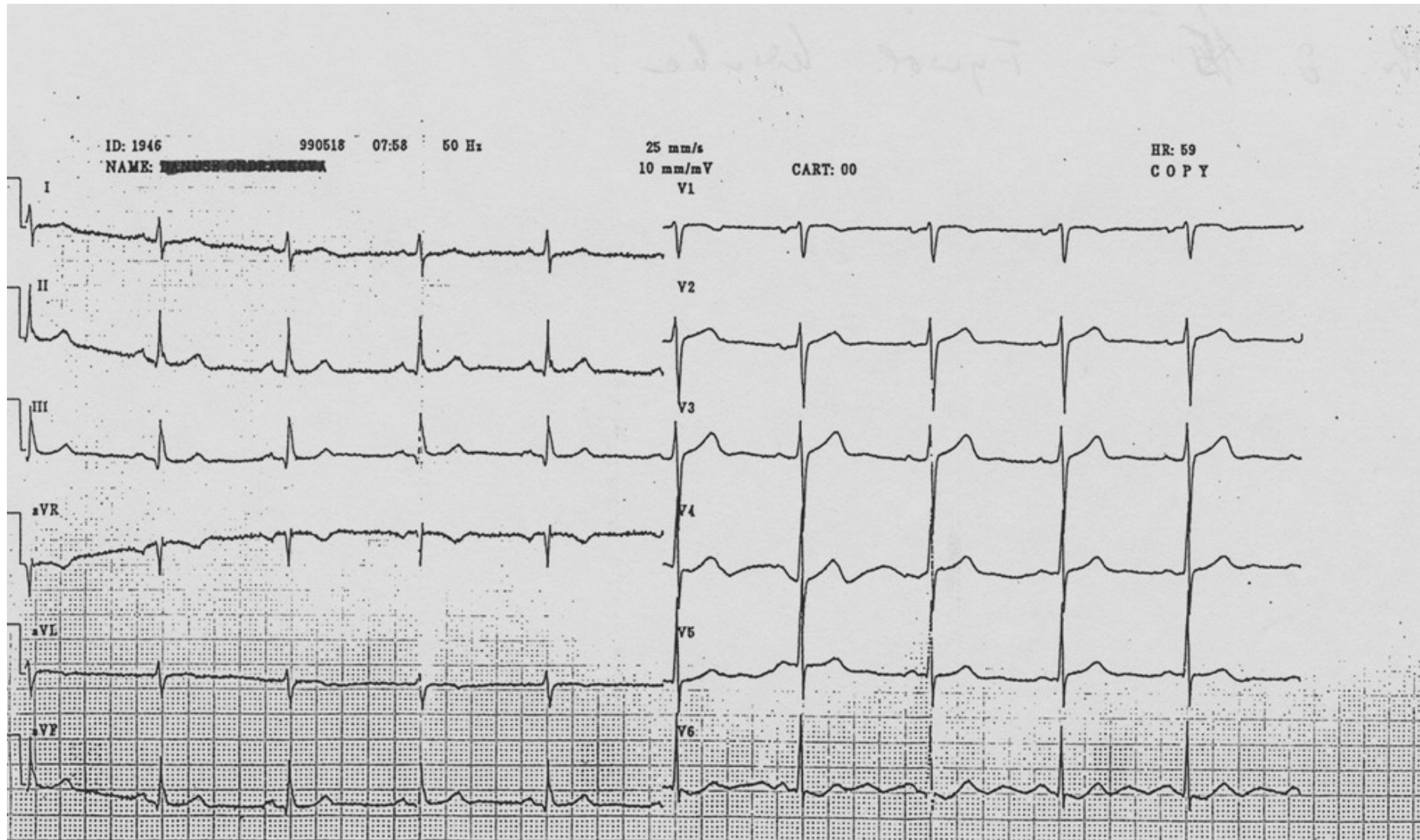
Anatomie a fyziologie srdce

- **anatomie** – síně, komory, septum, chlopně, aorta, plicnice, perikard, epikard, endokard, věnčité tepny
- **mikroskopická anatomie** - převodní systém srdeční, pracovní myokard
- **fyziologie srdeční činnosti** – srdce jako pumpa, srdeční baroreceptory, faktory ovlivňující sílu srdečního stahu (kontrakce, preload, afterload, synergie stahu), endokrinní funkce (ANP, BNP)

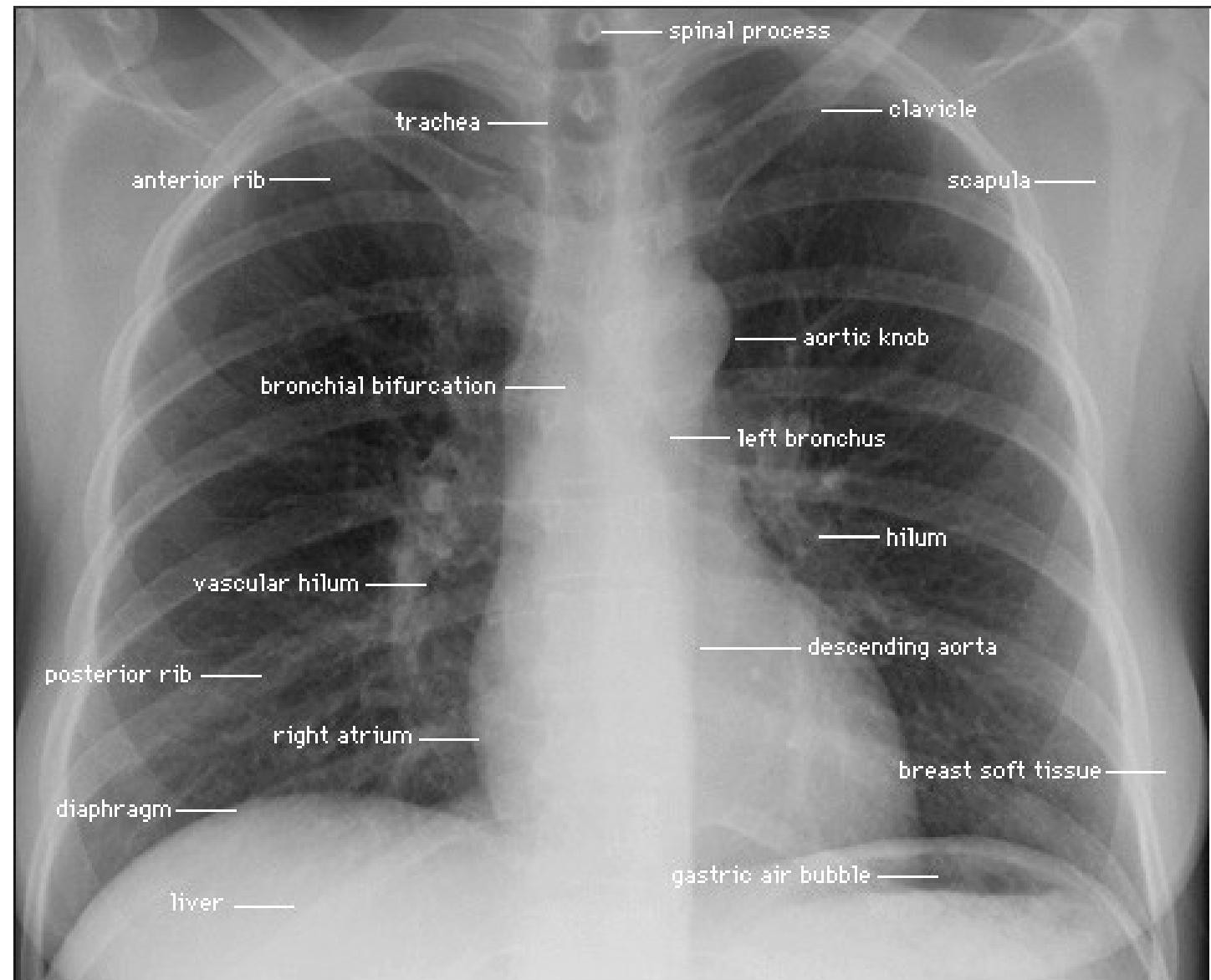
Vyšetřovací metody v kardiologii I

- anamnéza, fyzikální vyšetření – poslech srdeční ozev, plic, TK, TF, SpO₂, hepatomegalie, hepatojugulární reflux, náplň krčních žil, DKK
- laboratorní vyšetření – KO, iontogram, Troponin, NTproBNP, DD, funkce ledvin, TSH, fT₄, astrup
- EKG, zátěžové testy, Holterovo monitorování, HUT test
- Echokardiografie
- RTG S+P

Normální EKG



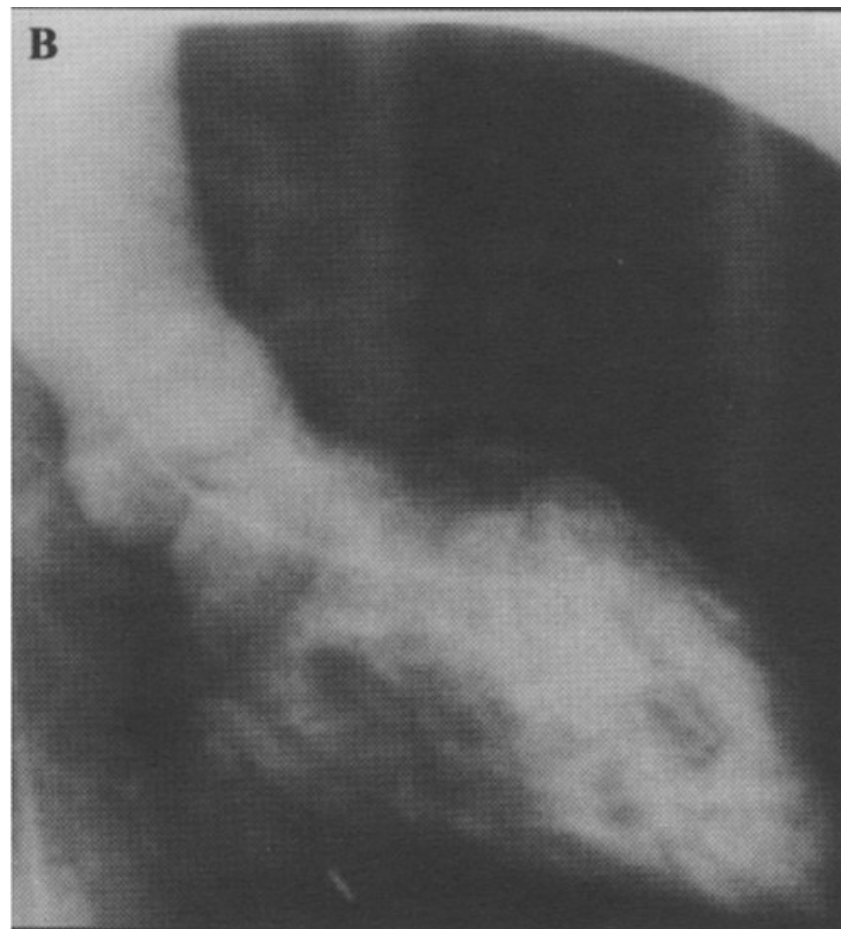
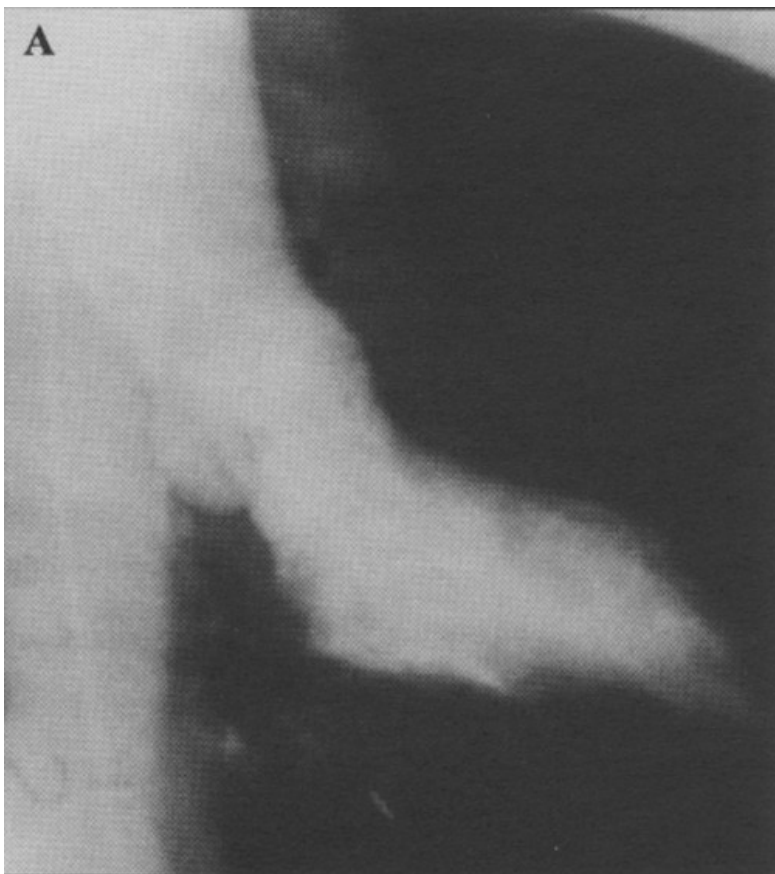
Normální RTG hrudníku



Vyšetřovací metody v kardiologii I

- katetrizace – intrakardiální tlaky, měření výdeje, ventrikulografie, koronarografie
- CT koronarografie
- CT angiografie plicnice, scintigrafie
- radionuklidová vyšetření – perfúzní scintigrafie myokardu, SPECT – jednofotonové emisní CT, radionuklidová ventrikulografie
- MR – k posouzení přesné lokalizace nekrózy – rozdíl mezi myokarditidou (střední část stěny, subepikardiální), ICHS (transmurální, subendokard.), KMP

Ventrikulografie



Srdeční selhání I

□ **definice** – klinický syndrom vznikající jako důsledek působení KVS chorob na myokard. Ty vedou k systolické a nebo diastolické dysfunkci srdce.

□ **etiologie:**

➤ ICHS

➤ hypertenze

➤ kardiomyopatie, myokarditidy, endokarditidy

➤ chlopenní vady

➤ arytmie

Srdeční selhání II

□ kompenzační mechanismy:

➤ srdeční hypertrofie

➤ srdeční dilatace

➤ zvýšení aktivity sympatiku

➤ zvýšená aktivita renin – angiotenzin – aldosteronového systému

Srdeční selhání III

□ druhy selhání

- podle selhávající komory – pravostranné, levostranné
- podle rychlosti průběhu – akutní, chronické, akutně dekompenzované chronické
- podle typu vyvolávající dysfunkce – systolické, diastolické
- podle ejekční frakce LK – ze zachovalou (>50%), sníženou (<40%) nebo EF ve středním rozmezí (EF 40-50%)

□ funkční klasifikace NYHA (*New York Heart Association*)

- NYHA I – bez omezení činnosti
- NYHA II – běžné činnosti vyvolávají dušnost
- NYHA III – nevelká námaha vyvolává dušnost
- NYHA IV – klidová dušnost

Akutní levostranné selhání I

- **definice** – náhlá ztráta schopnosti levé komory přečerpat krev do systémového oběhu (systolické) a nebo odčerpat z plicního řečiště (diastolické)
- **etiologie** – akutní zhoršení chronického selhání, AIM, hypertenze, myokarditidy, kardiomyopatie, ruptura papilárního svalu a jiná poškození chlopní, hyperkinetická cirkulace, arytmie
- **zhoršující faktory** – fyzická námaha, zvýšení přívodu tekutin a solí, infekce, vynechání léků

Plicní edém před a po terapii



Akutní levostranné selhání II

- příznaky – dušnost, ortopnoe (dušnost horší vleže, obvykle v noci), tachypnoe, pocení, centrální cyanóza, distanční vlhké chropy, expektorace narůžovělého zpěněného sputa
- diagnostika
 - poslechově vlhké nepřízvučné chropy, zpočátku bazálně, později výše, astma cardiale
 - RTG – hyperémie plicního oběhu, obraz plicního edému, zvětšení srdečního stínu
 - EKG – arytmie, hypertrofie LK, známky staršího nebo akutního IM
 - ECHO – dilatace LK, snížení EF, chlopenní vady, poruchy kinetiky

Akutní levostranné selhání III

□ **komplikace** – arytmie, kardiogenní šok, žilní trombózy, respirační selhání

□ **léčba:**

➤ akutní: poloha vsedě, O₂, nitráty, diuretika, morphin, antiarytmika, při neúspěchu řízená ventilace

➤ středně a dlouhodobá: ACEi, BB, diuretika, MRA, ARNI

□ nutná léčba vyvolávající choroby – snížení TK, léčba IM, arytmií...

Akutní pravostranné selhání I

- **definice** – náhlá ztráta schopnosti pravé komory přečerpávat krev přitékající z velkého oběhu nebo odtékající do malého (plicního) oběhu
- **etiologie** – ICHS, arytmie, přenesení levostranné selhání, náhle vzniklá překážka v oběhu - PE, PNO, perikarditida
- **příznaky** – dušnost (pleurální výpotky), tachypnoe, tachykardie, zvýšená náplň krčních žil, hepatomegalie, ascites, otoky DKK až anasarka, pocení, úzkost

Akutní pravostranné selhání II

- **diagnostika** – přeplnění hrdelnic, cyanóza, bolestivost jater, EKG – pravostranné přetížení, RTG - výpotky, ECHO – dilatace pravostranných oddílů, plicní hypertenze, scintigrafie, angiografie, Doppler žil
- **komplikace** – arytmie, respirační/ jaterní/ renální selhání, predispozice k infektům a DVT
- **diff. dg.** – plicní edém, astmatický/CHOPN záchvat, psychogenní dušnost, IM, pleuritida

Akutní pravostranné selhání III

- **léčba** – kyslík, poloha v polosedu, podle příčiny antikoagulace, trombolýza u PE, diuretika, bronchodilatancia, sedace, obvykle obdobná jako u levostranného
 - při pneumoniích ATB, mukolytika
 - při PNO drenáž
- **preventivní opatření**
 - antikoagulační léčba u rizikových k prevenci PE
 - antiarytmika, diuretika a léčba chronického srdečního selhání k prevenci akutní dekompenzace

Chronické levostranné selhání I

- **definice** – postupná systolická či diastolická dysfunkce LK
- **etiologie** – opakované akutní srdeční selhání, dlouhodobé působením KVS chorob
- **příznaky** – snížená výkonnost, únavnost, námahová dušnost postupně přicházející v klidovou, postupně neschopnost ležet na rovné podložce, zvyšování počtu polštářů, u starších zhoršení mentálních funkcí, bolesti hlavy, spavost

Chronické levostranné selhání II

- **diagnostika** – fyzikálně – zvedavý úder hrotu, cval, tachykardie, nepřízvučné chrůpky při bazích, RTG – zvětšení LK, zmnožení plicní kresby, venostáza v malém oběhu, EKG – přetížení, hy LK, difúzní známky ischemie, poruchy rytmu – extrasystoly
- **diff. dg.** – dušnost a únava jiného původu, u starších mentální poruchy jiného původu

Chronické levostranné selhání III

□ **komplikace** – arytmie, akutní zhoršení s plicním edémem, kardiogenní šok, tromboembolické komplikace ze zpomalení žilního toku

□ **léčba**

- léčba příčiny – kompenzace hypertenze, léčba ICHS, chlopenních vad, redukce hmotnosti, profylaxe trombózy, omezení příjmu soli, vynechání negativně inotropních léků
- ACEI, ARB, MRA, ARNI
- diuretika
- betablokátory
- antiarytmika
- u mladších nemocných zvažovat transplantaci srdce

Chronické pravostranné selhání I

- **definice** - postupná ztráta schopnosti pravé srdeční komory přečerpávat krev přitékající z velkého oběhu
- **etiologie a patogeneze** – ICHS, arytmie, plicní choroby (CHOPN, astma, fibróza), CTEPH, porucha chlopenního aparátu, pokročilé levostranné selhání
- **příznaky** – slabost, únavnost, dušnost, otoky DKK gravitační, ztráta chuti k jídlu z městnání v oblasti břicha, nykturie – vleže uvolněné edémy, závratě, nespavost, neklid, zmatenost ze snížené perfúze mozku

Chronické pravostranné selhání II

- **diagnostika** – poslechově známky plicního postižení, cval, zvýšená náplň jugulárních žil, cyanóza, hyperémie jater, HJ reflux,
- RTG – zvětšení srdečního stínu, výpotek v pleurálních dutinách – častěji vpravo
- EKG – pravostranné přetížení, BPTR, často FS /flutter síní
- ECHO – zvětšení, dilatace dx oddílů, plicní hypertenze, v KO polyglobulie

Chronické pravostranné selhání III

- **komplikace** – arytmie, žilní trombózy, plicní embolizace, kožní změny při edémech DKK
- **diff. dg.** – hypoproteinemické edémy, dušnost jiného původu, cyanóza jiného původu, sy horní duté žíly, konstriktivní perikarditida, uroinfekce, ascites a pleurální výpotek jiného původu, otoky renálního původu
- **léčba** – spíše klidový režim, restrikce soli, redukce hmotnosti, ACEI, ARB, BB, MRA, ARNI, diuretika, antiarytmika

Arytmie I

- **definice** – poruchy tvorby a nebo vedení srdečního vzruchu
- **etiologie:**
 - poškození struktur převodního systému ischemií, zánětem, toxicitou xenobiotik
 - hypertenze, iontové dysbalance, hormonální dysbalance, podání léků, neurovegetativní dystonie

Arytmie II

- **příznaky** – pocit nepravidelnosti chodu srdce, bušení, bušení se vznikem stenokardií, vynechávání, závratě, synkopy, pády, slabost, nevykonnost, až NSS
- **diagnostika** – EKG, fyzikální vyšetření k vyloučení hypertyreózy, hypertenze, chlopenních vad, Holter, zátěžové EKG, ECHO, event recorder, loop recorder, iontogram, TSH, fT4, vyšetření vegetativního systému HUT test (head-up tilt test)
- **komplikace** – srdeční selhání, hypotenze až šok, KMP, manifestace poruch prokrvení mozku – synkopa

Arytmie III

□ Dělení dle mechanismu

- z poruch tvorby vzruchu
- z poruch vedení vzruchu
- z poruch tvorby i vedení vzruchu

□ Dělení dle projevů

- tachykardie, bradykardie, eufrekvenční

Arytmie z poruch tvorby vzruchu I

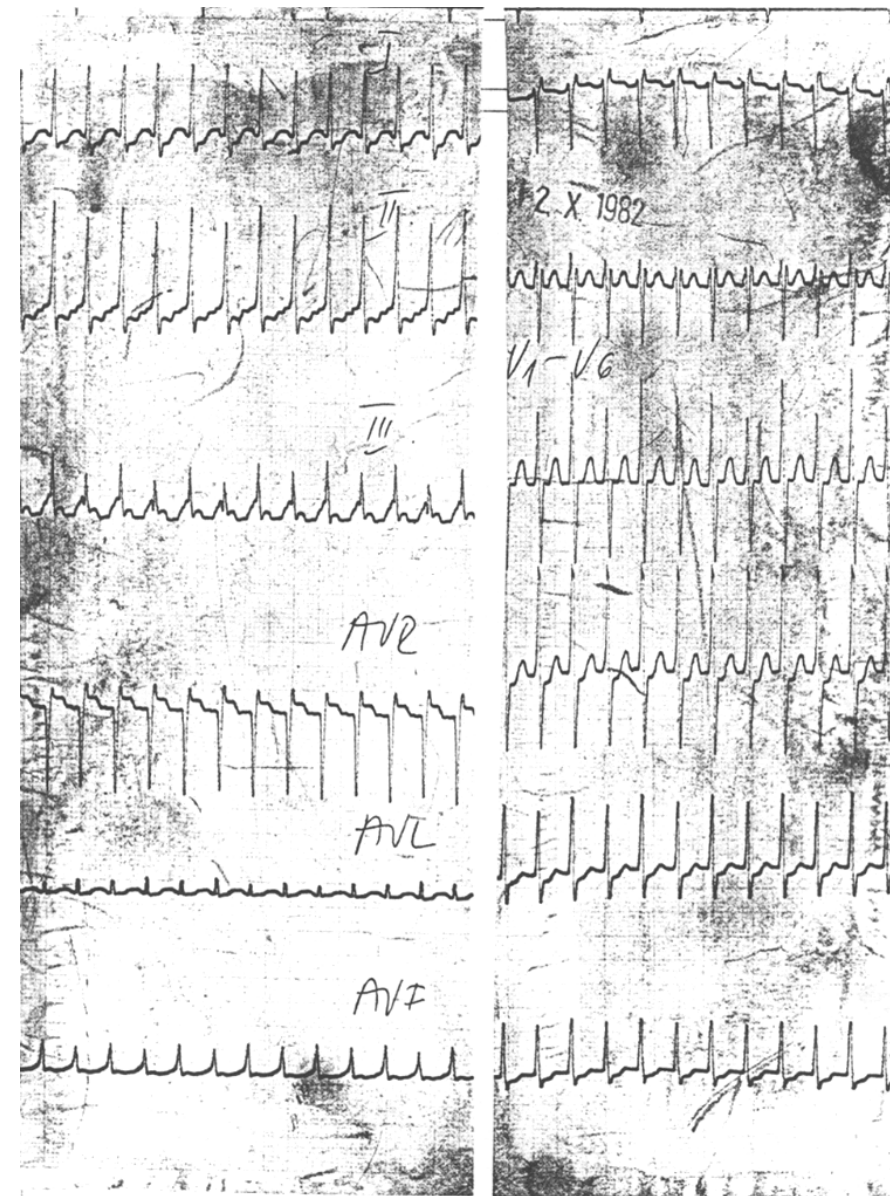
- respirační arytmie – změny TF s dýcháním
- bradyarytmie
 - syndrom nemocného sinu (SSS) – akutně atropin, dlouhodobě kardiostimulátor
 - syndrom karotického sinu – podráždění sinu vede k aktivaci vagu, reflexní pokles TK a TF, synkopa
 - hypotyreóza, hyperkalemie, hypoxemie, centrální ...

Arytmie z poruch tvorby vzruchu II

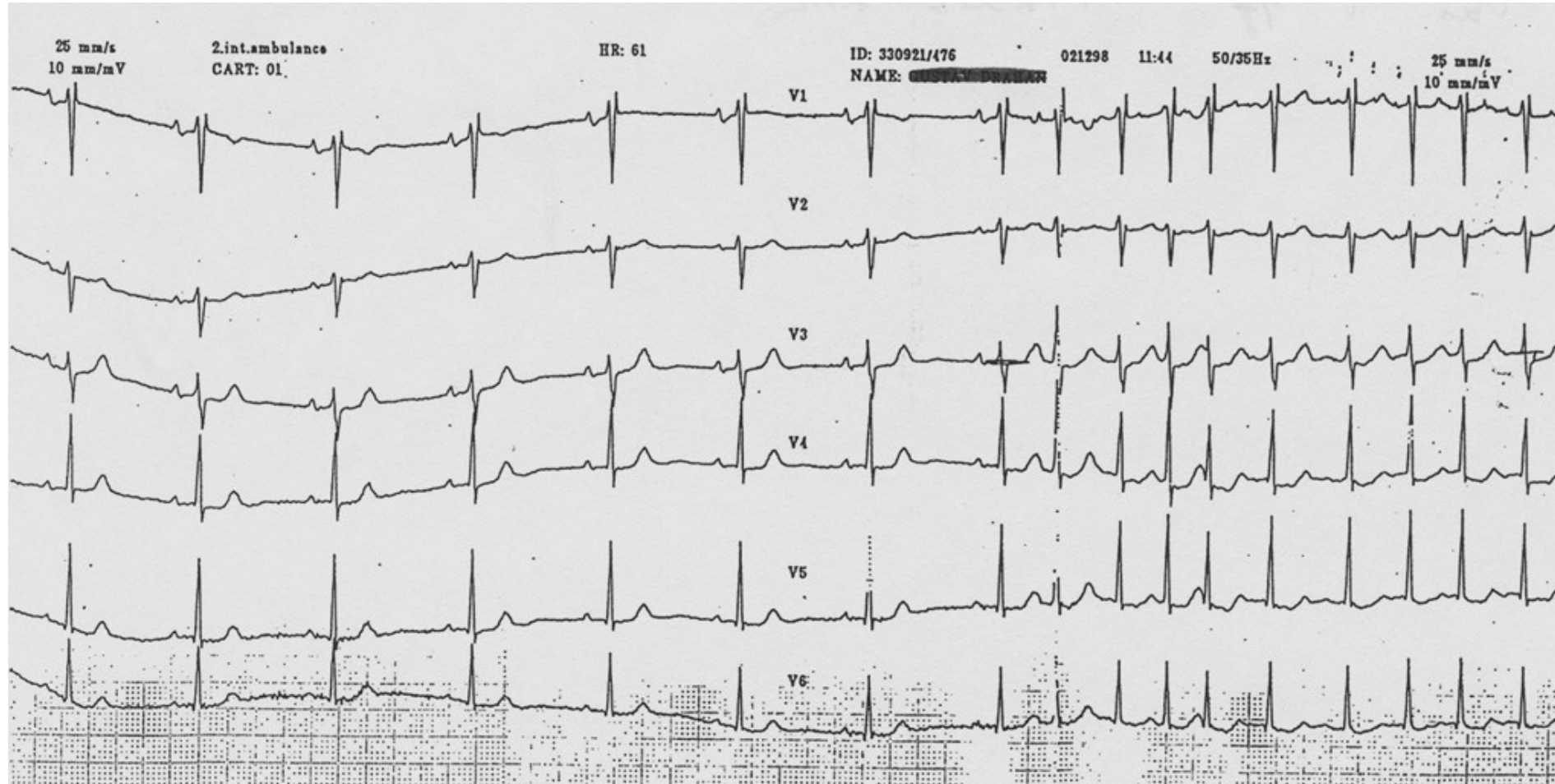
□ tachyarytmie

- sinusová tachykardie – převaha sympatiku, hypertyreóza, kardiální selhávání, plicní embolizace, reflexně při poklesu TK, léčba – základní onemocnění, beta-blokátory, verapamil
- fibrilace síní – nejčastější arytmie, mikroentry arytmie, kroužení vzruchu chaoticky v síních - nevyvolá adekvátní stah síní, nepravidelný převod na komory, léčba – kontrola rytmu/kontrola frekvence
 - kontrola rytmu - kardioverze
 - ✓ farmakologická – propafenon, amiodaron
 - ✓ elektrická - el. výboj v celkové anestezii
 - kontrola frekvence – BB, verapamil, digoxin
 - nutná antikoagulace (obvykle trvale): LMWH, VKA, DOAC
 - úspěch léčby závisí na věku, komorbiditách a velikosti LS.

Sinusová tachykardie



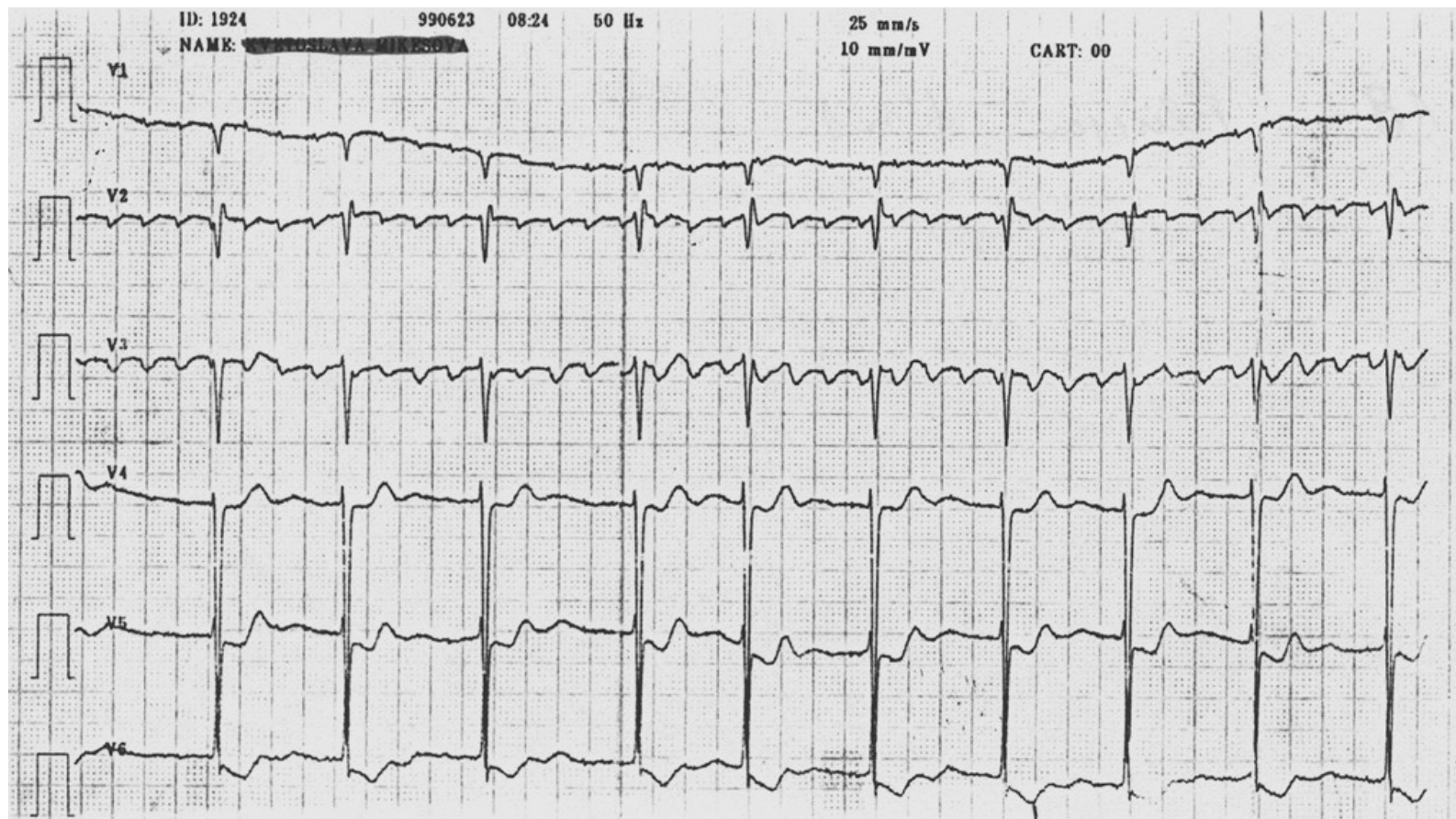
Fibrilace síní



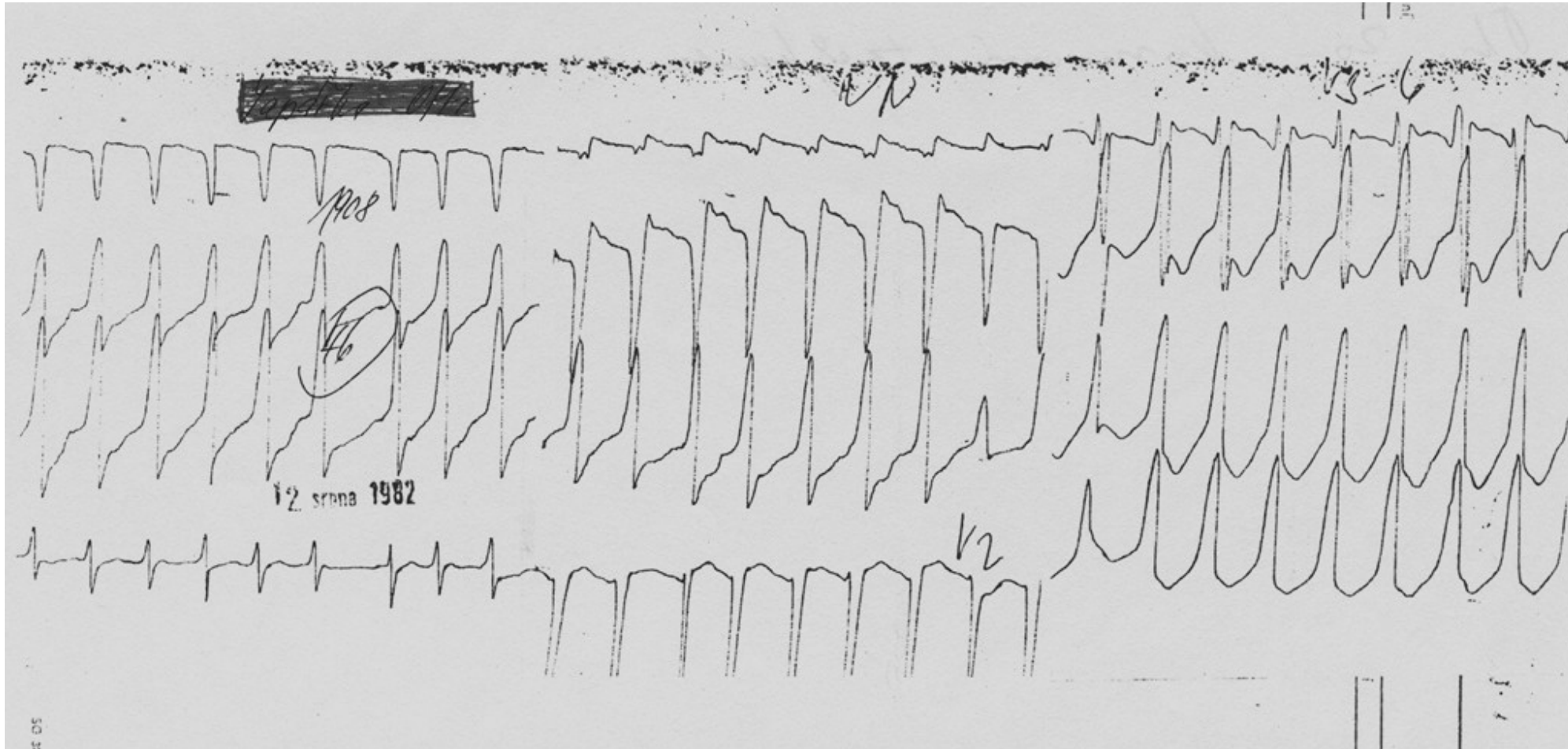
Arytmie z poruch tvorby vzruchu III

- **flutter síní** – makroreentry arytmie - krouživý vzruch po síních vyvolává rychlé drobné pravidelné depolarizace síní – pravidelný převod na komory. Léčba – jako fi síní
- **komorová tachykardie** – 3 a více za sebou následující široké komorové komplexy, vede k hypotenzi, synkopě, srdeční zástavě. Léčba – dle závažnosti antiarytmika, akutně defibrilace, při recidivách ICD

Flutter síní



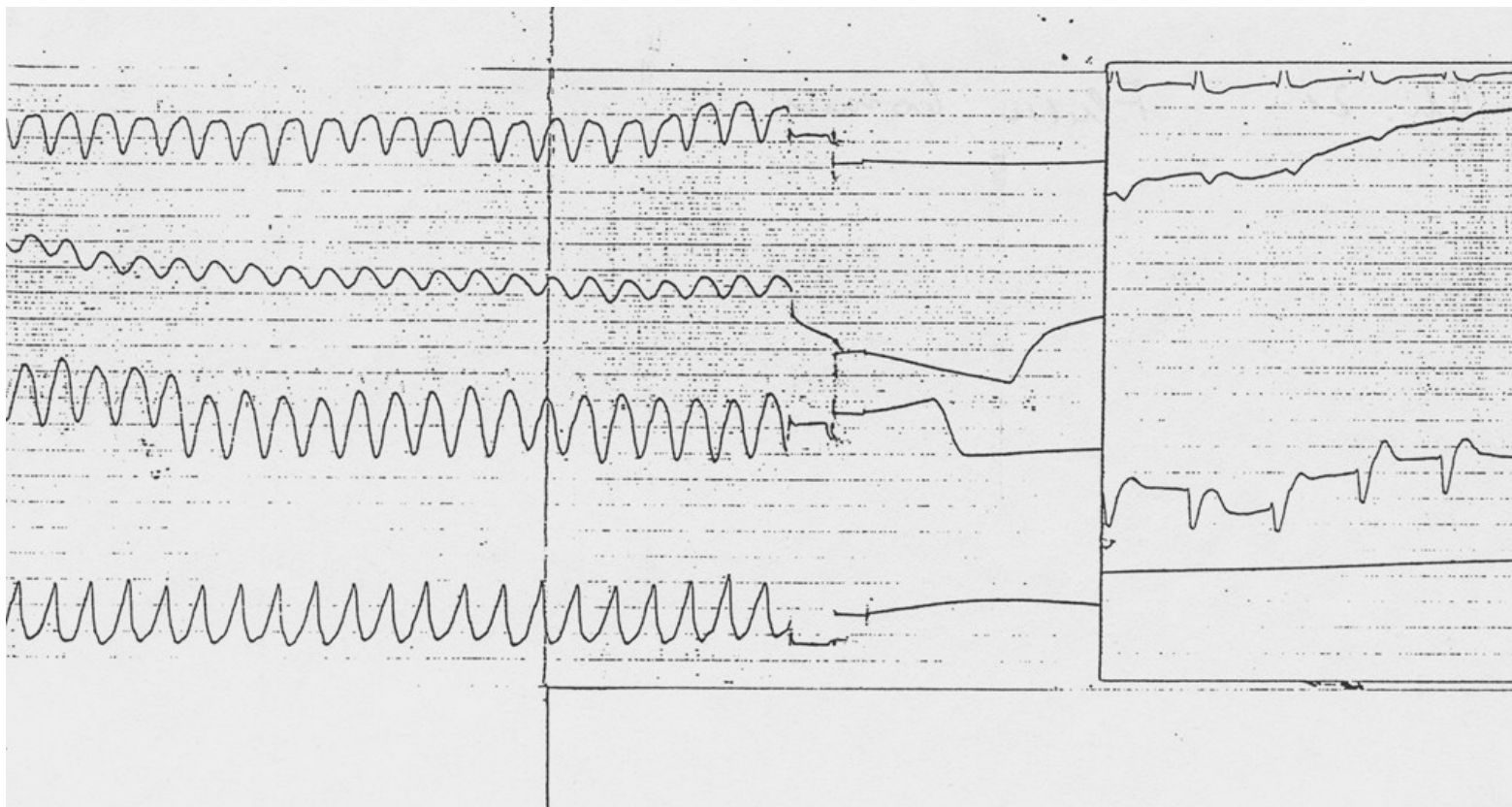
Komorová tachykardie



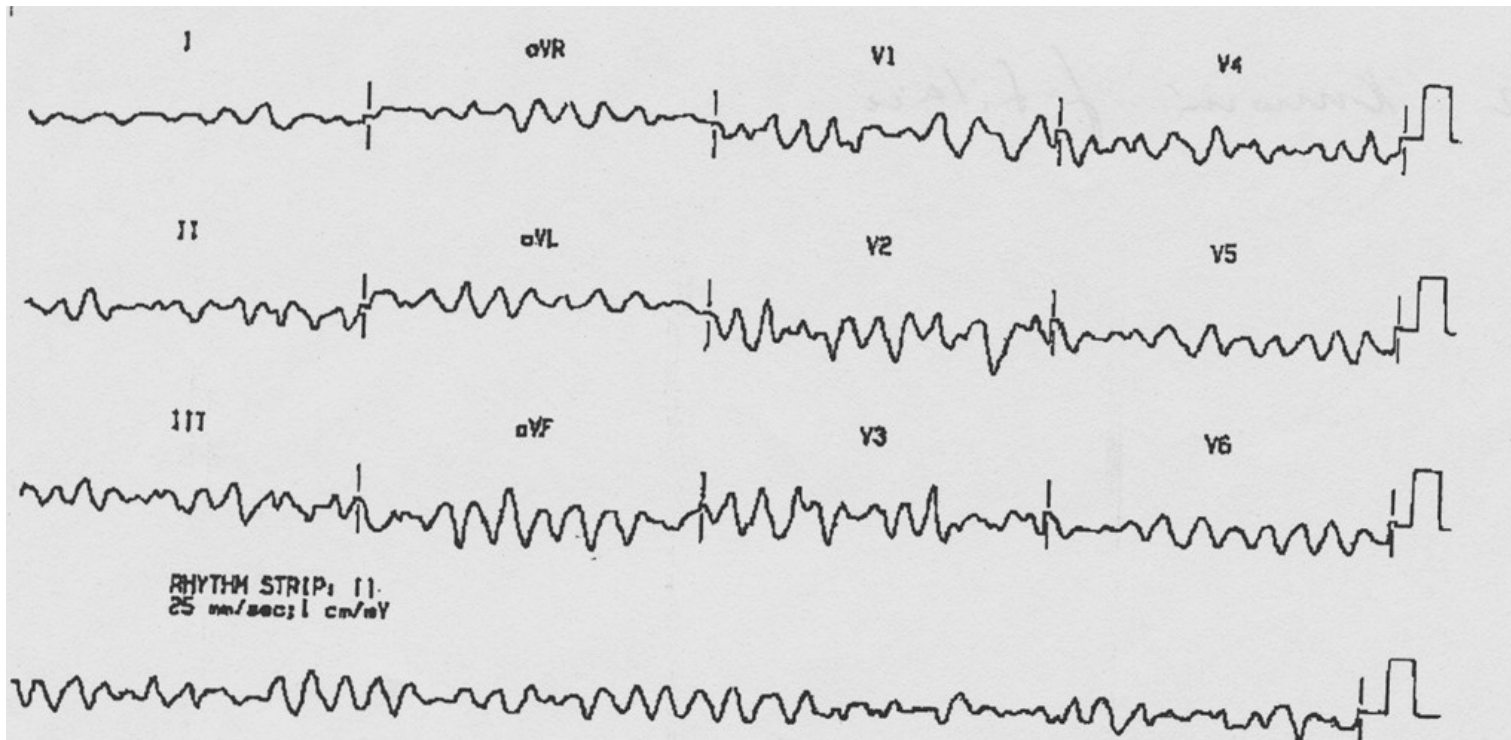
Arytmie z poruch tvorby vzruchu IV

- komorový flutter, komorová fibrilace – maligní arytmie, kontrakce komor hemodynamicky neúčinné, zástava oběhu, bezvědomí. Léčba – defibrilace 150J u bifazických defibrilace, profylaxe recidiv – antiarytmika, event. ICD

Komorový flutter



Komorová fibrilace



Arytmie z poruch vedení vzruchu I

□ poruchy A-V vedení = AV blokády:

➤ I. stupeň - prodloužení PQ intervalu $>0,2s$

➤ II. stupeň:

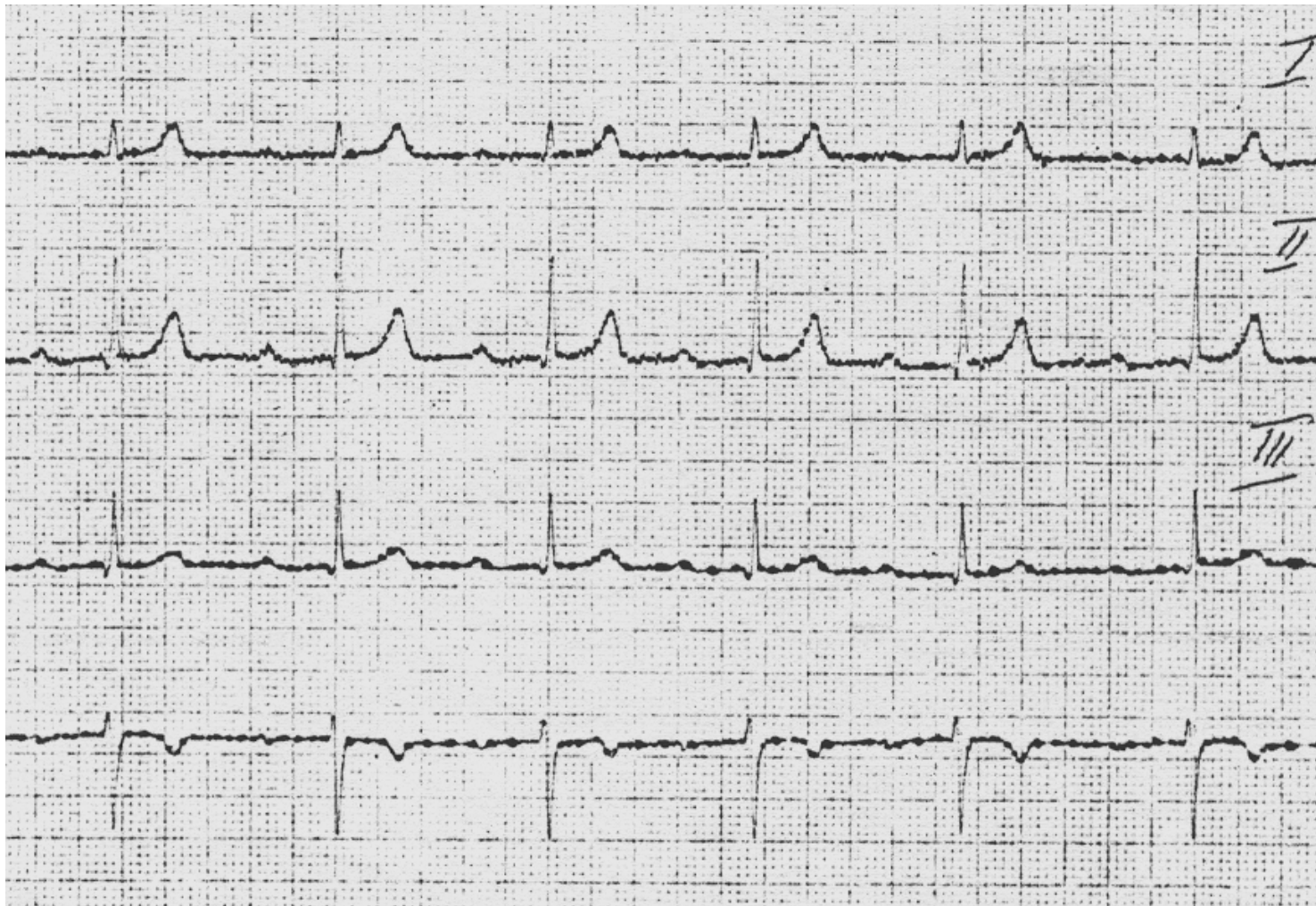
✓ Typ – Wenckebach – postupné prodlužování PQ až vypadne jeden QRS

✓ Typ – Mobitz – výpadek QRS bez prodlužování PQ – vážnější, porucha distálněji v převodním systému

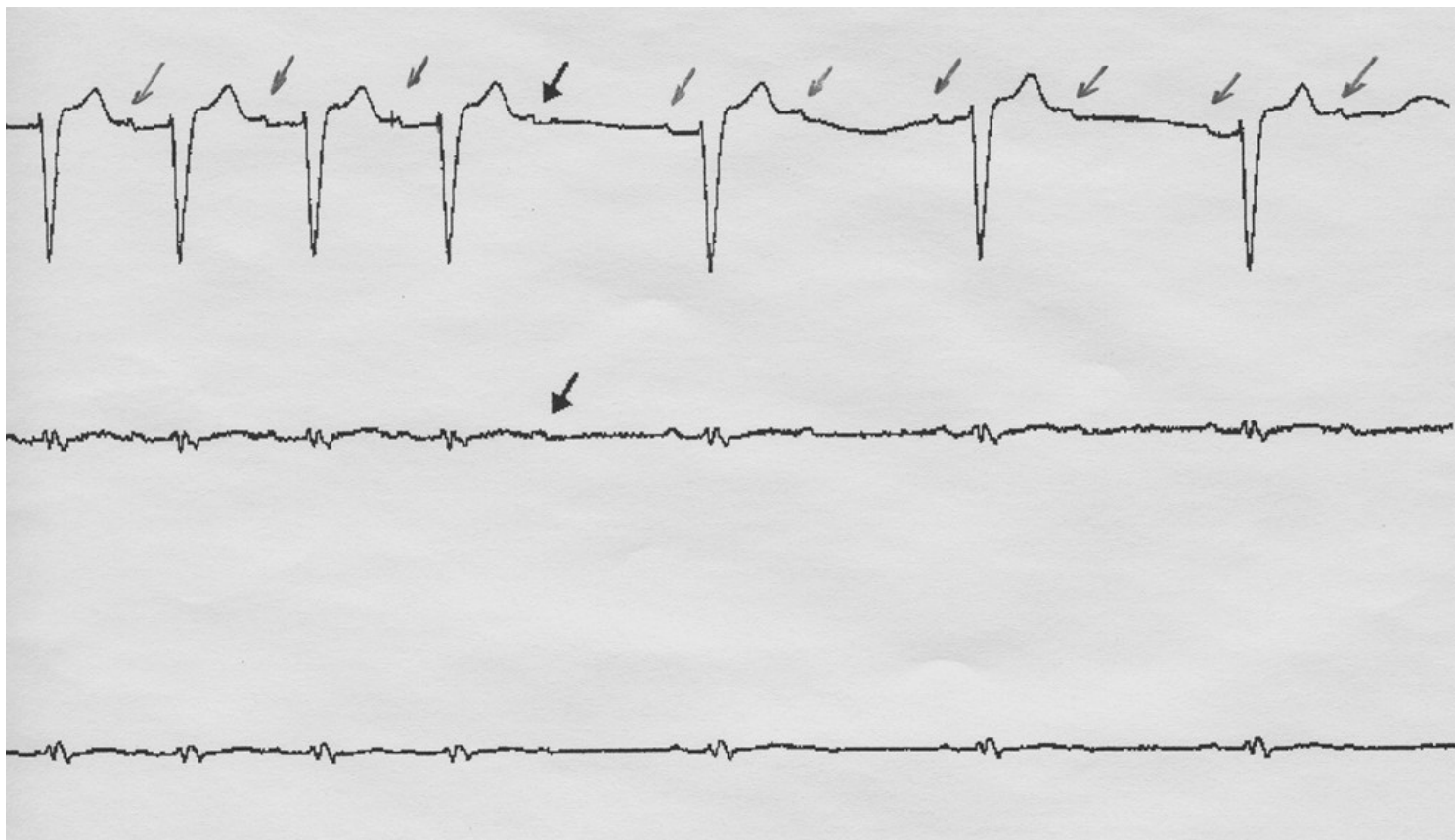
➤ III. stupeň – kompletní a-v blokáda, síně 70/min, komory 30-40/min, náhradní junkční nebo idioventrikulární rytmus

□ **léčba** – akutně atropin, kardiostimulátor, typické pro předávkování digoxinem, BB, verapamilem

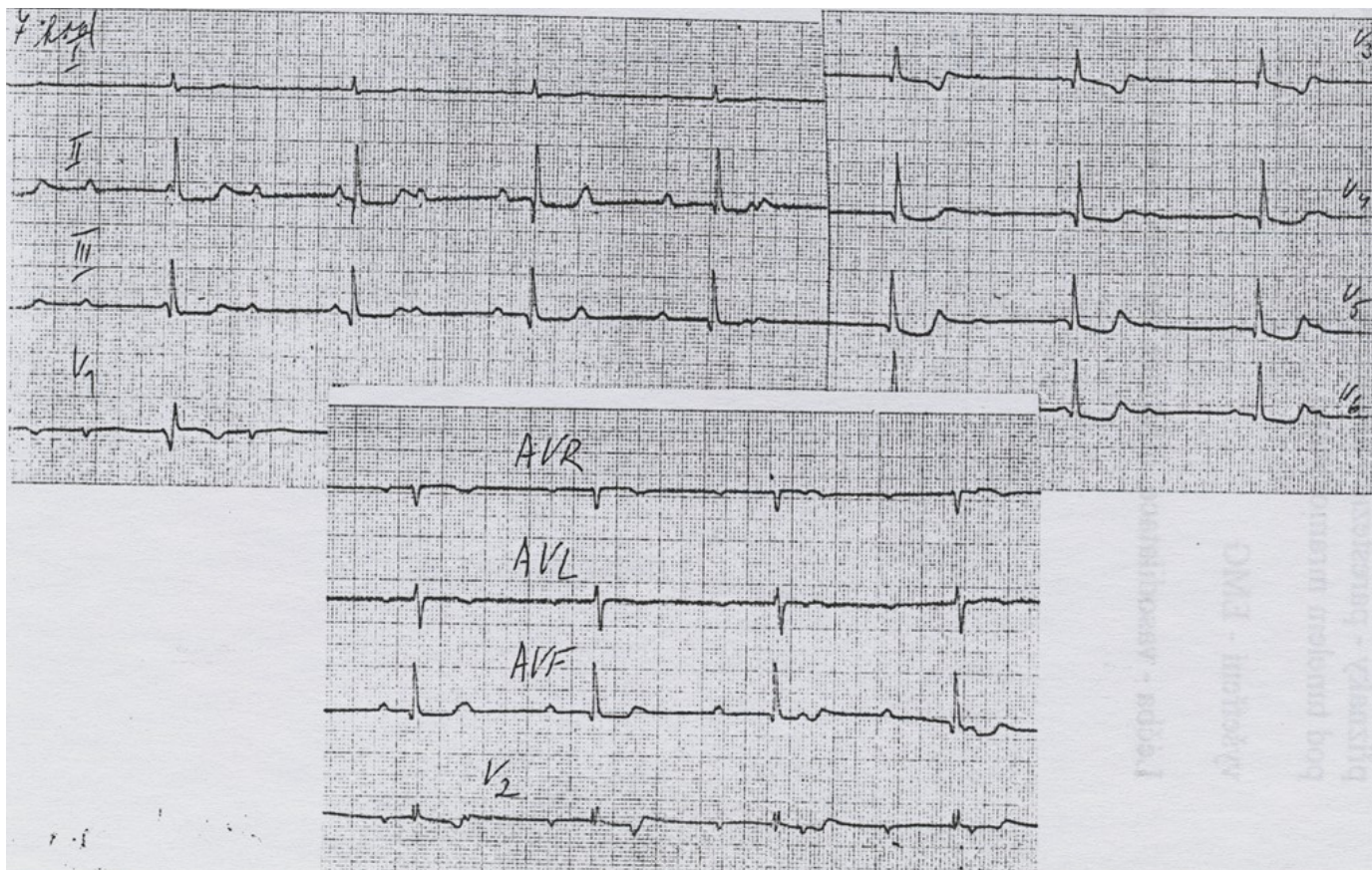
A-v blokáda I. stupně



A-v blokáda II. stupně



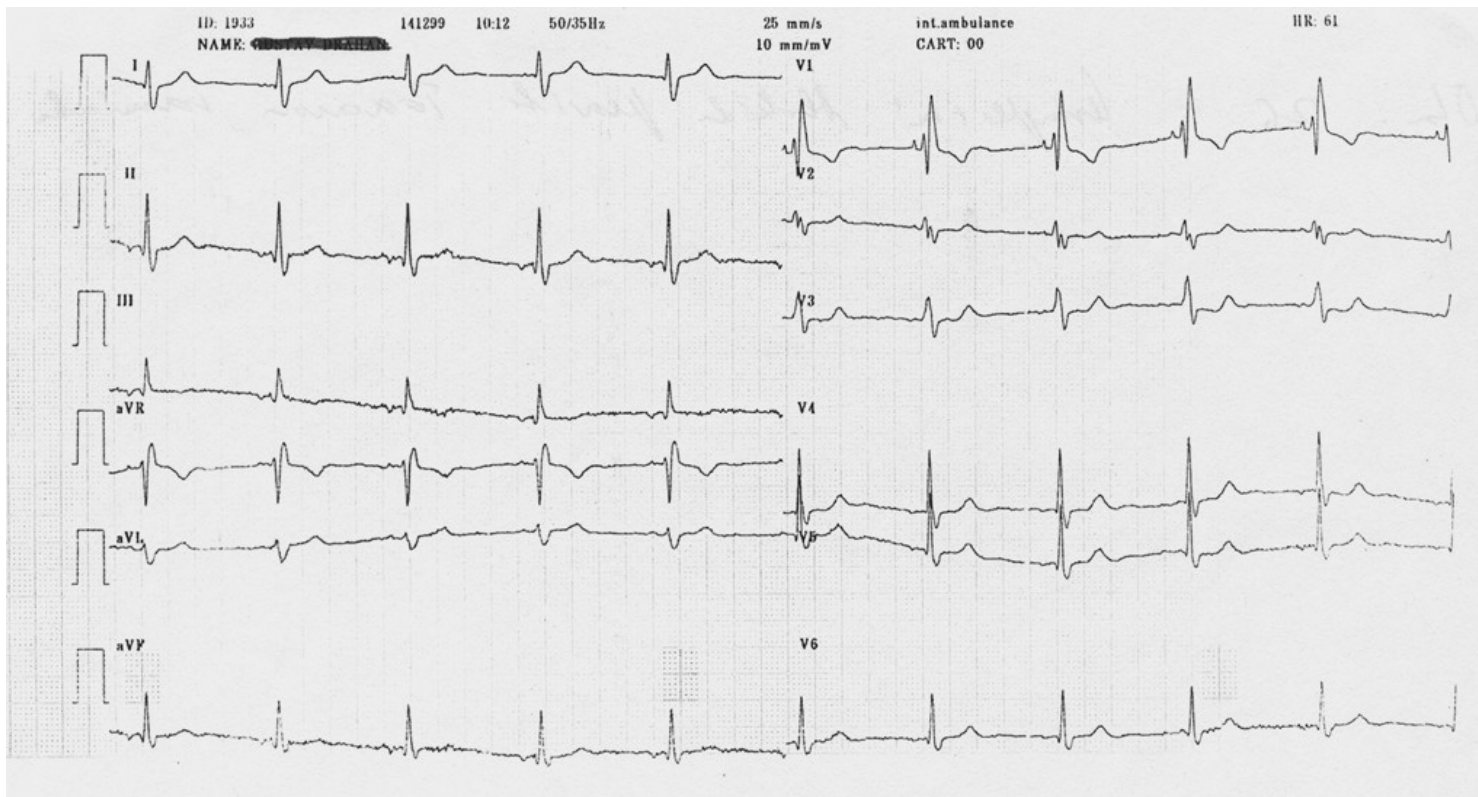
A-v blokáda III. stupně



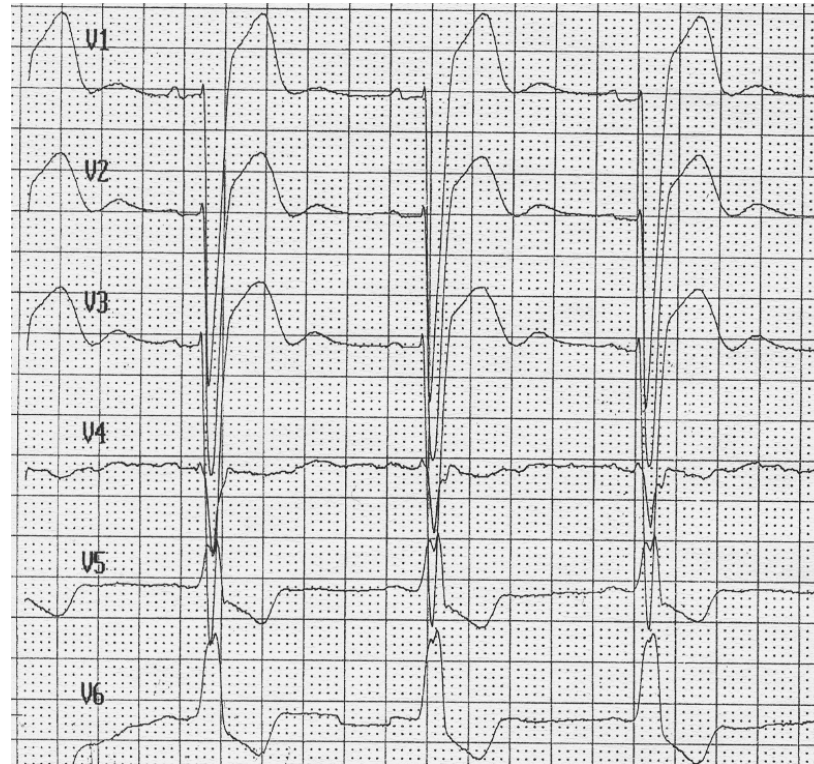
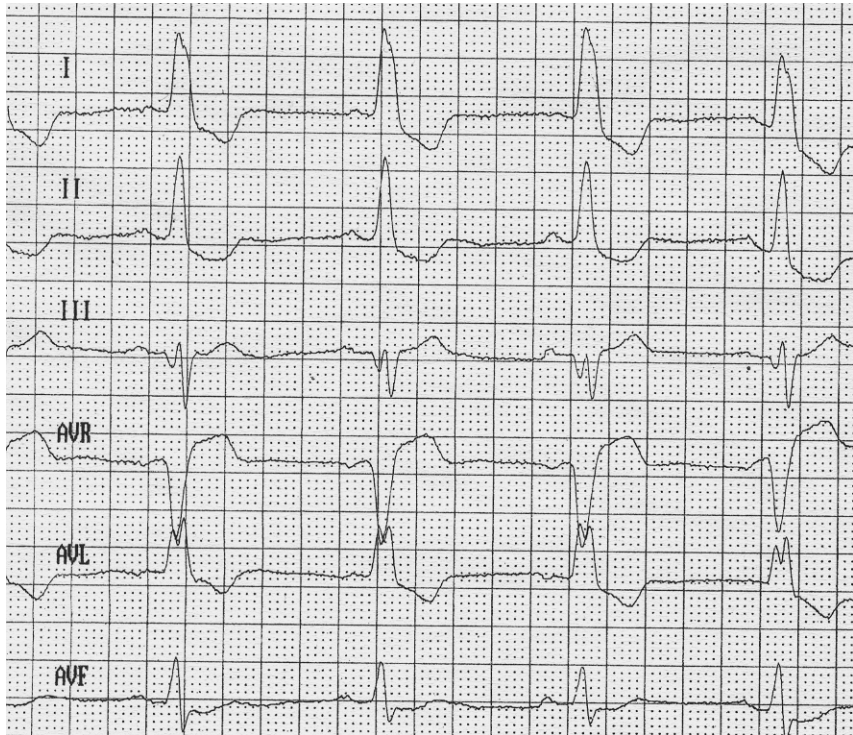
Arytmie z poruch vedení vzruchu II

- **blokáda pravého Tawarova raménka** (RBBB) – impuls se dostává nejprve na septum, pak do LK, potom do PK, proto rozšířený a rozštěpený komplex QRS (rSR ve V1,2)
- **blokáda levého Tawarova raménka** (LBBB) – impuls prochází nejprve do PK, potom do LK (pozit. QRS ve V5,6)
- QRS 0.1-0,12s – inkompletní, nad 0,12s kompletní
- **preexcitace** – WPW syndrom – zkrácení převodu přídatnými vlákny mezi síněmi a komorami - tendence k tachykardiím, zkrácení PQ pod 0,12s, rozšíření QRS o delta vlnu

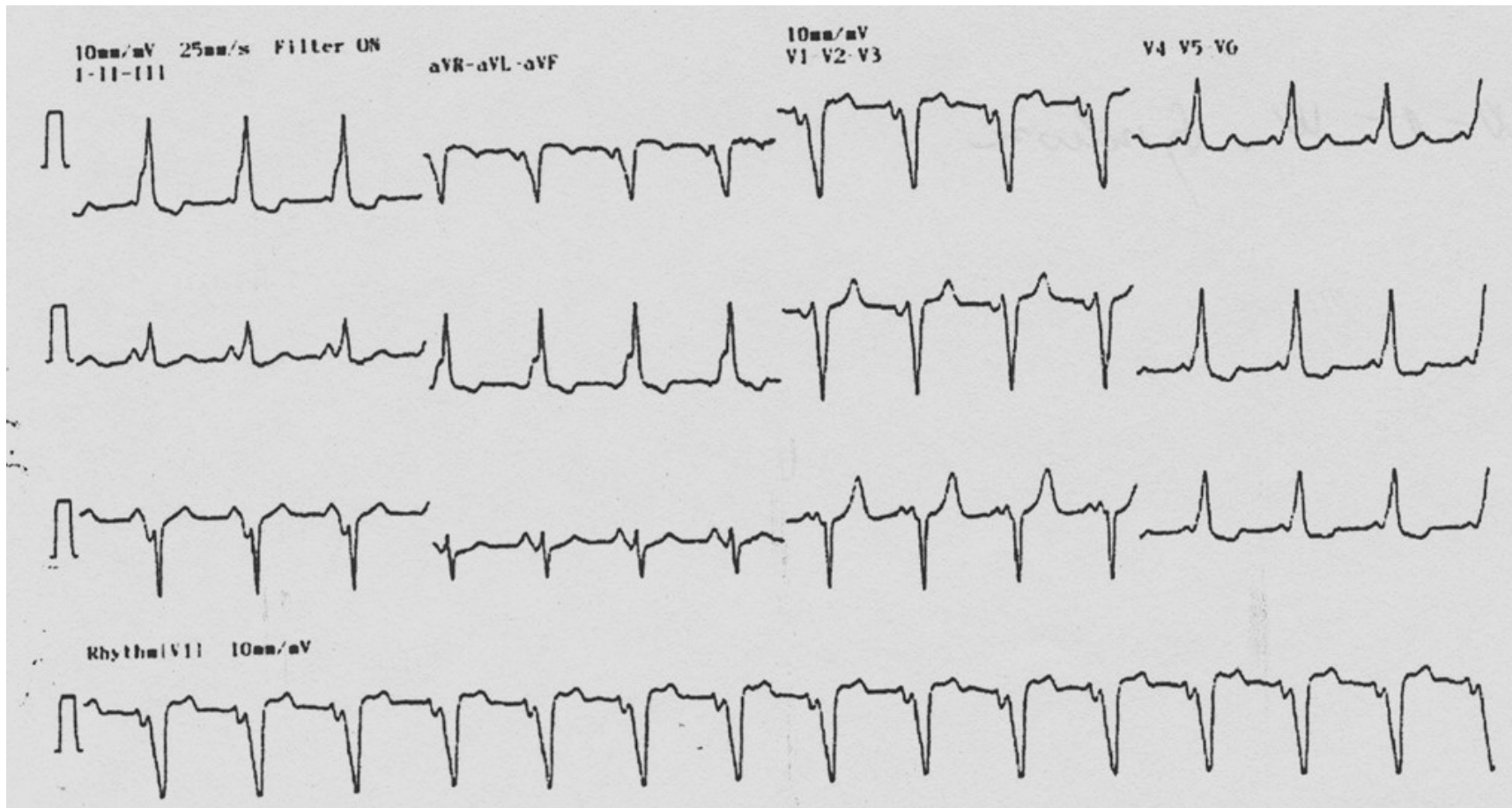
Blokáda pravého Tawarova raménka



Blokáda levého Tawarova raménka



Preexcitace – WPW syndrom



Léčba arytmií

- **léky** – betablokátory, amiodaron, dronedaron, propafenon, verapamil, digoxin – rozděleny do 5 tříd
- **kardiostimulátory** – při bradyarytmiích, označení písmeny kóduje vlastnosti stimulatoru
- **kardiovertery defibrilátory (ICD)** – u recidivujících maligních arytmií
- **ablace** – katetrově (radiofrekvenčně, kryoablace) destrukce arytmogenního substrátu (přidatných drah a ektopických ložisek)

Děkuji za pozornost