

Onemocnění srdce I

Anatomie a fyziologie srdce

**Vyšetřovací metody v
kardiologii**

Srdeční selhání

Arytmie

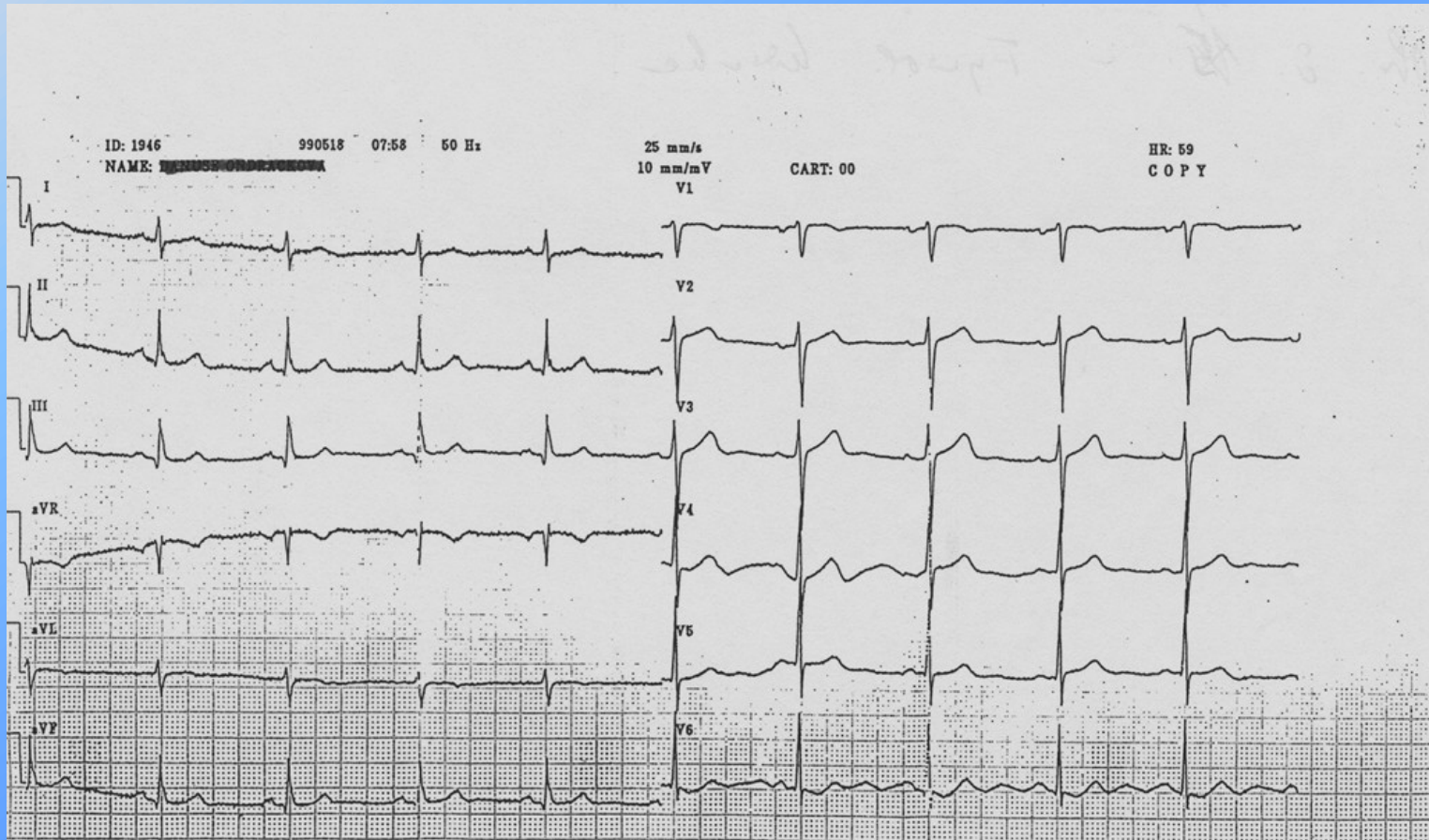
Anatomie a fyziologie srdce

- **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)

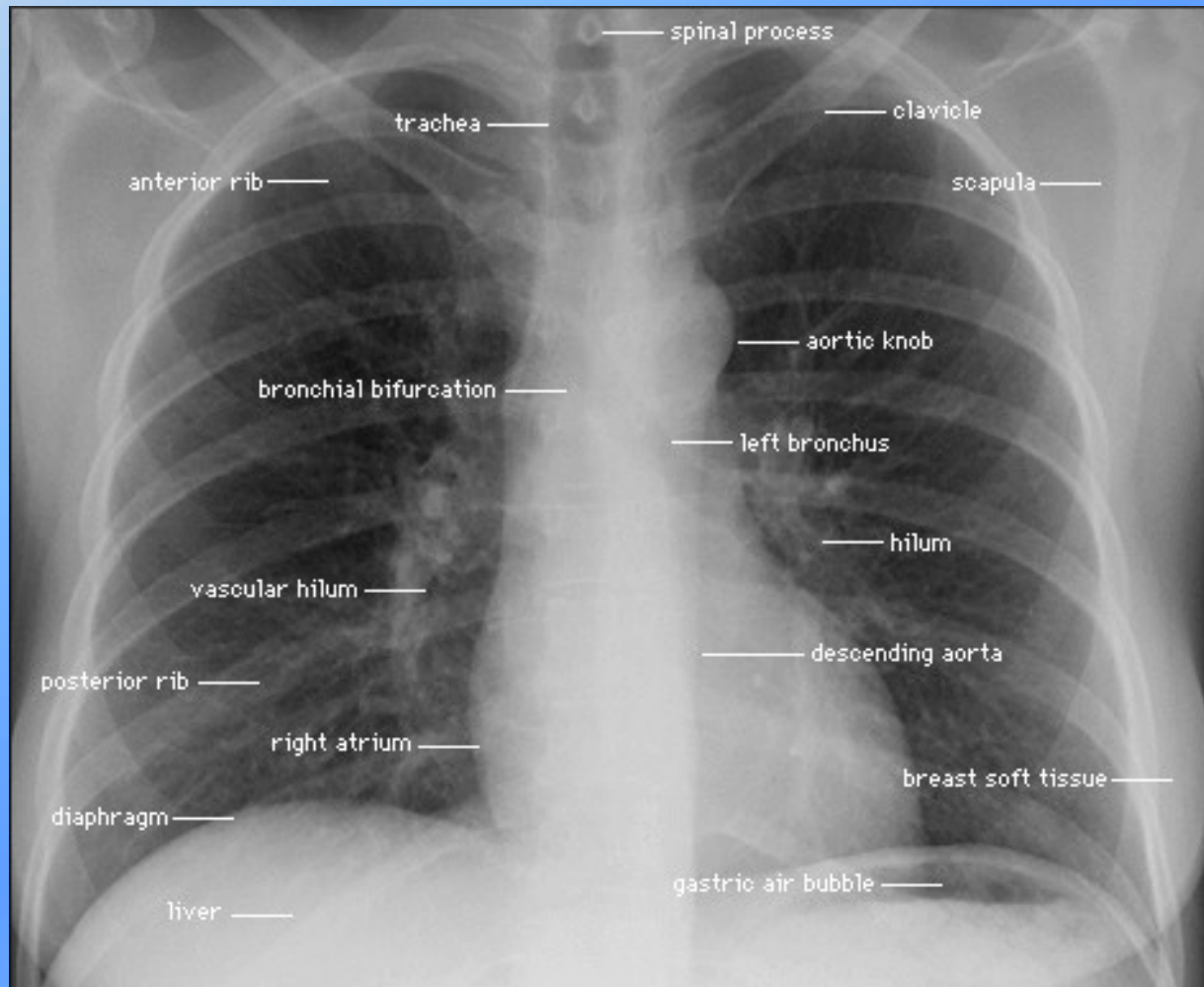
Vyšetřovací metody v kardiologii I

- ❑ 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



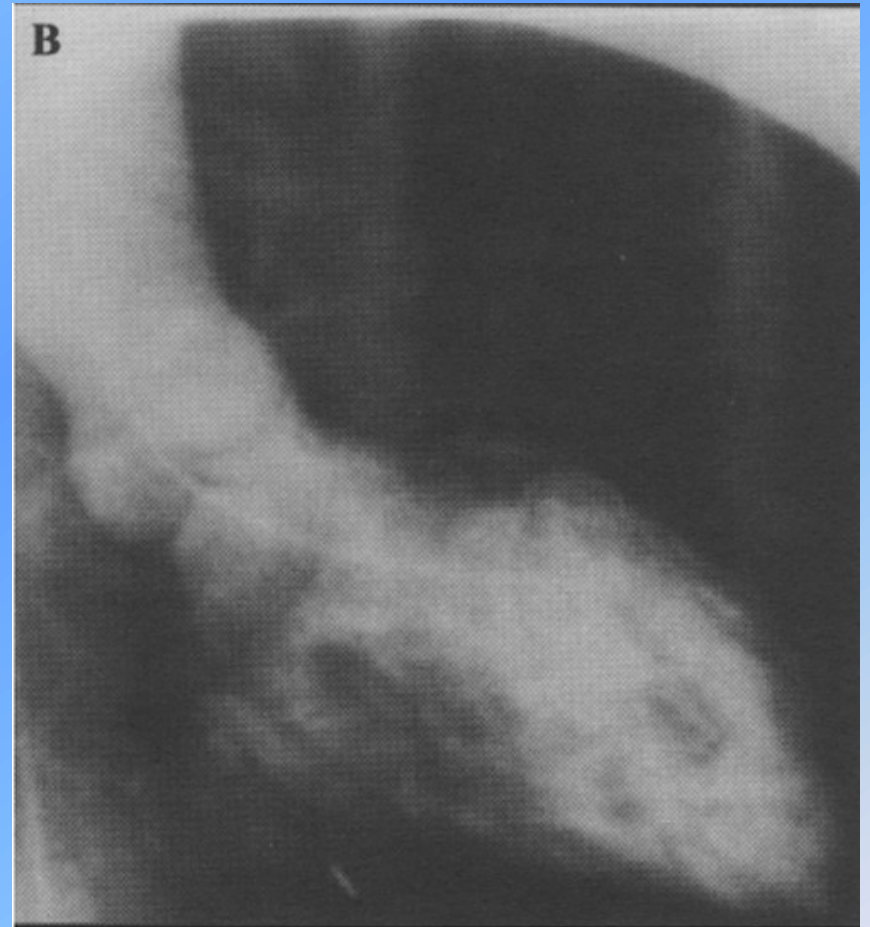
Normální RTG hrudníku



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 přečerpávat krev do systémového oběhu (systolické) a nebo odčerpávat 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, obv. v noci), tachypnoe, pocení, centrální cyanóza, distanční vlhké chropy, expektorace narůžovělého zpeněného 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 přečerpat 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, zvýš. 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 - vpotky, 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
 - betablokátor
 - 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
- Dle projevů
 - ❑ Tachykardie, bradykardie, eufrekvenční

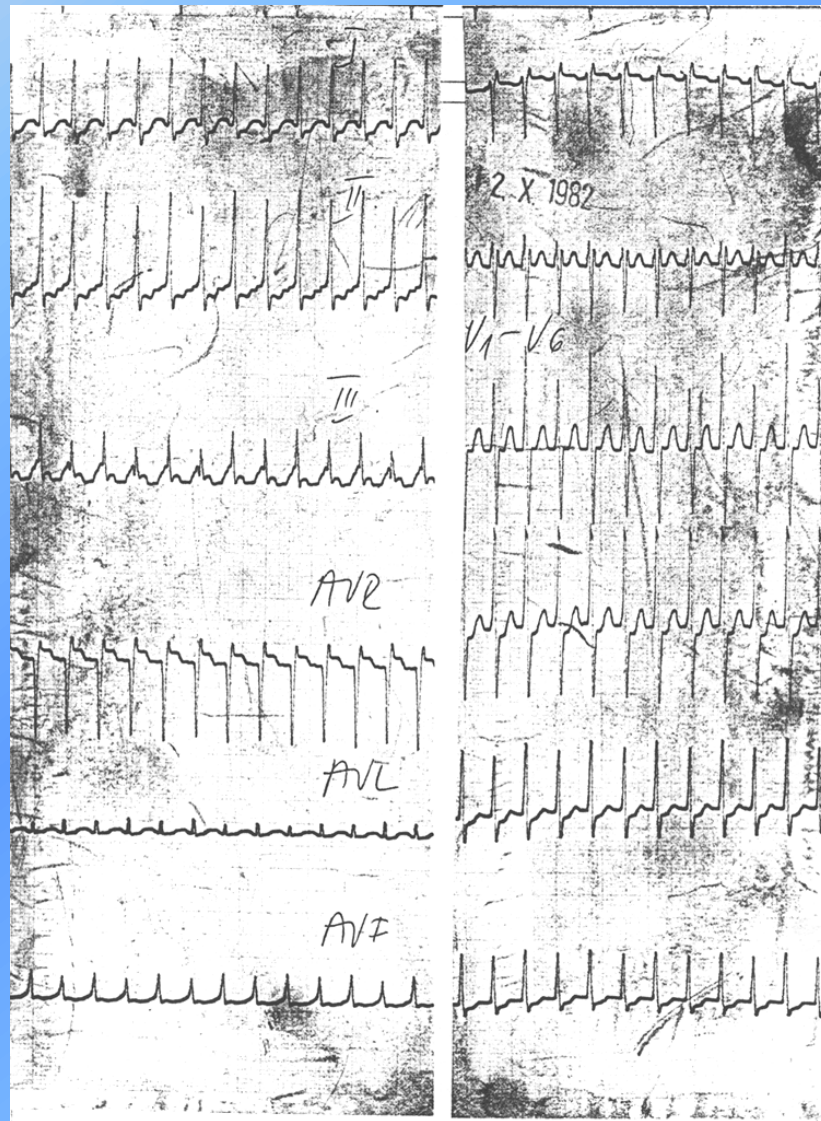
Arytmie z poruch tvorby vzruchu I

- **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

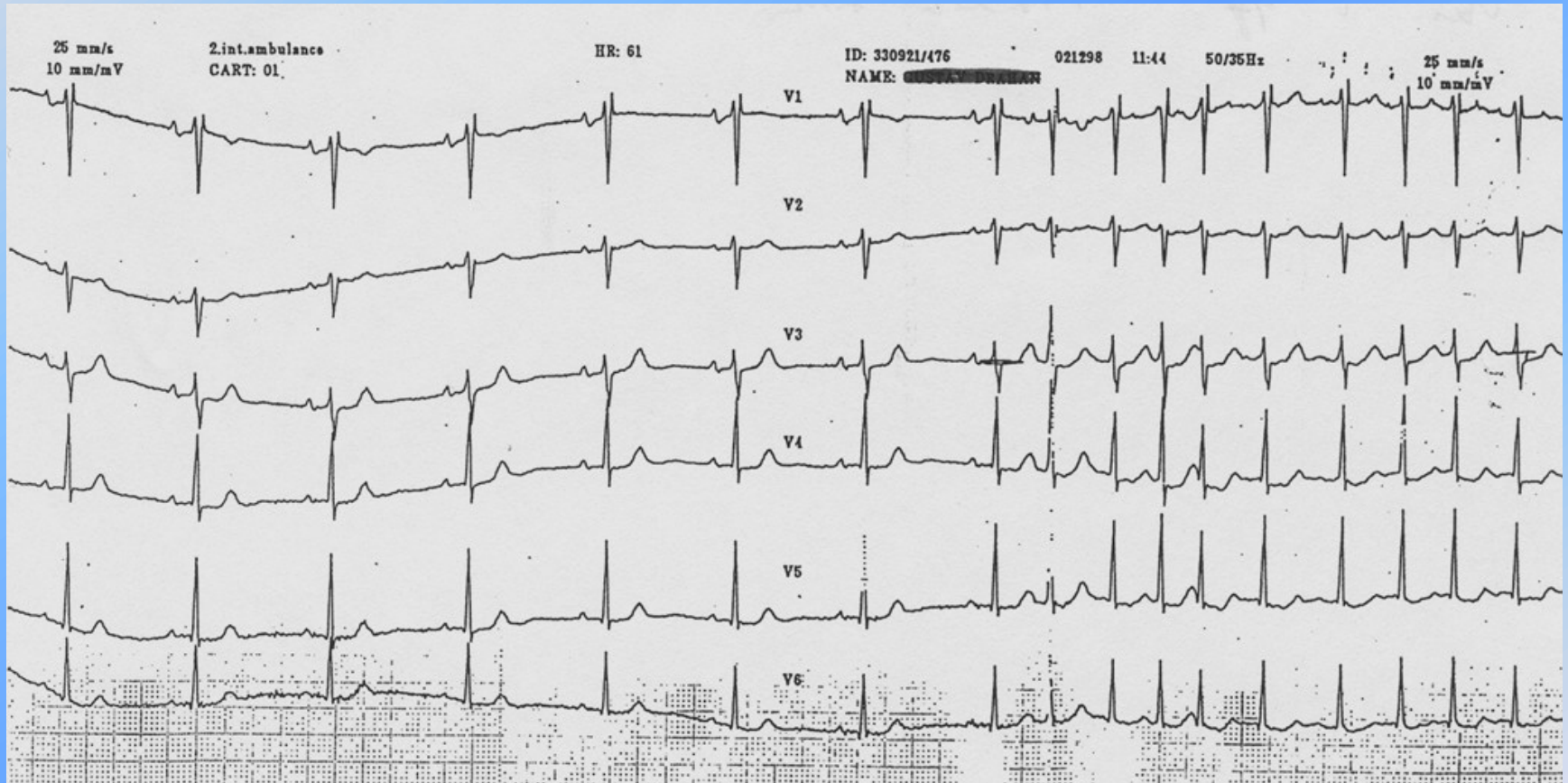
Arytmie z poruch tvorby vzruchu II

- tachyarytmie
 - sinusová tachykardie – převaha sympatiku, hypertyreóza, kardiální selhávání, plicní embolizace, reflexně při poklesu TK, léčba – základní onemocnění, beta-blokátory, verapamil
 - fibrilace síní – nejčastější arytmie, mikroreentry 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 celk. anestezii
 - ❑ Kontrola frekvence – BB, verapamil, digoxin
 - ❑ Nutná antikoagulace (obvykle trvale): LMWH, VKA, DOAC
 - ❑ Úspěch léčby závisí na věku, komorbiditách a velikosti LS.

Sinusová tachykardie



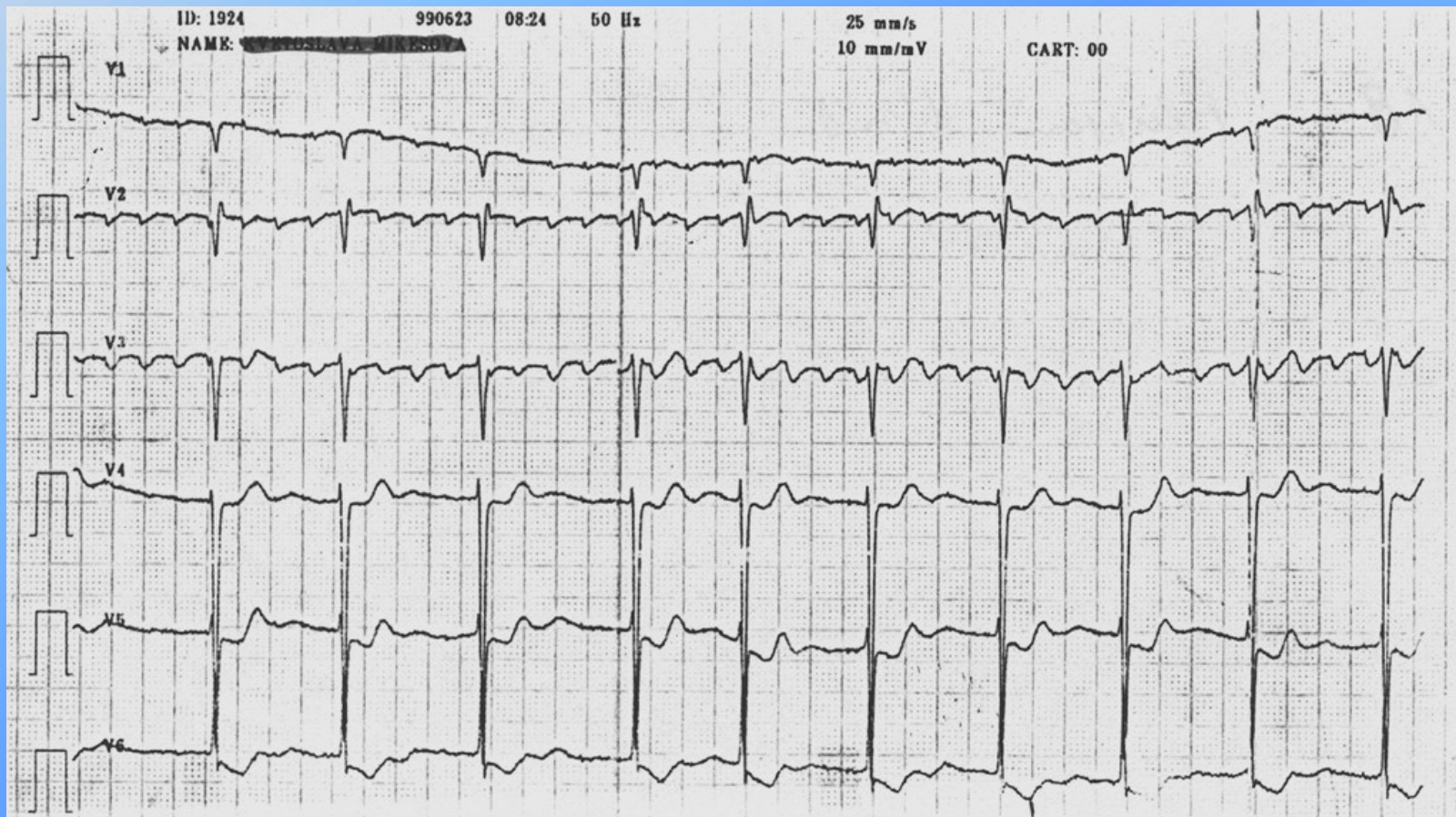
Fibrilace síní



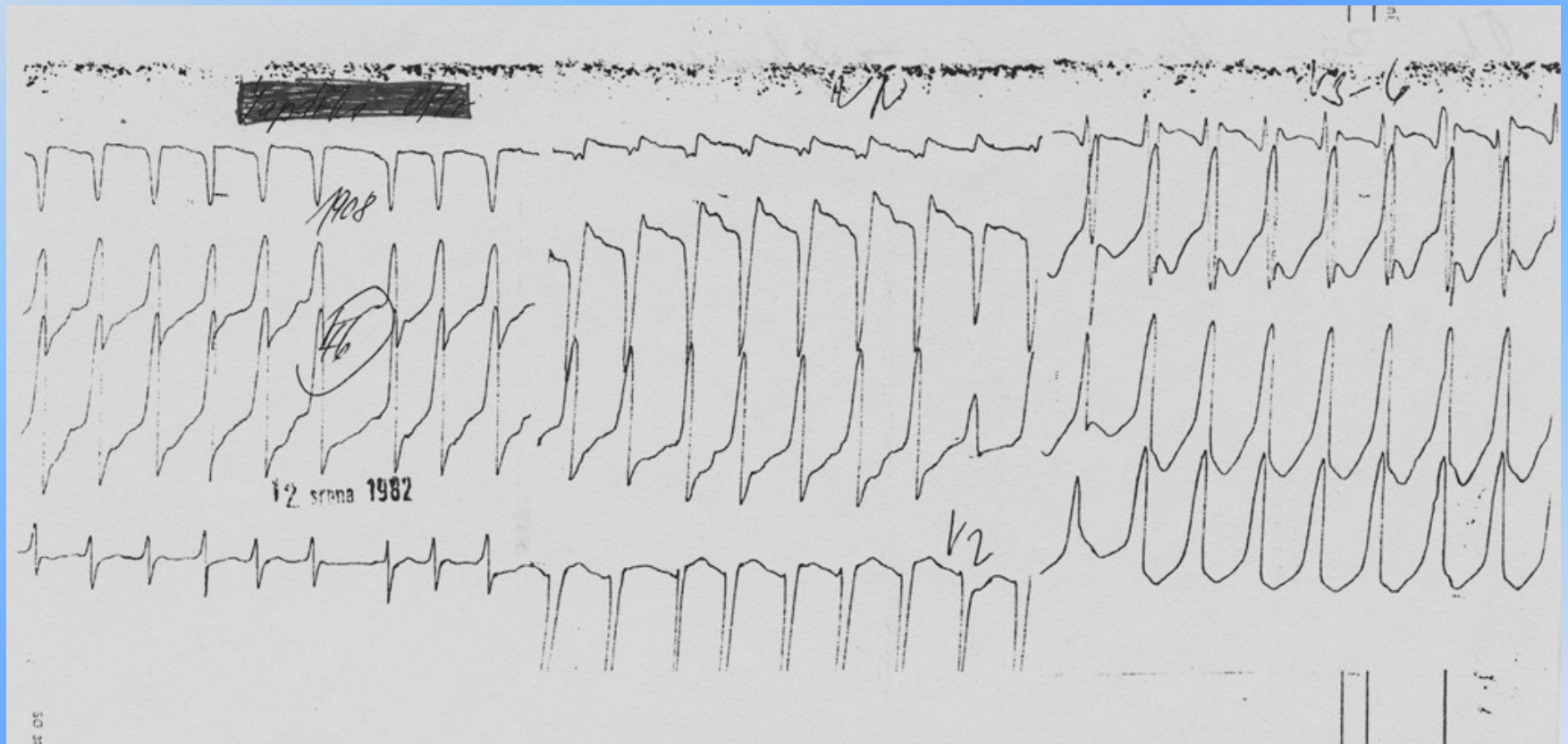
Arytmie z poruch tvorby vzruchu III

- **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



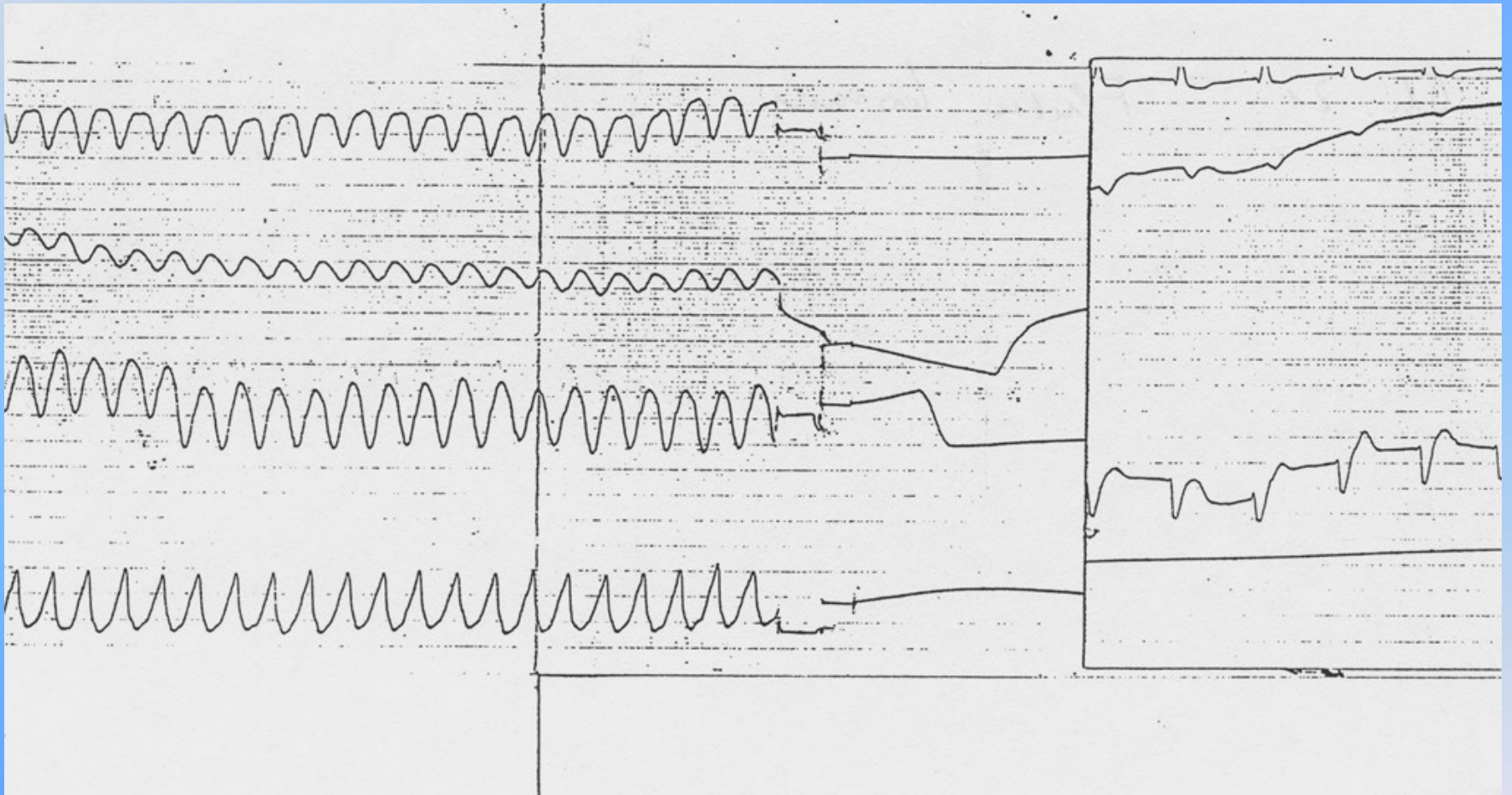
Komorová tachykardie



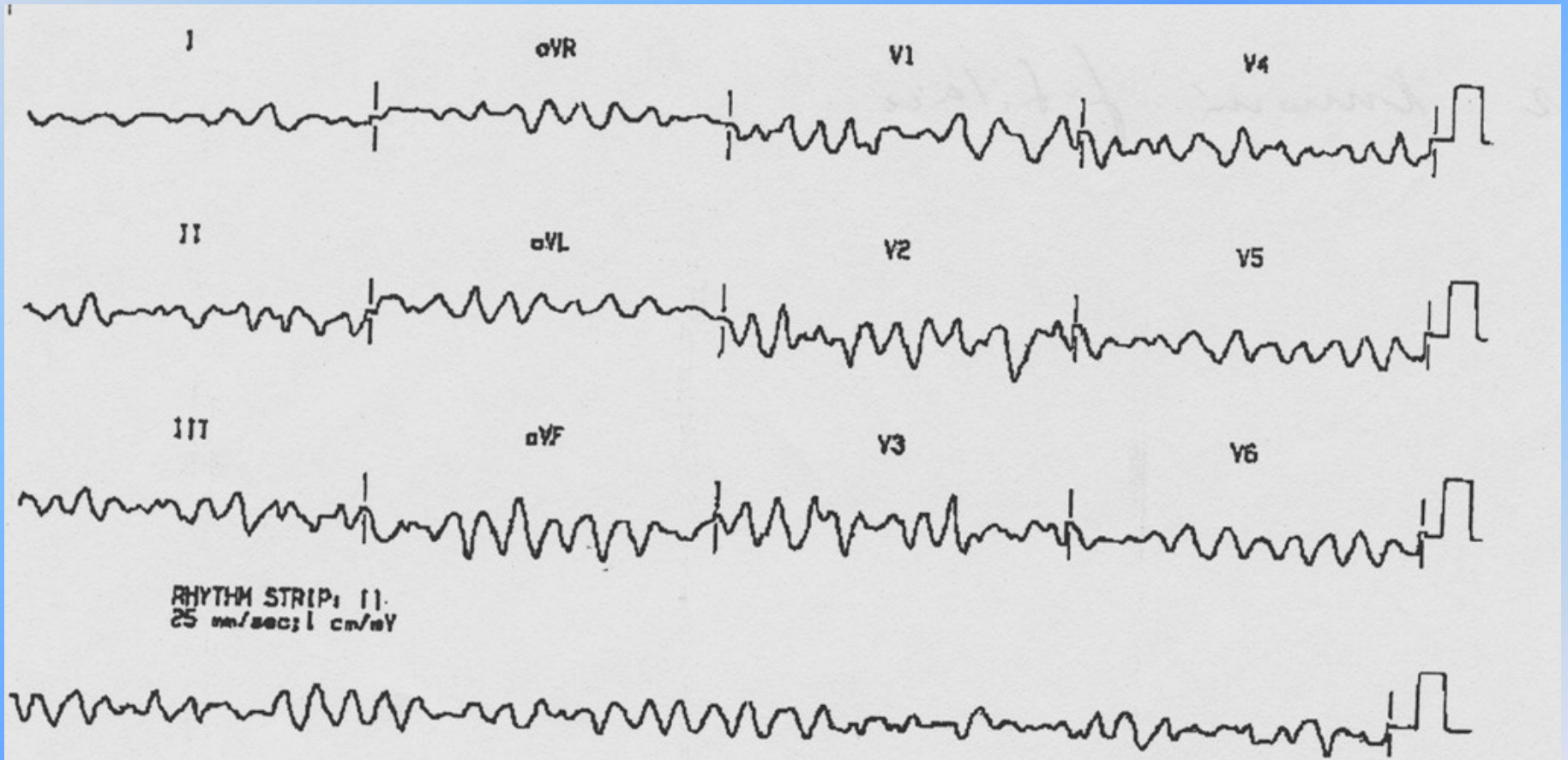
Arytmie z poruch tvorby vzruchu IV

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

Komorový flutter



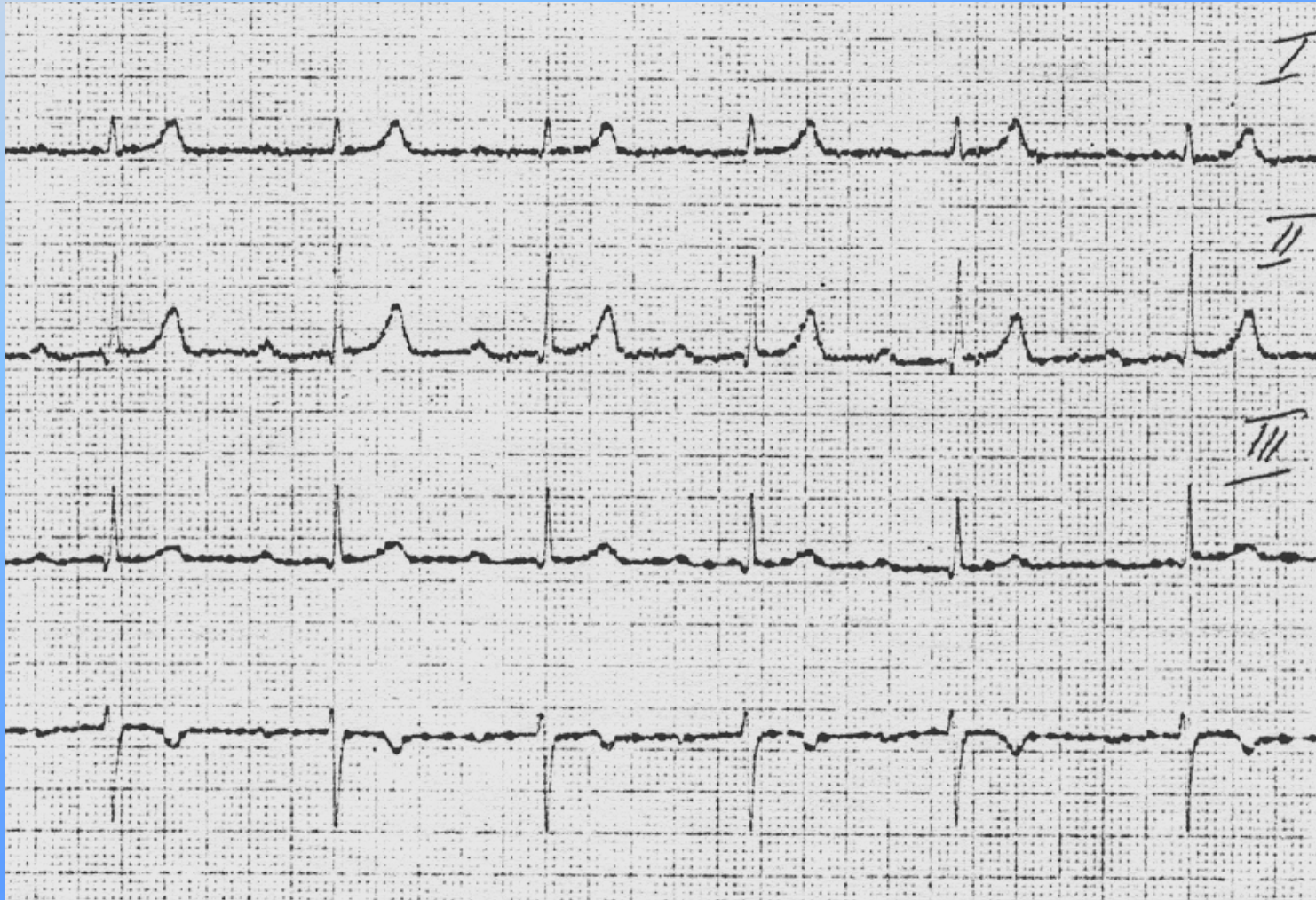
Komorová fibrilace



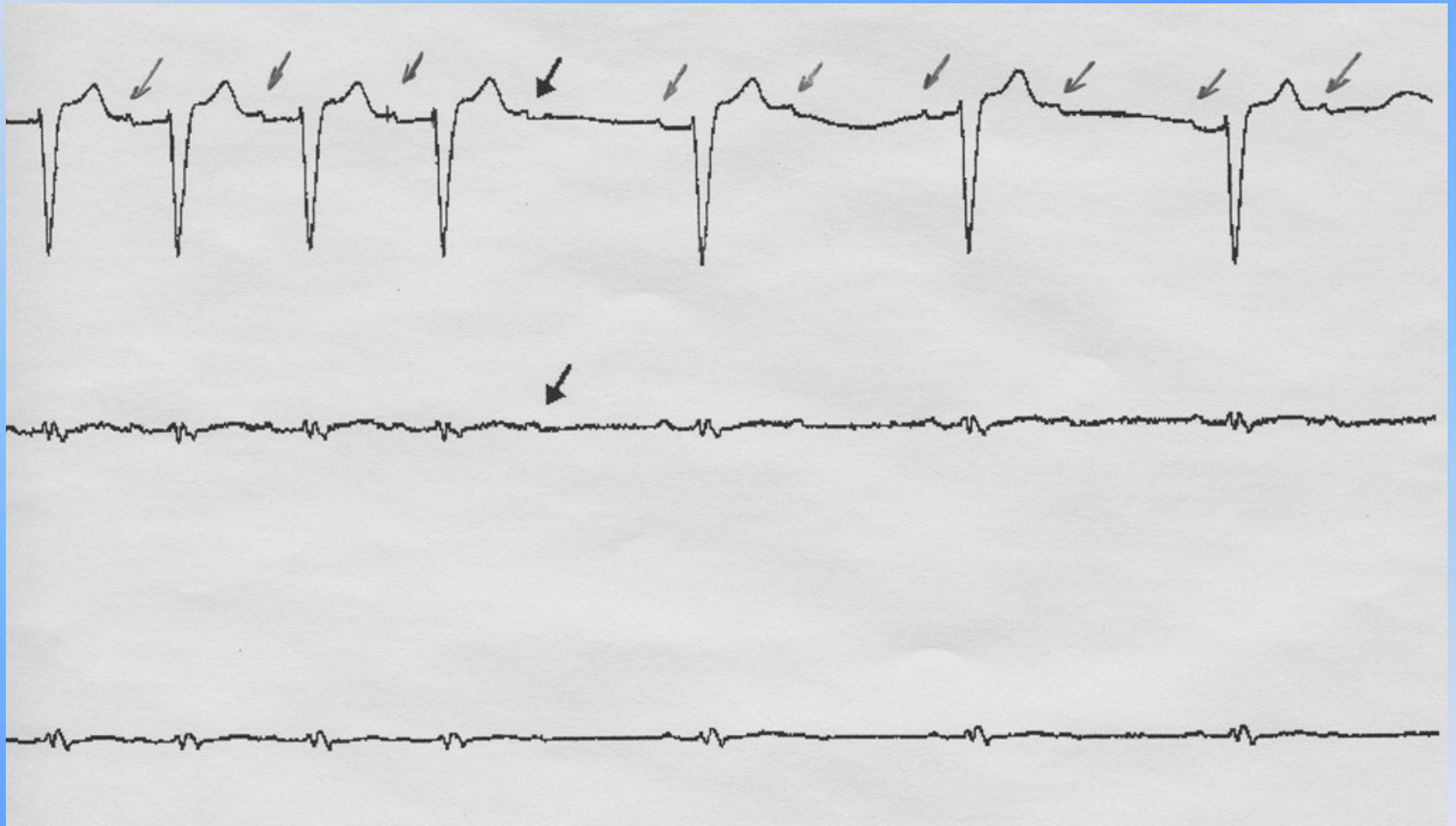
Arytmie z poruch vedení vzruchu I

- poruchy A-V vedení = AV blokády:
 - I. stupeň - prodloužení PQ intervalu $>0,2s$
 - II. stupeň
 1. Typ - Wenckebach- postupné prodloužení PQ až vypadne jeden QRS
 2. Typ - Mobitz – výpadek QRS bez prodloužení 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

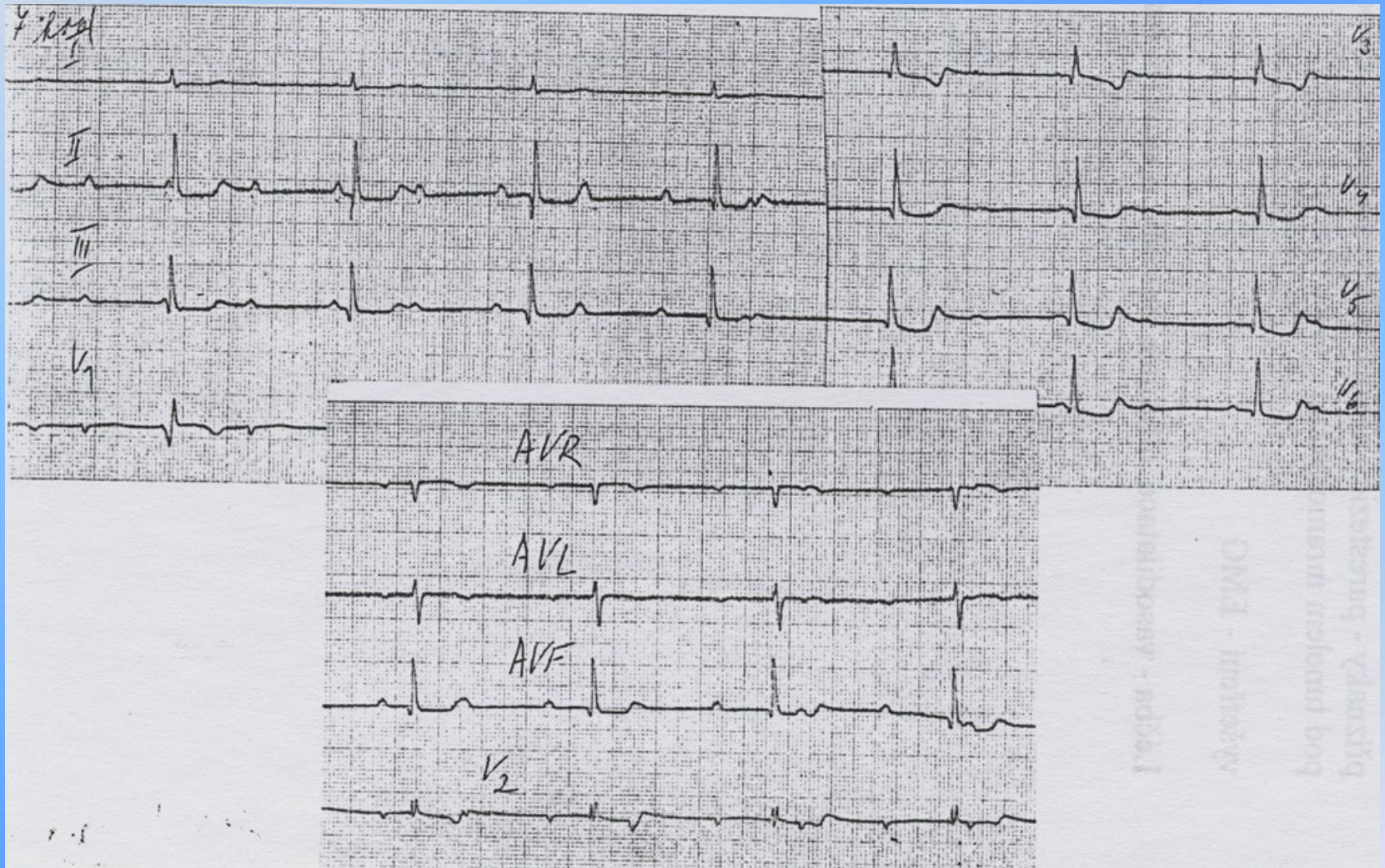
A-v blokáda I. stupně



A-v blokáda II. stupně



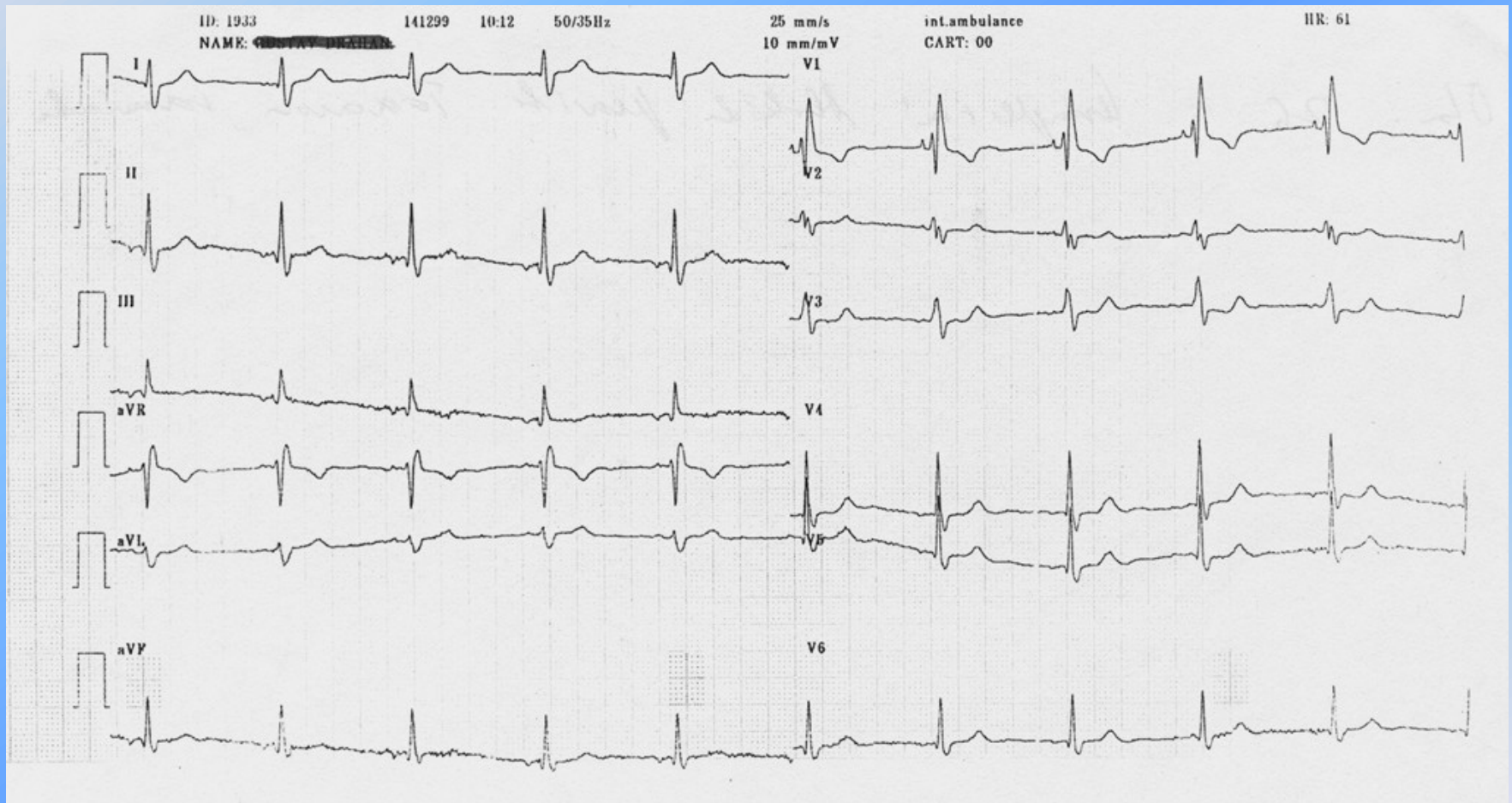
A-v blokáda III. stupně



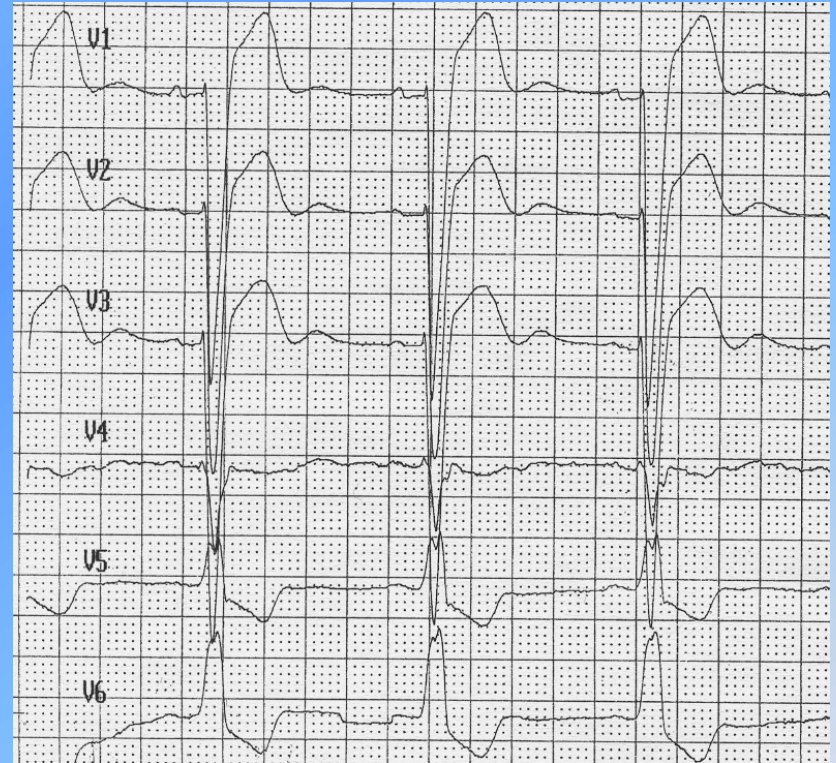
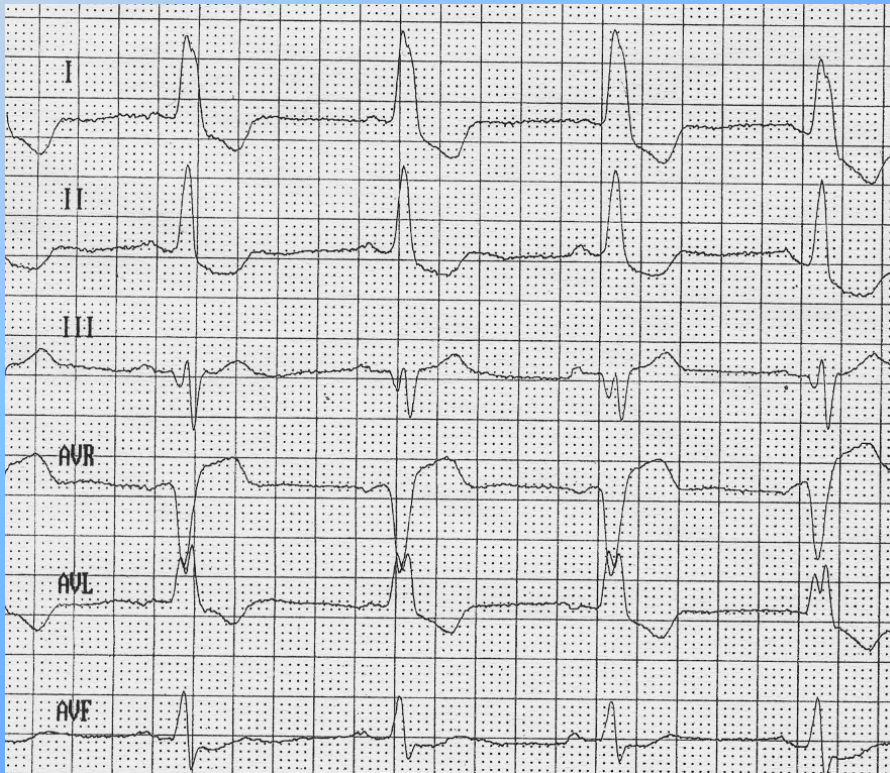
Arytmie z poruch vedení vzruchu II

- **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

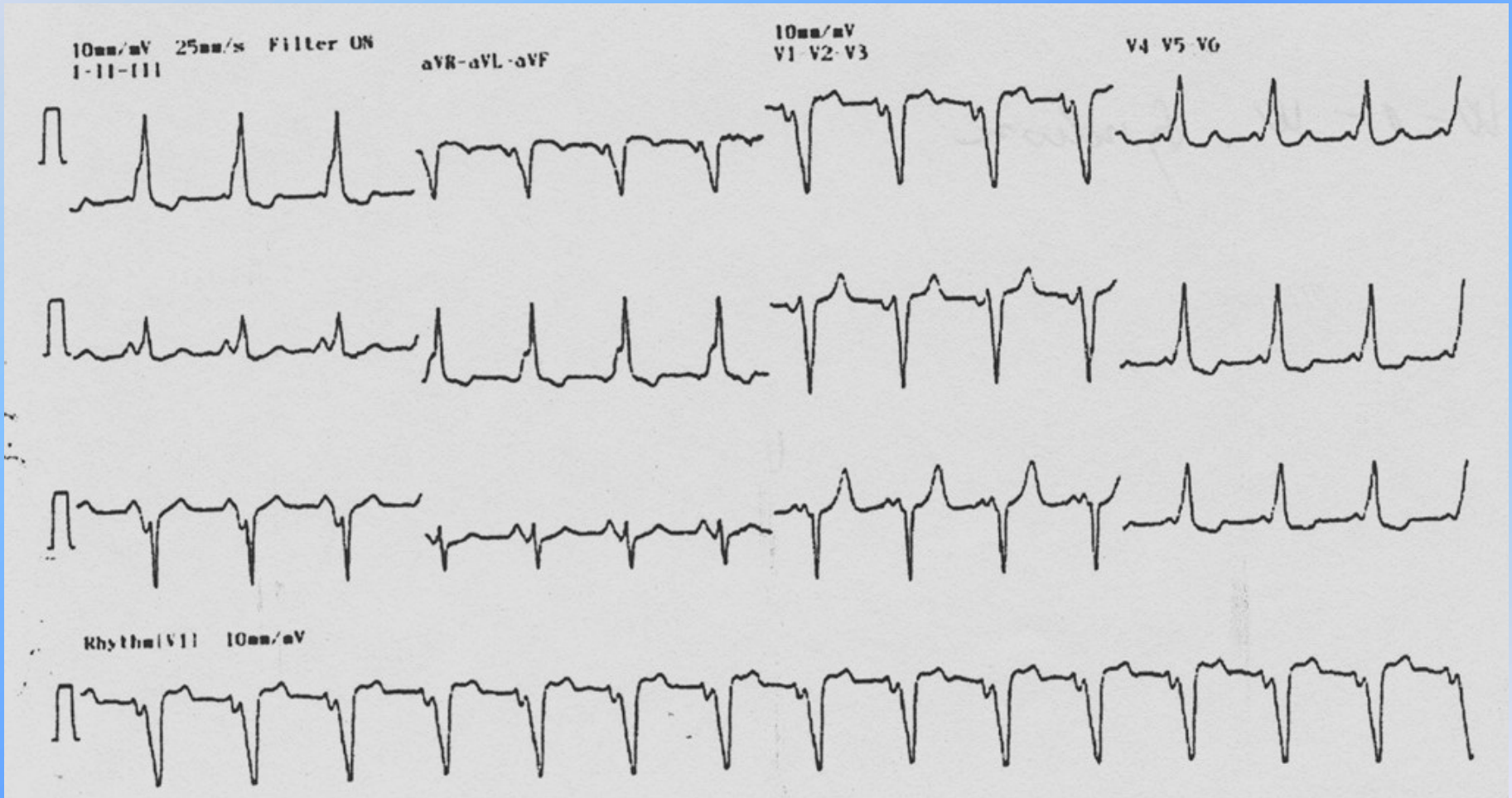
Blokáda pravého Tawarova raménka



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)