

Aritmiile cardiace la copii

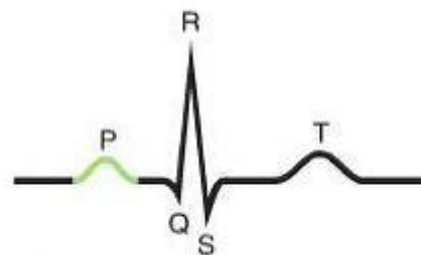
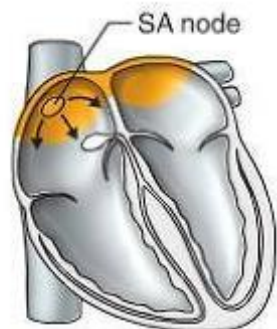
Conf.dr. Adela Stamati

Departamentul Pediatrie USMF “N. Testemițanu”

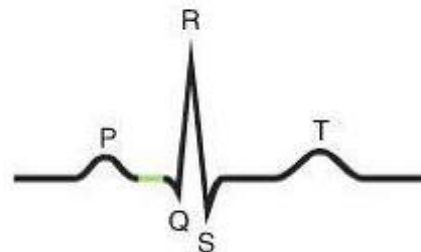
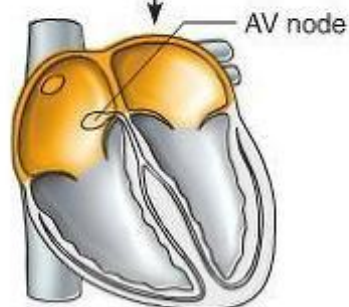
Prelegere studenți 18.03.2020

Cuprins

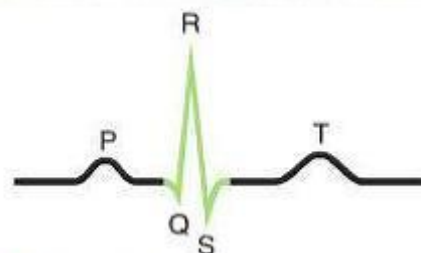
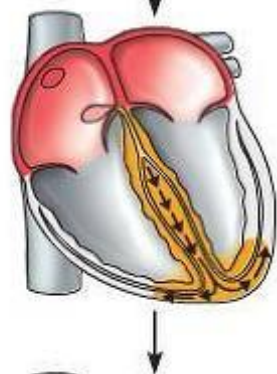
- Anatomia, fiziologia cordului
- Electrofiziologie cardiacă & **sistemului de conducere**
- Electrocardiografie (**EKG**) – metodă (tehnică și citire)
- Particularitățile EKG la copii
- Aritmii:
 - ✓ Definiții
 - ✓ Clasificare, mecanisme de producere
 - ✓ Etiologie la copii
 - ✓ Metode de **Diagnostic**
 - ✓ Metode de **Tratament**
 - ✓ Aritmii comune la copii
 - ✓ Principiile în **Urgențe aritmice la copii**
 - ✓ Momente-cheie



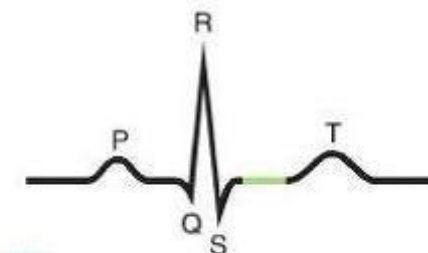
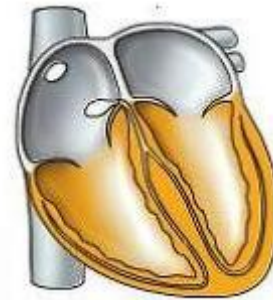
① Atrial depolarization, initiated by the SA node, causes the P wave.



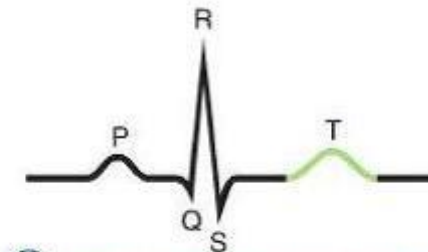
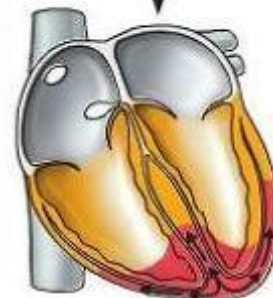
② With atrial depolarization complete, the impulse is delayed at the AV node.



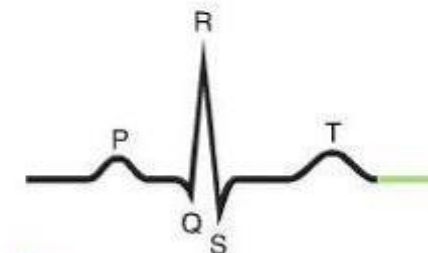
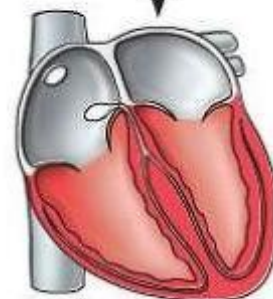
③ Ventricular depolarization begins at apex, causing the QRS complex. Atrial repolarization occurs.



④ Ventricular depolarization is complete.



⑤ Ventricular repolarization begins at apex, causing the T wave.



⑥ Ventricular repolarization is complete.

Depolarization

Repolarization

EKG

Tehnica. Citire

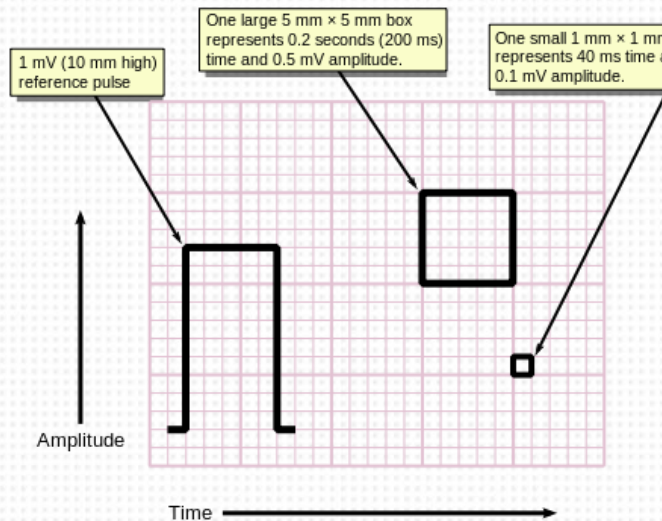
Cum citim EKG?

- Determinăm ritmul
- Determinăm frecvența
- Determinăm axa electrică (AE) a cordului (QRS)
- Analiza undelor, segmentelor, intervalelor:
 - *uP*
 - *Int PR/PQ*
 - *complexul QRS*
 - *Segm ST, uU, uT*
 - *Int QT, QT corijat (QTc)!!*
- Semne de Hipertrofie
- Tulburări de repolarizare
- Ischemie

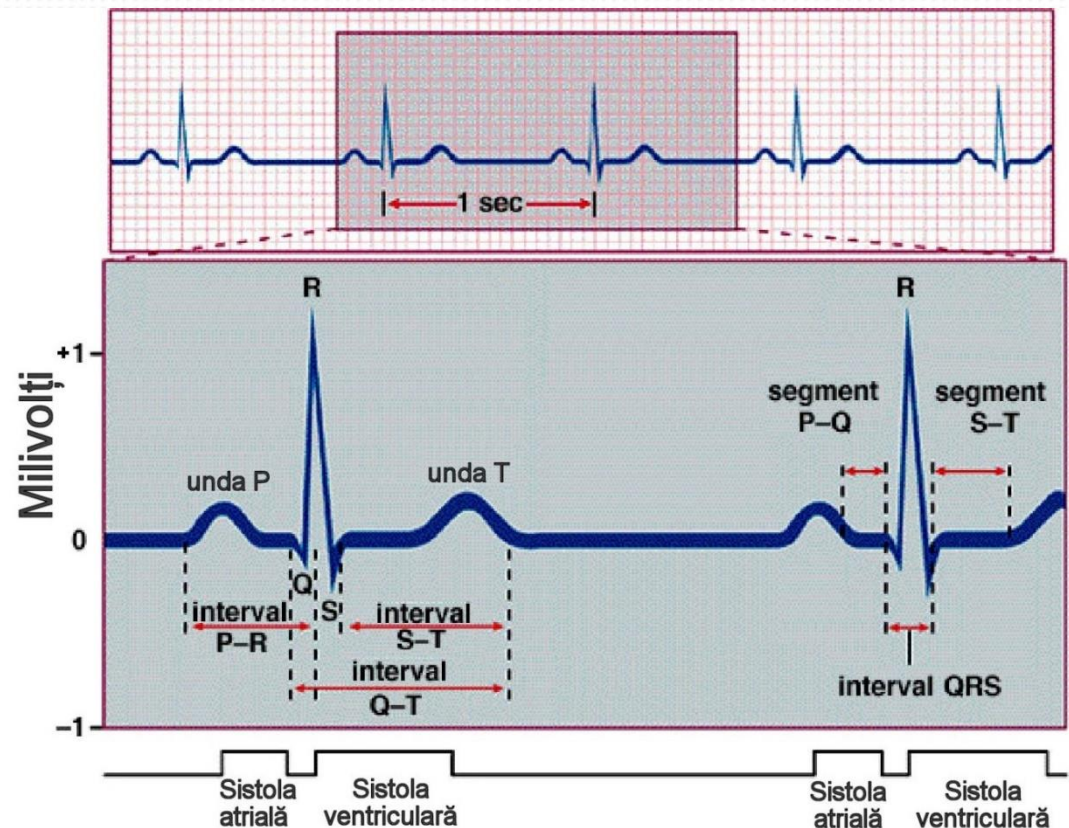
ANALIZA CRONOLOGICĂ

ANALIZA MORFOLOGICĂ

EKG. Etalonare



DATE IMPORTANTE???



Particularități EKG pediatrie

- Traseul EKG suferă modificări dependente de vârstă.
- *În primii 3 ani de viață se înregistrează modificările cele mai spectaculoase, legate, pe de o parte, de dezvoltarea generală a organismului (SC) și, pe de altă parte, de etapele dezvoltării morfologice și funcționale a cordului (predominanța morfologică a VD la naștere și trecerea progresivă spre dominanța VS)*
- Modificări de poziție ale cordului în cutia toracică
- Maturizarea sistemului nervos autonom etc
- În măsurări:::metode centilice!!!!

ECG. Particularități pediatrice

- FC  odată cu creșterea vârstei
- Intervalul PR  odată cu vârsta, independent de apartenență de gender
- Durata QRS ,  odată cu vârsta
- Intervalul QT  odată cu scăderea FCC

NB! Corectat folosind formula lui Bazett, intervalul

QT rămâne stabil pentru vârstă

- Amplituda uR și uS  odată cu vârsta

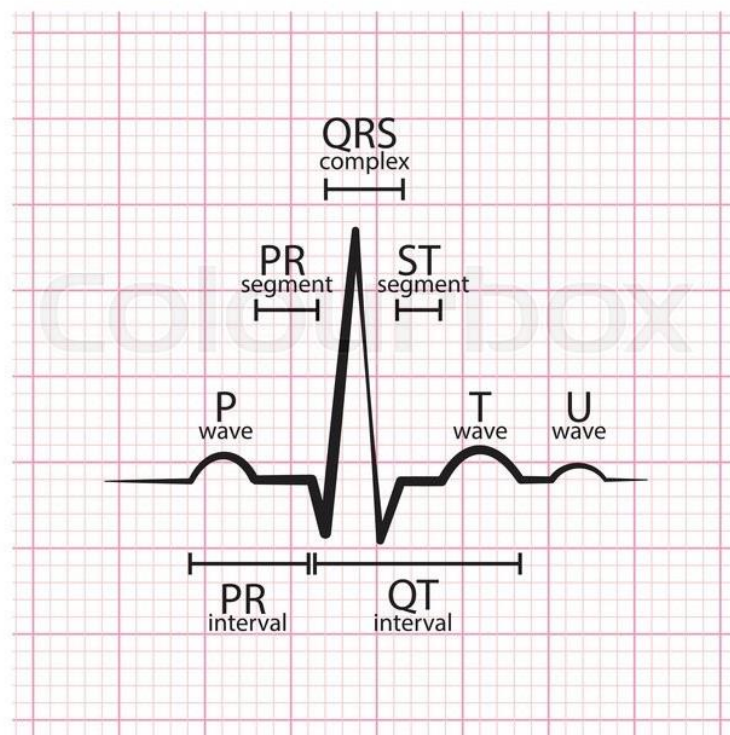
- *ARITMIE CARDIACĂ-*
- Orice deviere de la ritm sinusal normal

*Definiție

Ritm sinusal/sinuzal

- Unda P sinuzală/normală:
- P “+” I, II, avF (!), V₄, V₅, V₆; P “-” avR,
- înaintea complexului QRS
- PQ egal
- (excepție BAV II tip I)

NORMAL ECG



Ritm normal (regulat)



distanțe egale între
unde identice

În cursul unui ritm cardiac normal, **regulat**, pe EKG distanța (durata) dintre undele similare este constantă, pentru că automatismul Nodului SA menține cu precizie durata constantă a ciclului între impulsurile de comandă (pacing) pe care le generează.

Disritmii la copii vs adulți (generalități)



**Mai frecvent dereglări de ritm vs de
conducere**



Dereglări de conducere – congenitale



Ex atriale mai frecvente, funcționale



Ex ventriculare – caută organica!!!!

Etiologia aritmiilor la copii

1. **Imaturitatea țesutului nodal (2 ani)**
2. **Malformații ale sistemului nodo-hisian:**
 - ✓ asociate unor MCC;
 - ✓ izolate (agenezie, discontinuitate);
 - ✓ prezența căilor de conducere accesorii (Kent, Mahaim, James etc)
3. **Tulburări endocrine: *ex:boli tiroidiene***
4. **Distensia cardiacă cronică :CMP, ICC, insuficiențe valvulare cronice)**
5. **Disfuncția cardiacă: CMP primare și secundare, inclusiv miocarditele; tumori cardiace**

Etiologia aritmiilor la copii

6. Tulburări acute ale hemostazei:

- hiper- și hipokalemia; Hipotermia; Ischemia miocardului
- Hipoxia prelungită

7. Boli genetice/ ereditare:

- De metabolism (de stocag: bPompe; bFabry; Hurler, etc)
- Boli sistemice Neurodegenerative sau autoimune (LES, miopatii mitocondriale, ARJ)
- Boli neuromusculare (distrofiile musculare)
- S Marfan
- B Barlow (PVM)
- S Holt-Oram

8. Infecții : EI, FRA, b Lyme

Etiologia aritmiilor la copii

9. Aritmii primare (genetice) :

Sindromul QT lung, Sindromul Brugada; Sindromul QT scurt

10. Toxine/medicamente: digoxina, droguri, antidepresantele ș.a.

11. Postchirurgie cardiacă

12. Idiopatice

Aritmii pre/postchirurgie cardiacă

Tipurile de aritmii

- **Macroreintrările** atriale
- Bradicardia sinusală secundară *disfuncției de nod sinusal* și
- **Tahicardia ventriculară** incizională

sunt cele mai frecvente
aritmii întâlnite
în MCC operate

Substratul aritmiilor:

PREOP

(Supraîncărcare de volum/presiune; **hipoxie**; anomalii; dereglări hemodinamice, etc)

POSTOP

(Trauma directă a țesutului de conducere; **cicatrice** în miocardul atrial sau ventricular; **hipoxie** celulară; consecințe hemodinamice, etc)

Clasificarea RITMURILOR în funcție de FCC

- 1. foarte rapide = **tahiaritmii**
- 2. foarte lente = **bradiaritmii**
- 3. absența pulsului = **ritm de colaps**

* Clasificarea clinică a aritmiilor (după E. P. Walsh)

1. Bătăi premature (extrasistole) Ex

- Atriale
- Ventriculare

2. Tahicaritmii

- **A. Tahicardii supraventriculare**
 - Flutter atrial
 - Fibrilație atrală
 - Tahicardie atrială ectopică
 - Tahicardie atrială multifocală
 - Tahicardie prin reintrare nodală atrioventriculară
 - Tahicardie prin reintrare în cadrul sindr. WPW
 - Tahicardie prin reintrare pe căi ascunse

Clasificarea clinică a aritmiilor (după E. P. Walsh)

B. Tahicardii ventriculare (TV)

- TV prin reintrare monomorfă
- TV prin reintrare polimorfă
- TV prin focar de automatism focal
- Torsada vârfurilor
- Ritm idioventricular accelerat
- Flutter-ul și fibrilația ventriculară

Bradiaritmii

- **Bradicardia sinusală**
- **Oprirea sinusală**
- **Boala nodului sinusal**
sm tahi-bradicardie
- **Bloc SA**
persistent/intermitent

- **Blocuri atrioventricular (BAV):**

persistent/intermitent

1. Gradul I

2. Gradul II :

*tip Mobitz I, cu perioade
Luciani-Wenckebach)*

tip Mobitz II

**3. Gradul III (congenital sau
dobândit)**

- **Blocuri intraventriculare (de
ramură, bi- și trifascicular)**

4. Alte tulburări de ritm

- Focare migratoare supraventriculare
- Disociația atrio-ventriculară
- Parasistoliile
- Sindromul QT lung (congenital, dobândit)
- Sindroamele de preexcitație (LCL, WPW)
- Alternanța electrică
- la bolnavi cu stimulatori cardiaci artificiali
- La bolnavii posttransplant cardiac

* Aritmiile benigne ale copilului

1. Aritmia sinusală, aritmia respiratorie
2. Pauze sinusale
3. Bradicardia sinusală
4. Ritmul atrial rătăcitor (focar migrator)
5. Ritmul Joncțional
6. Aritmie extrasistolică (SV,V)
7. Blocul AV gradul I și II, tip Mobitz I (Wenckebach)

Mecanismele aritmiilor active

1.	<u>Formarea anormală a impulsului - automatism</u>
	Automatism crescut al unui <i>pacemaker</i> natural <i>Pacemaker</i> protejat (parasistolia) Automatism anormal
2.	<u>Activitate declanșată (<i>trigger</i>)</u>
	Postpotențiale tardive Postpotențiale precoce
3.	<u>Reintrare</u>
	Prin obstacol structural anatomic Fără obstacol anatomic- cu bloc funcțional Alte mecanisme (reintrarea în faza a 2a)

Mecanismele tahiaritmiilor la copii

II. Autmatism anormal

- Tahicardie atrială **ectopică**
- Tahicardie **ectopică** joncțională
- Ritm idioventricular
- TV **ectopică**

III. Activitate declanșată/trigger

- Torsada vârfurilor
- Aritmii secundare toxicității digitale
- TV

Prezentări clinice

A. Frecvente sunt manifestările nespecifice:
*palpitații cu bătăi rapide/lente, vertij,
sincopă/presincopa/lipotemia.*

B. Semnele unei IC, slăbiciuni, fatigabilitate,
dispnee nemotivată;

C. cardialgii (tip angină pectorală, copil mare),
convulsii (copii mici),

&

Anamneza aritmică!!!

Anamneza aritmică

Istoric familial: puseu de supraviețuire a unei morți subite sau SMS la rude gr I,II

- **Modul de debut** – gradat/brusc
- **Modul de terminare**- gradat/brusc
- **Durata** – sec, minute, ore, zile
- **Modul de percepere** – regulat/neregulat
- **Frecvența** – rapide/ foarte rapide, rare
- **Simptome adiționale**- dispnee, amețeală, durere precordială, sincopă
- **Frecvența epizoadelor de reapariție**

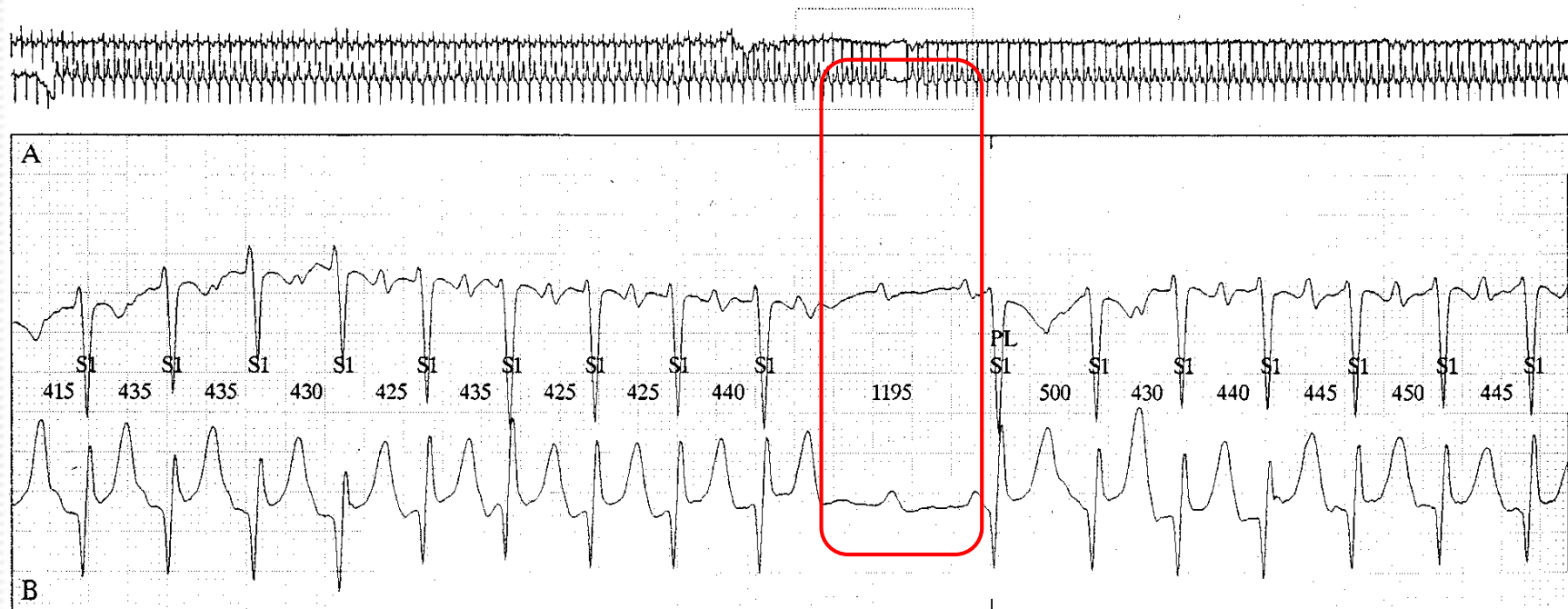
Investigații paraclinice specifice în aritmologie

- **EKG** de suprafață standard
- Monitorizarea **EKG** de lungă durată (Holter)
- Testul **EKG** de efort
- **EKG** computerizată (standard cu amplificare digitală)
- **Explorare electrofiziologică** prin cateterism cardiac (mapping cardiac intracavitar)
- **Testul mesei înclinate**
- Metode imagistice (Ecocg, Rx toraco-abdominală, CT, RM – SUBSTRAT STRUCTURAL ANORMAL, FUNCȚIA VS, VD)
- Biologie (inflamație, electroliți, imunologie...)

Monitorizarea EKG Holter

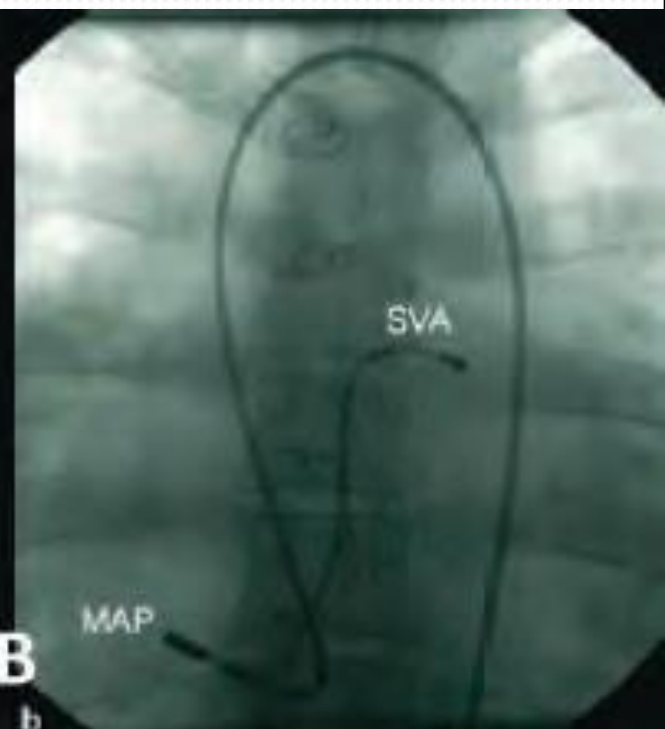
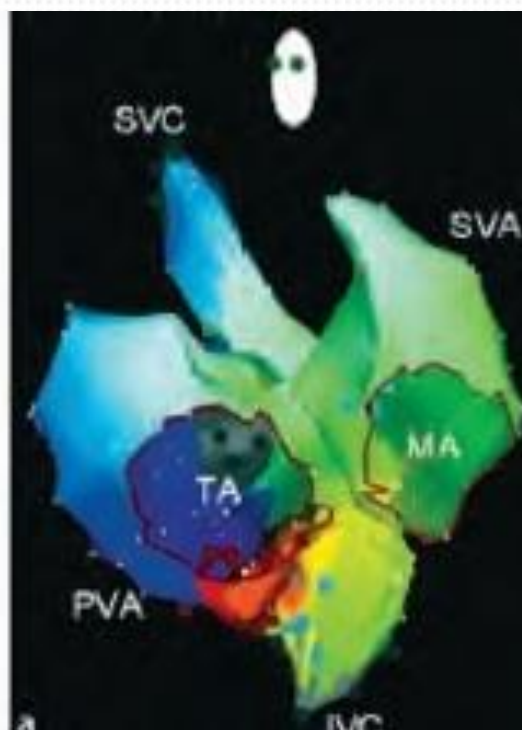
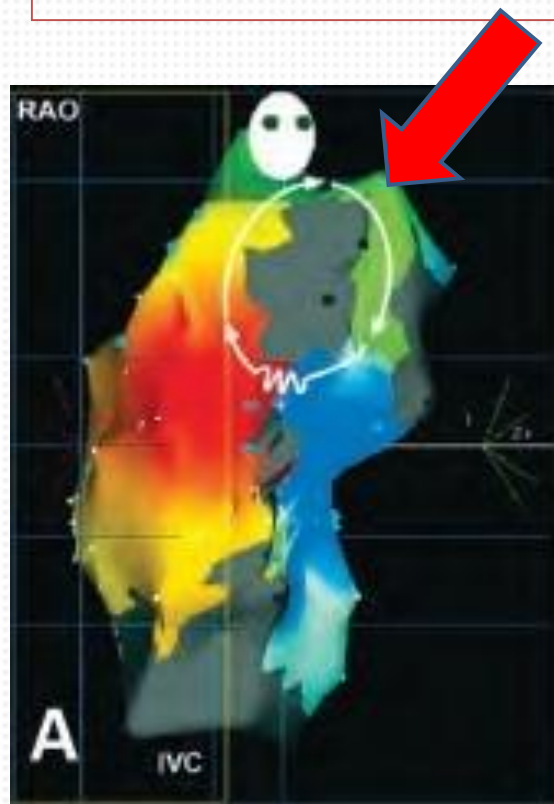
22:32:47 Période longue

FC=139 bpm



B, 10 ani, sincope

ARF, aritmii postchirurgie cardiacă



ARF rămâne terapia cu resurse reale în macoreintrarea atrială. Punerea în evidență a substratului aritmiei (istm cavotricuspidian sau cicatrice) necesită mijloace moderne de **mapping electroanatomic** ce permit reconstrucția tridimensională a cavității atriale și cartografierea în timpul aritmiei.

Metode de tratament

Urgență

Tipul aritmiei:
Tahicardie
Bradicardie
Lipsa pulsului

Medicamentos

Intervențional
Chirurgical

CLASIFICAREA ANTIARITMICELOR

(după Vaughan-Williams, modif. Bigger și Hoffman)

<u>Clasa I</u> Blocante ale canalelor de Na	A. Cinetca intermediară + <i>depresia curentului de Na</i>	Chinidină, Procainamidă Disopiramidă, Ajmalină
	B. CINETICĂ rapidă	Lidocaină, Fenitoină, Mexiletină, Tocainidă
	C. CINETICĂ lentă	Propafenonă, Flecainidă, Encainidă, Lorcainidă, Moricizină
<u>Clasa II</u> Blocante beta-adrenergice		Propranolol, Atenolol Metoprolol, Esmolol
<u>Clasa III</u> Blocante de K (<i>prelungirea repolarizării</i>)		Amiodaronă, Bretilium, Sotalol
<u>Clasa IV</u> Blocante ale canalelor de Ca		Diltiazem, Verapamil, Nifedipină, Bepridil

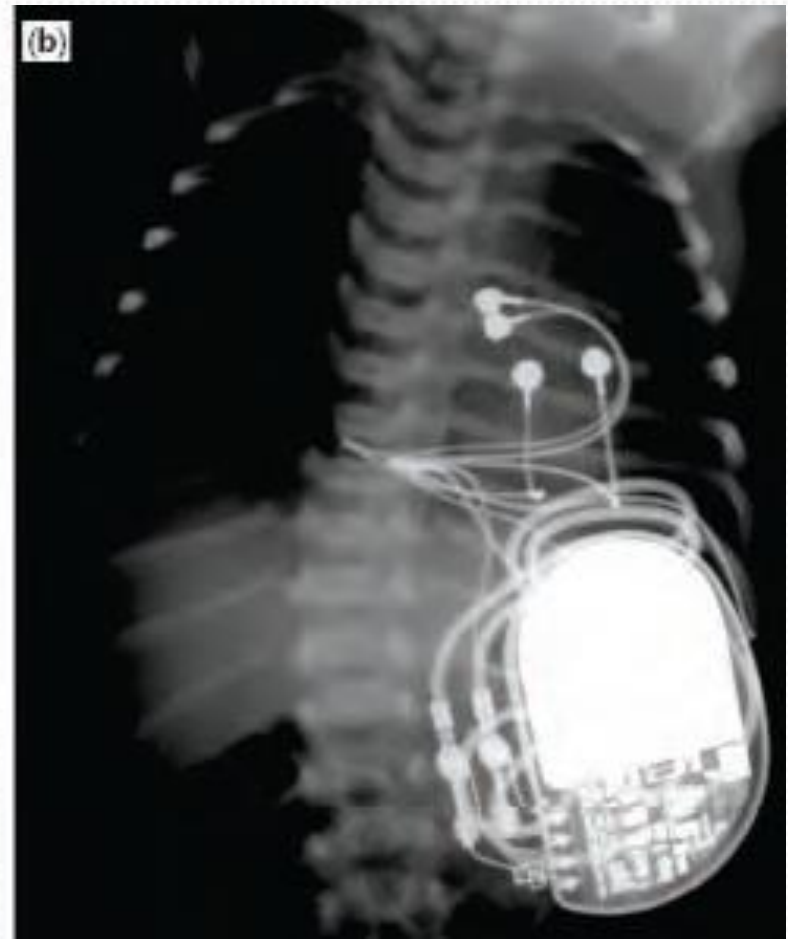
Medicamente cu efecte ANTIARITMICE

- **Adenozina (ATP)**
- **Digoxina**
- **MgSO₄**
- **Atropina**
- **Epinefrina**

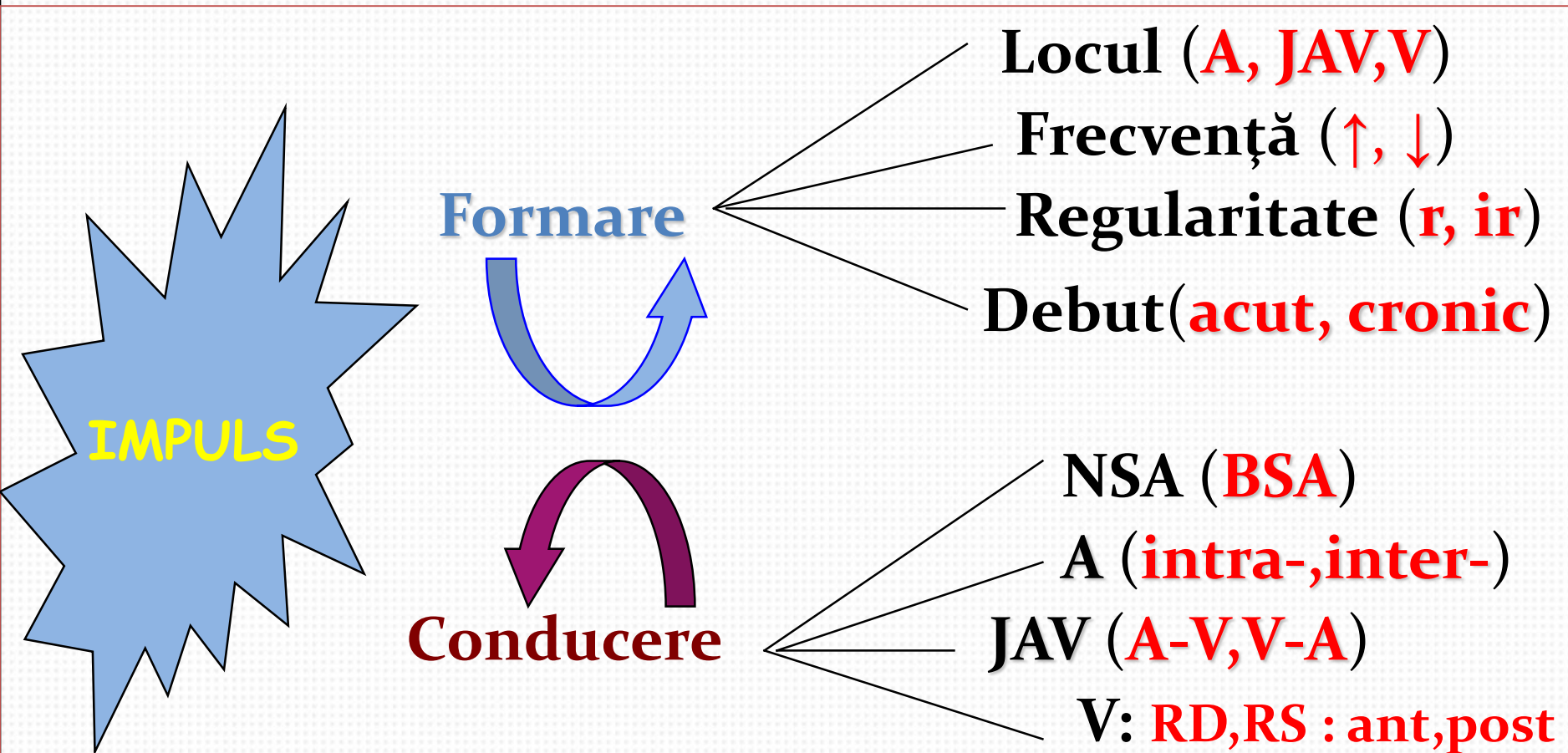
Metode nemedicamentoase

- Pacemaker-ul și cardiostimularea permanentă
- Cardiodefibrilatorul implantabil
- Tratament electrofiziologic intervențional- ablația cu radiofrecvență

Bradycardii severe /cardiostimulator epicardic



Ce trebuie să cunoaștem despre aritmii?



Aritmii comune la copii

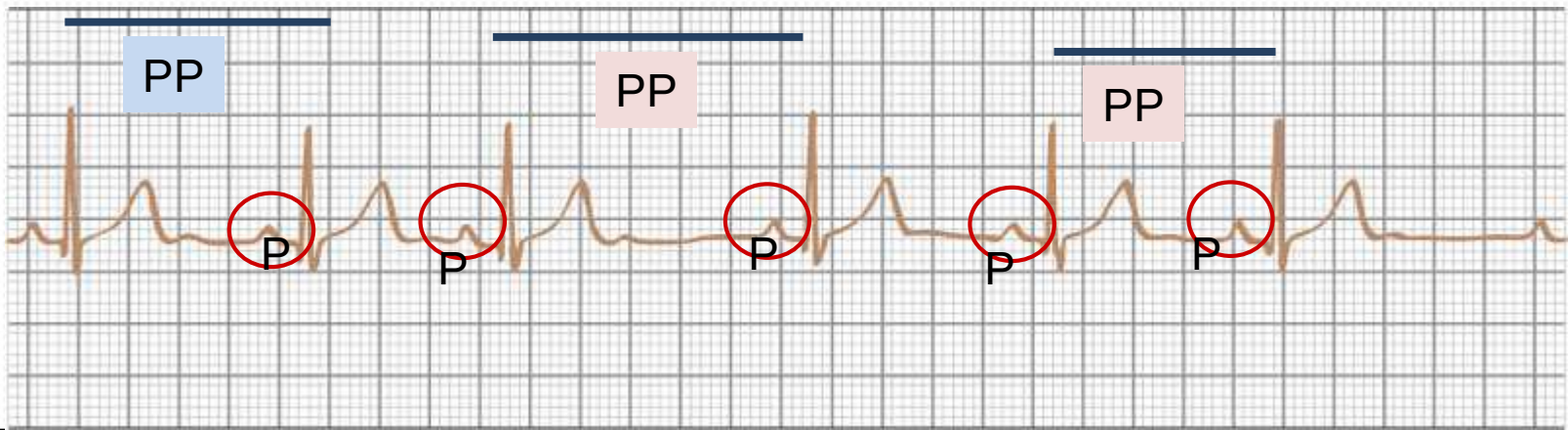


Aritmie sinusală

- Variații normale fiziologice al impulsurilor din NSA în raport cu **RESPIRAȚIA**
- Efectele tratamentelor
- Efectele activității fizice,

EKG

- Interval PP variabil,
- Dar fără modificări vizibile semnificative al morfologiei uP și intervalului PR

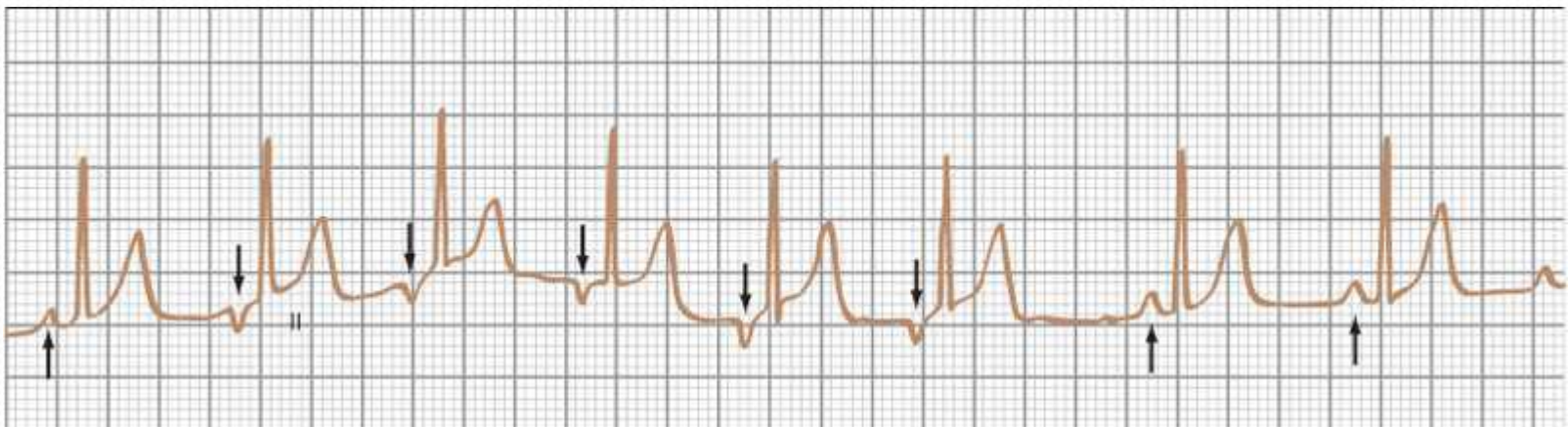


Ritm atrial rătăcitor (wandering atrial pacemaker)

Impulsul are originea în apropiere de NSA

Variantă de normă

EKG: RITM IREGULAR, uP neomogene



Tahiaritmiile

- **Tahiaritmiile sunt cele mai comune aritmii importante la copii**

Etiologie

CARDIACĂ

- Anomalii congenitale a SC
- MCC cianogene
- Cardita reumatismală
- Postchirurgie cardiacă
- Miocardita acută
- Pericardită
- Cardiomiopatii
- IC
- Tamponada cardiacă

EXTRACARDIACĂ

- Hipo-/hipertermie
- Deshidratare severă
- Hipoxemie
- Intoxicație (*digitalică, antiaritmice, cofeină*)
- Durere
- Hipertensiune intracraniană
- Anemie severă
- Hipo-/hipertiriodism
- Sclerodermie
- Trombembolie

Tahicardia sinusală

- Tahicardia sinusală- ritm cu origine din nodul sinusal la o frecvență mai mare decât cea normală pentru vârstă
- Nu necesită tratament antiaritmie *de regulă

Sinus Tachycardia



Heart Rate

Rhythm

P Wave

PR interval
(in seconds)

QRS
(in seconds)

Tahicardia supraventriculară

- Cea mai frecventă tahiaritmie la copii care necesită tratament (cu impact clinic important!)
- Originea impulsului – supraventricular (atrii, NAV)
- Vârstele de prezentare:
 - 1) **1 peak** -3 luni de viață
 - 2) **2 peak** – 8-10 ani și adolescenții

Supraventricular Tachycardia (SVT)



© J Winter 2016 - The ECG Educator Page

25mm/sec 10mm/mV

TSV.Mecanisme de producere

- Definită ca ritm rapid, deseori produsă printr-un mecanism (1) **de reintrare** de la nivelul unei căi accesorii și/sau a NAV, poate avea caracter paroxistic
- (2) mai rar **prin automatism** cu apariția progresivă, cu creștere și scădere treptată a frecvenței
- **Durata complexului QRS $\leq 0,09\text{sec}$**

TSV, entități clinice și electrofiziologice

Atrii

- Tahicardia sinusală
- Tahicardia atrială
- Tahicardia atrială multifocală
- Fibrilația atrială
- Flutter atrial

TSV Paroxistice
(TSVP)

NAV

- Tahicardia prin reintrare jonțională (reintrare nodală AV)
- Tahicardia jonțională ectopică
- Tahicardia prin reintrare via WPW sau prin alte căi accesorii aberante

TSVP

- *Debut și sfârșit brusc, declanșate deseori de o extrasistolă sau bradicardie semnificativă (paroxisme!!)*
- *Alură rapidă, regulată și fixă*
- *FCC variază în funcție de vârstă: cu atât mai rapidă, cu cât vârsta este mai mică! 220-240bpm!!!*
- *Paroxisme de scurtă durată nu pun în pericol viața!!!*
- *Important, tipuri de TSVP:*
 - *(1) Nesuținută (<30s) – se oprește spontan*
 - *(2) Susținută (>30s) – nu se oprește spontan*
- **NB! Durata paroxismului 6-24 ore sau FCC peste 300bpm  insuficiență cardiacă!!!**

*TSVP

- TSVP este cea mai frecventă aritmie simptomatică a copilului (90% la copii)!
- Incidența ei este evaluată la **1: 250 copii.**
- *Grupa de vârstă cea mai afectată- ≤ 1 an, deși aceasta este și grupa de vârstă cel mai puțin diagnosticată datorită imposibilității descrierii simptomatologiei de către pacient.*
- **Cauza**-Sindroamele de preexcitație sunt mai frecvente la vârstele mici după care se observă o involuție parțială a acestor căi.
- **La sugari : factori precipitanți pot fi IVRA, utilizarea bronhodilatatoarelor și anticongestionalelor nazale!!!**

Tabloul clinic cu crize de TPSV este determinat de:

- **Vârsta pacientului;**
- **Durata și frecvența crizei de TPSV;**
- **Asocierea unei malformații congenitale de cord;**
- **Prezența unei cardiomiopatii**

TPSV, particularități la copii

Vârsta la debut – element de prognostic:

- TPSV aparută în primele 4 luni de viață
 - IC congestiva este mai frecventă,
 - factori predispozanți absenți,
 - recurențele sunt mai rare,
 - tratamentul inițial mai eficient
- TPSV aparută după vârsta de 4-5 luni
 - risc mare de recurențe

TABLOUL CLINIC IN TPSV

► *la nou-născut și sugar:*

- ✓ debut inagitatie,
- ✓ oboseala in timpul suptului,
- ✓ varsături,
- ✓ paloare, apoi dispnee cu tahipnee,
- ✓ cianoza, febra (1/3 din cazuri)

► **Insidios:**

*NB!!!! nu cedeaza in mod spontan decat în
aproximativ 10%*

TABLOUL CLINIC IN TPSV (2)

▶ la copilul mare și la adolescenți :

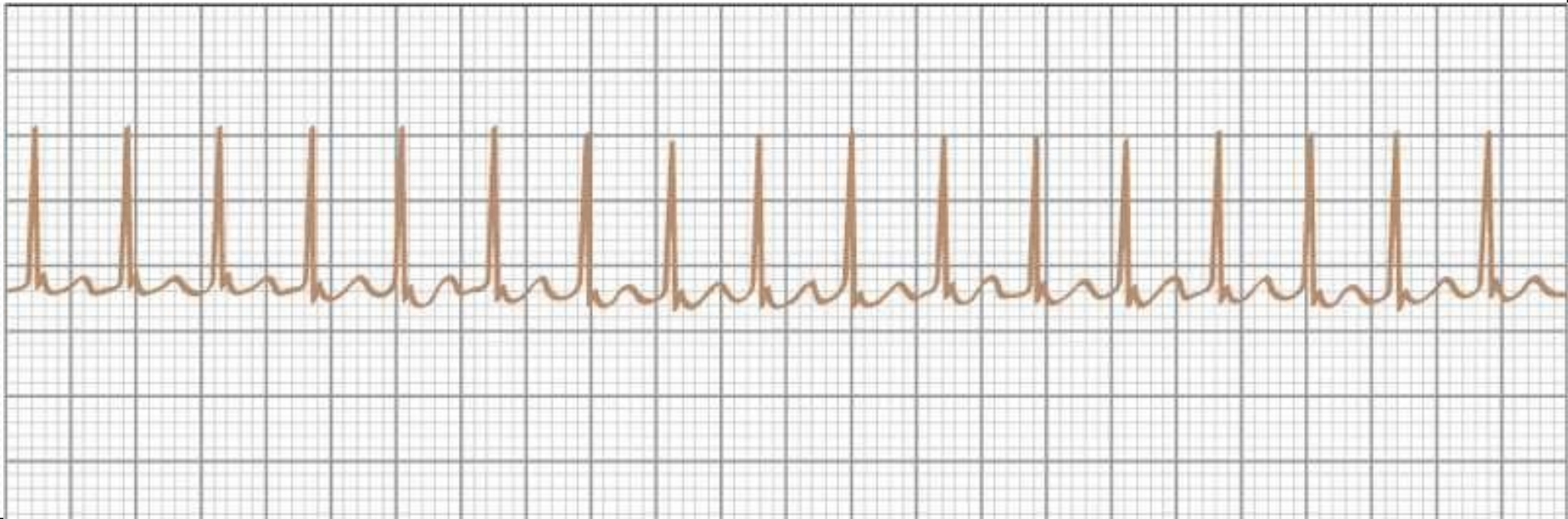
- ▶ palpitații,
- ▶ amețeli,
- ▶ dureri anginoase,
- ▶ iritabilitate,
- ▶ anxietate,
- ▶ poliurie la oprirea atacului

(NB!!!!- de cele mai multe ori paroxismul cedează spontan

- ▶ poliuria atesta un cord sănătos !)

TSVP. EKG

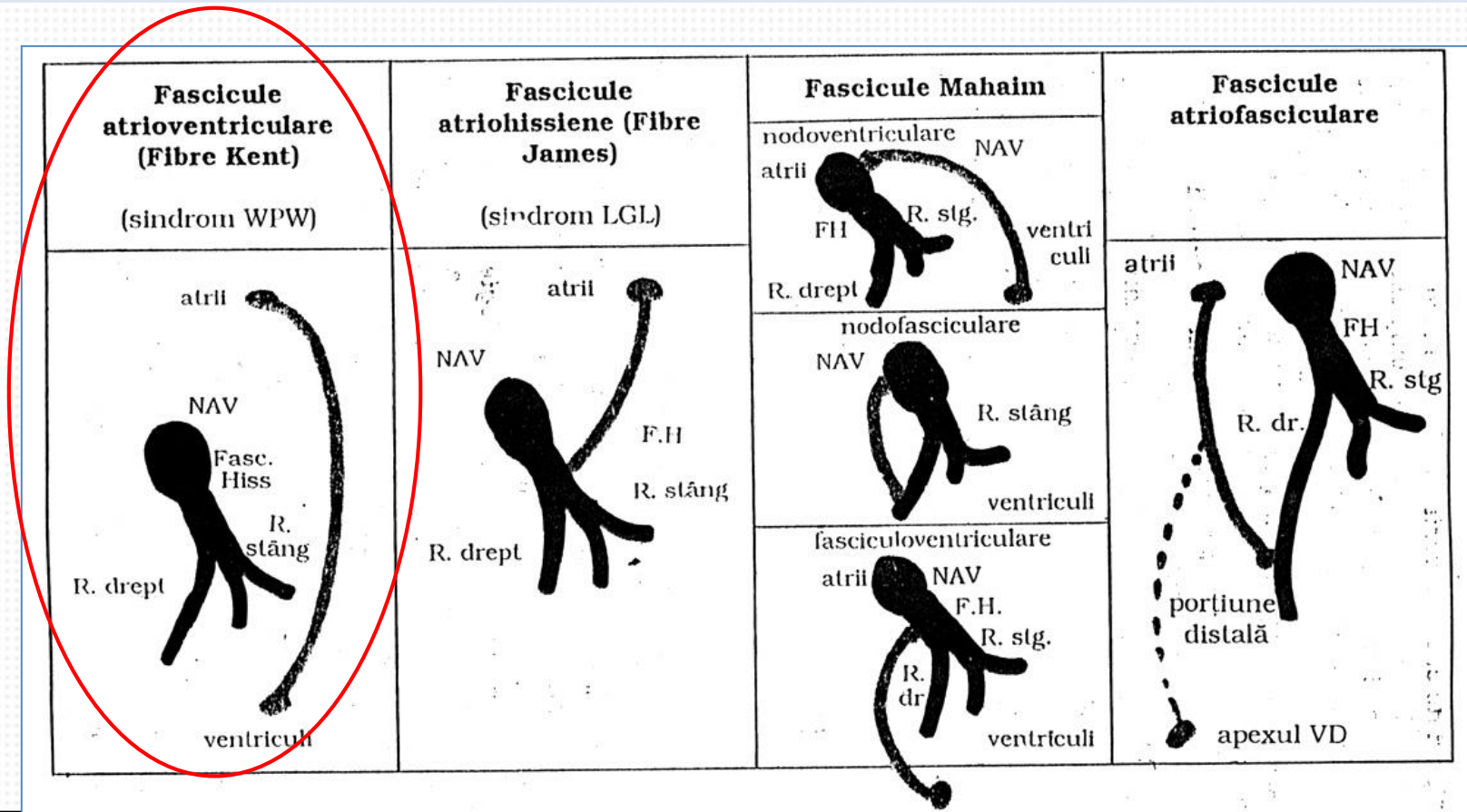
- Similar cu tahicardia sinusală
- Diferențiere: **FCC >230 bpm**,
- **ritmul invariabil**
- **uP anormală**



Sindroame de preexcitație

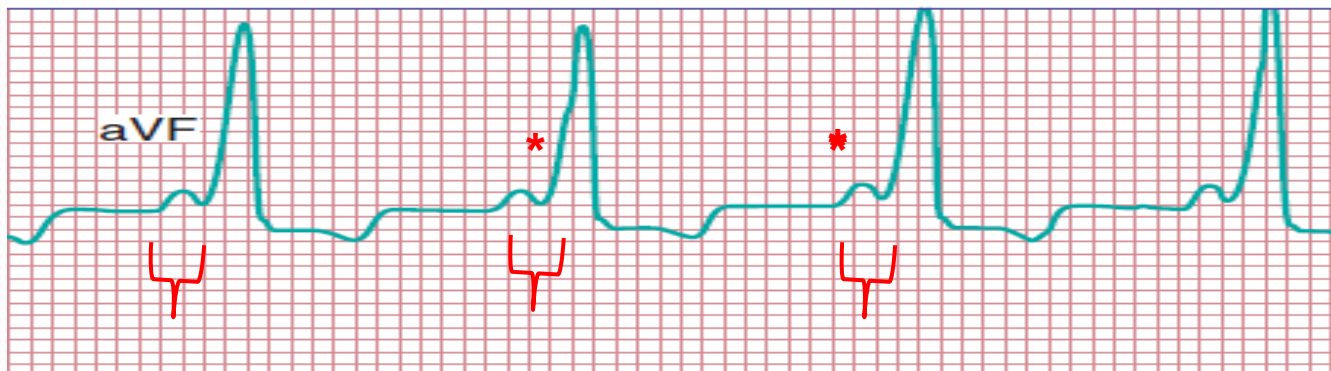
Sindromul WPW - 10-20% dintre toate tipurile de TSV
Se cunosc doar formele simptomatice (**TSVP**) !! (~50%)

Riscul de MS!!!



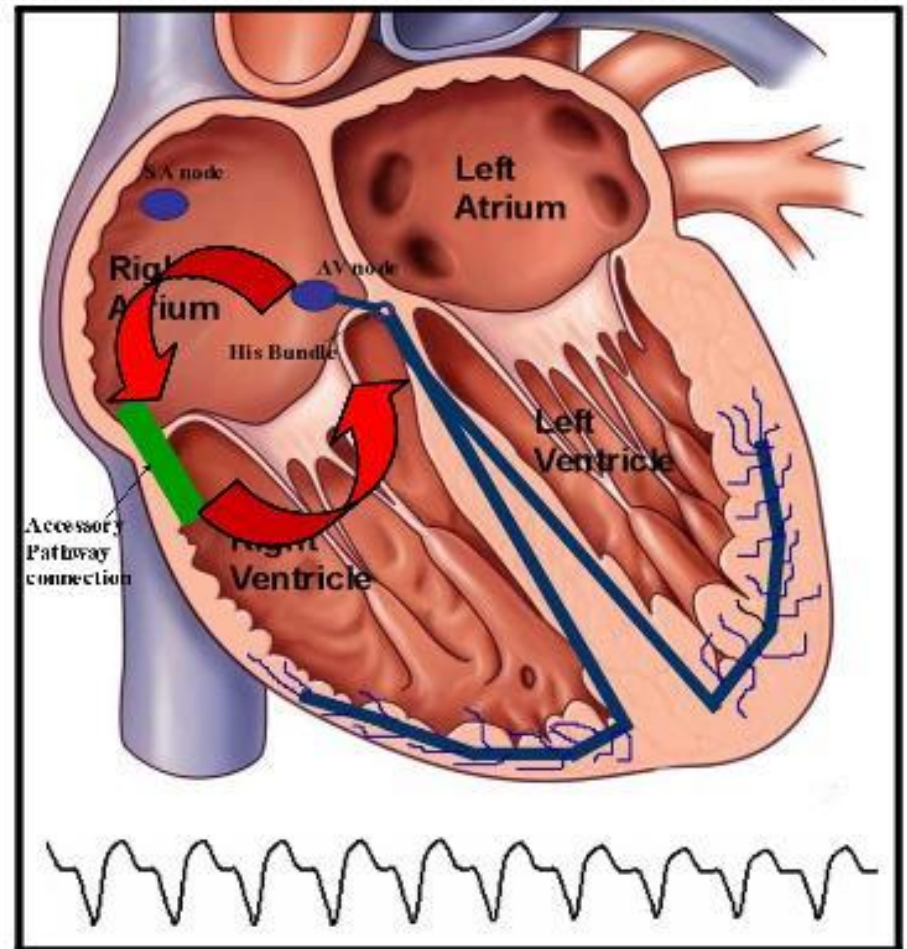
Sm WPW. Criteri EKG pediatrice

- interval PR prescurtat:
- (a) < 3 ani 0,08 sec
- (b) 3-16 ani 0,1 sec
- (c) >16 ani 0,12 sec
- Unda δ^* (frecvent pe panta ascendentă a QRS)
- QRS lărgit, d eformat



TSVP. Tratament

- Acut al crizei
- De prevenire a recurențelor
- ETIOLOGIA!!!
- Ablația căilor accesorii?



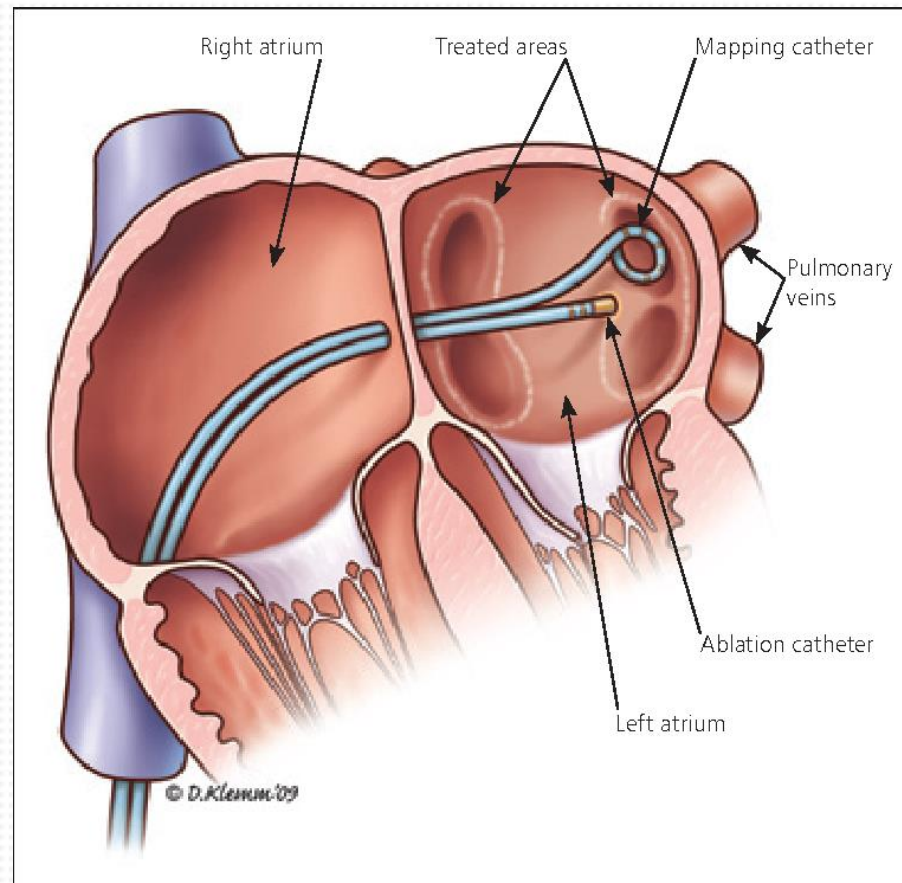


ILLUSTRATION BY DAVID KLEMM

DE REȚINUT

**0,08 sec
QRS fin
îngust**

**$\geq 0,09$ sec
QRS larg**

TRATAMENTUL TPSV

1. MANEVRE VAGALE :

- la sugar:

- aplicarea fermă pe față timp de 20 secunde a unei comprese (scutec sau prosop) îmbibată în apă rece ca gheața;

- copilul mare (cooperant):

- scufundarea capului în apă rece
- manevra Valsalva sau
- ingestia de apă cu gheață

- *NB!!! compresia sinusului este rareori eficace sub vârsta de 14 ani*

TPSV. Post acces (tratamentul cronic)

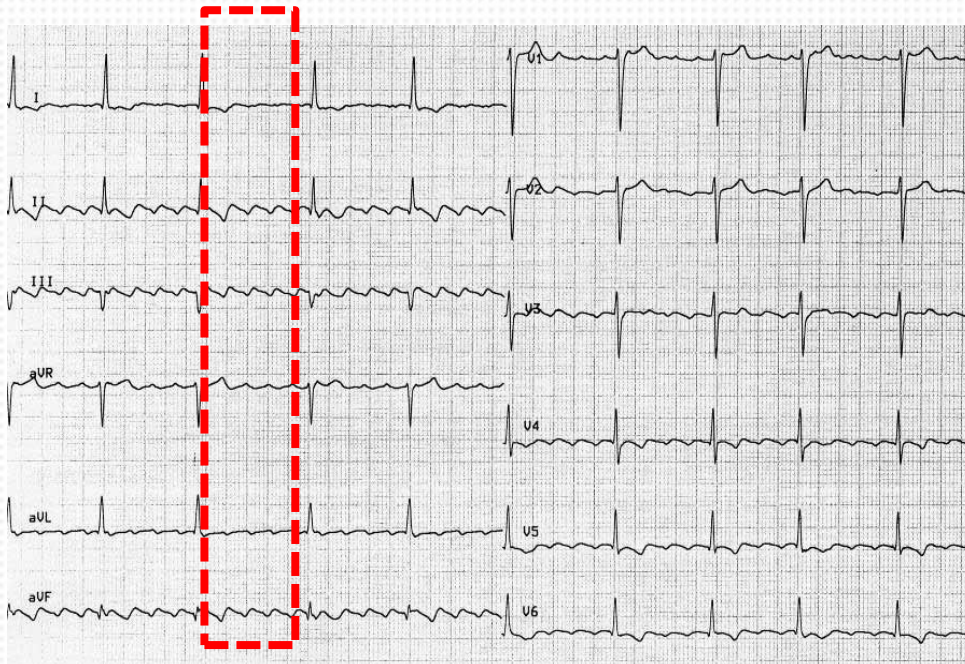
- Dc electrofiziologic (**căi aberante?**)
- Etiologie (vindecabil?) Cardiopatie?
- **Scopul:** cuparea simptomelor; controlul/ prevenirea disfuncției ventriculare, prevenirea episoadelor noi
- **Medicamentos:**
- **Sugarul:** după primul episod, cel puțin un an, cu funcția normală al VS – *betablocant* (***propranolol***),
- **Copil mare** – după câteva recurențe (dacă nu au fost critice!):
- **1ma linie** *Propranolol(atenolol)/procainamida;verapamilul*
- **2a linie** *Amiodarona; Flecainida; Sotalol*
- Ineficacitatea antiaritmicelelor impune ablația focarului sau căii accesori!!!

- **Depinde de boala cardiacă subiacentă,**
- **Incidență crescută se determină la copii cu boală cardiacă structurală sau postoperator, după corecția anomaliilor cardiace,**
- **Moarte subită - 6 - 8%**

***Prognostic**

Flutter atrial

FC atrială 300/min adulți, copil mare
350-500/min-nn, sugar
Unde P-dinți de fereastră



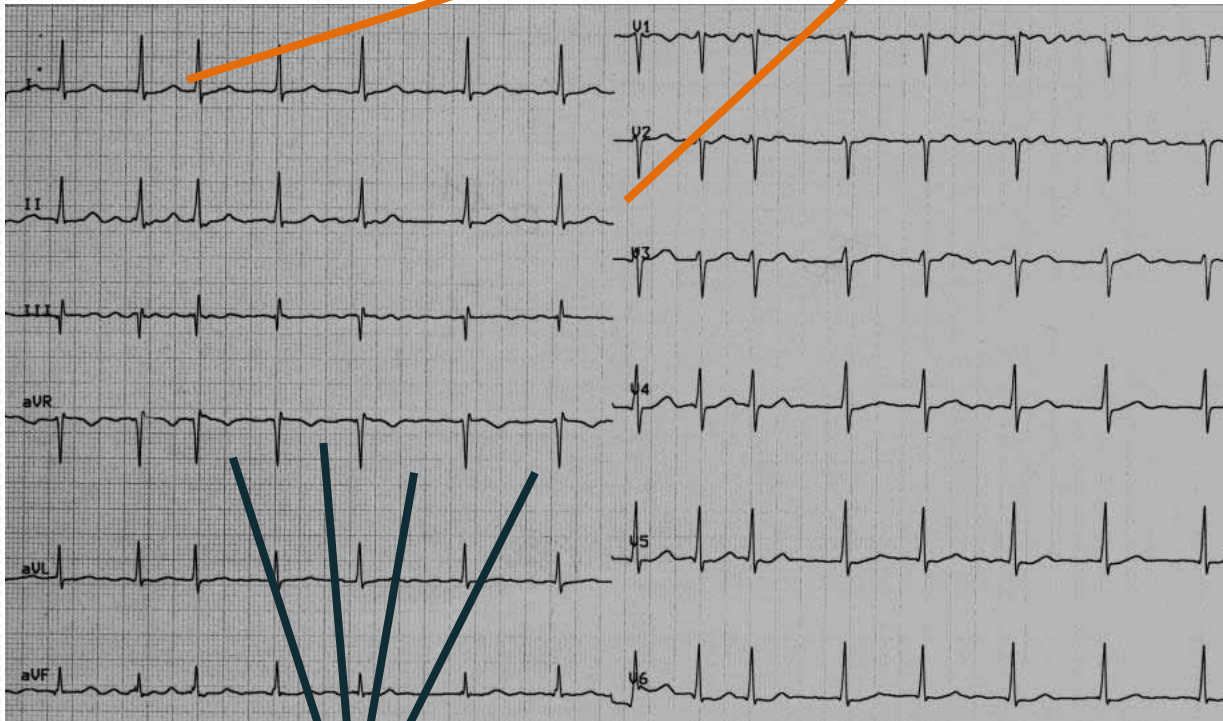
Conducere 3 si 4:1

- **Etiologie:** NN sănătoși
- MCC ($\approx$ peste 3,5 ani)
- Rabdomiom, fibrom cardiac
- Mecanism: **microreintrare** (existența obstacol/ cicatrice, care provoacă reintrarea)
- **Tratament :** digoxin
- Prevenire: β blocante, amiodarona

FrA 400-700/min

Fibrilație atrială

Activitate atrială iregulară



Iregularitatea QRS

Rară!!

Se asociază cu
dilatarea atrială

Pe fondal de efort
fizic sau emoțional

MCC

CMP

FRA

În sm WPW

Tratament:

digoxin (fără
WPW)

Ablație cu RF
anticoagulant

Tahicardii ventriculare

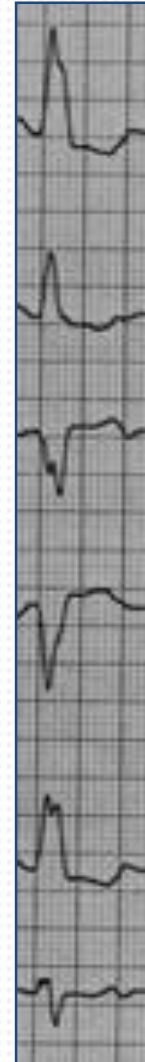


Reper : EKG –durata QRS

**0,08 sec
QRS fin
îngust**



DE REȚINUT



**$\geq 0,09$ sec
QRS larg**

Tahicardiile ventriculare (TV)

TV monomorfe

- **Etiologie:** cord sănătos, cardiopatii organice, postchirurgie cardiacă (Tetralogia Fallot), tumori
- **Evoluție:** Risc de IC
- **Tratament:** Răspuns bun la Amiodaronă

TV polimorfe

- **Etiologie:** forme familiale, fără cauze organice
- **Evoluție:** Risc de moarte aritmică
- **Tratament:** Răspuns bun la betablocante
- Forme:
- *TV catecolaminergică*
- *Torsada de vârfuri (SQTL, Sm Brugada, SQTS)*

*Tahicardia ventriculară

ETIOLOGIE:

- tumori , TV
postoperatorii, sindromul QT lung, miocardite, cardiomiopatii, displazia aritmogena a VD, etc.

EKG:

- *sucesiune de ESV;*
- *pot fi puse in evidenta unde P fara nici o legatura cronologica cu QRS ;*
- *disociatie atrio-ventriculara;*

- TV – prezenta a cel puțin 4/mai multe depolarizări succesive de origine ventriculară, cu frecvență rapidă, relativ regulată și fixă.
- QRS >0,12s, morfologie aberantă, mono- sau polimorfă
- Durata >30minute = TV SUSTINUTĂ



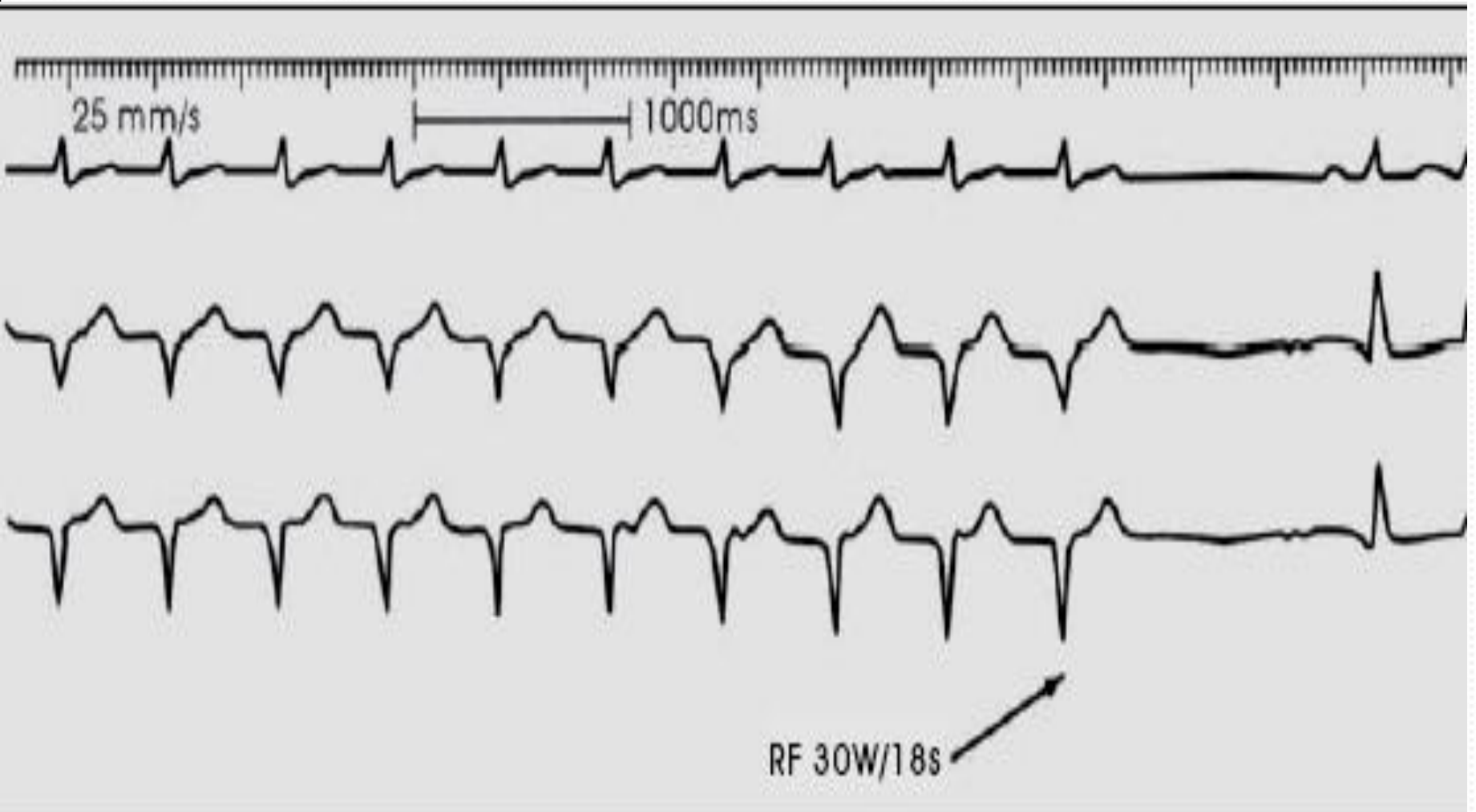
Tabeloul clinic

- **Frecvența ventriculară de 200 bătăi/min pacienții pot prezenta dispnee, sincope, stop cardiorespirator, fiind posibilă declanșare în fibrilație ventriculară**

*Tabloul clinic

- Depinde de frecvența ventriculară și de durata acestuia
- La frecvență de sub 150 băt/min este improbabil să apară deteriorare hemodinamică în scurt timp la pacienții cu cord normal,
- Acești pacienți pot să dezvolte insuficiență cardiacă congestivă, edem pulmonar acut sau șoc cardiogen dacă tulburarea de ritm persistă 24 ore sau zile.

*TV intreruptă prin RF



TV Tratament cronic

- Beta-blocante: *Propranolol*
- Chinidina
- Amiodarona

Prognostic

- **Depinde de boala cardiacă subiacentă,**
- **Incidență crescută se determină la copii cu boală cardiacă structurală sau postoperator, după corecția anomaliilor cardiace,**
- **Moarte subită - 6 - 8%**

Bradiaritmia

Bradiaritmia

Bradiaritmii - Cauze

CARDIACE:

- **Pacemaker/conducere anormala (BAV):**

1) *congenitala*

sau

2) *dobandita*

- **Cardiomiopatii primare**
- **Miocardite**

■ EXTRACARDIACE:

- Hs & Ts reversibile:

- **Hipoxia – Hipotensiunea**
- **– H⁺ ions (acidoza)**
- **– Hipotermia –**
- **Hyper K⁺**
- **Traume (cerebrale)**
- **Toxine/medicamente**
(inhibitorii colinesterazei, blocantele canalelor de Ca⁺⁺, blocatori β -adrenergici, digoxina, α_2 -agonisti adrenergici centrali, opioide)

*Bradycardie sinusală

- micșorarea frecvenței RS cu 10-15% vs valorile normale de vârstă
- < 100 bpm – primele 3 luni de viață
- < 80 bpm – sub 2 ani
- < 70 bpm – 2-10 ani
- < 55 bpm -adolescent
- Ritm lent, regulat, labil, se datorează scăderii influenței tonusului simpatic și creșterii celui vagal asupra NSA
- Cauze: antrenamente intense
- Stimulare vagală, creșterea HTC; hipotiriodism; hipotermie; hipoxie; hiperK, efectele medicamente lor (digoxina, b blocante..)

Sindromul nodului sinusal bolnav (sindromul tahi-bradicardie)

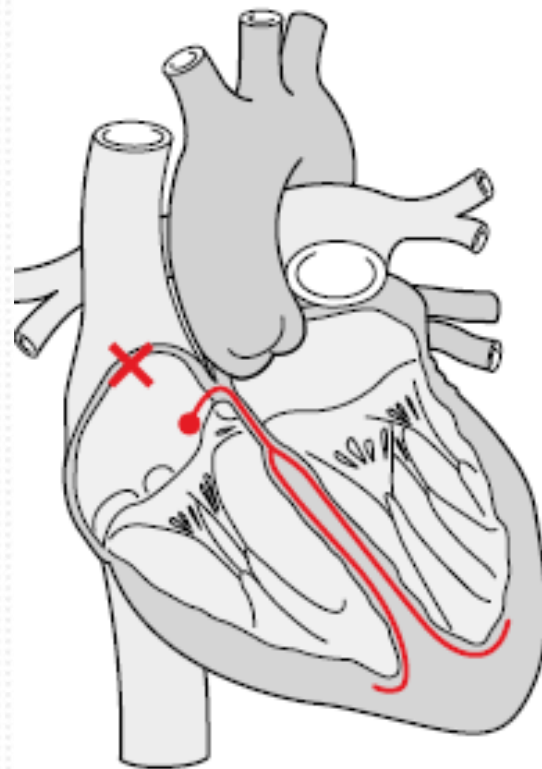
- Se alterează activitatea diferitelor “etaje” ale atriului, scade automatismul sinusal și a nodului atrioventricular.
- Ultimul (NAV) este incapabil să preia funcția de pacemaker al cordului.

- **Cauze:**

- • debut de miocardită acută;
- • cardiomiopatii primare;
- • hipertiroidism;
- • sindromul Jarvell-Lange;
- • tratament digitalic .

- **Diagnostic** : prin Holter monitoring.

- **Tratamentul** :maladiei de bază.



Four Types of AV-block (PQ interval > 0.2 s)

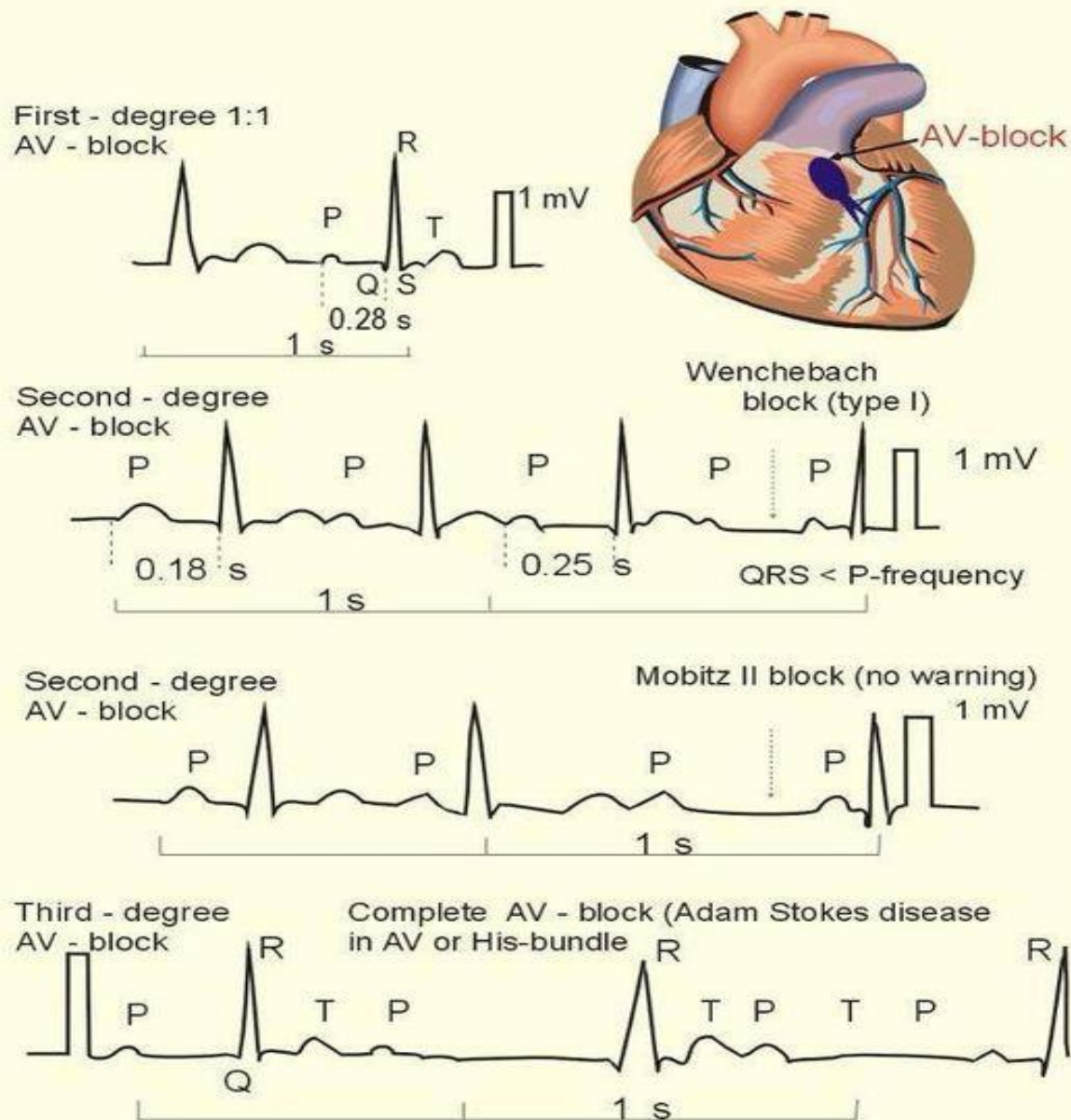
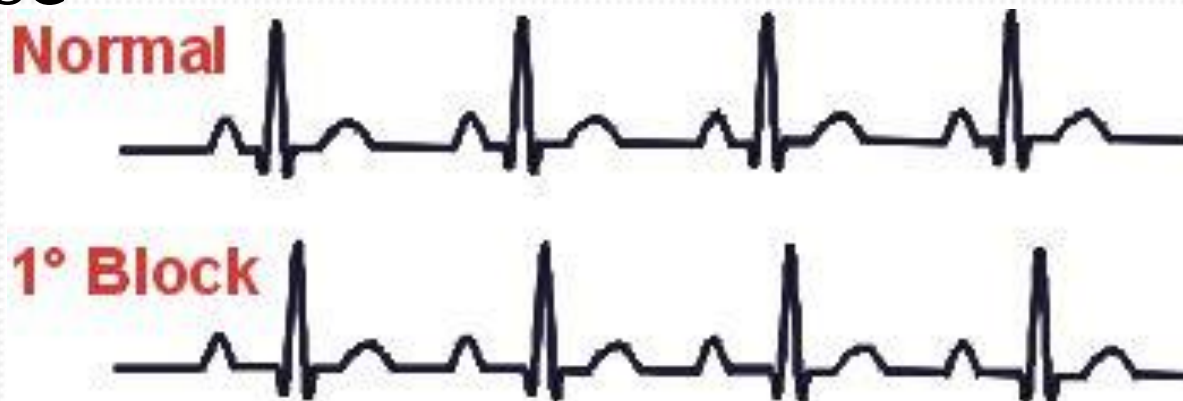


Fig. 11-12

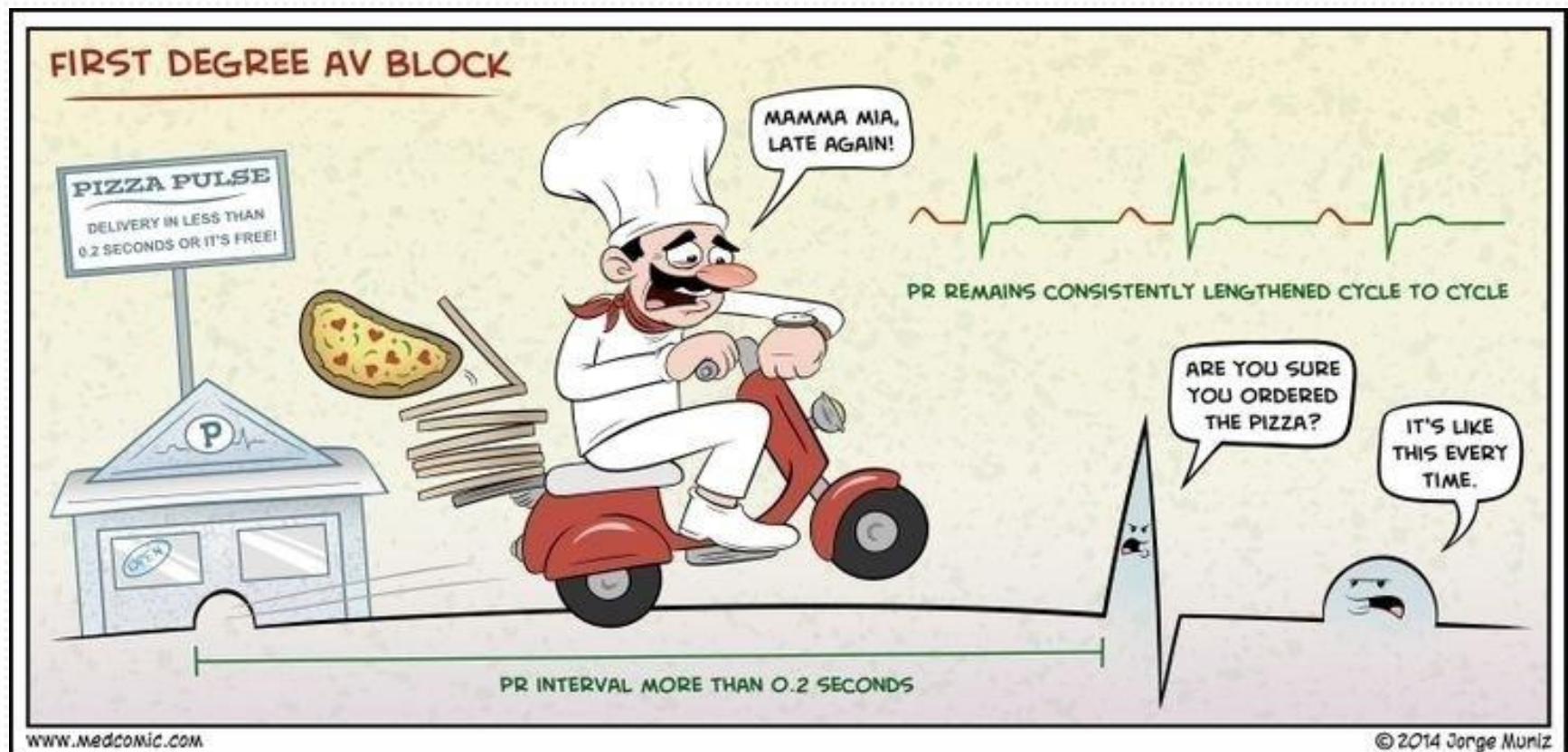
Bloc AV gr.I, Cauze

- Supradozarea cu unele medicamente (digitalice, B-blocante, verapamil)
- Miocardite, boli infiltrative ale miocardului
- MCC (DSA, boala Ebstein)
- Tonusul vagal crescut la persoane sănătoase



Tabloul clinic. Tratament

- Comun – asimptomatic/Pulsația venelor jugulare
- Auscultație – bradicardie, diminuarea zgomotului I
- **EKG: Ritmul și FCC – normale, prelungirea intervalului PQ**
- Tratament – “-”, boala de bază. NB! Supraveghere (ECG)



BAV gr II Mobitz I

Cea mai frecventă formă de BAV–

EKG cu alungirea progresivă a intervalului PQ de la o sistolă la alta, până la decăderea unui complex QRS, apoi ciclul se reia de la un interval PQ normal, prelungirea lui treptată cu blocarea unei unde P.

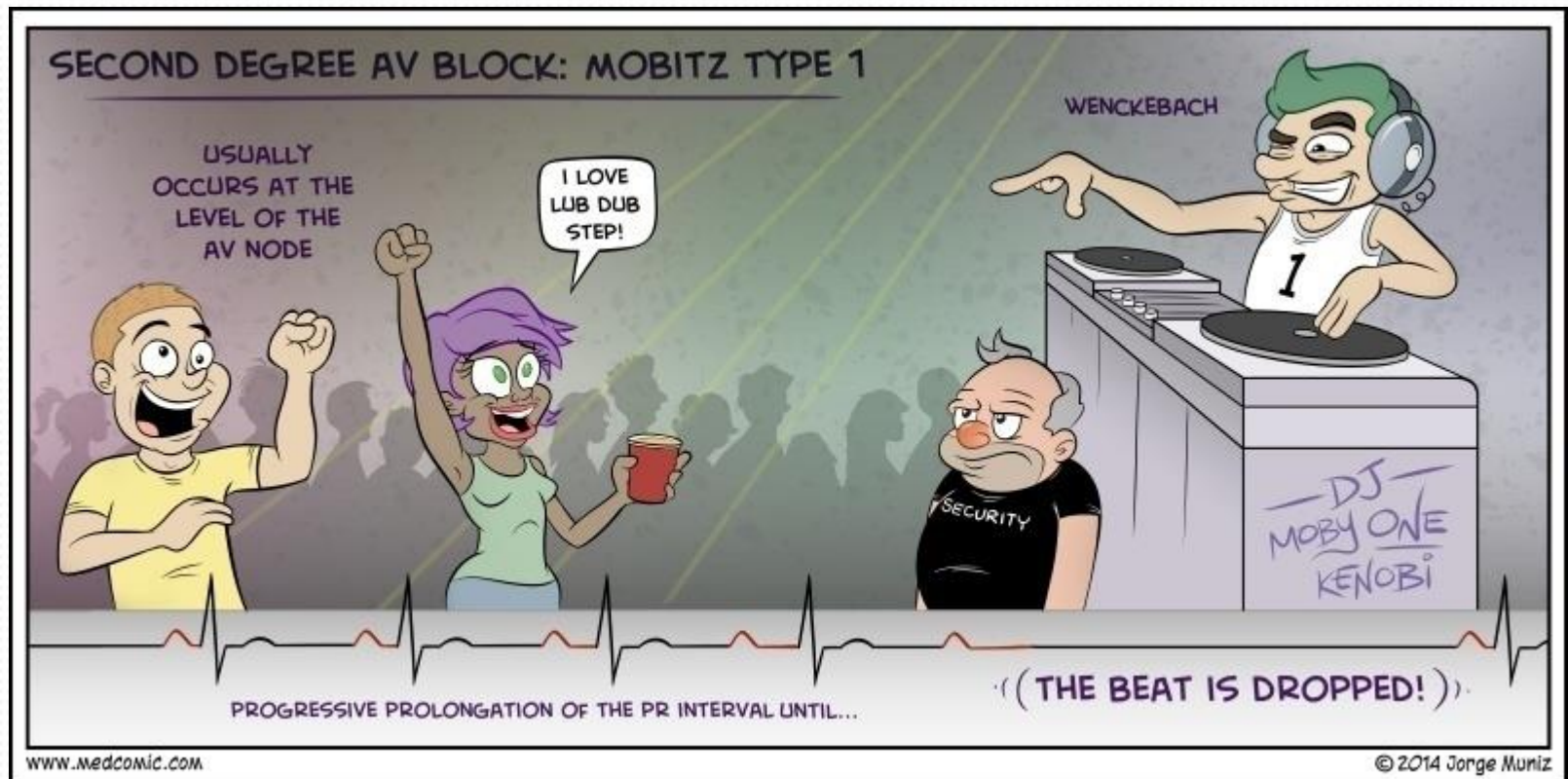
Alungirea treptată de PQ se numește fenomen Wenckebach.

Poate fi cauzat de :

1. Intoxicație digitalică
2. Miocardite
3. Cardiopatie ischemică
4. Hipercalcemie

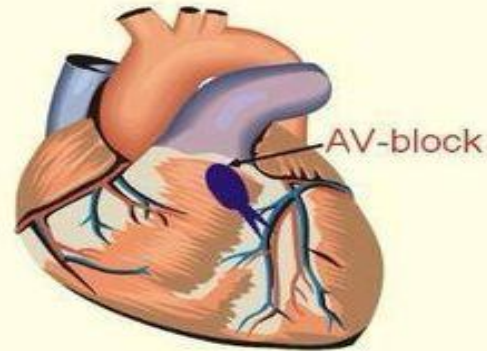
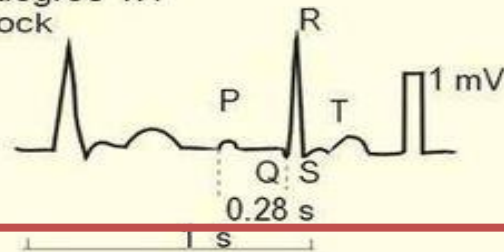
Tabloul clinic

- Puls neregulat
- Diminuarea progresivă a zgomotului I pe parcursul perioadei Wenckebach
- Dacă FCC ↓ apare hipotensiunea, agravarea IC, extrasistolii ventriculare frecvente

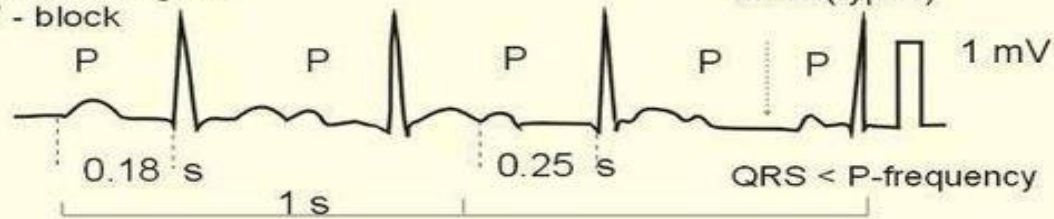


Four Types of AV-block (PQ interval > 0.2 s)

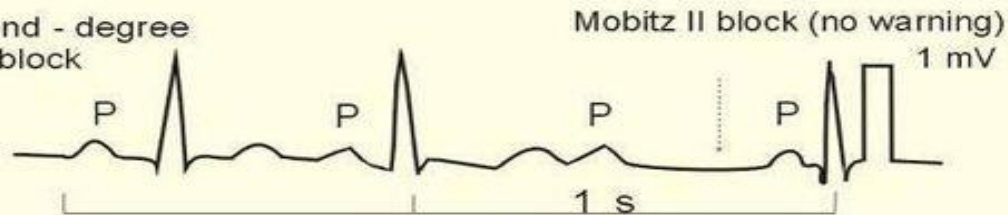
First - degree 1:1
AV - block



Second - degree
AV - block



Second - degree
AV - block



Third - degree
AV - block

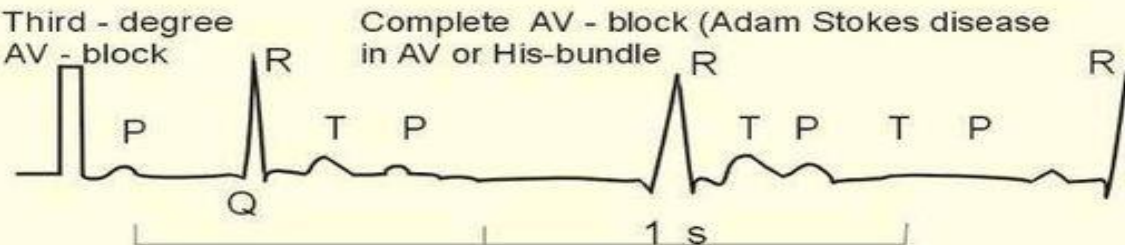


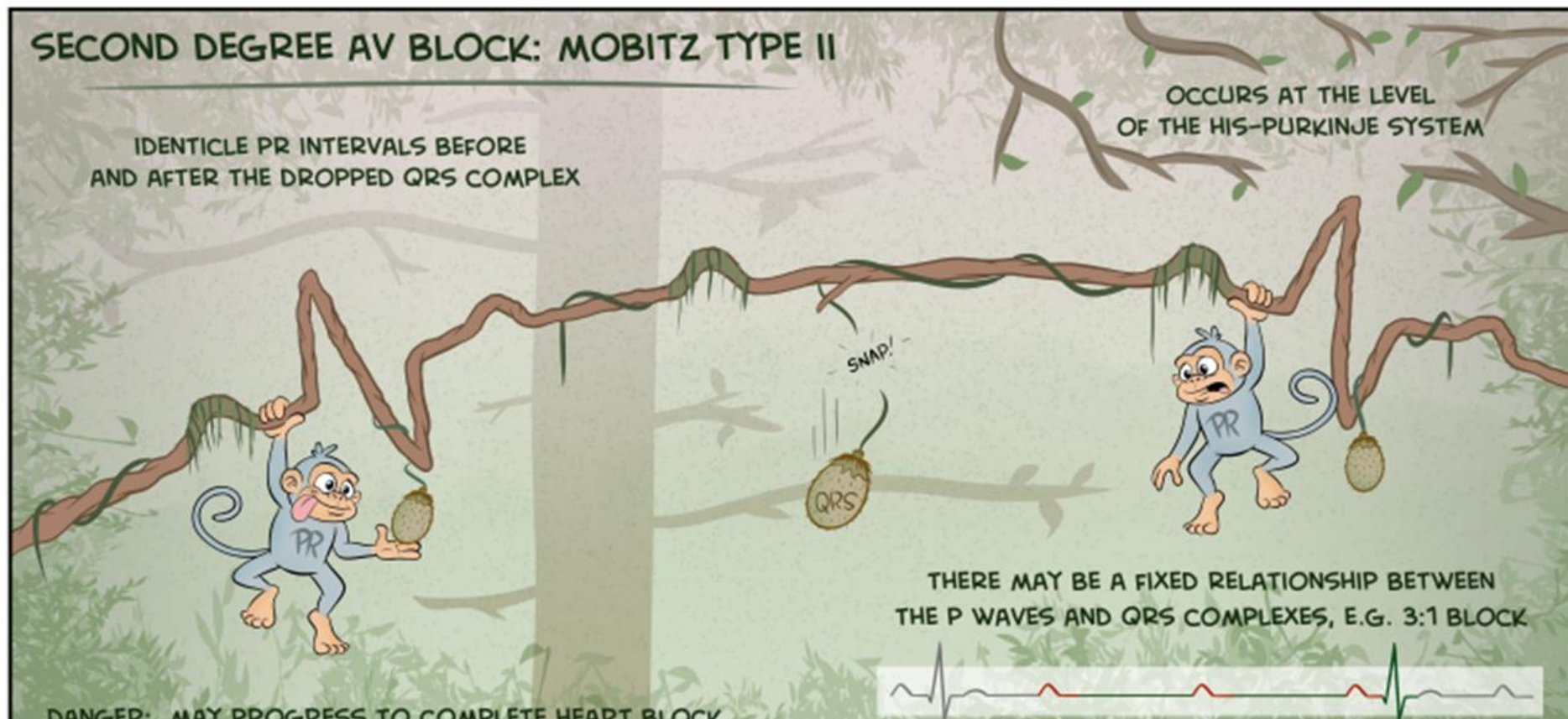
Fig. 11-12

BAV gr II tip Mobitz II

Se caracterizează prin blocarea a unui stimul atrial, neprecedată de încetinirea progresivă a conducerii stimulilor precedenți.

EKG PQ – normal sau constant prelungit.

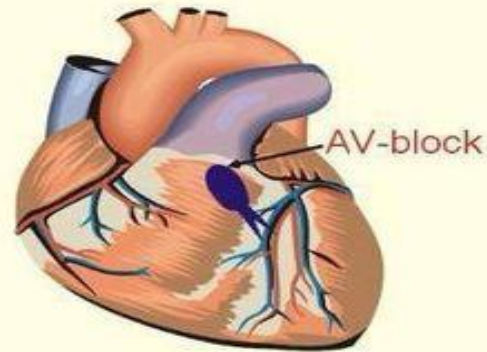
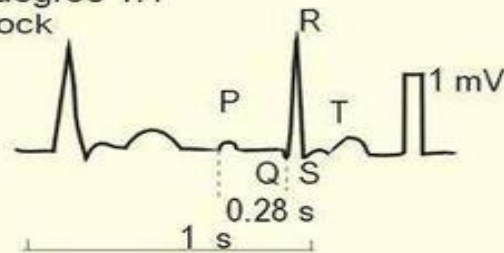
Există blocuri : 4:3 / 3:2 / neregulate



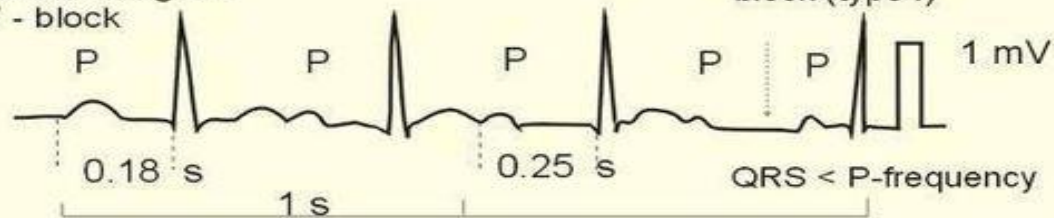
Four Types of AV-block

(PQ interval > 0.2 s)

First - degree 1:1
AV - block

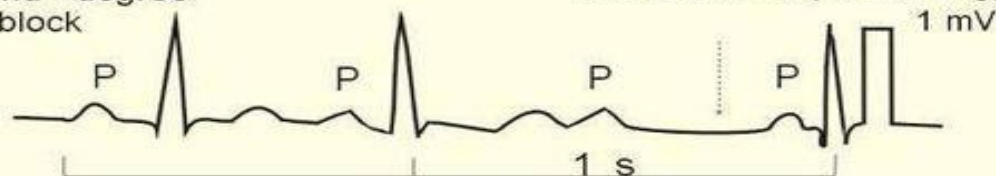


Second - degree
AV - block



Second - degree
AV - block

Mobitz II block (no warning)



Third - degree
AV - block

Complete AV - block (Adam Stokes disease
in AV or His-bundle)

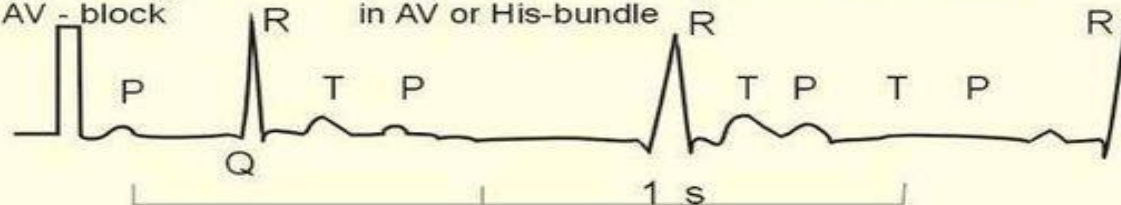


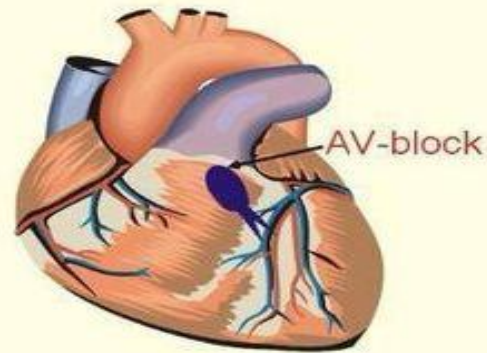
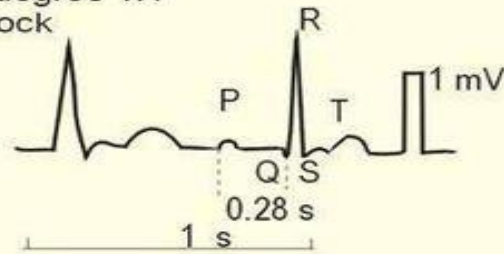
Fig. 11-12

Bloc AV grad. III

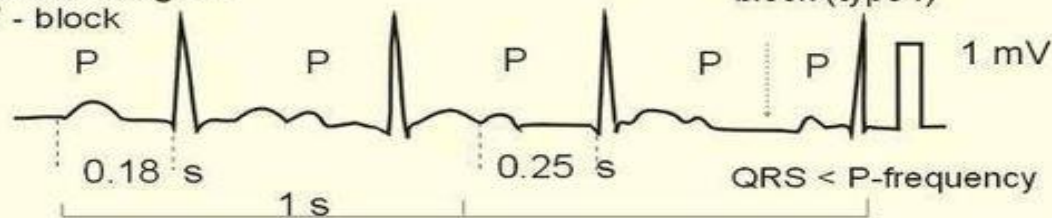
- Se caracterizează prin întreruperea completă a conducerii AV
- Activitatea ventriculilor este preluată de centru situat sub nivelul blocului (jonctiune sau fascicolul His) iar atriile primesc impulsuri de la NS (disociația AV completă)
- **Cauze:** Intoxicația cu digitalice; Miocardită acută
- Prezent la naștere (BAV congenital!! Boli autoimune ale mamei!!); Postchirurgie cardiacă (plastie DSV)
- **Clinic:** Bradicardie regulată fixă
- Limitarea capacității de efort, vertij , lipotimii la efort
- Pulsația venelor jugulare
- Zgomote produse de sistole atriale în timpul pauzelor diastolice ventriculare prelungite (sistola în ecou, galop de bloc)
- **Zgomotul de tun**

Four Types of AV-block (PQ interval > 0.2 s)

First - degree 1:1
AV - block

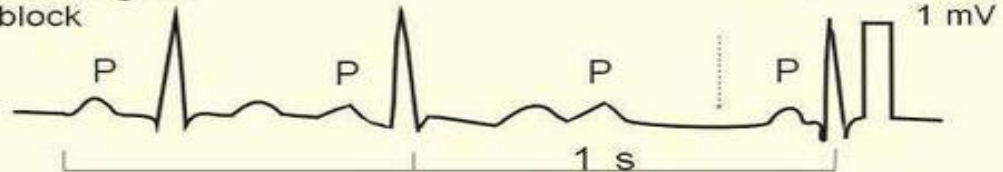


Second - degree
AV - block



Wenchebach
block (type I)

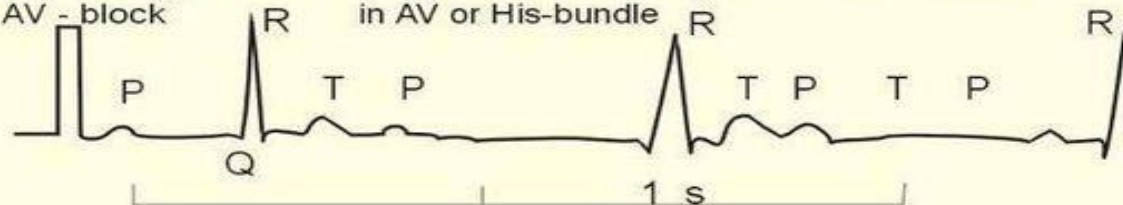
Second - degree
AV - block



Mobitz II block (no warning)

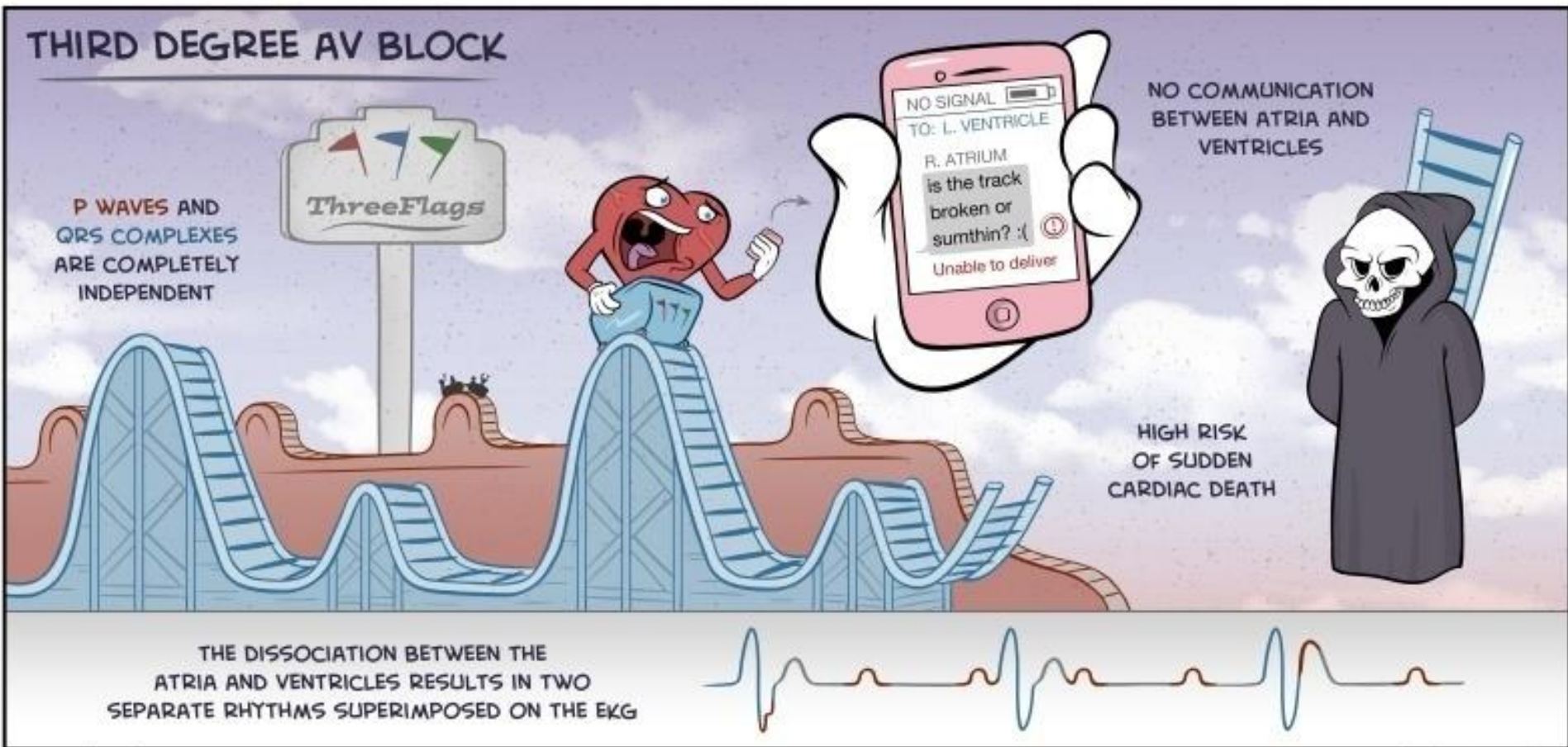
Third - degree
AV - block

Complete AV - block (Adam Stokes disease
in AV or His-bundle)



EKG: Disociația AV completă

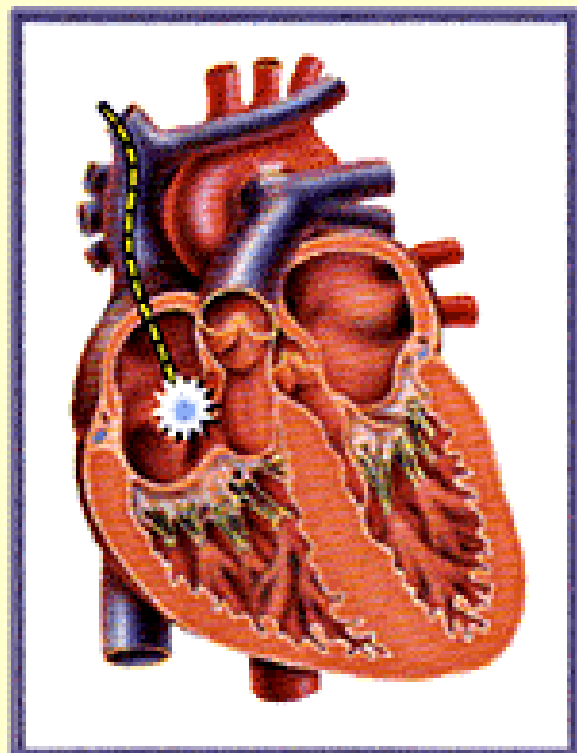
Risc crescut de moarte subită



- Trecerea de la bloc AV grad II la bloc AV complet produce atacuri **Morgagni-Adams-Stokes** , cauzate de pierderea bruscă temporară a activității ventriculare

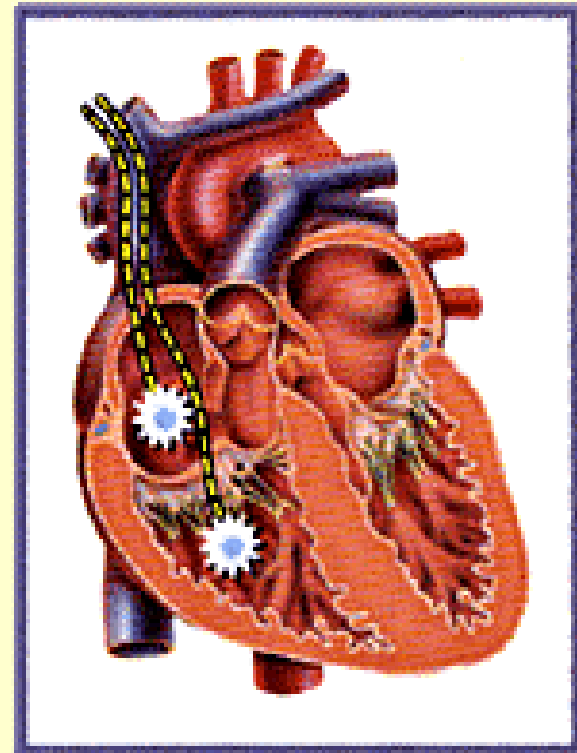
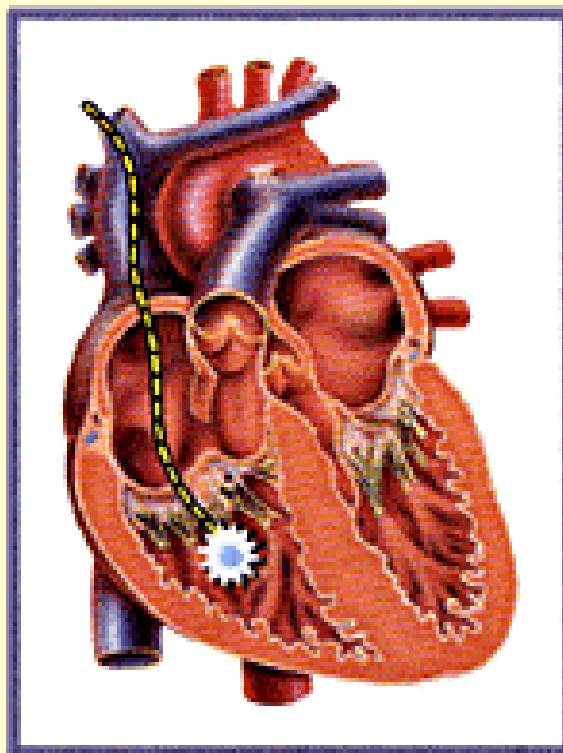
Atacul Morgagni-Adam-Stokes :

- Apare ca urmare a lipsei de oxigen la nivelul creierului
- Pierderea cunoștinței
- Apare cianoza sau paliditatea marcată
- Lipsa pulsului și a zgomotelor cardiace
- Pot apărea convulsii parțiale sau generalizate
- Atacul durează 10-30 sec
- ***În timpul accesului o lovitură în partea inferioară a sternului poate restabili activitatea ventriculară, în caz de insucces se efectuează resuscitarea cardiopulmonară***
- **Accesele se repetă la diferite intervale de timp (luni, zile, în decursul zilei)**
- **Prevenirea acceselor se face prin implantarea de pacemaker**



Atrial Pacing
The pacing lead is inserted into the atrium to cause atrial depolarization.

Ventricular Pacing
The pacing lead is inserted into the ventricle to cause ventricular depolarization



A-V Sequential Pacing
The pacing leads are inserted into both the atrium and ventricle stimulating at set intervals.

Pacemaker Lead Wire Replacement

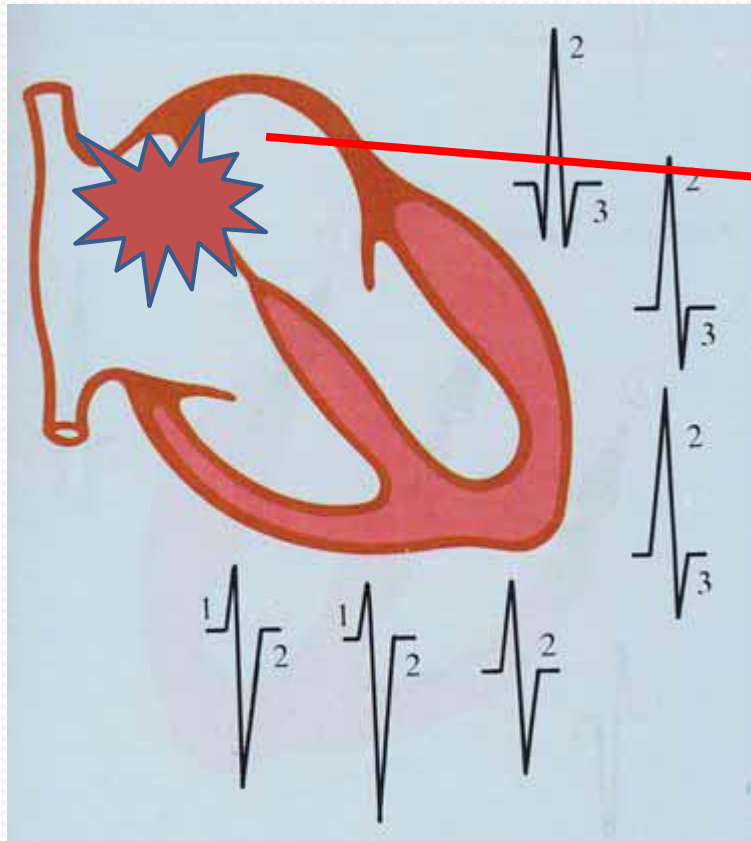
BĂTĂI PREMATURE

EXTRASISTOLIILE

Ex supraventriculare

-sănătoși

-*NN – postchirurgie cardiacă - toxicitate digitalică



RR¹

P¹

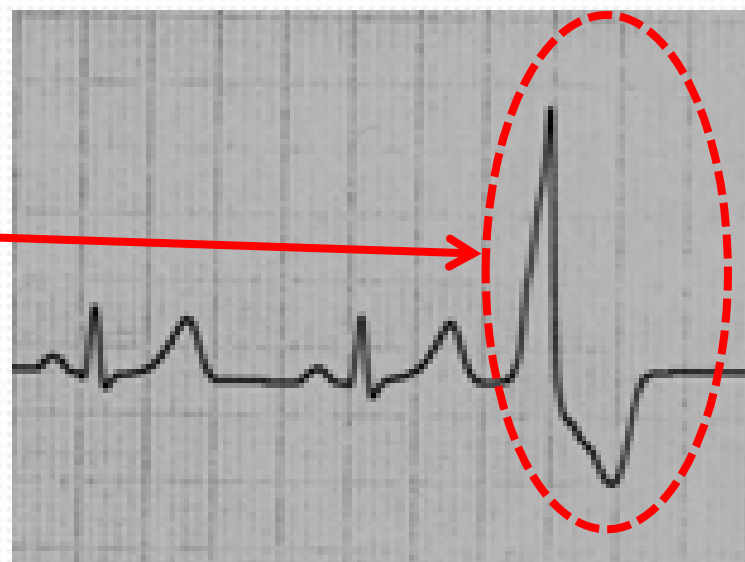
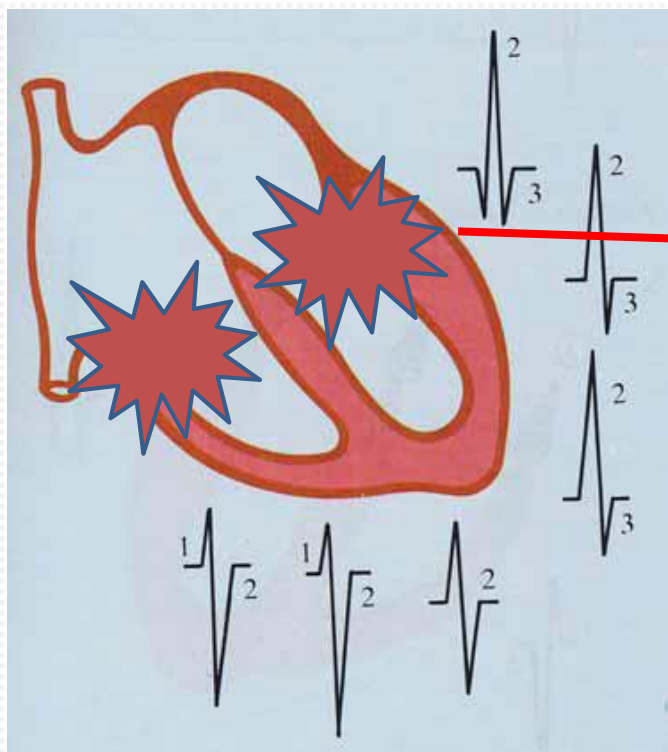
PR

QRS fin, îngust

Ex ventriculară

50—70% ExV rare la copii sănătoși (EKG Holter)
CMP (CMH, CMD, CMAVD)
Tumori cardiace
MCC /poschirurgie cardiacă
Sindromul QT lung

Droguri: catecolaminele, cofeină
digoxina, amfetaminele,
unele anestetice



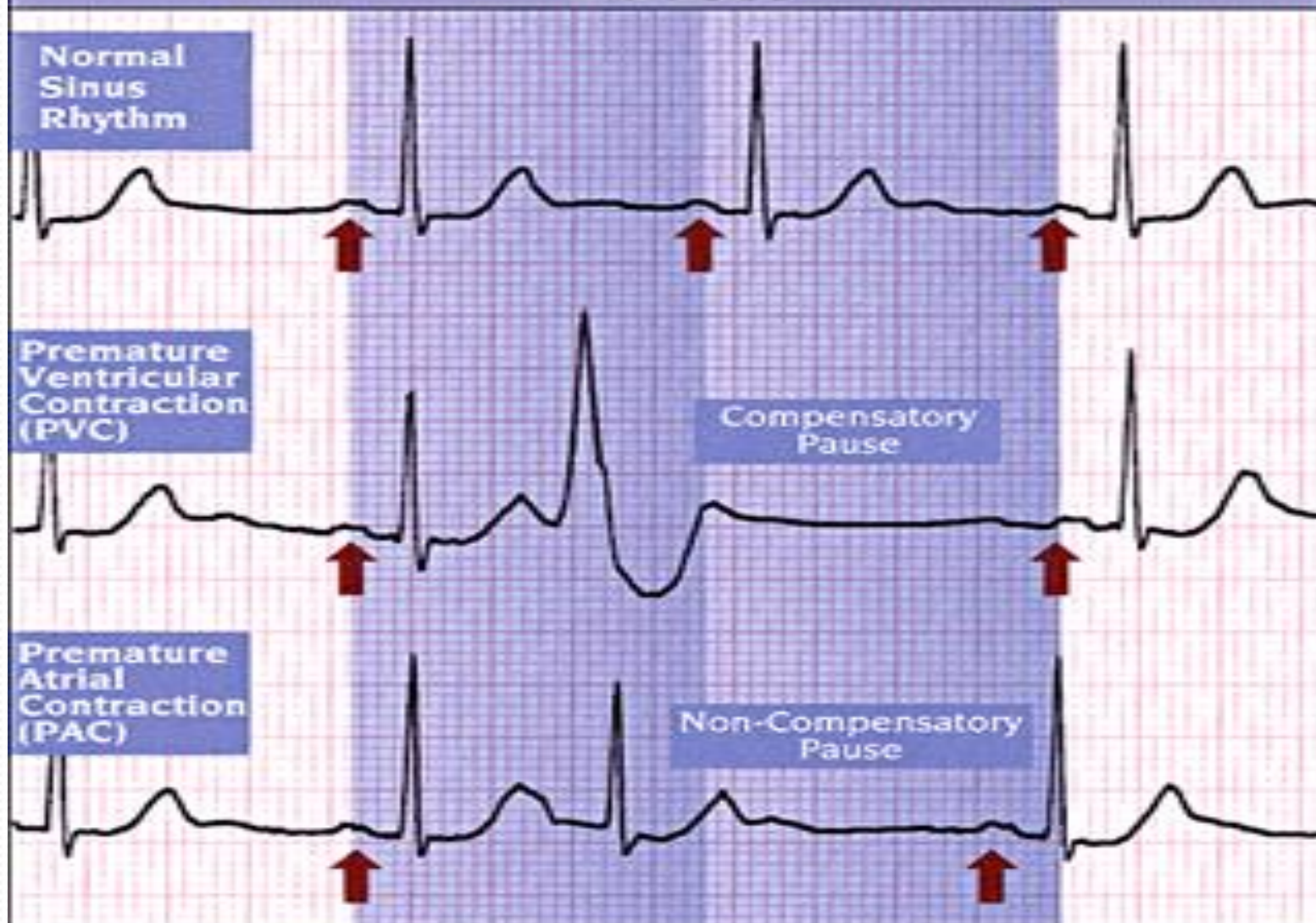
QRS lărgit!!!

*Extrasistoliile / batai premature

Principii de Clasificare:

1. **Localizare:** Atriale vs Ventriculare
2. **Morfologie** (mono- polimorfe)
3. **Frecvență** (rare (8/min), frecvente)
4. **Timp de apariție** (precoce, tardive)
5. **Grupare** (grupate, tip T/P, aloritmie: bi, tri-..nie)
6. **Reacția la efort fizic:** labile de repaus (dispar), labile de efort (apar), stabile
7. **Durata pauzei compensatorii:** incompletă, completă

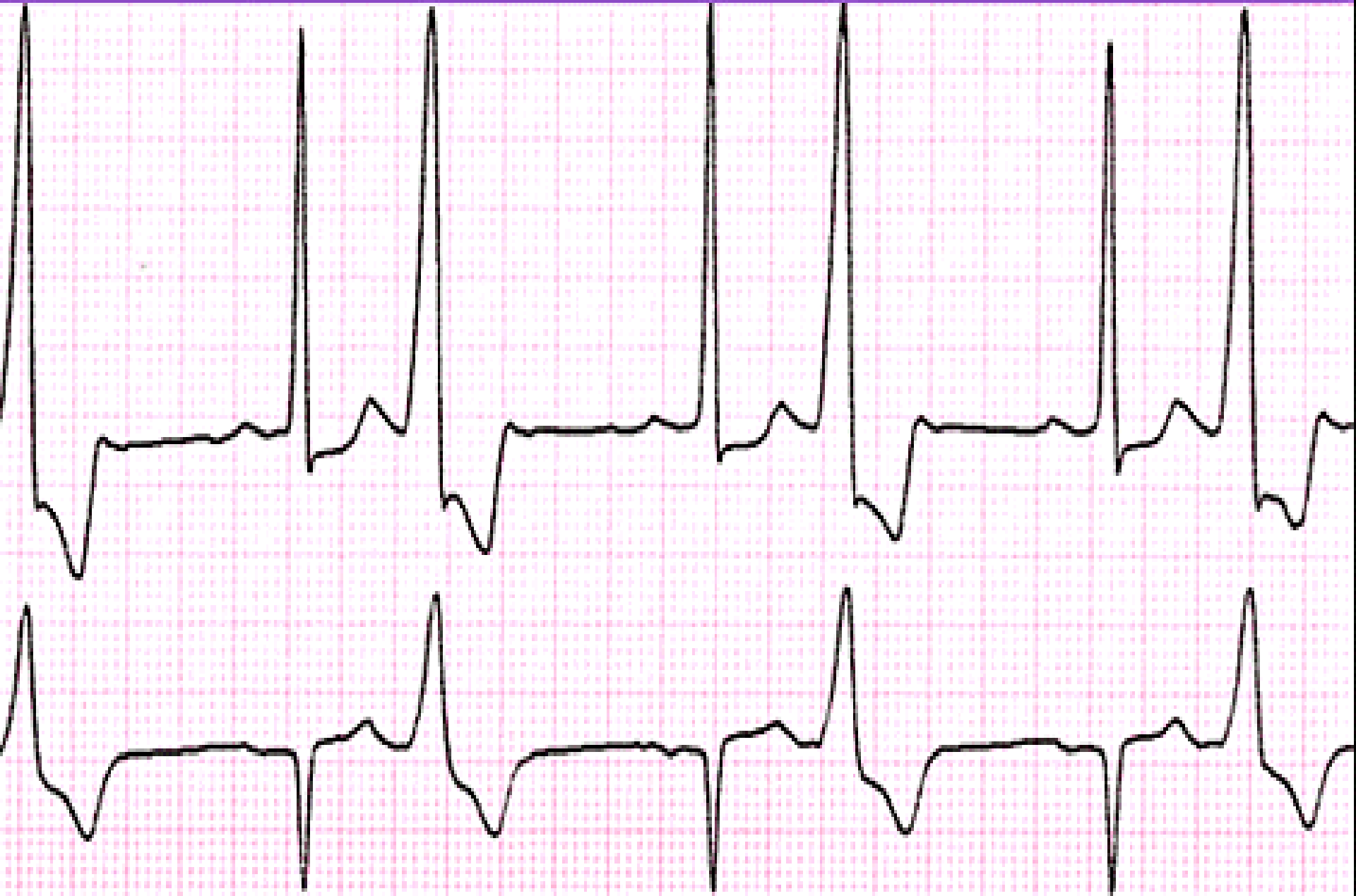
Compensatory vs Noncompensatory Pauses



To measure a full compensatory pause

1. Mark off 3 normal cycles
2. Place the first mark on the P wave of the normal cycle preceding the premature complex.
3. The third mark should fall exactly on the P wave following the premature complex to be called a compensatory pause.

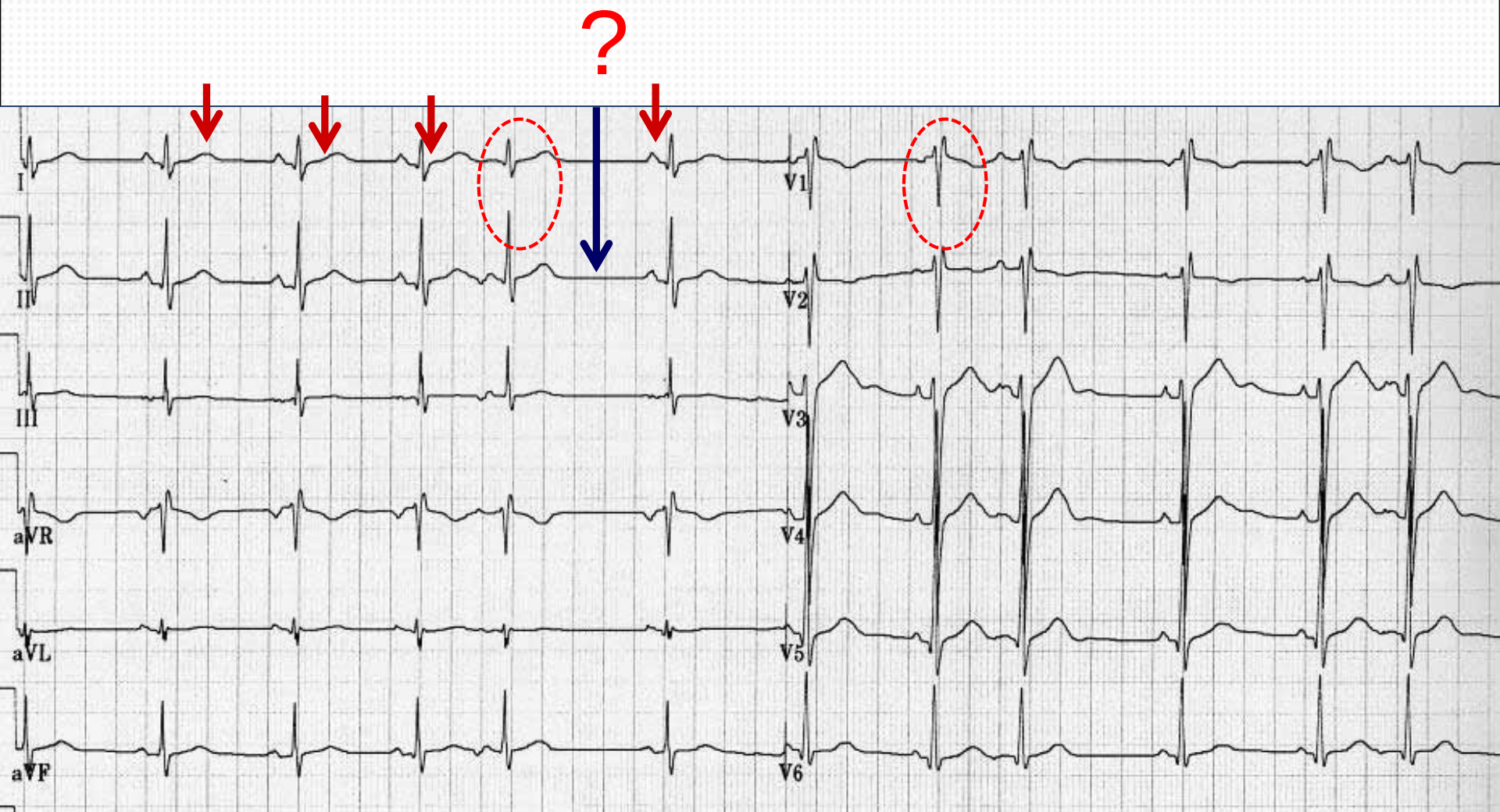
Bigeminal PVC's: every other beat is a PVC.



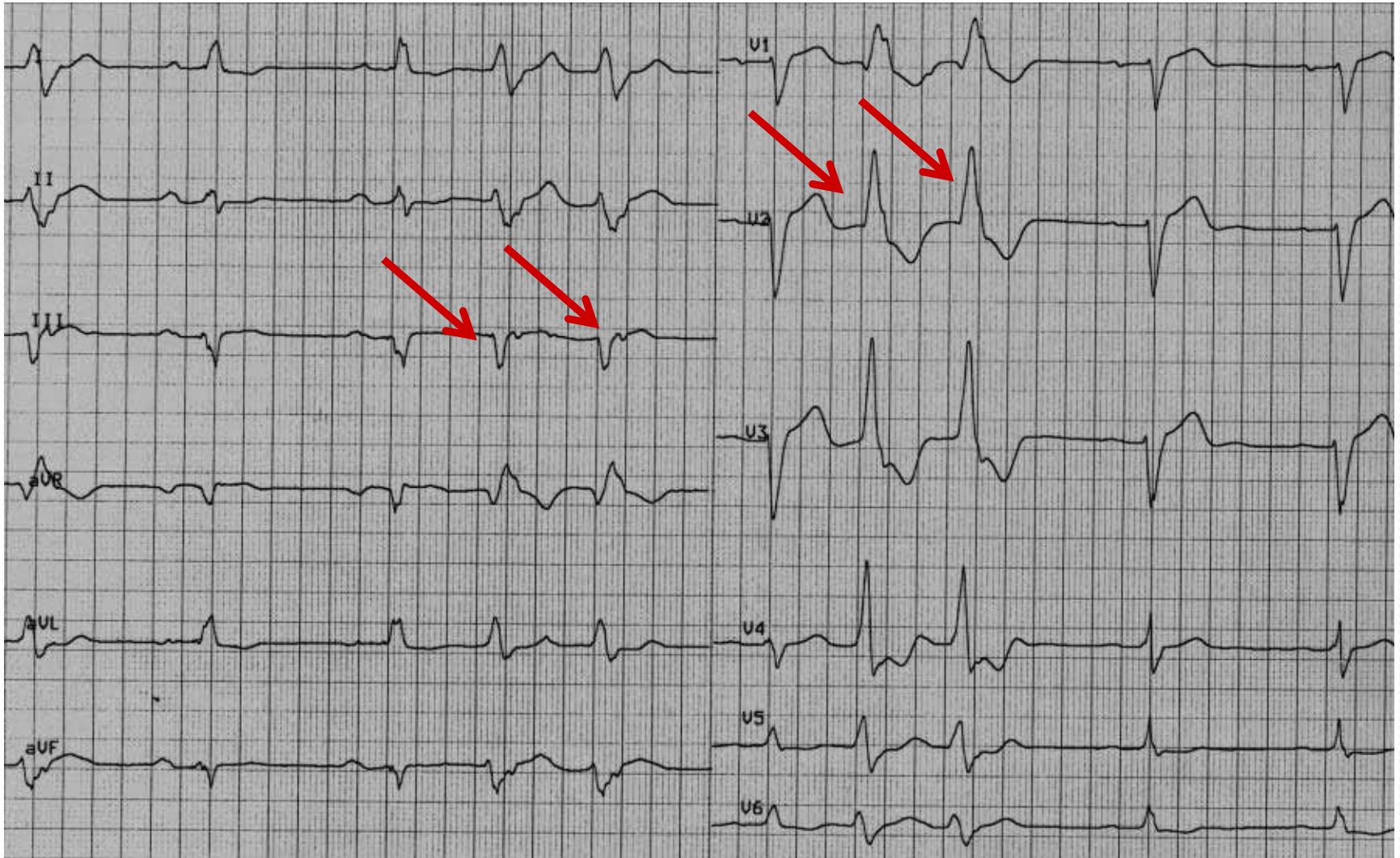
Clasificarea Lown a Ex ventriculare

Clasas Lown	Aritmia
0	Niciuna
1	ESV unifocale; $<30/h$
2	ESV unifocale; $\geq 30/h$
3	ESV polimorfe
4A	2ESV consecutive (cuplete)
4B	≥ 3 ESV consecutive
5	Fenomen R pe T

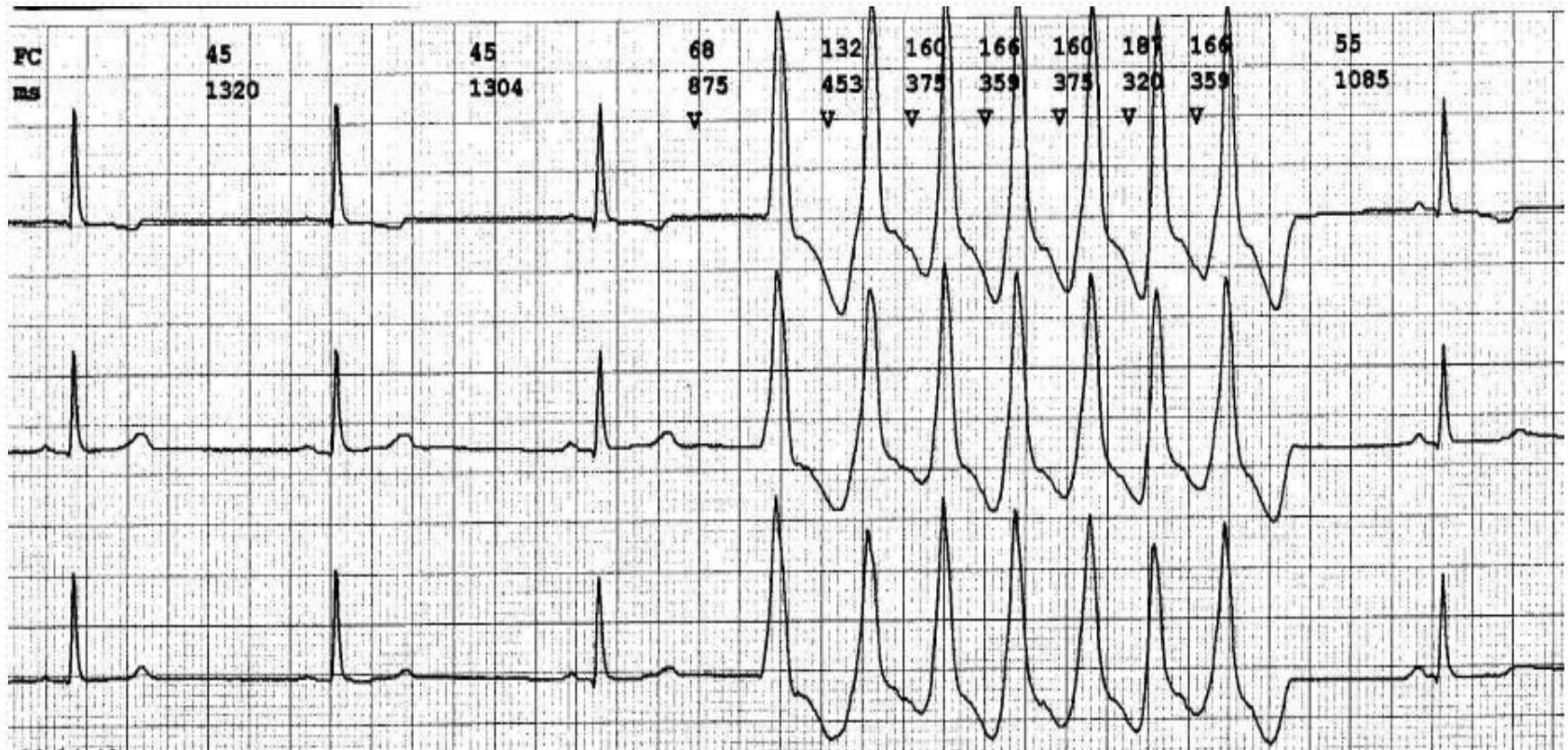
? Ex....?



Cuplete



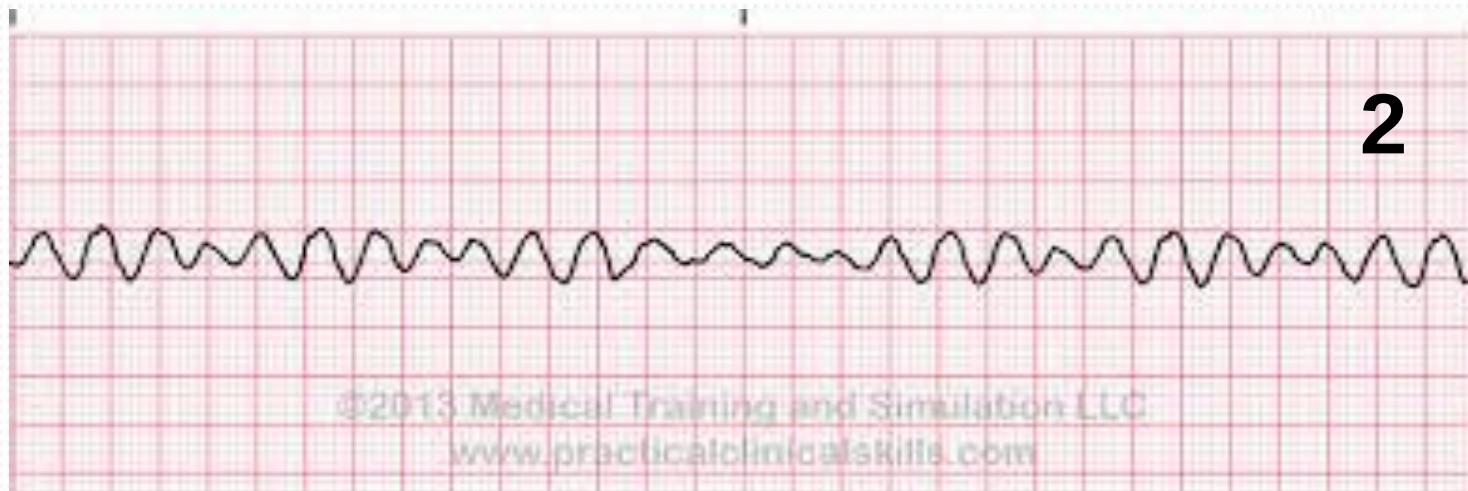
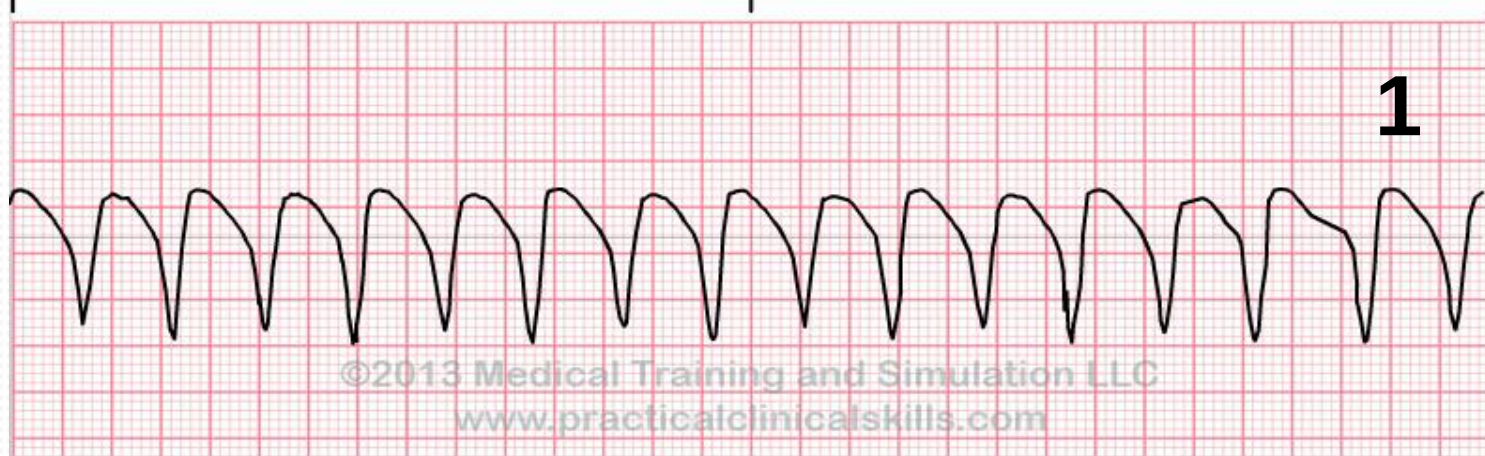
SALVE



> 3 QRS

Flutter-ul și fibrilația ventriculară

- Aritmii care duc la deces
- Necesită resuscitare
- FiV: postchirurgie cardiacă, hipoxie severă, toxicitate, miocardită
- Tratament: aplicarea defibrilare (șoc electric extern); implantarea cardiodefibrilatorului (după caz) pentru prevenirea recurențelor



Flutter-ul (1) și fibrilația(2) ventriculă

SINDROMUL QT LUNG

CLASIFICARE

- **Congenital**/familial/cauze genetice
- **Dobândit** (medicamente, *inclusiv ANTARITMICLE*)

SQTL congenital

- SQTL – tulburare genetică a repolarizării ventriculare, caracterizate prin:
- Prelungirea intervalului **QTc** (EKG) **>0,46sec**
- Aritmii ventriculare, mai frecvent ***Torsada de vârfuri***, care duce la moartea subită (20% anual)
- **Sindroame:** Jervell, lange-Nielsen, Romano-Ward, Andersen-Tawil, Timothy
- **Diagnostic:** Criteriile Schwartz (EKG, tabloul clinic, istoric familial); **scorul Dc** ≥ 4

Sindromul QTL acut, dobândit

- De reținut:
- Peste 200 medicamente prelugesc intervalul QT
- Antiaritmice: clasa I A, I C, Clasa III (amiodarona, sotalol)
- blocantele canalelor Ca,
- Alte: Antihistamine, psihotrope, Anxiolitice, anticonvulsante,
- antibioterapie (eritromicina...)
- Imunosupresante
- VASOPRESINA
- Adenozina, papaverina,
- cocaina

Calcularea QTc /acuratețe

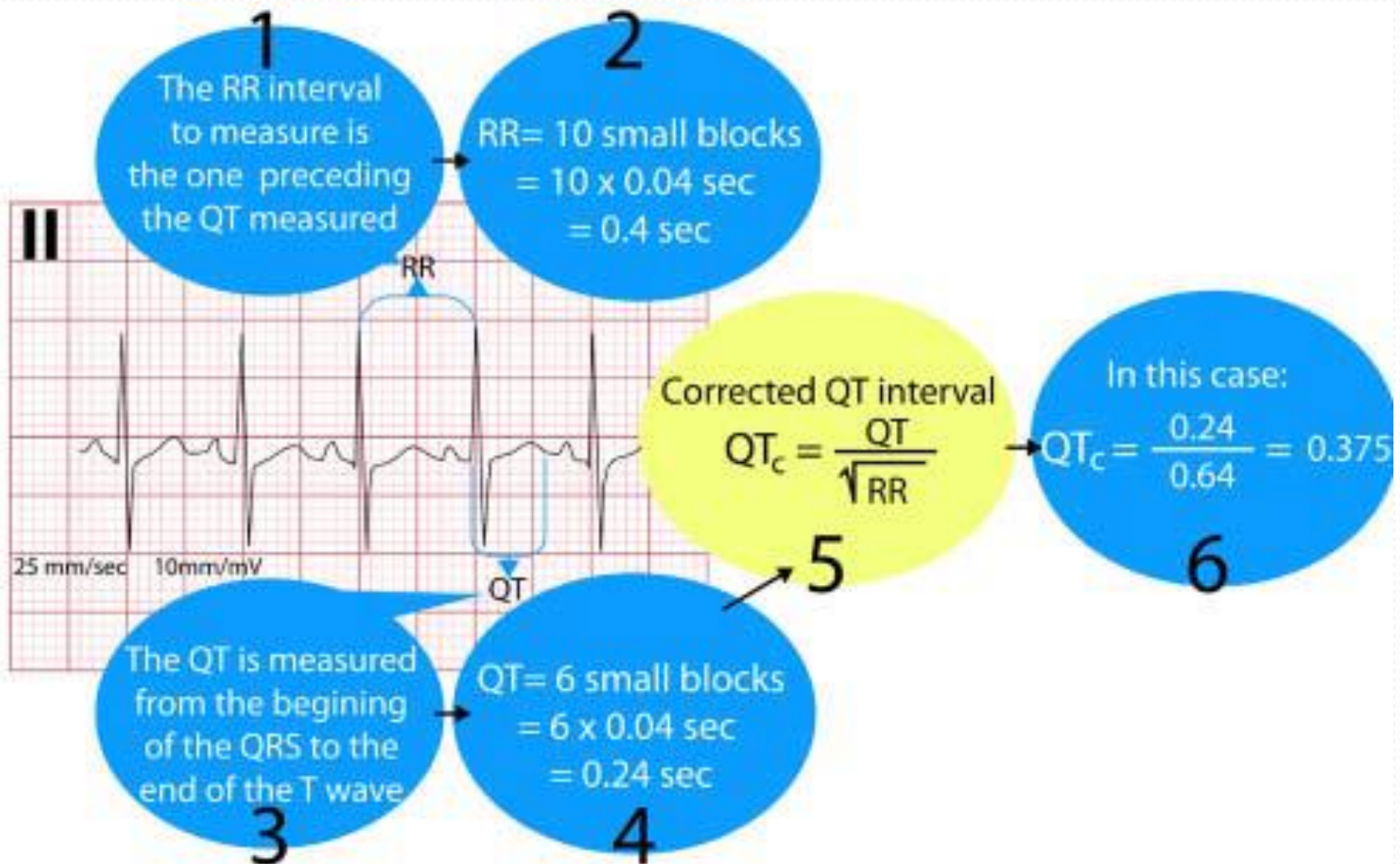


TABLE 2. Schwartz Score for the Diagnosis of Long QT Syndrome (1993)

Variable	Points
Electrocardiogram	
QTc ms* ≥ 480	3
460-470	2
450 (males)	1
Torsade de pointes	2
T wave alternans	1
T wave notches in 3 leads	1
Bradycardia†	0.5
Clinical history	
Syncope	
With stress	2
Without stress	1
Congenital deafness	0.5
Family history‡	
Family members with confirmed LQTS§	1
Unexplained sudden death in first-order family members <30 years	0.5

*QTc calculated with the formula of Bazett ($QTc = QT / \sqrt{RR}$).

†Resting heart rate below the second percentile for age.

‡The same family member cannot be considered twice.

§Schwartz score ≥ 4 : <1 point: low probability; 2-3 points: intermediate probability; ≥ 4 points: high probability.

Conduita ptc cu SQTI

- **SCOP:** prevenirea MS!
- Estimarea riscului de MS ($QT > 0,55\text{sec}$; sincope, stop cardiac; vârstă < 1 an, Torsada)
- Evitarea medicamentelor care prelungesc QT
- NU sportul competitiv
- B blocante: simptomatice, scorul ≥ 4 puncte
- CDI la ptc cu risc înalt

Momente-cheie

- Particularitățile SCV → reflectate pe traseul EKG *FCC, durata intervalelor, segmentelor, amplituda și axele undelor
- Mai frecvent – tulburările de ritm
- Mecanismul de producere prevalent – **de reintrare**
- Tulburările de conducere / **BAV** congenital! **SQTL**
- **Anamneza aritmică** –importantă în **Dg! Tratament!!**
- **TSVP** – cele mai frecvente aritmii la copii, în special la sugari
- Urgențele aritmice – **ALGORITME** de conduită *durata **QRS + tratamentul cronic!!!**

