



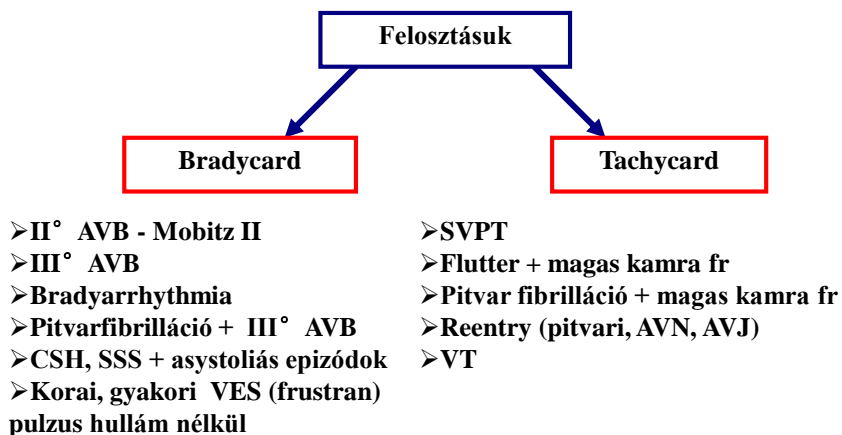
Ritmuszavarok



Dr.Mühl Diana

Malignus ritmuszavarok

Életveszélyes: haemodinamikai elégtelenséggel vagy potenciálisan bármikor keringés leállással járhat



Ritmuszavar – miért baj?

1. Szív percvolumene csökken:

$$RR \approx CO \times SVR$$

$$CO = HR \times SV$$



2. Trombogenezis
3. Súlyosbodás várható



Ritmuszavarok keletkezése

1, **Reentry** (1928 Smitt és Erlanger)

Feltétele: két eltérő vezetési sebességű / refrakteritású pálya megléte

2, Kóros automatícia: normál automatícia felerősödése a látens PM aktivitású sejtekben
vagy kóros automatícia kialakulása a nyugalmi membrán potenciál parciális depolarizációja következtében

3, Triggerelt aktivitás: intracelluláris Ca akkumuláció miatt

- **a/korai utódepolarizáció (EAD):** az akciós potenciál (AP) 2. vagy 3. fázisában

/bradycardia, hypokalaemia miatt AP megnyúlik/

- **b/késői utódepolarizáció (DAD):** 3.fázis lezajlása után

Kamrai ES (VES)

- 60%-ban struktrális szívbetegség nélkül egészségeseknél (nincs jelentősége, nem kezelendő)
- Panaszok esetén: elektrolit szintek, szedatívum, BB, kivizsgálás mitrális prolapsus, hyperthyreosis irányába, ISZB
- Coronaria szívbeteg (CHD) hirtelen halálának (SCD) oka **50%-ban kamrai RZ.**
- Post infarctusos betegek: **mortalitás emelő, ha: >10/óra, komplex (repetitiv, couplet), EF < 40%.**
- Antiarrhythmias szerek **proarrhythmias** hatásuk miatt háttérbe szorultak (kivéve amiodarone, béta blokkoló), javasolt elektrofiziológiai vizsgálat és non farmakológiai kezelés.

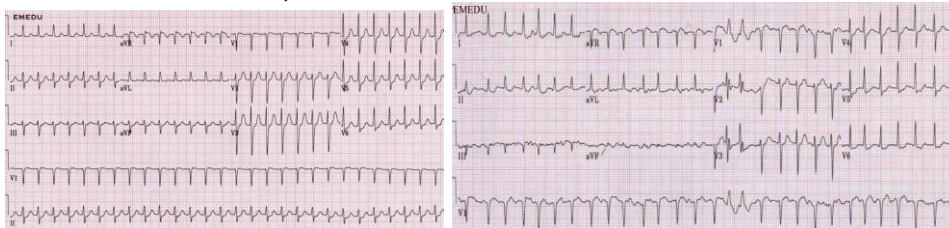
Tachyarrhythmia Stabil beteg - Szűk QRS

Szabályos ritmus:

- vagusmanőverek
- adenosin 6 – 12 – 12 mg iv (WPW?)
- frekvenciakontroll (β -blokkoló, verapamil)

Szabálytalan ritmus: pitvarfibrilláció?

- frekvenciakontroll: β -blokkoló, digoxin, diltiazem, amiodaron



Tachyarrhythmia

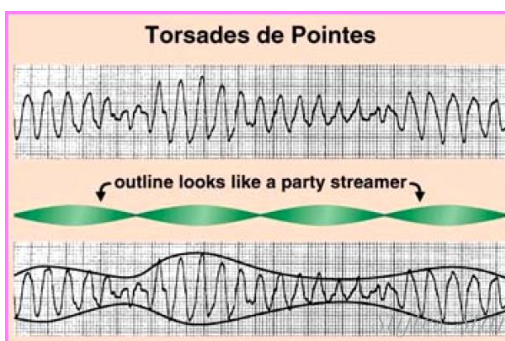
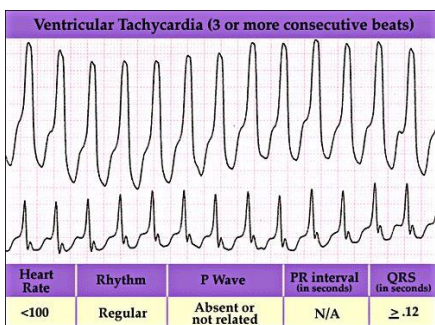
Stabil beteg - Széles QRS

Szabályos ritmus:

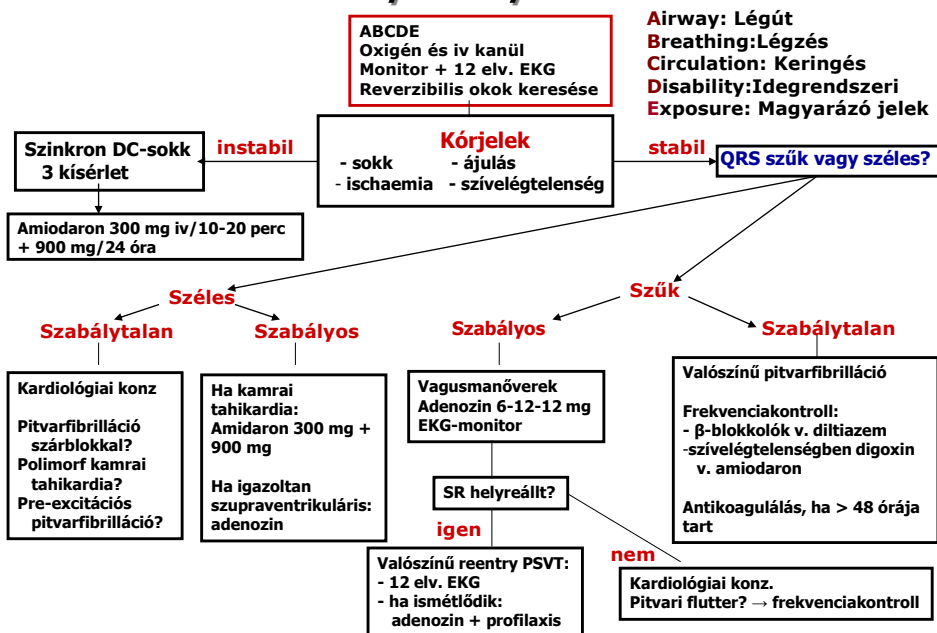
- amiodaron 300 mg/20-60 min + 900 mg/24 h

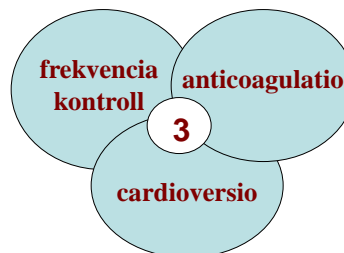
Szabálytalan ritmus:

- DC-sokk, magnézium



Tachyarrhythmia





Pitvarfibrilláció (AFib)

- Inkoordinátlan pitvari tevékenység mechanikus működés károsodásával, arrhythmias kamrai tevékenységgel.
- Kamra frekvencia az AV csomó refrakteritásától függ.
- A morbiditás, mortalitás és a terápiás költségek a haemodinamikai és thromboembóliás szövődmények miatt magasak.
- Lehet paroxizmális (spontán szűnik), persistens (>48 óra), permanens (többszöri kezelés sikertelen).
- Megszüntetésére kell törekedni az optimális haemodinamika helyreállítása céljából.

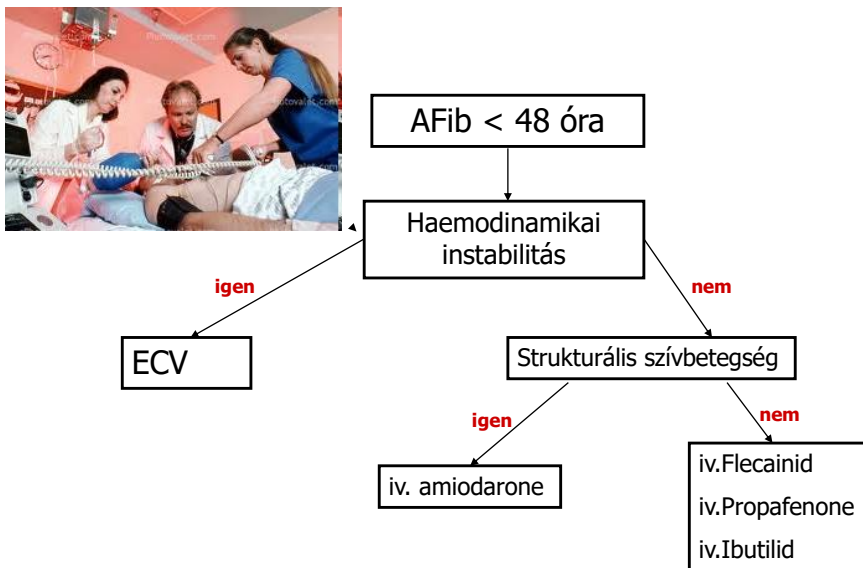
CHA ₂ DS ₂ -VASc risk factor	Points
Congestive heart failure Signs/symptoms of heart failure or objective evidence of reduced left ventricular ejection fraction	+1
Hypertension Resting blood pressure >140/90 mmHg on at least two occasions or current antihypertensive treatment	+1
Age 75 years or older	+2
Diabetes mellitus Fasting glucose >125 mg/dL (7 mmol/L) or treatment with oral hypoglycaemic agent and/or insulin	+1
Previous stroke, transient ischaemic attack, or thromboembolism	+2
Vascular disease Previous myocardial infarction, peripheral artery disease, or aortic plaque	+1
Age 65–74 years	+1
Sex category (female)	+1

NIHSS = NIH (National Institute of Health) Stroke pontozó Skála

- | | |
|---|--|
| <p>1. Level of consciousness
0 alert
1 drowsy
2 stuporous
3 coma</p> <p>2. LOC questions (month, age)
0 both correct
1 one correct
2 incorrect</p> <p>3. LOC commands (close eyes, make a fist)
0 both correct
1 one correct
2 incorrect</p> <p>4. Best gaze
0 normal
1 partial gaze palsy
2 forced deviation</p> <p>5. Visual fields
0 no visual loss
1 partial hemi
2 complete hemi
3 bilateral hemi</p> <p>6. Facial palsy
0 normal
1 minor
2 partial
3 complete</p> | <p>7-10. Motor (L/R arm + leg)
0 no drift
1 drift
2 can't resist gravity
3 no effort against gravity
4 no movement
UN amputation/joint fusion</p> <p>11. Limb ataxia (Finger-Nose, Heel-Knee-Shin)
0 absent
1 present in 1 limb
2 present in 2 limbs</p> <p>12. Sensation (pinprick)
0 normal
1 partial loss
2 severe loss</p> <p>13. Best language
0 no aphasia
1 mild-mod aphasia
2 severe aphasia
3 mute</p> <p>14. Dysarthria
0 none
1 mild-mod
2 near to unintelligible or worse
UN intubated/barrier</p> <p>15. Extinction and inattention
0 no neglect
1 partial neglect
2 complete neglect</p> |
|---|--|

AFib - megjegyzendő

- A magas kamra frekvenciával járó AFib súlyos **ischaemiát** okozhat coronaria betegeknél a diastoles telődési idő lecsökkenése miatt!
- „**Ashman jelenség**”: hosszabb pauza után a 2. ütés szárblokkos a vezető rendszer refrakteritása miatt, ez nem VES!!
- Ha a gyorsan rendezhető okokat kizártuk ill. elhárítottuk mielőbb **CV** javasolt.



AFib Guideline for the Management of Atrial Fibrillation. 2010
www.escardio.org/guidelines

SR fenntartása

Speciális esetekben:

- Vagus eredetű: disopiramid
- Adrenerg eredetű: BB
- Tachycardia (pitvarfibrilláció) / bradycardia indukálta (Holteren hajnali brady): PM

Post-thoracotomiás: megelőzés BB, sotalol, amiodarone, fenntartás: VW III, Ic, II szerek

• **Gyógyszerelés max. 3 hónapig javasolt:**

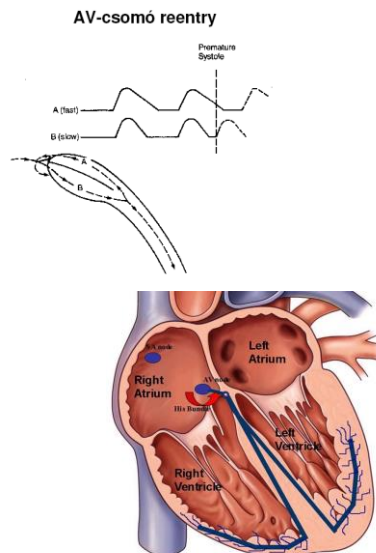
- Mellkasi műtét után jelentkező
- AMI kapcsán jelentkező
- Pericarditis talaján
- Hyperthyreosis

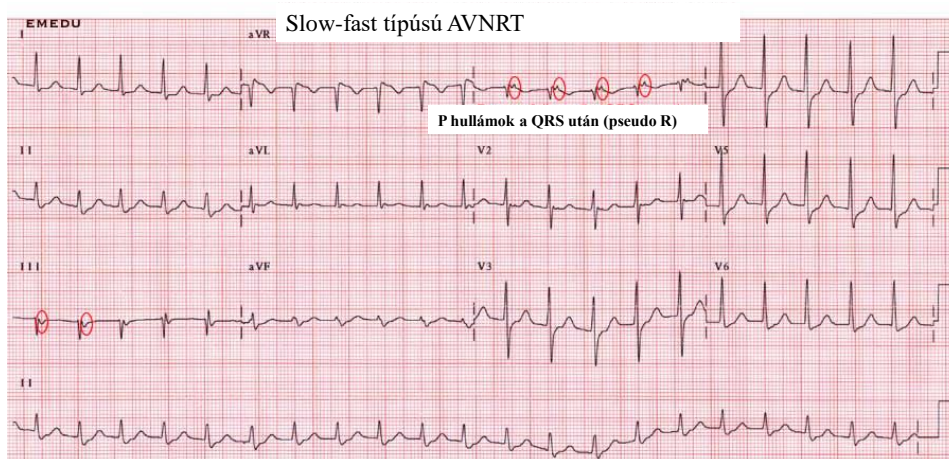
Supraventriculáris arrhythmíák (SVA)

- Kiindulhat a sinus csomóból, a pitvar falából (pitvari flutter (PF) vagy junctionalis/ingaszerű vagy accessoricus nyáláb mediálta lehet.
- Leggyakoribb a reentry mechanizmus, ide tartozik az AV reentry tachycardia (AVRT), az AV nodális tachycardia (AVNRT) és a flutter (PF).

AVNRT

- nőkön gyakoribb, fr: 140-250/min
- Típusos esetben (slow-fast) a gyors pálya a kör retrográd része, lassú az anterográd. A gyors vezetés retrográd P hullámot (40ms) eredményez a QRS alatt vagy ahhoz közel, gyakran „pseuro R”-t okoz.

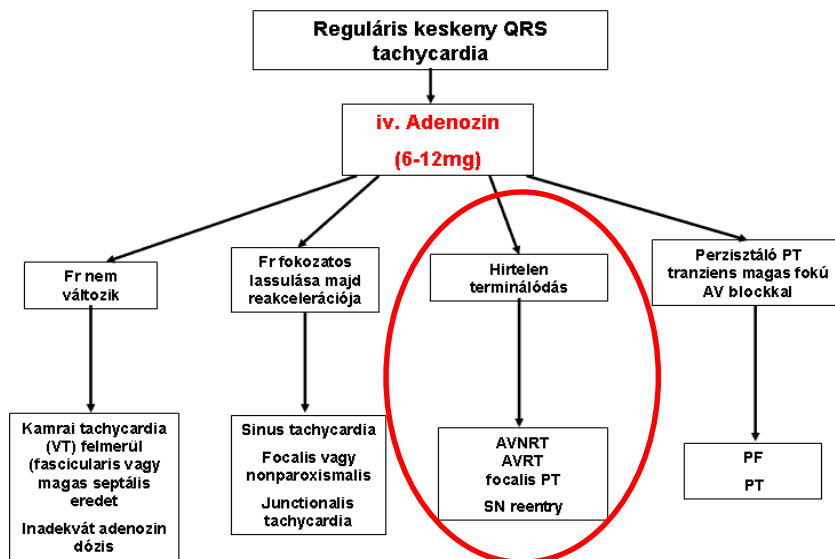




AVNRT

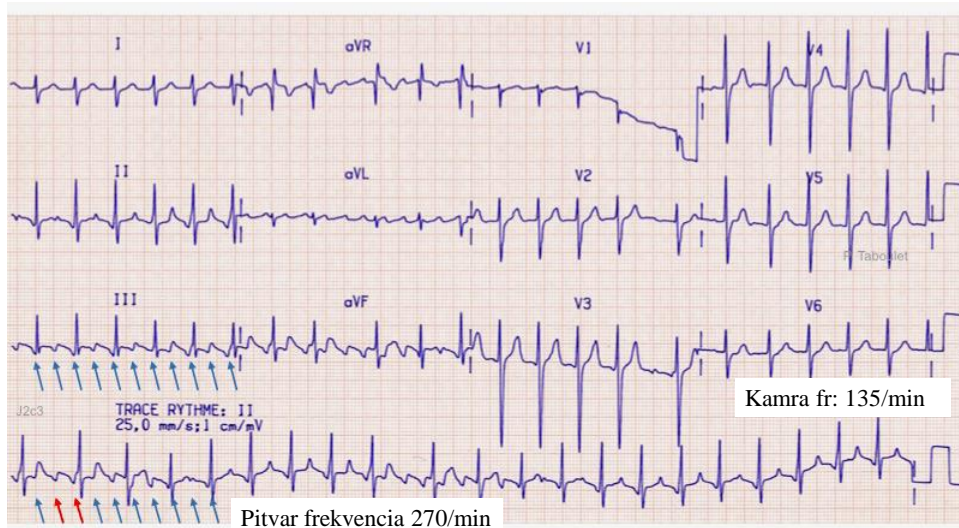
- HD stabil keskeny QRS tachycardiás betegnél vagusmanőver (Valsalva, carotis massage), hatástalanság esetén iv. AAD.
- **Adenozin**: gyors hatású, rövid félélet idejű
 - theophyllin kezelt betegnél nagyobb dózis
 - carbamezepin kezeltnél nagyobb esély AVB kialakulására
 - 1-15%-ban PFib-t okoz (ez kamrai preexcitációban veszélyes)
 - **cave**: súlyos asthma bronchiale
 - **óvatosság**: BB és calcium csatorna blockoló szedőknél, igen rossz EF esetében!
- **Non-dihidropiridin Ca csatorna blockolók**: verapamil, diltiazem ugyancsak effektívek.
- HD instabil esetben adenozin, ha ineffektív leghatékonyabb, leggyorsabb: elektromos CV

Adenozinra fellépő válaszok keskeny QRS tachycardiában



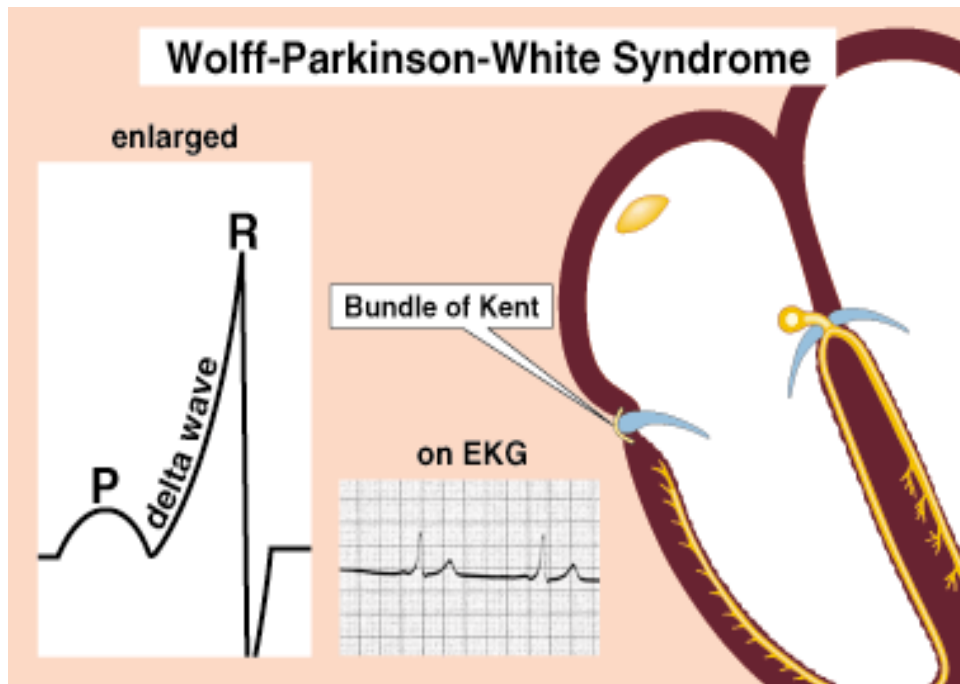
Pitvari flutter (PF)

- Pitvar frekvenciája: 250-350/min
- Gondolj rá, ha hirtelen 130-170/min frekvenciájú tachycardiája jelentkezik hypotensioval vagy anélkül.
- Diagnózisban segíthet: vagus manőver, adenosin, oesophagealis PM elvezetés, echocardiographia.
- Pitvar mechanikus működése megtartott kevésbé jellemzi embóliás szövődmény
- Haemodinamikai effektusa rosszabb (különösen diastoles funkció zavarban), ezért megszüntetésére vagy PFib-ba való konvertálására kell törekedni.
- Kezelés lényegében AFib-val azonos



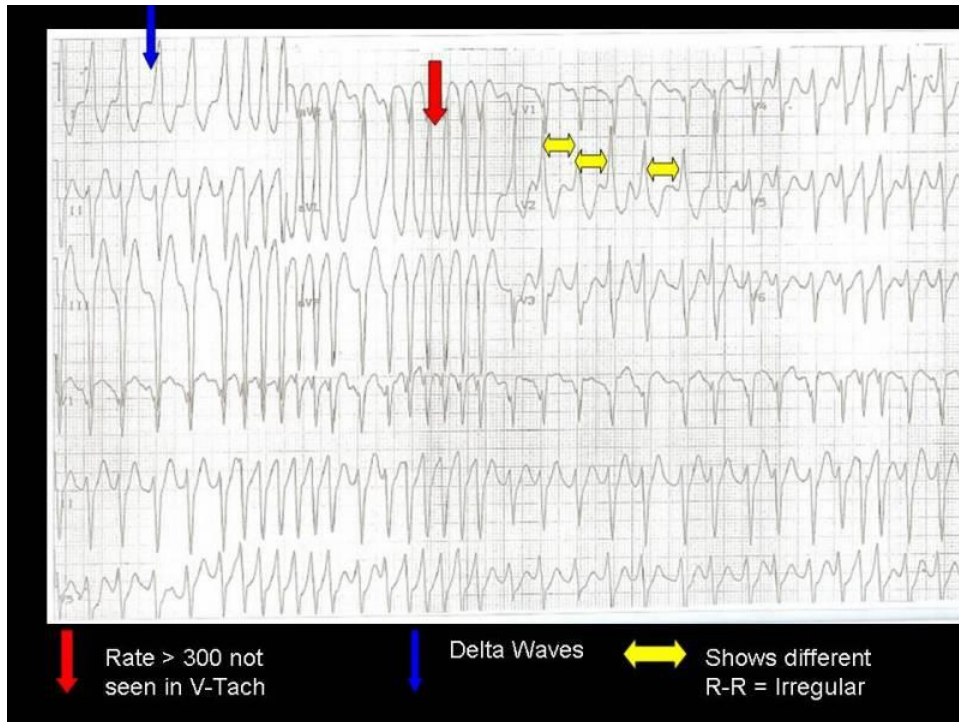
WPW szindróma

- mind preexcitáció, mind tachyarrhythmia
- **Két típusa:**
 - *a/ orthodrom:* AVN-on és a fiziológias vezető rendszeren vezetődik a kamra felé, accessoricus kötegen vissza a pitvar felé (vékony QRS)
 - *b/ antidrom:* accessoricus köteg vezet a pitvarból a kamrába, majd az AVN-on vagy másik kötegen vissza (szárblokkos QRS, gyakoriság 5-15%)
- **PFib életveszélyes tachycardia a WPW-ben** (gyakoriság 30%), az accessoricus köteg refrakteritása igen rövid, így a pitvarfibrilláció gyors kamrai frekvenciát és következményes kamrafibrillációt okozhat. **SCD** gyakorisága 0.15-0.39% fiatal, strukturális szívbetegség nélküli populációban.



WPW szindróma

- **Magas rizikójú betegek:** 1. PFib alatt RR távolság $<250\text{ms}$, 2. előzményben tünetes tachycardia, 3. több accessoricus köteg, 4. Ebstein-anomália megléte.
- Antidrom tachycardia esetében mind AVN-ra, mind az accessoricus kötegre ható szerek alkalmazhatóak, mivel mindkettő része a tachycardia körnek.
- Az AVN-ra ható szerek azonban alkalmatlanok abban az esetben, ha az anterográd vezetés az egyik kötegen, a retrográd vezetés pedig egy másik különálló kötegen zajlik.
- **Adenozin pitvarfibrillációt válthat ki !!**
- **CAVE: verapamil, digoxin!!!**



Kamrai tachycardia (VT)

- Hirtelen szívhalál aránya magas
- 50%-ban tisztázatlan marad az ok
- egyértelmű összefüggést mutat a kamrai malignus ritmuszavarokkal
- ICD (implantálható cardioverter-defibrillátor) beültetése jelentősége



VT felismerése

1. *Ventriculo-atrialis (VA) disszociáció:*

VA disszociáció bizonyítja a VT-t, EKG-n 30%-ban észlelhető.

- Fúziós ütések prognosztikusak VT-ra.
- Retrográd AV block spontán vagy carotis massagera (CM) kimutatható.
- Annak bizonyítása, hogy a **P hullám nem szükséges a ritmus fenntartásához** VT-t igazol.
- Fizikális jelek: irreguláris cannon-A hullámok a juguláris véna pulzusnál, első szívhang hangosságának változása, SBP állandó változása. Transoesophagealis EKG elvezetés segít.

VT felismerése

2. *QRS komplexus szélessége:*

JTSZB > 140ms, BTSZB >160ms.

3. *QRS konfiguráció:* V1 és V6 elvezetés elemzése

- VT-ra jellemző:
 - a/RS > 100ms bármely precordiális elvezetésben
 - b/negatív konkordanciás QRS minta
(= precordiális elvezetésekben összes QRS hasonló és QS komplexusból áll).
 - c/kamrai fúziós ütések
 - d/lezajlott AMI-ra jellemző QRS, VT-s betegek 40%-ban

Monomorph BTSZB-os

Monomorph JTSZB-os



torsade tachycardia

nyilak a P hullámokat jelzik, jól látható a pitvar-kamrai disszociáció.

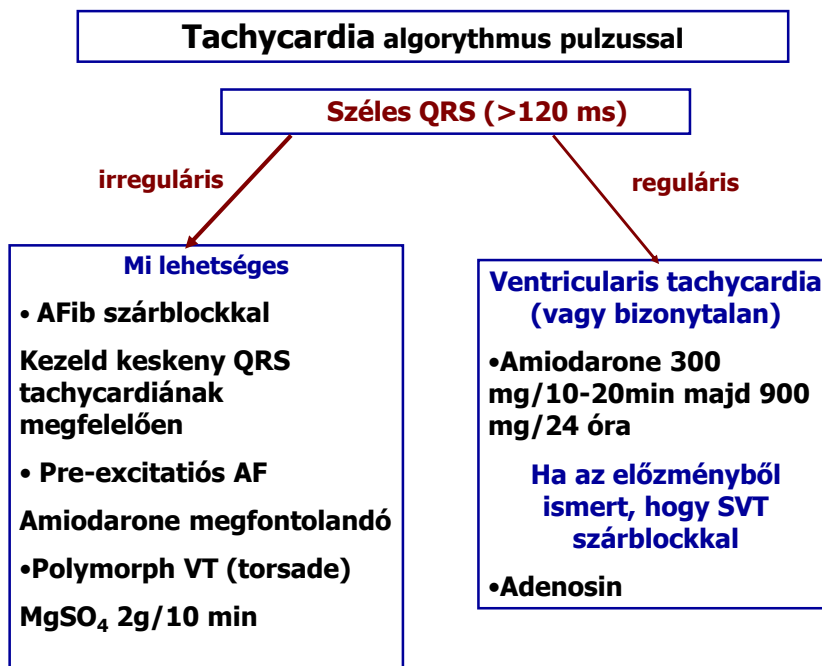
VT diagnózisa

- Mindezek kevésbé specifikus jelek, ha a beteg antiarrhythmias szereket szed, hyperkalaemiás vagy súlyos szívelégtelensége van.
Széles QRS tachycardiás betegek egy részét félrediasztizálják!
- Ha a betegnek volt MI-a, ha az első széles QRS tachycardia AMI-t követően jelentkezett VT-ra gondoljunk!!
- Ha a tachycardia SV eredete nem biztos a beteget úgy kezeljük, mintha VT-ja lenne!!

ICD indikáció,
SCD prevenciója

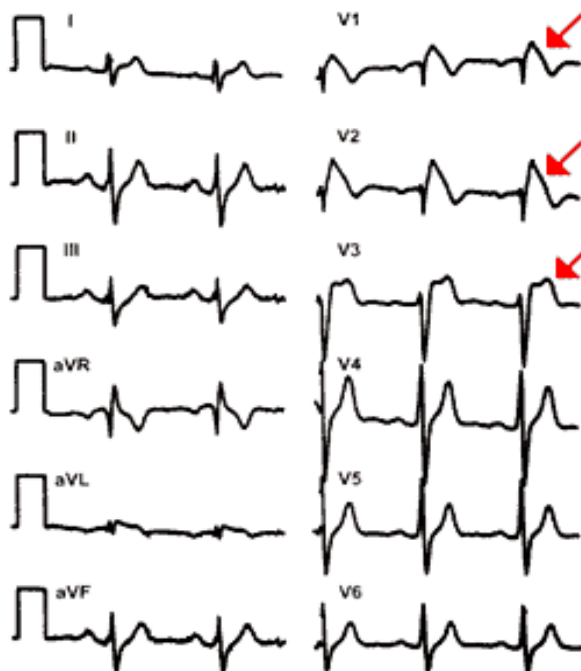
Recommendations	Class ^a	Level ^b
IC pa ha th wi wi m ex + jó >1 éves túlélés functional status > 1 year.	I	A
ICD implantation should be considered in patients with recurrent sustained VT (n ini of LV of for >1 year.	IIa	C
In patients with VF/VT and an indication for ICD, amiodarone may be considered when an ICD is not available, contraindicated for concurrent medical reasons or refused by the patient.	IIb	C

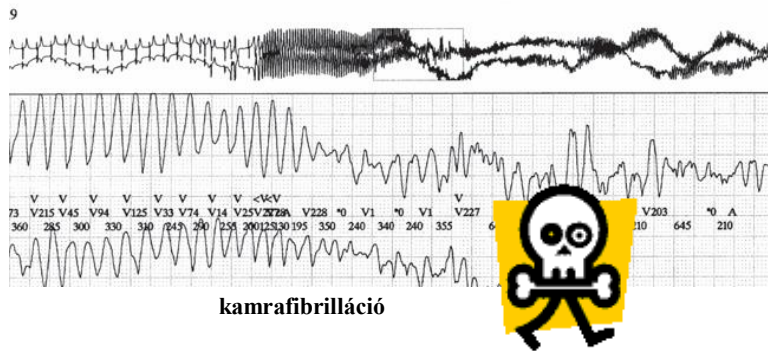
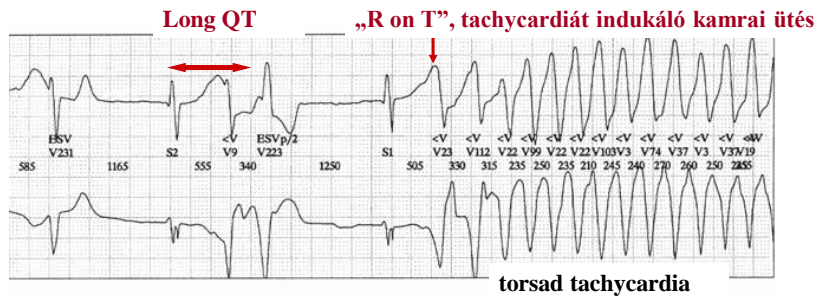
2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death



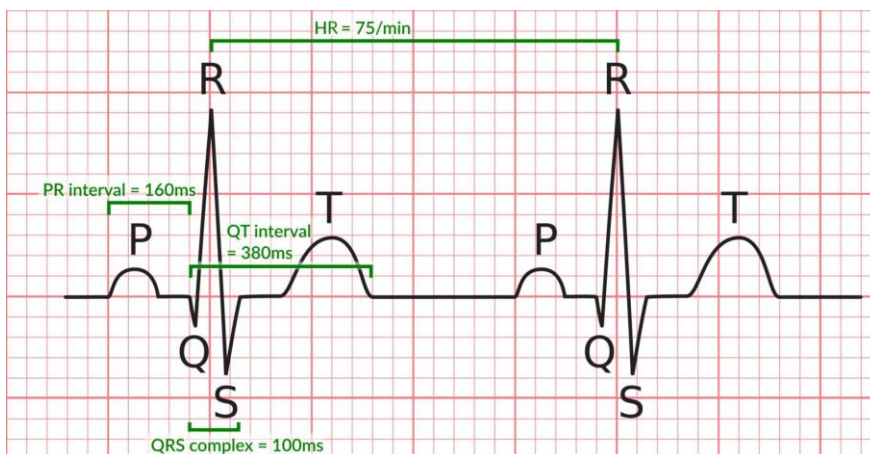
VT EKG alapján

- **torsades de pointes:** hosszú QT okozza (hypokalaemia, hypomagnesaemia, antiarrhythmias szerek, triciklikus antidepresszánsok, bradyarrhythmia, III fokú AVB stb.)
- **kamrai flutter:** ritmusos, fr 300/min körül, CT 200ms körül, QRS-ek között nincs isoelectromos szakasz.
- **Genetikai okokra visszavezethető VT**
 - congenitális hosszú QT syndroma (LQTS)
 - hypertrophiás obstructiv cardiomyopathia (HOCM)
 - arrhythmogen jobb kamrai dysplasia
 - Brugada syndroma (utóbbira jellemző pseudo-szárblock minta + ST elevatioval +T hullám inverzióval a V1-3-ban).





Szakaszok az EKG-n



Sürgős katéter abláció indikációja

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Unre- rec- sca- with incessant VT or electrical storm. Hegszövet okozta v. elektromos áramütéssel összefüggő állandósult VT	I	B
Catheter ablation is recommended in p ar sustained VT. ISZB + gyakori ICD shock, ami után tünetes VT áll fent	I	B
Catheter ablation should be considered aft patients with ischaemic heart disease and an ICD. Megfontolandó 1. VT esetén ISZB-s / ICD hordozónál	IIa	B