



Toxikológia – 2. hét

Toxikológiai terápia, Antidótumok részletezése

Toxikológiai terápia. Jellegzetes klinikai tünetek ellátása. Az ellátás gyógyszeres lehetőségei. A mérgezett beteg reanimációjának speciális szempontjai.

Kardiotoxicitás. EKG elemzések.

A ritmuszavarok jelentősége, felosztása, Tünettani csoportosítás, rizikobecslés.

2021. 10. 14.

dr. Iványi Tamás László



Antidótumok

Antidotumok:

- Méregspecifikus, oki ellenszer.
- Olyan anyag, vegyület, amely közvetlenül a méreghatásért felelős mechanizmust, folyamatot gátolja, függeszti fel (receptorokon, enzimeken) és/vagy reakcióba lép a mérreganyaggal.
- Lényegesen több a mérreg mint az antidotum



Prehospitalisan alkalmazható antidótumok



[https://
www.screenslate.com/
features/384](https://www.screenslate.com/features/384)



Atropin (1mg-os és 1ml-es ampulla → 1mg/ml)

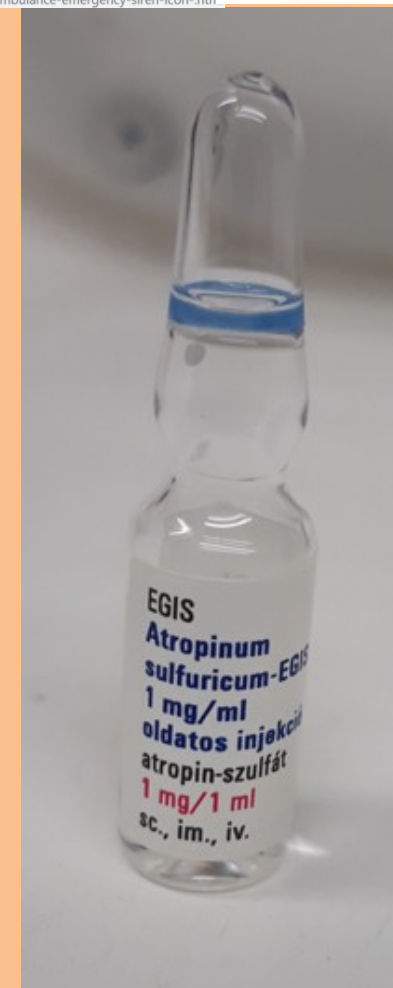
1. Organofoszfátok, karbamátok:

- **Dózis:** Bólus, majd biológiai titrálás 5-10 percenként
 - Felnőtt: 1-3 mg iv. kezdő bólus majd biológiai titrálás (akár 10-50mg-ig)
 - Gyermek: 0,03mg/tskg (max 1-2mg) kezdő bólus majd biológiai titrálás
- Cél: elsősorban a fokozott szekréciók csökkenése (leginkább a légúti váladék csökkenése, mely hallgatózással detektálható) továbbá pupillák tágulása, szívfrekvencia emelkedése.

2. Gombamérgezés – muszkarinerg szindróma: felnőtt dózis: 0,5-1 mg iv. bolus

(3. Bradikardia :

- *Felnőtt: 0.5mg iv. bolus – Hatás függvényében 5 percenként ismételhető maximum 3 mg-ig*
- *Gyermek: 0,02mg/tskg, min 0,1mg, max 0,5mg (6-éves korig max 1mg, 14 éves korig max. 2mg)*
- *Gyerekeknél hígítani 1 ampullát 10ml-re NaCl 0,9%-al → 0,1mg/ml)*





Atropin

Természetben jelentősebb mennyiségben előfordul pl.:

- *Atropa belladonna* (maszlagos nadragulya)
- *Hyoscyamus niger* (beléndek)
- *Datura stramonium* (maszlagos redőszirom, csattanó maszlag)

<https://homeopathyplus.com/know-your-remedies-hyoscyamus-niger-hyos/>

<https://herbologymanchester.wordpress.com/tag/atropa-belladonna/>

<https://www.indiamart.com/proddetail/datura-oil-datura-datura-stramonium-20537836597.html>



Hatásmechanismus: Vegetatív IR muszkarinerg receptorainak gátlószere. Valamennyi muszkarin receptort gátol → Paraszimpatolitikum (csökkenti a paraszimpatikus tónust)



Atropin hatásai:

- **Simaizom:** A simaizmok tónusa csökken.
 - A hörgők simaizmai elernyednek.
 - Fokozott paraszimpatikus tónus okozta gyomor–bél panaszok enyhülnek
 - oldja a húgyutak simaizomzatának görcsös állapotait
- **Gastrointestinalis rendszer:** Csökkenti a hányingert és a hányást.
- **Szekréció:** Csökkenti a nyál-, a gyomor-, a hasnyálmirigy- és a bélnedv-, továbbá a könny- és a verejtékszekréciót, sőt a tejelválasztást is



Atropin hatásai:

- **Szív:**
 - Terápiás dózisban a vagushatás megszüntetése révén az atropin relatív szimpatikus túlsúlyt hoz létre. → paraszimpatikus izgatószerrel gyógyszeresen lelassított szíven az atropin erős tachycardiát vált ki.
 - Az atropin kis dózisban, illetve az adagolás kezdetén paradox bradycardiát válthat ki.
- **Szem:** pupillatágulat
- **Tüdő:** A bronchusokat elernyeszti és bronchus szekréciót gátló hatása van.
- **Központi idegrendszer .**
 - Terápiás adagok alkalmazásakor központi idegrendszeri hatások ritkák.
 - Nagyobb dózisok esetén: Nyugtalanosságot, fokozott motoros izgalom, zavartság, hallucináció, deliriumig fokozódó dühöngés alakulhat ki



Atropin mellékhatásai, mérgezés

Szájszárazság, szomjúság

Pupillatágulat, látászavar

Tachycardia, hyperthermia, bőrpír, vizeelési nehézség

Aphonia

Nyelési nehézség

Tudatzavar, halucináció

Örjöngés

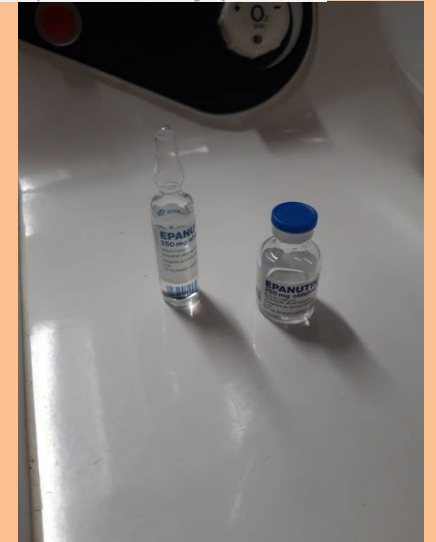
↓
görcs



Fenitoin (Epanutin 250mg-os és 5ml-es ampulla → 50mg/ml)

Toxikológiai indikáció:

1. Digoxin intoxikáció okozta tachycard ritmuszavarok
(*Digitalis intoxikáció okozta dysrithmiák kezelésére a preferált szer a Digoxin Fab fragmentumok.*)
2. sisakvirág, zászpa – kamrai aritmiák
- (3. Konvulzió (nem első választás.)





Fenitoin dózisa

Antiaritmiás hatásmechanizmusa és elektrofiziológiai hatásai megegyeznek a lidocainével. Elsősorban digitalis kezelés (és szívműtétek) után előforduló tachyarrhythmiákban használatos.

Adag: 10-15mg/tskg

- felnőttek max. 50mg/min (60ml/h)
- Gyermekek 20 perc alatt (*max. 1-3mg/tskg/min sebességgel vagy max. 50mg/min sebességgel*)
- Külön vénába, más gyógyszerrel együtt nem adható.
- Előtte és utána is bemosni



Fenitoin (Epanutin)

Kontraindikáció:

- SA blokk
- Sinus bradycardia
- II- III fokú AVB
- Allergia
- AMI után 3 hónapon belül
- Beszűkült kardiális funkció



Glukagon



Hatásai:

- *nő a májban a glikogén–glukóz átalakulás és a glukoneogenesis, csökken a glikogén szintézis → nő a vércukorszint. (a vércukorszint emelkedése elsősorban a máj glikogénraktárainak terhére történik).*
- *a szíven pozitív inotrop és chronotrop hatás. Nem β receptorhoz kötődve, de Ugyanazt a IC kaszkádot aktiválják mint a β agonisták β receptoron keresztül.*
- *(csökkenti a gyomor–bél rendszer motilitását)*



Glukagon

Toxikológiai indikációk:

1. Béta-blokkoló mérgezés: Elsőként választandó akut β -blokkoló intoxikáció okozta bradycardia és hypotensió gyógyszeres kezelésére (folyadékbólust követően).
2. Kalcium-csatorna-blokkoló mérgezés: Folyadékbólus és iv. Ca glukonate után opció
3. Na- csatorna blokkoló mérgezés: Mechanikus keringéstámogatás előtt utolsó opció



123rf.com/photo_43931146_stock-vector-police-or-ambulance-emergency-siren-icon-htn

Glukagon

Dózis:

β blokkoló mérgezés:

- **Kezdő iv. bólus: 3-10mg iv. felnőttben, 30-150mcg/tskg gyermekben**
- **Fenntartó: 1-3 mg/h felnőttben és 20-70mcg/kg/h gyermekben.**
(Hatástartama ált. 10-15 perc)

Ca-csatorna blokkoló és Na-Csatorna blokkoló mérgezés:

- 3-5mg iv bólus felnőttben, 30mcg/tskg gyermekben, fenntartó adag szükséges lehet ha hatásos.

A leggyakoribb mellékhatás: hányinger, hányás → Hányáscsillapító szükséges lehet.

Antidotumok



Judith E. Tintinally
 szerk.: Tintinally s
 Emergency Medicine A
 Comprehensive Study
 Guide Ninth edition
 2020

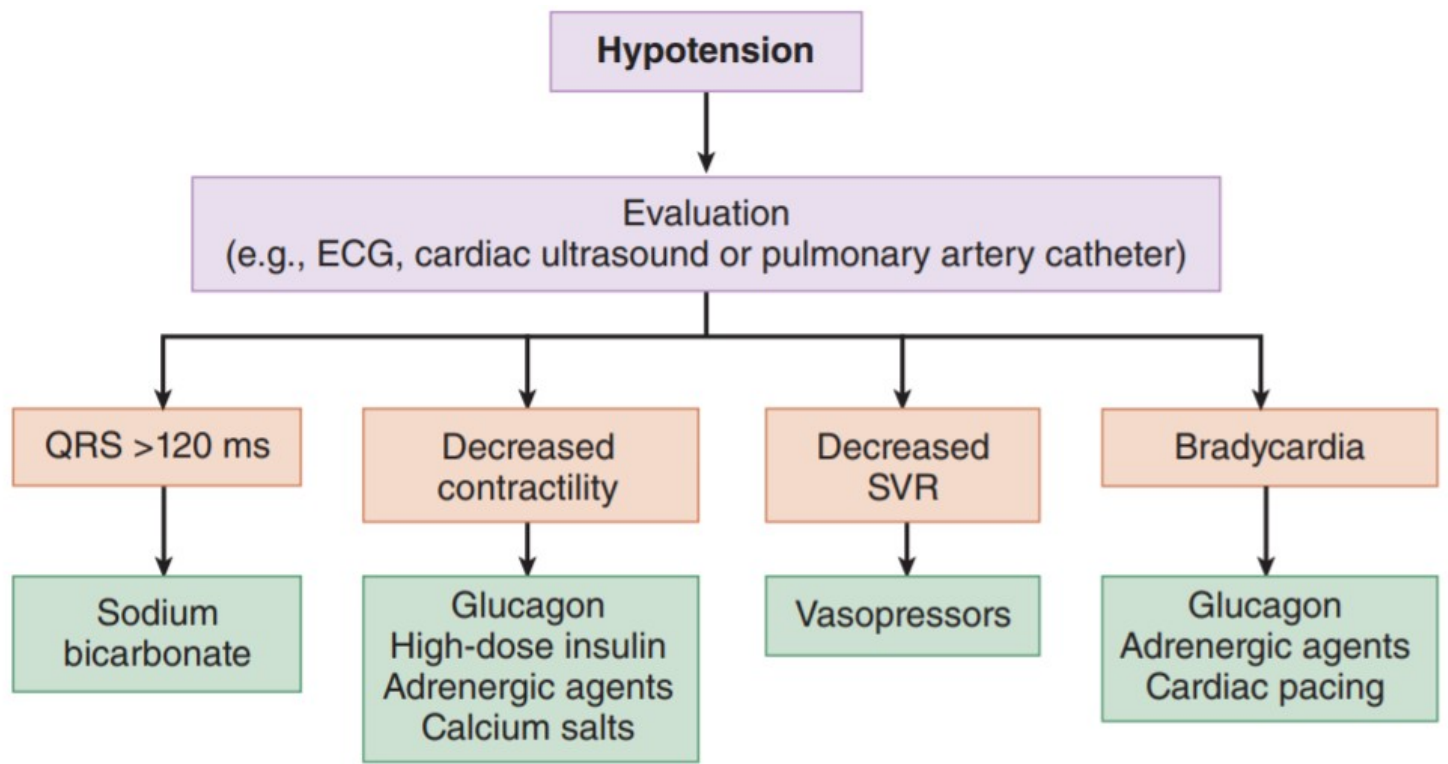
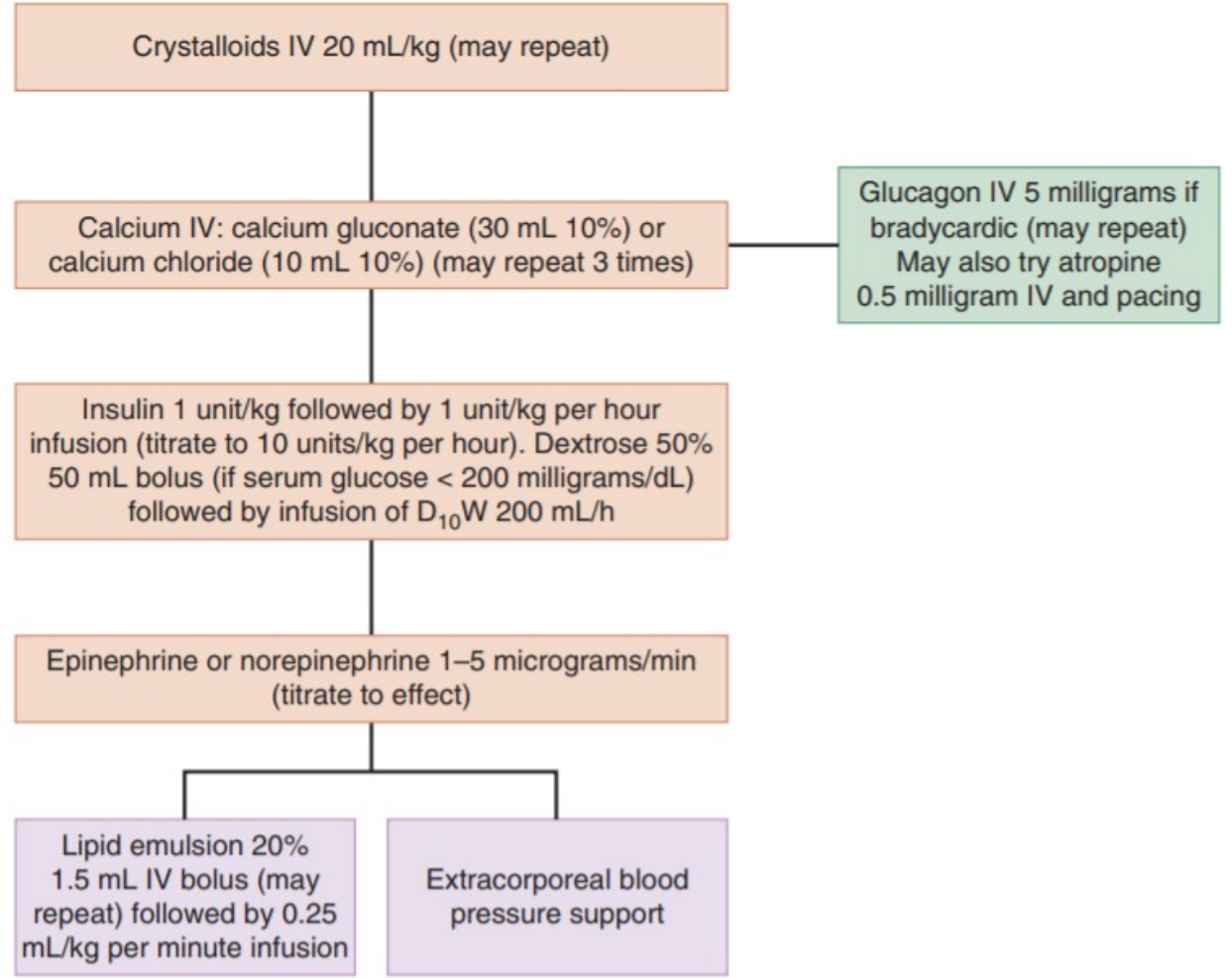


FIGURE 194-2. Management strategies in β -blocker toxicity. Cardiac function is evaluated using ECG, cardiac US, and/or central hemodynamic monitoring. For wide QRS interval, consider sodium bicarbonate therapy. For impaired myocardial contractility, consider glucagon, high-dose insulin, adrenergic agents, and calcium therapy. For decreased systemic vascular resistance, consider vasopressors, such as norepinephrine, epinephrine, dopamine, and phenylephrine. For bradycardia, consider glucagon, adrenergic agents, and cardiac pacing. (See text for details.) SVR = systemic vascular resistance.



Ca-csatorna blokkolók



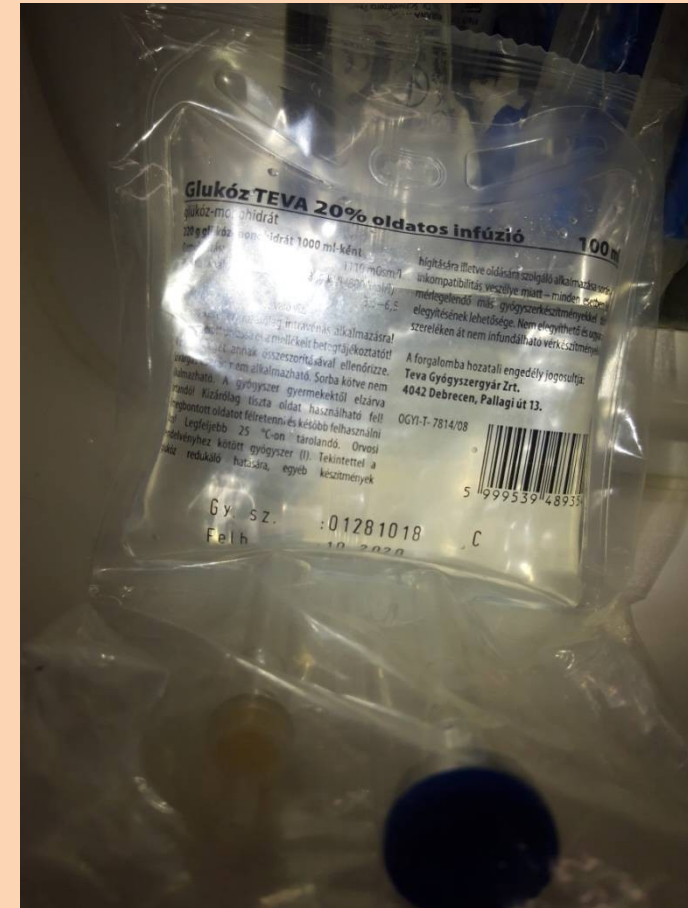
Judith E. Tintinally szerk.:
Tintinally s Emergency
Eedicine A Comperhensve
Study Guide Ninth edition
2020

FIGURE 195-1. Treatment algorithm for severe toxicity. After giving fluids and calcium, if inadequate response, give glucagon for hypotension. Give atropine and institute cardiac pacing for bradycardia. Consider pretreatment with an antiemetic when giving glucagon. When a patient is refractory to these treatments, high-dose insulin (HDI) and vasopressors are the next treatments recommended. HDI can be given in lieu of vasopressors; however, the recommendation is to give in concert with vasopressors because HDI response takes 15 to 30 minutes. Once there is a response, wean vasopressors first. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) or lipid emulsion therapy is usually warranted if the previous modalities fail, with the authors' preference being ECMO. If patient is to start ECMO, discuss the use of lipids with managing team before starting. If patient is not at an ECMO facility and patient cannot be transferred, lipid emulsion therapy can be started. See also Table 195-4.



Glucosesum 20%

- felnőtteknél 20%-os glükóz oldatból 1-1,5 ml/kg iv./io.
- gyermekeknél 10%-os glükóz oldatból 2,5 ml/kg iv./io.
- Vércukorkontroll függvényében további cukorpótlás





Kalcium (calcimusc) (500mg-os és 5ml-es ampulla → 100mg/ml)

Toxikológiai indikáció:

1. Kalcium-csatorna blokkoló és β -blokkoló mérgezésben

- Ca-csatorna blokkoló: folyadék bólusok ellenére perzisztáló hypotensióban
- bétablokkoló – hipotenzió, bradikardia (krisztalloid, glukagon, inotrop utáni lépés)

2. Fluorid, oxalátok

- Szem
- Légutak: nebulizált 2: 1%-os kalcium-glukonát oldat.5%-os kalcium-glukonát oldat
- Bőr: 2.5-33% gél (kalcium-glukonát) – sc. infiltráció: 5%-os kalcium-glukonát 0.5-1 ml/cm²
- Per os: kalcium-karbonát, kalcium-glukonát 5-10 gr
- Szisztémás: 1-2 gr iv. bolus, sz.e. ismételve.





Kalcium

Hatás:

- Elsősorban az inotropiát növeli
- Emeli az extracellularis Ca szintet → nő az extracelluláris és intracelluláris Ca grádiens → fokozódik a Ca áram a nyitott Ca csatornákon keresztül.



Kalcium

Dózis:

- ***Ca-csatorna blokkoló mérgezésben:***

- 30ml 10%-os Ca-glukonate (Gyermekek: 0,45ml/tskg) iv. 5 perc alatt
- Hatása átmeneti, 10-20 percenként ismétlés lehet szükséges vagy folyamatos infúzió

- ***β-blokkoló mérgezésben:***

- az optimális dózis nem teljesen ismert β-blokkoló mérgezésben
- Kórházban ionizált Ca-szint mérés szükséges (kezdetben fél, majd 2 óránként)



Kalcium egyéb indikációi:

- *Hiperkalémia*
- *Hypocalcaemiás tetánia: 10-20ml lassan iv. vagy sz.e. mélyen im.*



Lidocain (100mg-os 10ml-es ampulla → 10mg/ml)

Toxikológiai indikáció:

- Kamrai aritmiák digoxin, teofillin, sisakvirág, zászpa mérgezésben
- (*tdpVT*)

Dózis.: 1,5mg/tskg iv bólus, majd 1-4 mg/min folyamatos infúzióban (gy: 30-50mcg/kg/min)

Hatás:

- A szív Na⁺ -csatornáinak gátlása.
- Fiziológias szívfrekvenciánál nem gátolja sem a depolarizációt, sem az ingerületvezetést DE Erőteljes gátló hatás érvényesül tachycardiában vagy korai extrasystolékban.





NaHCO₃ (84mg/ml-es oldat, 10ml-es ampullában → 1mmol/ml)

1. Toxikológiai indikáció: Nátrium-csatorna blokkoló hatás által okozott kardiotoxicitás. (TCA, karbamazepin, propafenon)

- Széles QRS (QRS>100msec)
- VT/VF (kamrai ritmuszavarok)
- súlyos bradycardia, bradyarrhythmia, asystolia, PEA (<40/min)
- Rapidan progrediáló vagy stanrdard terápiára nem reagáló hypotensió.



(2. *Súlyos metabolikus acidózis*

3. *Súlyos hiperkalémia*)



NaHCO₃

- a nagy dózisban adott bikarbonát okozta alkalózis megváltoztatja a nátrium-csatornák térbeli szerkezetét, így a nátrium-csatorna-blokkolók részben disszociálnak a csatornafehérjéről.
- **Dózis:** 1-2 mmol/kg 1-2 perc alatt, szükség esetén ismételve
- **Relatív ellenjavallat:** hipernatrémia (>150 mmol/L); alkalózis (pH>7.55); tüdőödéma;
- **Mellékhatások, komplikációk:** hipernatrémia, alkalózis, volumenterhelés, tüdőödéma



Naloxon (Nexodal 0,4mg-mg 1ml-es ampulla → 0,4mg/1ml)

- **Indikáció:** Opiát mérgezés
- **Hatás:** Opioid receptor antagonist, **hatástartam** 1-2 óra
- **Adag:**
 - Felnőtt: 0,4-2 mg iv sz.e. 2-3 percenként ismételve (sz.e. im.
 - Gyermek:
 - ✓ iv.: 0,01mg/tskg, hatás függvényében ismételve
 - ✓ in.: 0,05mg/tskg





Oxigén:

- 1) Irritáló gázok, gőzök
- 2) Mérgezőgázok (CO mérgezésben nagy áramlással: 12-14l/min)
- 3) *Hypoxaemia*





ETIL-ALKOHOL

Indikáció: etilén-glikol és metilalkohol mérgezés

Adag:

- 750 mg/testsúly kg tiszta alkohol
- 40%-os alkohol: 2 ml/kg telítő,
majd óránként 0.4 ml/kg fenntartó adag

2dl 8%-os bor, 1dl martini kb. 13g

0,5l 4%-os sörben, 0,5dl 40%-os pálinka: 16g

1dl 50%-os whyski: 40g



<http://kecskefeszek.net/vicces-kep/vicces-kiirasok-feliratok/alkohol-13.html>



Acetylcistein

Indikáció: Paracetamol (acetaminophen) intoxikáció

Hatás:

- Akutan (elfogyasztást követő 8h-n belül): glutation precursor
- 24h után: antioxidánsként hatva csökkenti a hepatocyta necrosist



Amilnitrit

Indikáció Cianid és Hidrogén sulfid mérgezésben

Cián

- **hatása:** *A citokróm oxidázhoz kötődve az Oxidatív foszforilációt gátolja* → mitokondriális szinten gátolja az oxigén felhasználást, → aerob anyagcserét lehetetlenné teszi
- **Aminitrit hatásmechanizmusa:** Methaemoglobint képez, mely köti a Cianidot és felszabadítja a citokróm oxidázt.
- **Cián mérgezés előfordulása**
 - *tűzeseteknél* keletkezik pl. gyapjú, nejlon, polyuretán égésekor
 - *növények:* barackmag, cseresznyemag, szilvamag, (bambuszajtás)
 - Cigarettafüst
 - Kipufogógáz
 - Iparban pl.: műanyaggyártás,



Amilnitrit

Hidrogén szulfid:

- **Tulajdonság:** Színtelen, záptojás szagú, gyúlékony, nagyon mérgező gáz.
- **Hatásmechanizmus:** ugyanaz mint a cianidnál celluláris asphyxiát okoz az oxidatív foszforilációt gátolva.
- **Előfordulás:**
 - szerves anyagok bomlása: csatornagáz, trágya
 - ipar



Inzulin: Hyperinsulinaemia, euglicaemia terápia (HIET)

- **Indikáció:**
 - Ca-blokkolók, BB okozta mérgezésben
 - (*hyperkalaemia*)
- **Hatás:** + inotrop hatást fejt ki mert:
 - Elősegíti a myocardium glucose felhasználását.
 - Feltételezések szerint a szívizomsejtekben a Ca anyagcserét is megváltoztatja



Flumazenil

- Benzodiazepin receptor antagonist
- Dózis: 0,2 mg mely percenként a hatás függvényében ismételhető, max 3mg-ig
- Inkább diagnosztikus értékű az átmeneti hatás miatt.
- Görcskészséget fokoz, ezért rutinszerűen nem javallt.



- ❑ **Fizosztigmin**: Antikolinerg toxidróm
- ❑ **Metilénkék**: Methaemoglobinaemia
- ❑ **Piridoxin, Tiamin, Folsav**: Etilén glikol
- ❑ **Magnézium**
 - ✓ *tdpVT: 2 gr iv. lassú bolus, majd 1-4 mg/perc*
 - ✓ *2. Bárium, arzén: MgO 30 gr per os – (gyerek: 250 mg/kg)*



Dekontamináció:

- Felületi és légúti dekontamináció prehospitálisan kötelező
- Gyomormosás, aktív szén prehospitálisan mérlegelés alapján
- Bélmosás, Subcutis, sebészi és endoszkópos dekontamináció csak kórházban.

Elimináció:

- Az eliminációs eljárások nagy része a prehospitális szakban nem alkalmazható.

Antidótumok:

- Amennyiben rendelkezésre áll kötelező a használatuk



- Kolinerg toxidrom: Atropin
- Antikolinerg toxidrom: NaHCO_3 TCA mérgezésben
- Opioid toxidrom: Naloxon
- Etilén glikol, metil alkohol: Etanol
- Hypoglicaemizáló antidiabetikumok: Glucose
- CO mérgezés: O_2
- Digoxin: Fenitoin, Lidocain
- Béta blokkoló és Ca-csatorna blokkoló: glukagon, Calcimusc



Toxikológiai terápia. Jellegzetes klinikai tünetek ellátása.
Az ellátás gyógyszeres lehetőségei.



A toxikológiai terápia két csoportra bontható

- 1) **Aspecifikus terápia:** A mérgezés jellegétől függetlenül a szervfunkciók fenntartása, helyreállítása. – > ABCDE szerinti szupportív terápia

- 2) **Specifikus terápia:** A mérgező anyag minőségének, mennyiségének, illetve az általa okozott megbetegedésnek megfelelő speciális terápia.
 - a) *Dekontamináció*
 - b) *Elimináció*
 - c) *Antidotum*



Mindenek előtt: önvédelem!!!

- Alapvető védőfelszerelés használata
- Helyszín veszélyességének felmérése, mérgeanyag jelenléte a környezetben
- Vegyszerrel történő kontaktus kerülése: marószerek, növényvédő szerek, szénhidrogének A mérge mintát nem szabad szagolgatni, maximum óvatos technikával
- A beteg viselkedése kiszámíthatatlan lehet, szűrőveszélyes eszköz, bármikor támadhat

Toxikológiai terápia



Mentális Státusz	Pupilla	Bőr	Légzés	Keringés	GI-rendszer	Izomtónus	Egyéb
agitáció, szomnolencia, hallucináció	miosis	Veritékes	Bronchospasmus, Bronchorrea,	Bradycardia	hypermotilitás	gyengeség, izomgörcs, fascicuatio	Nyáladás, könnyezés
agitáció, , hallucináció	mydriasis	Száraz, meleg		Hypertensio, tachycardia,	hypomotilitás	Hyperthermia, görcs, kóma	
Státusz							
agitáció, , hallucináció delírium	mydriasis	Meleg, veritékes		Hypertensio, tachycardia, ritmuszavarok ACS	Hypermotilitás Hányás hasmenés	Hyperthermia, görcsök, kóma, myoclonus	
Depresszív Coma	miosis	Hipotermia hajlam	Légzésdepresszió		hypomotilitás	Ataxia, nyomásnak kitett helyeken bullák	

Koli nerg

Anti k.

Szi mpa tom.

Szh.

Opi oid



Tudat zavarok

1) A tudat tisztaságának zavarai:

- a) Delrium
- b) Tenebrozítás (rendezett, rendezetlen)

2) A tudat éberségének a zavarai

- a) Somnolentia
- b) Sopor
- c) Coma



Tudat zavarok

- Tudat vizsgálata: **AVPU** skála, és **GCS**
- Nyugtalanság mértékének meghatározása, illetve a szedáció hatásának megítélésére: **RASS** (Richmond Agitation-Sedation Scale)



<https://hu.pinterest.com/pin/31595634858848628/>

Toxikológiai terápia: Tudatzavar



GCS

SZEMNYITÁS:

FELNŐTT		GYERMEK		CSECSEMŐ	
4	spontán	4	spontán	4	spontán
3	felszólításra	3	felszólításra	3	verbális ingerre
2	fájdalomingerre	2	fájdalomingerre	2	fájdalomingerre
1	nincs	1	nincs	1	nincs
Z	szemhéj-oedema/haematoma miatt nem értékelhető	Z	szemhéj-oedema/haematoma miatt nem értékelhető	Z	szemhéj-oedema/haematoma miatt nem értékelhető

VERBÁLIS VÁLASZ:

FELNŐTT		GYERMEK		CSECSEMŐ	
5	orientált	5	együtműködő	5	mosolyog, gügyög
4	zavart	4	zavart	4	sír, de vigasztalható
3	nem megfelelő szavak	3	nem megfelelő szavak	3	folyamatos, nem adekvát sírás, ordítás
2	érthetetlen szavak, hangokat ad	2	érthetetlen szavak, hangokat ad	2	nyögés, grunting
1	nincs	1	nincs	1	nincs
T	intubált/conicotomizált vagy LMA-val légútbiztosított beteg	T	intubált/conicotomizált vagy LMA-val légútbiztosított beteg	T	intubált/conicotomizált vagy LMA-val légútbiztosított beteg

MOTOROS VÁLASZ:

FELNŐTT		GYERMEK		CSECSEMŐ	
6	utasítást végrehajt	6	utasítást végrehajt	6	spontán, célirányosan mozog
5	fájdalmas ingert lokalizál	5	fájdalmas ingert lokalizál	5	érintést elhárít
4	fájdalmas ingert elhárít	4	fájdalmas ingert elhárít	4	fájdalmas ingert elhárít
3	flexió, dekortikált tartás	3	flexió, dekortikált tartás	3	flexió, dekortikált tartás
2	extenzió, decerebrált tartás	2	extenzió, decerebrált tartás	2	extenzió, decerebrált tartás
1	nincs	1	nincs	1	nincs

OMSZ Orvosszakmai Osztály Szakmai Munkacsoportja: Betegvizsgálat a prehospitalis Ellátásban Szabványos Eljárásrend v2.0 / 2020.07.13
https://oktatas.mentok.hu/pluginfile.php/104090/mod_resource/content/1/Betegvizsg%C3%A1lat%20a%20prehospit%C3%A1lis%20ell%C3%A1t%C3%A1sban%20v2.0%202020.07.13.%20%C3%89rv%C3%A9nyess%C3%A9g%20visszavon%C3%A1sig%29.pdf

dr. Iványi Tamás László 2021. 10. 14.



Richmond Agitation-Sedation skála (RASS):

+4	Hadakozó	nyíltan küzd, erőszakos, veszélyes a környezetére
+3	Nagyon zavart	letépi magáról a maszkot, infúziót
+2	Zavart	gyakori akaratlan mozgások
+1	Nyugtalan	feszült, de nem agresszív
0	Éber, nyugodt	
-1	Aluszékony	verbális ingerre ébred, szemnyitás és szemkontaktus több mint 10 másodpercig
-2	Enyhén szedált	verbális ingerre rövid időre ébred, szemkontaktus <10 s
-3	Közepesen szedált	verbális ingerre mozog, vagy szemet nyit, de nincs szemkontaktus
-4	Mélyen szedált	verbális ingerre nincs válasz, fájdalomingerre szemnyitás, mozgás-válasz
-5	Ébreszthetetlen	verbális- és fájdalomingerre sincs válasz



Agitációt okozó mérgezések:

- Sympatomimetikumok
- Antikolinerg szerek
- Pajzsmirigyhormonok
- TCA
- Antihisztaminok
- Koffein, teofillin
- Etanol
- LSD
- Marihuána
- Amfetamin és kokainszármazékok

Zavartságot, delíriumot okozó mérgezések:

- Alkohol / gyógyszermegvonás
- Antikolinerg szerek
- Antihisztaminok
- CO
- Nehézfémek
- Lítium
- szalicilátok



Agitáció kezelése: anxiolysis, szedáció

- **Toxikológiai indikáció:** A beteg agresszivitása, agitáltsága, vagy nagy fokú feszültsége lehetetlenné teszi a vizsgálatát, ellátását.
- **Prehospitalisan alkalmazható szerek: Midazolam, Haloperidol**
- **Mielőtt szedálunk, mérlegeljük és kezeljük az agitáltság egyéb okait:**
 - Hypoxia, hypercapnia
 - Hypoglycaemia
 - Fájdalom, stb.



Midazolam

- **Hatásmechanizmus, hatás:**
 - GABA_A receptoron keresztül hat. GABA hatását potenciózza
 - Hatásai: Anxiolízis, szedáció, anticonvulsivum (izomrelaxáns, hypnotikum)
- **Mellékhatásai:**
 - Keringésdepresszió:
 - Alacsony dózisban nem jelentős, de magasabb dózisban, vagy opioidokkal kombinálva jelentős lehet.
 - Idős, deprimált keringésű, dehidrált, kivérzett betegen jelentős lehet.
 - Légzésdepresszió: Alacsony dózisban nem jelentős, de magasabb dózisban, vagy opioidokkal kombinálva jelentős lehet.
 - Paradox reakció, delírium



Midazolam

- **Dózis:**
 - **iv.:** 0,02mg/tskg egyszeri bólus, mely a hatás függvényében ismételtető (3 perc) max. dózis 10mg
 - **im.:** 0,05-0,1mg/tskg egyszeri dózis (felnőtteknek 5-10mg, ha az agitáltság miatt iv. út nem elérhető)



Haloperidol

- **Hatásmechanizmus, hatás**
 - Dopamin receptor antagonist. Nagy szelektivitással kötődik D2 receptorokhoz, de gyengén kötődik Serotonin, kolinerg, alfa, és hisztamin receptorokhoz is.
 - 1. generációs antipszichotikum
- **Mellékhatások (a teljesség igénye nélkül)**
 - QT időt nyújt !!!
 - Extrapiramidális tünetek
 - Torticollis



Haloperidol

- **Indikáció:**
 - Primer pszichés okokra visszavezethető nyugtalanság, pszichosis (Schizophrenia)
 - Jelentős pszichomotoros nyugtalanság
 - *(Hányiger, hányás (Időskori nyugtalanság, agitáltság))*
- **Kontraindikációk**
 - QT nyúlás (Veleszületett hosszú QT, QT-t nyújtó egyéb szerekkel együtt.)
 - Nemrég zajlott AMI
 - Dekompenzált szívelégtelenség
 - Anamnézisben VT, TDP
 - Parkinson kór



Haloperidol

- **Dózis**
 - Pszichotikus kórképhez társuló pszichomotoros nyugtalanság: 5mg im., óránként ismételhető max 15mg-ig
 - *Hányinger, hányás: 1-2mg im.*



Kommunikáció feszült, indulatos betegekkel betegekkel

Elkerülendő:

- 1) Arra kérni, hogy nyugodjon meg
- 2) Bagatelizálás: „miért húzta fel magát ilyen semmiségen?”
- 3) Fölényes, parancsoló hangnem: „hogyan képzeled...” „Ezt azonnal hagyja abba...”:
- 4) A páciens kritizálása, becsmérlése: „hogyan viselkedhet, valaki ilyen gyerekesen?”
- 5) Viszontagresszió: visszaordítás pl.



Kommunikáció feszült, indulatos betegekkel betegekkel

Általános javaslatok

- 1) **Segítő szemlélet**
- 2) **Kellő távolság: 1-2m**
- 3) **Nyugodt hangnem**
- 4) **Udvariasság**
- 5) **Egy ember beszéljen**
- 6) **kilépés a helyzetből: kimenni, és megvárni a rendőrséget.**



Kommunikáció feszült, indulatos betegekkel betegekkel

Első szint: kitérés

- **Figyelmen kívül hagyás**
- **Egy-egy semleges szóval reagálunk**

Második szint:

- **Érzelmi visszatükrözés** „Látom, hogy nagyon feszült”
- **Konkretizálás** „mi az amin ennyire dühössé tette?”
- **Figyelem és empátia visszajelzése:** „Megértem önt. Ez a helyzet mindenkinek nagyon nehéz lenne”
- **Sajnálkozás kifejezése** „Sajnálom, hogy ennyit kellett várnia...”
- **Saját álláspontunk tárgyilagos kifejtése** „Nem tudtunk hamarabb jönni mert éppen egy feladattal végeztünk egy másik megyében amikor a riasztást kaptuk.”
- **Megoldás**



Kommunikáció feszült, indulatos betegekkel betegekkel

Harmadik szint: konfrontáció

- **A helyzet tárgyilagos leírása:** „Nézze, mi mentősök vagyunk és azért jöttünk hogy segítsünk magának. Nem fogjuk tudni végezni a munkánkat, ha maga így káromkodik és kiabál”
- **Verbális agresszió leállítása:** „kérem ne használjon ilyen trágár szavakat”
Állandóan közbevág, amikor beszélek. Azt javaslom, hogy kölcsönösen hallgassuk meg egymást”



A palánk másik oldala:

Deprimált tudatállapotot okozó mérgezések (példák):

- TCA
- Antipszichotikumok
- lítium
- Nikotin
- Organofoszfátok
- Alkohol
- BZD
- GHB
- szalicilátok



Deprimált tudatállapot → légúti veszélyeztetettség

- **GCS < 9: Légútbiztosítás**
- **Folyadék okozta légúti elzáródás:**
 - Szakaszos szívás
 - Nasopharyngealis tubuson keresztül folyamatos szívás
 - Oldalra fordítás
- **Lágyrész okozta légúti elzáródás (manuális manőverek, eszközök)**
- **Színlelő beteg leleplezése**



Görcsroham leggyakoribb okai:

- **Epilepsziás roham**
- **Konvulsiv szinkope**
- Pszichogén nem epilepsziás roham
- Lázgörcs
- Eclampsia

*Nyelvharapás? Bevizelés? Postkonvulzív tenebrozítás? Mennyi ideig tartott?
Volt e panasz (aura előtte), Szem nyitva vagy csukva?*



Generalizált görcstevékenységet provokálhat:

- Organofoszfátok
- Antikolinergikumok
- antihisztaminok
- TCA
- Antipszichotikumok
- Lítium
- Propanolol
- Szalicilátok
- Ólom
- Lidokain
- Hypoglicaemiát okozó szerek
- Teofillin
- Koffein
- Kokain
- Amfetamin
- PCP
- Alkohol vagy szedatohypnotikum megvonás
- Etilénglikol
- Metanol
- CO



Görcsroham ellátása

- 1) ABC stabilizálás
- 2) Sérülésektől való védelem
- 3) Görcsroham megszüntetése anticonvulsivummal

1. ABCD vizsgálat !!!

- Légzés, keringés vizsgálat → sz.e. reanimatio
- Légút nyitvatartása: nasopharyngealis tubus sz.e. leszívás, oxigén rezevoáros maszkon keresztül nagy áramlással
- Vércukor vizsgálat → sz.e. korrekció



- Vércukor vizsgálat → sz.e. korrekció
 - Glucose
 - felnőtteknél 20%-os glükóz oldatból 1-1,5 ml/kg iv./io.
 - gyermekeknél 10%-os glükóz oldatból 2,5 ml/kg iv./io.
 - újszülöttek esetén 2,6 mmol/l-es vércukor érték alatt a 10%-os glükóz oldatból 2 ml/ttkg iv./io. a szükséges kezdő mennyiség
 - Glukagon (elsősorban a májból mobilizál glucose-t)
 - tskg < 25 kg: 0,5 mg im.
 - tskg > 25 kg: 1 mg im

2. Sérülésektől való védelem



3. Görcsgátlás (anticonvulsivumok) (Midazolam, Diazepam, Phenytoin, RSI)

Midazolam

- **Hatásmechanismus:** GABA hatását potenciózza GABA_A receptorokon
- Generalizált görcs esetén elsőként választandó ha háttérében toxikológiai eredet valószínű.
- **Első anticonvulsiv adag:**
 - iv.: 0,1mg/tskg max. 4mg
 - im.: 3-40kg tskg: 5mg, tskg>40mg: 10mg
 - in.: 0,2mg/tskg max. 10mg
- Figyelni a légzésdepresszióra és a keringésdepresszióra



3. Görcsgátlás (anticonvulsivumok) (Midazolam, Diazepam, Phenytoin, RSI)

Diazepam

- **Hatásmechanismus:** GABA hatását potenciózza GABA_A receptorokon
- **Adag**
 - <10kg: nem ajánlott
 - 10-15kg: 5mg pr.
 - >15 kg: 10mg pr.
 - Felnőtt: 20mg



3. Görcsgátlás (anticonvulsivumok) (Midazolam, Diazepam, Phenytoin, RSI)

Ha nem hat a Midazolam:

- **Status epilepticus:** 5 percnél tovább tartó convulsio, vagy ismétlődő rohamok, melyek között a beteg tudata nem tisztul fel.
- **Teendő:**
 - 1) Ismételt, midazolam Dózis: 0,1mg/tskg max 4mg in., v. iv. v. io
 - 2) Phenytoin
 - 3) RSI



Fenitoin

- **Hatásmechanizmus:** Feszültségfüggő Na-csatornák gátlása → antiarritmiás szerként is használják.
- **Mellékhatás:** Asystolia, bradycardia, hypotensió
- **Ellenjavallt:**
 - Bradycardia, II, III fokú AVB
 - heveny pangásos szívelégtelenség
 - Hypotensió
- **Dózis:** 15mg/tskg felnőttek és gyerekek is
 - Külön vénába, előtte és utána bemosni fiziológiás sóval
 - 50mg/min-el (60ml/h) felnőttek, gyermeknek 1-3mg/tskg/min (20 perc alatt)



Oxigén alapszer de az ellátást befolyásolja, hogy mi áll a háttérben

Kardiogén tüdőoedema

- Kiváltó toxinok
 - Antiarrhythmias szerek
 - Béta blokkolók
 - Verapamil
 - TCA
- Terápia:
 - Sz.e. ritmuszavar kezelése
 - Furon (20-40mg sz.e. ism 100mg-ig)
 - Nitrát (1mg/h, 4 kontraindikáció)
 - Morphin (2-4mg 5-10 percenként ismételtető)
 - NIV



Inert gázok → O₂

- Metán
- CO₂
- Nitrogén
- Propán

Celluláris hypoxiát okozó mérgek: → O₂

- CO
- Cianid → amidnitrit, hydroxikobalamin
- Hidrogén-szulfid → amidnitrit
- Methaemoglobinaemia → metilénkék



Bronchospasmust okozó mérgek:

- Béta blokkolók
- Kokain
- Heroin
- Klórgáz
- Füst
- Ammónia

Terápia: Berodual

- Ipratropium (antikolinergikum) és Fenoterol (Béta mimetikum) keveréke
- 1ml (kb. 20 csepp): 250mcg Ipratropim 500mcg Fenoterol
- **Dózis:**
 - Felnőtt: 20-40csepp
 - 12 év felett: 20csepp
 - 6-12 év 10-20 csepp
 - < 6 év alatt: 25mcg/tskg ipratopium és 50mcg/tskg Fenoterol



Nem kardiogén tüdőödémát okozó mérgek:

- Kokain
- Opiátok, opioidok
- Szalicilátok
- Etilén glikol
- Foszfén
- Paraquat
- hidrokarbonok



Dehidrációra számítani

- Kolinerg toxidróm
- Szimpatomimetikus toxidróm (Kokain, amfetamin származékok)

Terápia: Folyadékpótlás bólusokban

- Felnőttek 250ml
- Gyermek 10ml/tskg

Cél: a haemodinamikai paraméterek javulása: Pulzus, vérnyomás, tudatállapot



Hypotensió:

- **Dehidráció: Volumenterápia** (Folyadékpótlás bólusokban)
- **Kardiotoxicitás:** Malignus ritmuszavarok (bradycard, tachycard) csökkent inotropia, perifériás vasodilatatio
 - Kardiovaszularis rendszerre ható szerek okozta mérgezésben perifériás volumenpótlás kötelező
 - Hypotensió és pumpaelégtelenség esetén:
 - ↳ Volumenpótlás → gyógyszeres keringéstámogatás → speciális terápia
 - VT/VF: Az általános protokollal párhuzamosan speciális terápia
 - Bradycardia esetén Atropinnal párhuzamosan speciális terápia



Hypertensiv sürgősségi állapotok:

- Hypertensiv krízis
- Hipertenziv urgencia

Hypertensio akut kezelése:

- Captopril
- Nitrát
- Ebratil
- Hypertensió egyéb okainak kezelése: pl. fájdalom, agitáció



Nitro lingual, Nitro phol (nitroglicerín)

- **Hatás:** NO donor
 - Kis kapacitás vénák tágítása → előterhelést csökkenti
 - kis artériák, arteriolák tágítása → utóterhelést is csökkenti
 - Koronáriákat tágít → javítja a koronáriaperfúziót
- **Indikációk:**
 - Hypertensív sürgősségi állapotok (szimpatomimetikus toxidrom)
 - Szívelégtelenség
 - ACS



Nitro lingual, Nitro phol (nitroglicerín)

- **Dózisok**

- Nitro lingual: 1-2 exp sl., 10 perc múlva ismételhető
- Nitro-phol: 0,5-1mg/h kezdő dózis, hatás függvényében felfele titrálva max 8-10mg/h-ig. CSAK Perfúzorral adagolható



Nitro lingual, Nitro phol (nitroglicerín)

- **Kontraindikációk:**
 - Szignifikáns aortastenosis v. mitralis stenosis
 - Hypotensió
 - 48h-n belül Phospodiészteráz gátló szedése
 - Jobb kamrai infarktus
- **Mellékhatások:**
 - Hypotensió
 - Fejfájás



Ebrantil

- **Hatásmechanismus:** centrális támadásponton hat. Centrális szerotoninreceptor (5HT1A) serkentő, centrális és perifériás α 1-receptor-gátló és feltehetően α 2-receptor-serkentő hatással rendelkezik
- **Kontraindikáció:**
 - Allergia
 - Aortaisthmus stenosis
 - Szoptatás
- **Dózis:**
 - Iv. bólus: 5-25mg
 - Perfúzorral hatás függvényében titrálva ált. 9mg/h fenntartó adag



Hypothermiára hajlamosító mérgezések

- Szedatohipnotikus toxidrómm: Barbiturát
- Opioid toxidrómm
- TCA
- Lítium
- Hypoglycaemizáló szerek
- alkoholok

Hyperthermiára hajlamosító mérgezések

- Antikolinerg szerek
- Antihisztaminok
- TCA
- Simpatomimetikumok
- Amfetaminszármazékok
- Kokainszármazékok



Hypothermia

- Eltávolítás a hideg környezetből
- Nedves ruha eltávolítása, szárazra törlés
- Betakarás buborékfólia
- Nagyerek fölé melegített infúziós palack
- Ha folyadékpótlás kell melegített infúzió

Hyperthermia

- Gyógyszeres: Algopyrin
- Külső hűtés
 - Betakarás mellőzése
 - Hideg vizes palack, v. fagyott mirelit áru nagyerek fölé



Hypoglycaemiára hajlamosító mérgezések

- Inzulin
- Oralis antidiabetikumok
- B-Blokkolók
- Etanol
- szalicilát

Hyperglycaemiára hajlamosító mérgezések

- Kortikosteroid
- B₂-adrenerg szerek
- Koffein
- teofillin



Hypoglycaemia ellátása

- Per os cukorpótlás 14-20g (1 teáskanál kb. 4g)
- Iv. cukorpótlás (25. dia szerint)
- Glugakon (25. dia szerint)

Hyperglycaemia ellátása

- Prehospitalisan dehidráció esetén a folyadékpótlás megkezdésére korlátozódhat.



A mérgezett beteg reanimációjának speciális szempontjai.

A mérgezett beteg reanimációjának speciális szempontjai



Alapvetően standard ALS ajánlott, melynek megfontolható a kiegészítése specifikus terápiával (dekontamináció, elimináció, antidótum)

A mérgezett beteg reanimációjának speciális szempontjai



Mérgezett beteg reanimációjának általános szempontjai

➤ Gyanú

- Bejelentés: zárt térben fűtési időszakban összeesés stb.
- Betegvizsgálat: tüszúrásnyom, maródás, gyógyszermaradvány stb.

➤ Ellátók **biztonságára** fokozottan figyelni

- Méreganyaggal kontaktust kerülni
- **Eszköz nélküli lélegeztetést kerülni, illetve cianid-, kénhidrogén-, maróanyag-, szerves foszfátészter-mérgezés gyanújában tilos!**

➤ Periarrest ritmuszavarok lehetőségére készülni, az aktuális protokolloknak megfelelően ellátni.

➤ Hőmérsékletmérés



Hypothermia jelentősen módosíthatja a standard ALS protokollt, továbbá plusz kihívások elé állíthatja az ellátót.

1. Betegvizsgálat/ halálmegállapítás

A hypothermia a halál legtöbb gyanújelét tudja utánozni ezért a **keringés és légzésvizsgálatot legalább 1 percig kell végezni** egyidejű EKG monitorozás mellett (+- szív UH)

2. Megkezdjük e az újraélesztést? „None is dead until warm and dead”

Nem kell megkezdeni az újraélesztést ha:

1. biztosan halálos sérülés, 2. halálos betegség, 3. elhúzódó asphyxia, 4. mellkas fagyott és nem komprimálható, 5. ha a felmelegítésre alkalmas helyre juttatás belátható időn belül lehetetlen

3. ALS protokoll módosítása

- a) $T < 30^{\circ}\text{C}$: gyógyszer NEM, shokk max. 3x
- b) $T 30^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$: CPR gyógyszerek kétszeres gyógyszerelési idővel
- c) $T > 35^{\circ}\text{C}$: Standard protokoll
- d) A hypothermia neuroprotektív **28°C alatt megfontolható az intermitált vagy késleltetett újraélesztés**
- e) Melegítés

A mérgezett beteg reanimációjának speciális szempontjai



Hypothermia jelentősen módosíthatja a standard ALS protokollt, továbbá plusz kihívások elé állíthatja az ellátót.

- 4. Szükséges lehet a reanimatio mellet kórházba szállítás**
- 5. Reanimatio terminálása a helyszínen vagy reanimatio alatt kórházba szállítás?**

Hypothermia mint potenciálisan reverzibilis halálok, vagy normothermiás halál egyéb halálok miatt és következményes kihűlés? Anamnézis / betegvizsgálat / hőmérséklet

Hypothermiás beteg reanimatiojának abbahagyása megfontolható ha (2):

- 32°C-ra felmelegítettük és
- Asystoliás és
- Egyéb reverzibilis halálok nem merül fel

A mérgezett beteg reanimációjának speciális szempontjai



Hypothermia jelentősen módosíthatja a standard ALS protokollt, továbbá plusz kihívások elé állíthatja az ellátót.

Intermittálva végzett újraélesztés:

- Mentés közben nem kivitelezhető folyamatos CPR és nem áll rendelkezésre mechanikus mellkaskomprimáló eszköz
- $T > 28^{\circ}\text{C}$: mérlegelendő a HEMS vagy LUCAS megvárása
- $T < 28^{\circ}\text{C}$: 5 perc CPR és 5 perc transzport (szüneteltetés)
- $T < 20^{\circ}\text{C}$: 5 perc CPR és 10 perc transzport (szüneteltetés)

A mérgezett beteg reanimációjának speciális szempontjai



- **Speciális gyógyszerelés**
 - bizonyos gyógyszerek standard dózisukat meghaladó dózisban (glukagon, atropin)
 - Speciális gyógyszerek (NaHCO₃, Antidótumok)
- **Megfontolható az elhúzódo újraélesztés, reanimatio közbeni kórházba szállítás.**
- **Megfontolható dekontamináció**
 - Felületi dekontamináció
 - Aktív szén adás mérlegelendő
 - Gyomormosás rutinszerűen nem, egyéni mérlegelés alapján
- **Megfontolandó toxikológiai központtal történő konzultáció**



Triciklusos antidepresszánsok: 50mmol NaHCO₃ iv. bólus

Naloxon

- Opioid intoxikáció kiváltotta légzésleállás esetén, jelentősen deprimált keringés mellett (akár alig tapintható pulzusok) előnyös.
- **opioid kiváltott keringésleállásban: megfontolható**
Keringésleállásban hatásossága mellett, és ellen is szólnak vizsgálatok

A mérgezett beteg reanimációjának speciális szempontjai



Béta-blokkolók (Periarrest ellátás)

- Bradycardizáló és negatív inotrop hatásuk van, mely olykor nehezen kezelhető
- Hypotensió: Glucagon, Adrenerg-agonisták, Calcium Gluconate (*Lipid emulzió, inzulin glucose*)
- Bradycardia: Glukagon, Atropin
- Egyéb: NaHCO₃

A mérgezett beteg reanimációjának speciális szempontjai



Ca-csatorna blokkolók (perierrest ellátás)

1. Kalcium-glukonate
2. Adrenerg agonisták
3. Atropin
4. Glukagon



A ritmuszavarok jelentősége, felosztása, okai. Tünettani csoportosítás, rizikóbecslés



A ritmuszavarok jelentősége

Keringési elégtelenség: A kardiovaszularis rendszer képtelen a metabolizáló szövetek igényeinek megfelelő perfúziót biztosítani

- **Centrális keringési elégtelenség:** A szív képtelen a metabolizáló szövetek igényeinek megfelelő perfúziót biztosítani (szívelégtelenség)
- **Perifériás keringési elégtelenség:** A szív pumpafunkciójának épsége mellett a kardiovaszularis rendszer perifériás részének funkciózavara következtében elégtelen a szövetek perfúziója. (anafilaxia, sepsis, hypovolaemia)



A ritmuszavarok okai

- ISZB
- Carditisek
- Időskori fibrotidegeneráció
- Familiáris
- Fertőzés (Lyme)
- Endokrin betegségek: hypothyreosis
- Intracranialis nyomásfokozódás
- Ionzavarok
- **TOXIKOLÓGIA**
(Gyógyszerek, növények stb.)



A ritmuszavarok felosztása

Frekvencia alapján:

- Bradycardia ($p < 60/\text{min}$)
- Tachycardia ($p > 100/\text{min}$)

Ritmusosság alapján:

- Reguláris
- Irregularis

QRS szélessége alapján

- Széles QRS ($> 100\text{msec}$)
- Keskeny QRS

Haemodinamika alapján

Sürgősségi ellátás szempontjából fontos csoportosítás:

- 1) Regularis keskeny QRS tachycardia
- 2) Regularis széles QRS tachycardia
- 3) Irregularis keskeny QRS tachycardia
- 4) Irregularis széles QRS tachycardia
- 5) Bradycardiák

+ stabil vagy instabil



A ritmuszavarok felosztása

Sürgősségi ritmusanalízis rendszer:

- 1) Van elektromos aktivitás?
- 2) Mennyi a QRS frekvencia?
- 3) QRS szabályos (reguláris) vagy szabálytalan (irreguláris)?
- 4) QRS komplexum normális vagy kiszélesedett?
- 5) Van pitvari aktivitás?
- 6) Hogy viszonyul a pitvari aktivitás a kamrai aktivitáshoz?

Sürgősségi ellátás szempontjából fontos csoportosítás:

- 1) Regularis keskeny QRS tachycardia
- 2) Regularis széles QRS tachycardia
- 3) Irregularis keskeny QRS tachycardia
- 4) Irregularis széles QRS tachycardia
- 5) Bradycardiák

+ stabil vagy instabil



A ritmuszavarok tünettani csoportosítása, rizikóbecslés

Prehospitalisan a tünettani csoportosítás és a rizikóbecslés alapja a beteg állapota:

- **Instabil / instabilitás tünetei**
- **Stabil**

Prehospitalisan a periarrest ritmuszavarok kezelendők, tehát a kezelés meghatározásánál két dolgot kell figyelembe venni

1) A ritmuszavar sajátosságai

2) A beteg állapota (stabil v. instabil)

- Instabil betegnél el kell dönteni, hogy az instabil állapot oka, vagy következménye a ritmuszavar.
- Általában 40-150/min frekvenciatartományban ritka, hogy önmagában a ritmuszavar okoz haemodinamikai instabilitást.



A ritmuszavarok tünettani csoportosítása, rizikóbecslés

A beteg állapota – Intabilitás jelei „riasztó tünetek:

- 1) **Sokk:** Hypotensió, célszervek keringési elégtelenségének jeleivel: (Hűvös verejtékes, sáppadt bőr, megnyúlt CRT, tudatzavar, oliguria)
- 2) **Syncope, tudatzavar**
- 3) **Szívizom ischaemia:** Típusos mellkasi fájdalom, EKG eltérések
- 4) **Akut szívelégtelenség / cardiogén sokk**

A ritmuszavar sajátosságai a 6 lépésből álló sürgősségi ritmusanalízis rendszer alapján:

1. Bradycardia
2. Regularis keskeny QRS tachycardia
3. Irregularis keskeny QRS tachycardia
4. Regularis széles QRS tachycardia
5. Irregularis széles QRS tachycardia

A ritmuszavarok tünettani csoportosítása, rizikóbecslés



A beteg állapota és a ritmuszavar sajátosságai alapján döntünk a kezelésről:

- **Elektromos terápia.** Gyorsabb, hatékonyabb, instabil állapot esetén ez az inkább javasolt (ECV, PM)
- **Gyógyszeres terápia:** Lassabb, kevésbé hatékony az elektromos terápiához képest, ezért inkább stabil állapotú beteg esetén javasolt



Előző (2015-ös) ajánlás

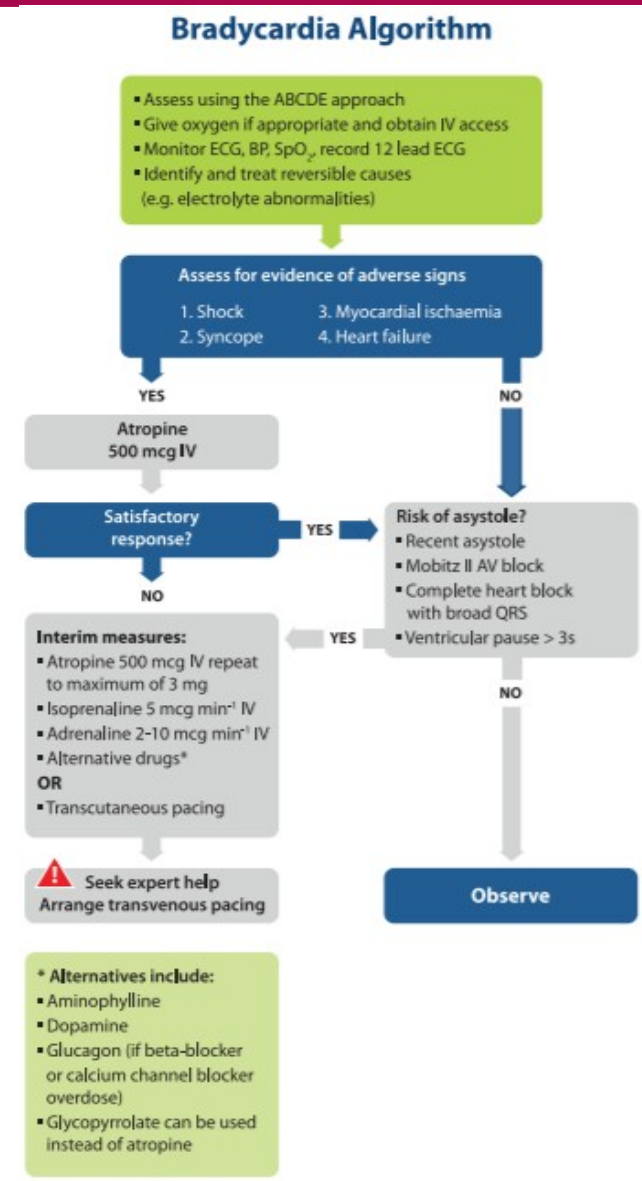


Fig. 1.9. Bradycardia algorithm. ABCDE – Airway, Breathing Circulation, Disability, Exposure; IV – intravenous; SpO₂ – oxygen saturation measured by pulse oximetry; BP – blood pressure; ECG – electrocardiogram; AV – atrioventricular.

Koenraad G. Monsieurs et. al.: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary

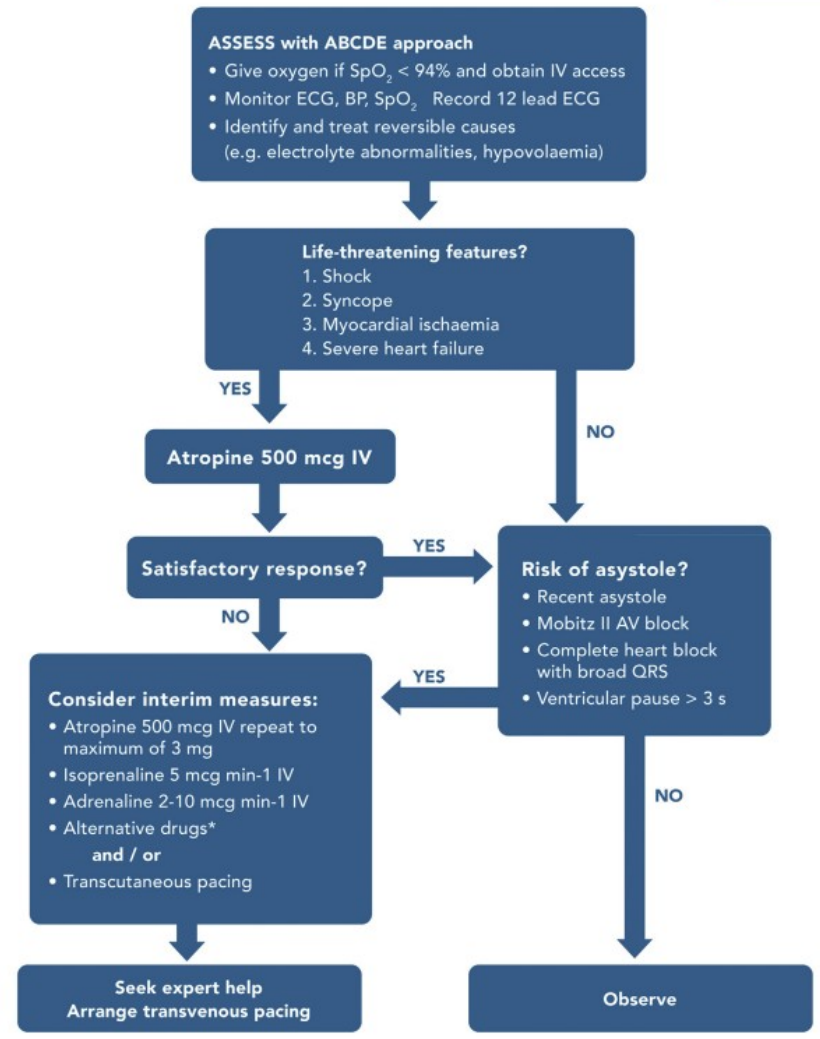
Periarrest ritmuszavarok ellátási algoritmus



BRADYCARDIA



**Aktuális (2021)
ajánlás**

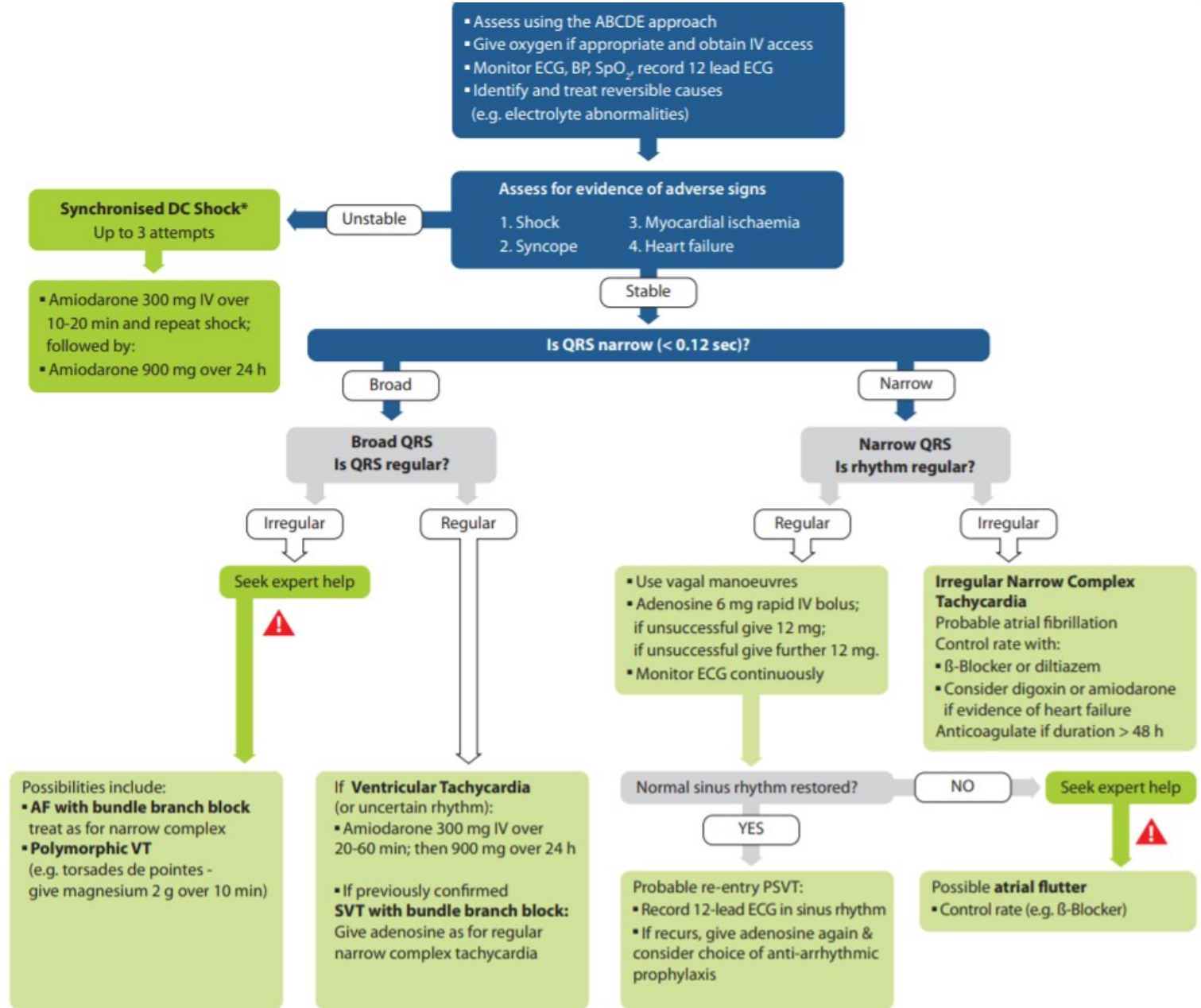


- Alternatív gyógyszerek:**
- Aminophyllin
 - Dobutamin
 - Glycopyrrolate
 - **Glukagon** (Béta blokkoló mérgezésben és Kalciumcsatorna blokkoló mérgezésben)

Periarrest ritmuszavarok ellátási algoritmus



Előző (2015-ös) ajánlás

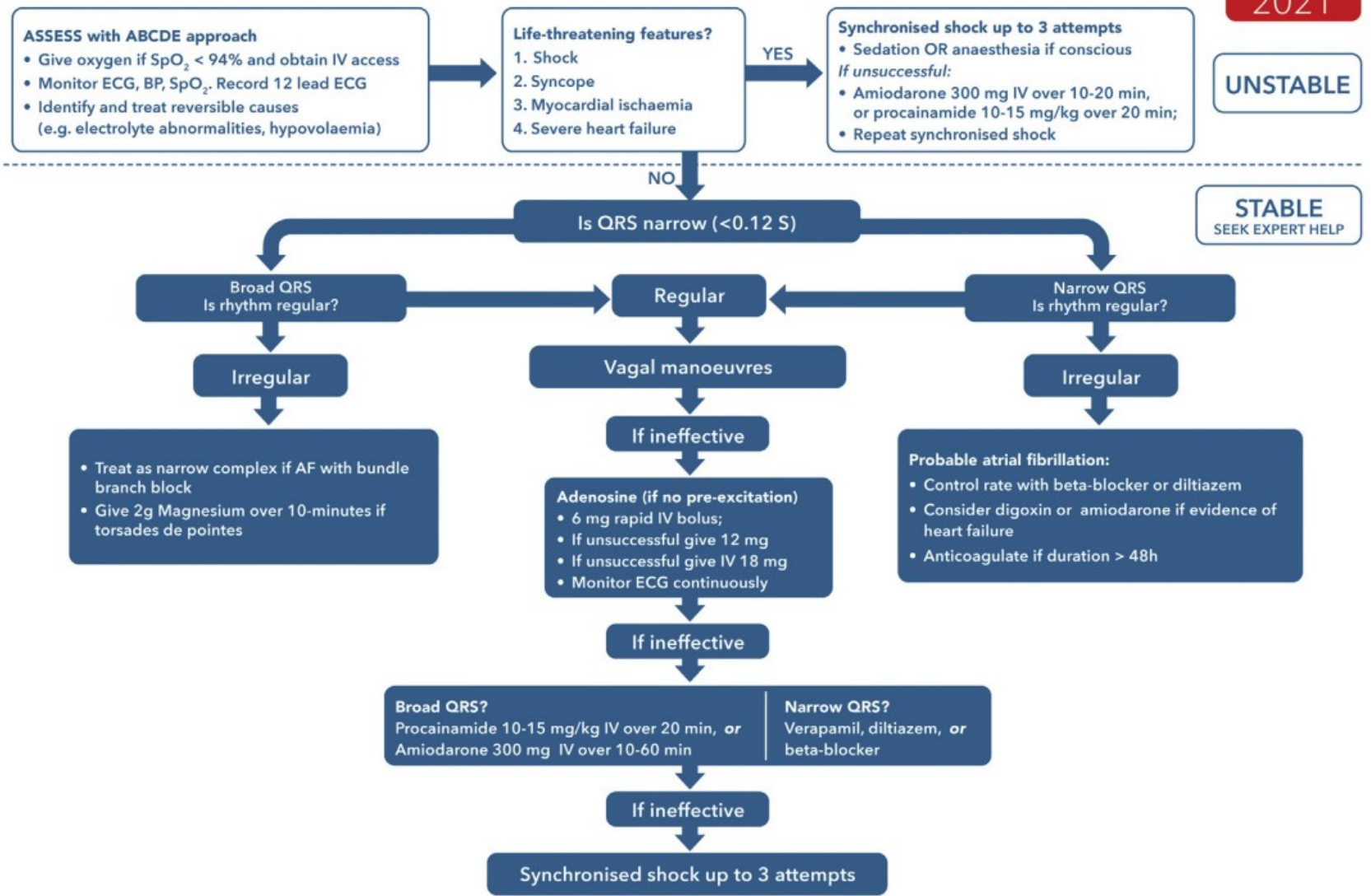


Koenraad G. Monsieurs et. al.: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary



**Aktuális (2021)
ajánlás**

TACHYCARDIA



Jasmeet Soar et al: European resuscitation council guidelines 2021: Adult advanced life support



Kardiotoxicitás



- A kardiotoxicitás tachiaritmiák, bradiaritmiák, pumpaelégtelenség és perifériás vasodilatáció formájában manifesztálódhat.
- VF/VT vagy bradycardiák esetén az általános protokollal párhuzamosan antidótum terápiát, speciális kezelést is alkalmazni kell.
- Szív és érrendszerre ható gyógyszer okozta mérgezésben a perifériás volumenpótlás kötelező
- Legveszélyesebb szerek: Verapamil, diltiazem, Na-csatorna blokkolók, propranolol



Kardiotoxicitás

Cause	Differentiating Features
Calcium channel blockers	Elevated lactate level and possible hyperglycemia
Naturally occurring cardioactive steroids (oleander, foxglove, lily of the valley, rhododendron, and <i>Bufo</i> toads)	Ventricular ectopy May cross-react with digoxin immunoassay
Class IC antiarrhythmic drugs (propafenone)	Wide-complex bradycardia
Clonidine	Opioid-like manifestations: coma, miosis, decreased respirations
Cyanide	Profound metabolic acidosis and elevated lactate level
Digoxin (acute)	Hyperkalemia Elevated level on digoxin immunoassay
Organophosphates	Cholinergic toxidrome

<ul style="list-style-type: none"> • Hypothermia • Acute coronary syndrome • Hyperkalemia • Hypothyroidism • Cardiac glycoside toxicity • β-Blocker toxicity • Antiarrhythmic drugs class IA and IC toxicity • Central α_2-adrenergic agonist (clonidine or tetrahydrozoline) toxicity • Large overdoses of sedative-hypnotics and muscle relaxants

Judith E. Tintinalli szerk.: Tintinalli's Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide Ninth edition 2020



Kardiotoxicitás: Béta blokkolók

Hatás

TABLE 194-1 Location and Activity of β -Adrenergic Receptors

β -Receptor Type	Location	Agonism	Antagonism
β_1	Myocardium	Increases inotropy Increases chronotropy	<u>Decreases inotropy</u> <u>Decreases chronotropy</u>
	Kidney	Stimulates renin release	Inhibits renin release
	Eye	Stimulates aqueous humor production	Inhibits aqueous humor production
β_2	Bronchial smooth muscle	Causes bronchodilation	<u>Causes bronchospasm</u>
	Visceral smooth muscle	Relaxes uterus Causes ileus	—
	Skeletal muscle	Increases force of contraction Stimulates glycogenolysis	—
	Liver	Stimulates glycogenolysis and gluconeogenesis	<u>Inhibits glycogenolysis and gluconeogenesis</u>
	Vascular	Vasodilation	Minimal vasoconstriction
β_3	Adipose tissue	Stimulates lipolysis	Inhibits lipolysis
	Skeletal muscle	Stimulates thermogenesis	<u>Inhibits thermogenesis</u>



Tünetek:

klasszikus triász: bradikardia, hipotenzió, hipoglikémia

1. Kardiovaszularis rendszer:

- Bradycardia → Hypotensió → Shock
- Kontraktilitáscsökkenés → Hypotensió / pangásos

2. Pulmonalis: Bronchospasmus

3. KIR: Deprimált tudatállapot, zavartság, delírium, görcs, kóma

4. Metabolikus, elektrolit

- Hypoglicaemia
- Hyperkalaemia



Diagnosztika:

- ABCD
- **VC mérés**
- EKG
- Kórházban
 - Laborvizsgálat: K, vesefunkció stb.
 - Mrtg: Szívelégtelenség?



EKG eltérések

- Gyakori: Sinus bradycardia, I fokú AVB, III fokú AVB keskeny QRS pótritmussal
- Általában keskeny QRS, és nincs QT nyúlás

(QRS csak súlyos mérgezésben széles, kivéve a propanolol)

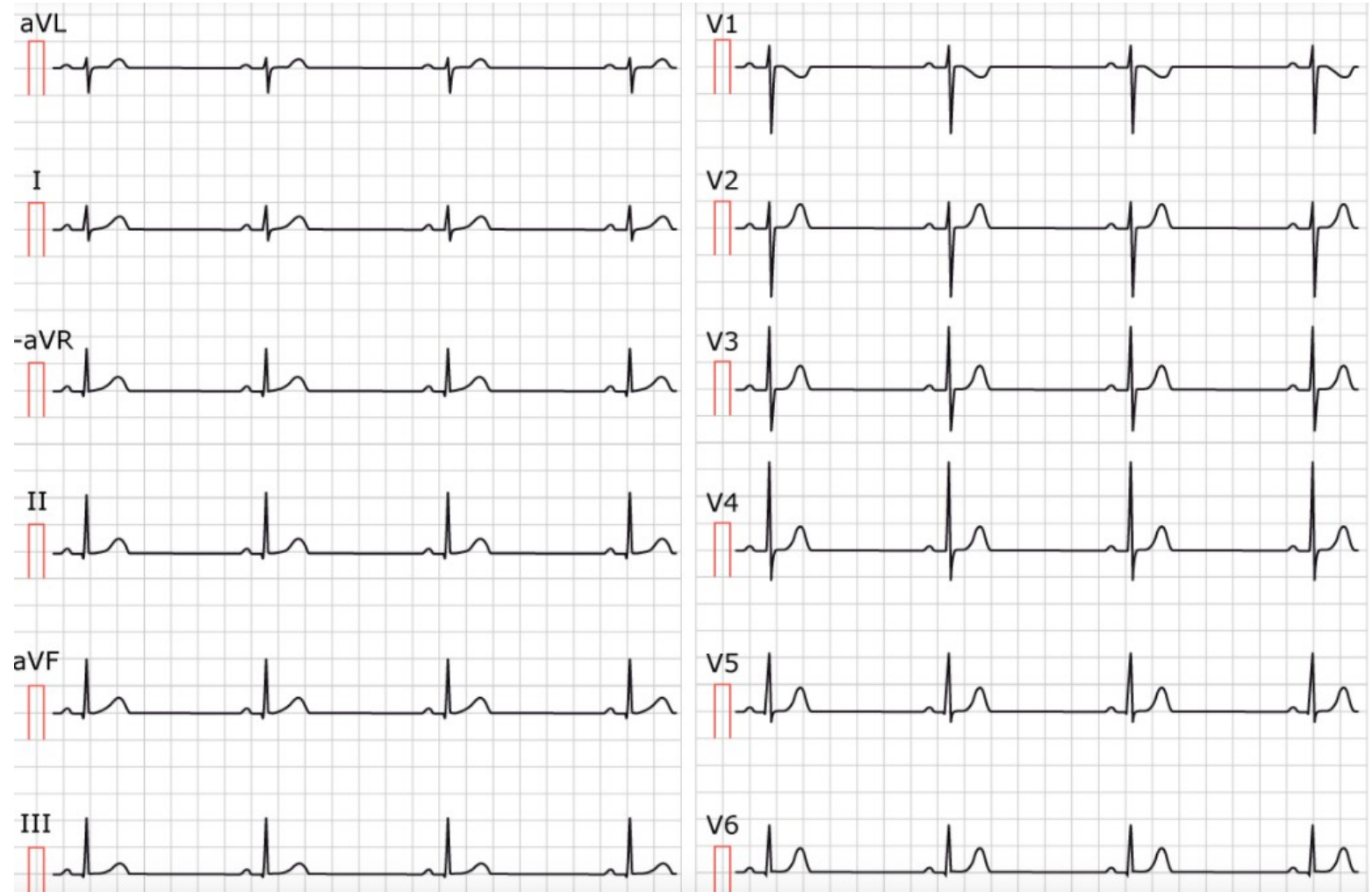
Kivéve:

- **Propanolol** esetén széles QRS (ennek van Na-csat blokkoló hatása is.)
- **Sotalol**: Terápiás dózisban is nyújthatja a QT-t (VT-t VF-t TDP-t provokálhat)



EKG 1.

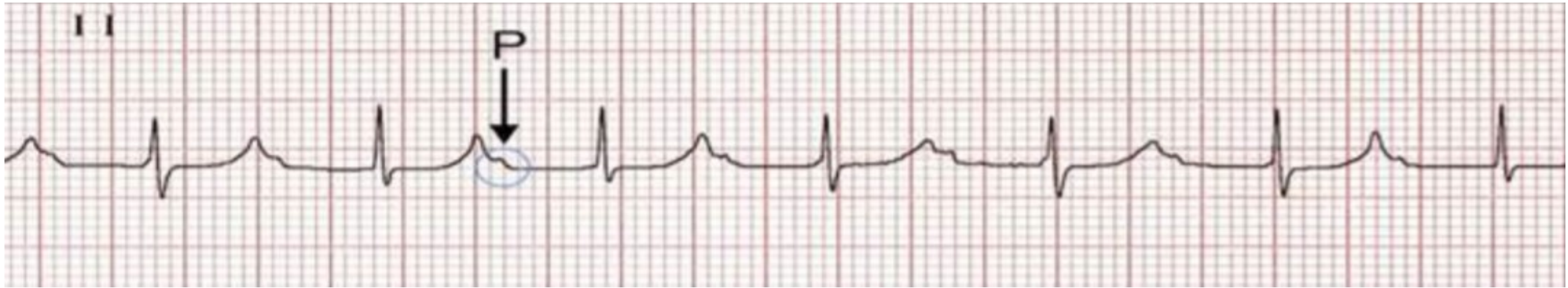
- β -blokkolók



[https://ecgwaves.com/
topic/sinus-
bradycardia-ecg-
causes-treatment/](https://ecgwaves.com/topic/sinus-bradycardia-ecg-causes-treatment/)

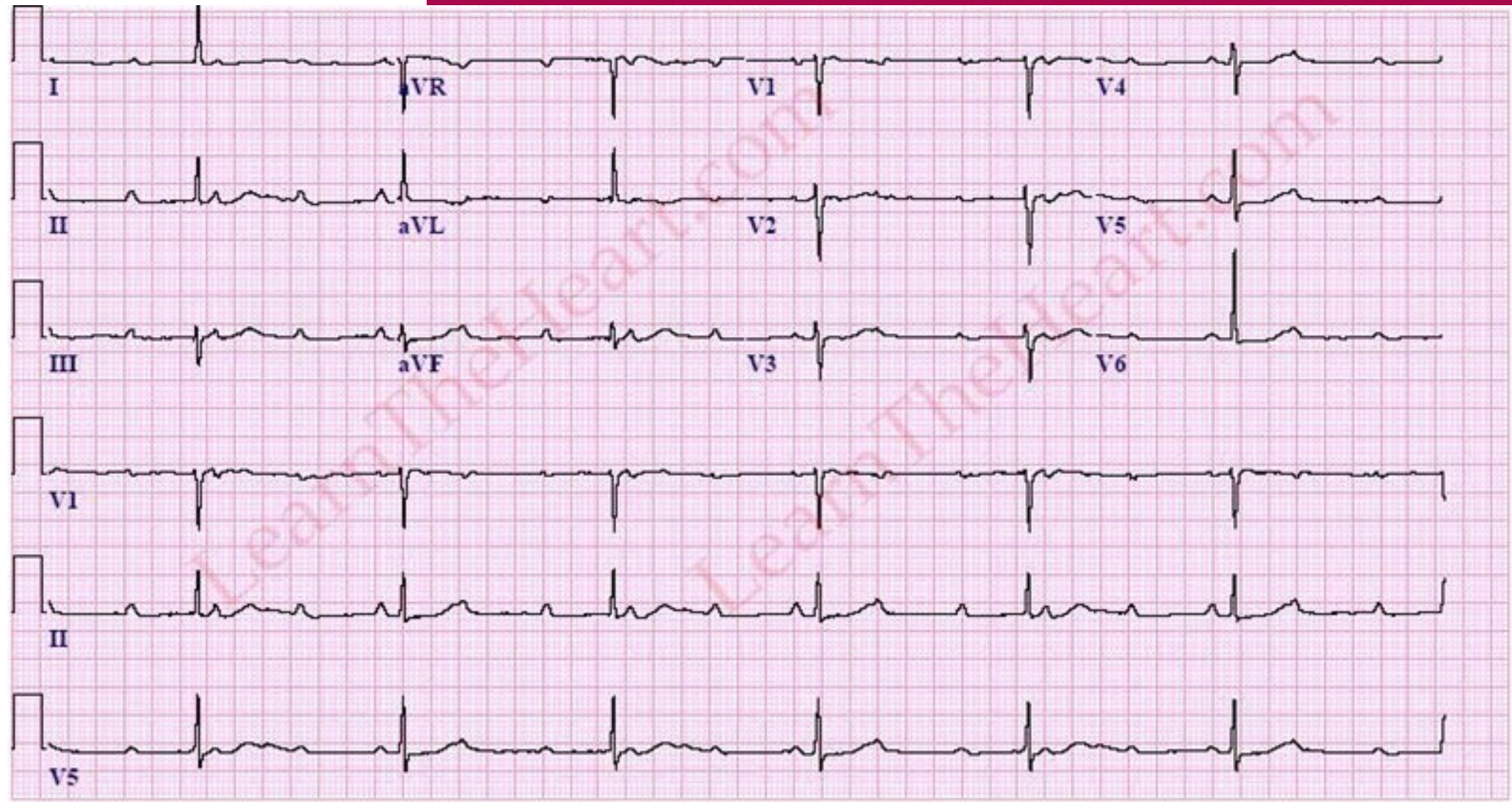


- β -blokkolók



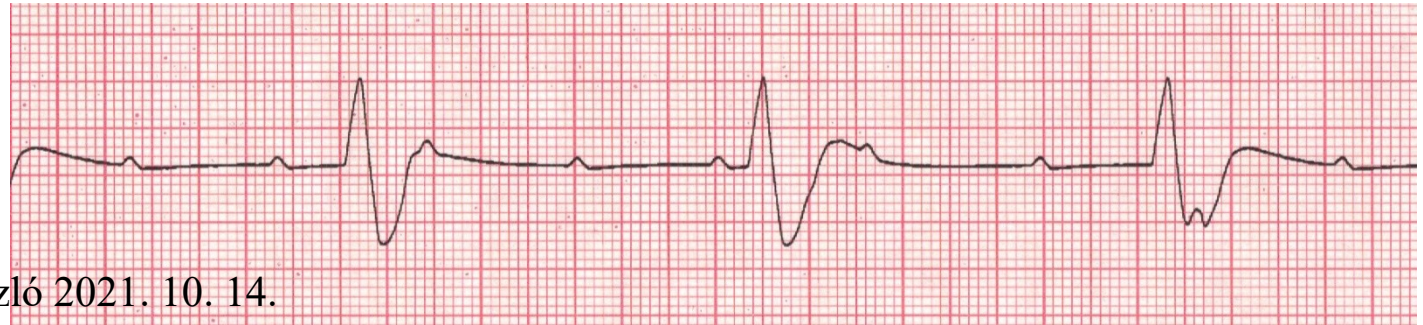
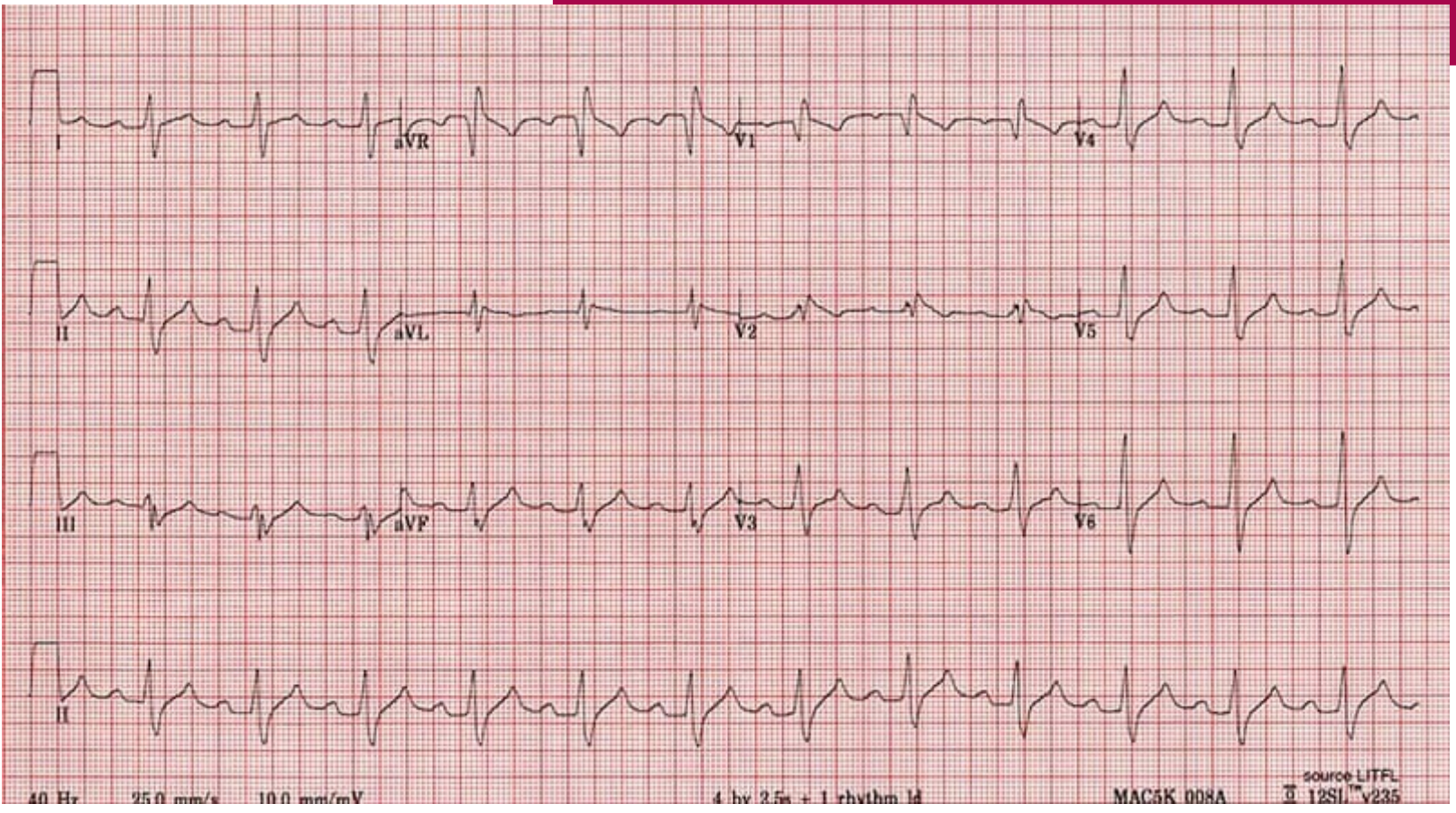
Betlehem József szerk.: A sürgősségi ellátás elméleti és gyakorlati alapjai, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2015, 553.o

EKG 3.



<https://www.healio.com/cardiology/learn-the-heart/ecg-review/ecg-archive/3rd-degree-av-block-ecg-1>

EKG 4.



[https://
www.resus.com.
au/massive-
propranolol-
overdose/](https://www.resus.com.au/massive-propranolol-overdose/)

[https://
www.alivecor.
com/
education/
arrhythmia-
library/3-
degrees-av-
block.html](https://www.alivecor.com/education/arrhythmia-library/3-degrees-av-block.html)

61years
Male

Room:

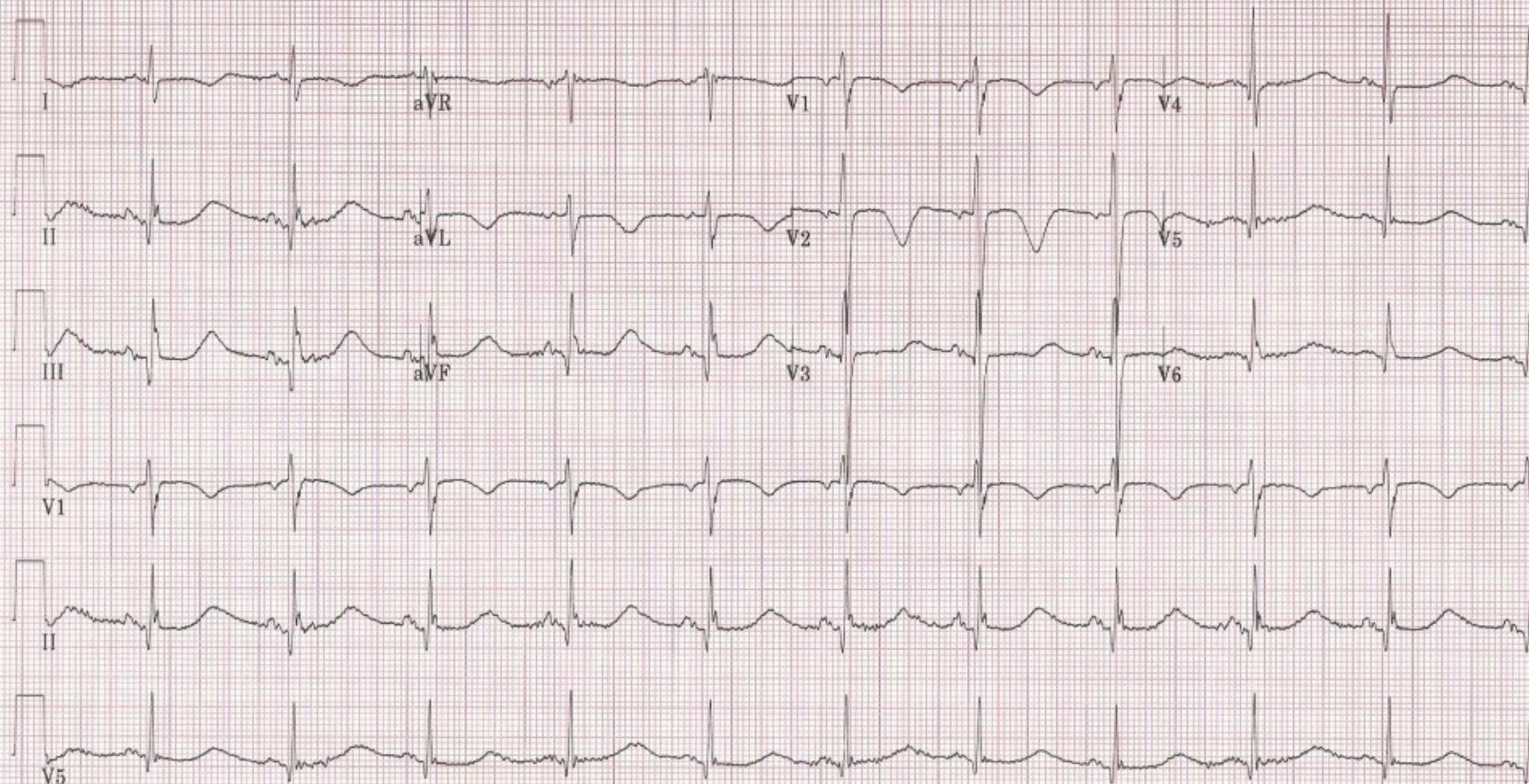
Vent. rate 65 bpm
PR interval 154 ms
QRS duration 100 ms
QT/QTc 620/644 ms
P-R-T axes 66 71 93

Normal sinus rhythm
Possible Left atrial enlargement
Inferior infarct, age undetermined
Possible Anterolateral infarct, age undetermined
Prolonged QT
Abnormal ECG

Technician:
Test ind:

Referred by:

Unconfirmed



Ivan Rios, www.EMS12Lead.com

150 Hz, 25.0 mm/s, 10.0 mm/mV

4 by 2.5s + 3 rhythm lds

MAC55 010B

12SL™ v241

Printed in USA.

1335



<http://ems12lead.com/2015/10/29/heroin-withdrawal-qt-prolongation-torsades-de-pointes/#gref>



Prehospitalis terápia:

1. ABCD elv.

- OMV
- sz.e. légútbiztosítás

2. Gastrointestinális dekontamináció: szén, gyomormosás

- Egyéni mérlegelés alapján
- gyomormosás 1 órán belül indokolt alapvetően.



Prehospitalis terápia:

3. Keringési elégtelenség: Bradycardia és hypotensió kezelése

- ***Bradycardia***
 - 1) Glukagon
 - 2) Atropin
 - 3) PM, vasopressor
- ***Hypotensió***
 1. Krisztaloid bólusok
 2. Glukagon
 3. (Kalcium sók)
 4. Vasopressorok

Kardiotoxicitás: Béta blokkolók



Glukagon:

- **Hatás mechanizmus:** Ugyanazt az intracelluláris kaszkádot aktiválja mint a β -receptorhoz kötődő β -agonisták, de nem β -receptorhoz kötődve. (Myocardialis adenilát ciklázt aktivál)
- **Hatás:** +inotrop és +chronotrop hatás
- **Elsőként választandó akut β -blokkolók intoxikáció okozta bradycardia és hypotensió gyógyszeres kezelésére.**
- **Dózis:**
 - **Kezdő iv. bólus:** 3-10mg iv. felnőttben, 30-150mcg/tskg gyermekben
 - **Fenntartó:** 1-3 mg/h felnőttben és 20-70mcg/kg/h gyermekben. (Hatástartama átl. 10-15 perc így gyakran szükséges folytatása infúzióban.)
- **A leggyakoribb mellékhatás:** Hányinger, hányás → Hányáscsillapító szükséges lehet.



Atropin

- Muszkarinerg receptor antagonist
- Kevésbé valószínű, hogy hatásos lesz β -blokkoló mérgezés indukálta bradycardia és hypotensió kezelésére
- **Dózis:**
 - 0,5 mg iv. max 3mg
 - Gyermek: 0,02mg/tskg. (min 0,1 mg és max 0,5mg)

Kardiotoxicitás: Béta blokkolók



Folyadék bólus: Szoros monitorizálás szükséges tüdőoedema irányába

Vasopresszorok standard dózisban

- Noradrenalin 0,1-1mck/tskg/h
- Adrenalin 0,1mcg/tskg/h
- Sokszor egy vasopresszor önmagában nem elég



Calcium sók (Ca- glukonate)

- **Hatás:** pozitív hatást gyakorolhat az inotropiára, a frekvenciát érdemben nem befolyásolja
- **Mellékhatás:** hypercalcaemia, vezetési blokk → ronthatja a bradycardiát,
- **Indikáció:** Rutinszerűen nem javasolt, de refrakter shokkban megfontolható
- **Dózis:**
 - az optimális dózis nem teljesen ismert β -blokkoló mérgezésben
 - Kórházban ionizált Ca-szint mérés szükséges (kezdetben fél, majd 2 óránként)

Kardiotoxicitás: Béta blokkolók



NaHCO₃:

- **Propanolol:** Na-csatorna blokkoló hatással is rendelkező β -bokkoló, szükség lehet a terápia kiegészítésére NaHCO₃-al
- **Indikáció** Széles QRS
- **Dózis:** 1-2mmol/tskg NaHCO₃ 1-2 perc alatt. Ha perzisztál a széles QRS ismétlés lehet szükséges.

MgSO₄:

- Sotalol által okozott QT nyúlás esetén lehet rá szükség
- **Dózis:**
 - 2g/20min
 - Gyermekek: 50mg/tskg max. 2g.



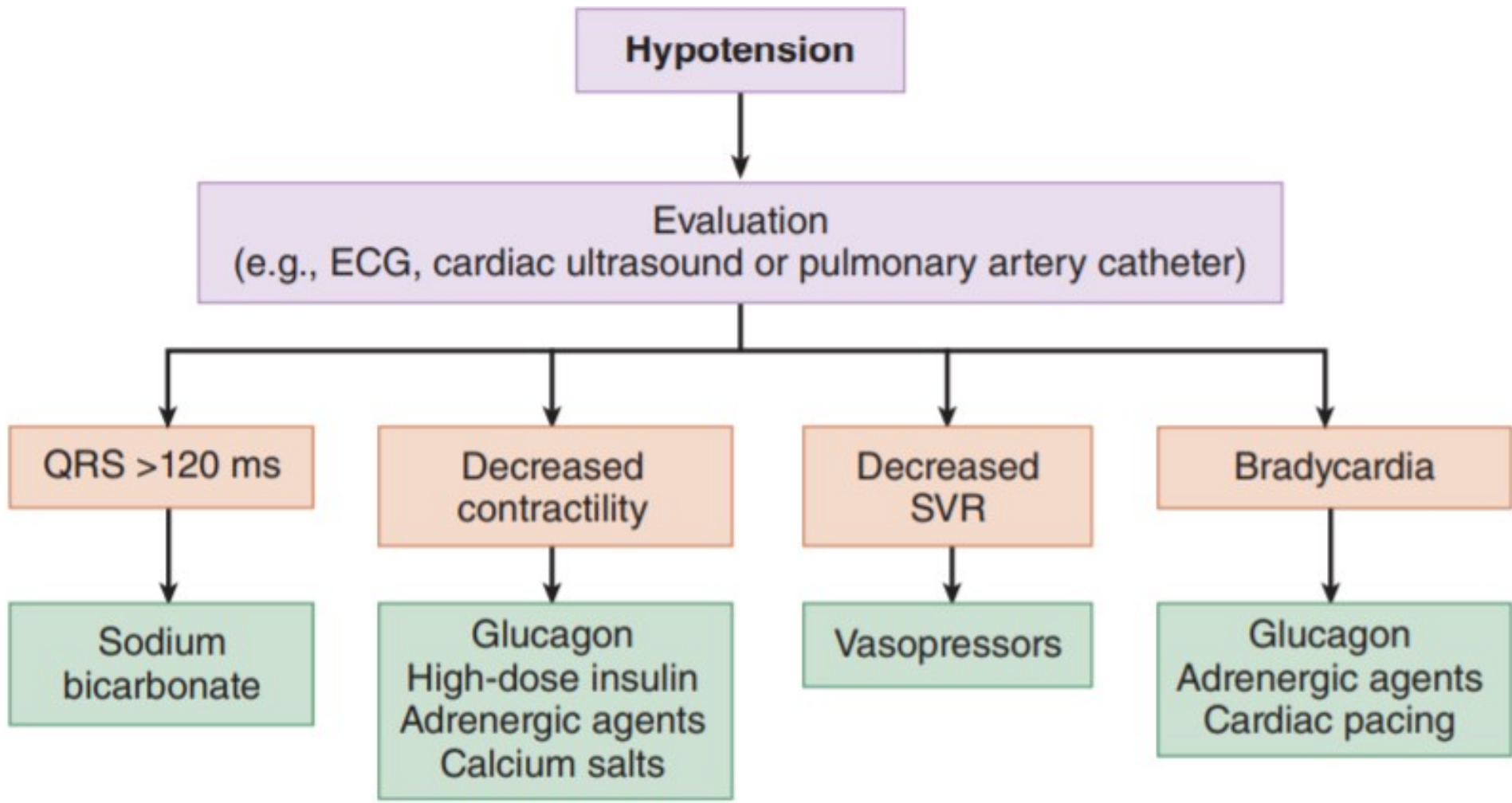
További supportív prehospitalis terápia: sze. cukorpótlás

Kórházi terápia továbbá:

- **Hyperinsulinaemia, euglicaemia:** Inzulin: pozitív inotrop hatása van. A myocardiumban elősegíti a glucose felhasználását.
- **Phosphodiészteráz gátlók**
- **Haemodialízis**
- **Intraaortikus ballonpumpa**
- **Extracorporalis membrán oxigenizáció**



Kardiotoxicitás: Béta blokkolók



Judith E.
Tintinally szerk.:
Tintinally s
Emergency
Eedicine A
Comperhe
nsve Study
Guide
Ninth
edition
2020



Kardiotoxicitás: Ca-csatorna blokkolók



Hatásmechanizmus

- A szívműködésben és simaizomszövetekben a depolarizáció L-típusú Ca-csatornákat aktivál melyek lehetővé teszik Ca intracelluláris beáramlását.
- Ca beáramlás kulcsszerepet játszik a szívműködés- simaizom összehúzódnak és az automatikában és ingervezetésben.
 - Izomszövet összehúzódnak mértéke arányos intracelluláris Ca mennyiségével
 - AV csomóponton történő ingerületvezetés is függ a Ca beáramlástól
- A Ca-csatorna blokkolók az L-típusú Ca csatornák receptoraihoz kötődve csökkentik a nyitott Ca csatornák számát (Ca beáramlás mértékét)
 - Gátolják az SA csomópontot, AV csomópontot, az intracardiális ingervezetést
 - Csökkentik a szívműködés kontraktilitását
 - Érték simaizomszövetében vasodilatációt eredményez



Több osztályuk van. Mindegyik okoz vazodilatációt, viszont a szív kontraktilitására, és az ingerületvezetés sebességére gyakorolt hatásban van eltérés

- **Verapamil** (Phenylalkilamin típus)
Ezeknek a legkifejezettebb a hatásuk a szívizomra: nodalis ingerületvezetést gátolja, kontraktilitást is csökkenti → bradycardia, hypotensió
- **Diltiazem** (benzothiazepin): mérsékelt hatás a myocardium ingerületvezetésére
- **nifedipin, amlodipin, nimodipin** (dihidropyridinek): Jórészt az erek simaizomzatára hatnak



Tünetek

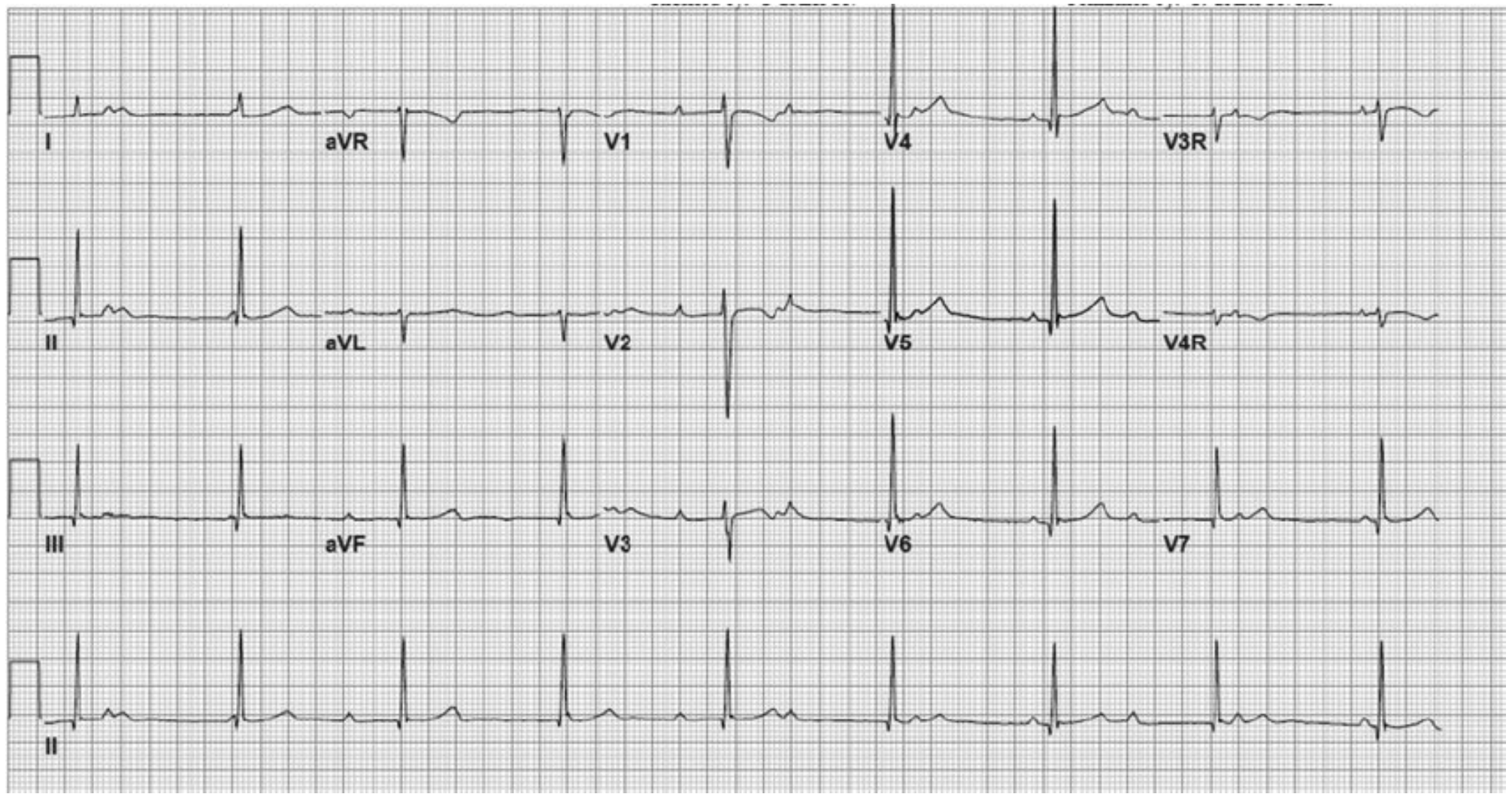
1. **Bradycardia:** pl. AVB, sinus arrest, asystolia, junkcionális ritmus,
2. **Hypotensió:** Csökkent inotropia+-vasodilatáció +- bradycardia miatt
3. **Hyperglycaemia:** A hasnyálmirigy β -sejtjeinek inzulin elválasztásában is nagy szerepet játszik a Ca áram. Nagy mennyiségű Ca blokkoló ezt is gátolja
4. **Tudatállapot:** **A tudat általában sokáig megtartott.** Tudatzavar súlyos sokkra utal, vagy más intoxikációra.
5. Metabolikus acidosis
6. akut veseelégtelenség
7. Nem kardiogén tüdőoedema
8. Hányinger, szédülés, gyengeség



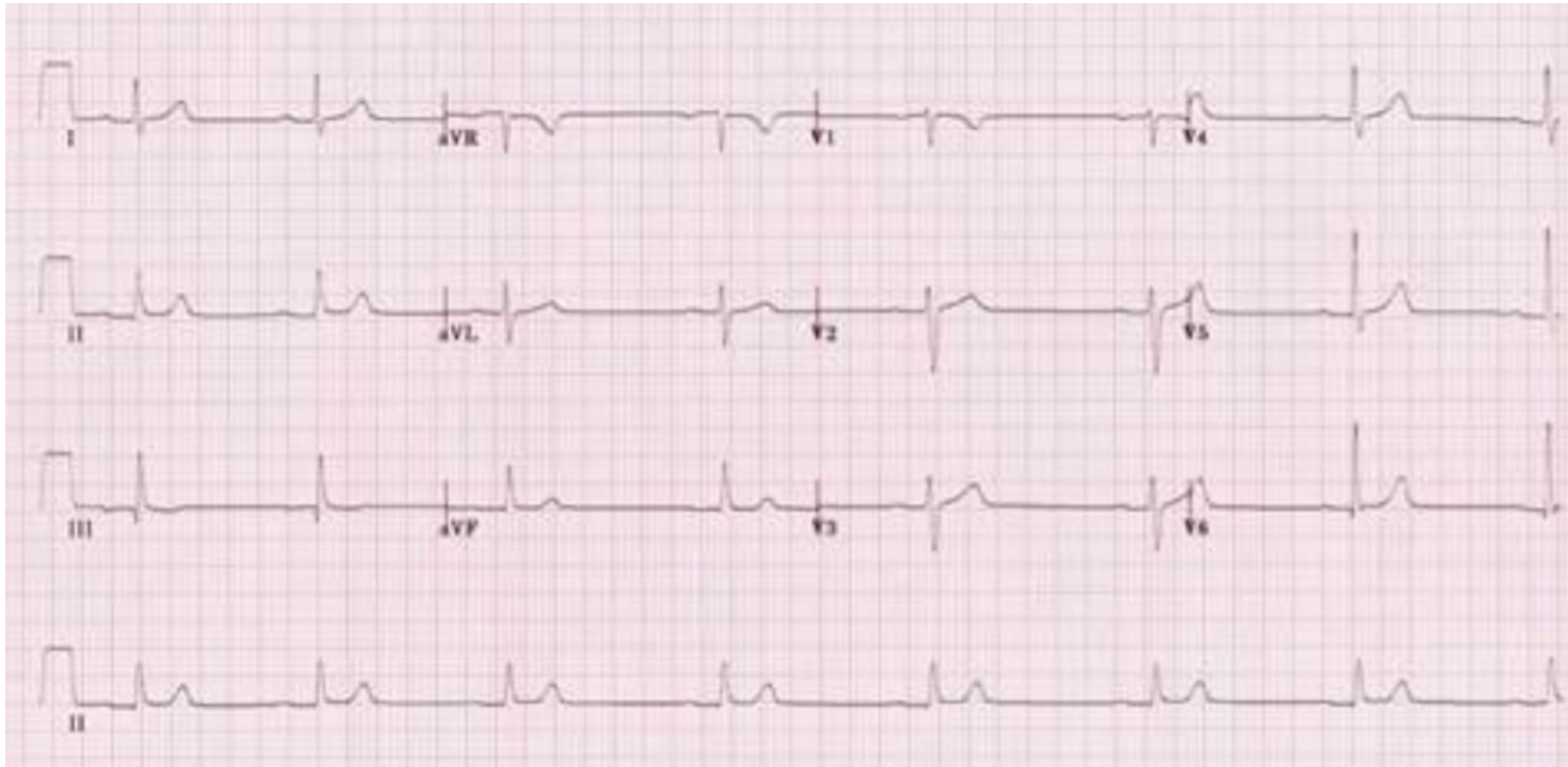
EKG jelek:

- sinus bradycardia
- AVB
- többnyire keskeny QRS
- ST eleváció vagy nem specifikus ST eltérések
- T inverzió
- QRS általában normális

EKG 1.

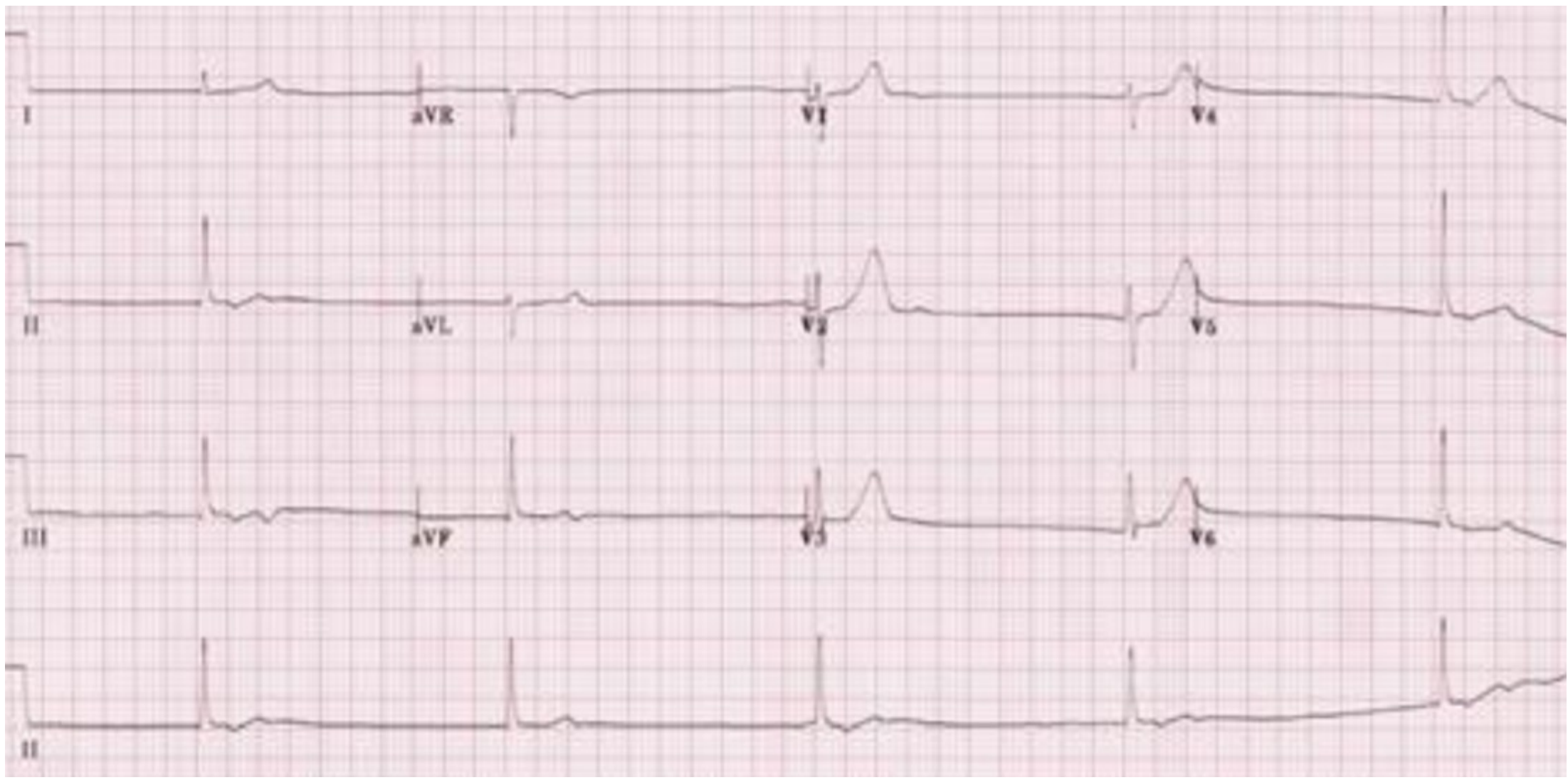


EKG 2.



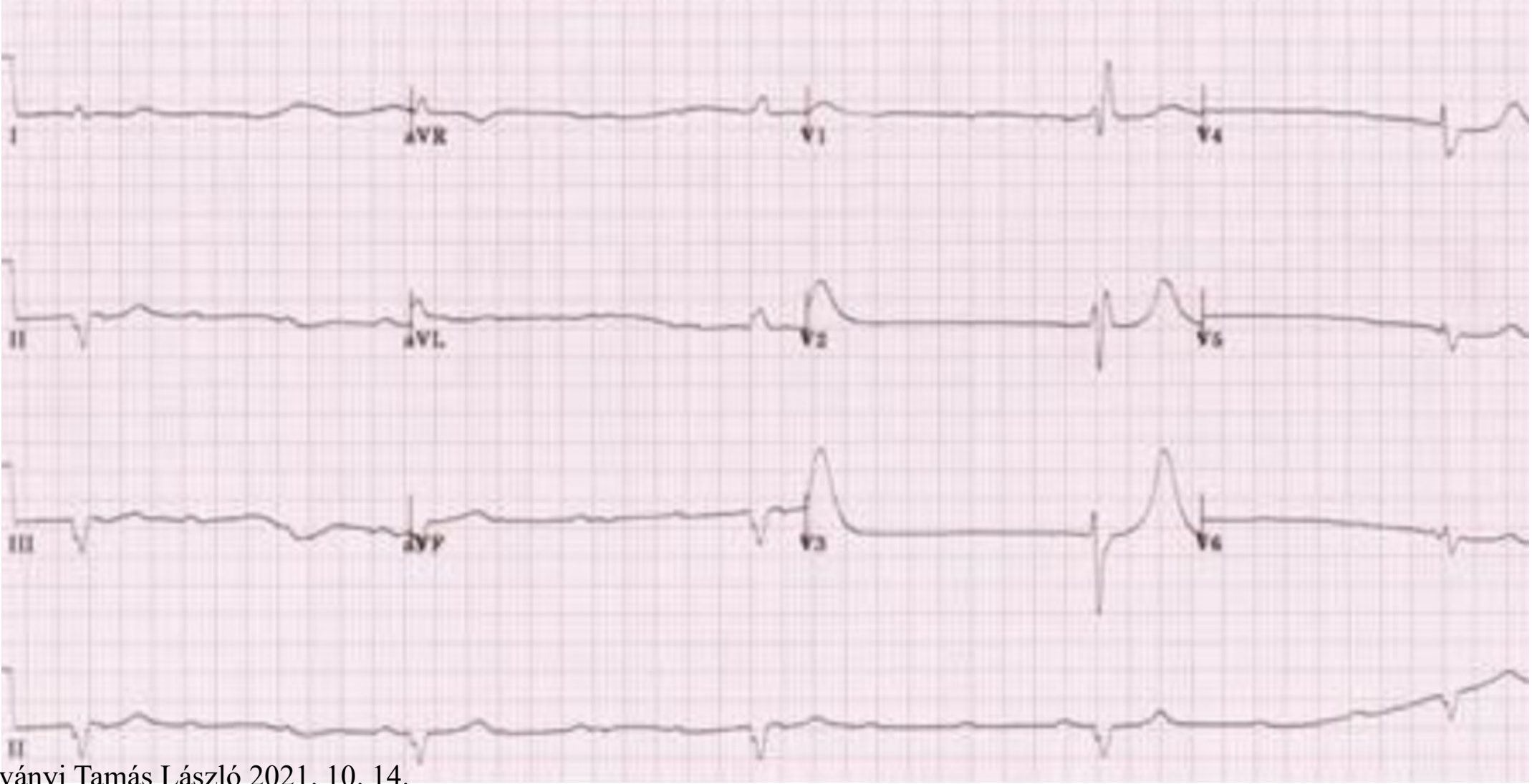
Betlehem József szerk.: A sürgősségi ellátás elméleti és gyakorlati alapjai, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2015

EKG 3.



Betlehem József szerk.:
A sürgősségi ellátás
elméleti és gyakorlati
alapjai, Medicina
Könyvkiadó Zrt.,
Budapest, 2015

EKG 4.



Betlehem József szerk.:
A sürgősségi ellátás
elméleti és gyakorlati
alapjai, Medicina
Könyvkiadó Zrt.,
Budapest, 2015



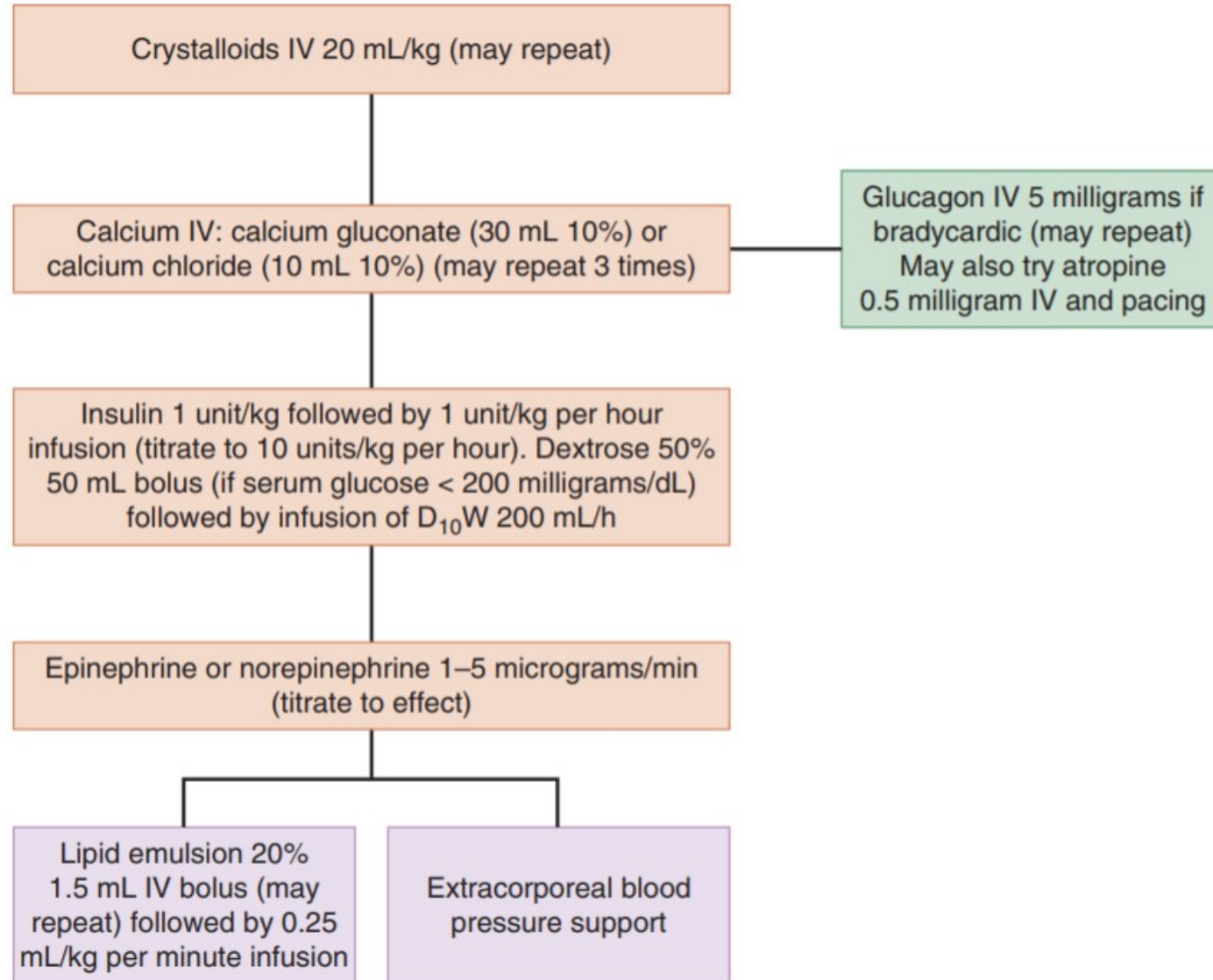
Terápia

1. **GI dekontamináció:** orvosi szén, gyomormosás megfontolása
2. **Folyadék bólus**
3. **iv. Ca-glukonate:**
 - **Hatásmechanismus:**
 - Elsősorban az inotropiát növeli
 - Emeli az extracellularis Ca szintet → nő az extracelluláris és intracelluláris Ca grádiens → fokozódik a Ca áram a nyitott Ca csatornákon keresztül.
 - Dózis:** 30ml 10%-os Ca-glukonate
 - Hatása átmeneti, 10-20 percenként ismétlés lehet szükséges.
 - (Kórházban szérum Ca kontroll szükséges)
4. **Gyógyszeres keringéstámogatás**
 - NA, A, Dobutamin opció
 - Súlyos esetben kombinált terápia szükséges
5. **(glucagon: Dózis: 5mg iv bólus felnőttben, 0,03mg/tskg gyermekben)**
6. **(Atropin: standard dózisban)**
7. **Pacemaker**



Kórházi terápia továbbá

- HIET: hyperinsulinaemia euglicaemia terápia
- iv. Lipid emulzió
- Extracorporális keringéstámogatás
 - IABP
 - VAD
 - ECMO



Judith E. Tintinally szerk.:
Tintinally s Emergency
Medicine A Comprehensive
Study Guide Ninth edition
2020



Kardiotoxicitás: Digitalis



Hatásmechanizmus

- Na/K ATP-áz működését gátolja → Na és Ca IC felhalmozódása → fokozódik az inotropia
- Neurohumoralis hatás → Renin felszabadulást gátol → natriuresis, vasodilatatio
- Növeli a n. Vagus által közvetített paraszimpatikus tónust.

Hatás:

- Inotropiát fokoz
- Lassítja az ingerületterjedést az SA és AV csomó között
- **Toxikus dózisban** IC Ca túlzott felszaporodása → emelkedik a nyugalmi potenciál → szívritmuszavarokra hajlamosít
- Hyperkalcaemia kamrai ingerképzést fokoz → Digitalis intoxikációban a iv. Ca ártalmas lehet!



Farmakokinetika: Nagy része vizelettel, változatlan formában ürül → vesekárosodás esetén a dózist módosítani szükséges

Tünetek:

A. Akut:

- GI tünetek: hányinger, hányás, hasi fájdalom, étvágytalanság
- Neurológiai: letargia, zavartság, gyengeség, fejfájás
- Szív: Bradycardia, supraventricularis tachycardia, AVB

B. Krónikus:

- GI tünetek: étvágytalanság, fogyás, hasmenés, hányinger, hányás, hasi fájdalom,
- Neurológiai: Fáradtság, gyengeség, delírium, zavartság, szédülés, hallucináció, aluszékonyság
- Szív: Bradycardia, ventricularis vagy supraventricularis tachycardia
- Egyéb: Látászavar



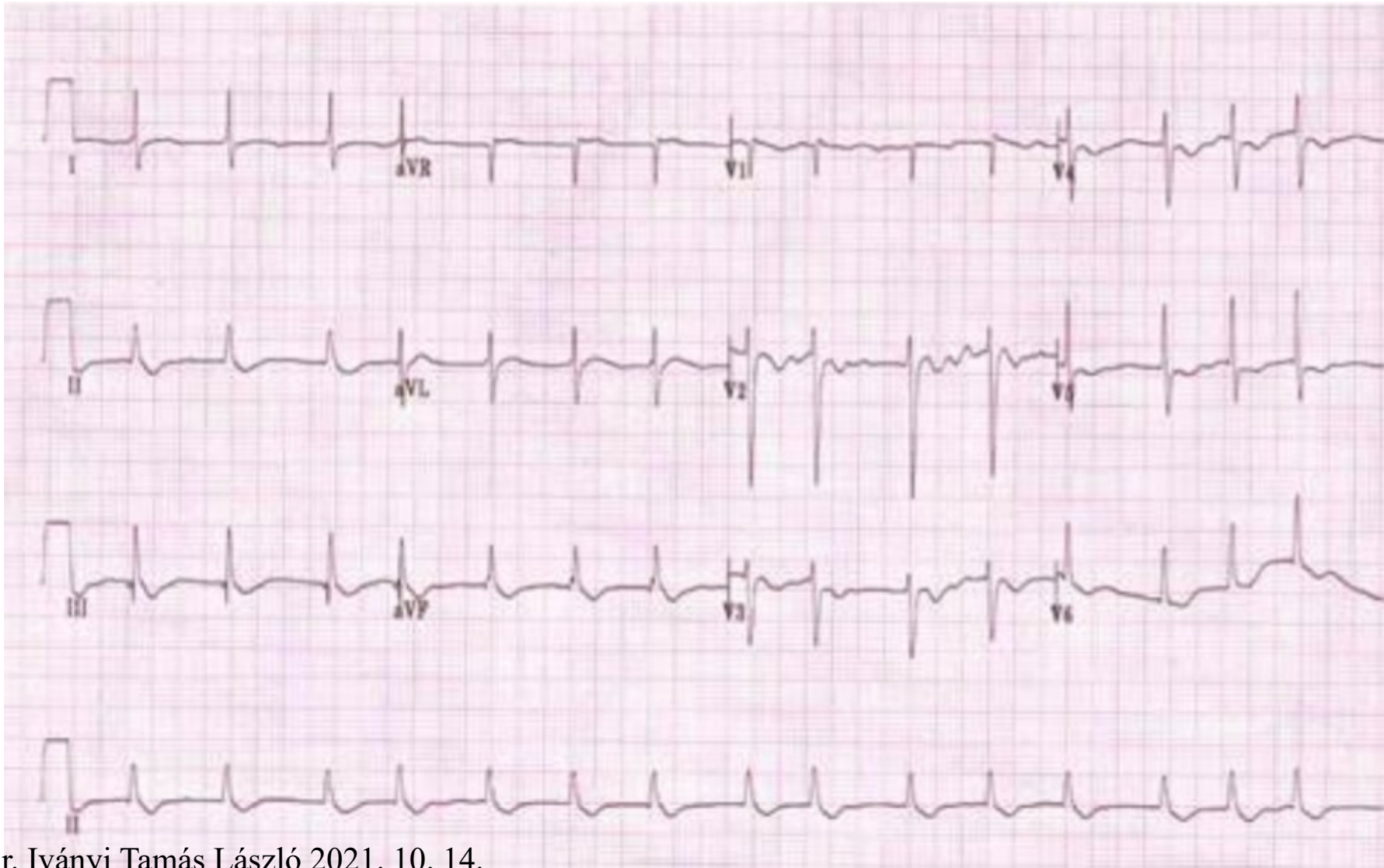
EKG:

- Extrasystolék, Bigeminia
- Blokkok: pl.: SA blokk, AV blokkok (I fokú AVB, magasfokú AVB)
- Lassú átlagos kamrai frekvenciával járó pitvarfibrilláció
- VT (ált QRS: 0,12-0,14sec, frekv: 100-140/min/VF)
- Ptivari tachycardia AV blokkal

EKG eltérések továbbá:

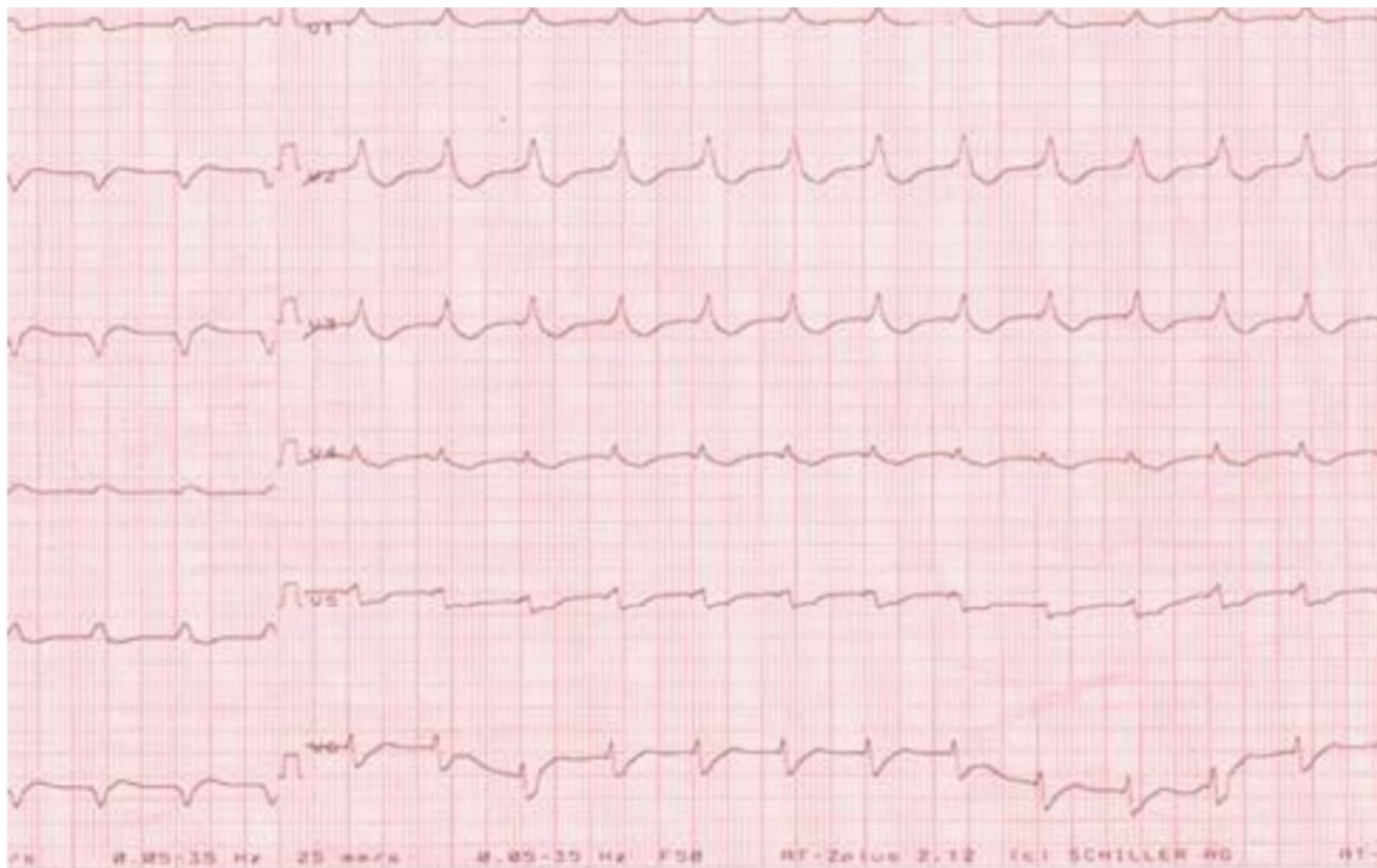
- Sajka szerű STD az inferior és V4-V6 elvezetésben
- STE aVR-ben
- Lapos T
- Markáns U
- QT rövidülés

EKG 1.



Betlehem József szerk.: A sürgősségi ellátás elméleti és gyakorlati alapjai, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2015

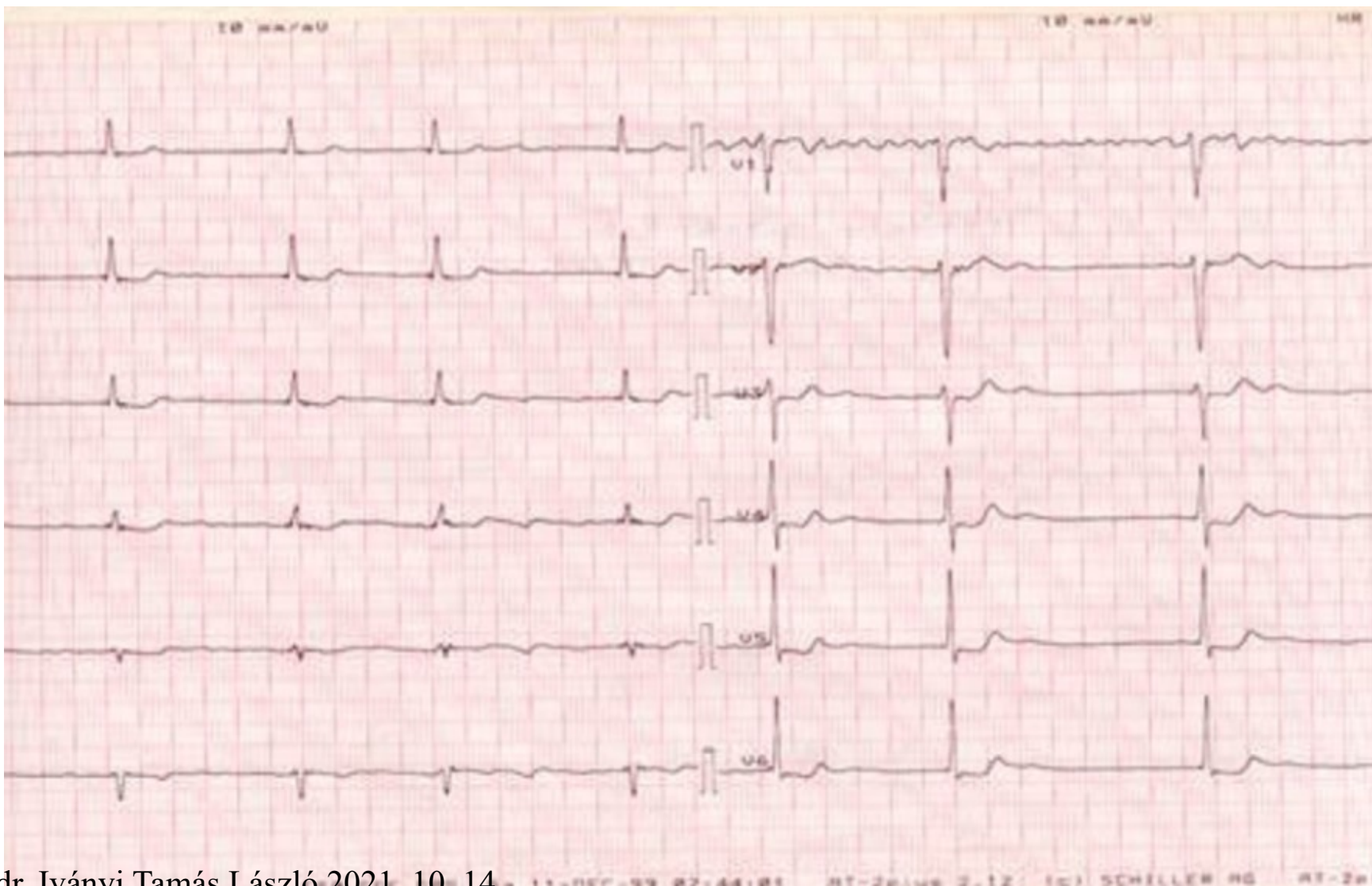
EKG 2.



Betlehem József szerk.: A sürgősségi ellátás elméleti és gyakorlati alapjai, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2015

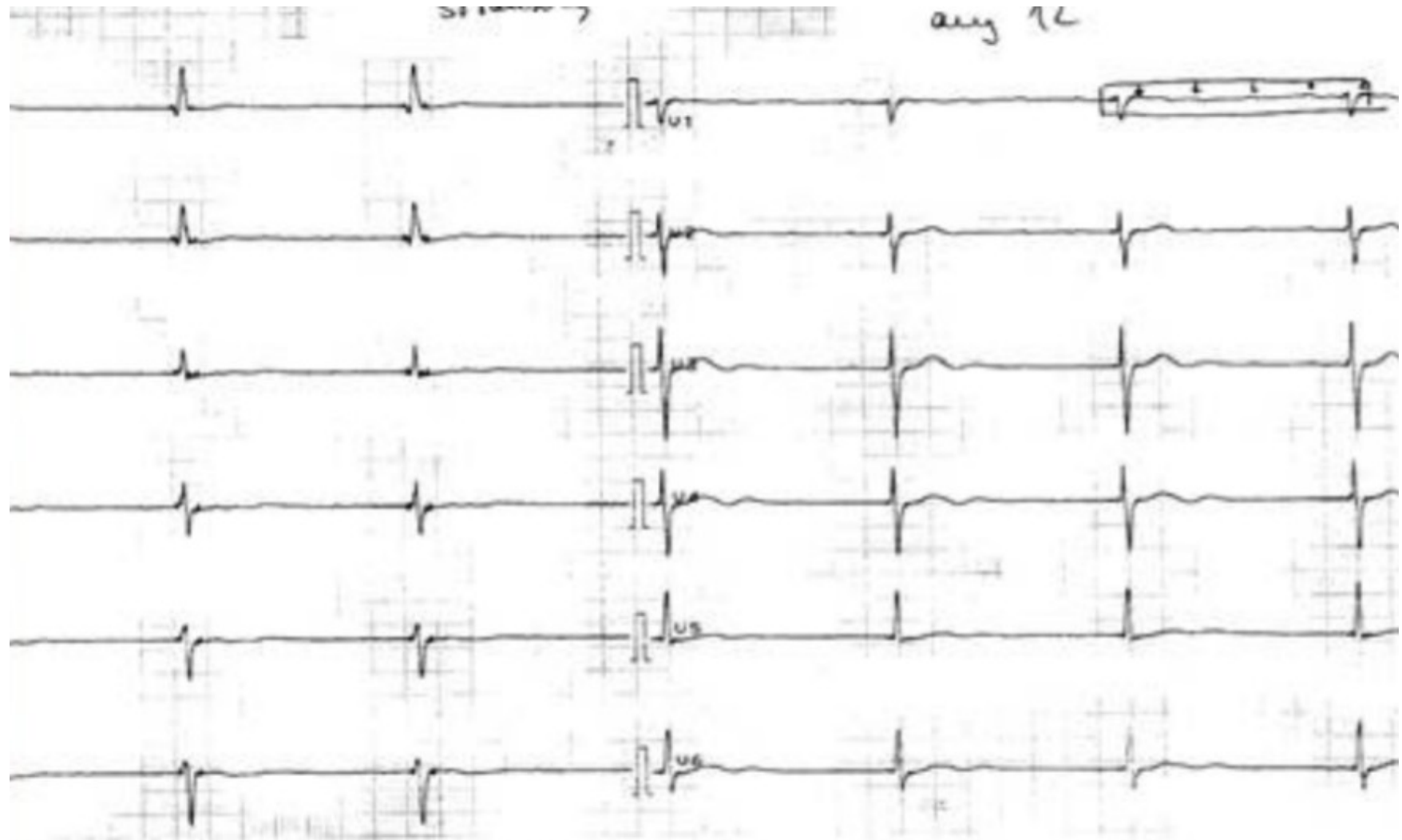


EKG 3.



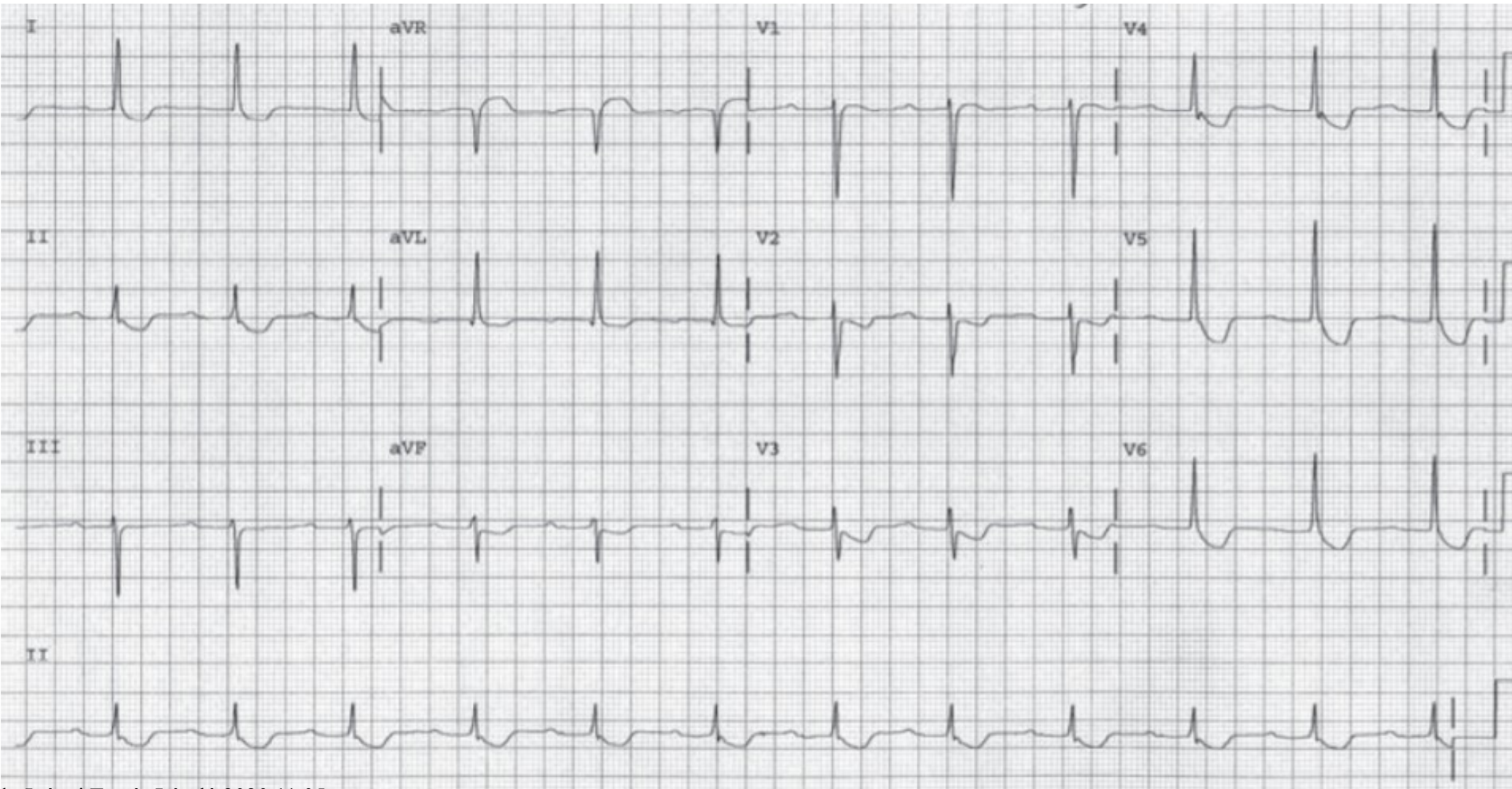
Betlehem József szerk.: A sürgősségi ellátás elméleti és gyakorlati alapjai, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2015

EKG 4.



Betlehem József szerk.: A sürgősségi ellátás elméleti és gyakorlati alapjai, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2015

EKG 5.



Judith E.
Tintinally szerk.:
Tintinally s
Emergency
Eedicine A
Comperhensve
Study Guide
Ninth edition
2020



Diagnosztika

- Prehospitalisan gyanú felvetése (krónikus digitalis szedőkben romló ingerületvezetés +/- fokozott automácia +/- az említett nem specifikus tünetek)
- Kórházban:
 - Általános labor (ionok: K,Mg, vesefunkció stb.)
 - Digitalis szérumszint meghatározás

Terápia

1. OMV

2. GI dekontamináció

- Gyomormosás mérlegelése
- Aktiv szén: A digitalis jelentős része részt vesz az enterohepatikus körforgásban így ennek dekontaminációs és eliminációs jelentősége is van.



Terápia

3. Ritmuszavarok prehospitalis kezelése

A. Bradycardia:

- 1) **Atropin** 0,5mg bólusok 3mg-ig
- 2) **Pacemaker**

B. Tachyarrhythmiák

1. **MgSO₄**: VT, gyakori ES esetén (Digitalis intox okozta kamrai tachycardiáknál csökkentheti a kamrai ingerlékenységet)
2. **Fenitoin/lidocain**: VT/VF esetén
 - Lidocain dózis: 1-3mg/tskg bólus néhány perc alatt, majd 1-4mg/min (30-50mcg/tskg/min)
 - Fenitoin bólus: 10-15mg/tskg max 50mg/min sebességgel, gyermekeknek 20 perc alatt
 - Amiodaron, BB, CaB nem javasolt a ritmuszavar súlyosbodását okozhatják, csökkenthetik az AV vezetést.
 - Irritabilis myocardium



Terápia

4. Kalcium kerülése

5. Kórházban

- Digoxin-FAB (digoxin specifikus antitestek)
- A haemodialysisnek, és haemoperfúciónak nincs szerepe az elimináció segítésében.



Kardiotoxicitás: Nátrium csatorna blokkoló hatású szerek



Szerek:

1. Antiarritmiás szerek:

- a) I/A: Kinidin, procainamid, ajmalin
- b) I/C: Propafenon

2. Antiepileptikumok: Karbamazepin, Valproát

3. Antidepresszánsok: TCA

Hatásmechanizmus:

Na-csatorna blokádnál → Akciós potenciál amplitúdója↓, időtartama↑ → Szívizom kontraktilitása↓, ingerület terjedés↓, szívizom ingerlékenysége ↓



Antiarrhythmias szerepek Vaughan williams osztályozása

I: Na-csatorna gátlók

I/A:quinidin, procainamid, disopyramid

I/B: *lidocain, phenytoin*

I/C:*Propafenon*

II: Béta blokkolók

III: K-csatorna gátlók, QT nyújtók: *Amiodaron, Sotalol*

IV: Ca- csatorna gátlók: *Verapamil, Diltiazem*



EKG eltérések:

- PR ↑
- QRS ↑
- R hullám aVR elvezetésben ↑
- Jellemző eltérések: Sinus brady., I fokú AVB, Sinus arrest, Asystolia, VT/VF (ritkán)

Tünetek:

- Ritmuszavarok
- Pumpaelégtelenség → hypotensió, kardiogén shokk
- Konvulzió, kóma
- Hányinger, hányás, hasmenés



Terápia:

1. **Gastrointestinalis dekontamináció** (sz.e. gyomormosás, aktív szén)
2. **Ritmuszavarok kezelése**
 - a) Amiodaron/lidocain
 - b) QTc↑ / tdpVT: MgSO₄
 - c) QRS kiszélesedés, bradyarrhythmia, hypotensió, VT/VF: **NaHCO₃**
3. **Shokk:**
 - 1) Krisztaloid
 - 2) NaHCO₃
 - 3) vasopressorok.
 - 4) (glukagon)
4. **Görcsök: BZD**
5. További **supportiv. th.** (sz.e.O₂, légútbiztosítás stb.)



EKG 1.

Betlehem József
szerk.: A
sürgősségi
ellátás elméleti
és gyakorlati
alapjai,
Medicina
Könyvkiadó
Zrt., Budapest,
2015





EKG 2.



Betlehem József
szerk.: A
sürgősségi
ellátás elméleti
és gyakorlati
alapjai,
Medicina
Könyvkiadó
Zrt., Budapest,
2015



Eset 4.

Betlehem József
szerk.: A
sürgősségi
ellátás elméleti
és gyakorlati
alapjai,
Medicina
Könyvkiadó
Zrt., Budapest,
2015





TABLE 177-1 Cyclic Antidepressants and Related Drugs

Generic Name	Typical Adult Outpatient Daily Dose (milligrams)	Recommended Maximum Adult Outpatient Daily Dose (milligrams)	Elimination Half-Life (h)	Active Metabolites
Amitriptyline	75–150	300	10–26 (amitriptyline) 18–44 (nortriptyline)	Nortriptyline
Amoxapine*	50–300	400	8 (amoxapine) 30 (8-hydroxyamoxapine)	7-Hydroxyamoxapine (minor) 8-Hydroxyamoxapine (major)
Clomipramine	25–50	250	32 (clomipramine) 69 (desmethylclomipramine)	Desmethylclomipramine
Cyclobenzaprine*	15–30	30	18	None
Desipramine	75–200	300	12–27	None
Doxepin	75–300	300	15 (doxepin) 31 (desmethyldoxepin)	Desmethyldoxepin
Imipramine	75–200	300	11–25	Desipramine
Maprotiline*	75–150	225	43 (maprotiline) 60–90 (desmethylmaprotiline)	Desmethylmaprotiline
Nortriptyline	75–150	150	18–44	None
Protriptyline	15–60	60	67–89	None
Trimipramine	75–200	300	9–11	Desmethyltrimipramine



Hatások:

- NA +- Serotonin visszavételt gátolnak → Antikolinerg hatásúak (késői gyomormosás)
- Na-csatornákat gátolnak → QRS kiszélesedése, elégtelen szívizom kontraktilitás, vezetési zavar, széles QRS tachycardia
- Antihisztamin hatással is rendelkezhetnek.
- Életveszélyes mérgezés esetén **2-3h-n belül** várható a tudatzavar, ingervezetési zavar, haemodinamikai instabilitás megjelenése.
- Ha **6 h után is tünetmentes** alacsony kockázatúnak minősíthető TCA mérgezés szempontjából.

Tünetek:

- Antikolinerg tü-k: szédülés, fokozódó tudat és eszméletzavar
- Tachy,
- Hypotensió
- görcs



Terápia: Ritmus zavar

- **NaHCO₃**
 - **indikáció:** QRS kiszélesedése, bradyarrhythmia, folyadékra nem reagáló hypotensió, Kamrai ritmuszavarok (VT/VF)
 - **dózis:** 1-2mmol/tskg ism. állapotjavulásig v. amíg a se-pH 7,5-7,55 nem lesz.

Tachycardia:

Kontraindikáltak: Vaughan-Williams I csop, III csop, BB, és Ca-csatorna blokkolók

- **Sinus tachy** nem igényel specifikus kezelést.
- **Ventricularis tachycardia:** NaHCO₃, *szinkronizált kardioverzió, Overdrive pacing,*
- **TDP: MgSO₄**



Terápia:

Bradycardia:

- If. AVB nem igényel specifikus kezelést. If AVB-nél durvább blokk, aggasztó, hirtelen állapotprogresszió várható.
- NaHCO₃
- Bradycardia algoritmus

Görcsök

- Benzodiazepin az elsődleges választás
- Phenitoin nem javasolt: Növeli a VT gyakoriságát és időtartamát, másrésről nem hatékony a TCA intox provokált görcsök ellen
- Propofol is opció



Carbamazepin

Tü.:

- Elsősorban neurológiai: nystagmus, ataxia, disarthria, coma, görcsroham
- Kardiovascularis: sinus tachycardia, hypotensió, Kamrai tachycardia

Kezelés:

- **Supportiv:**
 - sz.e. légútbiztosítás, folyadék stb.
 - Görcsrohamok BZD-re ált. jól reagálnak
 - Folyadékterápiára nem reagáló hypotensió miatt vasopressor terápia is szükséges lehet
- Gastrointestinalis dekontamináció: Sz.e. gyomormosás, aktív szén, **ismételt dózisú aktív szén** is megfontolható
- Széles QRS tachycardia esetén **NaHCO₃** megfontolható



Források

1. Betlehem József szerk.: A sürgősségi ellátás elméleti és gyakorlati alapjai, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2015
2. Judith E. Tintinally szerk.: Tintinally s Emergency Eedicine A Comperhensve Study Guide Ninth edition 2020
3. Újraélesztés a mentőellátásban, Összeállította: Dr. Göbl Gábor Az „Újraélesztés csecsemő- és gyermekkorban” c. fejezet Dr. Goschler Ádám, Dr. Krivácsy Péter és Dr. Szücs Andrea munkája
https://oktatas.mentok.hu/pluginfile.php/101976/mod_resource/content/2/%C3%A9jra%C3%A9leszt%C3%A9s%20a%20ment%C5%91ell%C3%A1t%C3%A1sban.pdf
4. Dr. Pető Zoltán szerk.: A sürgősségi ellátás alapja. A tananyag az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával készült, a TÁMOP-4.1.1.C-13/1/KONV-2014-0001 azonosítószámú, „Az élettudományi- klinikai felsőoktatás gyakorlatorientált és hallgatóbarát korszerűsítése a vidéki képzőhelyek nemzetközi versenyképességének erősítésére.” című projekt keretében. A tananyag semmilyen formában nem árusítható!
5. Goschler Ádám, Krivácsy Péter, Szücs Andrea szerk.: Sürgősségi gyermekellátás, Az első órák teendői Szent Márton Gyermekmentő Szolgálat Közhasznú Alapítvány 2015
6. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 4. Cardiac arrest in special circumstances
7. Gyires, Klára Füst, Zsuzsanna szerk.: A farmakológia alapjai 2011-09-01
8. B. Zane Horowitz, MD, FACMT: Calcium Chanel blocker Toxicity 2019. 02. 08.
9. Dr. László Előd, Dr. Radnai Márton, Dr. Petróczy András, Dr. Orphanides Ilona szerk.: Intranasalis gyógyszerelés a prehospitalis ellátásban Szabványos Eljárásrend. v2.0 / 2019.10.14.
10. Richard V. Aghababian et.al. :A sürgősségi orvoslás alapjai, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2011
11. Eric F. Reichman, PhD,MD, FAAEM, FACEP szerk.: Sürgősségi Orvostan. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2018
12. Kádár Balázs szerk.: Diagnosztikus és terápiás eljárások a prehospitalis gyakorlatban TrustAir Kft. 2014
13. Marx, Hockberger, Walls: Rosen’s Emergency Medicine 7th edition
14. Cameron DeZfulian, *Et al.* Opioid-Associated Out-of-Hospital Cardiac Arrest: Distinctive Clinical Features and Implications for Health Care and Public Responses: A Scientific Statement From the American Heart Association, <https://www.ahajournals.org> 8 Mar 2021

KÖSZÖNÖM



A FIGYELMET

memegenerator.net



- <https://memegenerator.net/instance/72733797/joseph-ducreux-ksznm-a-figyelmet>