

USMF "NICOLAE TESTEMIȚANU "
CATEDRA "URGENȚE MEDICALE"

MOARTEA SUBITĂ CARDIACĂ

SUPORTUL VITAL AVANSAT

CARDIAC



Dr. LEV D.CRIVCEANSCHII
D.Ș.M., CONFERENȚIAR
UNIVERSITAR



BIBLIOGRAFIE

- Lev D. Crivceanschii. Urgențe medicale. Ghid practic. Ediția a VI-a (cartea electronică). Chișinău, 2014 - www.ozonis.md
- Protocolul Clinic Național "Moartea subită cardiacă." Chișinău 2012
- European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation and Section 3. Adult advanced life support
- European Resuscitation Council and European. Society of Intensive Care Medicine 2015. Guidelines for post-resuscitation care



EPIDEMIOLOGIE

- Incidența anuală a morții subite cardiace în populația generală este de 1-2:1000 de persoane
- Există două apogee ale morții subite cardiace: 0-6 luni și 35-70 de ani
- În afara spitalului survin 65% din morțile subite cardiace inclusiv: 44,7% la domiciliu, 18,8% în timpul transportului și 1,5% la locul de muncă



DEFINIȚIE

Moartea subită cardiacă: moarte naturală, de cauză cardiacă, anunțată de pierdere bruscă a conștienței timp de o oră de la debutul simptomelor acute; pot exista antecedente de boală cardiovasculară, dar momentul și modul decesului sunt inopinate. Conceptele-cheie din definiție a morții subite sunt: natură nontraumatică și modul inopinat și instantaneu de instalare, maladiile cardiace preexistente pot fi cunoscute.

(ERC, 2015)



CAUZELE DE MOARTE SUBITĂ CARDIACĂ

(după J. Ruskin, 1998)

- Cardiopatia ischemică
- Cardiomiopatia dilatativă
- Hipertrofia ventriculară stângă
- Cardiomiopatia hipertrofică
- Valvulopatiile cardiace dobândite
- Valvulopatiile cardiace congenitale
- Miocardită acută
- Displazia aritmogenă a ventriculului drept
- Anomaliile arteriilor coronariene
- Sarcoidoza
- Amiloidoza
- Tumorile cardiace
- Diverticulile al ventriculului stâng
- Sindromul WPW
- Sindromul intervalului Q-T prelungit
- Sindromul Brugada
- Tahicardia ventriculară polimorfă catecolaminică
- Sindromul intervalului Q-T scurtat
- Proaritmia medicamentoasă
- Intoxicația de cocaină
- Diselectrolitemiile severe
- Tahicardia ventriculară idiopatică



MECANISMELE STOPULUI CARDIAC

Mecanismele principale:

- Blocarea completă a canalelor de Ion K și Na
- Instalarea dizordinei în activitatea electrică al cordului

Tipuri de stop cardiac:

– Ritmuri șocabile:

- fibrilație ventriculară
- tahicardie ventriculară fără puls

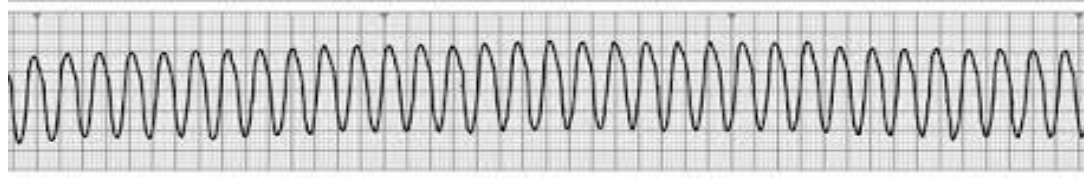
– Ritmuri nonșocabile:

- contracțiile cardiace neefective (ritm idioventricular, disociație electromecanică)
- asistolie ventriculară



MECANISMELE STOPULUI CARDIAC

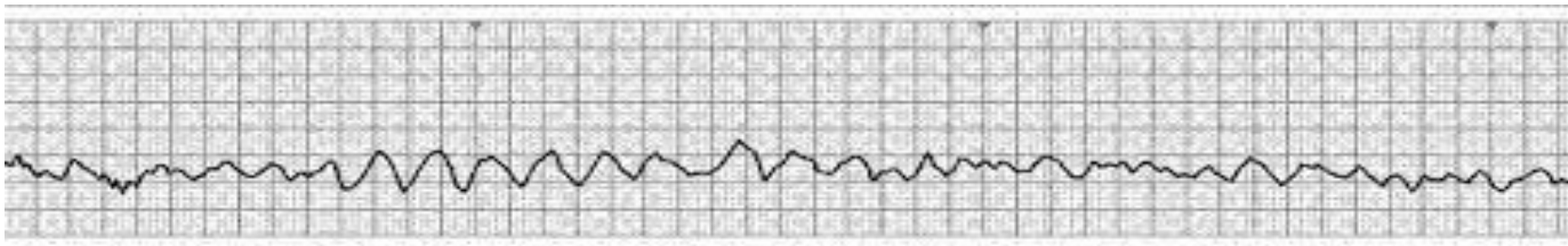
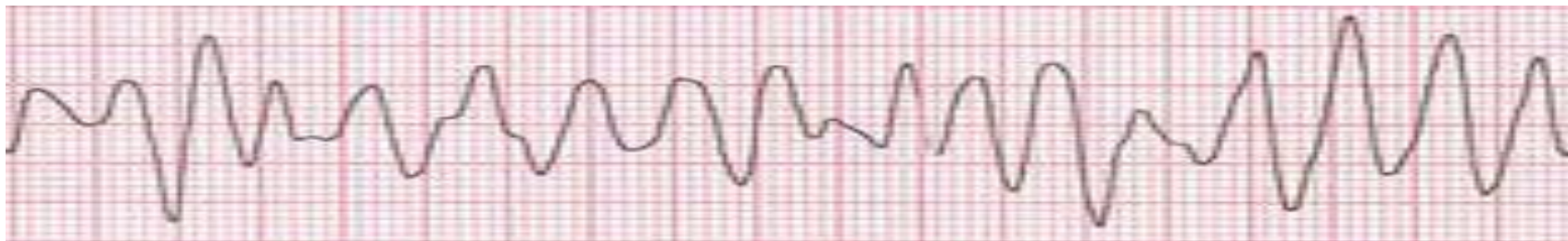
Tahicardia ventriculară fără puls: o activitate cardiacă accelerată, peste 220/min, regulată și se manifestă prin pierderea progresivă a funcției de pompă a cordului. Pe traseu ECG se înscrie oscilații de același tip de amplitudine, durată și polaritate





MECANISMELE STOPULUI CARDIAC

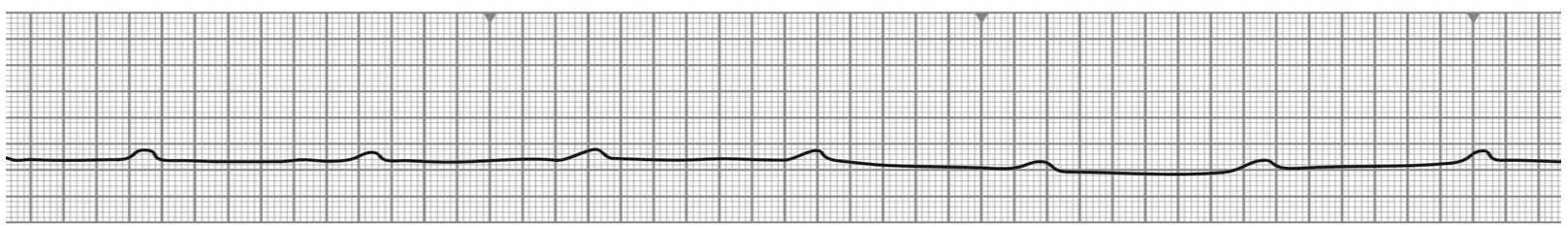
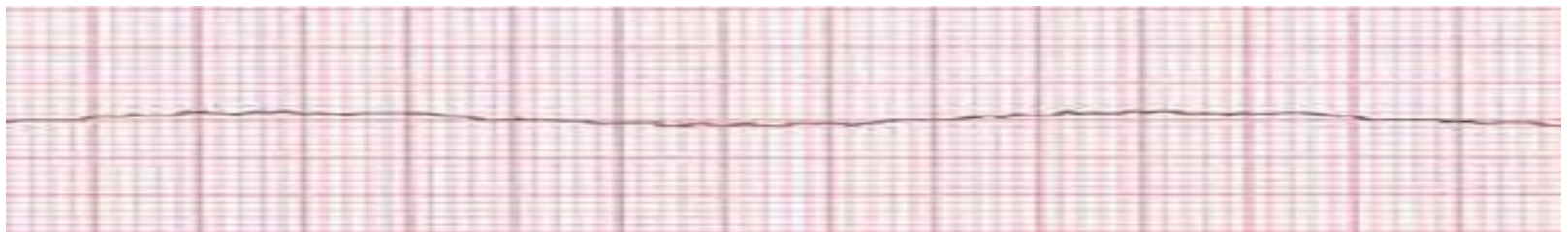
Fibrilație ventriculară: o activitate cardiacă haotică, neregulată și se manifestă prin pierderea progresivă a funcției de pompă a cordului. Pe traseu ECG se înscrie oscilații de diferite tipuri de amplitudine, durată și polaritate





MECANISMELE STOPULUI CARDIAC

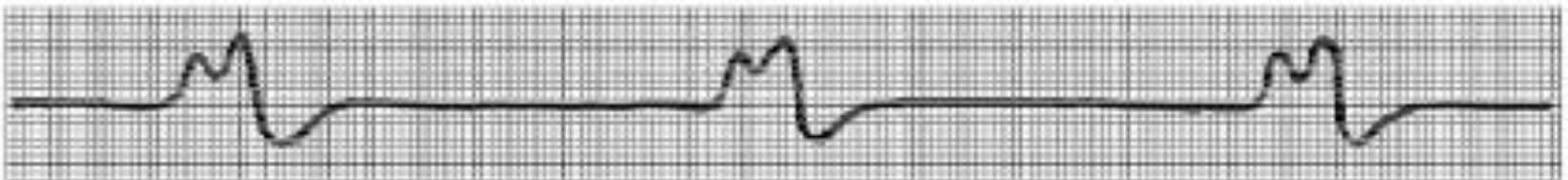
Asistolie ventriculară: o lipsă activității cardiace și se manifestă prin pierderea completă a funcției de pompă a cordului. Pe traseu ECG se înscrie linie izoelectrică cu undele largi și amplitudinea mică, uneori se înscrie undele P (prezintă activitatea atrială)





MECANISMELE STOPULUI CARDIAC

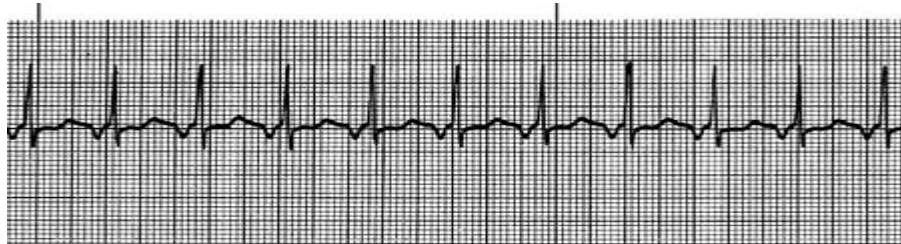
- *Disociația electromecanică (DEM) sau Constrațiile cardiace neefective*: o entitate patologică particulară a stopului cardiac, caracterizată prin asocierea dintre o activitate electrică prezentă (alta decât FV/TV) și lipsa activității mecanice a miocardului ventricular (clinic – stop cardiac)
- DEM cu complexe QRS largi cu frecvență scăzută (pe traseu ECG se înscrie ritmul ideoventricular)
 - Cauzele: distrugerea unei părți importante din masa miocardică, hipopotasemia severă, hipotermia, hipoxia, acidoza, supradozajul de: antidepresive triciclice, β -blocante, blocante ale canalelor de calciu și de digitalice





MECANISMELE STOPULUI CARDIAC

- DEM cu complexe QRS înguste cu frecvență crescută (pe traseu ECG se înscrie ritmul supraventricular accelerat)
 - Cauzele: hipovolemia, tamponada cardiacă, pneumotoraxul compresiv, TEP masiv





STADIILE PROCESULUI DE MOARTE

- Starea preagonală
- Pauza terminală
- Agonie
- **Moartea clinică**
- Moartea biologică (Deces biologic)



PROTOCOL DE DIAGNOSTICARE A MORȚII CLINICE (FIBRILAȚIE VENTRICULARĂ)

- Inconștiență (peste 15-20 sec de la debut)
- Convulsiile tonice și midriaza bilaterală (peste 40-50 sec de la debut)
- Încetarea respirației și stopul respirator (peste 2 min de la debutul morții clinice)
- Pulsul absent bilateral la a. carotidă

Notă: Durata morții clinice: 4-5 min:

- în procesul morții îndelungate – sub 3 min
- în moarte subită în caz de stare relativ satisfăcătoare – până la 7-10 min
- în hipotermie – până la 30 min



PROTOCOL DE DIAGNOSTICARE A MORȚII CLINICE

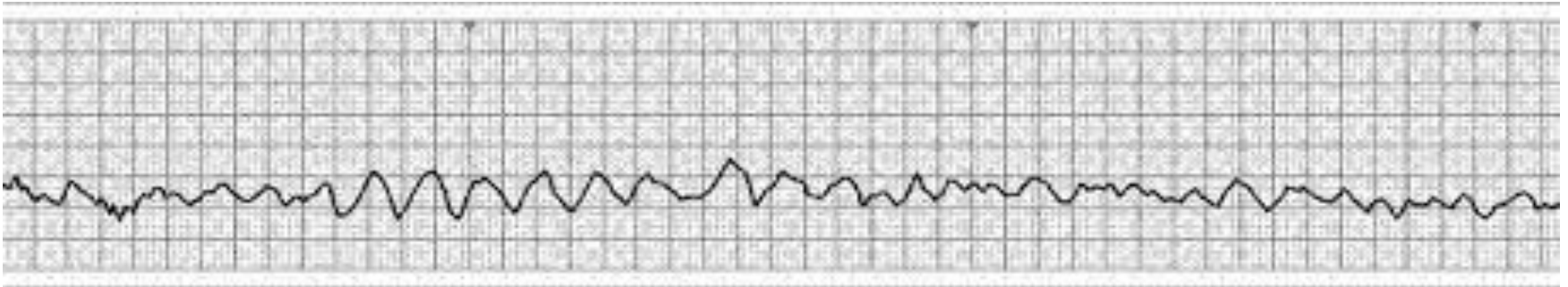
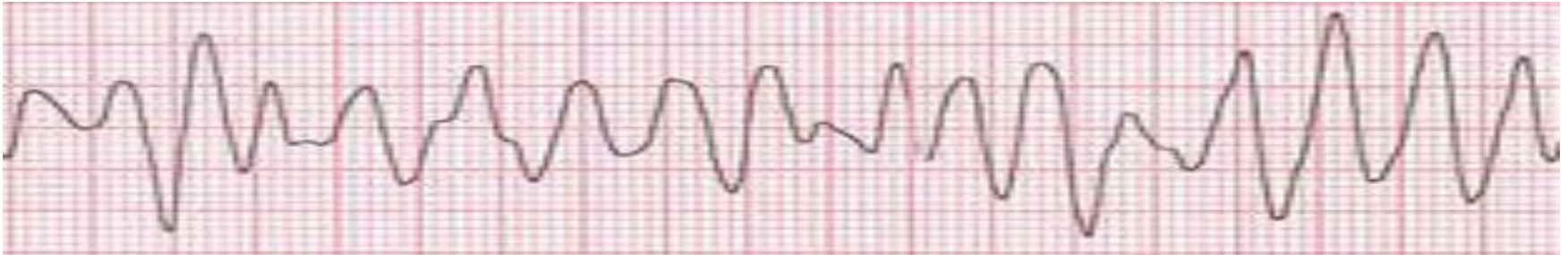
Tahicardia ventriculară cu AV peste 220/min





PROTOCOL DE DIAGNOSTICARE A MORȚII CLINICE

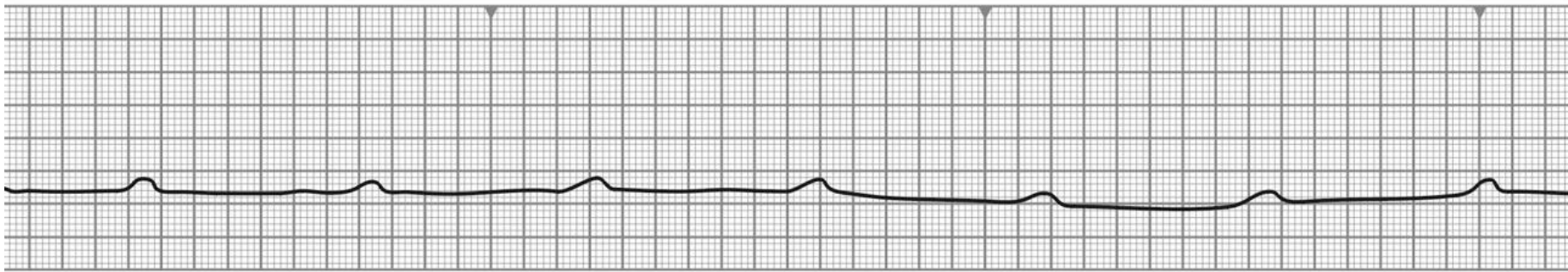
Fibrilația ventriculară





PROTOCOL DE DIAGNOSTICARE A MORȚII CLINICE

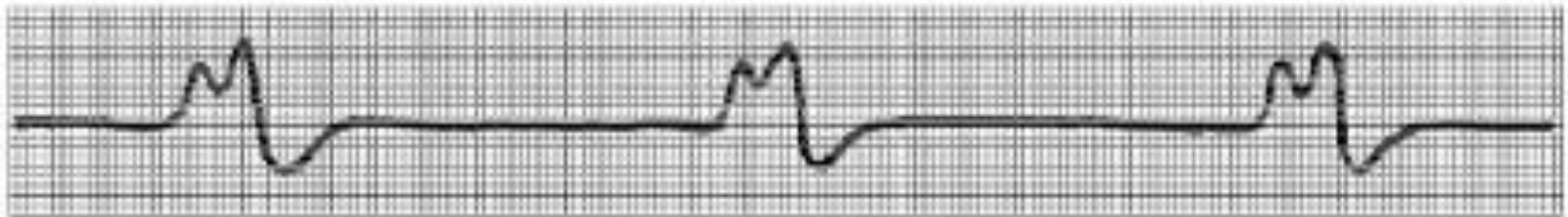
Asistolia ventriculară





PROTOCOL DE DIAGNOSTICARE A MORȚII CLINICE

Disociația electromecanică





5min in 10s



RESUSCITARE CARDIO-RESPIRATORIE ȘI CEREBRALĂ

(European Resuscitation Council Guidelines for
Resuscitation 2015)



Definiție:

Resuscitare (reanimare) cardiorespiratorie și cerebrală (RCRC): complex de măsuri, realizate în scopul restabilirii și menținerii indicilor vitali ale organismului uman

Resuscitarea presupune tehnici ce se referă deopotrivă publicului larg și personalului medical - ***Suportul vital bazal***, precum și tehnici de management terapeutic definitiv al stopului cardiac cu intubație endotraheală, defibrilare electrică și intervenție farmacologică - ***Suportul vital avansat cardiac***



INDICAȚIILE PENTRU EFECTUAREA RCRC

- **RCRC se efectuează în caz de instalarea bruscă și acută al stopului cardiac**
- *Notă:*
 - Stop cardiac trebuie suspectat la orice persoană inconștientă/areactivă, în stare inopinată
 - Dacă persoana nu reacționează la stimuli se începe realizarea de resuscitare SVB



CRITERIILE PENTRU A NU ÎNCEPE EFECTUAREA RCRC

- Pacienții posesori ai ordinului valid de DNAR (*do not attempt resuscitation*/ nu efectuați resuscitarea).
- Pacientul are semne de moarte biologică: *rigor mortis*, cornee opacă, midriază fixă, lividitate cadaverică a zonelor declive.
- Nu are nici un beneficiu fiziologic, deoarece funcțiile vitale sunt deteriorate în pofida terapiei maxime pentru afecțiuni ca șocul septic progresiv, procesele neoplazice, etc.
- Nou-născuții: vîrsta gestațională confirmată mai mică de 23 de săptămîni sau greutate sub 400 g, anencefalie, trisomie XIII sau XVIII confirmate la consultație genetică.



RCRC: LANȚUL SUPRAVIEȚUIRII



903

SVB

DEF

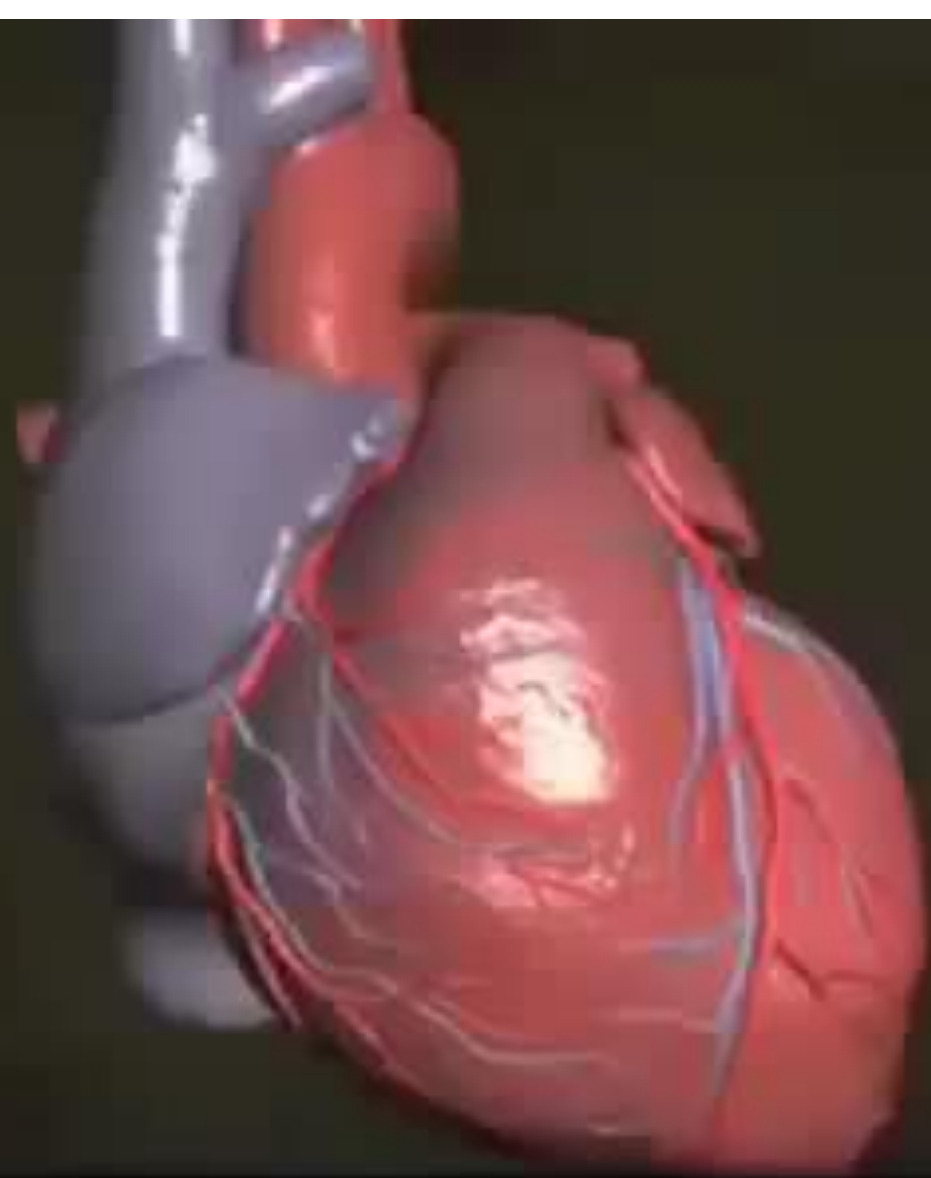
SVAC



DEFIBRILAREA ELECTRICĂ EXTERNĂ

Defibrilarea electrică externă: o aplicare a unui curent electric continuă care, traversând miocardul, aduce la același potențial electric membranal toate celulele miocardice. Acest lucru permite pace-makerilor naturali să preia controlul activității electrice cardiace

- Metodele de efectuare a defibrilării electrice externă:
 - Defibrilarea electrică externă automată/semiautomată
 - Defibrilarea electrică externă manuală
- Conceptul nou în efectuarea defibrilării:
 - RCRC înainte de defibrilare



SUPORTUL VITAL AVANSAT CARDIAC

A B C D

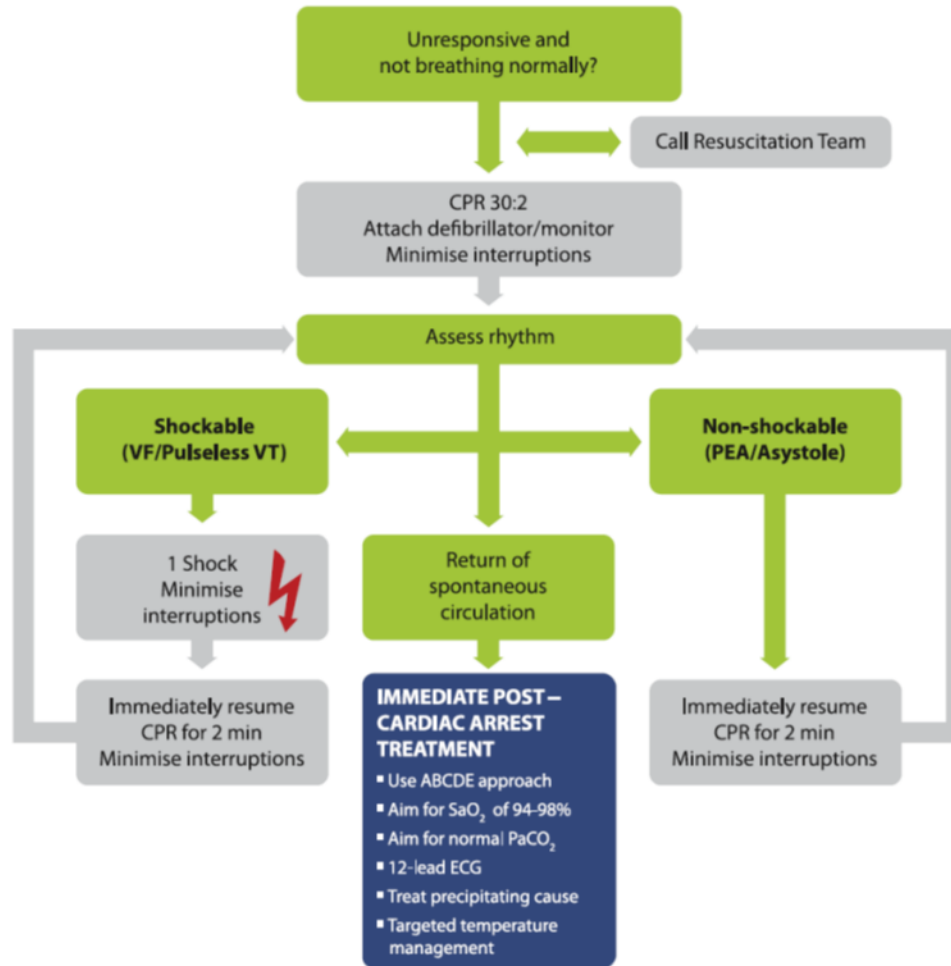


SUPPORTUL VITAL AVANSAT CARDIAC

- **Suportul vital avansat cardiac:** include manevrele și informație științifică necesară pentru a furniza un tratament precoce adecvat pacientului aflat în stop cardiorespirator. Domeniile adiționale importante includ managementul situațiilor cele mai probabile care au dus la stop cardiorespirator și stabilizarea pacientului în perioada imediat următoare unei resuscitări reușite



Advanced Life Support



DURING CPR

- Ensure high quality chest compressions
- Minimise interruptions to compressions
- Give oxygen
- Use waveform capnography
- Continuous compressions when advanced airway in place
- Vascular access (intravenous or intraosseous)
- Give adrenaline every 3-5 min
- Give amiodarone after 3 shocks

TREAT REVERSIBLE CAUSES

Hypoxia	Thrombosis – coronary or pulmonary
Hypovolaemia	Tension pneumothorax
Hypo-/hyperkalaemia/metabolic	Tamponade – cardiac
Hypothermia/hyperthermia	Toxins

CONSIDER

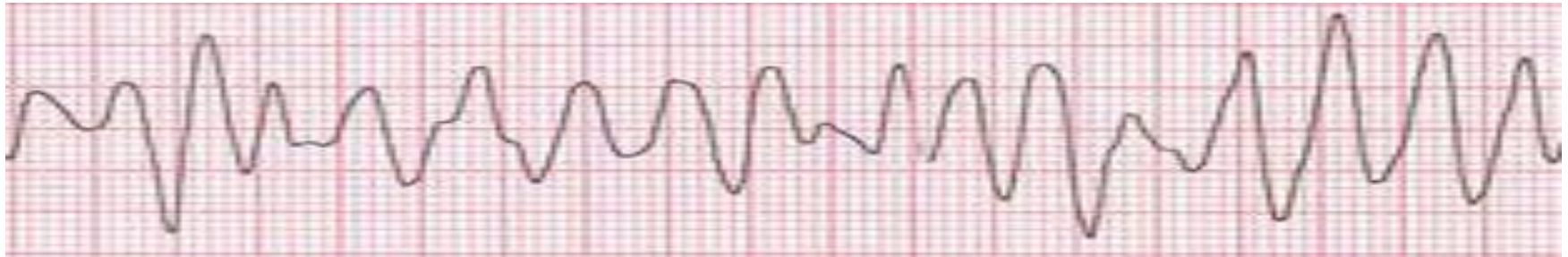
- Ultrasound imaging
- Mechanical chest compressions to facilitate transfer/treatment
- Coronary angiography and percutaneous coronary intervention
- Extracorporeal CPR



PROTOCOL DE RCRC

- Pe data de 12.09.15, ora 9.35 a fost inițiată RCRC
- Protecția personalului
- Conectați defibrilator/monitor la o sursă electrică (acumulator) și verificați poziție și contactul electrozi/palete
- Apreciați ritmul cardiac aplicând paletele



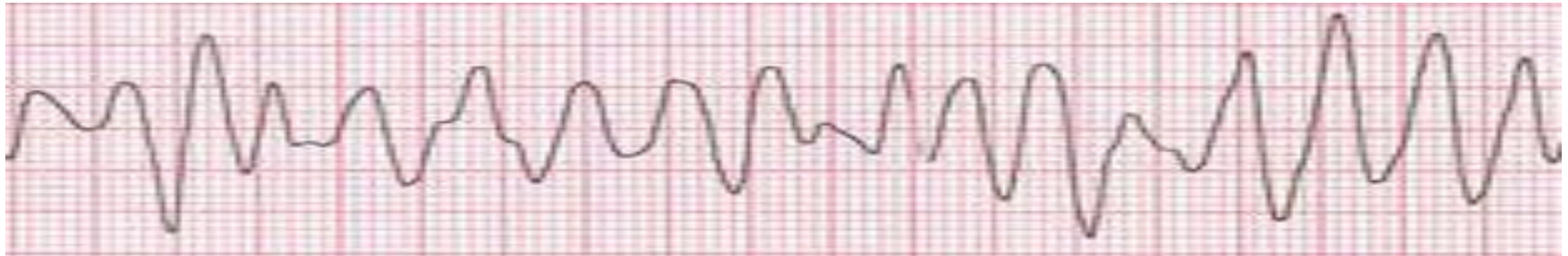


Concluzie: ritmul cardiac: fibrilație ventriculară cu oscilații mari



PROTOCOL DE RCRC

- Se efectuează compresiuni sternale și respirație artificială în raport de 30:2 timp de 2 minute
- Se efectuează acces vascular (intravenos, intraosos)
- Se efectuează protecția căilor respiratorii superioare introducerea canulelor orofaringiene (pipei Guedel, tubului Safar) și conulei nasofaringiene Robertazzi și respirația artificială cu masca balon AMBU sau intubația endotraheală (IET) și ventilația pulmonară cu frecvența 10/min
- Se administrează **Oxigen** sub controlul de SaO₂ (pulsoximetrie)
- Reevaluați ritmul cardiac (monitor/defibrilator)

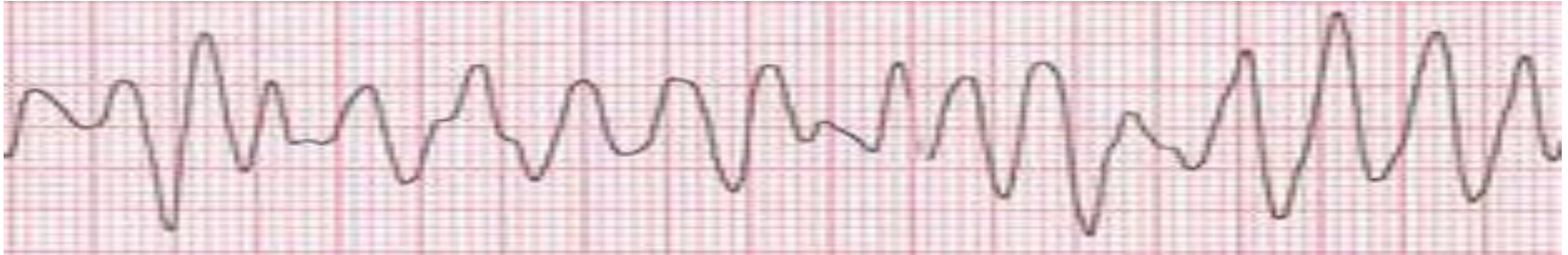


Concluzie: ritmul cardiac: fibrilație ventriculară cu oscilații mari



PROTOCOL DE RCRC

- Încărcați defibrilatorul și administrați un șoc (120J sau 150J bifazic sau 360J monofazic)
- Reevaluați ritmul cardiac (monitor/defibrilator)

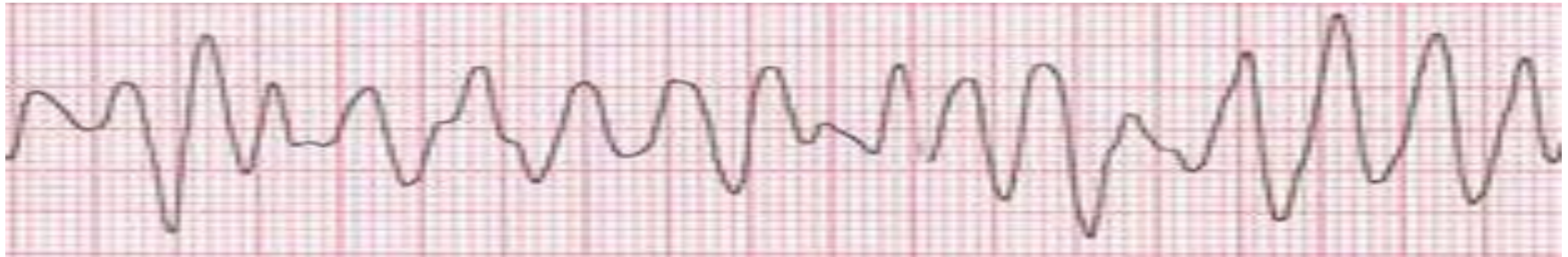


Concluzie: ritmul cardiac: fibrilație ventriculară cu oscilații mari



PROTOCOL DE RCRC

- Continuați compresiuni sternale și respirație artificială în raport de 30:2 timp de 2 min
- Reevaluați ritmul cardiac (monitor/defibrilator)



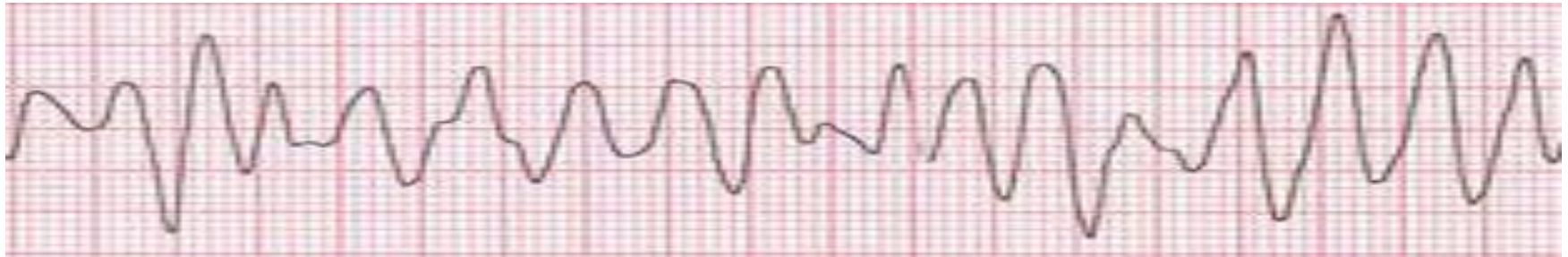
Concluzie: ritmul cardiac: fibrilație ventriculară cu oscilații mari



PROTOCOL DE RCRC

- Se administrează al doilea șoc (200J bifazic sau 360J monofazic)

- Reevaluați ritmul cardiac (monitor/defibrilator)



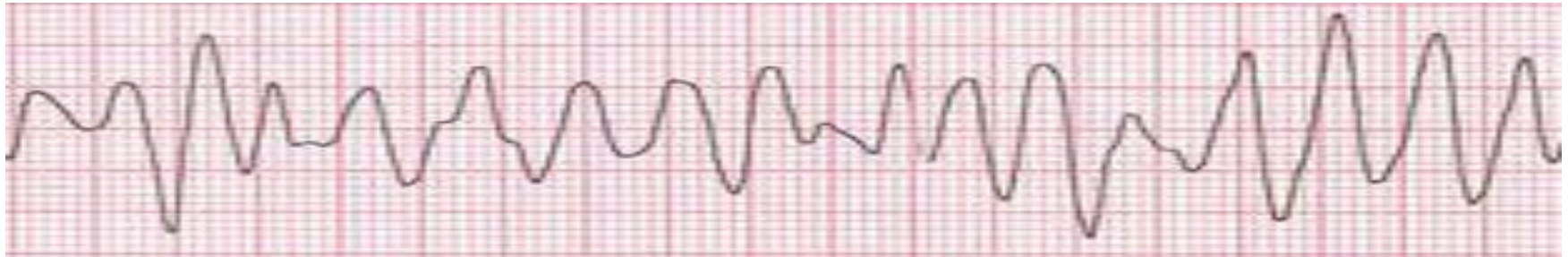
Concluzie: ritmul cardiac: fibrilație ventriculară cu oscilații mari



PROTOCOL DE RCRC

- Continuați compresiuni sternale și respirație artificială în raport de 30:2 timp de 2 min

- Reevaluați ritmul cardiac (monitor/defibrilator)



Concluzie: ritmul cardiac: fibrilație ventriculară cu oscilații mari



PROTOCOL DE RCRC

- Se administrează al treilea șoc (200J bifazic sau 360J monofazic)
- Reevaluați ritmul cardiac (monitor/defibrilator)



Concluzie: ritmul cardiac: fibrilație ventriculară cu oscilații mici

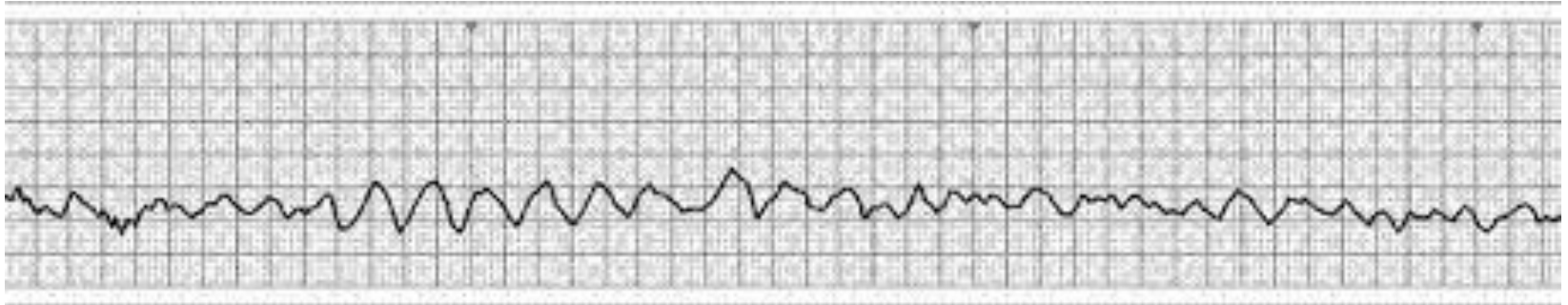


PROTOCOL DE RCRC

- Continuați compresiuni sternale și respirație artificială în raport de 30:2 timp de 2 min
- **Epinefrină (Adrenalină)** 1 mg i.v. / i.o.
- **Amiodaronă** 300 mg i.v. / i.o. sau
- **Lidocaină** 100 mg (1-1,5 mg/kg) i.v.

Notă: După al cincelea ȘEE se repetă administrarea Amiodaronei 150 mg i.v. / i.o. sau Lidocainei 50 mg i.v. (maxim 3 mg/kg).

- Reevaluați ritmul cardiac (monitor/defibrilator)

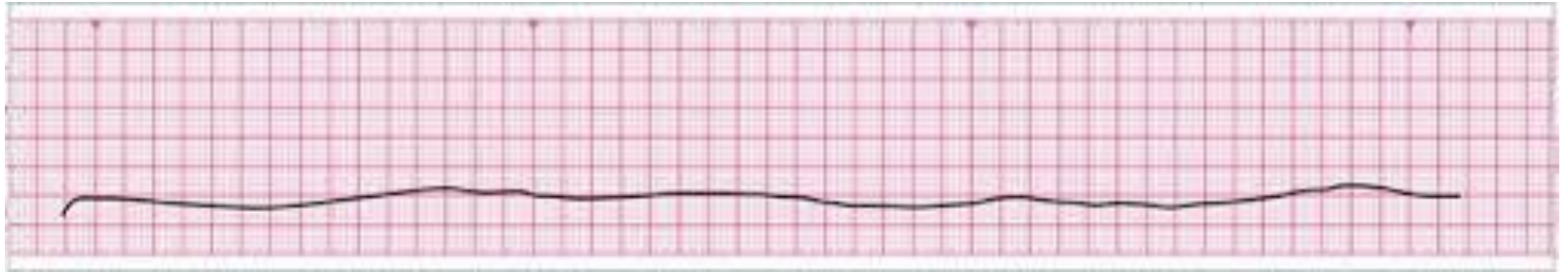


Concluzie: ritmul cardiac: fibrilație ventriculară cu oscilații mici



PROTOCOL DE RCRC

- Se administrează al patrelea șoc (200J bifazic sau 360J monofazic)
- Reevaluați ritmul cardiac (monitor/defibrilator)



Concluzie: ritmul cardiac: asistolie ventriculară



PROTOCOL DE RCRC

- Continuați compresiuni sternale și respirație artificială în raport de 30:2 timp de 2 min
- **Epinefrină (Adrenalină)** 1 mg i.v. sau i.o.
- Reevaluați ritmul cardiac (monitor/defibrilator)

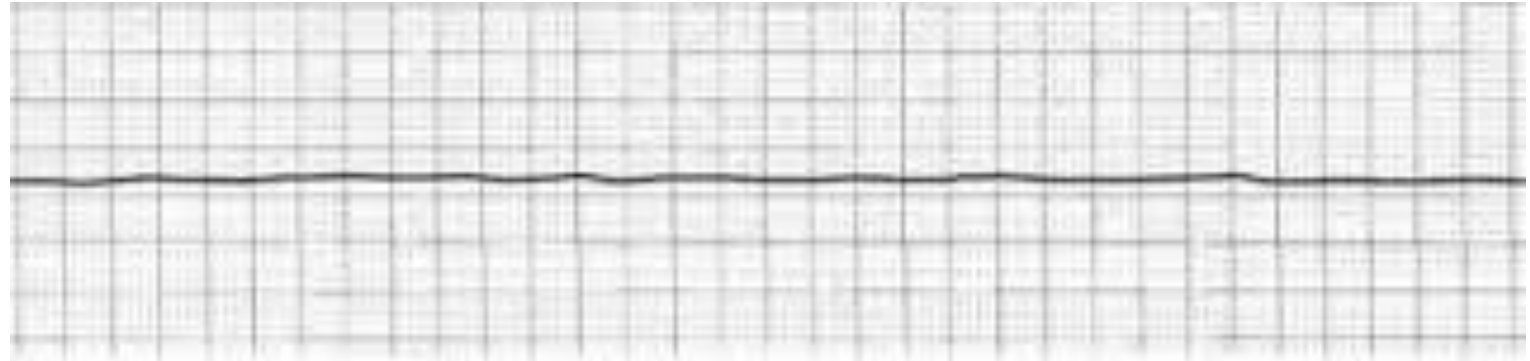


Concluzie: ritmul cardiac: asistolie ventriculară



PROTOCOL DE RCRC

- Continuați compresiuni sternale și respirație artificială în raport de 30:2 timp de 2 min
- **Epinefrină (Adrenalină)** 1 mg i.v. sau i.o.
- Reevaluați ritmul cardiac (monitor/defibrilator)



Concluzie: ritmul cardiac: asistolie ventriculară



PROTOCOL DE RCRC

- Continuați compresiuni sternale și respirație artificială în raport de 30:2 timp de 2 min
- **Epinefrină (Adrenalină)** 1 mg i.v. sau i.o.
- Reevaluați ritmul cardiac (monitor/defibrilator)



I



II



Concluzie: linia izoelectrică (rectilinia)



- Pe data de 12.09.15, ora 10.10 RCRC a fost oprită cu ocazia constatării morții cordului



CRITERIILE PENTRU A OPRI RCRC

- Decizie de a opri RCRC revine medicului
- Medicul responsabil de caz oprește resuscitare atunci când poate afirma cu grad mare de certitudine faptul că victima nu va raspunde la manevre de SVAC
- Resuscitare cardiorespiratorie și cerebrală poate fi intreruptă dacă timp de 30 de min de manevre de SVAC nu se revine la circulație spontană
- La nou-născut, resuscitare se poate opri dacă circulație spontană nu revine în 15 min



PROTOCOL DE RCRC

În timpul RCRC se efectuează:

- Corectarea cauzelor reversibile (protocoale de management speciale)
- Acordarea compresiunilor toracice cu ajutorul dispozitivului atașat (compresiunile toracice mecanice)
- Efectuarea continuă a compresiunilor sternale în caz de IET
- Nu se face întreruperea RCRC pentru administrarea remediilor medicamentoase
- RCRC se continuă până la reluarea activității electrice a cordului sau până la constatarea morții cordului



EFICACITATEA RCRC ÎN STOP CARDIAC

- Inițierea efectuării RCRC în:
 - 1 min - 90%
 - 2 min - 80%
 - 3 min - 70%
 - 4 min - 60%
 - 5 min - 50%
 - 6 min - 40%
 - 7 min - 30%
 - 8 min - 20 %
 - 9 min - 10%
 - 10 min - 0



EXEMPLE DE DIAGNOSTIC PREVENTIV

- CI. Sindromul coronarian acut cu elevația persistentă a segmentului ST în regiunea anterioară extinsă a VS. Moartea subită cardiacă. Fibrilația ventriculară. Asistolia ventriculară (data)
- Sindromul coronarian acut. Moartea subită cardiacă (data)



SINDROMUL POSTRESUSCITAR

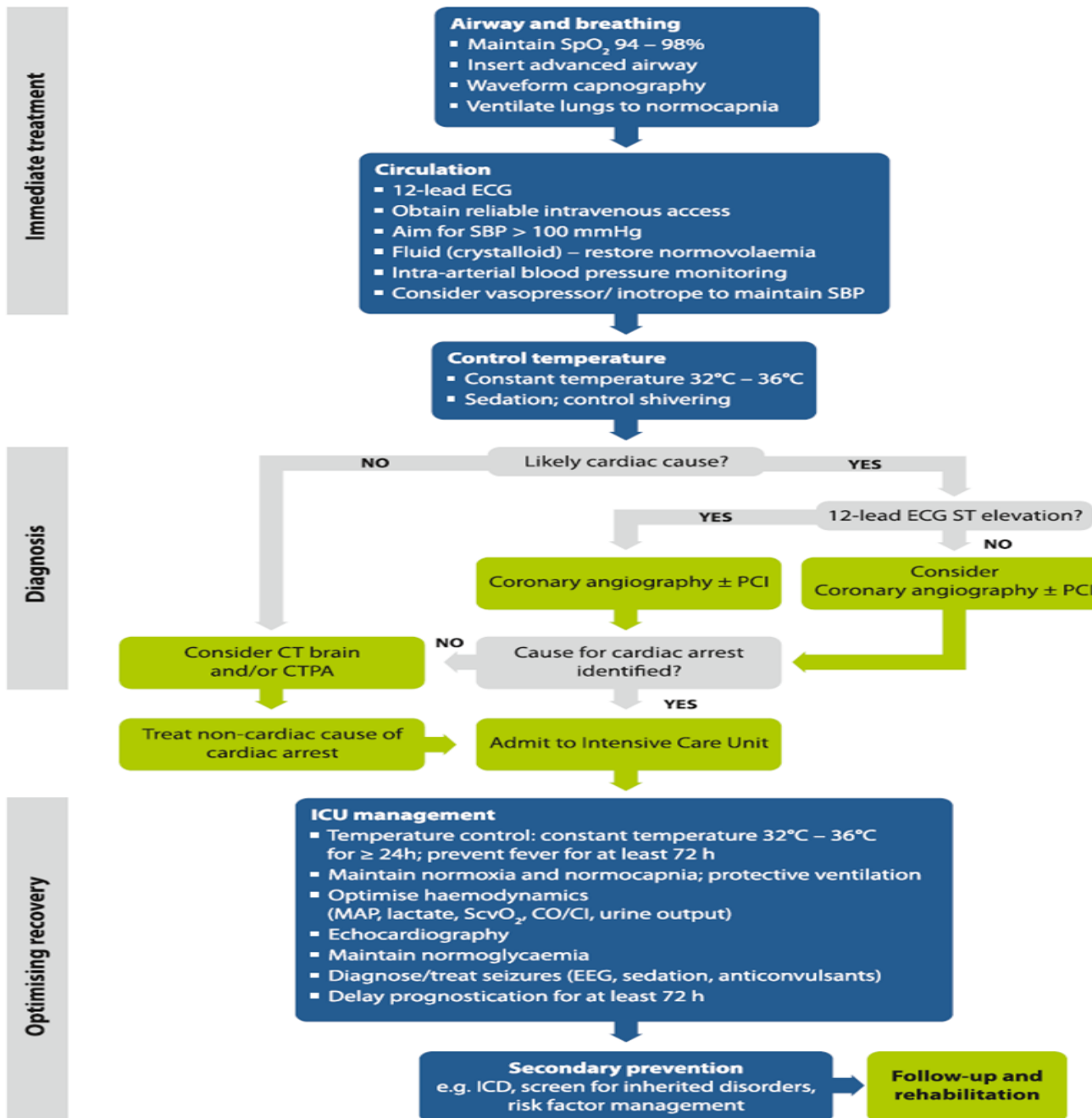
Sindromul postresuscitar (sindromul post-stop cardiac): un sindrom care se instalează odată cu restabilirea circulației și se manifestă: prin leziuni a creierului; prin disfuncții miocardice; prin perfuzie insuficientă; prin leziuni de reperfuzie; prin tulburări de coagulare și al răspunsului sistemic inflamator; prin depleție volemică și vasodilatație și prin patologii persistente



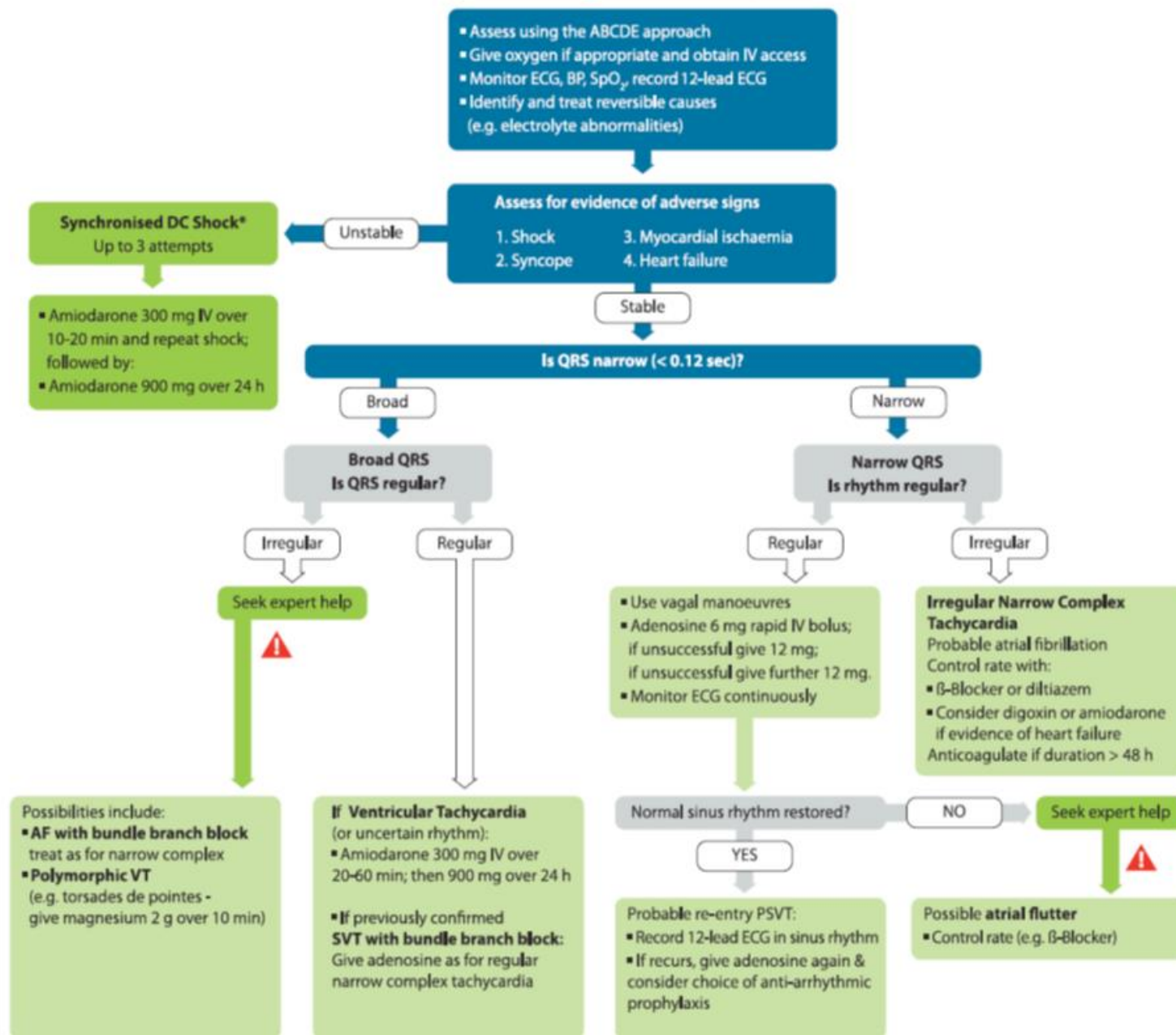
SINDROMUL POSTRESUSCITAR

- Severitatea sindromului va varia în funcție de durata și cauza unui stop cardiac. Sindromul nu se instalează dacă durata stopului cardiac a fost scurtă (până la 5 min)

Return of spontaneous circulation and comatose



Tachycardia Algorithm (with pulse)



*Attempted electrical cardioversion on conscious patients is always undertaken under sedation or general anaesthesia

Bradycardia Algorithm

- Assess using the ABCDE approach
- Give oxygen if appropriate and obtain IV access
- Monitor ECG, BP, SpO₂, record 12-lead ECG
- Identify and treat reversible causes (e.g. electrolyte abnormalities)

Assess for evidence of adverse signs

1. Shock
2. Syncope
3. Myocardial ischaemia
4. Heart failure

YES

Atropine
500 mcg IV

Satisfactory
response?

YES

NO

Interim measures:

- Atropine 0.5 mg IV repeat to maximum of 3 mg
 - Isoprenaline 5 mcg min⁻¹ IV
 - Adrenaline 2-10 mcg min⁻¹ IV
 - Alternative drugs*
- OR**
- Transcutaneous pacing

 **Seek expert help**
Arrange transvenous pacing

* Alternatives include:

- Aminophylline
- Dopamine
- Glucagon (if beta-blocker or calcium channel blocker overdose)
- Glycopyrrolate can be used instead of atropine

NO

Risk of asystole?

- Recent asystole
- Mobitz II AV block
- Complete heart block with broad QRS
- Ventricular pause > 3s

YES

NO

Observe



PROTOCOL DE MANAGEMENT AL SINDROMULUI POSTRESUSCITAR LA MATURI

- Protecția personalului
- Poziția: în decubit dorsal cu ridicarea extremității cefalice la 40°
- Examenul ABCDE



PROTOCOL DE MANAGEMENT AL SINDROMULUI POSTRESUSCITAR LA MATURI

- **Suportul respirator:**
 - Intubația endotraheală (pacient inconștient)
 - Fluxul de **Oxigen** 15 l/min, SaO₂ 94-98%
 - Ventilația controlată: monitoring PaCO₂ și se menține normocapnie.



PROTOCOL DE MANAGEMENT AL SINDROMULUI POSTRESUSCITAR LA MATURI

- **Suportul circulator:**
- În caz când este cunoscut că cauza stopului cardiac este SCA:
 - Protocol de management al SCA (angiografia coronariană precoce și intervenție coronariană)



PROTOCOL DE MANAGEMENT AL SINDROMULUI POSTRESUSCITAR LA MATURI

- **Suportul circulator:**
- **Tahiaritmiile cardiace:**
 - **Hemodinamica instabilă:**
 - Cardioversia urgentă (până la 3 încercări)
 - **Amiodaronă**
 - **Hemodinamica stabilă:**
 - Tahicardia ventriculară:
 - **Amiodaronă**
 - TV polimorfă (TV torsada de vârfuri):
 - **Sulfat de magneziu**
 - Tahicardia supraventriculară:
 - **Metoprolol** sau **Diltiazem**
 - În caz de tahiaritmie cardiacă cu geneză necunoscută:
 - **Lidocaină** sau **Amiodaronă**



PROTOCOL DE MANAGEMENT AL SINDROMULUI POSTRESUSCITAR LA MATURI

- **Suportul circulator:**
- **Bradiaritmiile cardiace:**
 - **Hemodinamica instabilă:**
 - **Atropină**
 - În caz de eșec:
 - **Epinefrină (Adrenalină)** i.v. în perfuzie sau
 - Pace-maker transcutant și consult specialistului pentru instalarea pace-makerului transvenos
 - **Hemodinamica stabilă:**
 - Monitorizarea ECG și supravegherea continuă



PROTOCOL DE MANAGEMENT AL SINDROMULUI POSTRESUSCITAR LA MATURI

- **Suportul circulator:**
- **Șocul cardiogen:**
 - TAs 85-100 mmHg:
 - **Dopamină**
 - TAs sub 85 mmHg:
 - **Dopamină** sau **Norepinefrină**
- **Edemul pulmonar acut:**
 - TAs peste 100 mmHg:
 - **Nitroglicerină** sau **Nitroprusiatul de Sodiu** i.v. în perfuzie
- **Prevenirea sindromului de coagularea intravasculară diseminată:**
 - **Enoxaparin** sau **Fondaparinux**, sau **Heparină**
 - **Aspirină**, **Clopidogrel**



PROTOCOL DE MANAGEMENT AL SINDROMULUI POSTRESUSCITAR LA MATURI

- **Suportul neurologic:**
- Controlul convulsiilor:
 - **Diazepam** sau **Fenitoină**
- Controlul glicemiei:
 - Se menține **Glucoză** 4,5-6,0 mmol/l
- Controlul temperaturii:
 - Hipertermia (febră: $t \geq 37^{\circ}\text{C}$):
 - **Paracetamol** sau **Diclofenac** i.m.
 - Hipotermia activă:
 - Hipotermia terapeutică ($t = 32-34^{\circ}\text{C}$ se menține timp de 12-24 ore):
 - **Ser fiziologic** (soluție de temperatură 4°C)
 - Metode de menținere a hipotermiei externe: pachete cu gheață, prosoape umede, păaturi de răcire etc.
- **Notă:** După hipotermia terapeutică, încălzirea pacientului se realizează lent: $0,25-0,5^{\circ}$ pe oră



PROTOCOL DE MANAGEMENT AL SINDROMULUI POSTRESUSCITAR LA MATURI

- **Analgezia suficientă** (pacientul conștient):
 - **Morfină**
- **Protocole de management în caz de:**
 - Dezechilibrele electrolitice
 - Dezechilibrele metabolice
 - Hiper - sau hipotermie
 - Pneumotorax sub tensiune
 - Tamponada pericardică
 - Intoxicațiile
 - Embolia pulmonară
 - Accidentul vascular cerebral



CRITERIILE DE STABILIZARE A BOLNAVULUI

- Ameliorarea stării generale a bolnavului
- Bolnavul conștient, liniștit, răspunde adecvat la întrebări
- Normalizarea indicellor hemodinamicii: stabilizarea tensiunii arteriale sistolice la nivelul 90-100 mmHg și mai mare la hipertensivi
- Stabilizarea ritmului cardiac în limetele 50-110/min
- Stabilizarea frecvenței respiratorii în limetele 12-25/min
- Diureza peste 50-70 ml/oră
- Timpul de recolorare cutanată sub 2 sec
- Temperatură corporală centrală este în limetele normale



CONDIȚIILE DE SPITALIZARE



- Se spitalizează, în mod urgent, toți bolnavii după efectuarea cu succes a RCRC și după stabilizarea indicilor vitali
- Transportarea bolnavilor va fi pe brancardă, în poziție cu ridicarea extremității cefalice la 40°
- Supravegherea pacientului în timpul transportării:
 - Starea de conștiență
 - Colorația tegumentelor
 - Auscultația cardiopulmonară
 - Control: Ps, TA, FR
 - Monitorizarea ECG, SaO₂
 - Oxigenoterapia continuă
 - Perfuzia intravenoasă continuă
 - Supravegherea ventilației mecanice: FiO₂, VC, F, presiune de insuflație, capnometrie, spirometrie
- Bolnavii sunt spitalizați în departamentul de **Anestezie și terapie intensivă (reanimare)** sau în terapie intensivă pe lângă departamentul de **Cardiologie**

