

Ina Palii^{1,2}

SINDROMUL DE INSUFICIENȚĂ CARDIACĂ LA COPIL (PROTOCOLUL CLINIC STANDARDIZAT PENTRU UNITATEA DE PRIMIRE URGENȚE (UPU))

¹ IMSP Institutul Mamei și Copilului

² Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu",
Departamentul Pediatrie

SUMMARY

**HEART FAILURE SYNDROM IN CHILDREN
(STANDARD CLINICAL PROTOCOL FOR EMERGENCY DEPARTMENT)**

Keywords: heart failure, treatment, children.

Introduction: Heart failure (HF) syndrome is defined by the heart's inability to produce cardiac output systemic or pulmonary for tissue needs or to support it under increased filling pressures.

Aim: Studying Heart Failure Syndrome management in Children.

Materials and Methods: The article is based on as medical publications from international literature and online material.

Results: HR causes are divided into cardiac and extracardiac. The cardiac causes are structural abnormalities - cardiac overload, left-right shunt, pressure overload, valvular insufficiency, but may also be "normal" in the regular heart - primary and secondary cardiomyopathy. Typical clinical manifestations in children may be tachypnea, alimention problems (reflux, vomiting, loss of appetite), diaphoresis, and palpitations. The paraclinical evaluation includes routine analyzes and NT-proBNP, BNP, CK, MB fractions, cardiac troponins, C-reactive protein and functional and interventional tests (ECG standard 12 derivates, thoracic radiography + ICT, Echocardiography, Doppler-EcoCG). Treatment of acute HF includes diuretics, inotropic therapy - milrinone, dobutamine, epinephrine, digoxin, systemic vasodilators. Chronic HF therapy includes IECA (captopril, enalapril, ramipril, perindopril), angiotensin II receptor antagonists - losartan, beta – blockers, aldosterone antagonists.

Conclusion: The key to achieving therapeutic success and implicitly the survival of the pediatric patient is the appreciation and treatment of the HF cause and gradual introduction of drug therapy according to the severity of clinical and paraclinical data.

РЕЗЮМЕ

**СИНДРОМ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ДЕТЕЙ
(СТАНДАРДИЗИРОВАННЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЙ НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ)**

Ключевые слова: сердечная недостаточность, лечение, дети

Введение. Синдром сердечной недостаточности (СН) определяется неспособностью сердца обеспечить системный или легочной систолический объем крови в соответствии с тканевыми потребностями, а также поддержания этого объема при повышенном давлении наполнения.

Цель. Изучение принципов неотложной помощи при синдроме сердечной недостаточности у детей.

Материалы и методы. Статья основана на современных данных опубликованных в медицинских изданиях, международной литературе и онлайн-материалах.

Результаты. Причины СН делятся на сердечные и внесердечные. Сердечные причины это структурные аномалии развития – пороки сердца которые приводят к сердечной перегрузке объемом, с лево-правым направлением сброса, с перегрузкой давлением, клапанная недостаточность, но также могут быть при нормально развитом сердце – первичные и вторичные кардиомиопатии. Типичными клиническими проявлениями у новорожденных и детей грудного возраста могут быть учащенное дыхание, проблемы с питанием (срыгивания, рвота, потеря аппетита), потоотделение, бледность. Параклиническое обследование включает в себя рутинные анализы, а также фракции NT-proBNP, BNP, CK, фракция MB, сердечные тропонины, С-реактивный белок и функциональные и интервенционные тесты (стандартное ЭКГ, рентгенография органы грудной клетки + измерение КТИ, эхокардиография, ЭХО-КГ сердца с доплерометрией). Лечение острой СН включает петлевые диуретики, инотропную терапию (недостаточно доказательств), милринон, добутамин, адреналин, дигоксин, системные вазодилататоры. Лечение хронической СН включает ингибиторы АПФ (каптоприл, эна-

лаприл, рамиприл, периндоприл), антагонисты рецепторов ангиотензина II - лозартан, бета-блокаторы (метопролол, бисопролол, карведилол), антагонисты альдостерона.

Вывод. Ключевым фактором достижения терапевтического успеха и увеличения продолжительности жизни больного ребёнка является выявление и лечение причины сердечной недостаточности, а также поэтапное введение лекарственной терапии в зависимости от тяжести клинических и параклинических данных.

Introducere. Sindromul de insuficiență cardiacă (IC) la copii (0 – 18 ani) este definit prin incapacitatea inimii de a asigura debitul cardiac sistemic sau pulmonar corespunzător necesităților tisulare sau de a asigura acest debit în condițiile unor presiuni de umplere crescute [4].

Caracteristicile clinice ale sindromului de insuficiență cardiacă specifice copiilor sunt:

1. Posibila coexistență a leziunilor cardiace structurale congenitale simultan cu încărcarea circulației

pulmonare și subperfuzia sistemică (când cele două circulații sunt legate paralel de un șunt intracardiac sau de un duct arterial patent).

2. Modificarea tabloului clinic în timp, de la debut până la adolescență. La sugari și copii mici, manifestările clinice sunt în primul rând dificultățile respiratorii și de alimentație (care sunt similare cu exigențele metabolice ale efortului fizic observat la copii mai mari) [3, 4].

Tabelul 1.

Etiologia IC: cauze cardiace și extracardiace

Anomalii structurale cardiace	Cord structural „normal”
<p><i>MCC cu supraîncărcare de volum, șunt stânga - dreapta</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • comunicare interventriculară • canal arterial persistent • canal atrioventricular • trunchi arterial comun • fereastra aortopulmonară • comunicare interauriculară (foarte rar) 	<p><i>Cardiomiopatii primare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • cardiomiopatie dilatativă idiopatică • cardiomiopatie hipertrofică • cardiomiopatie restrictivă • cardiomiopatie aritmogenă a ventricolului drept • cardiomiopatie de noncompactare
<p><i>Insuficiențe valvulare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Insuficiență valvulară aortică sau mitrală 	<p><i>Cardiomiopatii secundare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • miocardite • boala Kawasaki • infarct miocardic • aritmii (tahi/bradiaritmie) • anemie, sepsis • hipotiroidie • insuficiența renală • hipertensiune arterială • boli metabolice (Pompe, mitocondriopatie) • chimioterapie cu antraciclone • distrofie musculară
<p><i>MCC cu supraîncărcare de presiune</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • stenoza supra/subvalvulară aortică • sindromul cordului stâng hipoplazic • coarctăție de aortă 	

Tabelul 2.

Cauzele IC în relație cu vârsta

<p>IC la făt</p> <ul style="list-style-type: none"> • TSV • bradicardie severă secundară (BAV) • anemie • regurgitare tricuspida (boala Ebstein) /mitrală (CAVC) severă • miocardită 	<p>IC în prima săptămână de viață</p> <ul style="list-style-type: none"> • MCC cu circulație pulmonară dependentă de canal • MCC cu mixing insuficient • MCC cu debit sistemic dependent de canal • CAP la prematur
<p>IC în prima zi de viață</p> <ul style="list-style-type: none"> • asfixie • hipoglicemie • hipocalcemie • sepsis • insuficiență tricuspidiană 	<p>IC după a doua săptămână de viață</p> <ul style="list-style-type: none"> • DSV • CAP • sindrom ALCAPA
	<p>IC după vârsta de sugar</p> <ul style="list-style-type: none"> • MCC + factor precipitant (regurgitare valvulară, endocardită, miocardită, anemie, etc) • stenoza aortică/pulmonară • boli cardiace dobândite

Fiziopatologie. Principalii biomarkeri recunoscuți a fi implicați în fiziopatologia IC cu rol diagnostic, evolutiv și prognostic sunt: cei neurohormonali (ai sistemului renin-angiotensin-aldosteron, arginin vasopresina, epinephrina, norepinephrina), ai inflamației (PCR, TNF-alfa, IL), BNP/NT-proBNP, stresului oxidativ etc.

Tabelul 3.

Manifestări clinice caracteristice ale IC în funcție de vârstă

Vârsta	Frecvent întâlnite	Mai puțin frecvente
Sugari și copii de vârstă fregedă	<ul style="list-style-type: none"> tahipnee dificultăți în alimentație (reflux, vome, inapetență) diaforeză paloare 	<ul style="list-style-type: none"> cianoza palpitații sincope edem facial edeme dependente ascită
Copii mai mari și adolescenții	<ul style="list-style-type: none"> fatigabilitate intoleranță la efort dispnee ortopnee durere abdominală grețuri vome 	<ul style="list-style-type: none"> palpitații durere toracică edeme dependente ascită

Notă: Patologia cardiacă trebuie suspectată la sugarii mici cu dificultăți de alimentație și adaos ponderal insuficient, la care au fost excluse alte patologii gastro-intestinale, sau la copiii mai mari cu deficit cronic de energie, proteine sau oligoelemente [recomandare puternică; nivel de dovezi mediu] [2,3,4].

Tabelul 4.

Clasificarea IC după clasa funcțională (NYHA, Ross) (simptome: fatigabilitate, dispnee, palpitații)

Clasa funcțională	Interpretare
NYHA I	Dicfuncție asimptomatică. Activitatea fizică obișnuită nu este limitată. Simptomele apar la eforturi excepționale
NYHA II	Limitare moderată a activității fizice. Simptomele apar la eforturi obișnuite.
NYHA III	Limitare marcantă a activității fizice. Simptomele apar la eforturi mici.
NYHA IV	Incapacitatea efectuării oricărui efort. Simptomele apar și în repaus.

Notă: Clasificarea NYHA/Ross este o bază adecvată pentru stratificarea simptomelor la pacienții cu IC cronică stabilită, dar nu este esențială pentru stabilirea diagnosticului sau determinarea prognosticului IC la copii [recomandare puternică; nivel de dovezi mediu] [4, 6].

Date paraclinice:

- Radiografia toracică cu aprecierea indicelui cardio-toracic – este indicată ca investigație de primă intenție la copiii cu suspjecția IC [recomandare puternică; nivel de dovezi mediu] [2, 5].
- Teste de laborator [recomandare puternică; nivel de dovezi jos] [4, 6].
 - Hemograma (anemie).
 - Nivelul electroliților (Na⁺, K⁺, Cl⁻, Ca²⁺).
 - Glicemia.
 - Ureea, creatinina.
 - Transaminazele hepatice (ASAT, ALAT).

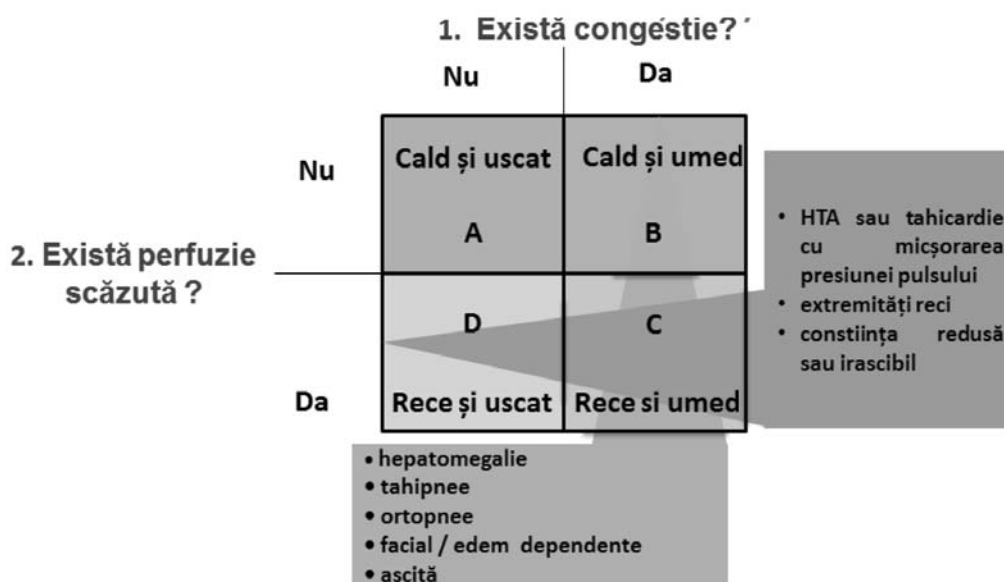


Fig.1. Evaluarea copilului cu semne de IC acută decompensată (după Kantor PF, 2013) [4].

- EAB.
- INR, indicele protrombinic.
- Proteina C-reactivă.
- Nivelul hormonilor tiroidieni.
- Nivelul troponinei I.
- Nivelurile BNP și NT-proBNP sunt utile pentru a distinge IC de etiologie non-cardiacă (ex. respiratorie) [recomandare puternică; nivel de dovezi mediu] [4, 6].
- ECG standard 12 derivații: tahicardie sinusală, hipertrofia ventriculului stâng, modificări ST-T changes, semne de infarct miocardic, bloc atrioventricular grad I.
- Ecocardiografia, Doppler-EcoCG.
- RMN/CT (la necesitate): RMN cardiac poate completa diagnosticul clinic al miocarditei și cardiomiopatiilor. Valoarea prognostică a rezultatelor RMN nu este momentan cunoscută [recomandare condițională; nivel de dovezi jos] [4, 6].

Managementul terapeutic al IC

1. Tratamentul medical în IC acută

- **Diuretice de ansă**
 - Furosemidum, inițial 0,5-2 mg/kg oral sau 1-2 mg/kg intravenos la fiecare 6-12 ore este sigur și eficient [recomandare puternică; nivel de dovezi mediu] [1, 3,4].
 - Torasemidum 5 mg la copii >12 ani. Monitorizarea TA, nivelului de electroliți, funcției renale.
 - **Terapia inotropă** – este indicată la copiii cu IC și DC scăzut (perfuzie joasă, extremități reci, oligurie), inclusiv la copiii cu disfuncție miocardică după by-passul cardiopulmonar.
 - Milrinona* intravenos: inițial 50 mcg/kg/doză; ulterior 0,5 mcg/kg/min; previne sindromul DC di-

minuat după chirurgia cardiacă. Atenție la pacienții hipotensivi. [recomandare puternică; nivel de dovezi mediu] [1, 3, 4].

- Dobutamina* intravenos: doza 2,5-5 mcg/kg/min în perfuzie endovenoasă.
- Epinephrinum intravenos: inițial 0,1 mcg /kg/min (până la 1 mcg/kg/min).
- Digoxinum este indicată în DSV, congestie pulmonară.
- **Agenții vasodilatatori sistemici** reduc postsarcina, dar sunt mai puțin utilizați în IC acută decompensată.
- Nitroprusiatul de sodiu* (dilatator arterial) intravenos: 0,5-8 mcg/kg/min (2-3 mcg/kg/min). Atenție la funcția renală!
- Nitroglycerinum intravenos: inițial 0,5-1,0 mcg/kg/min (maxim 6 mcg/kg/min) (venodilatator).

Algoritmul simplificat pentru managementul insuficienței cardiace la copii este reprezentat în figura de mai jos.

Terapia cronică cuprinde IECA – captopril, enalapril, ramipril, perindopril, antagoniști ai receptorilor de angiotensină II – losartan, betablocantele (Metoprololul succinat, Bisoprololul, Carvedilolul), antagoniștii aldosteronului.

Criteriile de spitalizare ale pacienților cu IC în terapie intensivă:

- semne și simptome de IC acută sau
- exacerbarea ICC de cauză cunoscută deja sau complicații (agravarea dispneei, infecții bronhopulmonare severe, deficit staturo-ponderal marcant, oboseală accentuată, sincope, edeme ș.a.)

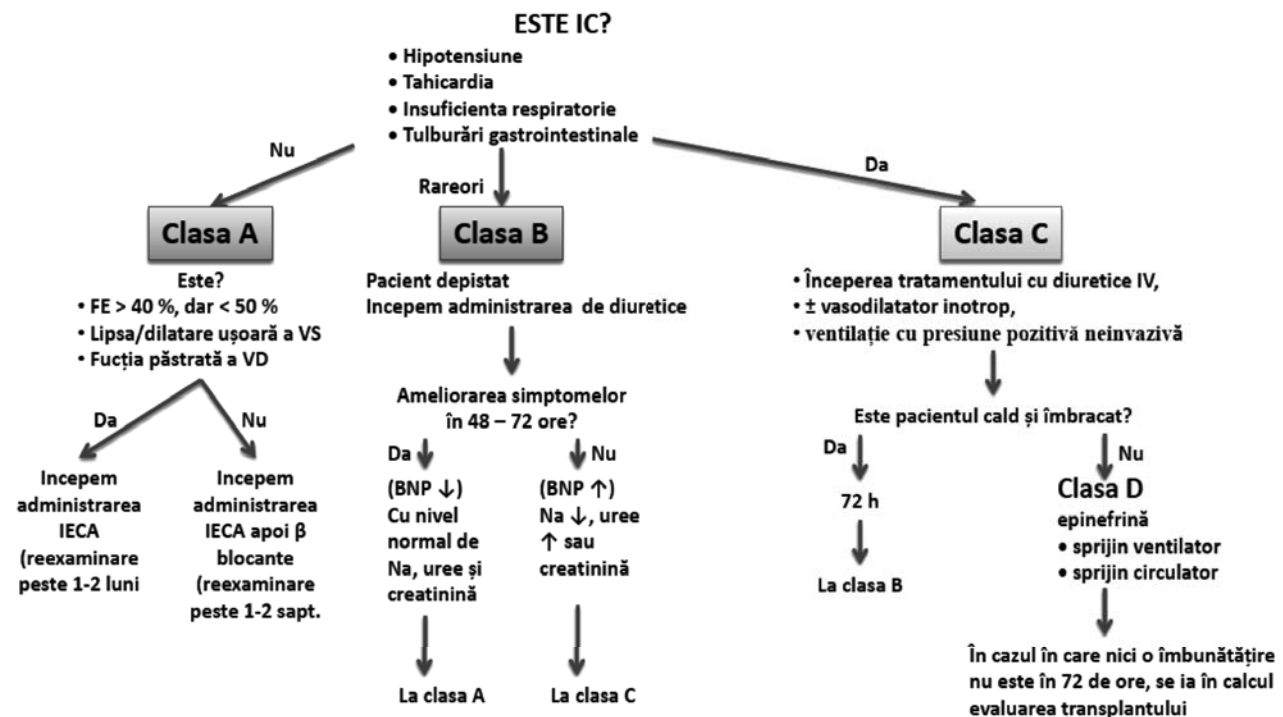


Fig. 2. Algoritmul simplificat pentru managementul insuficienței cardiace la copii (după Kantor PF, 2013) [4].

Criteriile de spitalizare ale pacienților cu IC în secție:

- semne și simptome de ICC compensată pentru investigații obligatorii, tratament în staționar, reevaluarea pacientului în scopul aprecierii evoluției bolii, corecției tratamentului.

Criteriile de spitalizare ale pacienților cu IC în sala de stabilizare a UPU:

- semne și simptome de IC acută decompensată.

Criterii de externare la domiciliu

- reducerea sau lipsa completă a manifestărilor clinice ale IC acute decompensate până la IC cronică compensată: simptomele apar la eforturi fizice majore.

- factorii precipitanți și de risc eliminați/reduși.

- determinarea regimului optim/suboptim al volumului de tratament în condiții de ambulator.

- pacienții sunt bine compensați pe un regim de medicație orală cel puțin 24 de ore.

- Pacientul nu a necesitat tratament vasodilatator sau inotrop intravenos cel puțin 24 de ore.

- funcția renală stabilă și nivelul electroliților în limita normativelor/apropiate de valorile normative bazate pe valorile inițiale ale pacientului.

- nu există hipotensiune orto- și clinostatică sau amețeli.

- educația pacientului și a familiei a fost finalizată.

- necesitatea aderenței la tratament înțeleasă de pacient / familie.

Recomandări părinților

- recomandați părinților să programeze o vizită la specialist în termen de 7 zile de la externare (unde / când / cu cine).

- recomandați părinților să consulte specialistul din policlinică pentru un program de reabilitare cardiacă.

- recomandați părinților să limiteze efortul fizic în unele situații, să ofere copilului alimentație corectă (dieta hiposodată, alimente bogate în proteine și fier – carne de vită, pui, pește, ouă, lapte, iaurt, brânză, fructe și legume, în potasiu – mere și cartofi coți, stafide, compot din fructe uscate), să respecte regimul zilei, să ofere copilului suplimente de vitamine și minerale (în special fier și calciu).

- explicați părinților că dormitul într-o poziție mai ridicată poate ajuta – poziția în decubit cu trunchi ridicat la 30°.

- explicați părinților necesitatea profilaxiei infecțiilor intercurrente, sanarea la timp a focarelor cronice de infecție (cariei dentare, tonsilitei cronice, invaziei cu helminți, gastroduodenite, colecistite ș.a.) pentru prevenirea complicațiilor.

- explicați părinților despre importanța acordului la intervenția chirurgicală propusă în caz de MCC (unica șansă de vindecare completă!), respectarea regimului medicamentos prescris, evitarea consulturilor neprofesionale. Orice problemă apărută pe parcursul evoluției bolii necesită consult repetat la medic.

Echipment necesar:

- set de materiale de resuscitare pediatrică (balon, măști faciale, laringoscop, sonde de intubație, căi orofaringene, sonde de aspirație flexibile, sonde de aspirație rigide de tip Yankauer) care conține toate mărimile necesare.

- monitoare.

- sistem centralizat de oxigenoterapie și aspiratoare de secreții.

- ventilatoare (pentru ventilație artificială asistată/controlată pe termen lung).

- materiale și echipamente pentru ventilație neinvazivă.

- materiale de acces intravenos periferic și central de diferite mărimi, sisteme de perfuzie.

Concluzii

- Cauzele IC la copil sunt multiple (MCC cu supraîncărcare de volum, presiune, insuficiențele valvulare, CM primare și secundare), iar MCC și CMP constituie cele mai frecvente dintre ele!

- Principalii biomarkeri recunoscuți a fi implicați în fiziopatologia IC cu rol diagnostic, evolutiv și prognostic sunt: neurohormonali, ai inflamației (PCR, TNF-alfa, IL), BNP/NT-proBNP, stresului oxidativ etc.

- Arsenalul farmacoterapeutic curent pentru IC pediatrică este limitat în lipsa dovezilor medicale puternice.

- Trei clase de medicamente au dovada scăderii mortalității în ICC pediatrică: IECA, B-blocantele și antagoniștii aldosteronului – Spironolactona; recomandările sunt valabile dacă FE VS este redusă sau păstrată.

- Scopul suprem în tratamentul ICA decompensată este de a converti pacientul în stadiul cald și uscat cu terapie individuală ținând cont de prestația clinică, cu menținerea DC și în dependență de prezența sau absența congestiei.

- Suportul nutrițional adecvat.

Abrevierile folosite

ALCAPA – originea anormală a arterei coronare stânga din artera pulmonară

BAV – bloc atrioventricular

CAP – canal arterial persistent

CAVC – canalul atrioventricular comun

DSV – defect septal ventricular

EAB – echilibru acido-bazic

ECG – electrocardiografie

IC – insuficiență cardiacă

ICC – insuficiență cardiacă cronică

INR – raport normalizat internațional

MCC – malformație congenitală de cord

RMN – rezonanță magnetică nucleară

TSV – tahicardie supraventriculară

Bibliografie

1. Alexander D. Hussey I, Robert G. Weintraub et. al. Drug Treatment of Heart Failure in Children: Focus on Recent Recommendations from the ISHLT Guidelines for the Management of Pediatric Heart Failure. *Pediatr Drugs* DOI 10.1007/s40272-016-0166-4.
2. Bressieux-Degueldre S., Sekarski N. Insuffisance cardiaque chez l'enfant: reconnaître et diagnostiquer. *Pædiatrica*, 2015, vol. 26, nr. 1, p. 12-14.
3. Kirk R, Dipchand AI, Rosenthal DN, editors. ISHLT Guidelines for the Management of Pediatric Heart Failure. Birmingham: University of Alabama at Birmingham; 2014.
4. Kantor PF. ș.a. CCS Guidelines for HF in Children. *Canadian Journal of Cardiology*, 2013, vol. 29, p. 1535-1552.
5. Masarone D., Valente F. et al. Pediatric Heart Failure: A Practical Guide to Diagnosis and Management. *Pediatrics and Neonatology*, 2017, vol. 58, p. 303-312.
6. Ponikowski P., ș.a. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal*, 2016, vol. 37, nr. 27, p. 2129-2200.
7. Yancy et al. JACC Vol. 62, No. 16, 2013 2013 ACCF/AHA Heart Failure Guidelines: Executive Summary. *JACC*, 2013, vol. 62, nr. 16, p: 1495-539.

© Lilia Romanciuc, Ninel Revenco

Lilia Romanciuc¹, Ninel Revenco^{1,2}

SUPRAVENTRICULAR TACHYCARDIA IN CHILDREN

¹State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemitanu”, Department of Pediatrics

²Institute for Maternal and Child Healthcare

SUMMARY

TACHICARDIA SUPRAVENTRICULARĂ LA COPII

Cuvinte cheie: tahicardia supraventriculară, adenoza, copii

Tahicardia supraventriculară este cea mai frecventă aritmie pediatrică simptomatică. Incidența este estimată de la 1 la 250 până la 1 la 1000 copii. 50 la sută din copii cu tahicardie supraventriculară prezintă primul episod în primul an de viață. Manifestarea clinică a tahicardiei supraventriculare este dependentă de vârstă și durata accesului. Frecvența cardiacă la sugari cu tahicardie paroxistică variază de la 220-320 b/min., la copiii de vârstă mare de la 160-280 b/min. Tahiaritmia netratată poate provoca insuficiență cardiacă congestivă în 24-48 ore. Tratamentul acut începe cu documentarea aritmiei, aprecierea statutului hemodinamic și recunoașterea mecanismului aritmiei. Tratamentul cu medicație rămîne de prima linie la sugari și copii de vârstă fragedă, pentru copiii de vârstă mare și adolescenți ablația prin cateter este o metodă inofensivă și efektivă.

РЕЗЮМЕ

СУПРАВЕНТРИКУЛЯРНАЯ ТАХИКАРДИЯ У ДЕТЕЙ

Ключевые слова: суправентрикулярная тахикардия, аденозин, дети

Суправентрикулярная тахикардия является самой частой симптоматической аритмией в педиатрии. Частота суправентрикулярной тахикардии от 1 на 250 до 1 на 1000 детей, 50% детей имеют приступ тахикардии на первом году жизни. Клиническое проявление тахикардии зависит от возраста и продолжительности приступа. Пульс у новорожденных с суправентрикулярной тахикардией варьирует от 220-320 ударов в минуту у новорожденных и у детей старшего возраста от 160-280 ударов в минуту. Тахикардия без лечения может привести к сердечной недостаточности в течении 24-48 часов. Неотложная помощь начинается с диагностики аритмии, оценки гемодинамики и механизма аритмии. Консервативное лечение остается базовой у новорожденных и детей младшего возраста. Детям старшего возраста и подросткам рекомендуется катетерная абляция как малотравматичный и эффективный метод.