

Mariana Sprincean^{1,2}, Svetlana Hadjiu^{1,2}, Cornelia Călcîi^{1,2}, Nadejda Lupuşor^{1,2},
Stanislav Groppa^{1,3}, Ninel Revenco^{1,2}

ABORDAREA ACCIDENTULUI VASCULAR CEREBRAL LA COPIL

¹ Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", Departamentul Pediatrie

² IMSP Institutul Mamei și Copilului

³ Centrul Național de Epileptologie

SUMMARY

APPROACH TO CEREBROVASCULAR ACCIDENT IN CHILDREN

Keywords: stroke, cerebrovascular accident, children, management, treatment.

Background. Stroke in children represents is a major neurological emergency, being a principal cause of morbidity and mortality. It is determined during the neonatal period in one of 2500 – 4000 live born, and in 1,2 to 8 per 100000 children aged over one month.

The aim of the study is to develop the national clinical protocol of stroke management for children.

Material and methods. The present study was based on the data from the special literature of the area and on the international clinical protocols of stroke management for children.

Results. The therapeutic approach of stroke in children is based on stroke recognition, reevaluation and continuously registering of vital signs and neurological status within the first 6 hours. Stroke in children can manifest atypically, and in one third to one fifth cases is accompanied by seizures, causing the necessity to monitor the seizure status using the clinical protocol indicated in such cases. In small children sometimes stroke is accompanied by motor problems, and disorders of speech and sensitivity. Stroke during pregnancy or immediately after birth can manifest without the marked symptoms. In the newborn with stroke clinical symptoms may be subtle or stroke may be asymptomatic until the age of 4 – 8 months. Sometimes can be noted seizures or motor paralysis, frequently on the one side of the body. As a result, many children from high risk group not receiving adequate treatment.

Conclusions: The national clinical protocol will help improving the knowledge of specialists in the field for stroke management in children of different ages to prevent development of neurologic complications.

РЕЗЮМЕ

ПОДХОД К ИНСУЛЬТУ У ДЕТЕЙ

Ключевые слова: инсульт, ребенок, ведение, лечение.

Введение. Инсульт у детей представляет собой серьезную неврологическую ситуацию, являющуюся основной причиной заболеваемости и смертности. Он встречается в неонатальном периоде у одного из 2500-4000 живорожденных и от 1,2 до 8 на 100000 детей в возрасте более одного месяца.

Целью исследования является разработка национального клинического протокола детского инсульта на основе данных литературы.

Материал и методы. Исследование было основано на исследованиях литературы, международных клинических руководствах и протоколах по ведению пациентов с инсультом в педиатрической практике.

Результаты. Терапевтический подход к инсульту у детей основан на распознавании инсульта, повторной оценке данных и непрерывной регистрации жизненно важных показателей и неврологического статуса в течение первых 6 часов. Важно отметить, что инсульт у детей может проявляться атипично, и от одной трети до одной пятой случаев сопровождается судорогами, в связи с чем необходимо контролировать судорожный статус, применяя клинический протокол, рекомендованный в таких случаях. У маленьких детей иногда инсульт сопровождается двигательными нарушениями, нарушениями речи и чувствительности. Инсульт во время беременности или сразу после рождения может проявляться без выраженных симптомов. У новорожденного с инсультом клинические симптомы могут быть незначительными или инсульт может быть бессимптомным до 4-8 месяцев. Иногда можно выявить судороги или нарушения моторики, часто по гемитипу. В результате многие дети из группы высокого риска не получают адекватного лечения. **Выводы.** Национальный клинический протокол поможет улучшить знания специалистов в области ведения пациентов с инсультом у детей разного возраста, чтобы предотвратить развитие неврологических осложнений.

Actualitatea studiului. Accidentul vascular cerebral (AVC) la copil reprezintă o urgență neurologică majoră, fiind o cauză primordială de morbiditate și mortalitate. Este depistat în perioada neonatală la unul dintre 2500-4000 copii născuți vii, iar la copiii cu vârsta de peste o lună se întâlnește la 1,2-8 per 100 000. La copii manifestările clinice sunt diferite față de cele la adult, sunt obscure și cu polimorfism clinic variabil în funcție de vârsta copilului. La copilul mic AVC este însoțit de probleme motorii, de vorbire și de sensibilitate. La fel, AVC-ul poate avea loc în timpul sarcinii sau imediat după naștere, fără simptome marcante [1, 3]. AVC pediatric are o rată a mortalității între 5 și 10% [3]. Mai mult de jumătate dintre supraviețuitori au sechele neurologice pe termen lung și 10-20% suferă de recidive ale AVC. Aceasta impune crearea unor centre de urgențe, de îngrijire și de reabilitare a pacienților pediatriei cu AVC, o abordare multidisciplinară, evaluare și tratament înalt specializat [5, 34]. AVC impune solicitări semnificative asupra sistemului de sănătate, familiilor și comunității.

Etiologia AVC pediatric este multifactorială, iar factorii de risc sunt numeroși și se completează reciproc. Printre factorii etiologici ai AVC la copii menționăm: encefalopatiile neonatale, unele sindroame genetice, displaziile ereditare ale țesutului conjunctiv, anomaliile de dezvoltare ale vaselor cerebrale (anomaliile arterio-venoase), malformațiile congenitale de cord, siclemia, tulburările metabolice și infecțiile virale herpetice, trombofiliiile ereditare sau dobândite și factorii de mediu. Neuroinflamarea reprezintă unul dintre principalele mecanisme care stau la baza apariției și dezvoltării AVC pediatric [3].

AVC la copii diferă de AVC la adulți în ceea ce privește factorii de risc, etiologia și fiziopatologia. Totodată, nu este cunoscut ce fel de tip al răspunsurilor farmacologice este prezent la copii în caz de reperfuție și în caz de aplicare a terapiei preventive secundare, și dacă acestea sunt diferite față de adult, deoarece pot fi datorate diferențelor de dezvoltare în sistemele hemostatice. În plus, rezultatele și efectele adverse ale intervențiilor după AVC în creierul imatur sunt susceptibile de a fi diferite față de adult, cu un eșec considerabil de a atinge obiective normale în dezvoltare, acestea fiind la fel de importante ca pierderea funcției [1]. Astfel, în timp ce unele principii de îngrijire sunt relevante, aplicarea directă a recomandărilor pentru adulți vizavi de tratamentul copiilor este inadecvată. Complexitatea în diagnosticul și gestionarea AVC la copii este într-o corelație directă cu mai multe variabile, de exemplu: cu frecvența AVC, cu variabilitatea vârstei la care a avut loc debutul afecțiunii, cu diversitatea cauzelor și cu condițiile complexe legate de comorbiditate. Toate aceste variabile necesită regimuri specifice de diagnostic și de gestionare, printr-un mod de administrare complexă al AVC pediatric [2,3].

Diagnosticul și gestionarea corectă a AVC în co-

pilărie sunt dependente de o echipă pediatrică experimentată multidisciplinară, care include medici de urgență, neurologi, neurochirurghi, neuroradiologi, hematologi, cardiologi, pediatri, anesteziști, reabilitologi, geneticieni ș.a. Implementarea cu succes a direcțiilor de management al AVC va permite colectarea unor date precise privind incidența și rezultatele acestuia la nivel național, identificarea priorităților pentru viitoarele cercetări în colaborare și reducerea variațiilor de îngrijire în cadrul instituțiilor pediatrie terțiare din Republica Moldova [3].

În pofida creșterii gradului de conștientizare, AVC-ul din copilărie este adesea trecut cu vederea de către profesioniștii din domeniul sănătății. Acest lucru poate fi rezultatul cunoașterii limitate a AVC la populația pediatrică, frecvenței crescute a imitațiilor AVC, diversității simptomelor, examinării dificilă și identificarea simptomelor subtile la copiii mici precum și al accesului întârziat la expertiza neuroimagică cu scop de diagnostic. Implementarea protocoalelor standardizate de îngrijire este de așteptat să crească suspiciunea clinică a AVC, să reducă diagnosticul ratat și întârziat și să ajute la elucidarea unei incidențe precise a AVC la copii din Republica Moldova.

Scopul studiului constă în elaborarea protocolului clinic național de conduită al accidentului vascular cerebral la copil pe baza datelor din literatura de specialitate și a protocoalelor clinice internaționale.

Material și metode. Studiul s-a bazat pe cercetarea datelor din literatura de specialitate, ghidurilor și protocoalelor clinice internaționale de management al AVC la copil.

Rezultate și discuții. Un AVC pediatric poate fi clasificat după tipul lui, la fel, după vârsta la care a apărut și în funcție de vasele cerebrale implicate. Cele trei tipuri primare ale AVC sunt: AVC ischemic arterial, tromboza sinovenoasă cerebrală și AVC hemoragic. În funcție de timpul de apariție, AVC este clasificat în: (1) AVC perinatal, în cazul în care diagnosticul a apărut sau se presupune că a apărut între 28 de săptămâni de gestație și 28 de zile de viață sau (2) AVC pediatric, care este definit prin injuria care a avut loc între vârsta de 29 de zile și 18 ani [4]. În literatura de specialitate străină, AVC pediatric este de asemenea clasificat după numărul de vase cerebrale implicate și în funcție de tipul teritoriului arterial implicat [5].

AVC ischemic este definit ca un infarct focal brusc al țesutului cerebral, care este diagnosticat prin investigații neuroimagistice sau la autopsie și poate conduce la AVC ischemic arterial sau infarct venos. Un AVC ischemic apare atunci când există o ocluzie bruscă a uneia sau a mai multor artere cerebrale. La adulți, AVC ischemic (AVCI) reprezintă 75-85% din toate AVC întâlnite la această vârstă. La copii, AVCI arterial este, de asemenea, cel mai frecvent subtip, reprezentând puțin peste jumătate din toate accidentele vasculare cerebrale [7]. Tromboza sinovenoasă

cerebrală este definită prin tromboza în sistemul venoaselor superficiale sau profunde. Este un tip mai rar de AVC depistat la copii, care reprezintă aproximativ unu din patru cazuri de AVC pediatric, dar este asociat cu morbiditate și mortalitate semnificativă [6]. AVC hemoragic este rezultatul sângerării dintr-o arteră cerebrală ruptă sau o sângerare care are loc în locul unui AVC ischemic acut. Hemoragia cerebrală poate include hemoragie intracerebrală și hemoragie subarahnoidiană sau intraventriculară, care este mai puțin frecventă. AVC hemoragic reprezintă aproape jumătate din toate infarctele atestate în copilărie, în mod semnificativ mai mult decât cele din populația adultă, care reprezintă de la șase la 15% cazuri raportate [7].

AVC perinatal cel mai des apare pe fundalul următoarelor cauze etiologice: siclemie, neuroinfecții, malformațiile congenitale de cord, hiperhomocisteinemie, dehidratare, tulburări de coagulare, etc. [14]. AVCI neonatal cel mai des apare ca rezultatul al ocluziei arterei cerebrale medii, mai rar se întâlnesc în bazinul arterei carotide interne și arterelor cerebrale anterioare și posterioare. La fel, în AVCI este posibilă afectarea câtorva artere ca rezultat al meningitei, emboliei, trombofiliei, arteriopatiilor, degradării unui tromb mare în câțiva mai mici.

Tabloul clinică al AVC pediatric variază în funcție de tipul AVC, de vasele cerebrale implicate și de vârsta copilului. Variațiile în manifestările clinice al AVC la copil sunt citate ca un factor important în diagnosticul pierdut sau întârziat. Totodată, este important de menționat că, AVC la copil decurge atipic (în funcție de vârstă), iar în o treime până la o cincime din cazuri este acompaniat de convulsii, din care motiv este necesară monitorizarea statusului convulsiv prin aplicarea protocolului clinic indicat în astfel de cazuri. La copilul mic, uneori, AVC-ul este însoțit de probleme motorii, de vorbire și de sensibilitate [7]. Iar AVC-ul din timpul sarcinii sau apărut imediat după naștere poate evolua fără simptome marcante. Mai mult, la nou-născutul cu AVC simptomele clinice pot fi subtile sau AVC-ul poate fi asimptomatic până la vârsta de 4-8 luni. Uneori, se constată convulsii sau paralizie motorie, frecvent de hemitip [8]. Ca rezultat, mulți copii riscă să nu primească tratamentul adecvat. Toate acestea fac dificilă diagnosticarea unui AVC, în special în primele 6 ore de la debutul bolii. Doar 30% dintre copiii cu ACV vor prezenta manifestări clinice confirmate prin investigații imagistice în fereastra terapeutică [9]. Copiii de vârstă fragedă vor prezenta manifestări atipice, în timp ce copiii de vârstă mai mare vor prezenta manifestări neurologice descrise la adulți. La copiii mai mari, pe lângă manifestările neurologice, precum: hemipareza, afazia, hemianopsia, în 30% cazuri va fi prezentă cefaleea, crizele convulsive (la 20-48% dintre pacienți) [10]. Copiii cu AVC hemoragic pot prezenta și simptome nespecifice. Există totuși studii retrospective care sugerează că vărsături-

le și pierderea conștienței sunt mai frecvente în cazul AVC hemoragic, deseori fiind asociate cu durerile de cap, alterarea stării de conștiență, în timp ce deficitelile neurologice focale sunt mai frecvent observate la copiii cu AVCI arterial. Atacurile ischemice tranzitorii sunt mai puțin frecvente la copii comparativ cu adulții. De asemenea, există diferențe semnificative în prezentarea clinică în funcție de vârsta copilului. Convulsiile sunt cel mai frecvent simptom prezent la nou-născuți, dar alte simptome nespecifice includ letargia, apneea sau hipotonia [11]. Copiii de vârstă mai mare pot prezenta și manifestări neurologice focale. Prezența simptomelor neurologice nespecifice și variabile impune cercetarea tuturor cazurilor de boală cu debut acut la copilul mic, pentru un potențial AVC, cu efectuarea investigațiilor prin imagistică cerebrală [12].

Este cunoscut faptul că, multe stări și condiții pot imita AVC din copilărie. Urgențele neuropediatriche care pot prezenta simptome asemănătoare AVC includ statusul epileptic, hipertensiunea intracraniană acută, leziunile cerebrale traumatice, infecțiile sistemului nervos central și tulburările demielinizante [12]. Deși AVC la adult este diagnosticat în mod obișnuit după apariția bruscă a simptomelor neurologice focale, incluzând slăbiciune focală, dereglări de limbaj, tulburări senzoriale/vizuale sau durerile de cap, acest lucru nu este valabil în cazul copiilor.

Pentru efectuarea unui diagnostic diferențial corect și în timp util, specialiștii din domeniul sănătății trebuie să ia în considerare toți factorii de risc, originea etnică și antecedentele familiei, afecțiunile preexistente, cum ar fi bolile cardiace congenitale, istoricul recent al traumatismului capului sau gâtului, febra inexplicabilă, infecțiile recente, ingestia de droguri și anemia sau tulburările de coagulare. În tabelul de mai jos sunt prezentate stările patologice, debutul tipic al simptomelor și manifestările clinice posibile în bolile ce mimează un AVC pediatric (tabelul 1).

Copiii ce prezintă un debut brusc al simptomelor clinice au un risc crescut de AVC și trebuie supuși unei evaluări neurologice imediate, luând în considerare investigațiile neuroimagistice urgente, dar și manifestările neurologice, precum: (1) slăbiciunea focală (2) tulburările vizuale sau de vorbire, (3) tulburările de coordonare sau ataxie a membrelor, (4) starea mentală alterată, (5) cefaleea, (6) semnele de tensiune intracraniană crescută sau (7) convulsiile asociate cu alte simptome neurologice.

Diagnosticarea corectă și în timp util a AVC pediatric este esențială pentru a permite terapii de reperfuție, cu scop de prevenire a recurenței și de a reduce la minimum sechelele neurologice pe termen lung. Cu regret, întârzierile precipitate în diagnosticare înainte și după ce copilul cu AVC a ajuns la spital, sunt prea frecvente [13]. Unul dintre motivele principale invocate pentru întârzierile spitalizării este gradul

limitat de conștientizare al AVC în rândul medicilor pediatri. La copii se utilizează diverse instrumente de recunoaștere a AVC pentru o combinație de semne și simptome clinice, având scopul de a ajuta medicii să distingă un AVC de alte tulburări care imită AVC la copii. La adulți, instrumentele de recunoaștere a AVC, care sunt utilizate pe scară largă de către serviciile de urgență prespitalicești, îmbunătățesc acuratețea diagnosticului, scad timpul de diagnosticare și, astfel,

sporesc accesul la terapiile de reperfuție pentru a restabili fluxul sangvin către creierul cu risc de infarct [14]. Cu toate acestea, la pacienții minori, precizia diagnosticului și fiabilitatea instrumentelor de evaluare a AVC sunt neclare. La copiii care prezintă semne sau simptome neurologice relevante pentru un AVC, utilizarea instrumentelor de recunoaștere aplicate la adulții cu AVC nu sunt recomandate în forma lor actuală [14].

Tabelul 1.

Tabloul clinic al AVC pediatric și stărilor patologice ce mimează AVC la copii

Starea patologică	Debutul tipic al simptomelor	Manifestări posibile
AVC ischemic	Brusc	Toate simptomele neurologice, în special slăbiciunea focală, tulburările de vorbire, necoordinarea senzorială sau a membrelor, ataxia.
Tromboza sinovenoasă cerebrală	Brusc sau treptat	Cefalee, letargie, greață, vărsături sau semne de tensiune intracraniană crescută.
AVC hemoragic	Brusc	Toate simptomele neurologice, în special dureri de cap, vărsături, dereglări de conștiență.
Migrena	Treptat	Tulburări vizuale sau senzoriale care de obicei se rezolvă în 30 de minute, urmate de dureri de cap.
Convulsii/pareza Todd	Brusc	Crize convulsive acute cu deficite motorii focale.
Paralizia Bell	Brusc sau treptat	Slăbiciune facială superioară și inferioară izolată.
Sincopa	Brusc	Pierderea conștienței asociată cu un declanșator identificabil, precedat de obscurare vizuală trecătoare, furnicături sau diaforeză.
Cerebelita postinfecțioasă	Treptat	Dereglări cerebelare izolate.
Encefalopatie ADEM	Treptat	Encefalopatie, convulsii și deficiențe neurologice multifocale care se referă la multiple localizări din cadrul SNC.
Tumoră	Treptat	Diferite semne neurologice, conștiență modificată și semnele tensiunii intracraniene crescute.

Institutul National de Sănătate al Accidentului Vascular Cerebral utilizează scala NIHSS pentru măsurarea cantitativă a AVC legat de deficitele neurologice acute, care și-a dovedit fiabilitatea și valabilitatea predictivă pentru rezultatul în rândul adulților. Scala a fost dezvoltată prin consensul experților în pediatrie și adulți și a fost ajustată în funcție de maturarea funcțiilor neurologice și cognitive ale copilului, având în vedere capacitatea acestuia de a înțelege instrucțiunile. Astfel, scala a fost adaptată pentru măsurarea cantitativă a AVC la copii – adaptarea pediatrică (PedNIHSS). În unul din studii a fost apreciată fiabilitatea PedNIHSS într-o cohortă de 25 de copii, fiind considerată ca bună până la excelentă pentru toate elementele scalei la o medie de trei zile după debutul simptomului [15]. Scala PedNIHSS este adecvată pentru utilizare la copiii suspectați pentru AVC cu vârsta cuprinsă între doi și 18 ani și, în mod ideal, trebuie aplicată la sosirea în departamentul de urgență, pentru a determina eligibilitatea intervențiilor.

Cu toate acestea, există întârzieri semnificative în diagnosticul AVC din copilărie. Factorii care contribuie la întârzieri includ incidența scăzută, tabloul

clinic variabil, accesul limitat la neuroimaging urgentă cu scop de diagnostic și conștientizarea slabă a AVC în rândul medicilor și îngrijitorilor. În ciuda raportării din partea diferitelor centre internaționale de aproape un deceniu a întârzierilor prejudiciale ale AVC la copii, s-au înregistrat progrese mici în ceea ce privește reducerea acestora, ceea ce exclude accesul la intervențiile de urgență pentru a minimiza gradul de leziuni cerebrale [16].

Dezvoltarea unui “cod” al AVC (protocol de răspuns imediat) cu o echipă de intervenție acută care include medici de urgență, neurologi, neuroradiologi, anesteziști, hematologi, echipe de îngrijire critică și neurointervenționiști sau neurochirurghi ar trebui să fie o prioritate de cercetare în centrele terțiare pediatrice din Republica Moldova.

Investigațiile neuroimaging sunt esențiale pentru diagnosticarea AVC în timpul copilăriei și pentru diferențierea AVC de alte stări patologice asemănătoare. Progresele tehnologice în neuroimaging oferă numeroase modalități și secvențe pentru diagnosticarea AVC acut la copii, inclusiv tomografie computerizată (CT) cu sau fără contrast, angiografie CT, angiografie

magnetică prin rezonanță magnetică (MRI), venografie prin rezonanță magnetică (MRV) angiografia cerebrală convențională cu cateter [16]. Factorii interni contribuie mai des la întârzierea diagnosticului decât factorii prespitalicești, iar imagistica falsă negativă este un factor major [17]. Astfel, la copiii cu suspiciune de AVC ischemic arterial, imagistica prin rezonanță magnetică cerebrală (IRM) trebuie efectuată ca o modalitate de diagnosticare precoce. La copiii cu AVC ischemic suspectat, în cazul în care nu este posibilă RMN urgentă, imagistica prin CT cerebrală poate fi considerată o alternativă, în special la adolescenți [18]. Când se efectuează CT cerebrală, expunerea la radiații trebuie menținută la minimul necesar pentru a produce imagini de calitate cu scop de diagnosticare, iar protocoalele trebuie să fie optimizate pentru copiii de vârste diferite, în funcție de dimensiunea capului. La copiii cu suspiciune de AVC hemoragic, trebuie efectuată RMN cerebrală sau CT cerebrală. Aceste investigații sunt la fel de sensibile în detectarea sângelui intraparenchimos. În timp ce RMN permite detectarea malformațiilor vasculare, CT poate fi avantajos în cazul când copilul are nevoie de o intervenție neurochirurgicală urgentă [18].

Referitor la tratamentul AVC la copil există opinii contradictorii. Intervalele de timp recomandate pentru tromboliză și trombectomie la adulți sunt mai puțin de 4,5 și respectiv 6 ore. Implementarea protocoalelor complete ale AVC, împreună cu ghidurile naționale, a arătat că reducerea timpului de diagnosticare al AVC scade costurile și îmbunătățește rezultatele la adulți [18]. Terapiile trombolitice intravenoase și endovasculare au revoluționat gestionarea AVC ischemic la adulți, reducând gravitatea ratelor de dizabilitate și mortalitate. Pentru adulți, recomandările privind eligibilitatea și eficacitatea intervențiilor se bazează pe multiple studii clinice randomizate controlate. Cu regret, nu există astfel de studii la copii. În plus, diferențele semnificative ale fiziopatologiei AVC la adolescent și adulți nu permit extrapolarea directă a acestor recomandări asupra copiilor [19]. Din lipsa dovezilor randomizate pentru beneficiu, agenții trombolitici nu sunt aprobați de către Administrația produselor terapeutice pentru utilizare la copiii cu accident vascular cerebral ischemic acut. În ciuda acestui fapt, există un număr mare de publicații internaționale care raportează utilizarea acestor metode la copii. Astfel, există o puternică motivație pentru dezvoltarea centrelor primare de AVC pediatric și formularea protocoalelor pediatrice cu orientări clare în ceea ce privește criteriile de eligibilitate și excludere, pentru a permite unor copii să primească tratamentul în afara etichetei, reducând în același timp riscul de complicații [20]. Abordarea terapeutică a AVC la copil se bazează pe recunoașterea AVC, reevaluarea continuă și documentarea semnelor vitale și stării neurologice, în primele 6 ore. Reabilitatea de lungă durată după un AVC la co-

pil și evaluarea follow-up este foarte importantă [20]. ACV-ul, fiind o patologie cu un grad înalt de invalidizare, duce la letalitate în 12% cazuri, iar în 70% cazuri dezvoltă un deficit neurologic stabil.

Concluzii: Dezvoltarea protocoalelor clinice naționale, bazate pe studii internaționale, în special pentru populația pediatrică, este importantă pentru recunoașterea în timp util a AVC, stabilirea precoce a diagnosticului clinic și acordarea timpurie a ajutorului medical. Măsurile preventive țin de educarea populației în scopul recunoașterii AVC la copil și adresarea timpurie la serviciul de urgențe medicale. Protocolul clinic național va contribui la ameliorarea cunoștințelor specialiștilor din domeniu în vederea managementului AVC la copilul de diferite vârste pentru prevenirea apariției ulterioare a complicațiilor neurologice.

Bibliografie

1. Hicks VJ Jr, Black LM. Evaluation, identification, and management of pediatric strokes in the emergency department using a pathway algorithm. *J Emerg Nurs* 2013; 39:132-7.
2. Rosa M, De Lucia S, Rinaldi VE, Le Gal J, Desmarest M, Veropalumbo C, Romanello S, Titomanlio L. Paediatric arterial ischemic stroke: acute management, recent advances and remaining issues. *Italian Journal of Pediatrics* 2015;41-95 doi:10.1186/s13052-015-0174y
3. Steinlin MA. Clinical Approach to Arterial Ischemic Childhood Stroke. Increasing Knowledge over the Last Decade. *Neuropaediatrics* 2012; 43:1-9.
4. Jeong G, Lim BC, Chae JH. Pediatric Stroke. *J Korean Neurosurg Soc.* 2015;57(6):396-400.
5. Kirton A, de Veber G. Paediatric stroke: pressing issues and promising directions. *Lancet Neurol.* 2015; 14:92-102.
6. Rivkin MJ, Bernard TJ, Dowling MM, Amlie-Lefond C. Guidelines for Urgent Management of Stroke in Children. *PediatrNeurol* 2016; 56:8-17.
7. Mallick AA, Ganesan V, Kirkham FJ, et al. Childhood arterial ischaemic stroke incidence, presenting features, and risk factors: a prospective population-based study. *Lancet Neurol.* 2014; 13:35-43.
8. Elbers J, Wainwright MS, Amlie-Lefond C. The pediatric stroke code: Early management of the child with stroke. *J Pediatr* 2015;167(1):19-24.
9. Coelho Junior H. J., Gambassi B. B., Diniz T. A., et al. Inflammatory mechanisms associated with skeletal muscle sequelae after stroke: role of physical exercise. *Mediators of Inflammation.* 2016; 2016:19. doi: 10.1155/2016/3957958.3957958
10. Zhou Q, Yang D, Ombrello AK, Zavialov AV, Toro C, Zavialov AV, et al. Early onset stroke and vasculopathy associated with mutations in ADA2. *N Engl J Med.* 2014; 370:911-20.
11. Noje C, Cohen K, Jordan LC. Hemorrhagic and ischemic stroke in children with cancer. *PediatrNeurol.* 2013; 49:237-42.

12. Polan RM, Poretti A, Huisman TAGM, Bosemani T. Susceptibility-Weighted Imaging in Paediatric Arterial Ischemic Stroke: A Valuable Alternative for the Non-invasive Evaluation of Altered Cerebral Hemodynamics. *AJNR Am JNeuroradiol.* 2015; 36:783–8.
13. Chung MG, Lo WD. Noninvasive Brain Stimulation: The Potential for Use in the Rehabilitation of Paediatric Acquired Brain Injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015; 96(4 Suppl): S129–37.
14. Gillick BT, Kirton A, Carmel JB, Minhas P, Bikson M. Paediatric stroke and transcranial direct current stimulation: methods for rational individualized dose optimization. *Front Hum Neurosci.* 2014; 8:739.
15. Gillick BT, Krach LE, Feyma T, Rich TL, Moberg K, Menk J, et al. Safety of Primed Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation and Modified Constraint-Induced Movement Therapy in a Randomized Controlled Trial in Paediatric Hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015; 96(4 Suppl): S104–13.
16. Poisson SN, Schardt TQ, Dingman A, Bernard TJ. Etiology and Treatment of Arterial Ischemic Stroke in Children and Young Adults. *Curr Treat Options Neurol.* 2014; 16:315.
17. Bernard TJ, Rivkin MJ, Scholz K, deVeber G, Kirton A, Gill JC, et al. Emergence of the primary paediatric stroke center: impact of the thrombolysis in paediatric stroke trial. *Stroke.* 2014; 45:2018–23.
18. Nasr DM, Biller J, Rabinstein AA. Use and In-Hospital Outcomes of Recombinant Tissue Plasminogen Activator in Pediatric Arterial Ischemic Stroke Patients. *Pediatric Neurology* 2014; 51:624-31
19. Rivkin MJ, deVeber G, Ichord RN, Kirton A, ChanAK, HovingaCA, Gill JC, Szabo A, Hill MD, Scholz K, Amlie-Lefond C. Thrombolysis in pediatric stroke study. *Stroke* 2015; 46:880-5.
20. Bodey C, Goddard T, Patankar T, Childs AM, Ferrie C, McCullagh H, Pysden K. Experience of mechanical thrombectomy for paediatric arterial ischaemic stroke. *Eur J PaediatrNeurol*2014; 18:730-5.



© Oxana Turcu, Ecaterina Stasii, Ninel Revenco

Oxana Turcu¹, Ecaterina Stasii¹, Ninel Revenco^{1,2}
MANAGEMENTUL STRIDORULUI LA COPIL

(Protocol clinic standardizat pentru Unitățile de Primiri Urgente)

¹Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu”, Departamentul Pediatrie

²IMSP Institutul Mamei și Copilului

SUMMARY

MANAGEMENT OF STRIDOR IN CHILDREN
 (STANDARD CLINICAL PROTOCOL FOR EMERGENCY DEPARTMENT)

Key words: child, stridor, upper respiratory infection, emergency treatment

Background. *Stridor is a common presentation in pediatric patients that denotes upper respiratory tract obstruction and may indicate a life-threatening health conditions. Infants and young children have some anatomic and physiological features of the respiratory system that increase the risk of airway obstruction. Stridor often is a challenge for the physician requiring prompt evaluation of the patient. The first priority in the evaluation of a child with stridor is to determine if there is respiratory compromise, to determine the cause of stridor, and to ensure airway permeability. The development of the standardized clinical protocol for management of stridor in Emergency Department (ED) has resulted from the emerging need to unify and improve the care of pediatric patient with stridor.*

Material and methods. *The protocol is based on recently published international guidelines and recommendations.*

Results. *In most cases stridor is the result of a relatively benign condition, but at the same time it may be the first sign of a severe and even life-threatening disorder. The existence of a standardized protocol for the patient with stridor admitted to ED will guide the clinician in assessing the pathway of the patient with emergency hospitalization in intensive care unit or close follow-up in ED. At the same time, the protocol provides indications for medical treatment recommended by international guidelines with high recommendation, but also prevents the judicious use of imaging and counseling services, while maintaining a special focus on patient safety.*