

¹NADEJDA LUPUȘOR, ^{1,2}NINEL REVENCO, ¹CORINA GRÎU, ^{1,2}CORNELIA CALCÎI,
^{1,2}MARIANA SPRINCEAN, ^{1,2}SVETLANA HADJIU

IMPORTANȚA SOMNULUI ÎN RECUPERAREA COPIILOR CU ACCIDENT VASCULAR CEREBRAL ISCHEMIC

¹ Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu”,
² Instituția Medico-Sanitară Publică Institutul Mamei și Copilului, Chișinău

SUMMARY

THE IMPORTANCE OF SLEEP IN THE RECOVERY OF CHILDREN WITH ISCHEMIC STROKE

Introduction. Current studies highlight the importance of sleep for the recovery of brain tissue and the formation of new neural connections after a stroke. At the same time, sleep disorders after a stroke predispose to recurrence, increase the risk of mortality and worsen functional recovery.

The aim of the study was to investigate the peculiarities of sleep disorders in children with ischemic stroke and to correlate these disorders with the results of neurological recovery.

Material and methods: Prospective study on a group of 22 children with ischemic stroke (> 6 months), hospitalized in the neurology departments of PHMI Mother and Child Institute. Sleep disorders were assessed using the Sleep Disturbance Scale for Children, neurological deficiencies - Pediatric Stroke Outcome Measure (PSOM). Statistical analysis used - Spearman correlation coefficient.

Results. Of the general group of children, 12 were boys (54.5%) and 10 girls (45.5%). The age of the children ranged from 2 to 8 years (Mean 5,4 SD + / 1,1 years). According to the standardized T score of the Sleep Disturbance Scale for Children questionnaire, sleep disorders were present in 16 children (72.7%). The Spearman correlation coefficient between the sleep disorders score and the PSOM score indicated a strong positive correlation (ρ Spearman's rho correlation coefficient 0.88 ($P < 0,001$)).

Conclusions. Sleep disorders is common in children with stroke and strongly correlates with neurological deficits. Identifying children with post-stroke sleep disorders and providing information on the importance of sleep can improve the results of long-term recovery and improve the quality of life in these children.

Keywords: stroke, pediatric, children, sleep, recovery.

РЕЗЮМЕ

ВАЖНОСТЬ СНА В ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕТЕЙ С ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ

Введение. Текущие исследования подчеркивают важность сна для восстановления мозговой ткани и формирования новых нервных связей после инсульта. В то же время, нарушения сна после инсульта предрасполагают к рецидивам, повышают риск смертности и ухудшают функциональное восстановление.

Целью исследования было изучение особенностей нарушения сна у детей с ишемическим инсультом и корреляция этих нарушений с результатами неврологического восстановления.

Материал и методы. Проспективное исследование в группе из 22 детей с ишемическим инсультом (> 6 месяцев), госпитализированных в неврологические отделения Общественного медико-санитарного учреждения “Институт матери и ребенка”. Нарушения сна оценивали с использованием шкалы нарушения сна у детей; шкала неврологических нарушений - педиатрического измерения исхода инсульта (PSOM) для детей. Использованный статистический анализ - коэффициент корреляции Спирмена.

Полученные результаты. Из общей группы детей 12 были мальчиками (54,5%) и 10 девочками (45,5%). Возраст детей варьировал от 2 до 8 лет (в среднем 5,4 SD + / 1,1 года). Согласно стандартизированному T-баллу опросника Шкалы нарушений сна для детей, нарушения сна были у 16 детей (72,7%). Коэффициент корреляции Спирмена между оценкой нарушения сна и оценкой PSOM указывает на сильную положительную корреляцию (коэффициент корреляции ρ Спирмена 0,88 ($P < 0,001$)).

Выводы. Нарушения сна распространены у детей с инсультом и сильно коррелируют с неврологическим дефицитом. Выявление детей с нарушениями сна после инсульта и предоставление информации о важности сна могут улучшить результаты долгосрочного выздоровления и улучшить качество жизни этих детей.

Ключевые слова: инсульт, детский, детей, сон, восстановление.

Introducere. Leziunile cerebrale dobândite sunt cauza a mai mult de 20% din internările în unitățile de terapie intensivă pediatrică. Anual, la nivel mondial, zeci de mii de copii necesită tratamente în secții specializate în urma accidentului vascular cerebral (AVC). Pentru a îmbunătăți rezultatele recuperării după suportarea AVC-ului, sunt depuse eforturi maxime. Totuși, în pofida perseverenței personalului medical, leziunile cerebrale dobândite, mai cu seamă AVC-ul, sunt principala cauză de deces și morbiditate pe termen lung în rândul copiilor internați în stare critică [10].

Somnul reprezintă un proces neurofiziologic activ și poate fi considerat principala activitate a creierului în curs de dezvoltare [1]. Tulburările de somn sunt frecvente în copilărie, cu o prevalență cuprinsă între 5 și 40%, în funcție de diferite studii [8]. Deoarece somnul calitativ și suficient este vital pentru maturizarea creierului și dezvoltarea normală a unui copil sănătos, el este și mai important după o leziune neurologică [9, 10]. Astfel, studiile actuale valorifică importanța somnului pentru recuperarea țesutului cerebral și formarea noilor conexiuni neuronale după un AVC [2].

Vom menționa că tulburările de somn-veghe care apar după un AVC sunt printre cei mai importanți indicatori care sugerează un prognostic slab al recuperării, predispun la recurență și cresc riscul de mortalitate [6].

Astfel, tot mai multe studii demonstrează funcția majoră a somnului în neuroplasticitate și reorganizarea rețelei neuronale după AVC. Investigarea impactului somnului asupra recuperării funcționale după un AVC are o importanță majoră, având în vedere implicațiile clinice potențiale pentru managementul pacientului [2].

Material și metode. Am efectuat un studiu prospectiv pe un lot de 22 de copii cu AVC ischemic suportat în antecedente (mai mult de 6 luni de la externare), reinternati pentru evaluare clinică și paraclinică în secțiile de neurologie și reabilitare pediatrică ale IMSP Institutul Mamei și Copilului. Studiul s-a desfășurat în cadrul proiectului „Evaluarea incidenței, prevalenței, factorilor de risc, cercetarea aspectelor clinice, neuroimagistice, neurofiziologice și de remediere neurotrofică a accidente-

lor vasculare cerebrale la copii”, fiind realizat sub egida programului de stat „Sistemogeneza factorilor de risc, optimizarea serviciului de asistență medicală, evaluarea durabilă și modelarea matematică a accidentelor vasculare cerebrale”.

Tulburările de somn au fost evaluate utilizând chestionarul *Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC)*, deficitul neurologic – instrumentul de evaluare neurologică a copiilor după AVC *Pediatric Stroke Outcome Measure (PSOM)*.

Chestionarul *Sleep Disturbance Scale for Children* cuprinde 6 scale (categorii) ale tulburărilor de somn: (1) tulburări de inițiere și menținere a somnului, (2) tulburări de respirație în somn, (3) parasomnii, (4) tulburări de tranziție somn-veghe (5) somnolență excesivă diurnă și (6) hiperhidroză în timpul somnului. Au fost chestionați părinții copiilor internați, care au semnat consimțământul informat. Scorul tulburărilor de somn a fost definit pe baza intensității sau frecvenței fiecărei categorii descrise mai sus: scor 1 – pentru niciodată, scor 2 – pentru rareori ($\leq 1-2$ ori / lună), scor 3 – pentru uneori (de 1-2 ori / săptămână), 4 – pentru frecvent (de 3-5 ori pe săptămână), și 5 – pentru totdeauna (zilnic). Conform scorului standardizat total T al chestionarului, tulburarea de somn este presupusă dacă scorul total este mai mare de 39, totodată, în cazul când scorul este mai mare de 70, atunci se presupun tulburări de somn grave.

Pediatric Stroke Outcome Measure (PSOM) este un instrument standardizat validat de evaluare neurologică, utilizat pe scară largă la copii, care evaluează rezultatele neurologice după suportarea unui AVC pediatric. El constă din 115 itemi pe baza cărora se apreciază mai multe domenii: de comportament, starea mentală, nervii cranieni și funcțiile senzoriale, funcțiile cerebeloase și mersul. PSOM evaluează deficitul neurologic pe 5 subscale: scala senzomotorie dreaptă, scala senzomotorie stângă, scala limbajului, scala înțelegerii limbajului și scala cognitivă/comportament. Fiecare dintre aceste 5 domenii este evaluat și se acordă un punctaj: copilul nu are deficit (a obținut rezultatul 0), deficiență ușoară și funcție normală (scor 0,5), deficit moderat și funcție

scăzută (scor 1) sau deficit sever cu cel puțin lipsa unei funcții (scor > 2). Scorul total PSOM este suma celor 5 subscale și variază de la 0 (fără deficit) la 10 puncte (deficit maxim). Scorurile rezultatelor totale sunt repartizate în 2 grupe: bune (scor total de 0,5 sau mai mic) sau slabe (un scor total de 1 sau mai mult).

Pentru analiza statistică s-au utilizat programele Excel și SPSS. Pentru a defini interdependența dintre tulburările de somn și rezultatele recuperării, am folosit coeficientul de corelație Spearman.

Rezultate. Lotul general de copii era format din 12 băieți (54,5%) și 10 fete (45,5%). Vârsta copiilor era cuprinsă între 2 și 8 ani (Media 5,4 SD ±1,1 ani). Conform grupelor de vârstă și necesarului de ore de somn, copiii au fost împărțiți în 3 subgrupe: copii de 2-3 ani (antepreșcolari – 7 subiecți), copii de 4-6 ani (preșcolari – 10 subiecți), 7-8 ani (școlari mici – 5 subiecți) (tab. 1).

Tabelul 1.

| Caracteristica subiecților | |
|----------------------------|-----------------|
| Variabile | N=22 |
| Vârsta medie | 5,4 SD ±1,1 ani |
| Sex, n(%) | |
| • Feminin | 10 (45,5%) |
| • Masculin | 12 (54,5%) |
| Grupe de vârstă | |
| • Antepreșcolar | 7 |
| • Preșcolar | 10 |
| • Școlar mic | 5 |

Durata medie a somnului în 24 de ore la copiii de vârstă antepreșcolară a fost de 11,2 ore (limita inferioară a normei recomandate), la preșcolari de 9,6 ore (mai puțin decât norma recomandată), iar la copiii de vârstă școlară – 8,7 ore (mai puțin decât norma recomandată) (fig. 1).

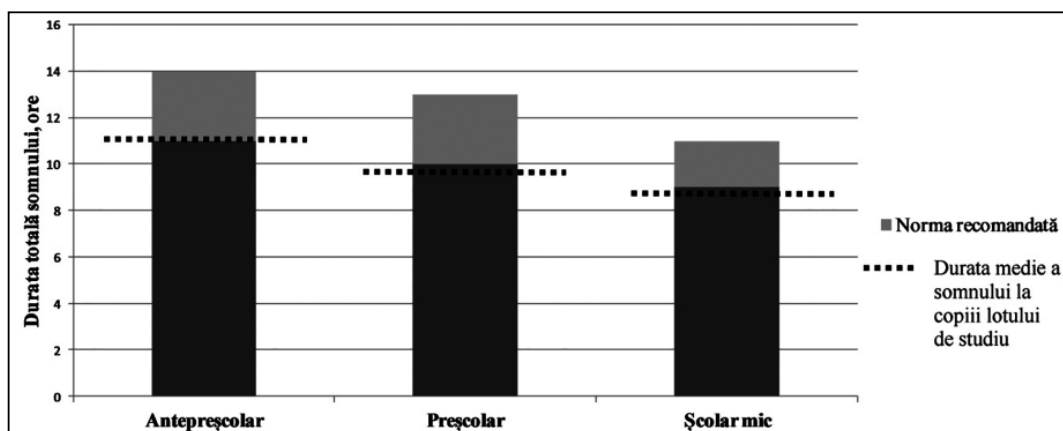


Figura 1. Necesarul orelor de somn și durata medie a somnului pe grupe de vârstă în lotul studiat

Șaptesprezece copii (77,3%) au mers la culcare după ora 22.00, iar 3 copii (13,6%) au dormit mai puțin de 8 ore pe noapte.

Frecvența tulburărilor de somn

Conform scorului standardizat T al chestionarului Sleep Disturbance Scale for Children, tulburările de somn au fost prezente la 16 copii (72,7%), inclusiv 4 copii au acumulat un scor total > 70 de puncte, ceea ce corespunde cu tulburări de somn grave (fig. 2).

Cele mai frecvente au fost tulburările de inițiere și de menținere a somnului (87,5%), tulburările de respirație în somn (31,25%) și tulburările de tranziție somn-veghe (25%) (tab. 2).

Conform scorurilor totale acumulate prin instrumentul standardizat de evaluare neurologică PSOM, 3 copii (13,6%) au avut punctaj final 0 sau 0,5 puncte, ceea ce corespunde cu rezultate bune. Restul – 19 copii (86,4%) – au prezentat deficite moderate până la severe, cu scoruri cuprinse între 1 și 7 puncte. Șase copii au acumulat scoruri mai mari decât 5. Scorul mediu al PSOM a fost de 3,86 din 10 puncte.

Coeficientul de corelație Spearman dintre scorul tulburărilor de somn, conform SDSC, și scorul evaluării PSOM a indicat o corelație puternică pozitivă (ρ Spearman's rho correlation coefficient 0.88 ($P < 0,001$)).

Valoarea medie a scorului PSOM în grupul copiilor cu AVC fără tulburări de somn a fost de 1,58, iar în cel al copiilor cu AVC cu tulburări de somn - de 4,71, diferență statistic semnificativă ($p < 0,005$).

Discuții. Somnul reprezintă un proces indispensabil creșterii și dezvoltării întregului organism, dar și reabilitării după suportarea unei patologii.

Mindell & Owens în cercetarea lor, efectuată pe un grup de copii după leziuni cerebrale dobândite (unde se include și diagnosticul de AVC), au raportat că până la 37% dintre copiii de 4-10 ani au prezentat un somn necalitativ după leziunea cerebrală suportată [9]. Extrapolând datele unui studiu efectuat în baza a 208 adulți care au suportat AVC în antecedente, cercetătorii au determinat o prevalență de 56,7% a tulburărilor de somn [4].

Cu toate acestea, sunt puține studii referitoare la prevalența tulburărilor de somn și importanța somnului în recuperarea copiilor după ce au suportat un AVC.

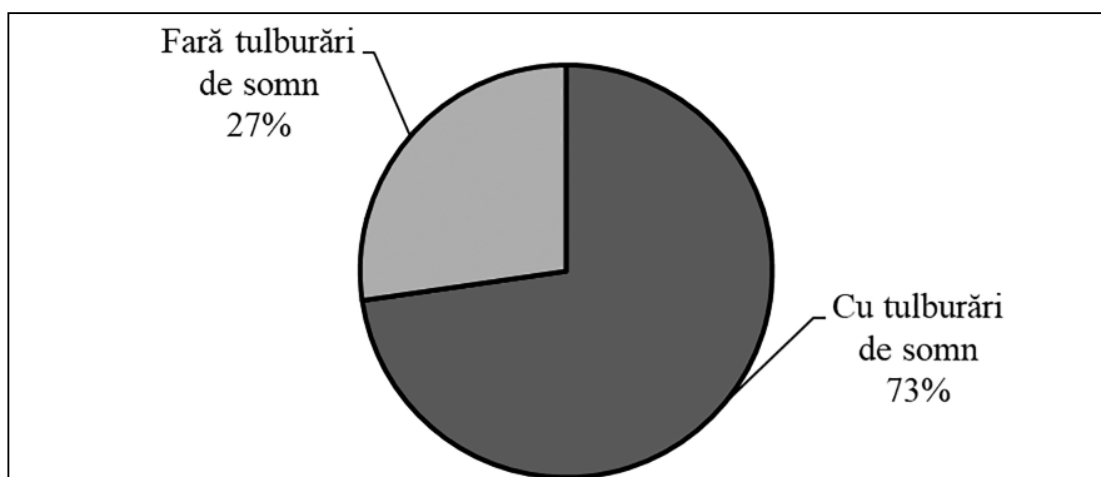


Fig. 2. Prezența tulburărilor de somn în lotul studiat

Tabelul 2.

Evaluarea prezenței tulburărilor de somn la copii, chestionarul SDSC

| Rezultatele SDSC | N=22 |
|---|------------|
| Fără tulburări de somn, n (%) | 6 (27,3%) |
| Cu tulburări de somn, n (%) | 16 (72,7%) |
| Tipul tulburării de somn, n (%) | |
| • Tulburări de inițiere și menținere a somnului | 14 (63,7%) |
| • Tulburări de respirație în somn | 5 (22,8%) |
| • Parasomnii | 1 (4,5%) |
| • Tulburări de tranziție somn-veghe | 4 (18,2%) |
| • Somnolență excesivă diurnă | 3 (13,6%) |
| • Hiperhidroză nocturnă | 1 (4,5%) |

Incidența AVC-ului ischemic și sensibilitatea țesutului la deteriorarea ischemică sunt influențate de ora zilei, iar somnul calitativ poate juca un rol în recuperarea creierului după ischemie. Duss și colab. au demonstrat că creșterea duratei somnului în perioada post-AVC ar putea fi o strategie pentru recuperarea și restabilirea rețelilor neuronale după AVC [3].

AVC-ul duce la întreruperea circuitelor corticale și subcorticale adiacente spre zona deteriorată. Recuperarea este legată de reorganizarea și realocarea funcțiilor pierdute către neuronii viabili [5].

Participarea la un program de reabilitare necesită energie, iar somnul restaurator este modul fiziologic și de preferință pentru a reface rezervele energetice. În opinia lui Bakken, insomnia și starea de veghe crescută noaptea scad indicele Barthel (Indexul activităților cotidiene) după un AVC [4]. Există dovezi convingătoare din ce în ce mai puternice precum că tulburările de respirație în somn, insomnia și sindromul picioarelor neliniștite sunt frecvente la supraviețuitorii unui AVC, fiind asociate cu rezultate mai grave ale recuperării AVC și creșterea morbidității cardiocerebrovasculare [2].

S-a stabilit că, în primele zile ale AVC-ului, este activat un complex de gene care promovează creșterea și modificările structurale ale dendritelor și sinapselor (fig. 3). Datorită genelor inhibitoare care sunt reduse în zonele de

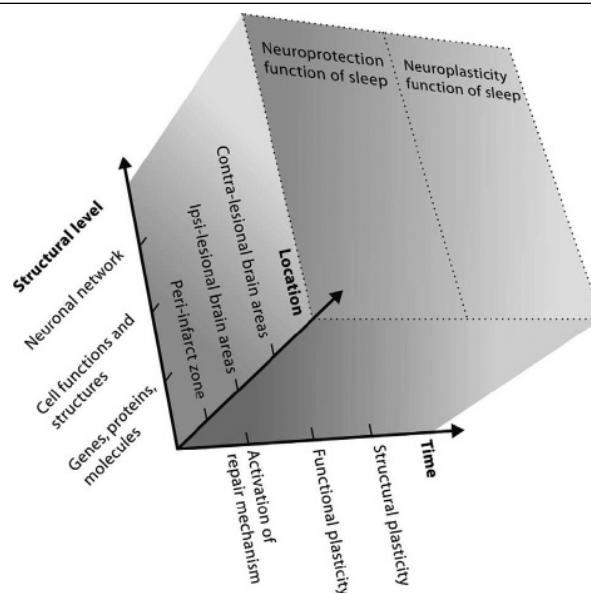


Fig. 3. Un model de clasificare temporală și spațială a modificărilor neuroplasticității post-AVC spontane și după programul de reabilitare [2]

Notă: după Duss S.B., Seiler A., Schmidt M.H. et al. The role of sleep in recovery following ischemic stroke: A review of human and animal data. *Neurobiology of Sleep and Circadian Rhythms* 2017; 2:94-105

periinfarct, creierul postischemic intră într-o stare de hiperexcitabilitate. Apare potențarea postischemică pe termen lung datorită transmisiei glutamergice sporite care favorizează neuroplasticitatea structurală (adică creșterea sinaptică, dendritică și axonală) și reorganizarea perturbării rețelei neuronale. În faza acută a AVC-ului, somnul are un efect neuroprotector, iar în fazele subcronice și cronice, somnul promovează neuroplasticitatea și îmbunătățește învățarea și recuperarea AVC [2].

Valorificarea calității și cantității somnului pentru procesul de reabilitare, în special la copiii după un AVC, este o necesitate obligatorie. Profilaxia, diagnosticarea și tratamentul tulburărilor de somn la copiii care au suferit un AVC reprezintă un compartiment important în procesul de reabilitare a acestor copii. Totodată, îngrijitorii copiilor post-AVC, fără tulburări de somn, trebuie educați și motivați să respecte igiena somnului, pentru crearea condițiilor favorabile procesului de reabilitare.

În pofida creșterii dovezilor referitoare la importanța somnului în neuroplasticitate, memorie și îmbunătățirea performanțelor sarcinilor motorii, promovarea unui somn sănătos și suficient nu este luată în considerare în protocoalele de gestionare și de reabilitare a AVC-ului. Aceste constatări accentuează importanța abordărilor multidisciplinare în managementul AVC și integrarea strategiilor terapeutice legate de somn [2].

Concluzii. Tulburările de somn sunt frecvent întâlnite la copiii cu AVC, în studiul realizat de noi ele s-au atestat la 72,7% din copii. Cea mai frecventă tulburare de somn determinată de noi a fost tulburarea de inițiere și de menținere a somnului. Totodată, majoritatea copiilor investigați au prezentat o durată de somn mai mică decât cea recomandată. Prezența tulburărilor de somn printre copiii examinați a corelat cu scoruri ridicate ale PSOM (*Pediatric Stroke Outcome Measure*), ceea ce demonstrează o influență negativă a tulburărilor de somn asupra modificărilor neurologice cauzate de AVC.

Identificarea copiilor post-AVC cu tulburări de somn și oferirea informațiilor referitor la importanța somnului pot îmbunătăți rezultatele recuperării pe termen lung și ameliora calitatea vieții acestor copii. Rezumând cele expuse mai sus, considerăm necesară formularea unor recomandări cu referință la profilaxia, diagnosticarea

și tratamentul tulburărilor de somn, adresate atât personalului medical implicat în procesul de management al copiilor cu AVC, cât și părinților / tutorilor acestor copii.

Bibliografie

1. Anghel C. Particularitățile somnului la vârstă mică și importanța rutinelor de somn. *The Romanian Journal of Pediatric Sleep Medicine* 2018; 1(8): 26-28.
2. Duss S.B., Seiler A., Schmidt M.H. et al. The role of sleep in recovery following ischemic stroke: A review of human and animal data. *Neurobiology of Sleep and Circadian Rhythms* 2017; 2:94-105.
3. Gudberg C., Johansen-Berg H. Sleep and Motor Learning: implications for Physical Rehabilitation After Stroke. *Frontiers in Neurology* 2015; 6:241.
4. Joa K.L., Kim W.H., Choi H.Y. et al. The Effect of Sleep Disturbances on the Functional Recovery of Rehabilitation Inpatients Following Mild and Moderate Stroke. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 2017; 96:734-740.
5. Mensen A., Pigorini A., Facchin L. Et al. Sleep as a model to understand neuroplasticity and recovery after stroke: Observational, perturbational and interventional approaches. *Journal of Neuroscience Methods* 2019; 313:37-43.
6. Mudumbi SVA. Therapeutic Potential of Sleep in Enhancing Post-Stroke Motor Recovery. *Stroke Res Ther.* 2016; 1:1.
7. Musiek E.S. Sleep and clocks – implications for brain health. *Neurobiology of Sleep and Circadian Rhythms* 2017; 2:1-3.
8. Romeo D.M., Bruni O., Brogna C. et al. Application of the Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) in preschool age. *European journal of paediatric neurology* 2013; 17: 374-382.
9. Theadom A., Starkey N., Jones K. Et al. Sleep difficulties and their impact on recovery following mild traumatic brain injury in children. *Brain Injury* 2016; 30(10):1243-8.
10. Williams C.N., Hartman M.E., McEvoy C.T et al. Sleep-Wake Disturbances After Acquired Brain Injury in Children Surviving Critical Care. *Pediatric Neurology* 2020; 103:43-51.