

INFECȚIILE ASOCIATE ASISTENȚEI MEDICALE LA COPII

Irina MARGA, Angela PARASCHIV

Disciplina de epidemiologie,
Departamentul de Medicină Preventivă,
IP Universitatea de Stat de Medicină
și Farmacie Nicolae Testemițanu

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2024.4\(101\).07](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2024.4(101).07)

Rezumat

Estimarea exactă a numărului global de cazuri de infecții asociate asistenței medicale (IAAM) la copii este dificilă din cauza variației în sistemele de raportare și monitorizare între diferite țări și regiuni. Cu toate acestea, dacă estimăm că există aproximativ 2 miliarde de copii la nivel global și luând în considerare că un procent mic dintre aceștia sunt spitalizați anual, putem aproxima că milioane de cazuri de IAAM sunt înregistrate în fiecare an. De exemplu, dacă 1% dintre copii sunt spitalizați anual și între 5% și 20% dintre aceștia dezvoltă IAAM, rezultă între 1 milion și 4 milioane de cazuri de IAAM la copii în fiecare an. În total, măsurile preventive au variat în eficiență, dar majoritatea studiilor au indicat o reducere semnificativă a incidenței IAAM după implementarea intervențiilor specifice. Un studiu realizat într-un spital pediatric din Europa a raportat că implementarea unor pachete de măsuri de prevenire, incluzând igiena riguroasă a mâinilor, dezinfectarea echipamentelor și utilizarea adecvată a antibioticelor, a redus incidența IAAM cu 30%. Alte studii au evidențiat importanța formării continue a personalului medical și implicarea familiei în procesele de îngrijire ca factori cheie în prevenirea infecțiilor. Un studiu dintr-un spital din Orientul Mijlociu a arătat că incidența IAAM a scăzut cu 35% după adoptarea unei politici stricte de utilizare a antibioticelor și implementarea unor protocoale de igienă pentru personalul medical și pacienți.

Cuvinte-cheie: infecții asociate asistenței medicale, copii, revizuire sistematică, prevenire, factori de risc, măsuri de control

Summary

Medical-associated infections in children

Accurate estimation of the global number of healthcare-associated infections (HAIs) cases in children is difficult due to the variation in reporting and monitoring systems between different countries and regions. However, if we estimate that there are about 2 billion children globally, and if to consider that a small percentage of them are hospitalized annually, we can approximate that millions of cases of HAIs are recorded each year. For example, if 1% of children are hospitalized annually, and between 5% and 20% of them develop HAIs, there are between 1 million and 4 million cases of HAIs in children each year. Preventive measures varied in effectiveness, but most studies indicated a significant reduction in the incidence of healthcare-associated infections after the implementation of specific interventions. For example, a study conducted in a pediatric hospital in Europe reported that the implementation of preventive measures packages, including rigorous hand hygiene, equipment disinfection, and proper use of antibiotics, reduced the incidence of HAIs by 30%. Other studies have highlighted the importance of

continuing education of the healthcare professionals and involving the family in care processes as key factors in preventing infections. A study from a Middle Eastern hospital showed that the incidence of IAAM decreased by 35% following the adoption of a strict antibiotic use policy and the implementation of hygiene protocols for healthcare professionals and patients.

Keywords: healthcare-associated infections, children, systematic review, prevention, risk factors, control measures

Резюме

Инфекции, связанные с медицинской помощью у детей

Точная оценка глобального числа случаев инфекции, связанные с медицинской помощью у детей затруднена из-за различий в системах отчетности и мониторинга между различными странами и регионами. Однако, если мы подсчитаем, что в мире около 2 миллиардов детей и учитывая, что небольшой процент из них госпитализируется ежегодно, мы можем приблизительно предположить, что ежегодно регистрируются миллионы случаев заболеваний, связанных с медицинским обслуживанием. Например, если 1% детей госпитализируются ежегодно, и от 5% до 20% из них заболевают инфекциями, связанными с медициной, то ежегодно от 1 до 4 миллионов детей заболевают инфекциями, связанными с медициной. В целом профилактические меры различались по эффективности, однако большинство исследований свидетельствуют о значительном сокращении случаев внутрибольничных инфекций после осуществления конкретных мероприятий. Например, исследование, проведенное в педиатрической больнице в Европе, показало, что реализация пакетов профилактических мер, включая строгую гигиену рук, дезинфекцию оборудования и надлежащее использование антибиотиков, а также, сокращение инфекции, связанные с медицинской помощью на 30%. Другие исследования подчеркивают важность продолжения подготовки медицинских работников и вовлечения семьи в процессы ухода в качестве ключевых факторов профилактики инфекций. Исследование, проведенное в больнице на Ближнем Востоке, показало, что заболеваемость внутрибольничными инфекциями снизилась на 35% после принятия строгой политики в отношении использования антибиотиков и осуществления гигиенических протоколов для медицинского персонала и пациентов.

Ключевые слова: инфекции связанные со здравоохранением, дети, систематический обзор, профилактика, факторы риска, меры контроля

Introducere

Infecțiile asociate asistenței medicale (IAAM) reprezintă o problemă majoră de sănătate publică, afectând în mod deosebit copiii din unitățile de îngrijire medicală [1, 2, 3]. Aceste infecții nu doar prelungesc perioada de spitalizare, dar cresc șimorbiditatea, mortalitatea și costurile asociate îngrijirii medicale [2, 4, 5, 6]. Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății, IAAM afectează anual milioane de pacienți din întreaga lume, iar povara globală exactă a acestora nu este cunoscută. În 2023, o analiză a literaturii de specialitate efectuată de ECDC a relevat că peste 4,3 milioane de pacienți dobândesc cel puțin o IAAM în Europa în fiecare an, generând 16 milioane de zile suplimentare de spitalizare și aproximativ 37.000 de decese atribuite [7]. Cu toate acestea, riscurile IAAM sunt considerabil mai mari în țările slab dezvoltate [8, 9, 10], având un impact semnificativ asupra pacienților și a sistemelor de sănătate, adesea subestimate [11, 12, 13].

Copiii spitalizați prezintă o vulnerabilitate crescută la IAAM, datorită combinației de factori biologici și de mediu specifici acestei categorii de vârstă [14, 15, 16, 17]. În unitățile de terapie intensivă pediatrică, incidența IAAM variază între 5% și 25%, iar copiii sunt deosebit de vulnerabili din cauza intervențiilor invazive frecvente și a sistemului imunitar imatur [18]. Estimarea exactă a numărului global de cazuri de IAAM la copii este dificilă din cauza diferențelor în sistemele de raportare și monitorizare între diferite țări și regiuni. Cu toate acestea, având în vedere că sunt aproximativ 2 miliarde de copii la nivel global și un procent mic dintre aceștia sunt spitalizați anual, putem estima că milioane de cazuri de IAAM sunt înregistrate în fiecare an. De exemplu, dacă 1% dintre copii sunt spitalizați anual și între 5% și 20% dintre aceștia dezvoltă IAAM, rezultă între 1 milion și 4 milioane de cazuri de IAAM la copii în fiecare an [7].

Spectrul de microorganisme responsabile de IAAM este extrem de divers. Principalele categorii de microorganisme implicate în dezvoltarea IAAM includ bacterii, virusuri, fungi și paraziți [19, 20]. Totodată, frecvent IAAM sunt provocate de microorganisme care în mod normal nu prezintă un risc semnificativ pentru indivizii sănătoși, deoarece au o virulență scăzută. Cu toate acestea, microorganismele respective pot provoca infecții severe la persoanele cu stări de imunosupresie și sunt considerate bacterii oportuniste [19]. De asemenea, mediul spitalicesc favorizează dezvoltarea rezistenței la antibiotice în rândul agenților patogeni, ceea ce complică tratamentul infecțiilor provocate de aceste microorganisme [21, 22, 23, 24].

Scopul acestui studiu vizează revizuirea sistematică a literaturii privind incidența, tipurile, factorii

de risc și măsurile de prevenire a IAAM la copii și strategii eficiente de reducere a acestor infecții în rândul pacienților pediatrici.

Materiale și metode

A fost efectuată o căutare sistematică în baze de date electronice precum PubMed, Scopus și Web of Science pentru articole publicate între ianuarie 2010 și decembrie 2023. Inițial au fost identificate un total de 1500 de articole. După aplicarea criteriilor de includere, au fost selectate pentru analiza finală 50 de articole (schema 1).

Criteriile de includere au fost: studii care raportează date privind IAAM la copii cu vârste cuprinse între 0 și 18 ani, fiind incluse articole originale și studii de caz. Au fost excluse articolele de revizuire, comentariile și studiile realizate în afara mediului spitalicesc. Calitatea studiilor a fost evaluată utilizând instrumentul Newcastle-Ottawa Scale (NOS). Datele extrase din articole au inclus incidența IAAM, tipurile de infecții raportate, factorii de risc identificați și măsurile de prevenire implementate în diferitele studii.

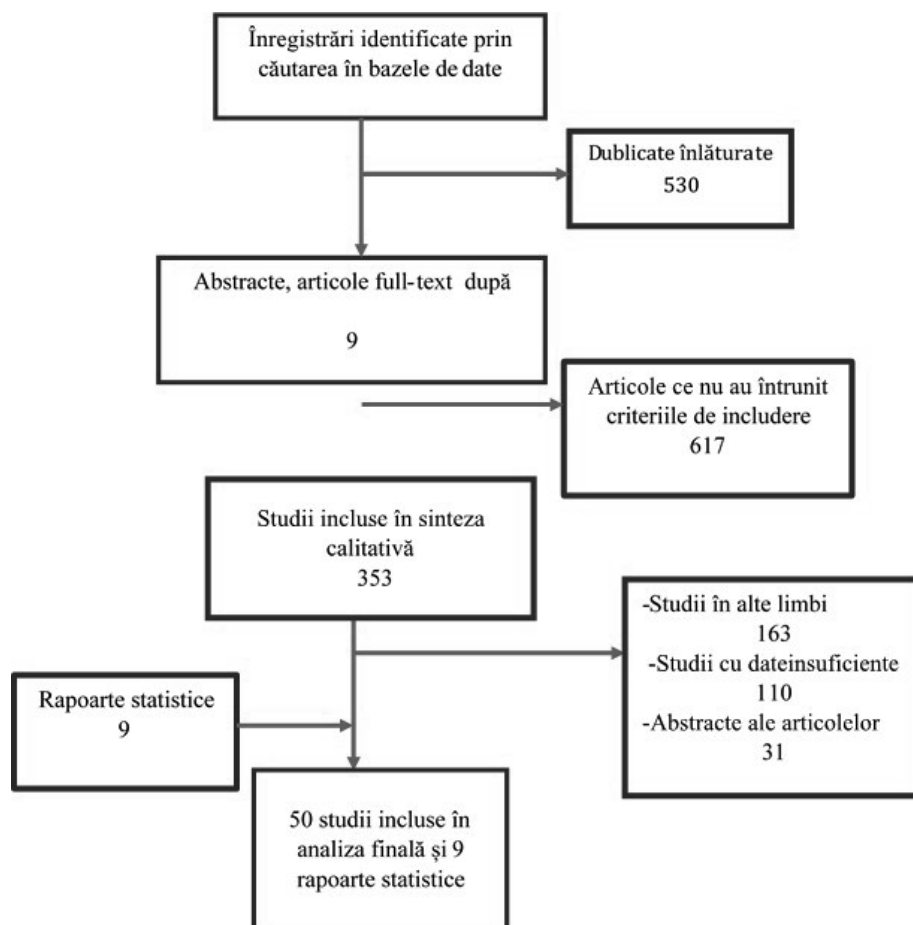
Diagrama de flux a strategiilor de căutare și selecție a articolelor este ilustrată în schema 1. Prin căutări științifice și în literatură, după eliminarea duplicatelor (N = 530), au fost examinate în total 970 de articole pentru eligibilitate. După screening, 353 de articole au fost considerate eligibile pentru evaluare detaliată, în timp ce 617 de articole care nu îndeplineau criteriile de includere au fost excluse.

Din cauza restricțiilor de limbă, nu au fost examinate 163 de articole, iar 110 articole nu au furnizat date suficiente pentru a fi incluse în analiză. De asemenea, au fost identificate 31 de rezumate ale articolelor care au fost examinate în volum complet. Ca urmare, un total de 59 de surse bibliografice au fost incluse în analiza finală.

Analiza situației epidemiologice la nivel de țară, a fost realizată în baza datelor colectate în Formularul statistic nr. 2, „Raport privind unele boli infecțioase și parazitare înregistrate în Republica Moldova” pentru perioada anilor 2014-2022, date prezentate de către Agenția Națională pentru Sănătate Publică.

Rezultate

În urma revizuirii literaturii de specialitate au fost evidențiate principalele particularități epidemiologice de manifestare a procesului epidemic determinat de infecții asociate asistenței medicale dezvoltate în rândul copiilor. Datele epidemiologice au fost colectate în baza la 59 de articole științifice care au coincis cu criteriile selectate pentru includerea articolelor în studiu. Infecții asociate asistenței medicale la copii este un domeniu



Schema 1. Diagrama de flux a screeningului și selecției articolelor

mai puțin studiat în Republica Moldova. Astfel, ne-am propus să identificăm principalele particularități de manifestare clinică, factorii de risc și strategii de prevenire și control a IAAM în rândul copiilor în baza dovezilor științifice publicate la nivel internațional.

Un studiu realizat de Centrul European de Control a Bolilor (ECDC) în 1149 de spitale din țările membre ale Uniunii Europene a furnizat rezultate pentru 17273 de copii și adolescenți din 29 de țări. În total, au fost raportate 770 de infecții asociate asistenței medicale la 726 de copii și adolescenți, ceea ce reprezintă o prevalență de 4,2% (IC 95% 3,7–4,8). Infecțiile sanguine au fost cele mai frecvente, înregistrându-se 343 de cazuri (45%), urmate de infecțiile tractului respirator inferior – 171 de cazuri (22%), infecțiile gastro-intestinale – 64 de cazuri (8%), infecțiile ochiului, urechii, nasului și gâtului – 55 de cazuri (7%), infecțiile tractului urinar – 37 de cazuri (5%) și infecțiile la locul chirurgical – 34 de cazuri (4%). Prevalența infecțiilor a fost cea mai ridicată în unitățile de terapie intensivă pediatrică (15,5%, 95% CI 11,6–20,3) și în unitățile de terapie intensivă neonatală (10,7%, 9,0–12,7). Distribuția copiilor pe grupe de vârstă a fost următoarea: <1 lună (34,4%); 1-11 luni – (24,8%); 1-4 ani – (18,3%); 5-10 ani – (10,8%);

≥11 ani – (11,5%). Pentru 39 de copii (0,2%), datele despre vârstă lipseau [20].

Potrivit unui studiu efectuat în Spitalul Universitar Didactic Butare din Rwanda, au fost analizați 476 de copii internați în secțiile de pediatrie. Dintre aceștia, 12,10% au dezvoltat infecții asociate asistenței medicale (IAAM), iar copiii cu vârsta între 0 și 4 ani au reprezentat 60,3% din totalul cazurilor de IAAM. Infecțiile tractului respirator (ITR) au avut cea mai mare pondere, respectiv 46,55%, urmate de infecțiile la nivelul sângelui (IFS) cu 36,2% și infecțiile tractului urinar (ITU) cu 17,24%. *Klebsiella pneumoniae* a fost responsabilă pentru 51,66% din cazurile înregistrate de infecții dobândite în spital, în timp ce *Escherichia coli* a provocat 20% din cazuri, *Staphylococcus aureus* 18,33%, *Acinetobacter* 3,33%, iar *Enterobacter* și *Streptococcus* câte 1% fiecare. Alți coci Gram-pozitivi au contribuit cu 1% din cazuri. Astfel, din toate cazurile de IAAM cauzate de *Klebsiella pneumoniae*, 80,64% au fost ITR, 12,90% IFS și 6,41% ITU. În cazul IAAM cauzate de *Escherichia coli*, 50% au fost IFS și 50% ITU. *Staphylococcus aureus* a fost izolat în 81,81% din cazurile de IFS, 9,09% în ITR și 9,09% în ITU [25].

Într-un studiu realizat în Spitalul Besat din vestul Iranului, s-au identificat un total de 355 de IAAM la

copii. Dintre acestea, 214 (60,3%) au fost înregistrate la copiii cu vârsta între 0 și 4 ani, iar 141 (39,7%) la copiii de 5-14 ani. Infecția fluxului sanguin a fost cea mai frecventă în ambele grupe de vârstă, reprezentând 37,38% din cazuri la copiii între 0-4 ani și 34,75% la cei între 5-14 ani. *Escherichia coli* a fost izolată mai frecvent la fete, cu o frecvență de 25,84% în grupa de vârstă cuprinsă între 0-4 ani și 24,53% în grupa de vârstă 5-14 ani, în timp ce *Stafilococcus aureus* a fost izolat mai frecvent la băieți, cu o frecvență de 33,6% în grupa de vârstă 0-4 ani și 29,55% în grupa de vârstă 5-14 ani [26].

Un al studiu realizat în Turcia a evidențiat 311 (9,1%) episoade de IAAM la 3420 de pacienți pediatrici internați. Din aceștia, 77,8% au fost copii cu vârsta mai mică de 1 an. Cele mai frecvente forme de IAAM au fost gastroenterita acută (28,6%), sepsisul (25,4%), ITU (23,4%) și ITR (12,5%). Microorganismele Gram-negative au fost mai frecvent izolate în aceste cazuri. De menționat că au fost înregistrate decese în cazul a 38 (12,2%) din pacienții cu infecții asociate asistei medicale [16].

Într-un alt studiu realizat într-o Unitate de Terapie Intensivă Pediatrică (UTIP) din Turcia, s-a constatat că din cei 327 de pacienți analizați, 122 de copii (37%) au dezvoltat infecții asociate asistei medicale. Infecțiile tractului respirator inferior au fost cele mai frecvente, reprezentând 77,3% din totalul cazurilor. Printre agenții patogeni predominanți izolați de la copiii cu IAAM s-au numărat *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* și *Candida*. Studiul a evidențiat că tipul spitalului, sexul masculin, internarea în secțiile Terapie Intensivă Pediatrică mai mult de 7 zile și ventilația mecanică sunt factorii de risc independenți pentru dezvoltarea IAAM [27].

Rezultatele unui studiu realizat într-un spital privat din Kenya au arătat o incidență a IAAM la copii de 2,62% (IC 95% : 3.8-6.7). Cele mai comune IAAM au fost infecțiile tractului gastro-intestinal (53%), IFS (21%) și ITR inferior (11%). În 81,48% din cazurile de IGI, rotavirusul a fost agentul cauzal principal. *Klebsiella pneumoniae* a fost agentul predominant izolat în cazurile de IFS și de ITR, cu o frecvență de 36,36%, respectiv 33,33%. De asemenea, în 61,53% din cazurile de *Klebsiella pneumoniae* identificate la copiii cu IAAM, tulpinile au manifestat rezistență multipă la preparatele antimicrobiene [28].

Rata IAAM într-o Unitate de Terapie Intensivă Neonatologică (UTIN) din Italia a constituit 9,9%. Nou-născuții cu greutatea ≤ 1000 g la naștere au reprezentat 60,8% din totalul cazurilor de IAAM înregistrate. De asemenea, s-a observat o tendință semnificativă de scădere a densității incidenței IAAM la 1000 de zile de pacienți de la cea mai mică până la cea mai mare clasă de greutate la naștere: astfel

pentru nou-născuții cu greutatea ≤ 750 g a constituit 7,44%; pentru copii cu greutatea de la 751-1000 g – 4,1%; 2,16% la nou-născuții cu greutatea între 1001-1500 g; 2,13% pentru cei cu greutatea de 1501-2500 g și 0,94% pentru nou-născuții cu greutatea ≥ 2501 , respectiv, cu valori de $p < 0.001$. Infecția fluxului sanguin asociată cu cateterizarea a fost cea mai frecventă (69,9%), urmată de pneumonia asociată cu ventilația mecanică (20%), ITU (98,8%) și enterocolita necrozantă (1,6%). Agenții patogeni responsabili de CLABSI au inclus: *Stafilococi coagulazo-negativi* (CONS) (25,3%), *Candida parapsiloză* (21,8%), *Escherichia coli* și *Klebsiella pneumoniae* (6,8%) *Pseudomonas aeruginosa* (5,7%), *Candida albicans* (4,6). Pe când, *P. aeruginosa* (28%), *Stenotrophomonas maltophilia* (20%) și CONS (20%) au fost cei mai frecvenți agenți patogeni responsabili de VAP, iar în cazul ITU – agenții predominanți au fost: *E. coli* (18,18%), *K. pneumoniae* (18,18%) și *Enterobacter spp.* (18,18%) [29].

În analiza multivariabilă, nașterea prematură a fost identificată ca un factor de risc semnificativ pentru dezvoltarea IAAM (RR: 1,33; 95% CI: 1,04–1,70). De asemenea, subponderalitatea a fost asociată în mod semnificativ cu IAAM. Utilizarea dispozitivelor invazive, transfuziile de sânge și intervențiile chirurgicale, au crescut riscul de dezvoltare a IAAM de 3,78, 1,29 și, respectiv, 1,67 ori [23]. În cazul nou-născuților cu vârsta gestațională prematură (< 32 săptămâni), riscul de IAAM bacteriene, virale și fungice a fost crescut în proporție de aproximativ 60%. Rata de IAAM în rândul nou-născuților cu greutate mică la naștere (1,5-2,5 kg) și greutate foarte mică la naștere (1,0-1,5 kg) a variat între 28,2% și 55,5% [5, 12, 13, 30].

Rezultate similare referitoare la factorii de risc la nou-născuți au fost raportate în studii din China (tabelul 1) [31] și Nepal [32].

De asemenea, s-au identificat dovezi de asociere semnificativă a infecției bacteriene provocate de microorganisme MDR la pacienții cu imunosupresie ($p < 0,001$). Riscul de infecție bacteriană cu MDR a fost de aproximativ nouă ori mai mare în rândul copiilor cu imunosupresie comparativ cu cei fără imunosupresie (OR 8,97; 95% ÎI 2,69-29,94) [33].

Vârsta neonatală în sine a fost identificată ca un factor de risc cu o asociere semnificativă în dezvoltarea IAAM (OR 5,89; interval de încredere 95% (ÎI): 2,96-11,58; $P < 0,05$) [34].

De asemenea, dezvoltarea mai frecventă a IAAM la copii, în special la nou-născuți, este influențată de nerespectarea procedurilor de igienizare a mâinilor de către lucrătorii din domeniul sănătății [35, 36].

Implementarea Strategiei Multimodale a Organizației Mondiale a Sănătății pentru îmbunătățirea prevenirii și controlului IAAM, inclusiv consolidarea măsurilor de izolare, adoptarea proce-

Tabelul 1

Factori de risc cu asociere puternică în dezvoltarea IAAM la nou-născuți, [31]

Variabile	OR (95% ÎI)	p-valoarea	OR Ajustat (95% CI)	p-valoarea
Greutatea la naștere < 2000g	2.84 (1.71-4.74)	<0.001	1.63 (0.61-4.30)	0.33
Vârsta gestațională < 32	0.28 (2.06-6.96)	<0.001	0.53 (0.21-1.38)	0.2
Malformații congenitale	3.79 (2.06-6.96)	<0.001	4.37 (1.53-12.50)	0.006
Gemeni sau tripleți	2.6 (1.51-4.47)	0.001	3.88 (1.69-8.92)	0.001
Prezența intubării	4.97 (2.90-8.52)	<0.001	2.51 (0.92-6.81)	0.07
Prezența cateterului arterial sau venos	5.77 (3.41-9.76)	<0.001	3.92 (1.76- 8.70)	0.001
Ventilarea mecanică	3.43 (2.05-5.73)	<0.001	0.52 (0.18-1.49)	0.22
Antibiotico-profilaxia	3.79 (1.75-8.19)	<0.001	1.17 (0.38-3.64)	0.001

durilor operaționale pentru intervențiile invazive, promovarea igienei mâinilor și utilizarea adecvată a antimicrobienelor a condus la o reducere semnificativă a IAAM. Astfel, riscul de dezvoltare a IAAM a scăzut de la 22,6% (95% ÎI 20,3%-24,9%) în perioada de preintervenție la 8,6% (95% ÎI 7,3%-10,2%) în perioada postintervenție, cu un RR de 0,38 (95% ÎI 0,31-0,46). De asemenea, rata incidenței densității IAAM a scăzut de la 29,1 la 1000 de zile-pacienți (360/12 358) la 9,3 (125/13 498) la 1000 de zile-pacient (P < 0,001) [36].

Într-un studiu efectuat în UTIP din 16 țări cu venituri medii și mici, s-a observat că ratele de CLABSI, VAP și CAUTI sunt mai ridicate decât în țările cu venituri mari: 12,2 vs. 7,0 la 1000 de linii centrale-zile, 9,0 vs. 5,4 la 1000 de zile-ventilator și 5,9 vs. 3,7 la 1000 de zile de cateter urinar, respectiv [37].

Studiile au evidențiat că administrarea profilactică de antibiotice la nou-născuți poate crește incidența IAAM cu microorganisme patogene rezistente la medicamente [31].

Într-un studiu realizat în Brazilia în cadrul proiectului SCOPE, din 342 de episoade de infecții ale fluxului sanguin, 50,2% (142) au fost înregistrate la copii în primul an de viață. Aproape jumătate dintre pacienți (45,3%) erau internați într-o unitate de terapie intensivă pediatrică sau neonatală, 21,0% într-o unitate de pediatrie generală și 17,5% într-o unitate de hematologie-oncologie pediatrică. Printre factorii potențiali predispozanți la IFS, cei mai frecvenți au fost dispozitivele intravasculare, cu instalarea cateterelor venoase centrale la 227 de pacienți (66,4%), urmate de catetere intravenoase periferice la 79 de pacienți (23,1%) și catetere arteriale la 9 pacienți (2,6%) [21].

În Indonezia, s-a constatat că incidența IAAM la pacienții pediatrici a fost de 17,9%. Spitalizarea mai mare de 7 zile, utilizarea cateterului urinar, a cateterului venos central (CVC), consumul neadecvat de antibiotice și vârsta mai mică de 1 an au fost asociate în mod independent cu un risc crescut de IAAM, cu OR ajustat (95%CI) de 5,6 (4,3-7,3), 1,9 (1,3-2,9), 1,9 (1,3-2,6), 1,8 (1,1-2,9), 1,6 (1,2-2,0) și, respectiv, 1,4 (1,1-1,8) [38].

Costul suplimentar atribuit infecțiilor asociate asistenței medicale descris în literatură variază între 1,51017 și 53,0859 USD per pacient și include cheltuieli pentru spitalizare, investigații hematologice, biochimice, microbiologice și teste radiologice, tratamentul cu medicamente inclusiv antibiotice, proceduri medicale suplimentare și remunerarea personalului medical [2, 4, 39, 40, 41].

Un studiu realizat în India a determinat că costurile totale medii ale pacienților cu IAAM a fost de 3,413 USD, în comparație cu 943 USD pentru copii fără astfel de infecții. Costurile medii fixe au fost de 2,224 USD pentru lotul de cercetare și 615 USD pentru lotul de control. Costurile variabile medii au fost de 1166 USD pentru lotul de cercetare și 323 USD pentru lotul de control. În ceea ce privește costurile fixe, contribuțiile semnificative au fost pentru remunerarea forței de muncă (77%) și echipamente (18%), în timp ce costurile variabile au fost în mare măsură influențate de medicamente și consumabile (72%) [42].

Costurile medii sunt de 4,2 ori mai mari în rândul copiilor care au dezvoltat IAAM, fiind statistic semnificative (p<0.001) comparativ cu lotul de control (copii fără IAAM), conform unui studiu din

Brazilia. Totodată, s-a constatat că cele mai mari costuri au fost înregistrate la copiii care au suferit două sau mai multe tipuri de infecții nosocomiale ($p=0,010$). Costul mediu a fost semnificativ mai mare (USD 31,919.09/USD126,399.5) ($p<0,001$) în cazul pacienților care au suferit proceduri invazive în timpul spitalizării, comparativ cu cei care nu au suferit astfel de proceduri invazive sau intervenții chirurgicale (USD 7,048.60). În plus, cheltuielile totale pentru tratamentul antimicrobian în secțiile pediatriche au fost estimate într-un interval cuprins între USD 46,921.75 și 185,810.13. Analiza comparativă a costurilor tratamentului antimicrobian între infecțiile comunitare și cele nosocomiale a arătat că cele din urmă costă de 4,64 ori mai mult [2].

Cheltuieli semnificative pentru tratarea IAAM au fost raportate și în Etiopia. Rata mortalității a fost mai mare la pacienții cu IAAM (14,7% față de 7,8%, $P = 0,028$). Copiii care au dezvoltat IAAM au rămas internați în spital în medie cu 8,3 zile mai

spitalizare datorată IAAM în diferite regiuni a fost între 8,2 și 12,6 zile [44].

Kepenekli și colab. (2015) au constatat că IAAM prezintă o rată semnificativă de morbiditate și mortalitate, în special în unitățile de terapie intensivă pediatrică din Turcia. Cercetarea a indicat o rată a mortalității cauzate de IAAM de 13% în UTIP [27]. Rezultate similare referitoare la mortalitate și morbiditate au fost observate și în studiul lui Özçetin, unde s-a raportat că din cele 311 cazuri de IAAM, 12,2% s-au soldat cu deces [45]. În cadrul UTIP, copiii cu CA-UTI au prezentat rate brute de mortalitate de 23,4% într-un spital din Grecia [5], 21% într-un studiu din cadrul proiectului SCOPE în Brazilia [46], 14% într-un studiu multicentric al spitalelor din SUA [47] și 6,4% într-un studiu realizat în India [48].

În Republica Moldova, anual se raportează oficial circa 1500 de cazuri de IAAM, cu o scădere semnificativă până la 794 de cazuri în anul 2020, fapt determinat de pandemia de COVID-19 (figura 1).

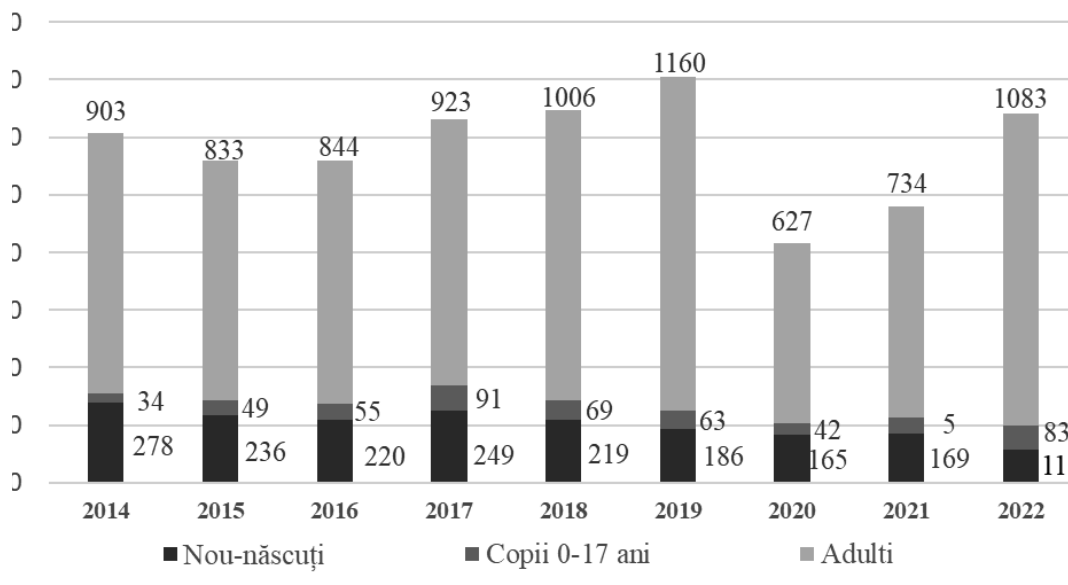


Figura 1. Cazuri de IAAM la copii și adulți, în RM, pentru anii 2014-2022, (cazuri absolute). [49]

mult decât cei din grupul de control (18,85 față de 10,59, $P<0,001$). Costurile medicale directe pentru tratamentul copiilor cu IAAM au fost cu 3033 de Birri etiopieni (ETB) mai mari decât cele din lotul de control (4826 față de 1793, $P<0,001$). Prezența IAAM (OR: 2,22, ÎI 95%: 1,13-4,39) și admiterea în unitățile de terapie intensivă (OR: 3,39, ÎI 95%: 1,55-7,40) au fost factori cu o asociere semnificativă cu mortalitatea, iar rata decesului în spital a fost de 14,7% la copiii cu IAAM, comparativ cu 7,8% la cei fără IAAM ($P = 0,028$) [43]. În concordanță cu studiul sus menționat, o cercetare efectuată în 68 de spitale din China a arătat că creșterea duratei de

Din totalul de 794 de cazuri de IAAM înregistrate în anul 2022 la copiii cu vârste cuprinse între 0 și 17 ani, s-au înregistrat următoarele tipuri de infecții: infecții de plagă chirurgicală – 17 cazuri (20,5%), infecții consecutive unei injecții terapeutice, perfuzii și transfuzii – 10 cazuri (12%), pneumonia nosocomială ca urmare a ventilației artificiale pulmonare – 56 de cazuri (67,5%), reprezentând aproximativ 9% din numărul total de infecții raportate (figura 2).

Până în prezent, nu a fost realizat un studiu exhaustiv care să abordeze problema IAAM la copii în Republica Moldova. Cu toate acestea, este demn de menționat că o componentă a acestui subiect

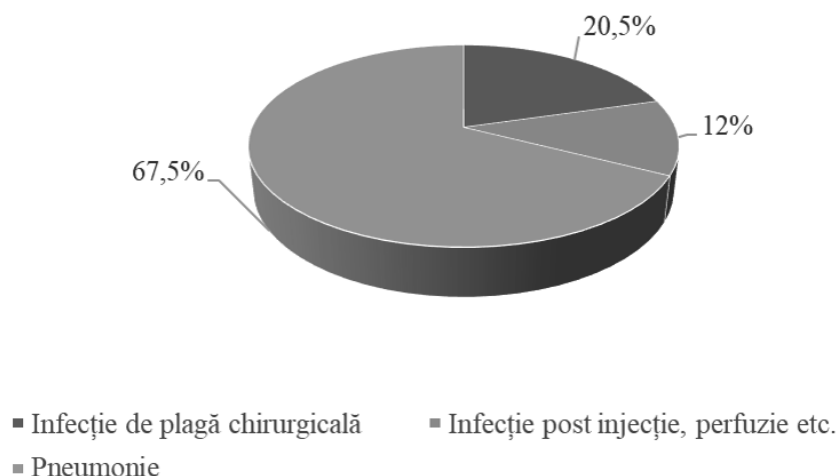


Figura 2. Forme nosologice de IAAM la copii de 0-17 ani, în RM pentru anul 2022. [49]

a fost investigată în cadrul „Primul studiu național de prevalență de moment a infecțiilor asociate asistenței medicale și a consumului antimicrobienelor în spitalele din Republica Moldova”, care a evidențiat o prevalență a IAAM în secțiile de neonatologie de 2,5% [49].

Discuții

Ratele de morbiditate și mortalitate ale IAAM la copii variază considerabil între țări și sunt influențate de mai mulți factori cum ar fi tipul spitalului, vârsta pacienților, diagnosticul la internare, serviciul de spitalizare și intervențiile invazive de diagnostic și tratament. Prevalența IAAM este estimată între 5,7% și 19,1% în țările cu venituri mici și medii (LMIC) și între 5,7 și 7,5% în țările cu venituri mari. În unitățile de terapie intensivă pediatrică, incidența IAAM variază între 5% și 25% [18].

La nivel global, IAAM reprezintă o problemă stringentă de sănătate publică, fiind frecvent întâlnite în instituțiile medico-sanitare, în special în unitățile de terapie intensivă pediatrică, unde incidența acestora este de 2-3 ori mai mare [20, 29, 31, 43]. Dispozitivele medicale invazive precum sunt cateterele ombilicale, cateterele venoase centrale, cateterele urinare și tuburile endotraheale sunt recunoscute ca factori cu o puternică asociere în dezvoltarea IAAM la copii, în special în UTIP, unde astfel de dispozitive sunt larg utilizate [27, 29, 31, 32, 46].

În țările în curs de dezvoltare și în cele cu venituri mici, IAAM sunt mai răspândite și au o evoluție mai gravă din cauza unor factori de risc suplimentari precum sunt malnutriția, igiena precară, sistemul medical defectuos, numărul limitat de personal medical și respectarea insuficientă a măsurilor de control al infecțiilor [6, 8]. Infecțiile fluxului san-

guin reprezintă o pondere semnificativă în structura morbidității prin IAAM și afectează copiii de toate vârstele, cu o predilecție pentru nou-născuții și copiii cu vârsta până la un an [20, 31].

Datele din literatură arată că ponderea IFS la copiii până la un an constituie peste 50% din totalul IAAM, în timp ce, infecțiile căilor respiratorii inferioare, infecțiile plăgii chirurgicale și infecțiile tractului urinar sunt mai frecvente la copiii cu vârstă mai mare. Distribuția infecțiilor la copiii cu vârsta de peste 5 ani este similară cu cea a infecțiilor asociate asistenței medicale la adulți [10, 20, 25, 26, 27].

Deși spectrul de microorganisme izolate de la copiii cu IAAM diferă în funcție de vârstă, totuși *Stafilococii coagulazo-negativi*, *Stafilococcus aureus*, *Escherichia coli* și *Klebsiella* rămân agenții patogeni predominanți pentru toate grupele de vârstă [8, 25, 42, 50]. Ratele rezistenței antimicrobiene în rândul agenților patogeni care cauzează infecții asociate asistenței medicale atât la copii, cât și la adulți sunt în creștere, în special în cazul microorganismelor gram-negative (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* și *Klebsiella pneumoniae*) [20, 25, 29, 49].

S-a constatat, de asemenea, că microorganismele implicate în cazurile de IAAM variază între spitale și chiar între unități diferite din cadrul aceluiași spital [27].

Concluzii

Infecțiile asociate asistenței medicale reprezintă o problemă semnificativă în domeniul pediatriei, afectând un procent semnificativ de pacienți internați. Revizuirea sistematică a literaturii subliniază necesitatea elaborării și implementării unor strategii complexe și bine coordonate pentru prevenirea acestor infecții. Adoptarea și respectarea măsurilor de prevenire standardizate, împreună cu educația

continuă a personalului medical și a familiilor, pot avea un impact semnificativ în reducerea incidenței IAAM. Este crucială desfășurarea de studii suplimentare pentru evaluarea eficienței diferitelor intervenții preventive în diverse contexte clinice și geografice.

Lista abrevierilor:

IAAM – infecții asociate asistenței medicale; UE – Uniunea Europeană; VAP – pneumonie asociată cu ventilarea; IFS – infecții ale fluxului sanguin; ITR – infecția tractului respirator; ITU – infecția tractului urinar; CAUTI – infecția tractului urinar asociată caterizării urinare; CLABSI – infecția fluxului sanguin asociată cateterizării; ECDC – Centrul European de Control a Bolilor; UTIP – unitate de terapie intensivă pediatrică; UTIN – unitate de terapie intensivă neonatologică; CONS – stafilococi coagulazo-negativi; MDR – Multidrog rezistente; USD – dolari americani; ETB – Birr etiopian (unitate monetară în Etiopia)

Bibliografie

1. PRISACARI, V.. Ghid de Supraveghere și Control în Infecțiile Nosocomiale, Ediția II, Chișinău-2009, Ministerul Sănătății al Republicii Moldova, pp. 27-32, 85-89. ISBN 978-9975-9959-4-8
2. LEONCIO, J.M., ALMEIDEA V.F., FERRARI J.D. et al. Impact of healthcare-associated infections on the hospitalization costs of children. In: *Revista da Escola de Enfermagem*. 2019;53. doi.org/10.1590/S1980-220X2018016303 486
3. JORAM, N., DE SAINT BLANQUAT L., STAMM D. et al. Healthcare-associated infection prevention in pediatric intensive care units: A review. In: *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 2012. 31(10):2481-90.
4. FRIEDMAN, C. et al. The Costs of Healthcare-Associated Infections. In IFIC Basic Concepts of Infection Control. In: *International Federation of Infection Control*. 2011; ISBN 978-0-9555861-0-1.
5. KARAGIANNIDOU, S. et al. Attributable length of stay and cost for pediatric and neonatal central line-associated bloodstream infections in Greece. In: *J Infect Public Health*. 2019;12(3):372-9.
6. BECERRA, M.R., TATALEAN, J.A., SUAREZ, V.J., ALVARADO, M.C., CANDELA, J.L., URIA, F.C. Epidemiologic surveillance of nosocomial infections in a Pediatric Intensive Care Unit of a developing country, 2010. [online]. [Cited 10 June 2024]. Available from: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2431-10-66>
7. SUENTS, C., KARKI, T., DIAMANTIS, P. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals 2022-2023. ISBN 978-92-9498-715-0
8. PORTO J.P., MANTESE O.C., ARANTES A. et al. Nosocomial infections in a pediatric intensive care unit of a developing country: NHSN surveillance. In: *Rev Soc Bras Med Trop*. 2012;45(4). <https://doi.org/10.1590/S0037-86822012005000003>
9. ROSETHAL, V.D. et al. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC), Part I: Effectiveness of a Multidimensional Infection Control Approach on Catheter-Associated Urinary Tract Infection Rates in Pediatric Intensive Care Units of 6 Developing Countries. In: *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012;33(7):696-703.
10. KUZDAN, C., SOYSAL, A., ÇULHA, G. et al. Three-year study of health care-associated infections in a Turkish pediatric ward. In: *J Infect Dev Ctries*. 2014;8(11):1415-20.
11. DRAMOWSKI, A., AUCAMP, M., BEKKER, A., MEHTAR, S. Infectious disease exposures and outbreaks at a South African neonatal unit with review of neonatal outbreak epidemiology in Africa. In: *International Journal of Infectious Diseases*. 2017;57: 79-85.
12. PILLAY, D., NAIDOO, L. S., WE HAN, K., MAHABEER, Y. Neonatal sepsis in a tertiary unit in South Africa. In: *BMC Infect Dis*. 2021;21(1):225.
13. OLIVIER, C., KUNNEKE, H., O'CONNELL, N et al. Healthcare-associated infections in paediatric and neonatal wards: A point prevalence survey at four South African hospitals. In: *South African Medical Journal*. 2018 ;108(5):418-22.
14. FLORES, J.C. et al. Children with special health care needs: prevalence in a pediatric hospital and associated risks. In: *Rev Med Chil*. 2012;140(4).
15. BENNETT, E., VANBUREN, J., HOLUBKOV, R., BRATTON, S. Presence of Invasive Devices and Risks of Healthcare-Associated Infections and Sepsis. In: *J Pediatr Intensive Care*. 2018;7(04):188-95.
16. ÇATAKLI, T., YÖNEY, A. Risk Factors for Nosocomial Infections in Children. In: *Journal of Contemporary Medicine*. 2021;11(5):622-6.
17. MOHAMED, A.A. et al. Prevalence, Clinical Profile and Risk Factors of Nosocomial Infection in Ayder Pediatric Intensive Care Unit, Tigray, Ethiopia. In: *Int J Gen Med*. 2022;15:7145-53.
18. SUKSATAN, W. et al. Assessment effects and risk of nosocomial infection and needle sticks injuries among patents and health care worker. In: *Toxicology Reports*. 2022; 9(1): 284-92.
19. RĂDULESCU, M., BERCEANU-VĂDUVA, D.M. Infecțiile Asociate Asistenței Medicale, Prevenire, Supraveghere și Control. Timișoara: Editura „Victor Babeș”, 2020. 15-19. ISBN 978-606-786-201-0.
20. ZINGG, W., HOPKINS, S., GAYET-AGERON, A. et al. Health-care-associated infections in neonates, children, and adolescents: an analysis of paediatric data from the European Centre for Disease Prevention and Control, point-prevalence survey. In: *Lancet Infect Dis*. 2017;17(4):381-389.
21. PEREIRA, C. A. P. et al. Nosocomial Bloodstream Infections in Brazilian Pediatric Patients: Microbiology, Epidemiology, and Clinical Features. In: *PLoS One*. 2013;8(7):e68144.
22. HASSAN R. H., ELDEGGLA H., ELMORSY F., ELDARS W. M. Clinical and microbiological characteristics of healthcare-associated infections in a tertiary care pediatric hospital. In: *Egyptian Pediatric Association Gazette*. 2017 Nov;65(4):127-31.
23. CHETTY, T. et al. Healthcare-associated Infections Drive Antimicrobial Prescribing in Pediatric Departments at Three Academic Hospitals in South Africa. In: *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2023;42(8):283-9.
24. FOLGORI, L. et al. Healthcare-Associated Infections in Pediatric and Neonatal Intensive Care Units: Impact of

- Underlying Risk Factors and Antimicrobial Resistance on 30-Day Case-Fatality in Italy and Brazil. In: *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016;37(11):1302–9.
25. BAYINGANA, C., SENDEGEYA, A., HABARUGIRA, F. et al. Hospital Acquired Infections in Pediatrics Unit at Butare University Teaching Hospital (CHUB), Rwanda. In: *Journal of Medicine and Health Sciences*. 2019;2(3):272–6.
 26. KHAZAEI, S., ADABI, M., BASHIRIAN, S. et al. Epidemiologic profile of nosocomial infections among paediatric patients in a referral hospital in Hamadan, west of Iran. In: *New Microbes New Infect*. 2020 1;38:10082 Available from: <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2020.100823>
 27. KEPENEKLI, E. et al. Healthcare-associated infections in pediatric intensive care units in Turkey: A national point-prevalence survey. In: *Jpn J Infect Dis*. 2015;68(5):381–6.
 28. PATIL, R.K., KABERA, B., MUIA, C.K., ALE, B.M. Hospital acquired infections in a private paediatric hospital in Kenya: a retrospective cross-sectional study. In: *Pan African Medical Journal*. 2022;41:28.
 29. SCAMARDO, M.S., DOLCE, P., ESPOSITO, E.P., RAIMONDI, F., TRIASSI, M. Trends, risk factors and outcomes of healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit in Italy during 2013–2017. In: *Ital J Pediatr*. 2020;46(1):34.
 30. HELYAICH, A., SLITINE, N.E., BENNAOUI, F. et al. Bacterial Nosocomial Infection: Experience of the Neonatal Intensive Care Unit at the University Hospital of Marrakech. In: *Open Infect Dis J*. 2019;11(1):17–21.
 31. YUAN, Y., ZHOU, W., RONG, X., LU, W.N., ZHANG, Z. Incidence and factors associated with nosocomial infections in a neonatal intensive care unit (NICU) of an urban children's hospital in China. In: *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2015;42(5):619–28.
 32. YADAV, K. S. et al. Nosocomial Sepsis and its Risk Factors: A Cross-Sectional Study in a Neonatal Intensive Care Unit. In: *Journal of BP Koirala Institute of Health Sciences*. 2019;2(1):52–59.
 33. DA SILVA, B.O., MENEZES, F.G., TROSTER, E.J. Factors associated with multidrug-resistant bacteria in healthcare-associated infections: a pediatric intensive care unit case-control study. In: *Einstein (Sao Paulo)*. 2022;20:eAO6704.
 34. SRIVASTAVA, S., SHETTY, N. Healthcare-associated infections in neonatal units: lessons from contrasting worlds. In: *Journal of Hospital Infection*. 2007;65(4):292–306.
 35. NORTHWAY, T., LANGLEI, J.L., SKIPPEN, P. Health Care–Associated Infection in the Pediatric Intensive Care Unit: Epidemiology and Control—Keeping Patients Safe. In: *Pediatric Critical Care*. 2011:1349–63.
 36. MURNI, I.K., DUKE, T., KINNEY, S., DALEY, A.J., SOENARTO, Y. Reducing hospital-acquired infections and improving the rational use of antibiotics in a developing country. An effectiveness study. In: *Arch Dis Child*. 2014;100(5): 454–459,
 37. ROSETHAL, V. D. et al. Socioeconomic impact on device-associated infections in pediatric intensive care units of 16 limited-resource countries: International Nosocomial Infection Consortium findings. In: *Pediatric Critical Care Medicine*. 2012;13(4):399–406.
 38. MURNI, I.K., DUKE, T., KINNEY, S. et al. Risk factors for healthcare-associated infection among children in a low-and middle-income country. In: *BMC Infect Dis*. 2022;22(1):406.
 39. HARRON, K. et al. Generalisability and cost-impact of antibiotic-impregnated central venous catheters for reducing risk of bloodstream infection in paediatric intensive care units in England. In: *PLoS One*. 2016;11(3):e0151348
 40. KARAGIANNIDOU, S., TRIANTAFYLLOU, C., ZAOUTIS, T.E. et al. Length of stay, cost, and mortality of healthcare-acquired bloodstream infections in children and neonates: A systematic review and meta-analysis. In: *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2020;41(3):342–54
 41. SCOTT R.D., CULLER S.D., RASK K.J. Understanding the economic impact of health care-associated infections: A cost perspective analysis. In: *Journal of Infusion Nursing*. 2019;42(2): 61–69.
 42. SODHI, J. et al. Healthcare associated infections in paediatric intensive care unit of a tertiary care hospital in India: Hospital stay & extra costs. In: *Indian Journal of Medical Research*. 2016;143(4):502–6
 43. GIDEY, K., GIDEY, M.T., HAILU, B.Y. et al. Clinical and economic burden of healthcare-associated infections: A prospective cohort study. In: *PLoS One*. 2023;18(2):e0282141.
 44. HUIXUE, J. et al. Impact of Healthcare-Associated Infections on Length of Stay: A Study in 68 Hospitals in China. In: *Biomed Res Int*. 2019:2590563. Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/2590563>
 45. ÖZCETIN, M., KARAPINAR, B., ÖZEN, S., AYDEMİR, Ş., VARDAR, F. Pediatric Nosocomial Infections; Incidence, Risk Factors. In: *J Pediatr Inf*. 2012; 6(3):79–83.
 46. PEREIRA, C.A. et al. Bloodstream Infections in Brazilian Pediatric Patients: Microbiology, Epidemiology, and Clinical Features. In: *PLoS One*. 2013, Jul 4;8(7): e68144.
 47. WISPLINGHOFF, H., SEIFERT, H., WENZEL, R.P., EDMOND, M.B. Current trends in the epidemiology of nosocomial bloodstream infections in patients with hematological malignancies and solid neoplasms in hospitals in the United States. In: *Clinical Infectious Diseases*. 2003;36(9):1103–10.
 48. MALAIAG, N.A.N. et al. Study of incidence, microbiological profile of nosocomial infections in pediatric intensive care unit of tertiary care center. In: *Int J Contemp Pediatrics*, 2023;10(8):1258–1261.
 49. BUSUIOC, E., CATERINCIUC, N. First National Point Prevalence Survey Of Healthcare-Associated Infections And Antimicrobial Use In Acute Care Hospitals In The Republic Of Moldova. In: *One Health and Risk Management*. 2022;3(1): 21–28.
 50. DUAN, N., SUN, L., HUANG, C., LI H., CHENG B. Microbial Distribution and Antibiotic Susceptibility of Bloodstream Infections in Different Intensive Care Units. In: *Front Microbiol*. 2021;12 :792282

Autorul corespondent:

Irina Marga, asistent universitar,
Studentă-doctorandă anul I,
Disciplina de epidemiologie,
Departamentu de Medicină Preventivă,
IP USMF Nicolae Testemițanu,
tel.+37369106667,
e-mail: irina.marga@usmf.md