Analiza slučajeva trovanja kod dece i adolescenata hospitalizovanih u javnim bolnicama Republike Srpske - trogodišnja retrospektivna studija

Analysis of poisoning cases in children and adolescents hospitalized in public hospitals of the Republic of Srpska – a three-year retrospective study

Duška Jović[1], Snežana Petrović-Tepić[1,2],
Darija Knežević[1], Nataša Egeljić-Mihailović[1,2]

1. Univerzitet u Banjoj Luci, Medicinski fakultet, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina
2. Univerzitetski klinički centar Republike Srpske, Banja Luka, Republika Srska, Bosna i Hercegovina

Duska Jovic[1], Snezana Petrovic-Tepic[1,2]
Darija Knezevic[1], Natasa Egeljic-Mihailovic[1,2]

1. University of Banja Luka, Faculty of Medicine, Banja Luka, The Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina
2. University Clinical Centre of the Republic of Srpska, Banja Luka, The Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

APSTRAKT

Uvod: Trovanja među decom i adolescentima predstavljaju značajan globalni javnozdravstveni problem.

Cilj: Opisati demografske karakteristike hospitalizovanih slučajeva trovanja, analizirati uzroke i intenciju trovanja, te ispitati njihovu povezanost sa uzrastom i polom.

Materijal i metode: Retrospektivna studija preseka uključivala je pacijente do 19 godina hospitalizovane zbog trovanja u javnim bolnicama Republike Srpske u periodu 2018–2020. Podaci su prikupljeni iz elektronske baze i analizirani prema MKB-10 i ATC klasifikaciji. Statistička analiza uključivala je deskriptivnu statistiku, Hi-kvadrat i Fišerov test ($p<0,05$).

Rezultati: Identifikovano je 188 slučajeva trovanja, sa prosečnom starošću od 10,7 godina. Najveći udeo trovanja zabeležen je kod adolescenata od 15 do 19 godina (43,1%), dok su deca od 1 do 4 godine činila 29,8% slučajeva. Nenamerna trovanja činila su 60,6%, a namerna 39,4%, pri čemu su namerna trovanja značajno češća kod adolescenata ($p<0,001$). Najčešći agensi trovanja bili su lekovi (45,7%), naročito kod dece od 1 do 4 godine (62,5%), dok su sapuni i deterdženti dominirali kod dece mlađe od godinu dana. Devojčice su češće imale namerna trovanja (51,0%) lekovima, dok su dečaci pretežno imali nenamerna trovanja (73,9%), najčešće alkoholom ($p<0,001$ i $p=0,005$). Prema MKB-10, najčešće su korišćeni antiepileptici, sedativno-hipnotički i antiparkinsonski lekovi (44,2%), a prema ATC klasifikaciji, lekovi koji deluju na nervni sistem činili su 59,3% trovanja, posebno u adolescentnoj populaciji ($p<0,001$).

ABSTRACT

Introduction: Poisonings among children and adolescents represent a significant global public health issue.

Objective: To describe the demographic characteristics of hospitalized poisoning cases, analyze the causes and intent of poisoning, and examine their association with age and gender.

Material and methods: A retrospective cross-sectional study included patients up to 19 years old hospitalized due to poisoning in public hospitals of Republika Srpska between 2018 and 2020. Data were collected from an electronic database and analyzed according to ICD-10 and ATC classifications. Statistical analysis included descriptive statistics, Chi-square, and Fisher's exact tests ($p<0.05$).

Results: A total of 188 poisoning cases were identified, with a mean age of 10.7 years. The highest proportion of poisonings was observed among adolescents aged 15 to 19 years (43.1%), while children aged 1 to 4 years accounted for 29.8% of cases. Unintentional poisonings constituted 60.6%, and intentional poisonings 39.4%, with intentional poisonings significantly more frequent among adolescents ($p<0.001$). The most common poisoning agents were medications (45.7%), especially among children aged 1 to 4 years (62.5%), while soaps and detergents dominated in children under one year. Girls more frequently experienced intentional poisonings (51.0%) with medications, whereas boys predominantly had unintentional poisonings (73.9%), most commonly involving alcohol ($p<0.001$ and $p=0.005$). According to ICD-10, the most frequently used medications were antiepileptics, sedative-hypnotics, and antiparkinsonian drugs (44.2%), while ATC classi-

KORESPONDENCIJA
Dr sci. Duška Jović, docent, Adresa: Univerzitet u Banjoj Luci, Medicinski fakultet, Save Mrkalja 14, Banja Luka, e-mail: duska.jovic@med.unibl.org

DOI: 10.5937/sestRec2489004J
Primljen: 25.08.2025.; Prihvaćen: 05.10.2025.
SESTRINSKA REČ | str. 4-11

Zaključak: Kod mlađe dece prevladavaju nenamerna trovanja lekovima, dok su kod adolescenata namerna trovanja češća pri čemu su lekovi dominantni kod devojčica, a alkohol kod dečaka. Ovi rezultati ukazuju na potrebu za uzrasno i polno diferenciranom prevencijom.

Ključne reči: trovanja, deca, adolescenti, uzroci, hospitalizacije.

fication showed that nervous system drugs accounted for 59.3% of poisonings, especially in the adolescent population (p<0.001).

Conclusion: Unintentional medication poisonings predominate in younger children, while intentional poisonings are more common among adolescents, with medications being dominant in girls and alcohol in boys. These findings highlight the need for age- and gender-specific prevention strategies.

Keywords: poisoning, children, adolescents, causes, hospitalizations.

UVOD

Trovanja među decom i adolescentima predstavljaju značajan globalni javnozdravstveni problem [1,2]. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije (SZO), trovanje je jedan od pet vodećih uzroka smrti usled nenamernih povreda kod dece [3]. Pedijatrija ima važnu ulogu u medicinskoj toksikologiji. Prema najnovijem izveštaju Američkog udruženja centara za kontrolu trovanja, deca čine 58% svih slučajeva trovanja [4]. Podaci iz Velike Britanije pokazuju da akutna trovanja predstavljaju najčešći oblik bolničkog lečenja, sa više od 100.000 prijema na godišnjem nivou [5]. Oko 70% akutnih trovanja javlja se u pedijatrijskoj populaciji, dok se 90% može sprečiti [6]. Neki otrovi mogu biti izrazito štetni za decu čak i u malim količinama [4]. Zbog naglog početka, brzog toka i mogućih ozbiljnih posledica po zdravlje, trovanje može predstavljati značajan teret ne samo za samu decu, već i za njihove porodice, pa čak i za širu društvenu zajednicu [7]. Trovanja se klasifikuju u dve osnovne grupe: namerna i nenamerna [8]. Mala deca često bivaju žrtve nenamernih trovanja usled urođene radoznalosti i sklonosti ka istraživanju okoline. S druge strane, namerna trovanja su češća među adolescentima [4,8]. Većina slučajeva namernog trovanja zabeležena je u zemljama u razvoju, gde često dolazi do smrtnog ishoda usled visoke toksičnosti unetih supstanci i ograničenog pristupa adekvatnoj medicinskoj nezi [8]. Obrasci trovanja se menjaju prema starosnoj dobi, vrsti izloženosti, prirodi i dozi otrova [9]. Prema SZO trovanje se definiše kao „Povreda koja je nastala kao posledica izlaganju egzogenoj tvari". Otrovi se mogu inhalirati, progutati, ubrizgati ili apsorbovati [3]. Ključni faktori koji predviđaju ozbiljnost i ishod trovanja su priroda, doza, formulacija i način izlaganja otrovu, dob deteta, prisutnost drugih otrova, stanje ishrane dece i prisutnost drugih bolesti ili povreda [3,9]. S obzirom na trenutni društveni i ekonomski kontekst, izloženost pedijatrijskih pacijenata toksičnim supstancama se stalno menja, kako u pogledu vrsta toksina koji su uključeni, tako i u kontekstu naučnih istraživanja [10]. Najčešći agensi trovanja koji se navode u literaturi, a kojima su mala deca najčešće izložena, uključuju proizvode za ličnu negu, hemijska sredstva za čišćenje, analgetike, igračke, biljne i homeopatske dijetetske suplemente [11,12].

Na našem području ne postoji Centri za kontrolu trovanja niti ima dostupnih saznanja o prethodno provedenim studijama i izveštaja o trovanjima kod dece i adolescenata, što nas je podstaklo da sprovedemo ovo istraživanje. Cilj ove studije bio je da opiše demografske karakteristike hospitalizovanih slučajeva trovanja, analizirati uzroke i intenciju trovanja, te ispita njihovu povezanost sa uzrastom i polom.

MATERIJAL I METODE

Sprovedena je opservaciona studija preseka, zasnovana na retrospektivnoj analizi podataka iz nacionalne e-baze Agencije za sertifikaciju, akreditaciju i unapređenje kvaliteta zdravstvene zaštite Republike Srpske (ASKVE RS), za trogodišnji period od januara 2018. do decembra 2020. godine. U periodu posmatranja identifikovano je ukupno 72.665 bolnički lečene dece, u 10 javnih zdravstvenih ustanova (8 Bolnica, 1 Univerzitetska bolnica i 1 Univerzitetski Klinički centar Republike Srpske). Glavni kriterijumi za uključenje u studiju bili su: uzrast do 19 godina, postavljena dijagnoze iz grupe XIX „Povrede, trovanja i određene druge posledice spoljašnjih uzroka" koje uključuju šifre S00–T98 prema Međunarodnoj statističkoj klasifikaciji bolesti i srodnih zdravstvenih problema, 10. revizija (MKB-10) [13] kao i dijagnostičko terapijska skupina (DTS) „Trovanje/toksično dejstvo lekova ili drugih supstanci". Nakon primene istih iz analize je isključeno 68.716 pacijenata zbog nepostojanja glavne dijagnoze S00-T98 iz grupe XIX. Za pacijente koji su imali najmanje jednu dijagnozu sa S ili T kodom (n=3.534), bila je ključna pretraga prema DTS kategoriji „Trovanje/toksično dejstvo lekova ili drugih supstanci" (n=274 slučaja) kao i šifre glavne dijagnoze trovanja prema MKB-10. Iz ove DTS kategorije su pretraživani slučajevi prema glavnim dijagnozama MKB-10 koje su uključivali grupe: 1) Trovanja lekovima i medicinskim i biološkim sredstvima (T36-T50) i 2) Toksični učinci nemedicinskih tvari (T51-T60.9, T65 - toksičan učinak ostalih i nespecificiranih tvari). Iz navedenih grupa u pretragu su uključeni slučajevi sa dodatnom dijagnozom koja opisuje intenciju trovanja: nenamerno (X40-X49.9) i namerno trovanje (X60-X69.9). Kriterijumi za ne uključivanje u studiju su bili: slučajevi sa nepotpunom evidencijom kao i oni čija su trovanja verifikovana kao: nasilje (X85-Y09), trovanje sa suicidalnom neodređenom namerom (Y10-Y19); pravi lek primenjen na pravi način u terapijskoj ili profilaktičkoj dozi kao izvor neželjenih efekata (Y40-Y59); trovanja povezana sa otrovnim životinjama i biljkama (X20-X29); trovanja povezana sa hranom (T61-T64) kao i nespecificirani neželjeni efekti lekova (T88.7). Kriterijume za uključenje u studiju ispunilo je 188 dece i adolescenata koji su bili hospitalizovani zbog trovanja (63, 81, 44/ po godini posmatranja).

Analizirane varijable uključivale su: dob (od 0-19 godina), pol, intenciju trovanja: nenamerna (X40-X49.9) i namerna (X60-X69.9), mesto hospitalizacije (pedijatrija, psihijatrija, jedinica intenzivne nege, ostalo), sezonu trovanja, dužinu hospitalizacije, mesto događaja, uzrok trovanja: lekovi prema MKB-10 (T36-T50), trovanje supstancama nemedicinskog porekla (T51-T60.9) i ishode lečenja (otpust kući, premeštaj u drugu ustanovu i lečenje okončano protivno savetu lekara).

Lekovi koji su izazvali trovanje i doveli do hospitalizacije dece i adolescenata klasifikovani su pored MKB-10 klasifikacije i prema Anatomsko-terapijsko-hemijskoj (ATC – Anatomical Therapeutic Chemical) klasifikaciji, koja ih grupiše na osnovu mesta delovanja u organizmu, kao i njihovih terapijskih i hemijskih svojstava [14].

Statistička analiza obuhvatila je deskriptivne metode, uključujući frekvencije, procente, aritmetičku sredinu, standardnu devijaciju, medijanu i interkvartilni raspon. Veza između uzroka trovanja i demografskih karakteristika ispitivana je primenom Fišerovog egzaktnog testa i Hi-kvadrat testa za poređenje među grupama. Za obradu podataka korišćen je softver SPSS, verzija 25.0, a nivo statističke značajnosti postavljen je na $p<0,05$.

Za sprovođenje istraživanja dobili smo dozvole od nadležnih ustanova: Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske (broj:11/04-500-565/19 od 25.09.2019. godine), Agencije za sertifikaciju, akreditaciju i unapređenje kvaliteta zdravstvene zaštite Republike Srpske (broj: 11/2,01-801/19 od 26.09.2019. godine) i Etičkog odbora Medicinskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci (broj: 18/4.3/20 od 07.02.2020. godine).

REZULTATI

U trogodišnjem periodu posmatranja hospitalizovano je 188 dece i adolescenata zbog trovanja (63, 81, 44/ po godini posmatranja). Prosečna starosna dob ispitanika iznosila je 10,7 godina (SD=6.71), dok je medijana starosti bila 14 godina (IQR=3–17). Najveći udeo trovanja zabeležen je kod adolescenata od 15 do 19 godina (43,1%), dok su najmanje bili zastupljeni pacijenti mlađi od jedne godine, koji su činili 2,1% slučajeva. Deca uzrasta od 1 do 4 godine predstavljala su 29,8% svih slučajeva trovanja. Trovanju su nešto češće bile izložene devojčice (53,2%). Nenamerna trovanja bila su dosta češća i činila su 60,6% svih slučajeva u odnosu na namerna trovanja, u omeru približno 3:2. Najveći broj pacijenata bio je hospitalizovan na pedijatrijskim odelima (n=127, 67,5%). Kada je reč o sezonskoj raspodeli, gotovo trećina slučajeva trovanja (28,7%) zabeležena je tokom prolećne sezone. Prosečno trajanje hospitalizacije iznosilo je 3,9 dana (SD= 4.74), dok je medijana dužine boravka u bolnici bila 2 dana, uz interkvartilni raspon od 2 do 3 dana. Najveći broj slučajeva trovanja zabeležen je bez navedenog podatka o mestu nastanka incidenta (n=87, 46,3%). Među slučajevima sa dostupnim informacijama, trovanja su se najčešće dogodila u kućnom okruženju (n=77, 41,0%). Letalni ishodi nisu identifikovani, a najveći broj pacijenata se oporavio i otpušteni su kući (88,3%). Sociodemografske karakteristike pacijenata hospitalizovanih zbog trovanja prikazane su u Tabeli 1.

Tabela 1. Sociodemografske karakteristike pacijenata hospitalizovanih zbog trovanja

Varijable	**n**	**%**
Dob u godinama (n = 188; AS±SD = 10,7 ± 6.71), Me = 14 godina (IQR14: 3–17 godina)		
<1	4	2,1
1–4	56	29,8
5–9	9	4,8
10–14	38	20,2
15–19	81	43,1
Pol		
Muški	88	46,8
Ženski	100	53,2
Intencija trovanja		
Nenamerna (X40-X49.9)	114	60,6
Namerna (X60-X69.9)	74	39,4
Mesto hospitalizacije		
Pedijatrija	127	67,5
Psihijatrija	30	16,0
Jedinica intenzivne nege	21	11,2
Ostalo	10	5,3
Sezona trovanja		
Proleće	54	28,7
Leto	50	26,6
Jesen	33	17,6
Zima	51	27,1
Dužina hospitalizacije (dani) AS±SD = 3,94 ± 4.74, Me = 2 dana (IQR1: 2–3 dana)		
1–7	167	88,8
8–14	10	5,3
15–21	8	4,3
>22	3	1,6
Mesto trovanja		
Kuća	77	41,0
Van kuće	24	12,8
Nije identifikovano	87	46,3
Ishod		
Oporavak/Otpust kući	166	88,3
Premeštaj u drugu ustanovu	10	5,3
Lečenje okončano protivno savetu lekara	12	6,4

Napomena: n – broj; % - procenat; AS - aritmetička sredina; SD - standardna devijacija Me – Medijan; IQR – interkvartilni raspon;

U Tabeli 2 prikazani su rezultati analize uzroka i tipa trovanja u zavisnosti od dobi hospitalizovanih pacijenata. U dobnim grupama od 10 do 14 i 15 do 19 godina, alkohol je

bio najčešći uzrok trovanja, sa učestalošću od 44,7% odnosno 49,4%. Značajna prevalenca trovanja lekovima zabeležena je u grupi dece uzrasta od 1 do 4 godine (62,5%), dok su u najmlađoj dobi (do 1 godine) dominirale supstance nemedicinskog porekla, prvenstveno sapuni i deterdženti (100,0%). Utvrđene razlike između dobnih grupa i identifikovanih uzročnika trovanja pokazale su se visoko statistički značajnim (p<0,001). Međutim, u uzrastu od 10 do 14 godina primećen je značajan porast namernih trovanja, koji iznosi 65,8%. Statistička analiza pokazuje značajnu povezanost između dobi pacijenata i uzroka trovanja (p<0,001). Takođe, intencija trovanja značajno varira u zavisnosti od dobne grupe (p<0,001), pri čemu su nenamerna trovanja dominantna kod dece mlađe od 10 godina, dok se namerna trovanja značajno češće javljaju kod adolescenata od 10 do 19 godina (Tabela 2).

Tabela 2. Uzroci i intencija trovanja u odnosu na dob hospitalizovanih pacijenata

Varijable	Dobne grupe							
Uzroci trovanja		**>1**	**1-4**	**5-9**	**10-14**	**15-19**	**Ukupno**	**χ2 p**
Lekovi (T36-T50)	n	0	35	4	15	32	86	p<0,001[a]
	%	0,0	62,5	44,4	39,5	39,5	45,7	
Sapuni i deterdženti (T55)	n	4	14	0	4	5	27	
	%	100,0	25,0	0,0	10,5	6,2	14,4	
Korozivne supstance (T54-T54.9)	n	0	5	1	1	4	11	
	%	0,0	8,9	11,1	2,6	4,9	5,9	
Pesticidi (T60-T60.9)	n	0	1	2	1	0	4	
	%	0,0	1,8	22,2	2,6	0,0	2,1	
Alkohol (T51-T51.9)	n	0	1	2	17	40	60	
	%	0,0	1,8	22,2	44,7	49,4	31,9	
Ukupno	n	4	56	9	38	81	188	
	%	2,1	29,8	4,8	20,2	43,1	100,0	
Intencija trovanja								
Nenamerna	n	4	56	9	13	32	114	p<0,001[b]
	%	100,0	100,0	100,0	34,2	39,5	60,6	
Namerna	n	0	0	0	25	49	74	
	%	0,0	0,0	0,0	65,8	60,5	39,4	
Ukupno	n	4	56	9	38	81	188	
	%	2,1	29,8	4,8	20,2	43,1	100,0	

Napomena: n - broj; % - procenat; p – nivo statističke značajnosti (p<0,05);
[a]χ^2 - Hi kvadrat test (85,08; p<0,001); [b]χ^2 - Hi kvadrat test (71,06; p<0,001)

Tabela 3 prikazuje uzroke i intenciju trovanja u odnosu na polnu strukturu ispitanika. Na ukupnom uzorku, najzastupljenija su bila trovanja lekovima (45,7%), a zatim alkoholom (31,9%). Posmatrajući polnu strukturu, među ženskom decom najčešći uzrok trovanja bili su lekovi (54,0%), dok su kod dečaka najzastupljenija bila trovanja alkoholom (45,5%), a potom lekovima (36,4%). Rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika u uzrocima trovanja između polova (p=0,005), pri čemu su devojčice značajno češće bile izložene trovanju lekovima, a dečaci alkoholu. U pogledu intencije trovanja, razlika u učestalosti namernih trovanja između polova pokazala se visoko statistički značajnom (p<0,001). Devojčice su se značajno češće odlučivale na namerna trovanja (51,0%), dok su kod dečaka dominantna bila nenamerna trovanja (73,9%) (Tabela 3).

Tabela 3. Uzroci i intencija trovanja u odnosu na polnu strukturu

Varijable		Muški	Ženski	Ukupno	χ2 p
Lekovi	n	32	54	86	p=0,005 [a]
	%	36,4	54,0	45,7	
Sapuni i deterdženti	n	9	18	27	
	%	10,2	18,0	14,4	
Korozivne supstance	n	5	6	11	
	%	5,7	6,0	5,9	
Pesticidi	n	2	2	4	
	%	2,3	2,0	2,1	
Alkohol	n	40	20	60	
	%	45,5	20,0	31,9	
Ukupno	n	88	100	188	
	%	46,8	53,2	100,0	
Nenamerna	n	65	49	114	p<0,001[b]
	%	73,9	49,0	60,6	
Namerna	n	23	51	74	
	%	26,1	51,0	39,4	
Ukupno	n	88	100	188	
	%	46,8	53,2	100,0	

Napomena: n - broj; % - procenat; p – nivo statističke značajnosti (p<0,05);
[a]χ^2 - Hi kvadrat test (14,67; p=0,005); [b]χ^2 - Hi kvadrat test (12,12; p<0,001)

Tabela 4. Nazivi lekova koji su doveli do trovanja svrstani prema glavnim dijagnozama u odnosu na dob

Varijable		Dobne grupe					Ukupno	p
MKB-10 klasifikacija		>1	1-4	5-9	10-14	15-19		
Antiepileptici, sedativno-hipnotički i antiparkinsonski lekovi (T42-T42.8)	n	0	6	1	10	21	38	p<0,001
	%	0,0	17,1	25,0	66,7	65,6	44,2	
Psihotropni lekovi (T43-T43.9)	n	0	2	1	3	4	10	
	%	5,7	25,0	20,0	12,5	11,6	5,7	
Narkotici i halucinogeni (T40-T40.9)	n	0	0	0	0	4	4	
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	4,7	
Neopijatski analgetici, antipiretici i antireumatici (T39-T39.9)	n	0	3	1	0	2	6	
	%	0,0	8,6	25,0	0,0	6,3	7,0	
Nespecificirani lekovi	n	0	24	1	2	1	28	
	%	0,0	68,6	25,0	13,3	3,1	32,6	
Ukupno	n	0	35	4	15	32	86	
	%	0,0	40,7	4,7	17,4	37,2	100,0	

Napomena: n - broj; % - procenat; p – nivo statističke značajnosti (p<0,05); Fisher's Exact Test (47,96; p<0,001); MKB-10 – Međunarodna statistička klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema, 10-a revizija,

U Tabeli 4 prikazani su nazivi lekova prema glavnim dijagnozama iz MKB-10 povezani sa slučajevima trovanja u različitim dobnim grupama. Najčešće identifikovana grupa lekova su antiepileptici, sedativno-hipnotički i antiparkinsonski lekovi, koji čine najveći deo uzroka trovanja lekovima u svim dobnim grupama (44,2%). Analiza raspodele različitih grupa lekova kao uzroka trovanja prema dobnim grupama pokazala je značajne razlike u zastupljenosti pojedinih kategorija lekova (p<0,001). U najmlađoj dobi (1–4 godine), dominantna su bila trovanja nespecificiranim lekovima, koji čine 68,6% svih slučajeva u toj grupi. Kod adolescenata (10–14 i 15–19 godina) zabeležena je visoka prevalenca trovanja anti-

epilepticima, sedativno-hipnotičkim i antiparkinsonskim lekovima, sa 66,7% u grupi 10–14 godina i 65,6% u grupi 15–19 godina. Trovanja narkoticima i halucinogenima evidentirana su isključivo u grupi adolescenata od 15 do 19 godina (12,5%). Neopijatski analgetici, antipiretici i antireumatici zastupljeni su u manjem procentu, najviše kod dece od 5 do 9 godina (25,0%) i dece 1 do 4 godine (8,6%) (Tabela 4).

Tabela 5 prikazuje grupe lekova prema Anatomsko-terapijsko-hemijskoj (ATC) klasifikaciji u odnosu na dob pacijenata koje su povezane sa slučajevima trovanja. Analiza raspodele lekova koji su uzrokovali trovanja, klasifikovanih prema ATC sistemu, pokazala je značajne razlike u odnosu na dobne grupe hospitalizovanih pacijenata (p<0,001). Najzastupljenija grupa lekova je N grupa odnosno lekovi koji deluju na Nervni sistem, koji čine 59,3% svih lekova u registrovanim slučajevima trovanja. Dominantno su zastupljeni u dobi od 10 do 14 godina (86,7%) i od 15 do 19 godina (90,6%), što ukazuje na visoku učestalost trovanja ovim lekovima u adolescentskoj populaciji. U uzrastu od 1 do 4 godine, registrovana su trovanja lekovima iz više terapijskih grupa, ali bez izražene dominacije jedne klase. Lekovi koji deluju na Mišićno-skeletni sistem (grupa M) zabeleženi su u nekoliko starosnih grupa, najviše u uzrastu od 5 do 9 godina (25,0%) i od 1 do 4 godina (8,6%). Grupa lekova klasifikovana kao Razno (Grupa V) bila je najzastupljenija u uzrastu od 5 do 9 godina (50,0%) i delimično u grupi od 1 do 4 godine (20,0%). U starosnoj grupi mlađoj od jedne godine, nije zabeležen nijedan slučaj trovanja lekovima, što je u skladu s očekivanjima (Tabela 5).

Tabela 5. Grupe lekova svrstane prema Anatomsko-terapijsko-hemijskoj klasifikaciji u odnosu na dob pacijenata koje su povezane sa slučajevima trovanja

Varijable			Dobne grupe						p
Grupe	ATC klasifikacija lekova		>1	1-4	5-9	10-14	15-19	Ukupno	
A	Alimentarni trakt i metabolizam	n	0	5	0	2	0	7	p<0,001
		%	0,0	14,3	0,0	13,3	0,0	8,1	
C	Kardio-vaskularni sistem	n	0	5	0	0	0	5	
		%	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	5,8	
G	Genitourinarni sistem i polni organi	n	0	3	0	0	0	3	
		%	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	3,5	
M	Mišićno skeletni sistem	n	0	3	1	0	2	6	
		%	0,0	8,6	25,0	0,0	6,3	7,0	
N	Nervni sistem	n	0	8	1	13	29	51	
		%	0,0	22,9	25,0	86,7	90,6	59,3	
R	Respiratorni sistem	n	0	4	0	0	0	4	
		%	0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	4,7	
V	Razno	n	0	7	2	0	1	10	
		%	0,0	20,0	50,0	0,0	3,1	11,6	
Ukupno		n	0	35	4	15	32	86	
		%	0,0	40,7	4,7	17,4	37,2	100,0	

Napomena: n - broj; % - procenat; p – nivo statističke značajnosti (p<0,05); Fisher's Exact Test (47,15; p<0,001); ATC - Anatomsko-terapijsko-hemijska klasifikacija

DISKUSIJA

Sprovedena studija o trovanjima hospitalizovane dece i adolescenata u javnim bolnicama Republike Srpske od 2018. do 2020. godine obuhvatila je 188 slučajeva trovanja i ukazala na postojanje dve dominantne starosne rizične grupe – decu uzrasta od 1 do 4 godine i adolescente od 15 do 19 godina. Dobijeni rezultati su u skladu sa nalazima Katić i saradnika, koji su u svom istraživanju pokazali da se najveći broj akutnih trovanja javlja u dve starosne grupe: među adolescentima uzrasta od 14 do 16 godina i među decom uzrasta od 1 do 3 godine, hospitalizovanima na Institutu za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine [15]. Istraživanje koje su sproveli Jović i saradnici o hospitalizacijama dece i adolescenata usled nenamernih povreda u Republici Srpskoj pokazalo je da su nenamerna trovanja činila 5,1% ukupnog broja slučajeva, čime su rangirana kao četvrti najčešći uzrok hospitalizacije u ovoj populaciji [16]. Raspodela trovanja po starosnim grupama odražava razvojno specifične faktore rizika karakteristične za različite faze odrastanja. Visok udeo trovanja u adolescentskoj grupi može se delimično objasniti većom izloženošću psihosocijalnim faktorima i eksperimentalnim ponašanjem specifičnim za tu dob. Nasuprot tome, kod dece mlađe od 5 godina, trovanja su najčešće posledica slučajnog izlaganja lekovima i hemikalijama u kućnom okruženju. Ovi rezultati su uglavnom u skladu s prethodnim studijama iz različitih zemalja koje pokazuju različite obrasce pedijatrijskih trovanja koji su snažno povezani s dobnim grupama [17,18]. Naše istraživanje pokazalo je da su devojčice bile statistički značajno češće izložene trovanju lekovima, dok su dečaci imali višu stopu trovanja alkoholom, kao i lekovima, pri čemu su uočene razlike bile značajne u odnosu na pol. U studiji koju su sproveli Pawer i saradnici, trovanja su takođe bila najčešća među adolescentima (15–19 godina), pri čemu su stope trovanja bile značajno više među devojčicama u svim posmatranim dobnim grupama u poređenju sa dečacima [19].

Dobijeni rezultati naše studije jasno ukazuju na to da su uzroci i intencija trovanja značajno povezani sa uzrastom pacijenata. U najmlađoj dobnoj grupi (do 1 godine) dominiraju nemedicinski agensi, poput sapuna i deterdženata, što je očekivano s obzirom na razvojnu radoznalost i fazu oralne eksploracije kod odojčadi. Kod dece uzrasta 1–4 godine, najčešći uzrok trovanja su nespecificirani lekovi (62,5%), što može ukazivati na nepažljivo skladištenje farmaceutskih proizvoda u domaćinstvima sa malom decom. Ovi nalazi su u skladu sa istraživanjem Martinsa i saradnika, koji su utvrdili da čak 76% brazilskih domaćinstava ima lekove dostupne deci, čime se značajno povećava rizik od trovanja u ranom detinjstvu [20], što je znatno iznad one u domaćinstvima iz Srbije [21]. Dodatno, druga studija pokazuje da su kod dece uzrasta 0–4 godine lekovi i sredstva za čišćenje najčešći uzroci nenamernih trovanja, što odgovara i našem nalazu da su u uzrastu ispod 1 godine dominantni bili nemedicinski agensi poput sapuna i deterdženata [22]. Takođe, studija Brock i saradnika (2023) navodi da se najveći broj trovanja lekovima javlja kod

dece do 3 godine, najčešće slučajno i u kućnom okruženju, pri čemu su devojčice bile nešto češće pogođene [23]. Studija Kendricka i saradnika opisala je da su nenamernim trovanjem najčešće bila pogođena deca u dobi od 0 do 4 godine, dok su namerna trovanja prijavljivana sve češće u dobi od 13. godine i više [24]. Istraživanje Lee i sar. (2019.) je pokazalo da se većina nenamernih trovanja događala u kućnom okruženju i to kod dece čija je prosečna starosna dob iznosila 5 godina. Većina pacijenata mlađih od 11 godina bili su dečaci, ali je ova polna raspodjela bila obrnuta kod su upitanju adolescenti od 11 do 17. godine. Isti autori navode da je uzimanje farmaceutski preparata bio vodeći uzrok trovanja [25]. Ovi nalazi su u skladu s rezultatima naše analize, gde su u uzrastu do 1 godine dominirali nemedicinski agensi, dok su u grupi 1–4 godine lekovi bili najzastupljeniji uzrok trovanja.

U sprovedenom istraživanju, posebno među adolescentima (10–14 i 15–19 godina), evidentna je promena obrasca gde alkohol postaje najčešći uzrok trovanja, sa učestalošću od 44,7% i 49,4%, što ukazuje na rizično ponašanje u ovoj dobi, kao i na potencijalni nedostatak kontrole dostupnosti alkohola. Prethodno istraživanje pokazalo je da je skoro 56% adolescenata probalo alkohol, uglavnom nakon 13. godine, pri čemu su dečaci češće bili izloženi alkoholu. Učestalost intenzivnog konzumiranja većih količina alkohola u kratkom vremenskom periodu kretala se između 17% i 25% [26]. Dodatno zabrinjava podatak da je namerno trovanje u uzrastu od 10 do 14 godina zabeleženo u 65,8% slučajeva, što može ukazivati na psihološke i socijalne faktore koji zahtevaju ozbiljnu pažnju i intervenciju. Pored starosnih razlika, naši rezultati ukazuju i na značajne razlike u uzrocima trovanja u odnosu na pol. Kod ženske dece, lekovi su bili najčešći uzročnik trovanja (54,0%), dok su kod muške dece najzastupljeniji bili alkohol (45,5%), a potom lekovi (36,4%). Ova polna distribucija uzročnika trovanja je statistički značajna ($p = 0,005$) i odražava se i u intenciji trovanja, gde su devojčice značajno češće bile uključene u namerna trovanja (51,0%), dok su kod dečaka dominirala nenamerna trovanja (73,9%) ($p<0,001$). Ovi nalazi su u skladu sa studijom Hemmati i saradnika, koji su zabeležili da je najveća učestalost namernih trovanja bila u starosnoj grupi adolescenata od 11 do 18 godina (92,2%), te da su namerna trovanja češća kod devojčica (63,6%). Takođe, u njihovom istraživanju potvrđena je statistički značajna razlika između polova u učestalosti namernih i nenamernih trovanja [8]. Namerna trovanja u populaciji adolescenata mogu biti uzrokovana osetljivošću na stres, neuspehom ili razočaranjem u vezama i ispitima, kao i nekompatibilnošću i nemogućnošću suočavanja s porodičnim očekivanjima [27]. Ovakvi obrasci ukazuju na potrebu za ciljanom prevencijom i intervencijama koje uzimaju u obzir pol i psihosocijalne faktore, naročito u adolescenciji, kada raste rizik od samopovređivanja i zloupotrebe supstanci.

Analiza uzročnika trovanja lekovima prema klasifikaciji MKB-10 u našem istraživanju ukazuje na značajne razlike među dobnim grupama ($p<0,001$), sa jasno izraženim obrascima u izboru lekova. Antiepileptici, sedativno-hipnotički i antiparkinsonski lekovi činili su najveći udeo trovanja u svim uzrastima (44,2%), a njihova učestalost je naročito izražena kod adolescenata — 66,7% u grupi 10–14 godina i 65,6% u grupi 15–19 godina. Ova visoka zastupljenost može ukazivati na namerne pokušaje samopovređivanja upotrebom dostupnih psihotropnih lekova, što je u skladu s poznatim trendovima u adolescentnoj populaciji. Sličan obrazac uočen je i u studiji sprovedenoj u brazilskoj saveznoj državi Santa Catarina, gde su lekovi koji deluju na nervni sistem (posebno antiepileptici i sedativi) činili značajan deo prijavljenih slučajeva trovanja, naročito kod dece starije od 10 godina. Autori tog rada naglašavaju da je porast trovanja lekovima u adolescentnoj populaciji najčešće povezan sa samoubilačkim pokušajima i psihosocijalnim teškoćama [23]. U uzrastu od 1 do 4 godine, dominantna su bila trovanja nespecificiranim lekovima (68,6%), što može ukazivati na poteškoće u identifikaciji agensa tokom prijema, ali i na nedovoljnu kontrolu lekova u kućnom okruženju. Ova grupa predstavlja najosetljiviji period za nenamerna trovanja, najčešće izazvana dečjom znatiželjom i neadekvatnim skladištenjem lekova. Sličan obrazac beleže i italijanski autori, koji ističu da je u predškolskom uzrastu većina trovanja slučajna i uzrokovana lekovima dostupnim u kućnom okruženju [28].

Uzimajući u obzir ATC klasifikaciju, sprovedeno istraživanje je pokazalo da je najzastupljenija farmakološka grupa bili N grupa odnosno lekovi koji deluju na nervni sistem, sa 59,3% svih trovanja, posebno izraženih među adolescentima (86,7% u dobi 10–14 i 90,6% u dobi 15–19 godina). Sličan obrazac sugeriše i prethodno provedeno istraživanje, gde je u većini slučajeva trovanja bilo uključeno više od jednog leka ili farmakološke klase (n=298), ali su lekovi iz grupe N identifikovani kao najosnovniji uzročnici, s naglaskom na benzodiazepine i druge depresore CNS. Ovi lekovi su često bili odgovorni za kliničku sliku trovanja, sa simptomima koji pogađaju nervni sistem [23]. Studija iz Italije takođe ističe psihotropne lekove kao vodeće uzroke namernih trovanja kod adolescenata, koji su takođe identifikovali lekove koji deluju na CNS kao vodeće uzročnike trovanja kod starije dece i adolescenata, naročito u kontekstu namernih trovanja [28]. Ovi rezultati ukazuju na potrebu za strogom kontrolom dostupnosti lekova koji deluju na CNS u kućnom okruženju, kao i na važnost mentalno zdravstvene podrške adolescentima, s obzirom na povećan rizik od namernog uzimanja ovih lekova u toj starosnoj grupi.

ZAKLJUČAK

Sprovedena studija o trovanjima hospitalizovane dece i adolescenata u javnim bolnicama Republike Srpske od 2018. do 2020. godine obuhvatila je 188 slučajeva i identifikovala dve dominantne rizične grupe, a to su decu uzrasta od 1 do 4 godine i adolescente od 15 do 19 godina. Lijekovi su bili najčešći etiološki agensi trovanja kod devojčica, dok su dečaci imala višu stopu trovanja alkoholom, a zatim lekovima. Adolescenti uzrast od 10 do 19 godina činili su većinu hospitalizovanih slučajeva, a kod njih su namerna trovanja bila znatno zastupljenija, posebno među devojčicama. U mlađim uzrastima (1–4 godine), dominantna su bila nenamerna trovanja, najčešće izazvana lekovima iz kućnog okruženja i hemikalijama poput sapuna i deterdženata. Prema MKB-10 i ATC klasifikacijama, najčešće su se trovanja odnosila na antiepileptike, sedative i lekove za nervni sistem, posebno kod adolescenata. U grupi dece do 4 godine dominirala su trovanja nespecificiranim lekovima i lekovima iz više različitih terapijskih grupa, što ukazuje na nepažnju i nedostatak kontrole u kućnom okruženju. Statistička analiza potvrdila je značajnu povezanost između demografskih faktora (pol i uzrast) i vrsta supstanci koje su izazvale trovanje, kao i razlikovanje u intenciji trovanja (namerno/nenamerno) u zavisnosti od uzrasta. Ovi rezultati ukazuju na potrebu za uzrasno i polno specifičnim preventivnim strategijama, uključujući edukaciju roditelja i nastavnika, psihološku podršku adolescentima i strožu kontrolu dostupnosti potencijalno toksičnih supstanci u okruženju dece i mladih.

LITERATURA

1.Alwan IA, Brhaish AS, Awadh AI, et al. Poisoning among children in Malaysia: A 10-years retrospective study. PLoS One. 2022;17(4):e0266767.

2.Li Z, Xiao L, Yang L, Li S, Tan L. Characterization of Acute Poisoning in Hospitalized Children in Southwest China. Front Pediatr. 2021;9:727900.

3.Peden M, Oyegbite K, Ozanne Smith J, Hyder AA, Branche Ch, Rahman F et al. World report on child injury prevention [Internet]. World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2008; 2008. Available from: https://www.who.int/violence_injury_prevention/child/injury/world_report/en/

4.Ross JA, Eldridge DL. Pediatric Toxicology. Emerg Med Clin North Am. 2022;40(2):237-50.

5.Thanacoody R, Anderson M. Epidemiology of poisoning. Medicine (Baltimore). 2020;48(3):153–5.

6.Jamali AA, Khan A, Hospital U, Fatima S, Ddin Siddiqui E. Outcome and Socio-Demographic Factors of Common Unintentional Childhood Poisoning, from a Tertiary Health-Care Teaching Hospital of a Low-Income Setting. Adv Clin Toxicol 2022, 7(1): 000228

7.Zhang H, Huo Q, Jing R, Dong M. Clinical analysis of acute poisoning in children. BMC Pediatr. 2024;(1):1–8.

8.Hemmati M, Tohidi MR, Mohammadi A, Jahanpour F, Andayeshgar B, Fallah S. Poisoning in children and adolescents in Kermanshah city, Iran. BMC Pediatr. 2024;(1):1–10.

9.Peden M, Oyegbite K, Ozanne-Smith J, Hyder AA, Branche C, Rahman AKMF, et al, editors. World report on child injury prevention. Geneva: World Health Organization; 2008. Chapter 6, Poisoning; p. 123-44.

10.Corlade-Andrei M, Nedelea PL, Ionescu TD, Rosu TS, Hauta A, Grigorasi GR, et al. Pediatric Emergency Department Management in Acute Poisoning—A 2-Year retrospective study. J Pers Med. 2023;13(1):106.

11.Karen J, Kliegman R. Nelson Essentials of Pediatrics. Eight. Elsevir; 2019 [cited 2021 Aug 17]. Available from: https://www.medicinebau.com/uploads/7/9/0/4/79048958/nelson_kliegman_robert__marcdante_karen_j-nelson_essentials_of_pediatrics-elsevier___41.pdf

12.Gummin D, Mowry J, Beuhler M, Spyker D, Brooks D, Dibert K, et al. 2019 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 37th Annual Report. Clin Toxicol (Phila). 2021;58(12):1360–541.

13.World Health Organization: ICD-10-CM Codes (2019). Chapter XIX Injury, poisoning and certain other consequences of external causes (S00-T98). Available from: https://icd.who.int/browse10/2019/en#/XIX

14.World Health Organization Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology [homepage na internet] 2025. [[cited 2025 Aug 10].]. ATC/DDD. Available from: https://www.whocc.no/atc_ddd_index/

15.Katic K, Stojadinovic A, Mijatovic V, Grujic M. Acute poisoning in children and adolescents hospitalized at the Institute of Child and Youth Health Care of Vojvodina between 2015-2017. Med Pregl. 2019;72(7–8):209–15.

16.Jovic D, Petrovic-Tepic S, Knezevic D, Tepic A, Burgic S, Radmanovic V, et al. Characteristics of unintentional injuries in hospitalised children and adolescents - national retrospective study. Srp Arh Celok Lek. 2023;151(3-4):179-85

17.Wojciechowki J, Czapla M, Konop M, Juárez-Vela R, Rosińczuk J. Evaluation of Accidental and Intentional Pediatric Poisonings: Retrospective Analysis of Emergency Medical Service Interventions in Wroclaw, Poland. Nurs Reports. 2024;14(3):2523–34.

18.Bulut M, Küçük Alemdar D, Bulut A, Tekin E, Çelikkalkan K. Evaluation of accidental and intentional pediatric poisoning: Retrospective analysis in an emergency Department of Turkey. J Pediatr Nurs. 2022;63:e44–9.

19.Pawer S, Rajabali F, Zheng A, Smith J, Purssell R, Pike I. Analyses of child and youth self-poisoning hospitalizations by substance and socioeconomic status. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(13).

20.Martins RR, Farias AD, da Costa Oliveira YM, Diniz R dos S, Oliveira AG. Prevalence and risk factors of inadequate medicine home storage: a community-based study. Rev Saude Publica. 2017;51:1–8.

21.Kusturica MP, Sabo A, Tomic Z, Horvat O SZ. Storage and disposal of unused medications: knowledge, behavior, and attitudes among Serbian people. Int J Clin Pharm. 2012;34(4):604-10.

22.Vilaça L, Volpe FM, Ladeira RM. ACCIDENTAL POISONING IN CHILDREN AND ADOLESCENTS ADMITTED TO A REFERRAL TOXICOLOGY DEPARTMENT OF A BRAZILIAN EMERGENCY HOSPITAL. Rev Paul Pediatr. 2019;38:e2018096.

23.Brock K, Parma GOC, de Sá Soares A, Schuelter-Trevisol F. Analysis of notified drug poisoning among children in Santa Catarina state, 2016–2020. Rev Paul Pediatr. 2023;42(2):e2022155.

24.Kendrick D, Majsak-Newman G, Benford P, Coupland C, Timblin C, Hayes M, et al. Poison prevention practices and medically attended poisoning in young children: Multicentre case-control study. Inj Prev. 2017;23(2):93–101.

25.Lee J, Fan NC, Yao TC, Hsia SH, Lee EP, Huang JL, et al. Clinical spectrum of acute poisoning in children admitted to the pediatric emergency department. Pediatr Neonatol. 2019;60(1):59–67.

26.Mola R, de Araújo RC, Barbosa SA, Almeida LS, Pitangui ACR. Trends in consuming alcoholic beverages among adolescents and young adults of school age: sexes differences. J Pediatr (Rio J). 2023;99(1):72–8.

27.Carballo JJ, Llorente C, Kehrmann L, Flamarique I, Zuddas A, Purper-Ouakil D, et al. Psychosocial risk factors for suicidality in children and adolescents. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2020;29(6):759–76.

28.Marano M, Rossi F, Ravà L, Khalil Ramla M, Pisani M, Bottari G, et al. Acute toxic exposures in children: analysis of a three year registry managed by a Pediatric poison control Center in Italy. Ital J Pediatr. 2021 Dec 1;47(1):1–13.