

UDK 616.8-009.83-053.2
COBISS.SR-ID 271703820

ISSN 0350-2899. - Vol. 43, br. 3 (2018), str. 93-99

SINKOPA KOD DECE

SYNCOPE IN CHILDREN

Danilo Višnjevac (1), Vesna Petrović (1), Tanja Rožek Mitrović (1), Slavica Višnjevac (2)

(1) DOM ZDRAVLJA „DR MILORAD MIKA PAVLOVIĆ“, SRPSKOCRKVENA BR. 5, INĐIJA; (2) POLIKLINIKA „DR VIŠNJEVAC“, KRALJA PETRA I 99A, INĐIJA

Sažetak: Sinkopa se definiše kao nagli, prolazni i kratkotrajni gubitak svesti. **Cilj:** Utvrditi učestalost sinkopa kod dece školskog uzrasta, njihovu starosnu i polnu strukturu kao i okolnosti pod kojima je došlo do sinkope. **Materijal i metode:** Studija preseka u kojoj su praćena deca školskog uzrasta sa teritorije opštine Indija, u periodu jun-decembar 2017. Istraživanje je obuhvatilo samo decu kod koje je sinkopa registrovana u sklopu prve posete pedijatru. **Rezultati:** Registrovana su ukupno 22 prva pregleda zbog sinkope, što čini 0,83% od ukupnog broja prvih pregleda (2640) u ispitivanom periodu. Rekurentna sinkopa se javila u tri slučaja. U polnoj strukturi su dominirale devojčice - 14 (63,6%) u odnosu na 8 (36,4%) dečaka, ali bez statistički značajne razlike po polu. Sinkopa je najčešće registrovana u uzrastu od 14 godina, njih četvoro (18,4%) pacijenata, a nije registrovana u uzrastima od 11 i 19 godina, bez statističke razlike u odnosu na starosnu strukturu. Srednje godište bilo je 13,5 godina. Okolnosti koje su prethodile sinkopi: nakon naglog ustajanja kod 4 pacijenta (18,2%) a nakon fizičke aktivnosti kod 5 (22,7%). Od ukupnog broja registrovanih ispitanika sa sinkopom njih 12 (54,5%) upućeno je na dopunsko ispitivanje. Kod 15 ispitanika (68,1%) se radilo o nekoj vrsti refleksne sinkope, ali se i preostali slučajevi mogu objasniti relativno bezazlenim uzrocima. **Zaključak:** U ispitivanom periodu 22 pacijenta (0,83%) od ukupnog broja prvih pregleda javilo se pedijatru zbog sinkope. U polnoj strukturi su dominirale devojčice, samo kod tri pacijenta su bile rekurentne sinkope a srednje godište ispitanika bilo je 13,5 godina. Okolnosti koje su prethodile sinkopi upućuju na zaključak da se u najvećem broju radilo o refleksnoj sinkopi. Od ukupnog broja 12 (54,5%) upućeno je na dopunsko ispitivanje.

Ključne reči: sinkopa, sinkopa/okolnosti, dopunsko ispitivanje, pedijatar

Summary: Syncope is defined as a sudden, transient and brief loss of consciousness. **The aim** is to determine the incidence of syncope in children of school age, age and gender structure, as well as the circumstances under which syncope occurred. **Material and methods.** This is a cross-sectional study in which school-age children from the municipality of Indija were monitored in the period between June and December 2017. The survey included only children with the syncope which was registered during the first visit to the pediatrician. **Results:** A total of 22 first screenings due to syncope were registered, which makes 0.83% of the total number (2640) of initial examinations in the given period. The recurrent syncope occurred in three cases. As for gender structure, most were female, 14 girls (63.6%) in comparison to 8 boys (36.4%), but without a statistically significant gender structure. Syncope was the most common with 14-year-old children – four of them (18.4%), and it was not registered at the age of 11 and 19, without a statistically significant age structure. The average age was 13.5. The circumstances that preceded the syncope: in 4 patients (18.2%) syncope was caused by standing up suddenly, and in 5 patients (22.7%) by physical activity. 12 patients out of total number of patients with syncope, were sent for additional examination. 15 patients (68.1%) had a kind of reflex syncope, and the remaining cases can be explained by relatively harmless causes. **Conclusion.** During the evaluation, 22 patients (0.83%) out of the total number of initial examinations visited his /her pediatrician due to syncope. Most of them were female and the average age was 13.5. Circumstances that preceded syncope suggest that the most common was the reflex syncope. 12 patients (54.5%) were sent for additional examination.

Key words: syncope, syncope/circumstances, additional examination, pediatrician

UVOD

Sinkopa se definiše kao nagli i prolazni gubitak svesti koji se pripisuje globalnoj cerebralnoj hipoperfuziji. Praćena je gubitkom posturalnog tonusa. Karakteriše se brzim početkom, kratkotrajnošću i spontanom oporavkom. U praksi se za sinkopu često koristi sinonim „kolaps“ [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Sinkopa nije bolest sama za sebe, već je nespecifični simptom različitih poremećaja. Ova činjenica u značajnoj meri otežava dijagnozu sinkope. Za lekare koji se sa njom susreću u svakodnevnom radu predstavlja diferencijalno dijagnostičku dilemu. Danas se sinkopa često razmatra u grupi tranzitornih kratkotrajnih gubitaka svesti (TLOC) i spada među njihove najčešće razloge. Kod dece se ona najčešće razmatra u grupi stanja koja imitiraju epileptičke napade, ili u grupi paroksizmalnih neepileptičkih poremećaja. U grupu tranzitornih događaja koji klinički liče na epileptičke napade, pored sinkopa se ubrajaju i apneje u spavanju, respiratorne afektivne krize i narkolepsija. Ono što razlikuje sinkopu od drugih oblika TLOC je jedinstvena patofiziologija, a to je prolazna globalna cerebralna hipoperfuzija uzrokovana malom perifernom rezistencijom i/ili malim minutnim volumenom srca (cardiac output) [1, 4, 5, 9, 10, 11, 12].

Sinkopa je tipično kratkog trajanja. Period kompletnog gubitka svesti kod tipične sinkope obično ne traje duže od 20 sekundi. Ukoliko gubitak svesti traje duže, može se javiti tonička ukočenost ili nekoliko simetričnih ili asimetričnih trzajeva ekstremiteta („konvulzivna sinkopa“). Takvo stanje predstavlja poseban dijagnostički problem. Najčešće ova motorna aktivnost nije epileptičke prirode, već se pretpostavlja da nastaje usled oslobađanja centara u moždanom stablu od kortikalne inhibicije [3, 5].

Sinkopa je čest problem, javlja se kod oko 40% opšte populacije najmanje jednom u toku života. Smatra se da će 15-20% dece i adolescenata doživeti sinkopu. Prvi skok incidence je oko 15. godine, češće kod devojčica. Manji skok može se videti kod starije odojčadi i male dece. Ovaj skok obično se objašnjava pojavom respiratornih afektivnih kriza u tom uzrastu. Kumulativna incidenca se povećava sa godinama života. Incidenca sinkope kod dece i mladih koji se jave lekaru iznosi 0.5-3/1000

(0.05-0.3%). Procenjuje se da je broj onih koji se ne jave lekaru znatno veći. Novije studije ukazuju da je oko 20% muškaraca i oko 50% žena prijavilo da je doživelo najmanje jednu epizodu sinkope. Sinkopa predstavlja čest razlog poseta hitnim službama-1-5% i 1-6% prijema u bolnicu. Prvenstveni razlog hospitalizacije je evaluacija kardiološke i cerebralne etiologije. Prema nekim podacima čak 47% otpusti se bez jasne dijagnoze [2, 4, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16]. Najveći broj uzroka sinkope je benigna i samoograničavajući. Iako je većinom benigna u dečjem uzrastu, sinkopa predstavlja alarmantan događaj za decu, roditelje, ali i lekare. Ipak, neki uzroci sinkopa mogu biti udruženi sa značajnim morbiditetom i mortalitetom. Posebnu pažnju treba posvetiti kako bi se bezazleni uzroci sinkopa razlikovali od ozbiljnih neuroloških, kardioloških i metaboličkih poremećaja. U praksi se to najčešće odnosi na razlikovanje sinkope i epilepsije ili ozbiljnih kardioloških poremećaja koji mogu rezultirati iznenadnom srčanom smrću. Razlikovanje sinkope i epilepsije može biti teško, čak i kada su prisutni svedoci napada, pa i medicinsko osoblje [2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 13, 18]. Danas se sve češće primenjuju vodiči i različiti sistemi skorovanja sa ciljem diferencijalne dijagnoze sinkopa i predviđanja ozbiljnih uzroka i posledica sinkopa. Prvi vodiči Evropskog kardiološkog društva (ESC) za sinkopu objavljeni su 2001, a potom revidirani više puta. Najnoviji je izašao 2018. godine. Više scoring sistema razvijeno je za razlikovanje sinkope i epilepsije, od kojih neki imaju senzitivnost i specifičnost 94%. Najveća verovatnoća za epileptički napad je kod osoba kod kojih je registrovan ugriz jezika. Nekoliko studija je pokušalo da predvidi pacijente sa mogućim ozbiljnim ishodom, u kratkom ili nešto dužem praćenju. Najčešće primenjivan je San Francisco Syncope Rule (SFSR), koji ima senzitivnost od 96% i specifičnost od 62%, dok je njegova negativna prediktivna vrednost 99,7% i može biti veoma korisna da smanji broj prijema u bolnicu. Sinkopu možemo klasifikovati na više načina: po etiologiji, mehanizmu, patofiziologiji (tabela 1). Najbolji uvid možemo dobiti uporednim prikazom klasifikacije po etiologiji i mehanizmu (grafikon 1). Klasifikacija na osnovu etiologije ne korelira uvek sa klasifikacijom na osnovu mehanizma. Isti mehanizam sinkope može biti prisutan kod različitih etiologija i obrnuto [1, 2, 3, 5, 9, 11].

Tabela 1. Klasifikacija sinkope (modifikovano iz ref 5)
Table 1. Classification of syncope (modified from ref 5)

Refleksna (neuralnog porekla)
<p><u>Vazovagalna:</u> *posredovana emocionalnim stresom: strah, bol, fobija od krvi *posredovana ortostatskim stresom</p> <p><u>Situaciona:</u> *kašalj, kijanje *gastrointestinalna stimulacija: gutanje, defekacija, visceralni bol *mikcija *posle vežbanja *postprandijalna *drugo: sviranje duvačkih instrumenata, smeh, dizanje tegova</p> <p><u>Sinkopa karotidnog sinusa</u> <u>Atipične forme (bez vidljivih trigera i/ili sa atipičnom prezentacijom)</u></p>
Sinkopa uzrokovana ortostatskom hipotenzijom
<p>Primarni autonomni poremećaji Sekundarni autonomni poremećaji Lekovima uzrokovana ortostatska hipotenzija: alkohol, vazodilatatori, diuretici, antidepresivi Gubitak volumena: hemoragija, dijareja, povraćanje</p>
Kardijalna (kardiovaskularna) sinkopa
<p><u>Aritmija kao primarni uzrok</u> *bradikardija: disfunkcija sinusnog čvora, bolest sprovodnog sistema *tahikardija: supraventrikularna, ventrikularna</p> <p><u>Srčana:</u> valvularna bolest, akutna ishemija miokarda, hipertrofična kardiomiopatija, urođene anomalije koronarnih arterija</p> <p><u>Drugo:</u> plućna embolija, plućna hipertenzija</p>

Vazovagalna (refleksna) sinkopa je najčešća kod dece, pogotovo školskog uzrasta. Javlja se usled naglo nastale nemogućnosti autonomnog nervnog sistema da održi arterijski krvni pritisak i ponekad frekvencu srčanog rada na nivou potrebnom da se očuva adekvatna moždana perfuzija i stanje svesti. Karakterišu je precipitirajući faktori (bol, trauma, intenzivna fizička aktivnost, dugotrajno stajanje, emocionalni stres) i neposredno pre nastanka sinkope premonitorni simptomi (malaksalost, nesvestica, preznojavaње, zamućenje vida, muka). Nastaje uvek u uspravnom položaju nakon nekog od precipitirajućih faktora. Dete obično prvo ima omaglicu, ili neki drugi simptom, potom mlitavo pada, nepomično je blede i oznojeno. Gubitak svesti je obično kratkotrajan [1, 2, 3, 5, 16].

Sve trenutno aktuelne domaće i strane preporuke i vodiči, navode kao osnovnu

komponentu u inicijalnoj evaluaciji sinkope: sveobuhvatnu medicinsku i porodičnu anamnezu (uključujući i anamnezu samog događaja), fizikalni pregled i EKG pregled. Smatra se da neke anamnestičke informacije mogu biti veoma značajne u evaluaciji sinkopa i čak sugerisati dijagnozu. Detaljan fizikalni pregled veoma često obuhvata, pored klasičnog pregleda, i merenje ortostatskog krvnog pritiska nakon što bolesnik provede neko vreme u ležećem položaju. Merenje se nastavlja u uspravnom položaju. Smanjenje sistolnog pritiska za 20mmHg ili smanjenje apsolutne vrednosti sistolnog pritiska ispod 90mmHg definišu ortostatsku hipotenziju, bez obzira da li se simptomi javljaju ili ne. Elektrokardiografija se preporučuje kod svih osoba koje su imale sinkopu. Laboratorijsko ispitivanje krvi se koristi kada postoji sumnja na metabolički uzrok sinkope. Dopunska ispitivanja kao što su 24h

holter monitoring testiranje uz pomoć tilt stola, elektroencefalografija, CT mozga, psihijatrijsko ispitivanje se rede koriste [1, 2, 3, 5, 9, 10, 13, 16].

Terapija sinkope se može podeliti na nemedikamentnu i medikamentnu. Nemedikamentna terapija, pre svega, podrazumeva adekvatan unos soli i vode, izbegavanje situacija koje mogu biti okidač, redovno vežbanje, „ortostatski trening“. Medikamentna terapija podrazumeva primenu lekova kao što su alfa agonisti, beta blokera [3, 9, 16, 17].

Cilj istraživanja je da se utvrdi učestalost sinkopa kod dece školskog uzrasta, uzrastna i polna struktura kao i okolnosti pod kojima je došlo do sinkope.

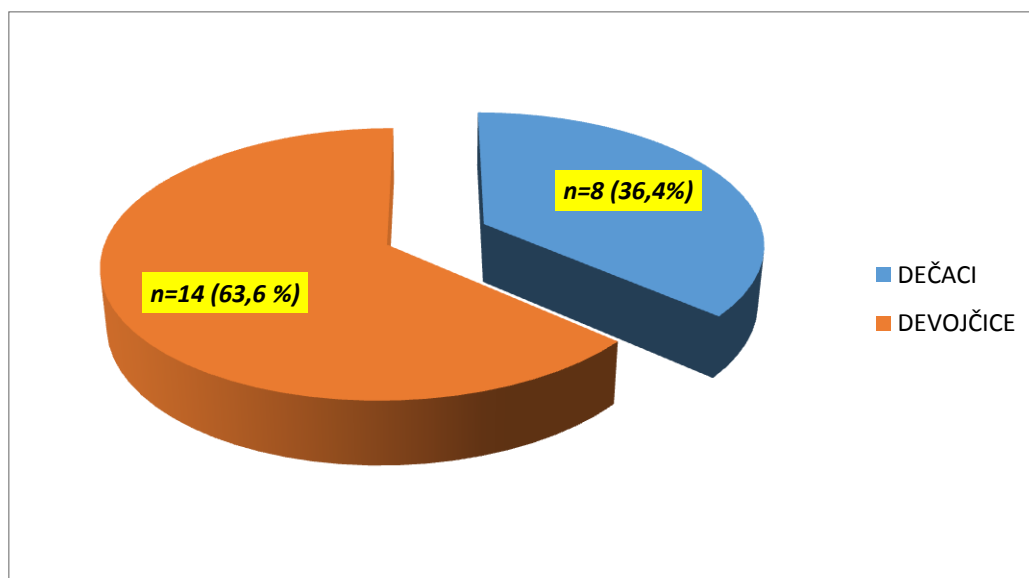
MATERIJAL I METODE

Istraživanje je definisano kao studija preseka u kojoj su praćena deca školskog uzrasta (osnovnih i srednjih škola) sa teritorije opštine Indija. Praćena su deca uzrasta 6-19 godina koja su posetila školski dispanzer Doma zdravlja „Dr Milorad Mika Pavović“ u Indiji, u periodu jun - decembar 2017. godine. Istraživanje je obuhvatilo samo decu kod koje je registrovana sinkopa u sklopu prve posete pedijatru.

REZULTATI

U navedenom periodu registrovana su 22 prva pregleda zbog sinkope, što čini 0,83% od ukupnog broja od 2640 prvih pregleda. Sinkopa je registrovana kod 22 različita pacijenta, 8 dečaka (36,4%), a 14 devojčica (63,6%). Kod 3 pacijenta registrovane su ponavljane epizode sinkope. (Grafikon1).

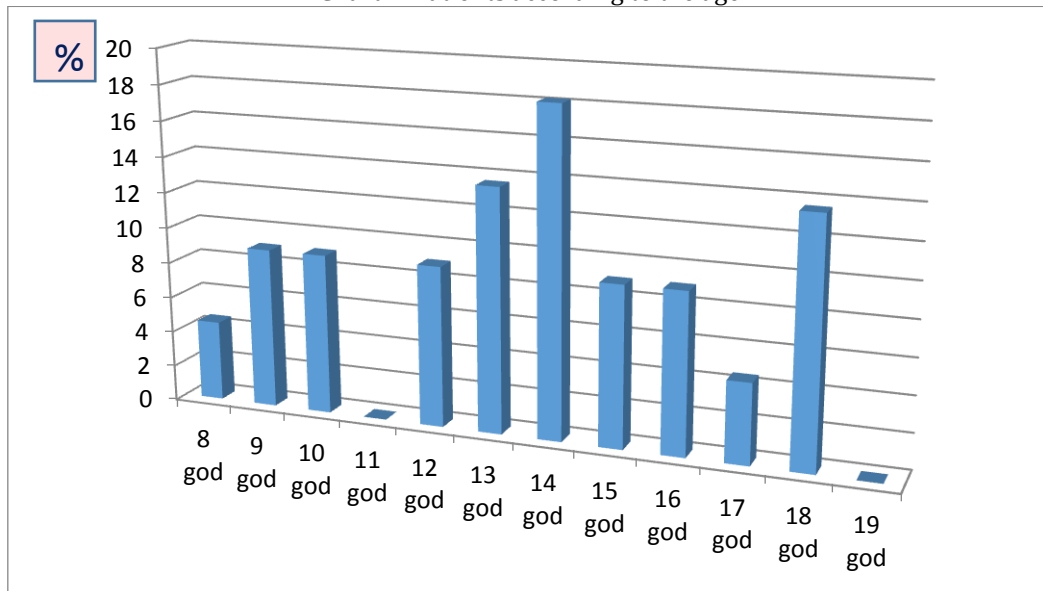
Grafikon 1. Polna struktura ispitanika
Chart 1. Gender structure of respondents



Od ukupnog broja registrovanih pacijenata sa sinkopom jedan (4,5%) je uzrasta 8 godina, dvoje (9%) su uzrasta 9 godina, dvoje (9%) su uzrasta 10 godina; u uzrastu od 11 godina nije bilo registrovanih pacijenata; dvoje (9%) su uzrasta 12 godina; troje (13,8%) su uzrasta 13 godina; četvoro (18,4%) su uzrasta 14 godina; dvoje (9%) su uzrasta 15 godina,

dvoje (9%) su uzrasta 16 godina; jedan (4,5%) je uzrasta 17 godina i troje (13,8%) su uzrasta 18 godina. Srednje godišće pacijenata sa sinkopom bilo je 13,5 godina (Grafikon2.). Nema statistički značajne razlike u učestalosti prvih pregleda zbog sinkope prema uzrastu. (Hi kvadrat test- χ^2 : DF=2, P=0,05; X=2,02, granična vrednost=5,991).

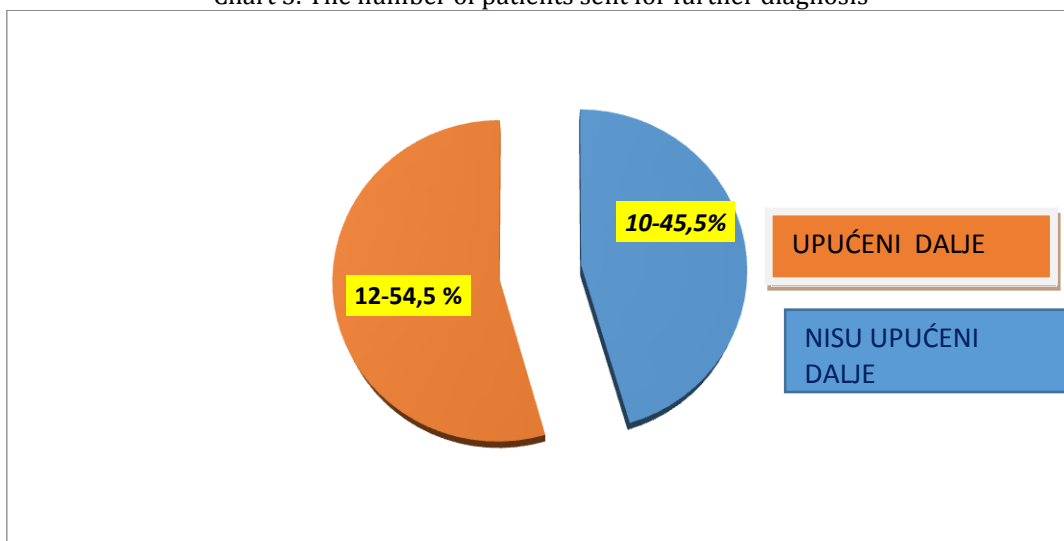
Grafikon 2. Prikaz pacijenata po godištima
Chart 2. Patients according to the age



Kod svih ispitanika primarna evaluacija sinkopa obuhvatila je: fizikalni pregled, EKG, TA i osnovne laboratorijske analize. Od ukupnog broja ispitanika njih 10 (45,5%) nije upućeno na dalje ispitivanje, dok je 12 ispitanika (54,5%) upućeno na dopunsko ispitivanje u ustanovu

sekundarnog ili tercijarnog nivoa (Grafikon 3). Najveći broj od ukupnog broja upućenih na dopunsko ispitivanje, njih 8 (66,7%) upućeno je kardiologu. Jedan ispitanik je upućen kardiologu i neurologu, jedan psihijatru i dva ispitanika hirurgu.

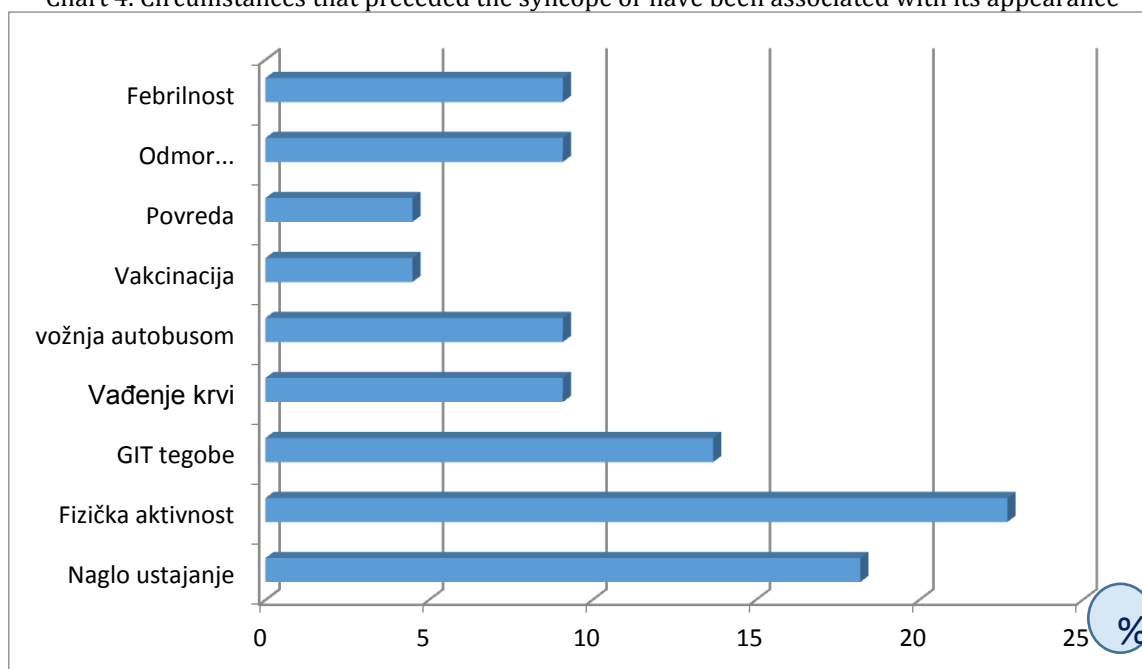
Grafikon 3. Procenat pacijenata koji su upućeni na dalju dijagnostiku
Chart 3. The number of patients sent for further diagnosis



Do sinkope je došlo nakon naglog ustajanja kod 4 pacijenta (18,2%); nakon fizičke aktivnosti kod 5 (22,7%); nakon gastrointestinalnih tegoba (proliv i povraćanje) kod 3 (13,7%); nakon vađenja krvi

kod 2 (9,1%); tokom vožnje u autobusu kod 2 (9,1%); nakon vakcine kod 1 (4,5%); nakon povrede kod 1 (4,5%); na odmoru u školi kod 2(9,1%); u toku febrilnosti kod 2 pacijenta (9,1%) (Grafikon4).

Grafikon 4. Stanja koja su prethodila sinkopi ili su bila povezana sa njenom pojavom
Chart 4. Circumstances that preceded the syncope or have been associated with its appearance



DISKUSIJA

Podaci o učestalosti sinkopa kod dece uglavnom su dobijani retrogradno, kroz upitnike ili različite procene. Takve procene kreću se u dosta širokom rasponu. Od toga da će do 20% dece i adolescenata doživeti epizodi sinkope do 20. godine, do toga da će se kod 40% opšte populacije pojaviti sinkopa najmanje jednom u toku života [2, 7, 9, 11, 15]. Tokom istraživanja pokušali smo da takve podatke dobijemo odmah od zdravstvene službe. Rezultate o broju sinkopa kod dece školskog uzrasta prikazali smo u odnosu na broj prvih pregleda radi lečenja u navedenom periodu. Kada se podaci o broju i učestalosti sinkopa kod dece pokušaju prikazati nešto preciznije, u odnosu na procene, dobijaju se manji procenti. To svakako ne smanjuje značaj ovog problema, kao i efekat koji ostavlja. Takođe treba podsetiti da se veliki broj dece sa ovakvim problemom i ne javi zdravstvenoj službi, a da se jedan broj dece javi u službu hitne medicinske pomoći. Većina istraživanja navodi da se radi o relativno čestom problemu sa kojim se susreću lekari u hitnim službama, i da čini 1-5% poseta hitnim službama. Takođe se navodi da predstavljaju 1% poseta uže specijalizovanim pedijatrijskim hitnim službama [6, 12, 13, 14, 15, 16]. Našim istraživanjem dobili smo podatak da se 0,83% dece u posmatrom periodu javilo na

prvi pregled radi lečenja zbog sinkope. Nešto manji broj može se objasniti i činjenicom da se jedan broj dece na prvi pregled, zbog sinkope, nije javio pedijatru već službi hitne medicinske pomoći. Takođe se navodi podatak da problem sinkopa kod dece predstavlja razlog za prijem u bolnicu kod 1-6% dece. Takva deca se prvenstveno hospitalizuju radi evaluacije kardiološke i cerebralne etiologije [6, 13, 14]

Srednje godište naših ispitanika sa sinkopom iznosi 13,5 godina, a najveći broj ispitanika-18,4%, imao je 14 godina. Sinkopa se češće javljala kod devojčica (63,6%). Dobijeni podaci odgovaraju većini podataka u literaturi gde se navodi da je sinkopa češća kod osoba ženskog pola sa skokom učestalosti u uzrastu 15-19 godina [4, 15, 16]. Srednje godište naših ispitanika je bilo veće nego u nekim drugim studijama u kojima je srednje godište iznosilo 10 godina i 6 meseci [7].

Većina ispitanika, njih 54,5%, nakon inicijalne evaluacije je upućena na dopunsko ispitivanje. Najveći broj upućenih (66,7%) upućeno je kardiologu. Objasnjenje za nešto veći broj ispitanika koji su upućeni kardiologu može biti u činjenici da je kod najvećeg broja ispitanika 22,7% fizička aktivnost prethodila sinkopi. Grupi situacionih sinkopa pripada i sinkopa posle vežbanja. Ovde treba imati na umu

da, pored brojnih pozitivnih efekata fizičke aktivnosti i iznenadna srčana smrt najčešće nastupa u toku ili neposredno posle fizičke aktivnosti[19]. Treba napomenuti da je troje ispitanika pre sinkope već imalo postavljenu dijagnozu prolapsa mitralne valvule (PVM), a da je ta dijagnoza postavljena kod još dvoje nakon dopunske evaluacije sinkope. Poznata je činjenica da se sinkopa češće javlja kod osoba sa PVM [20]. Kod ispitanika koji je upućen psihijatru postavljena je dijagnoza psihijatrijskog poremećaja. Ispitanici koji su upućeni hirurгу, upućeni su radi saniranja povreda nastalih sinkopom.

Ipak, na osnovu našeg ispitivanja jasno se može zaključiti da se kod najvećeg broja ispitanika, njih 15 (68,1%) radilo o nekoj vrsti refleksne sinkope (nakon naglog ustajanja, nakon fizičke aktivnosti, nakon vađenja krvi, tokom vožnje u autobusu, nakon vakcine, nakon

povrede). Preostale okolnosti koje su prethodile sinkopi (u toku febrilnosti, na odmoru u školi, nakon proliva i povraćanja) takođe se mogu objasniti relativno bezazlenim uzroci sinkopa kao što su emocionalni stres ili gubitak volumena sa posledičnom hipotenzijom.

ZAKLJUČAK

Našim istraživanjem utvrdili smo da se od ukupnog broja prvih pregleda u navedenom periodu, 0,83% javilo zbog sinkope. Devojčice su i u našem ispitivanju činile većinu 63,6%. Srednje godište ispitanika sa sinkopom iznosilo je 13,5 godine. Okolnosti koje su prethodile sinkopi u najvećoj meri upućuju na zaključak da se radi o refleksnoj sinkopi, ali i veliki broj ispitanika upućenih na dopunska ispitivanja, 54,5%, navodi na zaključak da je potrebna dodatna i kontinuirana edukacija zdravstvenih radnika o ovom problemu.

LITERATURA:

- Michele B, Mohamed H. H. New concepts in the assessment of syncope. *J Am Coll Cardiol* 2012; 59:1583-91
- Jean-Marc C. Syncope in children and adolescents: evaluation and treatment. *Paediatr Child Health* Vol6 No8 October 2001.
- Republička stručna komisija za izradu i implementaciju vodiča u kliničkoj praksi. Gubitak svesti nacionalni vodič za lekare u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. 2005.
- Nahin H. Approach to transient loss of consciousness and syncope in children. *Journal Of Pediatric Sciences* 2010; 6:55.
- The task force for the diagnosis and management of syncope of the European Society of Cardiology(ESC). Guidelines for the diagnosis and management of syncope(version 2009). *European Heart Journal*(2009)30;2631-2671.
- Stewart Siu-Wa C, Junroung M, Colin AG, Timothy HR. Hemodynamic measurements for evaluating vasovagal syncope in the emergency department. *Clin Exp Emerg Med* 2015;2(1):59-62.
- Ilaria B, Nicola C, Aldo A, Bertrand T, Valentina A, Marcello S et al. Syncope in children and adolescents; a two year experience at the department of paediatrics in Parma. *Acta Biomed* 2009;80:36-41.
- Pradyot S, Andrew K, George K. Syncope. *Circulation* 2013;127:1330-1339.
- Piotr K. Syncope update 2013: diagnosis and treatment. *Kardiologa Polska* 2013;71(3):215-223.
- Robert L. G. Evaluation of syncope. *Am Fam Physician* 2011,84(6):640-650.
- Antonis S. M. Evaluation of patients with syncope: focus on age related differences. *ACC Current Journal Review* November/December 1994.
- Canadian Cardiovascular Society Position Paper. Standardized approaches to the investigation of syncope. *Canadian Journal of Cardiology* 27(2011):246-253.
- Narayanapillai J, Suresh M, Sbaiju VJ. Prospective validation of San Francisco syncope rule in Indian population. *J Clin Prev Cardiol* 2017;6:2-6.
- Amer A, Win-Kuang S, Judith M, Thomas C. C. Incidence and mortality rates of syncope in the United States. *The American Journal of Medicine*(2009);122:181-188.
- Wouter W, Karin S G, J Philip S. Reflex syncope in children and adolescents. *Heart* 2004;90:1094-1100.
- Jeffry B. A, Martha W, Heidi L, Karen L, Cameron T. The evaluation and management of pediatric syncope. *Pediatr neurol* 2016;55:6-13.
- McLeod KA. Syncope in childhood. *Arch Dis Child* 2003;88:350-353.
- Robert S, Sarah R, Debbie R, Stuart j. C, Mary-Lou K, Mary A et al. Historical criteria that distinguish syncope from seizures. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:142-8.
- Danilo V, Slavica V. Ekg u predtakmičarskom skriningu mladih sportista. *Opšta Medicina* 2015;21(1-2):41-48.
- Cetinkaya M, Semizel E, Bostan O, Cil E. Risk of vasovagal syncope and cardiac arrhythmias in children with mitral valve prolapse. *Acta Cardiol* 2008 jun;63(3):395-8.