UTICAJ DUVANSKOG DIMA NA VREDNOSTI VRŠNOG EKSPIRIJUMSKOG PROTOKA ZDRAVE DECE ŠKOLSKOG UZRASTA

AUTORI

Vujnović Živković Zorica¹, Stamatović Dragana², Šulović Ljiljana¹, Živković Jovan¹, Ilić Aleksandra³

¹ Pedijatrijaka Klinika, Medicinski Fakultet Priština, sa sedištem u Kosovskoj Mitrovici, Srbija

² Pedijatrijska ordinacija „Primum Vivere“ Kruševac, Srbija

³ Aleksandra Ilić, Institut za Medicinsku Statistiku, Medicinski Fakultet Priština, sa sedištem u Kosovskoj Mitrovici, Srbija

KORESPONDENT

Zorica Vujnović Živković

Pedijatrijaka Klinika,
Medicinski Fakultet Priština,
sa sedištem u Kosovskoj Mitrovici, Srbija
zorica.zivkovic@med.pr.ac.rs

SAŽETAK

Uvod: Duvanski dim predstavlja jedan od najznačajnijih zagađivača spoljašnje sredine kome su deca izložena, u svojim porodicama. Pasivna izloženost duvanskom dimu, predstavlja rizik po zdravlje dece, jer sadrži iste sastojke kao i duvanski dim koji pušač unosi pri aktivnom pušenju.

Cilj rada: Utvrditi da li postoje razlike u vrednostima vršnog ekspirijumskog protoka (PEF) kod zdrave dece, školskog uzrasta, koja žive u pušačkim ili nepušačkim porodicama.

Metodi rada: Kod 830 učenika, svih razreda, jedne osnovne škole u Nišu i u Lapljem selu, merenja PEF obavljana su, novim Vitalograf normal-range (EN 13826) meračima, 3-5 puta, u stojećem stavu, u cilju postizanja reproducibilnosti od 30 L/min, za najmanje 3 merenja. Najviše ostvarene vrednosti su statistički obrađene i upoređene. Minimalni nivo značajnosti bio je 0,05.

Rezultati: Od 830 ispitanika, 424 (51,08 %) dečaka i 406 (48,92 %) devojčica, prosečne starosti $11,08 \pm 2,51$ za dečake i $11,03 \pm 2,56$ za devojčice, njih 599 (72,17 %) je pripadalo pušačkim porodicama, dok je 231 dete (27,83 %) pripadalo nepušačkim porodicama. Prosečne vrednosti PEF kod dečaka iz pušačkih porodica iznosile su 312,01 L/min (95% CI=301,38-322,65 L/min), a kod devojčica 284,64 L/min (95% CI=275,73-293,55 L/min). Vrednosti PEF dece iz nepušačkih porodica iznosile su 313,79 L/min (95% CI=295,63-331,93 L/min), za dečake, i 302,00 L/min (95% CI=287,02-316,98 L/min), za devojčice. Prosečne vrednosti PEF, oba pola, bile su više kod ispitanika koji su pripadali nepušačkim porodicama. Kod devojčica je ta razlika bila statistički značajna ($p < 0,05$).

Kod dečaka iz porodice pušača i dečaka iz porodica nepušača ne postoje statistički značajne razlike po visini, težini i uzrastu, tako da možemo da poredimo njihove apsolutne vrednosti PEF, koje smo dobili merenjem. Kod devojčica, to nije slučaj. Zbog toga smo njihove ostvarene apsolutne vrednosti PEF izrazili kao procenat korigovane Godfrejeve norme. Nakon toga smo uporedili dobijene vrednosti PEF kod devojčica obe grupe i one nisu bile statistički značajne ($p = 0,346$).

Zaključak: Propisanim zakonskim normama može se smanjiti izloženost duvanskom dimu na javnim mestima, ali je važno informisati roditelje o štetnom i dugoročnom uticaju duvanskog dima, na zdravlje njihove dece.

Ključne reči: pasivno pušenje, vrednosti vršnog ekspirijumskog protoka, zdrava deca

ENGLISH

EFFECTS OF ENVIRONMENTAL TOBACCO SMOKE ON PEAK EXPIRATORY FLOW RATES ON HEALTHY SCHOOL CHILDREN

Vujnović Živković Zorica¹, Stamatović Dragana², Šulović Ljiljana¹, Živković Jovan¹, Ilić Aleksandra³

¹ Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, University of Pristina, Serbia

² Pediatric Clinic „Primum Vivere“, Kruševac, Serbia

³ Institute of Medical Statistics, Faculty of Medicine, University of Pristina, Serbia

SUMMARY

Introduction: Tobacco smoke is one of the most important environmental pollutants (ETS). Passive exposure to tobacco smoke is involuntary and it presents a health risk for children.

Objective: To establish if there are differences in Peak Expiratory Flow Rates (PEF) values of healthy school children who live in households with and without tobacco smoke.

Methods: PEF measurements were taken for 830 school children, from elementary schools in Nis and Laplje Selo. Measurements were obtained with new peakflowmeters Vitalograf-normal range (EN 13826), 3 to 5 times. The highest values were taken for analysis. $P < 0.05$ was considered significant.

Results: We considered PEF values for 830 healthy school children, 599 (72.17%) from households with tobacco smoke (ETS), and 231 (27.83%) without ETS. Exposure to parenteral smoking was associated with reduced PEF rates: 312.01 L/min (95% CI=301.38-322.65 L/min), for boys and 284.64 L/min (95% CI=275.73-293.55 L/min), for girls. PEF rates for children from households without ETS are 313.79 L/min (95% CI=295.63-331.93 L/min) for boys, and 302.0 L/min (95% CI=287.02-316.98 L/min) for girls. PEF rates were significantly lower for girls from households with ETS ($p < 0.05$).

Boys, with and without ETS, had no statistically significant differences between their height, weight and age, so their PEF rates could be compared by their absolute values. For girls, this was not the case, and after age, height and weight adjustments their PEF rates showed no statistical significance ($p = 0,346$).

Conclusions: Parental and household smoking were associated with decreased lung function in school age children. Although it's possible to reduce exposure to tobacco smoke in public places, it's important to inform parents about long-term impact of tobacco smoke on the health of their children.

Keywords: healthy school children, peak expiratory flow rates, environmental tobacco smoke

UVOD

Duvanski dim je jedan od najvažnijih zagađivača spoljašnje sredine, kome deca mogu biti izložena [1]. Uticaj aktivnog pušenja na zdravlje odavno je poznat. Duvanski dim je jedan od najčešćih uzročnika mortaliteta i morbiditeta, koji je moguće izbeći [2]. Procenjeno je da u svetu ima oko 1,3 milijarde pušača i taj broj stalno raste, naoročito u srednje razvijenim i nerazvijenim zemljama. Smatra se da je više od polovine dece u svetu izloženo uticaju duvanskog dima [3]. Iako su deca do adolescentskog doba retko aktivni pušači, ukoliko roditelji puše, ona postaju pasivni pušači. Pasivno pušenje je nevoljno izlaganje nepušača duvanskom dimu, a porodica u kojoj se aktivno puši, naziva se pušačkom porodicom. Pasivna izloženost duvanskom dimu, predstavlja rizik po zdravlje jer sadrži iste sastojke kao i duvanski dim koji pušač unosi aktivnim pušenjem. U duvanskom dimu je otkriveno više od 4 500 različitih hemikalija (nikotin, ugljen monoksid, cijanidi, sulfidi, kancerogeni hidrokarboni) koji slobodno prolaze kroz placentu. Nije definisan donji prag doze koji ima negativne efekte na zdravlje. Procenjeno je na osnovu merenja totalne doze nikotina i kotinina, da dete koje živi u pušačkoj porodici „popuši“ između 30 i 150 cigareta godišnje [4, 5, 6].

Dete može biti izloženo duvanskom dimu pre rođenja, ako majka u toku trudnoće aktivno ili pasivno puši i/ili ako posle rođenja živi u porodici u kojoj jedan ili više članova porodice puši [7, 8]. Oko 30% žena puši tokom trudnoće, a samo se jedna od četiri odriče cigarete u tom periodu. Devedeset procenata žena koje puše tokom trudnoće, nastavljaju da puše sledećih pet godina. Pušenje tokom trudnoće za 10% povećava mortalitet, incidencu prevremenog porođaja i abrupcije placente. Majke koje puše rađaju decu sa manjom telesnom masom i dužinom. Pušenje majki u trudnoći može da dovede do kongenitalnog oštećenja razvoja respiratornog sistema fetusa, i to bronhalnog stabla i krvnih sudova pluća. Kod dece čije su majke pušile tokom trudnoće, izmereni su sniženi parametri plućne funkcije tokom prvih 18 meseci života. Ustanovljena je povećana osetljivost disajnih puteva na respiratorne infekcije u odojačkom periodu, kao i poremećaj imunog odgovora [9].

Deca pušača imaju češće epizode zviždanja i akutne respiratorne infekcije [10, 11]. Pušenje roditelja je jedini faktor rizika u kućnoj sredini koji utiče na razvoj efuzija srednjeg uha. Perzistentne efuzije srednjeg uha su čest uzrok nagluposti u dece i zakasnelog razvoja govora [12].

Deca sa astmom koja žive u pušačkim porodicama, ranije ispolje bolest i imaju češće egzacerbacije i hospitalizacije uz povećanu potrebu za lekovima za kontrolu astme [13]. Ispoljavanje alergijskih manifestacija je češće kod dece koja žive u porodicama pušača [14].

Vršni ekspirijumski protok (PEF) je maksimalni protok vazduha dostignut tokom ekspirijuma, ostvaren maksimalnim ekspiratornim naporom iz položaja potpunog inspirijuma [15]. Merenje PEF je jednostavan način procene plućne funkcije, a njegova vrednost usko korelira sa forsiranim ekspirijumskim volumenom u prvoj sekundi (FEV1). Opšte je prihvaćeno da se u proceni stepena opstrukcije u disajnim putevima, merenje vršnog ekspirijumskog protoka i FEV1 mogu koristiti kao ekvivalentne vrednosti [16, 17].

CILJ RADA

Cilj ovog rada je da utvrdi da li duvanski dim u okruženju utiče na vrednosti vršnog ekspirijumskog protoka zdrave dece, školskog uzrasta.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje je obavljeno u osnovnim školama u Lapljem Selu, kraj Prištine i Nišu. U ovom istraživanju ispitivana su zdrava deca uzrasta 6,00 do 14,99 godina. Ukupno je ispitano 830 dece, od toga 406 devojčica i 424 dečaka. Kriterijumi za uključivanje u istraživanje bili su sledeći: normalan psihomotorni razvoj, normalne vrednosti telesne visine i telesne mase, normalan fizikalni nalaz kao i odsustvo atopije, hronične plućne bolesti, kongenitalnih anomalija, destruktivnih pneumonija, operacija grudnog koša, drugih akutnih ili hroničnih bolesti koje mogu direktno ili indirektno da utiču na respiratorni sistem ili opšte stanje zdravlja, infekcije disajnih puteva tri nedelje pre istraživanja, kao i tokom istraživanja, i odsustvo alergijskih i atopijskih bolesti u porodici (srodnici u prvoj liniji). Preduslov za uključivanje je bio da dete nije pušač. Za dobijanje anamnestičkih podataka korišćen je upitnik, koji su popunjavali roditelji.

Merenja PEF obavljana su uvek u isto doba dana, u periodu od 9 do 13 sati. Merenje PEF obavljano je pomoću novih merača, tipa Vitalograf normal-range, sa skalom koja zadovoljava standard EN 13826, uz prethodno mirovanje dece od 15 minuta. Za to vreme im je pokazana tehnika izvođenja

manevra. Merenja su ponavljana tri do pet puta u stojećem stavu, u cilju postizanja reproducibilnosti od 30 L/min za najmanje tri merenja. Za analizu je izabrana najveća ostvarena vrednost vršnog ekspirijumskog protoka.

Sva obeležja posmatranja u ovoj studiji su opisana deskriptivnim parametrima: aritmetička sredina $\pm$ standardna devijacija (SD), minimalne i maksimalne vrednosti i koeficijent varijacije (CV), prikazana su prema svojim karakteristikama u obliku tabela i grafikona. Statističko poređenje izvršeno je parametarskim metodama za dve grupe podataka (Studentov - t test za vezane i nezavisne uzorke) i neparametarskim metodama (Pearson-ov χ^2 test). Minimalni nivo značajnosti za određivanje teoretskih vrednosti svih korišćenih testova bio je 0,05.

Baza podataka i statistička analiza rađena je u programskom paketu SPSS v. 15,0 za Windows.

REZULTATI

Od ukupno 830 ispitanika, bilo je 424 dečaka (51,08%) i 406 devojčica (48,92%), prosečne starosti $11,08 \pm 2,51$ za dečake i $11,03 \pm 2,56$ za devojčice.

Deskriptivni parametri grupe ispitanika prikazani su na grafikonu 1.

Grafikon 1. Procentualna struktura ispitanika prema godinama starosti i polu
Graph 1. Percentage of children according to age and sex

Od 830 ispitane zdrave dece, 599 (72,17%) je pripadalo porodicama pušača, dok njih 231 (27,83%), nije bilo izloženo uticaju duvanskog dima. Deskriptivni parametri PEF u odnosu na prisustvo pušenja u porodici, dati su u Tabeli br. 1.

Tabela 1. Deskriptivni parametri PEF u odnosu na prisustvo pušenja u porodici i pol
Table 1. A descriptive analysis of PEF values depending of household tobacco smoke exposure

		PEF (L/min)												
Pol Sex	Sa pušenjem u porodici With Household tobacco smoke exposure						Bez pušenja u porodici Without household tobacco smoke exposure					t-test	p value	
	N	X	SD	Cv	95% CI	N	X	SD	Cv	95% CI				
Muški male	308	312,01	94,86	30,40	301,38 322,65	116	313,79	98,64	31,43	295,65 331,93	0,17	0,8648		
Ženski female	291	284,64	77,22	27,13	275,73 293,55	115	302,00	81,07	26,84	287,02 316,98	2,01	0,0449*		
Ukupno total	599	298,71	87,75	29,37	291,67 305,76	231	307,92	90,32	29,33	296,21 319,63	1,34	0,1794		

N - broj učesnika, X - aritmetička sredina, SD - standardna devijacija, Cv - koeficijent varijanse, 95% CI - 95% koeficijent poverenja, t - test
N - No participants, X - arithmetic mean, SD - standard deviation, Cv - coefficient of variance, 95% CI - 95% confidence intervals, Student's t - test

Kod ispitanika muškog pola, izloženih duvanskom dimu prosečna vrednost PEF iznosila je 312,01 L/min (95% CI=301,38-322,65 L/min). Kod devojčica, pasivnih pušača, prosečna vrednost PEF iznosila je 284,64 L/min (95%

CI=275,73-293,55 L/min). Vrednosti PEF koje su izmerene kod dece koja nisu pasivni pušači, iznosile su 313,79 L/min (95% CI=295,63-331,93 L/min) za dečake, i 302,00 L/min (95% CI=287,02-316,98 L/min), za devojčice. Kod devojčica je razlika u vrednostima PEF statistički značajna ($p < 0,05$).

Kako visina, težina i uzrast značajno utiču na ostvarene vrednosti PEF, potrebno je da ove dve grupe koje poredimo po vrednostima PEF, budu uporedive i u antropometrijskim pokazateljima.

Kod dečaka iz porodice pušača i dečaka iz porodica nepušača ne postoje statistički značajne razlike po visini, težini i uzrastu, tako da možemo da poredimo njihove apsolutne vrednosti PEF, koje smo dobili merenjem.

Kod devojčica to nije slučaj. Devojčice iz porodice nepušača su starije i više od devojčica iz porodice pušača, i ta razlika je statistički značajna (tabela 2).

Tabela 2. Vrednosti PEF, telesne visine, telesne mase, uzrasta i telesne površine, kod devojčica, iz pušačkih porodica i nepušačkih porodica

Table 2. Values of PEF, body height, body weight, age, in girls from smoking families and non-smoking families

Parametri / parameters	Pušenje u porodici / ETS exposure	
	Da / Yes	Ne / No
Broj ispitanika n (%) Number of participations (%)	291 (71.7%)	115 (28.3%)
PEF (L/min) $\bar{x} \pm SD$	284.64 $\pm$ 77.22	302.0 $\pm$ 81.07
Telesna visina (cm) $\bar{x} \pm SD$ Body height (cm)	145.98 $\pm$ 14.92	150.26 $\pm$ 14.88
Telesna masa (kg) $\bar{x} \pm SD$ Body weight (kg)	39.29 $\pm$ 12.20	40.88 $\pm$ 11.12
Uzrast (godine) $\bar{x} \pm SD$ Ages	10.95 $\pm$ 2.53	11.49 $\pm$ 2.511

$\bar{x}$ - aritmetička sredina/arithmetic mean,
SD standardna devijacija/standard deviation

Zbog toga smo ostvarene apsolutne vrednosti PEF izrazili kao procenat korigovane Godfrejeve norme. Nakon toga smo uporedili dobijene vrednosti PEF kod devojčica obe grupe i one nisu bile statistički značajne ($p = 0,346$). To se vidi na grafikonu br 2.

Grafikon 2. Vrednosti PEF, za devojčice, iz pušačkih i nepušačkih porodica, izražene kao procenat Godfrejeve norme

Graph 2. PEF values, for girls, from smoking and non-smoking families, expressed by percentage of Godfrey's standards

DISKUSIJA

Ovim istraživanjem pokušali smo da odgovorimo na pitanje da li prisustvo duvanskog dima u porodičnom okruženju utiče na vrednosti PEF kod zdrave dece. Nešto više od 2/3 ispitanika (72,17%) je odgovorilo da živi u pušačkoj porodici. Slično, Radić i saradnici, su u svom radu utvrdili da 77% ispitivanih astmatičara potiče iz pušačkih porodica [18]. U našem istraživanju, sva ispitivana zdrava deca, koja su dolazila iz pušačkih porodica, imala su snižene apsolutne vrednosti PEF, u odnosu na ispitivanu decu iz nepušačkih porodica.

Gilliland i saradnici su proučavali uticaj pušenja majke u trudnoći na plućne funkcije kod 3 357 deteta školskog uzrasta i zaključili su da je pušenje majke u trudnoći udruženo sa padom parametara plućne funkcije u školskom uzrastu [19].

Smanjenje plućnih parametara dece koja su pasivni pušači registrovali su i drugi autori u svojim radovima. Chatzimicael i sardnici, su kod 586 dece, uzrasta 5-14 godina, koja su bila izložena duvanskom dimu, merili vrednosti PEF, FEV1 i FEF50. Utvrdili su da deca izložena duvanskom dimu imaju veći rizik da obole od infekcija donjih disajnih puteva. Izmerene vrednosti plućnih parametara su kod njih bile visoko značajno smanjene u odnosu na decu koja nisu bila izložena duvanskom dimu ($p < 0,001$) [20].

Bek i saradnici, u Turskoj, su kod 360 dece, školskog uzrasta utvrdili statistički značajan pad PEF. U tom istraživanju, 81,5 % dece je dolazilo iz pušačkih porodica, gde su mahom nezaposleni očevi, koji veliki deo dana provode u kući, bili pušači [21].

Haby i saradnici, su u Australiji proćavali efekte pasivnog pušenja na plućne funkcije kod 2 765 deteta, uzrasta 8-11 godina. Utvrdili su da je pasivno pušenje udruženo sa redukcijom vrednosti PEF, FEV1 i FEF25-75% [22].

Pavić i saradnici, u Hrvatskoj, su od 177 ispitivane dece, utvrdili da je 66,6% izloženo pasivnom pušenju kod kuće. Vrednosti PEF su bile statistički značajno niže kod dece pasivnih pušača. Deca iz pušačkih porodica su imala statistički značajno veći indeks telesne mase [23].

Dikshit i saradnici, navode da pušači imaju niže vrednosti PEF u svim uzrastima bez obzira na pol, ali da razlike između pušača i nepušača postaju značajne tek u petoj deceniji života, što bi značilo da dužina ekspozicije ima presudan efekat na pad vrednosti PEF 24.

Eisner je u svojoj studiji na 10 581 odraslih nepušača, mereći nivo kotinina u serumu, utvrdio da duvanski dim u okruženju ne utiče na pad plućnih funkcija muškaraca, ali da dovodi do pada plućnih funkcija odraslih žena, naročito kod onih sa astmom [25]. Takođe su Eisner i saradnici zaključili da dužina ekspozicije duvanskom dimu na radnom mestu ima značajniji uticaj na plućne funkcije, nego izloženost duvanskom dimu u porodici i utvrdili su porast plućnih funkcija kod 53 barmena, nakon prestanka izlaganja duvanskom dimu na poslu, u trajanju od 8 nedelja [26].

Moshammer i saradnici, su u velikoj studiji koja je obuhvatila 20.000 dece školskog uzrasta u devet Evropskih dr-

žava i Severnoj Americi, ispitivali uticaj duvanskog dima na plućne funkcije kod dece, koja su bila izložena duvanskom dimu u toku trudnoće i nakon rođenja. Zaključili su da izloženost duvanskom dimu u toku prve godine života značajno smanjuje PEF i srednje ekspirijumske protoke, dok kod starije dece, izloženost duvanskom dimu smanjuje plućnu funkciju, ali bez statističke značajnosti. Takođe su zaključili, da pušenje u trudnoći nije značajno uticalo na plućne funkcije dece u šestoj, osmoj, devetoj, desetoj, jedanaestoj i dvanaestoj godini života. Prućavajući uticaj duvanskog dima na polove, došli su do zaključka da su dećaci osetljiviji na uticaj duvanskog dima, ali bez statističke značajnosti [27].

Quinto i saradnici, su na osnovu izveštaja NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) od 1999. godine do 2010. godine, zaključili da je došlo do smanjenja izloženosti zdrave dece duvanskom dimu od 57,3% na 44,2%, dok su deca astmatičari, ostali na istom nivou izloženosti duvanskom dimu (oko 54%). U periodu od 2007. do 2010. godine, više astmatičara je bilo izloženo duvanskom dimu u kućnim uslovima, nego zdrave dece. Najviše su bila pogođena deca iz siromašnih porodica, uzrasta 6 do 11 godina, naročito devoćice [28].

Constant i saradnici, su zaključili da duvanski dim u kućnim uslovima, dovodi do opadanja plućnih funkcija kod dece, u zavisnosti od doze. Utvrdili su da je bitan i socijalno ekonomski status porodice. Zaključili su da je obrazovanje roditelja bitan faktor za prestanak izlaganja dece duvanskom dimu [29].

ZAKLJUČAK

Pozitivne zakonske norme o zabrani pušenja na javnom mestu, donele su neke pozitivne pomake. Deca koja žive u pušačkim porodicama ne mogu računati na sprovođenje zakonskih normi, u njihovim porodicama. Zato je bitno u svakom kontaktu sa roditeljima, uputiti roditelje na negativan uticaj duvanskog dima, koji će se odraziti u kasnijem periodu života, na zdravlje njihovog deteta.

Napomena: Ovaj rad je proistekao iz jednog dela magistarske teze, pod nazivom „Analiza Vrednosti Vršnog Ekspirijumskog Protoka Kod Zdrave Dece Uzrasta 6 do 14 godina“, dr Zorice Vujnović Živković

LITERATURA

1. California Protection Environment Agency (Cal-EPA). Proposed identification of environmental tobacco smoke as a toxic contaminant. California; 2005.
2. American Thoracic Society. Cigarette smoking and health. AM. J. Respir. Crit. Care Med. 1996; 153: 861-5
3. World Health Organisation (WHO). International consultation on environmental tobacco smoke (ETS) and child health. Consultation report. Geneva, Switzerland; 1999.
4. Hawamdeh A. Effects of passive smoking on children's health: a review. Eastern Mediterranean Health Journal, Vol. 9, No. 3, 2003.
5. Strachan DP, Jarvis MJ, Feyerabend C. Passive smoking, salivary cotinine concentration and middle ear effusion in 7 year old children. British medical journal, 1989, 298: 1549-52
6. Dolores J et al. Environmental tobacco smoke exposure in children: parental perception of smokiness at home and other factors associated with urinary cotinine in preschool children. Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology 2004; 14: 330-336
7. U.S. Surgeon General Report. The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke; 2006.

8. Hofhuis W, de Jongste JC, Merkus PJFM. Adverse health effects of prenatal and postnatal tobacco smoke exposure on children. *Arch Dis Child*. 2003;88:1086-90
9. Gilliland FD, Li YF, Peters JM. Effects of maternal smoking during pregnancy and environmental tobacco smoke on asthma and wheezing in children. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2001; 163: 429-36
10. Hawamdeh A. Effects of passive smoking on children's health: a review. *Eastern Mediterranean Health Journal*, Vol. 9, No 3, 2003.
11. Fielding JE, Phenow KJ. Health effects of involuntary smoking. *New England Journal of Medicine*, 1988, 319: 1452-60
12. Strachan DP, Jarvis MJ, Feyerabend C. Passive smoking, salivary cotinine concentration and middle ear effusion in 7 year old children. *British Medical Journal*, 1989, 298: 1549-52
13. Crombie IK, Wright A, Irvine L, Clark RA, Slane PW. Does passive smoking increase the frequency of health service contacts in children with asthma? *Thorax*. 2001;56:9-12
14. Murray C, Woodcock A, Frazer IS, Cain G, Kissen P, Custovic A. Tobacco smoke exposure, wheezing and atopy. *Pediatr Pulmonol*. 2004;37:492-8
15. Quanjer PH, Lebowitz MD, Gregg I, et al. Peak expiratory flow: conclusions and recommendations of a Working Party of the European Respiratory Society. *Eur Respir J* 1997; 10 (suppl): 24, 2s-8s
16. American Thoracic Society. Guidelines for methacholin and exercise challenge testing- 1999. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161:309-329
17. National Heart, Lung, And Blood Institute. Pocket Guide for Asthma Management and Prevention In Children; based on the workshop report: Global strategy for asthma management and prevention. Revised (2002)
18. Radić S, Živković Z, Erdeljan N, Cerović S i dr. Uticaj duvanskog dima sredine na osobine astme kod dece. *Srp Arh Celok Lek*. 2009 Mar-Apr;137(3-4):152-159
19. Gilliland FD, Berhane K, McConnell R, Gauderman WJ, Vora H, Rappaport EB, Avol E, Peters JM. Maternal smoking during pregnancy, environmental tobacco smoke exposure and childhood lung. *Thorax* 2000; 55; 271-276
20. Chatzimacel A, Tsalkidis A, Cassimos D, Gardikis S, Spathopoulos D, Tripsianis GA et al. Effect of passive smoking on lung function and respiratory infection. *Indian J Pediatr*. 2008 Apr; 75(4):335-40
21. Bek K, Tomac N, et al. The effect of passive smoking on pulmonary function during childhood. *Postgrad Med J* 1999;75:339-341
22. Haby MM, Peat JK, Woolcock AJ. Effect of passive smoking, asthma, and respiratory infection on lung function in Australian children. *Pediatr Pulmonol*. 1994 Nov; 18(5):323-9
23. Pavić I, Antić Jurica S, Pavić P, Čepin Begović J, i dr. The Effects of Parental Smoking on Anthropometric Parameters, Peak Expiratory Flow Rate and Physical Condition in School Children. *Coll. Antropol*. 38 (2014) 1: 189-194
24. Dikshit MB, Raje S, Agrawal MJ. Lung Functions with spirometry: an Indian perspective-I. Peak expiratory flow rates. *Indian J Physiol Pharmacol* 2005; 49(1): 8-18
25. Eisner MD. Environmental Tobacco Smoke Exposure and Pulmonary Function among Adults in NHANES III: Impact on the General Population and Adults with Current Asthma. *Environ Health Perspect* 110:765-770 (2002)
26. Eisner MD, Smith AK, Blanc PD. Bartenders, respiratory health after establishment of smoke-free bars and taverns. *JAMA* 280:1909-1914 (1998)
27. Moshhammer, Hoek, Luttmann-Gibson, et al. Passive Smoking and Lung Function in Children. An International Study. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 173. pp 1255-1263, 2006.
28. Quinto KB, Kit BK, Lukacs SL, Akinbami LJ. Environmental tobacco smoke exposure in children aged 3-19 years with and without asthma in United States, 1999-2010. NCHS data brief, no 126. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2013.
29. Constant C et al. Environmental tobacco smoke (ETS) exposure and respiratory morbidity in school age children. *Rev Port Pneumol*. 2011;17(1):20-26