

## Утицај дуванског дима средине на особине астме код деце

Снежана Радић<sup>1</sup>, Зорица Живковић<sup>1</sup>, Нада Ердељан<sup>2</sup>, Софија Церовић<sup>1</sup>,  
Јасмина Јоцић-Стојановић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Центар за дечје плућне болести и туберкулозу, Београд, Србија;

<sup>2</sup>Универзитетска дечја клиника, Београд, Србија

### КРАТАК САДРЖАЈ

**Увод** У истраживању су упоређене особине астме код деце која потичу из породица у којима се пуше, односно не пуше цигарете.

**Циљ рада** Циљ рада је био да се утврди да ли дувански дим средине утиче на клинички ток астме код деце.

**Методе рада** Испитани су 231 дете са дијагнозом астме и њихови родитељи. На основу резултата упитника и мерења концентрације угљен-моноксида у издахнутом ваздуху (*Smokerlyzer*®), деца су сврстана у две групе: прву су чинила деца која су живела у породици у којој се пуше цигарете (тзв. пушачка породица), а другу деца из породице у којој чланови немају навику пушења (тзв. непушачка породица). Упоређени су: њихова тежина и дужина на рођењу, време појаве прве бронхоопструкције, број инфекција дисајних путева и број погоршања астме годишње, тежина астме, број болничких лечења, укупни *IgE*, налази алергијских кожних проба и појава алергијских обољења. Испитан је утицај степена образовања родитеља на навику пушења, те колики део породичног буџета се троши на куповину цигарета.

**Резултати** Испитаници, међу којима је било 115 дечака (49,8%) и 116 девојчица (50,2%), у просеку су били узраста од 10,6 година, од чега је 176 деце (77%) живело у породици у којој су се пушиле цигарете. Активно је пушило 45,9% мајки и 51% очева, а чешће су пушили мање образовани родитељи. „Пушачка породица“ је просечно месечно трошила 7,3% буџета на куповину цигарета. Алергијске инфекције су биле чешће управо код деце из ових породица. Деца мајки које су пушиле имала су чешће инфекције дисајних путева (без статистичке значајности у другој и трећој години) и чешћа погоршања основне болести, са статистичком значајношћу после треће године. Деца родитеља који су пушили имала су тежи облик болести. Статистички значајна разлика није забележена у односу на тежину и дужину детета на рођењу, налазе кожних алергијских проба, укупни *IgE*, време појаве прве бронхоопструкције и број болничких лечења. Међутим, код 26 деце код које су вредности угљен-моноксида у издахнутом ваздуху биле повишене (преко 6 ppm) тежина на рођењу је била нижа (3250 g према 3550 g), појава прве бронхоопструкције ранија (две године према 3,7 година), а укупни ниво *IgE* виши (702 IU/ml према 563 IU/ml) за два опсега нормалне вредности (60 IU/ml).

**Закључак** Децу која болују од астме неопходно је уклонити од утицаја дуванског дима средине, јер он веома лоше утиче на ток њихове болести.

**Кључне речи:** астма; деца; пасивно пушење

### УВОД

Астма је најчешћа хронична имунолошки условљена болест код деце, покренута многим факторима, као што су алергени, инфекције, неуролошки и хормонски фактори, физички напор и иританси из околине, попут дуванског дима. Дувански дим је веома распрострањена психоактивна супстанца и најважнији загађивач унутрашње средине којем деца могу бити изложена [1]. Излагање дуванском диму носи ризике по здравље и најчешћи је појединачни узрочник смртности и инвалидитета у свету који се може избећи [2]. Нажалост, пушење је и педијатријска болест, јер је више од половине деце света изложено овом штетном чиниоцу [3]. До адолесцентног периода деца су још млада да активно пуше, али она, боравећи у простору у којем се конзумирају цигарете, пуше пасивно. Пасивно пушење је невољно излагање непушача – у овом случају деце – дуванском диму средине (енгл. *environmental tobacco smoke – ETS*). Он садржи више од 4.500 различитих хемикалија. Пасивна изложеност дуванском диму средине представља ризик по здравље јер садржи исте састојке као и дувански дим ко-

ји пушач уноси при активном пушењу, а неке и у већој концентрацији. Доњи праг дозе који има штетне ефекте по здравље није дефинисан. Биомаркери (нпр. котинин, угљен-моноксид) постоје и код пасивних пушача и епидемиолошке студије су потврдиле да дувански дим средине може изазвати или погоршати већ постојећа обољења [4, 5, 6]. Дете које борави у затвореном простору поред пушача може да „попуши” од 30 до 150 цигарета годишње.

Деца могу бити изложена хемикалијама дуванског дима и пре рођења, ако мајка активно или пасивно пуши током трудноће, после рођења уколико дете живи с једним пушачем или више њих, или у оба случаја. Уколико мајка у трудноћи или током дојења пуши, то може довести до озбиљних последица по целокупно здравље детета [2, 6]. Ефекти изложености деце дуванском диму средине пре и после рођења су мања телесна тежина и дужина на рођењу, успорен раст плућа и мање вредности плућне функције на рођењу, бронхијална хиперреактивност, већа учесталост атопијске конституције и поремећај равнотеже између *Th1* и *Th2* имунолошког одговора [7]. Чешћи су хронични респираторни симптоми, као што су

кашаљ, искашљавање, свирање у грудима (енгл. *wheezing*), успорен је раст параметара плућне функције, чешћа су акутна погоршања астме и акутна и хронична обољења средњег ува, повећан је ризик од инфекција дисајних органа које могу довести до ранијег испољавања астме или погоршати већ постојећу клиничку слику астме, што подразумева чешће посете лекару и болничко лечење [6, 8, 9]. Због тога су препоруке водича добре клиничке праксе да се деца с астмом поштеде изложености дуванском диму средине.

## ЦИЉ РАДА

Циљ рада је био да се упореди клинички ток астме код деце која су изложена дуванском диму и деце која нису. Упоредени су њихова телесна тежина и дужина на рођењу, време појаве првих симптома астме, атопијска конституција (укупни *IgE*), налази кожных алергијских проба, појава неког алергијског обољења, број инфекција дисајних путева и погоршања астме годишње, тежина астме и број болничких лечења. Нарочито смо се осврнули на утицај мајке. Испитан је и утицај нивоа образовања родитеља на навику пушења, те колики се део породичног буџета троши на куповину цигарета.

## МЕТОДЕ РАДА

Коришћени су анкетни упитник и мерење угљен-моноксида (*CO*) у издахнутом ваздуху помоћу апарата *Smokerlyzer*<sup>®</sup>, који мери концентрацију *CO* (у *ppm* – партикуле по метру) у издахнутом ваздуху и израчунава проценат карбоксиемоглобина (%*COHb*) у крви [4, 10]. Прегледани су здравствени картони из домова здравља и картони и историје болести из Центра за дечје плућне болести и туберкулозу у Београду ради провере тачности података.

У истраживање су најпре укључена 262 детета, али је 31 родитељ одбио да да податке о навици пушења у породици, тако да је испитивањем обухваћено 231 дете са дијагнозом астме које је амбулантно (28%) или болнички (72%) лечено у нашој установи.

Анкету је изводио едуковани лекар испитивач. Анкетни упитник је садржавао податке о телесној тежини и дужини детета на рођењу, времену прве појаве отежаног дисања, даљем току астме, манифестацији и врсти алергије, алергијским пробама (без обзира на то дали су деца моносензибилисана или полисензибилисана), инфекцијама дисајних органа и болничком лечењу. Одређен је укупни *IgE* и узети су подаци о навици пушења у породици. Деца старијој од шест година, којих је било 157, и њиховим родитељима (176) измерена је концентрација *CO* у издахнутом ваздуху, како би се одредио тзв. пушачки статус. Мерење *CO* је изведено током два сата од поласка из куће, да би се добили што објективнији подаци. На основу резултата упитника и мерења нивоа *CO* деца су сврстана у две групе: прву су чинила деца која су живела у породици у којој се пуше цигарете (тзв. пушачка породица),

а другу деца из породице у којој чланови немају навику пушења (тзв. непушачка породица). Групе су употребљене по испитиваним параметрима.

Сви добијени резултати су статистички обрађени применом следећих тестова: Студентов *t*-тест, Пирсонов (*Pearson*)  $\chi^2$ -тест, тест суме рангова, *ANOVA* по Фридману (*Friedman*), Ман-Витнијев (*Mann-Whitney*) и Вилкоксон (*Wilcoxon*) тест.

## РЕЗУЛТАТИ

Деца обе групе су у просеку била узраста од 10,6 година (Табела 1). Од 231 испитаника, 49,8% су чинили дечаца, што значи да је и расподела по полу била слична (Табела 2). Из породица у којима се пуши потицало је 176 деце (77%), с тим да је у 21% породица био један пушач, у 41% су била два пушача, а у 15% три или више пушача. Да у присуству деце пуше признало је 56,3% родитеља, док је 20,7% тврдило да пуши у другој просторији или ван куће.

Међу мајкама испитаника било је 45,9% активних пушача, 21,3% пасивних пушача, 9,5% бивших пушача и 23% непушача. Укупно 55,4% мајки је икада током живота активно пушило, док је 76,7% мајки активно, односно пасивно током живота било изложено дуванском диму. Мајке активни пушачи навеле су да попуше око 15 цигарета дневно, да прву јутарњу цигарету пале у просеку за 32 минута после буђења, а да њихов просечни пушачки „стаж“ траје 15,4 године (Табела 3). Међу очевима испитаника било је 51% активних пушача, 19% пасивних пушача, 7% бивших пушача и 23% непушача. Очеви активни пушачи навели су да попуше око 25 цигарета дневно, да прву јутарњу цигарету пале у просеку за 18 минута после бу-

Табела 1. Просечан узраст испитане деце

Table 1. Average age of examined children

Пушење у породици Smoking in family	Број испитаника Number of subjects	Просечан узраст (године) Average age (years)	SD	SE
Да Yes	176	10.51	3.95	0.35
Не No	55	10.78	4.06	0.39
Укупно Total	231	10.60	3.99	0.26

Табела 2. Расподела по полу испитане деце

Table 2. Distribution of examined children according to sex

Број испитаника Number of subjects	Деца изложена ДДС Children exposed to ETS	Деца неизложена ДДС Children not exposed to ETS	Укупно Total
Дечаца Boys	85 (48.3%)	30 (54.5%)	115 (49.8%)
Девојчице Girls	91 (71.7%)	25 (45.5%)	116 (50.2%)
Укупно Total	176 (100.0%)	55 (100.0%)	231 (100.0%)

ДДС – дувански дим средине  
ETS – environmental tobacco smoke

**Табела 3.** Навика родитеља да пуше  
**Table 3.** Parents' smoking habit

Параметар Parameter		Број Number	Min.	Max.	$\bar{X}$	SE	SD
Цигарете на дан Cigarettes per day	Мајка Mother	106	1.00	40.00	14.95	0.78	8.01
	Отац Father	117	3.00	60.00	25.14	1.05	11.30
Пушачки „стаж“ (године) Average age of smoking experience (years)	Мајка Mother	129	1.00	35.00	15.40	6.59	0.64
	Отац Father	131	1.00	35.00	18.08	0.62	7.14
Прва јутарња цигарета (минути после буђења) First morning cigarette (minutes after waking)	Мајка Mother	106	1.00	120.00	30.71	30.00	2.91
	Отац Father	117	1.00	120.00	18.10	2.04	21.77

ђења, а да њихов просечни пушачки „стаж“ траје 18 година (Табела 3).

Анализиран је степен образовања родитеља у односу на навику пушења и резултати су показали да је она чешћа код мање образованих родитеља ( $p < 0,05$ ), било да је реч о мајкама или очевима (Графикон 1).

Испитано је и колики део породичног буџета се издваја на куповину цигарета. Резултати су показали да се од укупних месечних примања, која су у 2004. години у просеку износила 27.521 динар, 2006 динара (7,3%) троши на дуван (Табела 4).

Упоредене су алергијске манифестације (атопијски дерматитис, алергијски ринитис, уртикарија) у две по-

сматране групе испитаника, и добијен је податак да су оне значајно чешће код деце која расту у породицама у којима се пуши.

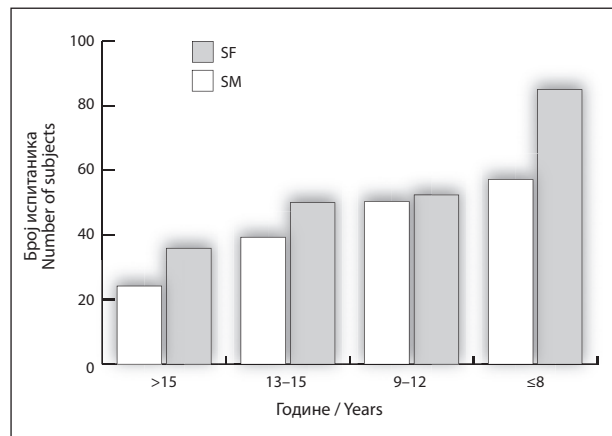
Упореден је и годишњи број инфекција горњих и доњих дисајних путева (bronхитис, бронхиолитис, пнеумонија, упале ува, ждрела, носне слузнице, параназалних шупљина,...) до седме и после седме године. Утврђено је да деца мајки пушача имају значајно већи број респираторних инфекција годишње, сем између друге и треће године, када разлика није значајна (Табела 5).

Упореден је и годишњи број погоршања астме која су захтевала примену бронходилататора и посету лекару, и то до седме и после седме године, те током 12 месеци пре укључивања испитаника у студију. Забележено је да се код деце чије мајке пуше чешће погоршава основна болест, али са статистичком значајношћу тек после треће године, као и током поменутих 12 месеци који су претходили студији (Графикон 2).

Анализиран је степен тежине астме, који је дефинисан као број погоршања астме годишње (мање од два, између три и пет, између шест и десет и више од десет) која су захтевала болничко или амбулантно лечење болесника. Уочено је да се тежи облик болести јавља чешће уколико мајка (Графикон 3), односно отац детета оболелог од астме пуши (Графикон 4).

Упоредјујући резултате испитивања деце чије мајке су пушиле и деце чије мајке нису имале навику пушења цигарета, забележено је следеће: телесна тежина и дужина детета на рођењу су биле мање, налази кожных алергијских проба (било да су деца моносензибилисана или полисензибилисана) чешће позитивни, укупни ниво  $IgE$  виши (578  $IU/ml$  према 514  $IU/ml$ ; нормалне вредности 60  $IU/ml$ ), прва бронхоопструкција ранија (3,35 према 3,6 година) и број хоспитализација већи (3,2 према 2,2) код испитаника прве групе, али та разлика није била значајна (Табела 6).

У апарат *Smokerlyzer*<sup>®</sup>, којим су се испитивали концентрација  $CO$  и проценат  $COHb$  у издахнутом ваздуху, правилно је дувало 176 родитеља и 157 деце, те су се само њихови резултати сматрали валидним за даљу обраду (Табела 7). Није било статистички значајне разлике у вредностима  $CO$  и  $COHb$  између деце с астмом из „пушачких“ и „непушачких“ породица. Добијене су високе вредности ова два параметра и код ро-



**Графикон 1.** Степен образовања родитеља (дефинисан према годинама школовања) према навици пушења

**Graph 1.** Parents' educational level (defined in years of education) according to smoking habit

$p < 0,05$ ; SM – мајка активни пушач; SF – отац активни пушач; ≤8 – ниже образовање; 9-12 – средње образовање; 13-15 – више образовање; >15 – високо образовање

$p < 0,05$ ; SM – smoking mother; SF – smoking father; ≤8 – elementary school; 9-12 – secondary school; 13-15 – college; >15 – faculty

**Табела 4.** Породични буџет и новац за цигарете 176 породица у којима се пуши

**Table 4.** Family budget and cigarette money in 176 smoking families

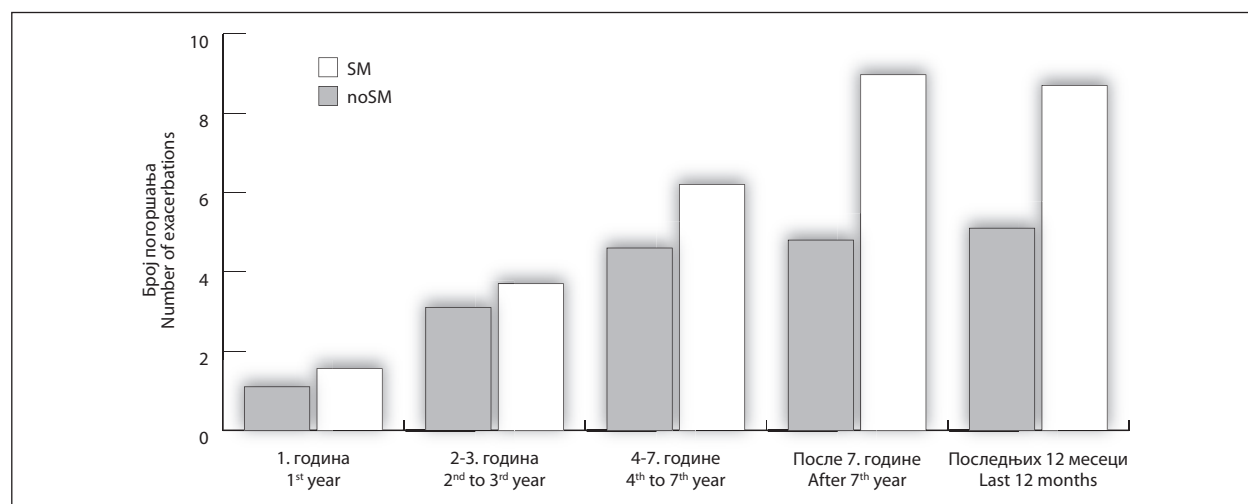
Параметар Parameter	$\bar{X}$	%	SD	SE
Новац за цигарете (динари) Money for cigarettes (dinars)	2005.43	7.29	1347.28	148.99
Укупни буџет (динари) Total budget (dinars)	27520.62	100.0	12582.69	1310.11

дитеља који су тврдили да не пуше или пасивно пуше, и код родитеља који су признали да активно пуше (15,3 *ppm* према 20,5 *ppm*). То ставља под сумњу исти-

нитост њихових одговора да су само пасивни пушачи или непушачи. Вредност 6-10 *ppm* се сматра вредношћу пасивног, а већа од 10 *ppm* активног пушача.

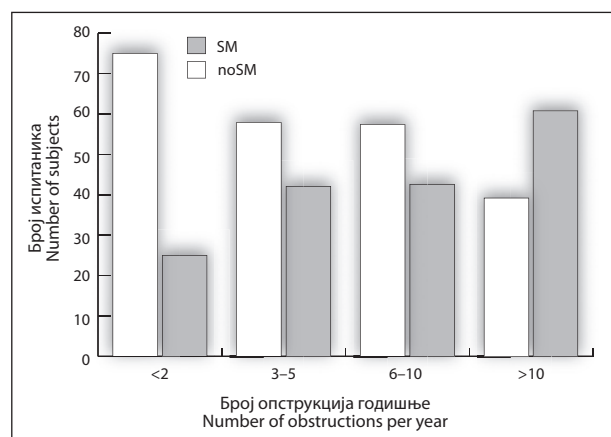
**Табела 5.** Број инфекција годишње код деце мајки пушача и мајки непушача  
**Table 5.** Number of infections in a year in children of nonsmoking and smoking mothers

Период Period	Мајка пушач Smoking mother	Број Number	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
1. година 1 <sup>st</sup> year	Не No	125	2.94	2.60	0.23	3.25	229	0.00
	Да Yes	106	4.28	3.67	0.36			
2-3. година 2 <sup>nd</sup> to 3 <sup>rd</sup> year	Не No	125	4.30	3.05	0.27	1.79	229	0.07
	Да Yes	106	5.13	3.97	0.39			
4-7. година 4-7 <sup>th</sup> year	Не No	118	4.36	2.87	0.26	2.05	215	0.04
	Да Yes	99	5.24	3.44	0.35			
После 7. године After 7 <sup>th</sup> year	Не No	89	4.09	2.12	0.23	2.58	165	0.01
	Да Yes	78	5.72	5.51	0.62			



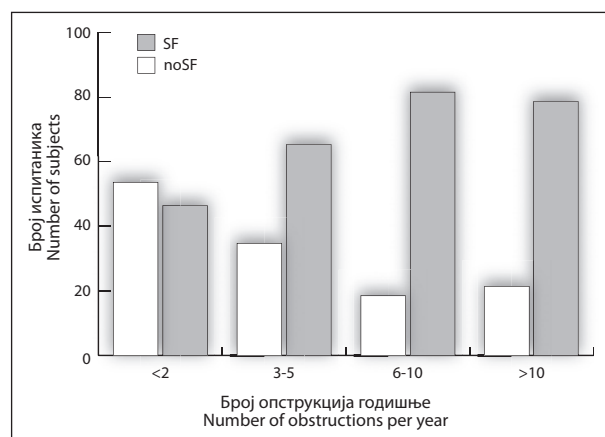
**Графикон 2.** Број погоршања астме годишње код деце мајки непушача и мајки пушача  
**Graph 2.** Number of exacerbations per year in children of nosmoking and smoking mothers

*p* < 0,05 после треће године; *SM* – мајка активни пушач; *noSM* – мајка непушач  
*p* < 0.05 after 3rd year; *SM* – smoking mother; *noSM* – nonsmoking mother



**Графикон 3.** Тежина астме деце мајки пушача и непушача  
**Graph 3.** Asthma severity in children according to smoking and nonsmoking mothers

*p* < 0,05; *SM* – мајка активни пушач; *noSM* – мајка непушач  
*p* < 0.05; *SM* – smoking mother; *noSM* – nonsmoking mother



**Графикон 4.** Тежина астме деце очева пушача и непушача  
**Graph 4.** Asthma severity in children according to smoking and nonsmoking fathers

*p* < 0,05; *SF* – отац активни пушач; *noSF* – отац непушач  
*p* < 0.05; *SF* – smoking father; *noSF* – nonsmoking father

**Табела 6.** Одлике деце мајки непушача и мајки пушача  
**Table 6.** Characteristics of children of nonsmoking and smoking mothers

Параметар Parameter	Мајка пушач Smoking mother	Број испитаника Number of subjects	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Тежина на рођењу ( <i>g</i> ) Birth weight ( <i>g</i> )	Не No	125	3538.56	574.47	51.38	1.31	229	0.19
	Да Yes	106	3441.52	548.69	53.29	1.31	225.76	
Дужина на рођењу ( <i>cm</i> ) Birth length ( <i>cm</i> )	Не No	125	51.93	2.84	0.28	0.06	215.83	0.95
	Да Yes	106	51.91	2.67	0.24	0.06	228	
Коже алергијске пробе (% позитивних) Skin prick test (% of positive)	Не No	125	0.75	0.35	3.18	0.50	228	0.62
	Да Yes	106	0.88	0.33	3.20	0.50	226.20	
Укупни ниво <i>IgE</i> ( <i>IU/ml</i> ) Total level of <i>IgE</i> ( <i>IU/ml</i> )	Не No	125	513.67	571.18	55.48	0.84	225.18	0.40
	Да Yes	106	577.99	591.90	52.94	0.84	229	
Прва опструкција (године) First wheezing episode (years)	Не No	125	3.60	2.93	0.26	0.67	229	0.50
	Да Yes	106	3.35	2.84	0.28	0.67	225.08	
Број хоспитализација Number of hospitalizations	Не No	125	2.18	3.84	0.34	1.38	229	0.17
	Да Yes	106	3.20	7.09	0.69	1.32	155.57	

**Табела 7.** Вредности *CO* у издахнутом ваздуху и проценат *COHb* код деце с астмом и њихових родитеља  
**Table 7.** Exhaled *CO* values and percent of *COHb* in children with asthma and their parents

Параметар Parameter	Изоженост ДДС Exposure to ETS	Број испитаника Number of subjects	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	
Деце Child	<i>CO</i> ( <i>ppm</i> )	Не No	71	3.03	2.39	0.26	1.67	120.85	0.09
		Да Yes	86	3.85	3.45	0.41	1.73	155	
	% <i>COHb</i>	Не No	71	0.55	0.49	5.31	1.18	129.86	0.23
		Да Yes	86	0.65	0.62	7.44	1.20	154	
Родитељ Parent	<i>CO</i> ( <i>ppm</i> )	Непушач или пасивни пушач Nonsmoker or passive smoker	79	15.33	17.51	1.97	1.76	174	0.07
		Активни пушач Active smoker	97	20.50	20.70	2.10	1.79	173.74	
	% <i>COHb</i>	Не No	79	2.47	2.88	0.32	1.75	174	0.08
		Да Yes	97	3.31	3.35	0.34	1.78	173.44	

**Табела 8.** Деца неизложена дуванском диму средине (ДДС) у односу на децу с вредностима *CO* већим од 6 *ppm* у издахнутом ваздуху  
**Table 8.** Smokefree children compared to children with levels of exhaled *CO* higher than 6 *ppm*

Параметар Parameter	Број испитаника Number of subjects	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	
Тежина на рођењу Birth weight	Деца неизложена ДДС Smokefree children	54	3545.38	609.86	75.64	1.37	89	0.05
	Деца са <i>CO</i> >6 <i>ppm</i> Children with <i>CO</i> >6 <i>ppm</i>	26	3251.54	635.09	140.63	1.36	54.76	
Прва опструкција First wheezing	Деца неизложена ДДС Smokefree children	54	2.02	3.80	0.47	1.81	89	0.05
	Деца са <i>CO</i> >6 <i>ppm</i> Children with <i>CO</i> >6 <i>ppm</i>	26	3.73	4.70	0.92	1.66	38.74	
Укупни ниво <i>IgE</i> ( <i>IU/ml</i> ) Total level of <i>IgE</i> ( <i>IU/ml</i> )	Деца неизложена ДДС Smokefree children	54	563.95	560.20	69.48	0.96	89	0.34
	Деца са <i>CO</i> >6 <i>ppm</i> Children with <i>CO</i> >6 <i>ppm</i>	26	702.85	757.87	148.63	0.85	36.44	



Од 157 деце чији су подаци обрађени, код 26 (16,7%) је концентрација  $CO$  у издахнутом ваздуху била већа од 6  $ppm$ , што је вредност пасивног пушача. Претпостављено је да је то група деце изложена високим дозама дуванског дима у своме дому. Средња вредност издахнутог  $CO$  била је 8,5  $ppm$ , а средња вредност  $COHb$  1,36%. Унутар те групе код шест адолесцената концентрација  $CO$  била је већа од 10  $ppm$ , што је вредност активног пушача. Код ове деце телесна тежина на рођењу била је нижа (3250 g према 3550 g;  $p < 0,05$ ), прва опструкција се значајно раније јавила (две године према 3,7 година;  $p = 0,05$ ), а укупни ниво  $IgE$  био је виши (702  $IU/ml$  према 563  $IU/ml$ ; нормална вредност 60  $IU/ml$ ), али разлика није била значајна (Табела 8). Половина родитеља ове деце је негирала да се у кући пуши.

## ДИСКУСИЈА

Активно пушење се сврстава у болести зависности и то је најдоступнија дрога широм света [11]. Нажалост, дувански дим је и најчешћи загађивач унутрашње средине и иританс којем је све више деце изложено, тако да болести којима је изложен активни пушач представљају опасност и за пасивне пушаче, у овом случају децу с астмом [1, 2, 3]. Развијене земље су одавно сагледале ризике по здравље и кампање против дуванске индустрије су већ деценијама у замаху. Због тога се епидемија пушења неколико година уназад помера према земљама у развоју, чија друштва нису довољно уређена, а којима припада и Србија [12]. Фактори који доприносе стицању навике пушења су традиционално-културолошки фактори, лака доступност дувана, његова ниска цена, утицај породице, притисак вршњака, слободно рекламирање и промоција дуванских производа, те недовољна законска регулатива и механизми њеног спровођења, који су у Србији тек у повоју [13, 14, 15].

Резултати истраживања су открили да је број породица чији чланови пуше велики (77%), што значи да од петоро деце с астмом четворо потиче из тзв. пушачке породице. Такође, установљено је да 45,9% мајки и 51% очева активно пуши, што је више него у општој популацији Србије, где има 23% пушача међу женама, односно 32% међу мушкарцима. Резултати су показали и да су пушачи чешће родитељи нижег образовања, тако да се степен образовања – у овом случају нижег – може сматрати фактором ризика за стицање навике пушења.

Многа обољења се повезују с активном, односно пасивном изложеношћу дуванском диму средине [2, 3]. Током истраживања посебна пажња је поклоњена процени респираторног здравља деце с астмом, а налази испитивања многих параметара су потврдили резултате светских студија који кажу да ток астме другачије тече код деце која су изложена дуванском диму у средини у којој бораве [8, 17, 18]. Уколико мајка детета с астмом пуши, то се сматра фактором ризика за тежу клиничку слику болести, с тим да је и навика родитеља да пуше фактор ризика да дете оболело од астме једнога дана и само почне да конзумира дуван [2, 8, 16]. Истражива-

ње је такође открило да су алергијске манифестације чешће код деце чији родитељи пуше (86,5%) него код деце која у својој средини нису изложена дуванском диму (64,3%). Светске студије су потврдиле да је ризик од појаве алергија висок код деце изложене дуваном диму, нарочито уколико мајка активно пуши [17].

Хемикалије дуванског дима утичу на имуни одговор дисајних путева стварајући дисбаланс између  $Th1$  и  $Th2$  одговора, те покрећући хронично запаљење ових органа како код деце с астмом, чији дисајни путеви су већ унеколико запаљени услед основног обољења, тако и код здраве деце. Због тога су деца с астмом која су изложена удисању дуванског дима средине склона чешћим инфекцијама дисајних путева од деце која нису изложена пасивном пушењу, што је потврђено и у нашој студији, сем у узрасту од две и три године, када разлика није била значајна ( $p = 0,075$ ). Код деце која пате од астме а изложена су утицају дуванског дима бележе се чешћа погоршања основне болести [18]. Такође, деца изложена дуванском диму у свим периодима живота имала су чешћа погоршања астме, али са статистичком значајношћу ( $p < 0,05$ ) тек после треће године и током 12 месеци посматрања пре извођења студије, што се може објаснити кумулативним ефектом дуванског дима. Тежина астме, која је дефинисана као број погоршања болести годишње која захтевају посету лекару, повезана је са навиком мајке и оца да пуше, те су деца код које су забележене чешће појаве отежаног дисања годишње имала углавном родитеље који су активни пушачи. Ови резултати су у складу с подацима из литературе [1, 2, 3].

Деца мајки пушача су имала мању телесну тежину и дужину на рођењу, чешће позитивне налазе алергијских проба, већи укупни ниво  $IgE$ , ранију појаву прве опструкције и већи укупан број хоспитализација у односу на децу чије мајке нису имале навiku пушења цигарета, али без статистичке значајности, што, међутим, није у складу с налазима светских студија [5, 8, 15].

Добијени резултати се могу тумачити мањим бројем испитаника, али је вероватније да је то због немогућности да се на прави начин одвоје деца која су изложена дуванском диму од оне која нису, мерећи концентрације дуванског дима у кући. Мада је 20,7% родитеља пушача тврдило да не пуши у присуству деце, потврде изложености деце дуванском диму средине су одговори родитеља на питања из анкетног упитника о навизи пушења и резултати мерења концентрације  $CO$  у издахнутом ваздуху, што се показало делимично успешним.

Тумачење вредности добијених мерењем помоћу апарата *Smokerlyzer*<sup>®</sup> код родитеља деце с астмом, који показују да је просечна концентрација издахнутог  $CO$  непушача или пасивних пушача толико изнад граничне вредности (6-9  $ppm$  су вредности пасивног, а веће од 10  $ppm$  активног пушења), непоуздано је. Може се претпоставити да је изложеност родитеља пасивном пушењу у сопственом дому веома висока, што није праћено толико повишеном вредношћу издахнутог  $CO$  код деце тих истих родитеља, тако да је вероватније да међу родитељима који су дали податак да пасивно пуше или

не пуше ипак има активних пушача. Код све деце биле су сличне мале вредности *CO* у издахнутом ваздуху (до 3,8 *ppm* у просеку), што вероватно не даје праву слику о изложености дуванском диму у њиховом дому и отежава тумачење резултата. Прави начин процене овог стања био би мерење концентрације *CO* у кућној средини.

Група од 26 деце за коју се са сигурношћу може претпоставити да су била изложена дуванском диму у кућној средини у високим концентрацијама и код које су измерене вредности издахнутог *CO* биле повишене (преко 6 *ppm*) имала су значајно мању телесну тежину на рођењу (просечно 3250 g), значајно ранију појаву прве опструкције (просечно у другој години) и виши укупни ниво *IgE* (702 IU/ml), али разлика у односу на другу децу није била статистички значајна.

## ЗАКЉУЧАК

Резултати овог истраживања требало би да укажу на важност евидентирања у здравственом картону по-

датка о изложености детета дуванском диму и едукацију родитеља о штетним утицајима дуванског дима на здравље детета с астмом. Водичи добре клиничке праксе за астму саветују обавезно уклањање деце која болују од астме из средине у којој се пуши. Србија је, као и друге земље света, ратификовала Конвенцију о контроли дувана (*Framework Convention on Tobacco Control – FCTC*) и донела низ закона којима се ограничава дуванска зависност, али је потребно побољшати механизме њиховог спровођења јер је то у интересу све деце, а нарочито деце с астмом [19].

## НАПОМЕНА

Рад је реферисан на другом по реду едукативном семинару о утицају дуванског дима средине под називом *Lungs from Childhood to Adulthood*, који је одржан јуна 2006. године у Београду и део је студије која је добила тзв. едукативни грант Европског респираторног друштва (*European Respiratory Society*) за 2004. годину.

## ЛИТЕРАТУРА

1. California Protection Environmental Agency (Cal-EPA). Proposed identification of environmental tobacco smoke as a toxic contaminant. California; 2005.
2. U.S. Surgeon General Report. The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke; 2006.
3. World Health Organisation (WHO). International consultation on environmental tobacco smoke (ETS) and child health. Consultation report. Geneva, Switzerland; 1999.
4. Javors M, Hatch J, Lamb R. Cut-off levels for carbon monoxide as a marker for cigarette smoking. *Addiction*. 2005;100:159-67.
5. Gergen PJ. Environmental tobacco smoke as a risk factor for respiratory diseases in children. *Respir Physiol*. 2001;128:39-46.
6. Hoffhuis 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.
7. Rubin DH, Krasilnikoff PA, Leventhal JM, Weile B, Berget A. Effect of passive smoking on birth-weight. *Lancet*. 1986;2:415-17.
8. Gilliard 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.
9. European Respiratory Society, European Lung Foundation. European Lung White Book. The first comprehensive survey on respiratory health in Europe. Sheffield: ERSJ Ltd; 2003.
10. Callais F, Momas I, Roche D, Gauvin S, Reungoat P, Zmirou D. Questionnaire or objective assessment for studying exposure to tobacco smoke among asthmatic and healthy children. The French VESTA study. *Prev Med*. 2003;36:108-13.
11. Fagerstrom KO. The nicotine market: An attempt to estimate the nicotine intake from various sources and the total nicotine consumption in some countries. *Nicotine & Tobacco Res*. 2005;7:343-50.
12. WHO. Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic. Geneva; 1998.
13. Makay J, Crofton J. Tobacco and developing world. *Br Med Bull*. 1996;52:206-21.
14. Biener L, Albers AB, Young adults: vulnerable new targets of tobacco marketing. *Am J Health*. 2004;94:326-30.
15. Zbikovski SM, Klesger RC, Robinson LA, Alfano CM. Risk factors for smoking among adolescents with asthma. *J Adolesc Health*. 2002;30:279-87.
16. Jackson D, Dickinson D. Can parents who smoke socialise their children against smoking? Results from the smoke-free kids interventional trial. *Tob Control*. 2003;12:52-9.
17. Murray C, Woodcock A, Frazer IS, Cain G, Kissen P, Custovic A. Tobacco smoke exposure, wheezing and atopy. *Pediatr Pulmonol*. 2004;37:492-8.
18. 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.
19. Taylor AL, Bettcher DF. The Framework Convention on Tobacco Control. *International Public Health Journal*. 2000;78:7.

## Influence of Environmental Tobacco Smoke on Characteristics of Childhood Asthma

Snežana Radić<sup>1</sup>, Zorica Živković<sup>1</sup>, Nada Erdeljan<sup>2</sup>, Sofija Cerović<sup>1</sup>, Jasmina Jocić-Stojanović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre for Children's Respiratory Diseases and Tuberculosis, Belgrade, Serbia;

<sup>2</sup>University Children's Hospital, Belgrade, Serbia

### SUMMARY

**Introduction** We compared characteristics of asthma in children from smoking and non-smoking families.

**Objective** To examine if there was any difference in asthma in children exposed and not exposed to environmental tobacco smoke (ETS).

**Methods** We examined 231 asthmatic children and their parents. According to the questionnaire and carbon monoxide (CO) values in exhaled air measured by Smokerlyzer, we divided the children in two groups: children from smoking and children from non-smoking families. We compared birth weight, birth length, the occurrence of the first broncho-obstruction, the number of respiratory infections and exacerbations per year, asthma severity, the number of hospitalizations, total IgE, Skin prick test and allergic manifestations. We examined the influence of parental educational level on smoking behaviour and how much money a smoking family spent on cigarettes.

**Results** The children's average age was 10.6 years, there were 49% of boys and 51% of girls. We had 77% of smoking families,

45.9% of active smoking mothers and 51% of active smoking fathers. Smoking was more common among lower educated parents. A smoking family spent 7.3% of the family budget on cigarettes. The children from smoking families had more allergic manifestations. The children of smoking mothers had more respiratory infections (without a statistic difference in the second and third year) and more asthmatic exacerbations with a statistic difference after the third year. With parents who smoked, children had more severe asthma. There was no statistical difference in the following: birth weight, birth length, Skin prick test, total IgE, the first wheezing episode and the number of hospitalizations. However, in the group of 26 children with exhaled CO values higher than 6ppm, birth weight was lower (3250 g vs. 3550 g), the first wheezing episode occurred earlier (2 years vs. 3.7 years) and total IgE was higher (702 IU/ml vs. 563 IU/ml) by more than two normal ranges (60 IU/ml).

**Conclusion** It is necessary to protect children with asthma from ETS because it has a negative impact on their illness.

**Keywords:** asthma; children; environmental tobacco smoke