

Uticaj povišenih vrednosti aeropolutanata na egzacerbaciju akutnog napada astme kod dece u Pančevu u 2010 i 2011 godini

Staniša Baumann¹, Slobodan Prodanović¹, Stefan Baumann², Svetlana Pakški³, Jasmina Prodanović³, Marija Deanović³, Mica Sarić-Tanasković⁴

¹Opšta bolnica Pančevo

²Medicinski fakultet, Univerziteta u Beogradu

³Dom zdravlja Pančevo

⁴Zavod za javno zdravlje Pančevo

Apstrakt

Poznat je uticaj aeropolutanata na pogoršanje astme kod dece. Cilj ovog rada je da se prikaže kako tipični aeropolutanti (čađ, TSP, NO₂, SO₂, NH₃ i benzen) utiču na egzacerbaciju akutnog napada astme. Praćeni su dnevni podaci koncentracija aeropolutanata i dnevni broj dece sa akutnim napadom astme za januar, februar, oktobar, novembar i decembar u 2009. i 2010. godine. Ostale mesece nismo uključili zbog povišenih koncentracija polena. Za navedeni period se za 117 dana prekoračenja GVI (granična vrednost imisije) aeropolutanata obratilo lekaru zbog akutnog napada astme 2675 dece ili dnevno 23, a za 185 dana bez prekoračenja GVI lekaru se obratilo 2839 dece ili dnevno 15. Ova razlika je visoko statistički značajna što je potvrđeno χ^2 testom i testom korelacije. Aeropolutanti kumulativno su značajno povezani sa egzacerbacijom akutnog napada astme kod dece, a samim tim i dovode do njenog pogoršanja.

Ključne reci: asthma, deca, aeropolutanti

Uvod

Brojni faktori rizika (aerozagadjenje, duvanski dim, fizički napor, virusne infekcije, jake emocije, promena vremena)¹ kod dece sa astmom dovode do pojave inflamacije, te akutno nastaje bronhopstrukcija. Na taj način dolazi do pogoršanja već postojeće bolesti. Uzrok pogoršanja se ne može uvek detektovati, ali veliki broj obolelih izdvaja određene činioce koji dovode do egzacerbacije akutnog napada astme i pogoršanja bolesti. U gradu Pančevu nezaobilazan i važan činilac u pogoršanju i egzacerbaciji akutnog napada astme kod dece je aerozagadjenje.

Cilj rada je da utvrdimo u kojoj meri povišene vrednosti aeropolutanata (TSP, NO₂, SO₂, NH₃, čađi i benzina) dovode do egzacerbacije akutnog napada astme kod dece, a samim tim i do pogoršanja same bolesti u 2009. i 2010. godini.

Influence of high values of airpollutants on exarcebations of acute asthma attack in children from Pancevo in 2010/2011.

Staniša Baumann¹, Slobodan Prodanović¹, Stefan Baumann², Svetlana Pakški³, Jasmina Prodanović³, Marija Deanović³, Mica Sarić-Tanasković⁴

¹Opšta bolnica Pančevo

²Medicinski fakultet, Univerziteta u Beogradu

³Dom zdravlja Pančevo

⁴Zavod za javno zdravlje Pančevo

Abstract

It is known influence of airpollutants on worsening of asthma in children. The aim of this study is to show how a typical airpollutants (soot, TSP, NO₂, SO₂, NH₃, and benzene) affect on exarcebation of acute asthma attack. We monitored monitored daily concentrations of airpollutants and daily number of children with acute asthma attack in January, February, October, November and December in 2009. and 2010. year. Other months are not included due to elevated concentrations of pollen. Results: For a specified period, on 117 days with exceeding of GVI (limit values of immision) of airpollutants 2675 children contacted the doctor for acute asthma attack (23 per day), and on 185 days without exceeding GVI 2839 children contacted doctor turned (15 per day). This difference is highly significant, as confirmed by χ^2 test and correlation test. The cumulative airpollutants were significantly associated with exacerbations of acute asthma attack in children, and therefore lead to its deterioration.

Key words: asthma, children, aeropolution

Materijal i metode

Analizirani su podaci o dnevnim koncentracijama TSP, NO₂, SO₂, NH₃, čadi i benzena u gradu Pančevu za mesece januar, februar, oktobar, novembar i decembar 2009. i 2010. godine. Ostale mesece nismo ukuljucili zbog povišenih koncentracije polena. Podaci o dnevnim koncentracijama aeropolutana za navedeni period dobijeni su od Zavoda za javno zdavlje Pančevu. Takođe, analizirani su podaci o broju dece koja su se u tom periodu javljala lekaru zbog akutnog napada astme. Obuhvacena su deca sa astmom uzrasta od jedne do 18 godina starosti. Prema raspoloživim podacima za navedeni period (januar, februar, oktobar, novembar i decembar 2009. i 2010. godine) ukupan broj dece koji se javio lekaru zbog akutnog napada astme iznosio je 5514, u proseku 18 dnevno. Iz dnevnih podataka o vrednostima aeropolutanata (TSP, NO₂, SO₂, NH₃, čadi i benzena) u gradu Pančevu, izdvojili smo dane sa prekoračnjima GVI/m³/24h i za te dane utvrdili broj dece koja su se obratila lekaru zbog akutnog napada astme. Isto smo uradili i za dane kada aeropolutanti nisu prekoračili GVI/m³/24h. Pored analize podataka o dnevnim koncentracijama aeropolutanata i broja dece sa akutnim napadom astme, analizirali smo povezanost određenih vrednosti koncentracija aeropolutanata sa nastajanjem akutnog napada astme. Analizirali smo koncentraciju čadi od 0-25, 26-50, 51-75, 76-100 i preko 100 µg/m³/24h, TSP od 0-60, 61-120, 121-180 i preko 180 µg/m³/24h, NO₂ od 0-20, 21-40, 41-60 i 61-85 µg/m³/24h i benzena od 0-4, 5-8 i preko 8 µg/m³/24h, kao i broj dana sa navedenim koncentracijama i broj dece sa akutnim napadom astme za te dane. Isto smo uradili i za NH₃ i SO₂, ali kod ovih aeropolutanata dnevne koncentracije nisu bile od značaja za akutni napad astme kod dece. Uzeli smo za aeropolutante važeće normative u Republici Srbiji koji iznose za čad 50 µg/m³/24h, za TSP 120 µg/m³/24h, za NO₂ 85 µg/m³/24h, na godišnjem nivou 40 µg/m³, za NH₃ 270 µg/m³/24, za SO₂ 125 µg/m³/24 h, na godišnjem nivou 50 µg/m³, i za benzen na godišnjem nivou 8 µg/m³ (službeni glasnik br. 11/10 i br. 75/10). Za satističku obradu koristili smo Hi kvadrat test i test korelacijske po Petz-u iz 2004. godine.

Rezultati

Pokazuju da su za mesece januar, februar, oktobar, novembar i decembar TSP i čad prekoračili GVI/m³/24h 117 dana (38.74%) u 2009. i 2010. godini. U tom periodu lekaru se obratilo 2675 dece, u proseku 23 dnevno zbog akutnog napada astme, a u 185 dana bez prekoračenja GVI/m³/24h lekaru se obratilo 2839 dece ili u proseku 15. Ova razlika je visoko statistički značajna što je potvrđeno χ^2 testom: $\chi^2=10,952$, $p<0,0009$. Test korelacijske je pokazao visoku povezanost čadi ($r=0,71$) $p<0,01$ u dane prekoračenja GVI/m³/24h, a značajnu povezanost za TSP ($r=0,51$) $p<0,05$ i NO₂ ($r=0,59$) $p<0,05$ na pogoršanje i egzarcerbaciju akutnog napada astme za nevedeni period, iako NO₂ nije prekoračio GVI/m³/24h. Benzen ($r=0,26$) je pokazao laku povezanost na pogoršanje i egzarcerbaciju akutnog napada astme. Testom korelacijske za SO₂ ($r=0,15$) i NH₃ ($r=0,14$) nije utvrđena povezanost sa nastajanjem egzarcerbacije akutnog napada astme.

Dalji rezultati pokazuju da povećanje koncentracije čadi za 25 µg/m³/24h povećava broj dece sa akutnim napadom astme od 10% do 21.43%. Porast koncentracije čadi od 26 do 75 µg/m³/24h statistički značajno povećava broj dece sa akutnim napadom astme u toku dana, što je potvrđeno $\chi^2=4,88$, $p<0,03$, a porast koncentracije od 76-100 µg/m³/24h visoko statistički značajno povećava broj dece sa akutnim napadom astme, $\chi^2=8,186$, $p<0,004$. Tabl: 1

ČAD GVI 50 µg/m ³ /24h		
Koncentracije	Broj dana	Broj dece sa akutnim napadom astme po danu
0-25	72	14
26-50	115	17 (+21.43%)
51-75	61	20 (+17.64%)*
76-100	22	22 (+10%)**
Preko 100	32	25 (+13.64%)
UKUPAN BROJ DANA 302		

*P<0,03, **P<0,004

Tabela 1. Vrednosti imisije čadi/m³/24h i broj dece sa akutnim napadom astme po danu

Porast koncentracije TSP za $60 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$ povećava broj akutnih napada astme kod dece od 8.33% do 41.18%. Analiza je pokazala da porast TSP od 61 do $180 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$ visoko statistički povećava broj dece sa akutnim napadom astme u toku dana, $\chi^2=6.44$, $P<0.01$. Tabl: 2

TSP GVI $120 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$		
Koncentracije	Broj dana	Broj dece sa akutnim napadom astme po danu
0-60	41	15
61-120	34	17 (+13.33%)
121-180	16	24 (+41.18%)*
Preko 180	7	26 (+8.33%)
UKUPAN BROJ DANA 98		

* $P<0.01$

Tabela 2. Vrednosti imisije TSP/ $\text{m}^3/24\text{h}$ i broj dece sa akutnim napadom astme po danu

Porast koncentracije NO₂ za $20 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$ povećava broj dece sa akutnim napadom astme od 13.33% do 41.18%. Dobijeni rezultati za NO₂ pokazuju da povećanje NO₂ od 41 do $60 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$ povećava visoko statistički značajno broj dece sa akutnim napadom astme ($\chi^2=28.915$, $P<0.00000001$) i od 61 do $85 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$ ($\chi^2=20.906$, $P<0.000004$), Tabl: 3

NO ₂ GVI $85 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$, na godisnjem nivou $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$		
Koncentracije	Broj dana	Broj dece sa akutnim napadom astme po danu
0-20	89	15
21-40	170	17 (+13.33%)
41-60	39	24 (+41.18%)*
61-85	4	28 (+16.66%)**
UKUPAN BROJ DANA 302		

* $P<0.00000001$, ** $P<0.000004$

Tabela 3. Vrednosti imisije NO₂/ $\text{m}^3/24\text{h}$ i broj dece sa akutnim napadom astme po danu

Porast koncentracije Benzena od 4 do $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ povećava broj dece sa akutnim napadom astme u toku dana za 11.76% a preko $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ za 15.79%. Analiza rezultata pokazuje da porast Benzena od 5-8 i preko $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ visoko statistički značajno povećava egzacerbaciju akutnog napada astme kod dece, $\chi^2=12.082$, $P<0.0005$. Tabl: 4

BENZEN GVI $8 \text{ mcg}/\text{m}$ na godisnjem nivou		
Koncentracije	Broj dana	Broj dece sa akutnim napadom astme po danu
0-4	155	17
5-8	110	19 (+11.76%)
Preko 8	37	22 (+15.79%)*
UKUPAN BROJ DANA 302		

* $P<0.0005$

Tabela 4. Vrednosti imisije Benzena/ $\text{m}^3/24\text{h}$ i broj dece sa akutnim napadom astme po danu

Diskusija

Rezultati su pokazali da se u periodu za mesece januar, februar, okotobar, novembar i decembar u 2009. i 2010. godine veliki broj dece javlja lekaru zbog egzacerbacije akutnog napada astme, što ukazuje da pored

arozagađenja i drugi faktori rizika u navedenom periodu (virusne infekcije, duvanski dim, promena vremena) znatno doprinose egzarcerbaciji akutnog napada astme. Za navedeni period se zbog egzarcerbacije akutnog napada astme javilo 5514 dece ili u proseku 18 dnevno. U dane prekoračenja GVI/m³/24h TSP i kadilo je javilo se lekaru 2675 dece ili u proseku 23 dnevno, a u dane bez prekoračenja 2839 ili u proseku 15 dece dnevno zbog egzarcerbacije akutnog napada astme i ova razlikuje visoko statistički značajna, što ukazuje da je aerozagadjenje značajno povezano sa egzarcerbacijom akutnih napada astme kod dece. U dane prekoračenja GVI/m³/24h TSP i čadi i ostali aeropolutanti su dostizali ili prekoračili maksimalne granice GVI/m³/24h, što potvrđuje da aeropolutanti kumulativno dovode do egzarcerbacije akutnog napada astme kod dece, a samim tim i do pogoršanja same bolesti. Istraživanja u Turskoj su pokazala da povećanje čadi za 10 µg/m³ povećava broj hospitalizacija dece sa akutnim napadom astme za 3.95% (8), isto su pokazala i istraživanja u Nišu^{1,2}. Istraživanja u Italiji² su pokazala da povećanje TSP i NO₂ za 10 µg/m³ povećava broj hospitalizacija dece u akutnom napadu astme za 2,8%, a istraživanja u Londonu^{3,4} pokazuju da broj hospitalizacija raste za 11.6%. Istraživanja u Francuskoj su pokazala da uticaj aeroplutanata na ljudsko zdravlje zavisi od koncentracije aeroplutanata, absorbowane doze i osetljivosti organizma i da TSP i NO₂ predstavljaju indikatore urbanog zagađenja vazduha⁵. Istraživanja u Irskoj, Francuskoj, Aljasci i Australiji su pokazala povezanost egzarcerbacije akutnog napada astme i benzena^{6,7,8,9,10,11}.

Naši rezultati pokazuju statistički značajnu povezanost čadi, TSP i NO₂ na egzarcerzaciju akutnog napada astme, benzen je pokazao laku povezanost, a SO₂ i NH₃ nisu pokazali povezanost sa akutnim napadom astme kod dece.

Naša istraživanja su pokazala da je povećanje koncentracije čadi iznad 50 µg/m³, TSP iznad 60 µg/m³, NO₂ iznad 40 µg/m³ i benzena iznad 8 µg/m³ visoko statistički značajno povezano sa akutnim napadom astme kod dece.

Zaključak

U periodu januar, februar, oktobar, novembar i decembar 2009. i 2010. godine se lekaru javila veliki broj dece (5514) zbog egzarcerbacije akutnog napada astme, dnevno u proseku 18 dece, što ukazuje da faktori rizika aerozagadjenje, virusne infekcije, promena vremena i pušenje imaju značajan uticaj na egzarcerzaciju akutnog napada astme i njeno pogoršanje.

Porast koncentracija TSP, čadi, NO₂ i Benzena pokazuju značajno visoku i značajnu povezanost sa egzarcerbacijom akutnog napada i pogorsanje astme kod dece.

Nasa ispitivanja su pokazala da aeropolutanti kumulativno predstavljaju nezaobilazan faktor rizika za egzarcerzaciju akutnog napada i pogorsanje astme kod dece u Pančevu.

Literatura

1. Nikić Dragana, Bogdanović Dragan, Stanković Aleksandra, Nikolić Maja, Milošević Zoran Uticaj aerozagađenja na učestalost hospitalizacije dece sa respiratornim oboljenjima. Vojnosanit Pregl 2008; 65(11): 814–819
2. Stanojev Jovanovic Dusica, Kuruc Vesna, Kasikovic-Lecic Svetlana. Faktori rizika za pogorsanje astme. Pneumon, 2005; Vol 42:1-10
3. Giuseppe Migliaretti, Franco Cavallo. Urban air pollution and asthma in children. Pediatric Pulmonology, 2004;38(3):198-203.
4. Durmišević S, Durmišević-Serdarević J. Kvalitet ambijentalnog vazduha i posete predškolske dece zdravstvenoj ustanovi. Medicinski pregled 2007;60(7-8):387-390.
5. Arbex AM, Saldiva PHN, Pereira LAA, Braga ALF. Impact of outdoor biomass air pollution on hypertension hospital admissions. J Epidemiol Community Health 2010;64:573-579.

6. Ji M, Cohan DS, Bell ML. Meta-analysis of the Association between Short-Term Exposure to Ambient Ozone and Respiratory Hospital Admissions. Environ Res Lett. 2011 Apr; 6(2).
7. Cakmak S, Dales RE, Judek S. Respiratory health effects of air pollution gases: modification by education and income. Arch Environ Occup Health. 2006; 61(1):5–10.
8. Schwartz J. Air pollution and hospital admissions for the elderly in Birmingham, Alabama. Am J Epidemiol. 1994; 139(6):589–598.
9. Levy JI, Chemerynski SM, Sarnat JA. Ozone exposure and mortality: an empiric Bayes metaregression analysis. Epidemiology. 2005; 16(4):458–468.
10. European Environmental Agency. AirBase: The European Air Quality Database. <http://www.eea.europa.eu/themes/air/airbase>
11. Medina-Ramón M, Schwartz J. Who is more vulnerable to die from ozone air pollution? Epidemiology. 2008; 19(5):672–679.

Autor za korespondenciju:

dr Staniša Baumann, pedijatar-pulmolog

XI krajiške divizije 55/23

baumanns@sbb.rs