

Klinički centar Kragujevac
Klinika za pedijatriju¹
Medicinski fakultet Kragujevac²
Klinički centar Kragujevac
Centar za plućne bolesti³

Stručni članak
Professional article
UDK 616.248-085-06-053.2:572.512.087
DOI: 10.2298/MPNS1006409K

INDEKS TELESNE MASE DECE SA ASTMOM PRE I POSLE JEDNOGODIŠNJE PRIMENE INHALATORNIH GLIKOKORTIKOSTEROIDA

BODY MASS INDEX IN ASTHMATIC CHILDREN BEFORE AND AFTER ONE YEAR INHALED GLUCOCORTICOSTEROIDS THERAPY BMI

Gordana KOSTIĆ¹, Nevenka ILIĆ², Marina PETROVIĆ³, Slavica MARKOVIĆ¹,
Biljana VULETIĆ i Zoran IGRUTINOVIĆ¹

Sažetak – Astma je najčešća hronična bolest dece, sa tendencijom porasta obolevanja. S obzirom na kontroverzne podatke o gojaznosti astmatične dece i eventualnog uticaja inhalatornih glikokortikosteroida na rast dece, cilj našeg istraživanja bio je da utvrdimo stanje uhranjenosti dece sa astmom na početku terapije i da istražimo uticaj kontinuirane primene inhalatornih glikokortikosteroida u toku godinu dana na rast i indeks telesne mase. U istraživanje je uključeno 100 dece, uzrasta 7 do 18 godina (uzrasne grupe: 7-10, 11-14 i 15-18 godina), sa delimično kontrolisanom i nekontrolisanom astmom, koja su u toku godinu dana kontinuirano dobijala inhalatorne glikokortikosteroide. Dece sa indeksom telesne mase $<p10$ po polu i uzrastu, smatrana su pothranjenom, sa $p10-84$ normalno uhranjenom, sa $p85-97$ prekomerno uhranjenom i sa indeksom telesne mase $>p97$ gojaznom. Najveći procenat dece sa astmom je normalno uhranjen (70%), pothranjenih je 10% (više dečaka $n=8/60$, 13,3% u odnosu na devojčice $n=2/40$, 5%), a prekomerno uhranjenih i gojaznih bilo je 18%. Analiza posle godinu dana kontinuirane primene inhalatornih glikokortikosteroida pokazala je da je veći broj dece normalno uhranjen (80%), 7% je bilo pothranjenih i 13% prekomerno uhranjenih i gojaznih. Monovarijabilnom analizom varijanse sa ponavljanim merenjima pokazano je da postoji statistički signifikantna promena u visini dece u svim uzrasnim grupama posle godinu dana primene inhalatornih glikokortikosteroida ($p=0,000$), izuzev devojčica uzrasta 15-18 godina ($p>0,05$). Većina dece sa astmom ima normalan indeks telesne mase i inhalatorni glikokortikosteroidi sa sigurnošću se mogu primenjivati kod dece sa astmom.

Cljučne reči: Indeks telesne mase; Dete; Astma; Glikokortikoidi; Inhalatorna primena

Uvod

Astma je najčešće hronično oboljenje kod dece sa tendencijom sve većeg porasta. Iako su epidemiološka ispitivanja dečje astme posebno otežana, dokumentovano je da su mortalitet i morbiditet od astme u stalnom porastu, naročito u poslednjih 20 godina [1]. U razvijenim zemljama gojaznost je dobila razmere epidemije, a sa paralelnim porastom incidencije astme pojavili su se radovi koji ukazuju na moguću udruženost ove dve bolesti [2]. Ipak podaci iz literature su kontroverzni zbog neusaglašenih kriterijuma gojaznosti, tj. percentilnih vrednosti indeksa telesne mase (BMI), malih studijskih grupa, različitih definicija težine astme i parametara poboljšanja, kao i generalizacije ispitivane populacije pacijenata.

U ispitivanjima stanja uhranjenosti i učestalosti obolevanja od astme u dečjem uzrastu američki autori navode povećano obolevanje od astme dece prekomerne telesne mase oba pola, ali i značajni procenat astme kod pothranjenih dečaka [3]. Drugi autori ukazuju da su deca obolela od astme normalno uhranjena i imaju normalnu stopu rasta [4]. Ipak, stanje uhranjenosti, naročito gojaznost, utiče na zdravstveno stanje dece sa astmom. Gojazna deca sa astmom imaju teže oblike astme, veći broj hospitalizacija i duže vreme lečenja akutnih egzacerbacija u odnosu na decu normalne uhranjenosti [5]. Postoje mnoga

pitanja na koja treba dati odgovor zašto je to tako. Po nekim autorima, inflamacija, imunološki, genetski i mehanički mehanizmi povezuju astmu i gojaznost, a po drugima astma kod gojaznih predstavlja poseban fenotip astme [6].

Savremeni terapijski koncept za astmu podrazumeva stalno lečenje hroničnog, perzistentnog zapaljenja i prevenciju akutnih pogoršanja bolesti. Inhalatorni glikokortikosteroidi (ICS) su antiinflamatorni lekovi koji ublažavaju simptome astme kako kod odraslih, tako i kod dece, putem smanjenja inflamacije u disajnim putevima, smanjenja sekrecije sluzi i smanjenja bronhijalne hiperreaktivnosti (BHR) uz istovremeno obnavljanje integriteta disajnih puteva [7]. Idealni ICS bi trebalo da imaju što duže vreme boravka u plućima, visoku *intrinsic* aktivnost, nisku oralnu bioraspoloživost i visoki sistemski klirens. Postoji veliki broj radova koji dokazuju i antiinflamatorno dejstvo laserske svetlosti i pozitivan efekat kombinovane primene klasične medikamentne i laserske terapije na plućne funkcije kod dece sa astmom [8].

Glikokortikosteroidi su potentni inhibitori svih komponenti odgovornih za rast: sekrecija i dejstvo hormona rasta, insulinu sličnog faktora rasta, sinteza kolagena i produkcija androgenih hormona, što je i razlog najvećeg straha od mogućeg negativnog dejstva ICS na dečji rast. Brojne studije su došle do zaključka da ovi lekovi mogu dovesti do privremenog

Skraćenice

BMI	– body mass index (indeks telesne mase)
ICS	– inhalatorni glikokortikosteroidi
BHR	– bronchial hyperresponsibility (hiperreakibilno bronhijalno stablo)
BDP	– Beclomethason-dipropionate
FP	– Fluticasone-propionate
BUD	– Budesonide
TV	– telesna visina
TM	– telesna masa

zaostatka u rastu kod dece, ali da ne utiču na konačnu visinu u adultnom dobu [9].

S obzirom na kontroverzne podatke o stanju uhranjenosti astmatične dece i eventualnom uticaju inhalatornih glikokortikosteroida na rast dece u prepubertetskom i pubertetskom periodu, cilj ovog rada bio je da procenimo stanje uhranjenosti dece na početku terapije i ispitamo uticaj kontinuirane primene ICS u toku jedne godine na rast i stepen uhranjenosti dece sa astmom.

Materijal i metode

Ispitivanjem je obuhvaćeno 100 dece uzrasta 7 do 18 godina, sa dijagnozom delimično kontrolisane i nekontrolisane alergijske astme, koja su u toku jedne godine kontinuirano dobijala inhalatorne kortikosteroide sa ciljem prevencije astmatičnih napada, na Klinici za pedijatriju, Kliničkog centra u Kragujevcu u periodu od 2004. do 2006. godine. Prevencija je sprovedena sledećim ICS: *Beclomethasone-dipropionate* (BDP); *Fluticasone-propionate* (FP) i *Budesonide* (BUD) u srednjim i visokim terapijskim dozama [10]. Procena stanja uhranjenosti vršena je na početku terapije i posle 12 meseci. Telesna visina (TV) merena je antropometrom sa postoljem (Harpenden), a telesna masa (TM) digitalnom decimalnom vagom. BMI je izračunavan po formuli TM/TV^2 (kg/m^2), a vrednosti su upoređivane sa tabelama Tanner-Whitehouse [11]. Decu sa BMI < p10 po uzrastu i polu, smatrali smo pothranjenom, normalno uhranjenom decu sa p10–84, prekomerno uhranjenom decu sa p85–97 i gojaznom decom sa BMI > p97. Pacijenti su podeljeni u grupe prema polu i uzrastu (7–10, 11–14 i 15–18 god). Iz studije su isključena deca sa astmom koja su tri meseca pre početka studije uzimala inhalatorne glikokortikosteroide i deca kod kojih je prekidana kontinuirana terapija ICS u toku trajanja studije.

Kvantitativne varijable opisane su kao srednja vrednost i standardna devijacija ili medijana i procenti. Upoređivanje između grupa vršeno je korišćenjem t-testa i χ^2 testa, a upoređivanje ponovljenih merenja vršeno je jednofaktorskom ili dvofaktorskom analizom varijanse. Nivo signifikantnosti bio je 5%.

Rezultati

U grupi ispitivane dece (n=100) bilo je 60 dečaka i 40 devojčica. Nekomolisanu astmu imalo je 24 dece, a delimično kontrolisanu 76 dece.

Na početku studije, analiza stepena uhranjenosti pokazala je da je pothranjene dece bilo 10% (dečaka

13,3%; devojčica 5%), normalno uhranjene dece 70% (dečaka 68,34%; devojčica 72,5%), prekomerno uhranjene dece 18% (dečaka 15%; devojčica 22,5%) i gojazne dece 2% (dečaka 3,3%; devojčica 0%) (Tabela 1).

Tabela 1. Stanje uhranjenosti dece sa astmom pre i posle kontinuirane terapije ICS u toku jedne godine po polu.

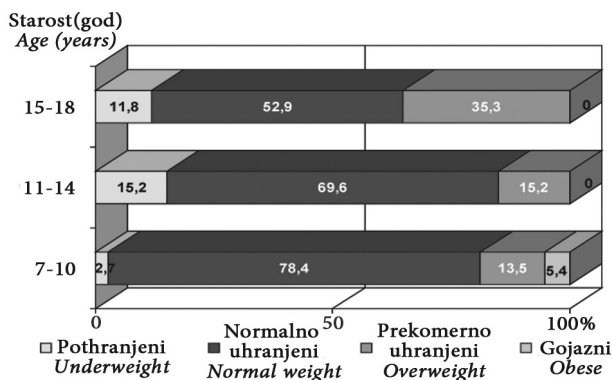
Table 1. Nourishment status of asthmatic children before and after 1-year ICS therapy by gender

Stanje uhranjenosti Nourishment status	Pre terapije Before therapy			Posle primene ICS After therapy		
	Ukupno Total	Dečaci Boys	Devojčice Girls	Ukupno Total	Dečaci Boys	Devojčice Girls
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Pothranjeni Underweight	10 (10)	8 (13,33)	2 (5)	7 (7)	4 (6,67)	3 (7,50)
Normalno Normal weight	70 (70)	41 (68,34)	29 (72,5)	80 (80)	49 (81,67)	31 (77,50)
Dobro uhranjeni Overweight	18 (18)	9 (15)	9 (22,5)	13 (13)	7 (11,67)	6 (15)
Gojazni/Obese	2 (2)	2 (3,34)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Ukupno Total	100 (100%)	60 (100%)	40 (100%)	100 (100%)	60 (100%)	40 (100%)

U grupi od 7 do 10 godina bilo je pothranjene dece (2,7%), normalno uhranjenih (78,4%), prekomerno uhranjenih (13,5%) i gojaznih (5,4%).

U grupi dece od 11 do 14 godina bilo je pothranjenih (15,2%), normalno uhranjenih (69,6%), prekomerno uhranjenih (15,2%), dok gojaznih nije bilo.

U grupi dece od 15 do 18 godina bilo je: pothranjenih (11,8%), normalno uhranjenih (52,9%), prekomerno uhranjenih (35,3%) i nije bilo gojaznih (Grafikon 1).



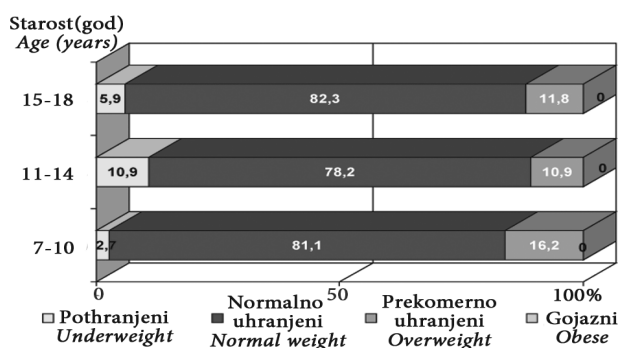
Grafikon 1. Stanje uhranjenosti dece sa astmom pre terapije sa ICS po uzrastnim grupama

Graph. 1. Nourishment status of asthmatic children before ICS therapy by age groups

Posle godinu dana kontinuirane primene ICS, stanje uhranjenosti ispitivane dece bilo je: Pothranjenih 7% (dečaka 6,67%; devojčica 7,5%), normalno uhranjenih 80% (dečaka 81,7%; devojčica 77,5%), prekomerno uhranjenih 13% (dečaka 11,7%; devojčica 15%) i nije bilo nijednog gojaznog deteta (Tabela 1).

Iako je broj dece koja su normalno uhranjena porastao posle godinu dana, a broj dece koja su odstupala od normalne uhranjenosti se smanjio, ipak χ^2 testom nije pokazana statistički značajna razlika u stanju uhranjenosti dece sa astmom pre i posle godinu dana primene ICS ($p>0,05$).

Raspodela stanja uhranjenosti među decom sa astmom, po uzrasnim grupama, nakon godinu dana primene ICS bila je sledeća: u grupi od 7 do 10 godina bilo je pothranjene dece (2,7%), normalno uhranjenih (81,1%), prekomerno uhranjenih (16,2%) i gojaznih nije bilo u ovoj grupi; u grupi dece 11 do 14 godina bilo je pothranjenih (10,9%), normalno uhranjenih (78,2%), prekomerno uhranjenih (10,9%) i gojaznih nije bilo; u grupi dece od 15 do 18 godina bilo je pothranjenih (5,9%), normalno uhranjenih (82,3%), prekomerno uhranjenih (11,8%) i gojaznih (0%).



Grafikon 2. Stanje uhranjenosti dece sa astmom nakon jednogodišnje kontinuirane terapije sa ICS po uzrasnim grupama

Graph. 2. Nourishment status of asthmatic children after 1-year ICS therapy by age groups

Telesna visina dece obolele od astme po uzrasnim grupama i polu, pre i posle godinu dana kontinuirane terapije ICS prikazana je u **Tabeli 2**. Jednofaktorskom analizom varijanse sa ponovljenim merenjima pokazana je statistički značajna razlika u telesnoj visini dece u svim uzrasnim grupama posle godinu dana primene kontinuirane terapije ICS ($p=0,000$), osim kod devojčica uzrasta 15–18 godina kod kojih nije postojala statistički značajna razlika u telesnoj visini pre i posle terapije ($p>0,05$).

Tabela 2. Srednja telesna visina dece sa astmom pre i posle kontinuirane terapije ICS u toku jedne godine po uzrasnim grupama i polu

Table 2. Mean body height of asthmatic children before and after ICS therapy by age groups and gender

Uzrasne grupe Age group	TV (cm) pre terapije BH(cm) before ICS therapy			TV (cm) posle primene ICS BH(cm) after ICS therapy		
	Ukupno		Devojčice Girls	Ukupno		Devojčice Girls
	Total	Boys		Total	Boys	
7–10 god/yr	133,2	131,1±6,7	135,3±8,0	138,5	137,2±6,6	142±8,7
11–14 god/yr	154,45	157,2±8,6	151,7±9,3	161,1	163,9±9,1	158,2±8,1
15–18 god/yr	169,8	173,0±7,2	166,7±3,8	171,7	175,9±5,9	167,5±3,7
Prosečna vrednost Mean value	152,5	153,8±17,2	151,2±14,2	157,1	159±16,1	155,9±12,7

Diskusija

U ovoj studiji deca sa dijagnozom astme su u najvećem procentu bila normalno uhranjena (70%), zatim prekomerno uhranjena (18%), dok je zastupljenost pothranjene (10%) i gojazne dece (2%) bila manja. Prema velikoj studiji stanja uhranjenosti 4131 deteta uzrasta od 6 do 16 godina u regionu Centralne Srbije u periodu 1996/1997. godine procenat pothranjene dece iznosio je 18%, normalno uhranjene 60%, prekomerno uhranjene 12% i gojazne 11% [12]. Razlike u stanju uhranjenosti tumačimo činjenicom da se navedena klinička studija izvodila u vreme dugogodišnjih sankcija prema našoj zemlji. Deca u ovoj ispitivanoj grupi su u 78% imala dobre i odlične socioekonomske uslove, te smo imali manje pothranjene dece u odnosu na opštu populaciju.

U ovoj studiji je bilo 2,7 puta više pothranjenih dečaka sa astmom u odnosu na devojčice. Američki autori ukazuju na povećan procenat astme kod pothranjenih dečaka crnaca ili španske nacionalnosti [3].

Postoji veliki broj kontroverznih studija o uticaju gojaznosti na pojavu astme. Neke od tih studija ukazuju da astma i gojaznost dele zajedničke faktore rizika [13], da je gojaznost faktor rizika za nastanak astme [14], da smanjena fizička aktivnost i ostanak u kući povećavaju izloženost kućnim alergenima [15], kao i da je gojaznost udružena sa smanjenjem kalibra disajnih puteva usled restrikcije disajnih puteva uzrokovane depozicijom masti [16]. Portugalski autori ukazuju da je prevalencija prekomerno uhranjene i gojazne dece uzrasta 5–16 godina bila povećana u grupi dece sa atopijskim bolestima (44,6%), a povezanost gojaznosti i astme bila je veća u odnosu na rinitis i ekcem [17]. Ova studija ne pokazuje povećanu učestalost gojaznosti kod dece sa astmom. McCowen sa saradnicima takođe ukazuje da većina dece sa astmom ima normalnu telesnu masu i visinu [4]. Grčki autori u svojoj studiji na 436 astmatične dece i 710 zdrave dece, takođe ukazuju da nema statistički značajne razlike u telesnoj visini i BMI dece, kao i da kod astmatične dece nema razlike u telesnoj visini i BMI u odnosu na težinu i trajanje njihove bolesti, kao i u odnosu na alergijski status i pridružene druge alergijske bolesti [18]. Reis sa saradnicima u studiji na 231 detetu, takođe nisu našli razliku u BMI između zdravih i dece obolele od astme [19]. Vignolo i saradnici ukazuju da su prekomerna gojaznost i gojaznost zastupljenije u zdravoj populaciji u odnosu na decu obolelu od astme [20].

Rezultati u ovoj studiji ukazuju da se nakon godinu dana primenjene kontinuirane terapije ICS procenat pothranjene, prekomerno uhranjene i gojazne dece smanjio, a posledično povećao procenat normalno uhranjene dece. Smatra se da je povećanje fizičke aktivnosti kod astmatične dece pod ICS značajan faktor u smanjenju telesne mase prekomerno uhranjene i gojazne dece. Naime, primena ICS u terapiji astme dovodi do smanjenja inflamacije i poboljšanja plućne funkcije, kao i da omogućava povećanje fizičke aktivnosti kod dece sa astmom. S druge strane, smanje-

nje telesne mase uvodi dete u blaže oblike astme, s obzirom da veliki broj studija ukazuje da je smanjenje telesne mase udruženo sa poboljšanjem fizioloških i kliničkih parametara astme [21]. U ukupnom procentu došlo je do smanjenja procenta pothranjene dece sa 10% na 7%, ali je kod dečaka ta razlika veća (sa 13,3% na 6,67%). Takođe je primećeno da su dečaci uzrasta 11-14 godina sa nekontrolisanom astmom bili normalne uhranjenosti, ali se njihov BMI u 100% nalazio na percentilnoj krivi p10-p25. Posle godinu dana terapije sa ICS ova deca su dobila u telesnoj masi i njihov BMI bio je u grupama p25 do p75. Smanjenje procenta pothranjene dece tumači se činjenicom da je primena ICS dovela do bolje kontrole simptoma astme (smanjenje kašlja, noćnih napada, broja hospitalizacija), a time i do poboljšanja kvaliteta života, što je rezultovalo pojačanim unosom hrane i poboljšanjem stanja uhranjenosti pothranjene dece.

Neke studije su pokazale da kod dece sa astmom postoji zastoj u rastu [4] koji se tumači tranzitornom pojavom koja je najverovatnije posledica kašnjenja puberteta dok u drugim studijama nije utvrđen poremećaj rasta dece sa astmom [22]. U ovoj studiji nismo utvrdili neželjene efekte ICS na rast dece, s obzirom da su deca linearno rasla prosečno 4,6 cm za godinu dana. Deca u uzrastnoj grupi 7-10 godina porasla su prosečno za 5,3 cm, u uzrastu 11-14 godina 6,6 cm, a u grupi 15-18 godina 2 cm godišnje. Arend i saradnici, ispitivanjem 124 dece sa astmom, uzra-

sta od 3 do 16 godina, nisu uočili negativni uticaj ICS, primenjenih u toku jedne godine, na rast dece [23]. U našem ispitivanju, devojčice uzrasta od 15 do 18 godina nisu statistički značajno porasle, jer se njihov rast u postpubertetskom periodu zaustavlja, odnosno raste se još dve godine nakon pojave menarhe, a menarha se javlja na našem području obično sa 12,7 godina, pa se ova pojava ne može protumačiti neželjenim efektom ICS. Inhalirani kortikosteroidi predstavljaju glavnu profilaktičku terapiju astme. Preporučene doze inhaliranih kortikosteroida mogu biti primenjene kod dece sa astmom u toku niza godina sa minimalnim rizikom od ispoljavanja klinički značajnih neželjenih efekata na rast dece [24].

Zaključak

Deca sa delimično kontrolisanom i nekontrolisanom astmom, u najvećem su procentu normalno uhranjena. Kontinuirana primena inhalatornih glikokortikosteroida u toku jedne godine nije statistički značajno uticala na stanje uhranjenosti dece sa astmom po polu i uzrastu, iako se procenat normalno uhranjene dece povećao. U toku jednogodišnje primene inhalatornih glikokortikosteroida u svim grupacijama, osim kod devojčica uzrasta 15-18 godina, nađen je statistički značajan porast u telesnoj visini. Inhalatorni glikokortikosteroidi su visoko efikasni i sigurni lekovi u terapiji nekontrolisane astme kod dece.

Literatura

1. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema. *Lancet* 1998;351:1225-32.
2. Beuther DA, Weiss ST, Sutherland ER. Obesity and asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;174(2):112-9.
3. Kwon HL, Ortiz B, Swaner R, Shoemaker K, Jean-Louis B, Northridge ME, et al. Childhood asthma and extreme values of body mass index: the Harlem Children's Zone Asthma Initiative. *J Urban Health* 2006;83(3):421-33.
4. McCowan C, Neville RG, Thomas GE, Clark RA, Ricketts IW, Cairns AY, et al. Effect of asthma and its treatment on growth: four year follow up of cohort of children from general practices in Tayside, Scotland. *BMJ* 1998;316(7132):668-72.
5. Carroll CL, Stoltz P, Raykov N, Smith SR, Zucker AR. Childhood overweight increases hospital admission rates for asthma. *Pediatrics* 2007;120(4):734-40.
6. Beuther, DA. Recent insight into obesity and asthma. *Curr Opin Pulmon Med* 2010;16(1):64-70.
7. O'Burne PM, Cuddy L, Taylor DW, Birch S, Morris J, Syrotiuk J. The clinical efficacy and cost benefit of inhaled corticosteroid as therapy in patients with mild asthma in primary care practice. *Can Res J* 1996;3:169-75.
8. Nedeljković M, Ljuština-Pribić R, Savić K. Laserska akupunktura akutne opstrukcije kod dece sa astmom-novi pristup. *Med Pregl* 2008;61(3-4):123-30.
9. Leone FT, Fish JE, Szeffler SJ, West SL. Corticosteroid use: systematic review of the evidence regarding potential complications of inhaled corticosteroid use in asthma. *Chest* 2003;124:2329-40.
10. Global Initiative for Asthma (GINA). global strategy for asthma management and prevention, 2004. Available from: <http://www.ginaasthma.org>
11. Tanner JM, Whitehouse RH. Atlas of childrens growth normal variation and growth disorders. London: Academic Press; 1992.
12. Marković S. Klinička procena rasta i razvoja školske dece (magistarska teza). Beograd: Medicinski fakultet, 2000.
13. To T, Vydykhan TN, Dell S, Tassoudji M, Harris JK. Is obesity associated with asthma in young children ? *J Pediatr* 2004;144:162-8.
14. Figueiroa-Munoz JL, Chinn S, Rona RJ. Association between obesity and asthma in 4 to 11 year old children in the UK. *Thorax* 2001;56:133-7.
15. Platts-Mills TAE, Blumenthal K, Perzanowsky M, Woodfolk JA. Determinants of clinical allergic disease : the relevance of indoor allergens to the increase in asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:S128-33.
16. Von Kries R, Hermann M, Grunert VP, von Mutius E. Is obesity a risk factor for childhood asthma? *Allergy* 2001;56:318-22.
17. Silva MJ, Ribiero MC, Carvalho F, Goncalves Oliviera JM. Atopic disease and body mass index. *Allergol Immunopathol (Madr)* 2007;35:130-5.
18. Moudiou T, Theophilatou D, Priftis K, Papadimitrou A. Growth of asthmatic children before long-term treatment with inhaled corticosteroids . *J Asthma* 2003;40(6):667-71.
19. Reis R, Patricio L, Didenko I, Salgado M, Ferrao A, Tomaz E, et al. Body weight mass and exercise induced respiratory symptoms in children and adolescents. EAACI-ERS Pediatrics joint mee-

ting: abstract book; 2007 October 20-23; Estoril, Portugal. Lisbon: EAACI; 2009.

20. Vignolo M, Silvestri M, Parodi A, Pistorio A, Battistini E, Rossi GA, et al. Relationship between body mass index and asthma characteristics in a group of Italian children and adolescents. *J Asthma*. 2005;42(3):185-9.

21. Hakala K, Stenius-Aarniala B, Sovijarvi A. Effects of weight loss on peak flow variability, airways obstruction, and lung volumes in obese patients with asthma. *Chest* 2000; 118(5):1315-21.

22. Gulliver T, Morton R, Eid N. Inhaled corticosteroids in children with asthma: pharmacologic determinants of safety and efficacy and other clinical considerations. *Pediatr Drugs* 2007;9(3):185-94

23. Arend E, Fischer G, Debiase M, Schmid H. Inhaled corticosteroid treatment and growth of asthmatic children seen at outpatient clinics. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82(3):197-203.

24. Pedersen S. Clinical safety of inhaled corticosteroids for asthma in children: an update of long-term trials. *Drug Saf* 2006;29(7):599-612.

Summary

Introduction

Asthma is the most frequent children's disease, with a tendency of further growth. Bearing in mind controversial data on obesity of asthmatic children and a possible effect of inhaled corticosteroids (ICS) on children's growth, the aim of our study was to determine the body mass index (BMI) in asthmatic children at the beginning of the therapy and to study the effect of the continuous application of ICS on growth and BMI during the period of 1 year.

Material and methods

The study included 100 children aged 7 to 18 diagnosed to have partly controlled and uncontrolled allergic asthma, who were continuously given ICS as a prevention against asthma attacks at Pediatric Clinic of the Clinical Center in Kragujevac for the period of 1 year. Children with BMI < p10 by their age and gender were considered to be underweight, children with p10-84 as

of normal weight, children with p85-97 as overweight and children with BMI >p97 as obese.

Results

The highest percentage of children with asthma was within normal parameters (70%), 10% of the children were underweight (boys: n=8/60, 13.3% vs. girls: n=2/40, 5%), and 18% were overweight/obese. Monovariate analysis of variant with repeated measurements have shown a statistically significant difference in the height of children in all age groups after a year of continuous therapy of ICS (p=0.000), except in girls aged 15-18, who did not show any significant difference in body height after the therapy (p>0.05).

Conclusion

Asthmatic children with partly controlled and uncontrolled asthma have mostly normal BMI and ICS can be safely administered in asthmatic children.

Key words: Body Mass Index; Child; Asthma; Glucocorticoids; Administration, Inhalation

Rad je primljen 28. X 2008.

Prihvaćen za štampu 4. I 2009.

BIBLID.0025-8105:(2010):LXIII:5-6:409-413.