

DEBLJINA U DJECE I PREURANJENE KARDIOVASKULARNE BOLESTI

VESNA HERCEG-ČAVRAK, MAJA BATINICA, †ŽELJKO CVETKO*

Debljina u djece i adolescenata je postala svjetski javnozdravstveni problem. U 21. stoljeće ulazimo s problemom debljine epidemijskih razmjera. U svijetu je 10% djece s prekomjernom tjelesnom masom, a 2-3% ih je pretilo. Svjetska zdravstvena organizacija je 1998. godine proglasila debljinu globalnom epidemijom. Debljina s početkom u djetinjstvu se često nastavlja u odraslu dob, kada predstavlja ozbiljan poremećaj zdravlja. Debljina u odraslih je nezavisni rizični čimbenik za razvoj kardiovaskularnih bolesti. Još jači je njen utjecaj preko drugih čimbenika rizika (arterijske hipertenzije, hiperkolesterolemije, šećerne bolesti). Sve je više studija koje u djece i adolescenata sugeriraju, direktno ili manje direktno, jednako značajnu povezanost debljine i kardiovaskularnih bolesti. U radu se daje pregled sekundarnih kardiovaskularnih komplikacija debljine u djetinjstvu: hipertenzije, oštećenja bubrega, kardiomiopatije, opstruktivske apneje s posljedičnom plućnom hipertenzijom i zatajenjem desnog srca, dislipidemije, ateroskleroze, šećerne bolesti tipa 2, metaboličkog sindroma. U pristupu djetetu ili adolescentu s prekomjernom tjelesnom masom ili pretilošću treba pažljivo razmotriti moguću prisutnost kardiovaskularnih komplikacija. U slučaju njihovog prisustva, treba liječiti i debljinu i postojeću komplikaciju.

Deskriptori: DEBLJINA, DJECA, KARDIOVASKULARNE KOMPLIKACIJE, KARDIOVASKULARNE BOLESTI, RIZIČNI ČIMBENICI

Uvod

Brzi porast prevalencije debljine u djece zabrinuo je kliničare, epidemiologe i javnozdravstvene djelatnike. Pema podacima *IOTF (International Obesity Task Force)* iz 2005. godine, 155 milijuna djece u svijetu ili njih 10% ima prekomjernu tjelesnu masu, a 30-45 milijuna ili 2-3% ih je pretilo (1). U Europi, 8-30% djece je s prekomjernom tjelesnom masom, odnosno 14 milijuna djece je prekomjerno teško, a 3 milijuna ih je pretilo. Prevalencija debljine u djece porasla je tri puta od 1970. godine, manje u skandinavskim, a više u mediteranskim zemljama (1).

Dok se debljina ili pretilost (adipozitet) odraslih osoba danas smatra značajnim čimbenikom rizika za bolesti srca i

krvnih žila, slabije su poznati učinci debljine na kardiovaskularni sustav djece. Iako brojne studije u debele djece nalaze značajnije zastupljene komplikacije koje su u odraslih poznati čimbenici rizika za kardiovaskularne bolesti, druge studije pružaju protuslovne rezultate ili ne dokazuju da debljina u djetinjstvu povećava rizik od kardiovaskularnih bolesti. Za sada nema ni dokaza da liječenje debljine u djetinjstvu smanjuje rizik od koronarne bolesti srca u odrasloj dobi. Ipak, rastuća prevalencija debljine u djece i odraslih tijekom zadnja tri desetljeća u razvijenim zemljama i onima u razvoju nalaže oprez i pojačanu skrb pretilih osoba. Recentna stručna i znanstvena literatura ipak sugerira da pretiła djeca imaju povećani rizik za razvoj kardiovaskularnih bolesti u odrasloj dobi. Dokazano je da su djeca iz obitelji s pozitivnom anamnezom za kardiovaskularne bolesti teža od one djece iz obitelji bez takvog anamnestičkog podatka (2). Pregledom literature nalazi se razmatranje brojnih učinaka debljine na kardiovaskularno zdravlje, odnosno kardiovaskularnih komplikacija debljine, od kojih je najdubioznija hipertenzija.

Hipertenzija

Povezanost debljine i hipertenzije dobro je poznata desetljećima. Ta je povezanost jaka u svakoj dobi, bez obzira na spol i etnicitet (3). Longitudinalne studije ukazuju da s porastom tjelesne mase i dobi raste rizik od hipertenzije, no vrijedi i obrnuto, hipertoničari s vremenom naginju debljini (4). Ipak, još uvijek nisu sasvim jasni patogenetski mehanizmi. Recentna epidemiološka i klinička istraživanja impliciraju neurohumoralne mehanizme u patogenezi hipertenzije u pretilih osoba (5, 6).

Prijašnja istraživanja su sugerirala da je povećani unos soli jedan od najvažnijih čimbenika u razvoju hipertenzije. Hemodinamske promjene u pretilih osoba uključuju apsolutno povećanje ukupnog volumena krvi, a povećani intravaskularni volumen krvi rezultira većim minutnim volumenom, udarnim volumenom i hipertrofijom lijevog ventrikula. U odraslih je centralni (abdominalni, visceralni, androidni, muški) tip debljine rizičniji u smislu razvoja kardiovaskularnih komplikacija u usporedbi s

*Klinika za dječje bolesti Zagreb
Klinika za pedijatrijuAdresa za dopisivanje:
Prim. mr. sc. Vesna Herceg-Čavrak, dr. med.
Klinika za dječje bolesti Zagreb
Klinika za pedijatriju
10000 Zagreb, Klaićeva 16
E-mail: vherceg@kdb.hr

perifernim (ginoidnim, ženskim) tipom debljine, a ista povezanost raspodjele tjelesnog masnog tkiva i povišenog krvnog tlaka zamijećena je i u djece (7).

U istraživanju o čimbenicima rizika za kardiovaskularne bolesti, provedenom među 2350 učenika petih i osmih razreda osnovnih škola i prvih razreda srednjih škola s područja općine Maksimir grada Zagreba, tijekom školske godine 1999./2000., nađeno je da je u skupini učenika s povišenim krvnim tlakom povišen indeks tjelesne mase - ITM (≥ 85 centila) imalo od 29,6% do 56,3% učenika, za razliku od prevalencije povišenog ITM od 14,8% do 25,0% među učenicima s normalnim krvnim tlakom (8). Dokazana je i povezanost povišenog leptina, hormona koji se stvara u masnom tkivu, s oštećenom vaskularnom funkcijom - arterijskom rigidnošću, endotelijalnom disfunkcijom, neovisno o metaboličkim i upalnim promjenama povezanima s debljinom (9, 10).

Remodeliranje srca

Budući debljina uzrokuje porast ukupnog volumena krvi i srčanog minutnog volumena zbog velike metaboličke aktivnosti prekomjernog masnog tkiva, kod umjerene i jake pretilosti to može voditi k dilataciji lijeve klijetke, povećanoj napetosti stjenke lijeve klijetke, kompenzatornoj hipertrofiji te dijastoličkoj disfunkciji iste. Sistolička disfunkcija lijeve klijetke može se razviti ukoliko napetost stjenke ostane visoka zbog neprimjerene hipertrofije. Struktura i funkcija desne klijetke slično može biti zahvaćena zbog navedenih hemodinamskih i morfoloških promjena, kao i zbog pulmonalne hipertenzije povezane s hipoventilacijskim sindromom i opstrukcijskom apnejom u snu kod pretilih osoba.

Sama hipertrofija lijeve klijetke, za koju je debljina jedan od mogućih uzroka, poznati je nezavisni rizični čimbenik za morbiditet i mortalitet od kardiovaskularnih bolesti (11). Također je zamijećeno povećanje lijeve pretklijetke u djece s višim indeksom tjelesne mase, kao i produženje QT intervala (12, 13).

Opstrukcijska apneja

Sindrom opstrukcijske apneje tijekom spavanja (eng. obstructive sleep apnea syndrome - OSAP) definira se kao poremećaj disanja za vrijeme spavanja karakteriziran produženom djelomičnom opstrukcijom gornjeg dijela dišnog puta i/ili intermitentnom potpunom opstrukcijom (opstrukcijska apneja), što remeti disanje za vrijeme sna i sam san (14). Debljina je jedan od rizičnih čimbenika za to stanje (ostali uključuju adenotonzilarnu hipertrofiju, kraniofacijalne anomalije, neuromuskularne bolesti). Procjenjuje se da je opstrukcijska apneja prisutna u 7% debele djece (15).

Klinički se prezentira habitualnim hrkanjem u snu, isprekidanim snom i posljedičnim neurobihejvioralnim smetnjama. Komplikacije uključuju neurokognitivna oštećenja, smetnje ponašanja, nenapredovanje, odnosno zastoj rasta i *cor pulmonale*, osobito u težim slučajevima. Naime, kronična hipoksija se smatra glavnim uzrokom nastanka plućne hipertenzije i zatajenja desnog srca s povećanjem tlaka u pulmonalnoj arteriji. Može se razviti i sistemska hipertenzija (16). Za vrijeme ponavljanih apneja se gotovo u sve djece registrira sinusna aritmija, a često i atrioventrikularni blok drugog stupnja. Rjeđe se registrira supraventrikularna paroksizmalna tahikardija i vrlo rijetko, kraće epizode ventrikularne tahikardije (17). Jasno je da navedeni poremećaji kardiovaskularnog sustava u ekstremnim slučajevima mogu biti i uzrok smrti.

Dislipidemija

Rezultati brojnih studija sugeriraju da je promijenjeni lipidni profil čest nalaz u debele djece i adolescenata. Najčešćaliji su nalazi povišenog ukupnog kolesterola, povišenih serumskih triglicerida, povišenih razina LDL i VLDL - kolesterola te smanjene razine HDL-kolesterola. Jasna je uloga visoke razine kolesterola u krvi u razvoju preuranjene koronarne bolesti srca u odrasloj dobi. Premda nije precizno poznato koliko je značenje povišene razine kolesterola u djetinjstvu za razvoj koronarne bolesti srca, epidemiološki i eksperimentalni dokazi ukazuju da je taj rizik značajan

(18). Istraživanje Lauer i sur., provedeno s 2446 ispitanika inicijalno pregledanih u dobi od 8-18 godina i kasnije u dobi od 20-25 ili 26-30 godina, pokazalo je da su povišene razine kolesterola u djetinjstvu povezane s povišenjem kolesterola u odrasloj dobi (19). Uz to, djeca i adolescenti s povišenom razinom kolesterola u serumu, osobito LDL-kolesterola često pripadaju obiteljima s visokom incidencijom koronarne bolesti srca u odraslih članova (20). Za lipidni profil od važnosti je i tjelesna raspoređenost masnog tkiva. Daniels i sur. su utvrdili u djece i adolescenata s centralnim tipom debljine povišene trigliceride i sniženi HDL-kolesterol (21).

U Muskatinskoj studiji, (uz *Bogalusa* studiju druga velika studija koja je počevši 1971. godine pratila ispitanike od školske dobi do 28. godine života), debela djeca su imala značajno više vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka, višu razinu triglicerida u plazmi, te nižu koncentraciju HDL-kolesterola u krvi (22). Danas je dokazano da se nakon povećanja količine HDL-kolesterola u krvi uzrokovanog ispravnim liječenjem povećane količine triglicerida u krvi (povećana količina triglicerida u krvi praćena je sniženjem koncentracije HDL-kolesterola u krvi), u odraslih smanjuje učestalost infarkta miokarda za 3% (23). Stoga danas, autoriteti i mjerodavna tijela u području prehrane zdrave djece, u svrhu prevencije ističu kako prehranu sa smanjenim sadržajem ukupnih masnoća, zasićenih masnih kiselina i kolesterola treba postupno započeti od navršene 2. do 5. godine života i striktno je se pridržavati tek nakon završetka rasta, da bi se izbjegle neželjene posljedice (zastoj rasta, pomanjkanje pojedinih vitamina i minerala) (24).

Aterosklerotska kardiovaskularna bolest

Ostali mehanizmi (uz dislipidemiju - prvenstveno povišenu razinu LDL-a, hipertenziju, dijabetes) kojima debljina povećava rizik aterosklerotske kardiovaskularne bolesti nisu sasvim jasni. U novije vrijeme se promjene u hemostazi u pretilih osoba pridružuju ostalim rizičnim čimbenicima povezanim s kardio-

vaskularnim bolestima. U svjetlu aterosklozotrombotskog rizika, Valle i suradnici su analizirali promjene koagulacije i fibrinolize u pretile djece dobi 6-9 godina. Skupina pretile djece imala je značajno više vrijednosti inzulina, tkivnog aktivatora plazminogena (t-PA), inhibitora-1 aktivatora plazminogena (PAI-1) i fibrinogena u odnosu na kontrolnu skupinu djece normalne tjelesne mase (25).

Šećerna bolest tip 2

Šećerna bolest je vrlo važan čimbenik rizika za morbiditet i mortalitet od kardiovaskularnih bolesti. Zabilježena je rastuća prevalencija dijabetesa tipa 2 u djece i smanjenje prosječne dobi njegovog pojavljivanja. Podaci iz urbanog područja američkog Srednjeg Zapada ukazuju na porast incidencije dijabetesa tipa 2 među djecom oboljelom od šećerne bolesti s 4% prije 1992. godine na 16% 1994. godine (26). Iste godine (1994.), među djecom dobi 10-19 godina, trećina svih novodijagnosticiranih slučajeva dijabetesa pripadala je dijabetesu tipa 2. Nadalje, u adolescenata je incidencija dijabetesa tipa 2, porasla 10 puta od 0,7 do 7,2/100000 godišnje. Srednja dob pojave bolesti bila je 13,8 godina, a većina djece bila je izrazito pretila. Obolijevali su pripadnici bijele i crne rase, no dvostruko više crni američki adolescenti.

Budući je poznato iz istraživanja s odraslima da je debljina jedan od najvažnijih rizičnih čimbenika za razvoj dijabetesa, za pretpostaviti je da je povećana incidencija tog tipa dijabetesa u mladenačkoj dobi povezana s većom prevalencijom debljine te dobne skupine. Debela djeca i adolescenti imaju povećanu bazalnu i stimuliranu sekreciju inzulina te inzulinsku rezistenciju, što vodi k intoleranciji glukoze i razvoju dijabetesa. Kardiovaskularne sekvele dijabetesa tipa 2 dobro su definirane u odraslih osoba: učestalost i uznapredovalost aterosklerotičnih promjena koronarnih arterija i moždanih krvnih žila znatno su češći u dijabetičara i zamjetno se ranije javljaju nego u osoba iste životne dobi i spola koje ne boluju od šećerne bolesti; ubrzana je generalizirana ateroskleroza s posljedicama u vidu dijabetičke retinopatije, nefropatije, polineuropatije.

U dostupnoj literaturi ograničen je broj studija kojima se istražuju predmnijevane kardiovaskularne sekvele dijabetesa tipa 2 u adolescentnoj dobi.

Sindrom inzulinske rezistencije (metabolički sindrom, sindrom X)

Sindrom koji predstavlja skup rizičnih čimbenika za kardiovaskularne bolesti, u odraslih osoba u podlozi ima debljinu, poglavito centralnu ili visceralnu. Ostali elementi sindroma su: inzulinska rezistencija - hiperinzulinemija, šećerna bolest tipa 2; dislipidemija - povišenje triglicerida, sniženje HDL-kolesterola; hipertenzija. Ovakvo udruživanje rizičnih čimbenika zamijećeno je i u djece i adolescenata (27, 28).

U medicinskoj procjeni djeteta s prekomjernom tjelesnom masom prvi je korak pažljiva evaluacija sa svrhom otkrivanja eventualnog podležećeg sindroma ili sekundarne komplikacije debljine, poput hipertenzije i dislipidemije. U liječenju kardiovaskularnih komplikacija debljine mora se zajedno tretirati rizični čimbenik i debljina u podlozi. U odraslih je izračunato da 10%-tna redukcija tjelesne mase može rezultirati značajnom redukcijom kardiovaskularnog rizika (29). Pojedine kardiovaskularne komplikacije zahtijevaju trenutni intenzivniji pristup, primjerice ozbiljna opstruktivska apneja. Kod ostalih komplikacija, npr. blaže hipertenzije, dislipidemije, intolerancije glukoze, započinje se s nefarmakološkim terapijskim mjerama, uključujući redukciju tjelesne mase. Ukoliko izostane uspjeh, razmatra se i farmakološko liječenje. Postoje i kirurške metode liječenja koje se preporučuju vrlo rijetko i to samo adolescentima s morbidnom debljinom ($ITM \geq 40 \text{ kg/m}^2$), nakon što su iscrpljene sve druge metode liječenja (30).

Iz svega je vidljivo da je najbolji pristup preveniranje razvoja debljine s ciljem smanjenja morbiditeta i mortaliteta povezanog s istom. Potrebno je identificirati djecu s povećanim rizikom za razvoj debljine i poticati preventivne mjere. Pristup mora biti individualno prilagođen i prihvaćen od strane djetetove obitelji koja treba biti glavni suradnik zdravstvenom djelatniku koji skrbi o pretilom djetetu.

Vodi li epidemija debljine u djetinjstvu k epidemiji preuranjenih kardiovaskularnih bolesti odraslih?

Debljina u djetinjstvu i adolescenciji snažno povećava rizik za debljinu u odrasloj dobi, a poznato je da je debljina u odrasloj dobi značajni rizični čimbenik za aterosklozu i kardiovaskularne bolesti (31). Više studija ukazuje na to da pretila djeca i adolescenti imaju pozitivne subkliničke markere ateroskleroze i kardiovaskularnih bolesti koji koreliraju s adultnim markerima (32, 33). Uočen je kumulativni učinak vrijednosti ITM u djetinjstvu i u odrasloj dobi na *cIMT* (*carotid artery intima-media thickness*, vaskularni subklinički pokazatelj ateroskleroze). Također je dokazana umjereno pozitivna nezavisna korelacija povećanog ITM u djetinjstvu i adultnog *cIMT* (34, 35).

U *Cardiovascular Risk in Young Finns Study* dokazana je pozitivna korelacija ITM, LDL-kolesterola, te sistoličkog krvnog tlaka u djetinjstvu s *cIMT* u odrasloj dobi (33). Niti jedna studija do sada nije direktno ukazala na povećan broj koronarnih bolesti u odraslih koji su u adolescentnoj dobi bili pretili. Međutim, Baker i sur. su u velikoj studiji na 276000 djece uočili da povećani ITM u djetinjstvu korelira s nastankom koronarnih bolesti u odraslih, a da pri tome nije vezan za povećani ITM u odraslih (32). Bibins-Domingo i sur. su izračunali prevalenciju pretilih tridesetpetogodišnjaka 2020. godine (30-40%, u odnosu na današnjih 25%), na temelju postotka pretilih adolescenata 2000. godine (16%) (36). To predmnijeva da će prevalencija koronarnih bolesti u tom periodu porasti za 5-16%.

Zaključak

Rezultati dosadašnjih istraživanja među pretilom djecom ukazuju na povećani rizik za kardiovaskularne bolesti u odrasloj dobi. Stoga, pronalaženje načina koji bi smanjili rastuću prevalenciju debljine i njezinih sekvela u djece i odraslih predstavlja izazov. Prevencija debljine trebala bi početi još u ranom djetinjstvu, fokusiranjem na zdravu prehranu i tjelesnu aktivnost. Razni su načini pristupa problemu: obiteljski, populacijski

(putem medija, društvenih akcija, škola), individualni. No, zbog kompleksnosti problema nedvojbeno se traži multidisciplinarni pristup. Programe prevencije i zdravstveni odgoj preporuča se provoditi ne samo s rizičnom populacijom već s cjelokupnom, budući čimbenike rizika nije uvijek moguće prepoznati ili se oni kasnije pojavljuju (8). Treba imati na umu da mnoge kardiovaskularne komplikacije debljine nastaju kao posljedica blažeg do umjerenog stupnja prekomjerne tjelesne mase. Na kraju, liječenje pridruženih poremećaja (hipertenzije, dislipidemije, dijabetesa), pomoći će prevenciji kardiovaskularnih bolesti koje su, uz cerebrovaskularne bolesti glavni uzrok smrtnosti u Hrvatskoj i od njih umire svaki drugi stanovnik (30).

LITERATURA

- International Obesity Task Force, EU Platform Briefing Paper, Brussels, March 15, 2005.
- Krauss RM, Winston M, Fletcher BJ, Grundy SM. Obesity: impact of cardiovascular disease. *Circulation* 1998; 98 (14): 1472-6.
- Reisin E. Obesity Hypertension. U: Laragh JH, Brenner BM, ur. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New York: Raven Press, 1995; 2683-91.
- Julius S, Valentini M, Palatini P. Overweight and hypertension: a 2-way street? *Hypertension* 2000; 35 (3): 807-13.
- Krieger DR, Landsberg L. Obesity and Hypertension. U: Laragh JH, Brenner BM, ur. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New York: Raven Press, 1995; 2367-88.
- Rumantir MS, Vaz M, Jennings GL, Collier G, Kaye DM, Seals DR, Wiesner GH, Brunner-La Rocca HP, Esler MD. Neural mechanisms in human obesity-related hypertension. *J Hypert* 1999; 17 (8): 1125-33.
- Shear CL, Freedman DS, Burke GL, Harsha DW, Berenson GS. Body fat patterning and blood pressure in children and young adults: the Bogalusa heart study. *Hypertension* 1987; 9: 236-44.
- Čavlek T, Mandac V, Perković N, Gršić K. Čimbenici rizika za kardiovaskularne bolesti u školske djece. *Paediatr Croat* 2002; 46: 163-8.
- Singhal A, Farooqi IS, Cole TJ, O'Rahilly S, Fewtrell M, Kattenhorn M, Lucas A, Deanfield J. Influence of leptin on arterial distensibility: a novel link between obesity and cardiovascular disease? *Circulation* 2002; 106 (15): 1919-24.
- Ciccone M, Vettor R, Pannacciulli N, Minenna A, Bellacicco M, Rizzon P, Giorgino R, De Pergola G. Plasma leptin is independently associated with the intima-media thickness of the common carotid artery. *Int J Obes* 2001; 25 (6): 805-10.
- Levy D, Garrison RJ, Savage DD, Kannel WP, Castelli WP. Prognostic implications of echocardiographically determined left ventricular mass in the Framingham Heart Study. *N Engl J Med* 1990; 322: 1561-6.
- Daniels SR, Kimball TR, Morrison JA, Khouiry PR, Witt SA, Meyer RA. The effect of lean body mass, fat mass, blood pressure, and sexual maturation on the left ventricular mass in children and adolescents: statistical, biological, and clinical significance. *Circulation* 1995; 92: 3249-54.
- Carella MJ, Mantz SL, Rovner DR, Willis PW 3rd, Gossain VV, Bouknight RR, Ferenchick GS. Obesity, adiposity, and lengthening of the QT interval: improvement after weight loss. *Int J Obes* 1996; 20 (10): 938-42.
- American Thoracic Society. Standards and indications for cardiopulmonary sleep studies in children. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 866-78.
- Mallory Jr. GB, Fiser D, Jackson R. Sleep-associated breathing disorders in morbidly obese children and adolescents. *J Pediatr* 1989; 115: 892-7.
- Marcus CL, Greene MG, Carroll JL. Blood pressure in children with obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 1098-103.
- Radonić M. Opstruksijska apneja u djece. *Medicus* 1998; 7 (2): 215-8.
- American Academy of Pediatrics - Committee on Nutrition. Cholesterol in Childhood (RE98-05). *Pediatrics* 1998; 101 (1): 141-7.
- Lauer RM, Lee J, Clarke WR. Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels: the Muscatine Study. *Pediatrics* 1988; 153: 309-18.
- Moll PP, Sing CF, Weidman WH, Gordon H, Ellefson RD, Hodgson PA, Kottke BA. Total cholesterol and lipoproteins in school children: prediction of coronary heart disease in adult relatives. *Circulation* 1983; 67: 127-34.
- Daniels SR, Morrison JA, Sprecher DL, Khouiry PR, Kimball TR. The association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation* 1999; 99: 541-5.
- Lauer RM, Clarke WR, Burns TL. Obesity in childhood: the Muscatine Study. *Chung-Hua Min Kuo Hsiao Erh Ko and Hsueh Hui Tsa Chih*, 1997; 38 (6): 432-7.
- Reiner Ž. Čimbenici rizika za infarkt srca i moždani udar: vodič za bolesnike i njihove obitelji. *Belupo*, 2002; 18.
- Kolaček S. Uloga dječje prehrane u prevenciji ateroskleroze. *Medicus* 1998; 7 (2): 177-80.
- Valle M, Gascon F, Martos R, Ruz FJ, Bermudo F, Rios R, Canete R. Infantile obesity: a situation of atherothrombotic risk? *Metabol Clin Exper* 2000; 49 (5): 672-5.
- Sperling MA. Diabetes Mellitus - Type II Diabetes. U: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, ur. Nelson Textbook of Pediatrics. 16th ed. Philadelphia: WB. Saunders Company, 2000; 1787.
- Morrison JA, Sprecher DL, Barton BA, Waclawiw MA, Daniels SR. Overweight, fat patterning and cardiovascular disease risk factors in black and white girls: the NHLBI Growth and Health Study. *J Pediatr* 1999; 135: 458-64.
- Morrison JA, Sprecher DL, Barton BA, Waclawiw MA, Daniels SR. Overweight, fat patterning and cardiovascular disease risk factors in black and white boys. *J Pediatr* 1999; 135: 451-7.
- Dattilo AM, Kris-Etheron PM. Effects of weight reduction on blood lipids and lipoproteins: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1992; 56: 320-8.
- Daniels SR. Obesity in the pediatric patient: cardiovascular complications. *Progress in Ped Card* 2001; 12: 161-7.
- Reiner Ž. Debljina i kardiovaskularne bolesti. Prvi hrvatski kongres o debljini, Rabac, (usmeno priopćenje). 2003; 4: 3-6.
- Baker JL, Olsen LW, Sorensen T. Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med* 2007; 357: 2329-37.
- Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan R, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents. The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999; 103: 1175-82.
- Raitakari OT, Juonala M, Kahonen M et al. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *JAMA* 2003; 290: 2277-83.
- Freedman DS, Patel DA, Srinivasan SR, Chen W, Tang R, Bond MG, Berenson GS. The contribution of childhood obesity to adult carotid intima-media thickness: the Bogalusa Heart Study. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32 (5): 749-56.
- Bibins-Domingo K, Coxson P, Fletcher MJ et al. Adolescent Overweight and Future Adult Coronary Heart Disease *N Engl J Med* 2007; 357: 2371-9.

Summary

OBESITY IN PAEDIATRIC PATIENTS AND PREMATURE CARDIOVASCULAR DISEASES

V. Herceg-Čavrak, M. Batinica, †Ž. Cvetko

Obesity in childhood and adolescence became burning world public-health problem. In 21st century we have a huge epidemic problem. In whole world, 10% of children is overweight, and 2-3% is obese. In 1998 World Health Organization has proclaim obesity as global epidemic. Obesity that starts in childhood, frequently continues into adulthood, when becomes serious health threat. In adults, obesity is independent risk factor for cardiovascular diseases. But, its influence through the others risk factors (arterial hypertension, hypercholesterolemia, diabetes) is even stronger. An increasing number of studies with children and adolescents suggests, more or less directly, the same significant association between obesity and cardiovascular diseases. In this paper, a review of secondary cardiovascular complications of obesity in childhood is given. Such complications include: arterial hypertension, obesity cardiomyopathy, obstructive sleep apnea with consequential pulmonary hypertension and cor pulmonale, dyslipidemia, atherosclerosis, type II diabetes, metabolic syndrome. The evaluation of an obese child or adolescent should include careful consideration of these possible cardiovascular complications. If they are present, treatment should be directed at both cardiovascular complication and the underlying obesity.

Descriptors: OBESITY, CHILDREN, CARDIOVASCULAR COMPLICATIONS, CARDIOVASCULAR DISEASES, RISK FACTORS