

PREHRAMBENE NAVIKE I ČIMBENICI RIZIKA ZA KARDIOVASKULARNE BOLESTI U DJECELUTVO SPORIŠEVIĆ¹, ANA SKELIN², MIRALEM MUSIĆ³, DAMIR ŠEČIĆ³

Klinička ekspresija kardiovaskularne bolesti uglavnom je prisutna u srednjoj ili starijoj životnoj dobi, ali su aterosklerotske promjene kao i čimbenici rizika za kardiovaskularne bolesti prisutni u ranoj dječjoj dobi. Unatoč napretku u zaštiti kardiovaskularnog zdravlja kardiovaskularne bolesti su i dalje jedan od vodećih uzroka smrti diljem svijeta, što može biti uvjetovano nedovoljnom primarnom prevencijom aterosklerotske kardiovaskularne bolesti koja treba početi u ranom djetinjstvu i biti javno zdravstveni prioritet. U radu se razmatraju pedijatrijski aspekti kardiovaskularne bolesti, tj. ukazuje se na značaj probira čimbenika rizika za kardiovaskularne bolesti u dječjoj dobi. Također smo analizirali prehrambene navike školske djece i distribuiranost čimbenika rizika za kardiovaskularne bolesti zdrave školske djece. Prikazali smo i suvremeni pristup prevenciji aterosklerotske kardiovaskularne bolesti dječje dobi.

Deskriptori: ATEROSKLEROZA, ČIMBENICI RIZIKA, KARADIOVASKULARNA BOLEST - DJECA, PREVENCIJA

Uvod

Klinička ekspresija kardiovaskularne bolesti uglavnom je prisutna u srednjoj ili starijoj životnoj dobi, ali su aterosklerotske promjene kao i čimbenici rizika za kardiovaskularne bolesti prisutni u ranoj dječjoj dobi. Mnogobrojne studije ukazuju da su intenzitet i progresija patoloških promjena na krvnim žilama u djece i adolescenata povezani s indeksom tjelesne mase, vrijednostima arterijskog tlaka, razinom ukupnog kolesterola, LDL-kolesterola i HDL-kolesterola, pušenjem i tjelesnom neaktivnosti (1-3). Pretilost, dislipidemija i krvni tlak pokazuju tendenciju perzistiranja od djetinjstva i adolescencije do odrasle dobi, a udruženi kardiovaskularni čimbenici ri-

zika značajno ubrzavaju aterosklerotski proces i mogu dovesti do prijevremenog kliničkog ispoljavanja kardiovaskularne bolesti (4, 5).

Uspokos napretku u zaštiti kardiovaskularnog zdravlja kardiovaskularne bolesti su i dalje jedan od vodećih uzroka smrti diljem svijeta, što može biti uvjetovano nedovoljnom primarnom prevencijom aterosklerotske kardiovaskularne bolesti koja treba početi u ranom djetinjstvu i biti javno zdravstveni prioritet (6, 7). U svakodnevnom liječničkom radu s djecom nedovoljno se provodi detekcija čimbenika rizika za kardiovaskularne bolesti, te bi bilo uputno svakomu ili što većem broju djece u školskom periodu odrediti indeks tjelesne mase, izmjeriti krvni tlak, odrediti glikemiju u krvi i lipidni profil, te procijeniti prehrambene navike, tjelesnu aktivnost i sjedilačke navike.

Pedijatrijski aspekti aterosklerotske kardiovaskularne bolesti

Holman (1961.) inicira hipotezu da je ateroskleroza pedijatrijski problem (8). Klotz i Manning prije jednog sto-

ljeća opisuju postojanje masnih pruga u velikim arterijama u djece (2). Palinski i Napoli navode prisustvo masnih pruga u više od 50% fetusa čije su majke tijekom trudnoće imale hiperkolesterolemiju (9). Strong i McGill na temelju provedenih istraživanja dokazuju da je ateroskleroza pedijatrijski problem jer se masne pruge u aorti javljaju u ranom djetinjstvu, na koronarnim krvnim žilama javljaju se u adolescentnom periodu, a fibrozni plak počinje se javljati početkom adolescentnog perioda i progredira u 20. godini (10).

Učestalost masnih pruga na koronarnim krvnim žilama raste s 50% u dobi od 2. do 15. godine na 85% u dobi od 21. do 39. godine, a učestalost fibrozni plakova u koronarnim krvnim žilama raste s 8% od 2. do 15. godine na 69% u dobi od 21. do 39. godine (11).

Prospektivne studije (Muscatine study, Bogalusa Heart Study, PDAY Study, CARDIA Study-Coronary Artery Risk Development in Young adults, STRIP Study- Special Turkey Coronary Risk Factor Intervention Project, Cardiovascular Risk in Young Finns Study) pokazuju da su dislipidemija, pretilost,

¹Farmaceutsko-zdravstveni fakultet, Travnik, Bosna i Hercegovina²Klinika za dječje bolesti, Klinički bolnički centar Split, Hrvatska³Institut za patofiziologiju, Medicinski fakultet Univerziteta u Sarajevu

Adresa za dopisivanje:

Doc. dr. sc. Lutvo Sporišević
71000 Sarajevo, Topal Osman paše 12
Bosna i Hercegovina
E-mail: dr.sporisevic@gmail.com

hipertenzija, hiperglikemija i pušenje u djece i adolescencata prediktori kliničkih manifestacija ateroskleroze u mladih odraslih osoba utvrđenih kalcifikacijom koronarnih krvnih žila, zadržanjem kompleksa intima-media karotidne krvne žile i smanjenjem protoka brahijalne arterije posredovane dilatacijom (1-3). Porast indeksa tjelesne mase, arterijska hipertenzija i sniženje HDL-kolesterola u djece i mladih odraslih osoba koreliraju s kalcifikacijama u koronarnim krvnim žilama utvrđenim kompjuteriziranim tomografijom (12).

Čimbenicirizikazakardiovaskularne bolesti pokazuju trend zadržavanja ili perzistiranja od djetinjstva do odrasle dobi. Smatra se da 84% djece dobi 5-14 godina s indeksom tjelesne mase ≥ 95 . percentile biva pretilo i kao odrasla osoba, da sva djeca s indeksom tjelesne mase ≥ 99 . percentile bivaju pretili i kao odrasli (13). Djeca koja su u dobi 5-10 godina imala visoki ukupni serumski kolesterol i hipertenziju vjerojatno (koeficijent korelacije 0,4) će kao i odrasli imati hiperkolesterolemiju i hipertenziju (13). Čimbenici rizika za kardiovaskularne bolesti pokazuju sklonost kombiniranja, udruživanja ispoljavajući kumulativni učinak na izraženost aterosklerotskih promjena na krvnim žilama, što može rezultirati preuranjenim kliničkim ispoljavanjem kardiovaskularne bolesti.

Univerzalnim (općim ili masovnim) probirom čimbenika rizika za kardiovaskularne bolesti, kojim treba obuhvatiti što veći broj školske djece, moguće je pravovremeno identificirati djecu s kardiovaskularnim rizikom, te je adekvatnim preventivnim aktivnostima moguće pravovremeno reducirati ili otkloniti rizik za prijevremenu kardiovaskularnu bolest.

Nezdrave prehrambene navike djece - čimbenik kardiovaskularnog rizika u djece

Zdrava prehrana osnovni je preduvjet zdravog rasta i razvoja, sprječavanja bolesti i unapređenja zdravlja djeteta. Kvalitativno i kvantitativno nebalansirana prehrana može dovesti do deficita vitamina i minerala, gojaznosti koja je čimbenik rizika za nastanak kardiova-

skularnih oboljenja, oboljenja probavnog i endokrinog sustava, bolesti kostiju i zglobova, kao i određenih malignih oboljenja. Berenson i sur. ističu da je ateroskleroza nutritivna bolest dječje dobi imajući u vidu da je konzumiranje namirnica s prekomjernim unosom energije, ukupnih masti i zasićenih masti povezano s pretiološću, hipertenzijom, dislipidemijom i hiperinzulinemijom u djece (14).

Urbanizacija i posljedično suvremeni način života doveli su do promjena prehrambenih navika obitelji. Djeca i mladi zbog dinamike života prilično neredovno uzimaju obroke kuhane hrane karakterizirane dovoljnom količinom voća, povrća i cjelovitih žitarica, dominiraju obroci s prekomjernim konzumiranjem brze hrane (suhomesnati proizvodi, hamburger, lisnata tijesta i slično) kombinirani s prekomjernim konzumiranjem slatkiša, nezdravih grickalica i bezalkoholnih pića. Tako današnja prehrana obiluje prekomjernom količinom ukupnih masti, zasićenih masti, kolesterola, trans masnih kiselina, rafiniranih šećera i soli, dok je smanjen unos jednostruko i višestruko nezasićenih masnih kiselina, vlakana i antioksidansa.

Presječnim istraživanjem, kojim smo obuhvatili 406 djece urednog zdravstvenog stanja u dobi 6-10 godina, utvrdili smo da znatan broj djece ima neadekvatne životne navike (15). Većina djece (54%) ima tri dnevna obroka, dok samo 10% djece ima pet ili više dnevnih obroka. Neredovit doručak prisutan je u 22% anketirane djece. Deskmuth-Tasker i sur. ukazuju da 25% djece preskače doručak, a djeca koja preskaču doručak su imala veću prevalenciju pretilosti u odnosu na djecu koja imaju redovit doručak (16). Prema Resnicowu djeca koja preskaču doručak imaju veći nivo kolesterola u odnosu na djecu koja imaju redovit doručak, a u skupini onih koji doručkuju najniži kolesterol bio je u djece koja redovito unose integralne žitarice (17).

Približno 50% anketirane djece učestalo (svakodnevno ili 2-3 puta tjedno) konzumira brzu hranu, slatkiše učestalo konzumira približno 54% djece, a 90% djece učestalo konzumira voćni sok (Tablica 1). Djeca uglavnom svakodnevno

preferiraju konzumiranje bijelog kruha (83% djece) u odnosu na preporučeni integralni kruh (11% djece). Konzumacija voća i povrća bolja je u odnosu na konzumaciju ostalih namirnica, tj. voće svakodnevno konzumira 80% djece, a 70% djece svakodnevno konzumira povrće (Tablica 1). Analizirajući konzumaciju mlijeka (Tablica 1) može se utvrditi da djeca uglavnom svakodnevno i 2-3 puta tjedno konzumiraju mlijeko s većim udjelom masnoće (57% djece konzumira mlijeko s 2,8% mliječne masnoće), dok približno 32% djece svakodnevno i 2-3 puta tjedno konzumira mlijeko s manjim udjelom masnoće (0,5-2%). Utvrdili smo da morsku ribu nikada ne konzumira 57% djece, a određeni broj djece konzumira neprihvatljive masnoće, tj. 28% djece učestalo konzumira maslac, što prikazuje Tablica 1.

Edukacija obitelji, tradicija, kultura, zaposlenost roditelja, nedovoljan broj zajedničkih obiteljskih obroka, neprimjereni školski obroci, masovnost aparata sa nezdravim napitcima i slatkišima, kao i utjecaj sredstava masovnog informiranja imaju značajnu ulogu na znatnu učestalost neadekvatnih prehrambenih navika djece. Od značaja na znatnu učestalost neprimjerenih životnih navika u djece je i pasivan odnos roditelja, zdravstvenih djelatnika, nastavnika i društvenih subjekata prema pravilnom shvaćanju i prakticiranju primjerenih životnih navika.

Pravilne prehrambene navike se stvaraju i usvajaju od najranije životne dobi, formirajući temelj pravilnog stila života u odrasloj dobi. Na taj način lakše je usvojiti i prakticirati pravilne prehrambene navike, nego kasnije ispravljati nepravilne, nezdrave prehrambene navike. Konzumiranje nezdrave, visokokalorične prehrane bogate mastima, kolesterolom i rafiniranim ugljikohidratima u kombinaciji s nedovoljnom tjelesnom aktivnošću i izraženim sjedilačkim navikama utječe na pojavu pretilosti u djece. Pretilost, nezdrava prehrana i tjelesna neaktivnost imaju značajnog utjecaja na pojavu primarne hipertenzije i promjenu lipidnog profila u djece (18). Nasljedni faktori u interakciji s pretiološću, hiperkalorijskom prehranom, tjelesnom neaktivnošću, sjedilačkim navikama i

Tablica 1. Učestalost konzumiranja namirnica

Varijabla / Variable	Svaki dan / Every day N (%)	2-3 × tjedno / 2-3 times a week N (%)	1 × tjedno / Once a week N (%)	Nikada / Never N (%)
Mlijeko (0,5% - 2%) / Milk (0,5% - 2%)	107 (26,35%)	23 (5,66%)	-	-
Mlijeko (2,8%) / Milk (2,8%)	180 (44,33%)	50 (12,31)	-	-
Mlijeko (3,2% - 3,5%) / Milk (3,2% -3,8%)	44 (10,83%)	2 (0,49%)	-	-
Suncokretovo ulje / Sunflower oil	363 (89,41%)	11 (2,71%)	24 (5,91%)	8 (1,97%)
Maslinovo ulje / Olive oil	32 (7,88%)	12 (2,96%)	104 (25,62%)	258 (63,55%)
Maslac / Butter	6 (1,471%)	111 (27,33%)	108 (26,60%)	181 (44,60%)
Crveno meso / Red meat	61 (15,02%)	261 (64,29%)	79 (19,46 %)	5 (1,23%)
Bijelo meso / Poultry	4 (0,99%)	244 (60,10%)	158 (38,92%)	-
Morska riba / Sea fish	-	18 (4,43%)	157 (38,67%)	231 (56,90%)
Voće / Fruit	324 (79,80%)	82 (20,20%)	-	-
Povrće / Vegetable	280 (68,97%)	122 (30,05%)	4 (0,99%)	-
Integralni kruh / Whole-wheat bread	45 (11,08%)	25 (6,16%)	107 (26,35%)	229 (56,40%)
Bijeli kruh / White bread	335 (82,51%)	26 (6,40%)	13 (3,20%)	32 (7,88%)
Brza hrana / Fast food	44 (10,84%)	134 (33,0%)	186 (45,81%)	42 (10,34%)
Grickalice / Snacks	74 (18,23%)	107 (26,35%)	217 (53,45%)	8 (1,97%)
Slatkiši / Sweets	112 (27,60 %)	109 (26,84%)	183 (45,07%)	2 (0,49%)
Bezalkoholna pića/voćni sok / Soft drinks/ fruit juice	140 (34,48%)	210 (51,72%)	56 (13,79%)	-

psihosocijalnim stresom imaju značaja u znatnoj pojavi inzulinske neovisne dijabetes melitusa tipa 2 u djece (19-21). Analizirajući kardiovaskularni rizik u zdrave djece, istraživanjem koje je obuhvatilo 406 djece u dobi od 6-10 godina, utvrdili smo da je 78/406 (19,20%) djece pretilo, 20/406 (4,60%) djece ima izoliranu sistoličku hipertenziju, izoliranu dijastoličku hipertenziju imalo je 3/406 (0,70%) djece dok je 104/406 (25,60%) djece imalo pomećaj lipidnog profila, što je prikazano na Slici 1 (15).

Prevenција aterosklerotske kardiovaskularne bolesti

Određeni sastojci hrane mogu u interakciji s drugim čimbenicima djelovati aterogeno i dovesti do prijevremene kliničke ekspresije kardiovaskularne bolesti. Tako zasićene masne kiseline (laurinska, miristinska i palmitinska kiselina), nalaze se u namirnicama životinjskog podrijetla, proaterogeni učinak

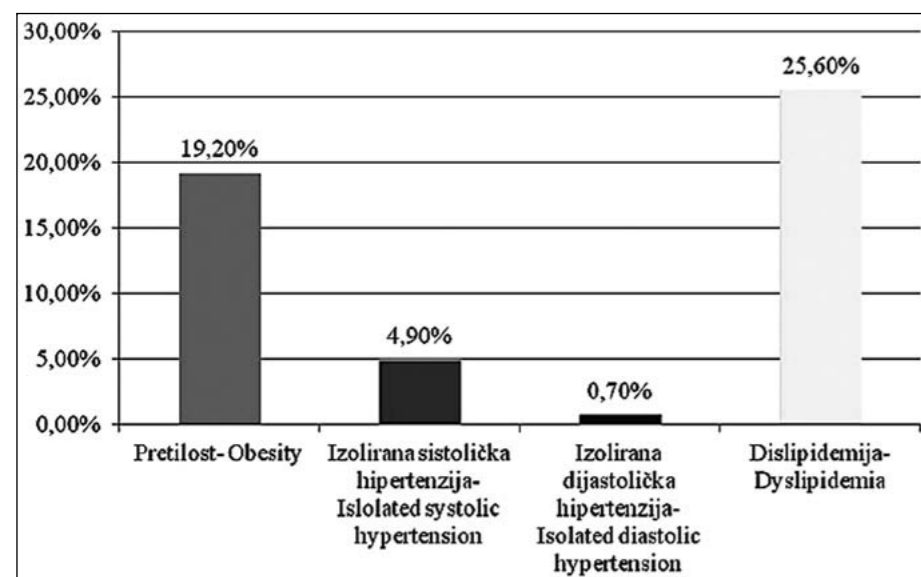
ispoljavaju smanjujući aktivnost LDL-receptora i snižavanjem HDL-kolesterola. Trans masne kiseline, koje se nalaze u margarinu, pečenoj i prženoj hrani, imaju značaja u nastanku pretilosti i dijabetes melitusa tipa 2. Dnevna konzumacija pet grama trans masnih kiselina, što odgovara jednom obroku hrane, povisuje LDL-kolesterol, snižava HDL-kolesterol i povećava rizik za infarkt miokarda za oko 25% (22). Prehrana s prekomjernim konzumiranjem rafiniranih ugljikohidrata stimulira sintezu VLDL-a u jetri, uvjetujući povišenje triglicerida i snižavanje HDL-a, što uvjetuje povećani kardiovaskularni rizik.

U cilju sprječavanja ili reduciranja pojave čimbenika rizika za kardiovaskularne bolesti, tj. smanjenja razine povišenih lipida u dječjoj dobi, te sprječavanja ili reduciranja pojave pretilosti, hipertenzije i inzulinske rezistencije, US Department of Agriculture, National Cholesterol Education program, American

Academy of Pediatrics, American Heart Association i smjernice National Heart, Lung and Blood Institute predlažu usvajanje i provođenje prehrane s nižim sadržajem ukupnih masti, zasićenih masti, trans masnih kiselina, kolesterola, rafiniranih ugljikohidrata i soli (13, 23-25).

Navedene aktivnosti odnose se na svu djecu i adolescente (populacijski pristup kontrole kardiovaskularnog rizika). Preporučuje se da se dojenčad tijekom prvih šest mjeseci isključivo hrani majčinim mlijekom, kontinuirano dojenje se preporučuje tijekom prve godine uz postepeni unos krute hrane prema važećim prehrambenim smjernicama. Studije ukazuju da dojena djeca imaju niži kolesterol, niži indeks tjelesne mase, nižu stopu oboljevanja od dijabetes melitusa tipa 2 u odrasloj dobi (13).

Dijetalni režim (AHA step I) odnosi se na unos ukupnih masti u udjelu 20-30% dnevnih kalorijskih potreba,



Slika 1.
Distribuiranost čimbenika kardiovaskularnog rizika

zasićenih masti manje od 10% dnevnih kalorijskih potreba, trans masne kiseline potpuno izbjegavati ili manje od 1% dnevnog kalorijskog unosa, mononezasićene i polinezasićene masne kiseline do 20% procijenjenih dnevnih kalorijskih potreba, dnevni unos kolesterola treba biti manji od 300 mg, a soli manje od 6 g dnevno. Preporučuje se da unos proteina bude 15-20% procijenjenih dnevnih kalorijskih potreba, a unos ugljikohidrata treba biti 50%-55% procijenjenih dnevnih kalorijskih potreba(13). Nije potrebno ograničavati unos masti u dojenčadi jer su one bitne za razvoj mozga (13). AHA step II se prakticira ako i nakon provedenog režima AHA step I LDL-kolesterol nije poželjnih vrijednosti, tj. reducira se dnevni unos kolesterola na <200 mg a zasićenih masti na <7% dnevnih kalorijskih potreba (23, 26).

Prema Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents i američkim prehranbeim smjernicama iz 2010. (2010 Dietary Guidelines for Americans-DGA) i DASH dijetalnom režimu (Dietary Approaches to stop Hypertension) potrebno je konzumirati što više voća, povrća, mahunarki, cjelovitih žitarica, orašastih plodova, polumasno ili nemasno mlijeko i mliječne proizvode, izbjegavati ili ograničiti unos brze hrane, slatkiša te ograničiti unos soli (13, 24).

Preporučuje se da djeca između prve i druge godine života konzumiraju polumasno mlijeko i mliječne proizvode, a nakon druge godine života potrebno je konzumirati nemasno mlijeko i mliječne proizvode (13). Potrebno je izbjegavati bezalkoholna pića, a unos 100% prirodnog voćnog soka ograničiti na 118 ml dnevno (13).

Potrebu za tekućinom preporučeno je uglavnom zadovoljavati uzimanjem vode, preferirati bijelo meso i ribu umjesto crvenoga mesa. Veoma je bitno unositi dovoljnu količinu hrane bogate vlaknima (voće, povrće, žitarice), tj. dnevna potreba za vlaknima u gramima određuje se na način da se na dječju dob doda 5, a ukupna dnevna količina vlakana je do 20 g u dobi do 15 godina (7, 27).

Osim usvajanja i prakticiranja zdravih prehrambenih navika prevencija i usporavanje ateroskleroze i prijevremene kardiovaskularne kliničke ekspresije uključuje svakodnevno prakticiranje tjelesne aktivnosti u trajanju od jednog ili više sati dnevno tijekom cijelog tjedna, ograničavanje sjedilačkih navika do dva sata dnevno i izbjegavanje udisanja duhanskog dima (13, 28).

Istraživanja ukazuju da ako prevencija ili kontrola čimbenika rizika započne u dječjoj dobi, u 90% odraslih se prevencija koronarna bolest, a pri tome nema

čimbenika rizika kojega treba ignorirati (29). Tako prevencija ateroskleroze uključuje promociju zdravih stilova života te otkrivanje i nadzor čimbenika rizika za kardiovaskularne bolesti, tj. u dječjoj dobi od značaja primarna prevencija aterosklerotske kardiovaskularne bolesti, a ne sekundarna prevencija koja se provodi u odraslih s klinički izraženom kardiovaskularnom bolesti. Sva djeca nakon druge godine života trebaju biti obuhvaćena pristupom usvajanja i prakticiranja zdravih stilova života, a određeni vidovi primarne prevencije provode se tijekom intrauterinog i dojenačkog perioda (pravilna prehrana trudnica, uredno zdravstveno stanje trudnica, prakticiranje dojenja i izbjegavanje pušenja).

Zaključak

Nezdravi stilovi života i nasljeđe utječu na izraženost čimbenika rizika za kardiovaskularne bolesti u zdrave djece (pretilost, hipertenzija, dijabetes melitus tipa 2 i dislipidemija).

Masovni probir čimbenika rizika za kardiovaskularne bolesti u zdrave djece ima značajnu ulogu u pravovremenom otkrivanju čimbenika rizika za kardiovaskularne bolesti, tj. u primarnoj prevenciji kardiovaskularne bolesti.

Prevencija kardiovaskularnog zdravlja, koja treba postojati od najranije životne dobi, uključuje sveobuhvatnu i koordiniranu aktivnost liječnika pedijatar, medicinskih sestara, roditelja djece, nastavnika, društvene zajednice, sredstava javnog informiranja i društvene zajednice, tj. uključuje usvajanje i prakticiranje zdravih životnih navika i redovitu zdravstveno-odgojnu aktivnost čime se prevencija ili smanjuje prijevremeni kardiovaskularni rizik u djece, a time se stvaraju preduvjeti za produljenje očekivanog trajanja života u odrasloj dobi.

Autori izjavljuju da nisu bili u sukobu interesa.
Authors declare no conflict of interest.

LITERATURA

1. McGill HC Jr, McMahan CA, Gidding SS. Preventing heart disease in the 21st century: implications of the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) study. *Circulation*. 2008; 117 (9): 1216-27.

2. Kwiterovich Jr. PO., Clauss SB, McCrindle BW. Dyslipidemia in Children and Adolescents. In: Kwiterovich Jr. PO, editor. *The Johns Hopkins Textbook of Dyslipidemia*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010; 143-55.

3. Jounala M, Vūkari JS, Rönne T, Marniemi J, Jula A, Loo BM, Raitakari OT. Associations of dyslipidemias from childhood to adulthood with carotid intima-media thickness, elasticity, and brachial flow-mediated dilatation in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2008; 28: 1012-7.

4. McGill HC Jr, McMahan CA, Zieske AW, Malcom GT, Tracy RE, Strong JP. Effect of nonlipid risk factors on atherosclerosis in youth with favorable lipoprotein profile. *Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) Research Group*. *Circulation*. 2001; 103 (11): 1546-50.

5. Porkka KV, Viikari JS, Taimela S, Dahl M, Akerblom HK. Tracking and predictiveness of serum lipid and lipoprotein measurements in childhood: a 12-year follow-up: the Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Am J Epidemiol*. 1994; 140: 1096-10.

6. Leeson P. Pediatric Prevention of Atherosclerosis: Targeting Early Variation in Vascular Biology. *Pediatrics*. 2007; 119: 1204-6.

7. Kavey RE, Daniels SR, Lauer RM, Atkins DL, Hayman LL, Taubert K. American Heart Association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *Circulation*. 2003; 107 (11): 1562-6.

8. Holman RL. Atherosclerosis: a pediatric nutrition problem? *Am J Clin Nutr*. 1961; 9: 565-9.

9. Palinski W, Napoli C. The fetal origins of atherosclerotic: maternal hypercholesterolemia, and cholesterol-lowering or antioxidant treatment during pregnancy influence in utero programming and postnatal susceptibility to atherogenesis. *FASEB J* [Internet]. 2002; 16 (11): 1348-60. Dostupno s URL: <http://www.fasebj.org/content/16/11/1348.long> [pristup 18.03.2011.]

10. Strong JP, McGill HC Jr. The pediatric aspects of atherosclerosis. *J Atheroscler. Res* 1969; 9 (3): 251-65.

11. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, Tracy RE, Wastigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young children. *The Bogalusa Heart Study*. *N Engl J Med*. 1998; 338: 1650-6.

12. Mahoney LT, Burns TL, Stanford W, Thompson BH, Witt JD, Rost CA, Lauer RM. Coronary risk factors measured in childhood and young adult life are associated with coronary artery calcification in young adults: the Muscatine Study. *J Am Coll Cardiol*. 1996; 27 (2): 277-84.

13. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents: summary report. *Pediatrics*. 2011; 128 (5): 213-56.

14. Berenson GS, Srinivasan SR, Nicklas TA. Atherosclerosis: a nutritional disease of childhood. *AM J Cardiol*. 1998; 82 (10): 22-29.

15. Sporišević L. Značaj skrininga kardiovaskularnih riziko-faktora u školske djece u prevenciji ateroskleroze (disertacija). Sarajevo: Medicinski fakultet Univerziteta u Sarajevu; 2013; 135.

16. Deshmukh-Taskar PR, Nicklas TA, O'Neil CE, Keast DR, Radcliffe JD, Cho S. The relationship of breakfast skipping and type of breakfast consumption with nutrient intake and weight status in children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *J Am Diet Assoc*. 2010; 110 (6): 869-78.

17. Resnicow K. The relationship between breakfast habits and plasma cholesterol levels in schoolchildren. *J Sch Health*. 1991; 61 (2): 81-5.

18. Daniels SR. Identification and Management of Children and Adolescents with High Blood Pressure. In: Lauer RM, Burns TL, Daniels SR, editors. *Pediatric prevention of atherosclerotic cardiovascular disease*. Oxford: University Press; 2006; 184-205.

19. Aye T, Levitsky LL. Type 2 diabetes: an epidemic disease in childhood. *Curr Opin Pediatr* 2003; 15: 411-5.

20. Wang J, Luben R, Khaw KT, Bingham S, Wareham NJ, Forouhi NG. Dietary energy density predicts the risk of incident type 2 diabetes: the European Prospective Investigation of Cancer (EPIC)-Norfolk Study. *Diabetes Care*. 2008;31(11): 2120-25.

21. Kempf K, Rathman W, Herder C. Impaired glucose regulation and type 2 diabetes in children and adolescents. *Diabetes Metab Res Rev*. 2008; 24 (6): 427-37.

22. Stender S, Dyberg J, Astrup A. High levels of industrially produced trans fat in popular fast foods. *N Engl J Med*. 2006; 354: 1650-52.

23. McCrindle BW, Urbina EM, Dennison BA, Jacobson MS, Steinberger J, Rocchini AP, Hayman LL, Daniels SR; American Heart Association Atherosclerosis, of Hypertension, and Obesity in Youth Committee; American Heart Association Council of Cardiovascular Disease in the Young; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing. Drug therapy of high-risk lipid abnormalities in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee, Council of Cardiovascular Disease in the Young, with the Council on Cardiovascular Nursing. *Circulation*. 2007; 115 (14): 1948-67.

24. US Department of Agriculture; US Department of Health and Human Service. *Dietary Guidelines for Americans*, 2010. 7th ed. Washington, DC: US Government Printing Office; 2011.

25. Gidding SS, Dennison BA, Birch LL, Daniels SR, Gillman MW, Lichtenstein AH et al. Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners: consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2005; 112 (3): 2061-75.

26. Daniels SR, Greer FR; Committee on Nutrition. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. *Pediatrics*. 2008; 122 (1): 198-208.

27. Cohen H, Stein-Zamir C, Hamiel O, Leventhal Y, Schurr D, Harats D, Shamir R. Israeli guidelines for the management of hypercholesterolemia in children and adolescents: report of the pediatric association expert group. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*. 2010; 5(3): 132-43.

28. American Academy of Pediatrics, Committee on Communications. Children, adolescents, and television. *Pediatrics*. 1995; 96 (4): 786-7.

29. Tershakovec AM, Radar DJ. Disorders of Lipoprotein metabolism and Transport. In: Bechrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, editors. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 17th ed. Philadelphia: Elsevier; 2004; 453.

Summary

DIETARY HABITS AND RISK FACTORS FOR CARDIOVASCULAR DISEASES IN CHILDREN

L. Sporišević, A. Skelin, M. Musić, D. Šečić

The clinical expression of cardiovascular disease is present mainly in the middle or old age but atherosclerotic changes and cardiovascular risk factors appear in early childhood. Despite of progress in protecting cardiovascular health, cardiovascular diseases are still the leading cause of death worldwide, possibly due to insufficient primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease which should begin in early childhood and should be a public health priority. This paper discusses aspects of pediatric cardiovascular diseases and points to the importance of screening for cardiovascular disease risk factors in children. Moreover, it analyzes the dietary habits of schoolchildren and distributions of risk factors for cardiovascular diseases in healthy schoolchildren. The paper also presents the contemporary approach to prevention of atherosclerotic cardiovascular disease in children.

Descriptors: ATHEROSCLEROSIS, RISK FACTORS, CARDIOVASCULAR DISEASE-CHILDREN, PREVENTION

Primljeno/Received: 11. 3. 2014.

Prihvaćeno/Accepted: 27. 3. 2014.