

SLAĐANA S. ŠOBAJIĆ
IVANKA Đ. MILETIĆ
IVAN M. STANKOVIĆ

Institut za bromatologiju,
Farmaceutski fakultet, Beograd

UDK 637.1/3:612.39

ZDRAVSTVENI EFEKTI MLEKA I MLEČNIH PROIZVODA – ISTINE I ZABLUDE*

Mleko je od davnina bilo cenjeno kao namirnica velikog nutritivnog značaja, posebno zbog visokog sadržaja punovrednih proteina i kalcijuma. Međutim, pedesetih godina prošlog veka, nakon otkrivanja veze ishrane i nekih hroničnih degenerativnih oboljenja, posebno unosa holesterola i zasićenih masti sa rizikom od kardiovaskularnih oboljenja, mleko i mlečni proizvodi su na sebe skrenuli negativnu pažnju javnosti. Osamdesetih godina prošlog veka pojavili su se i prvi radovi koji su konzumiranje mleka i mlečnih proizvoda povezali sa povećanim rizikom od kardiovaskularnih oboljenja, a devedesetih sa povećanim rizikom od nekih vrsta kancera. Pregled rezultata deset najvećih kohort studija pokazuju da konzumiranje mleka čak smanjuje rizik od nekih srčanih oboljenja, a slični su rezultati dobijeni pri nedavnom ispitivanju povezanosti mleka sa rizikom od metaboličkog sindroma. Evaluacija najvećih istraživanja povezanosti konzumiranja mleka i raznih tipova kancera ne podržava hipotezu o mleku kao faktoru rizika.

Ključne reči: mleko • hronične degenerativne bolesti • rizik

*Rad je nastao kao deo projekata Nacionalnog programa biotehnologije i agroindustrije Ministarstva nauke i zaštite životne sredine »Tehnologija kvarka uz primenu probiotika« (BTN – 371002B) i »Razvoj funkcionalnih fermentisanih mlečnih napitaka« (BTN – 371001A)

Adresa autora:

Prof. dr Slađana Šobajić, Institut za bromatologiju, Farmaceutski fakultet, 11221 Beograd, Vojvode Stepe 450, sobajic04@yahoo.com

UVOD

Istorija korišćenja mleka domaćih životinja u ishrani ljudi datira od 6000–8000 godina pne. Uporedo sa početkom gajenja različitih vrsta domaćih životinja, čovek je mnoge od njih počeo da koristi i za dobijanje ove kvalitetne, ukusne i hranljive namirnice. U različitim geografskim područjima uloga mleka u ishrani veoma se razlikovala. Dok se na Dalekom istoku mleko manje koristi, u Evropi, centralnoj i istočnoj Aziji i retkim delovima Afrike, mleko je tradicionalno bila namirnica koja se visoko vrednuje i koristi u svim životnim dobima. Tokom duge istorije korišćenja mleka u ishrani, čovek je počeo da ga prerađuje sa ciljem da mu produži trajnost i spreči kvarenje. Većina mlečnih proizvoda se razvila u Evropi, na Srednjem istoku i u Africi, da bi u 16. i 17. veku mlečni proizvodi počeli da se izvoze u krajeve koji ih nisu dotad poznavali. Do sredine 20. veka mleko je smatrano za korisnu namirnicu, ne samo u dečjem periodu, već i za odrasle, sa skoro neograničenim mogućnostima prerade i kombinovanja sa drugim namirnicama. Nutritivna vrednost mleka je, takođe, veoma rano postala cenjena. U islamskom medicinskom zapisu stoji: „Pij mleko, jer ono uklanja vrelinu iz srca, ispravlja leđa, povećava mozak i pamet, obnavlja vid i uklanja zaboravnost“ (Huth

i sar., 2006). Moderna ispitivanja hemijskog sastava mleka su potvrdila njegov nutritivni značaj kao izuzetnog izvora, pre svega, punovrednih proteina i kalcijuma. Konzumiranje dve čaše kravljeg mleka dnevno obezbeđuje odraslim osobama oko 50% dnevnih potreba u kalcijumu i 20–25% potreba u proteinima (Recommended Dietary Allowances, 1989). Prema brojnim istraživanjima (tabela 1) mleko i mlečni proizvodi su takođe značajni dijetarni izvori fosfora, kao i vitamina B2 i vitamina A (Lombardi-Bocchia i sar., 2003; Johnson-Down i sar., 2006; Gerrior i Bente, 2002).

I pored toga što su mleko i mlečni proizvodi najbolji dijetarni izvori kalcijuma, a dostupnost i raznovrsnost mlečnih proizvoda na tržištu velika, deficit kalcijuma u ishrani se često sreće i u najrazvijenijim zemljama. Prema Abramsu i sar. (2004) značajan deo devojčica u pubertetu u SAD unosi manje od 40% preporučenog dnevnog unosa kalcijuma, dok je nedavno ispitivanja hiljadu odraslih ispitanika u Austriji procenilo prosečan dnevni unos kalcijuma na svega 570 mg (Abrams i sar., 2004; Kudlacek i sar., 2003).

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku (2004) konzumiranje mleka i mlečnih proizvoda u Srbiji u 2004. godini je iznosilo malo preko 1 l

Tabela 1: PROCENA DOPRINOSA KRAVLJEG MLEKA I MLEČNIH PROIZVODA DNEVNOM UNOSU POJEDINIH NUTRIENATA

Table 1: CONTRIBUTION OF MILK AND MILK PRODUCTS TO DAILY NUTRIENT INTAKE

Zemlja / Country	Ca	P	K	Se	Proteini	Vit. B2	Vit. A
Italija / Italy (4)	437 mg	395 mg	265 mg	10 µg			
Kanada / Canada (5)	47–50%				15–16 g		
SAD / USA (6)	72.1%	32.4%	18.9%		19.4%	26.1%	15.3%

nedeljno po članu domaćinstva. Ono što posebno zabrinjava je podatak o maloj zastupljenosti mleka i mlečnih proizvoda u ishrani dece i omladine u Srbiji. Oko trećine ove populacije samo ponekad pije mleko, a svega 20,8% pije 2 i više čaša mleka dnevno (rezultati projekta „Zdravstveno stanje, zdravstvene potrebe i korišćenje zdravstvene zaštite stanovništva u Republici Srbiji”, 2002). Ovi podaci o malom unosu mleka i mlečnih proizvoda slažu se sa podacima o prosečnom unosu kalcijuma, koji iznosi svega 210 mg dnevno po stanovniku Srbije (Gajić, 2004). To su rezultati 12-godišnjeg istraživanja kvaliteta ishrane koje je sproveo Institut za zaštitu zdravlja Srbije na osnovu podataka o potrošnji namirnica.

Do pedesetih godina prošlog veka, nutritivna vrednost namirnica, pa i mleka, procenjavana je na osnovu njihovog doprinosa unosu esencijelnih i neesen-cijelnih nutrimenata u cilju obezbeđenja energije i materijala za izgradnju, regeneraciju i normalno funkcionisanje organizma. U tom periodu potrošnja i konzumiranje mleka i mlečnih proizvoda je ohrabrivano, posebno kod dece, kao izuzetno vredne, skoro nezamenljive namirnice. Pedesetih godina prošlog veka počela su istraživanja povezanosti ishrane i pojedinih nutrimenata sa degenerativnim hroničnim oboljenjima, a Ansel Keys sa sar. je u svom čuvenom eksperimentu na životinjama utvrdio postojanje veze između srčanih oboljenja i unosa holesterola i dijetarnih masti (Heasman i Mellentin, 2001). Nakon ovog istraživanja sve namirnice životinjskog porekla su privukle pažnju naučnika i započeta je reevaluacija njihovog nutritivnog i zdravstvenog značaja. Poslednjih nekoliko decenija 20. veka potrošači su bili obasipani porukama o značaju smanjenja unosa životinjskih masti, zasićenih masti i holesterola u ishrani, što je još 1977. godine ušlo u tadašnje dijetarne preporuke (prve takve vrste u svetu) za američku populaciju (Heasman i Mellen-

tin, 2001). Mleko i mlečni proizvodi, sa svojim sadržajem holesterola, zasićenih masti i ukupnih masti (tabela 2), kao i velikom zastupljenošću u ishrani, odmah su na sebe skrenuli negativnu pažnju javnosti. Osamdesetih godina prošlog veka pojavili su se i prvi radovi koji su konzumiranje mleka i mlečnih proizvoda povezali sa povećanim rizikom od kardiovaskularnih oboljenja (Segall, 1977; Knox, 1977), a devedesetih sa povećanim rizikom od nekih vrsta kancera (Tonio i sar., 1989; Ewertz i Gill, 1990). Potrošači su savetovani od strane medicinskih stručnjaka da smanje unos mlečnih proizvoda. Kao odgovor negativnom publicitetu, industrija mleka ponudila je tržištu paletu proizvoda sa smanjenom količinom masti, koji su na zapadnom tržištu krajem devedesetih potisnuli punomasne mlečne proizvode. I pored toga je u poslednjih 20 godina u razvijenim zemljama primećen trend smanjenja potrošnje mleka koji se ne može objasniti ekonomskim razlozima (Dairy Federation Bulletin, 2002).

Kraj 20. veka obeležila su brojna naučna istraživanja zdravstvenih efekata konzumiranja mleka i mlečnih proizvoda, često sa oprečnim rezultatima, koji su samo zbunjivali potrošače. I među potrošačima se napravila podela. Na jednom kraju su oni koji ističu koristi mlečnih proizvoda u ishrani i ostaju mu verni i u zreloom životnom dobu, potencijalne negativne zdravstvene efekte izbegavaju, a korisne pojačavaju izborom specijalno dizajniranih proizvoda (funkcionalni proizvodi), dok su na drugom kraju oni koji mleko i mlečne proizvode demonstiruju i izjednačavaju sa smrtonosnim otrovima (www.vegansociety.com).

Opravdano se, dakle, postavlja pitanje šta je istina, a šta zabluda kada se govori o zdravstvenim efektima konzumiranja mleka i mlečnih proizvoda. U poslednjih nekoliko godina objavljen je veći broj radova, kao i neke meta-analize, u pokušaju da daju odgovor na ovo složeno

no pitanje. U ovom radu će biti prikazani rezultati novijih radova iz ove oblasti.

Mleko i mlečni proizvodi i rizik od kardiovaskularnih oboljenja

Prvi radovi posvećeni zdravstvenim efektima mleka i mlečnih proizvoda odnosili su se na rizik od kardiovaskularnih oboljenja i zasnivali se na hipotezi da konzumiranje ovih proizvoda, zbog prisustva holesterola i zasićenih masnih kiselina, povećava nivo holesterola u serumu. U tabeli 3 prikazani su rezultati jednog ekološkog i više kohort istraživanja povezanosti mleka sa rizikom od koronarnih bolesti (KB).

Jedan broj epidemioloških istraživanja je pokazao pozitivnu korelaciju između podataka o nivou konzumiranja mleka po glavi stanovnika sa incidencijom i faktorima rizika od kardiovaskularnih bolesti, a takođe je pozitivna veza nađena sa unosom izolovanih sastojaka mleka (mlečne masti, zasićene masne kiseline) (Jacobsen i Stensvold, 1992, Abbott i sar., 1996, Elwood, 2001, Wood i sar., 2005). Veći broj skorijih kohort studija koje su pratile pojedinačne ispitanike na jednom geografskom području, dobile su suprotne rezultate, gde je povećan unos mleka, posebno kod starijih ispitanika, bio u korelaciji sa smanjenim rizikom od različitih kardiovaskularnih bolesti (Bostic i sar., 1999, Ness i sar., 2001, Elwood i sar., 2004). Rezultati deset najvećih kohort studija, prema Elwoodu (2005), pokazuju da su odnosi rizika kod osoba koje u značajnoj meri konzumiraju mleko, u poređenju sa rizikom uočenim kod osoba koji ne konzumiraju ili veoma malo konzumiraju mleko, 0.83 (0.77–0.90) za ishemijski infarkt i 0.87 (0.78–0.90) za ishemijsku bolest srca (Elwood, 2005). Postoji više objašnjenja za ovakve nalaze o protektivnom delovanju konzumiranja mleka. Već dugo je poznato da kalcijum, magnezijum i kalijum, koji se u mleku nalaze u značajnim količinama, deluju povoljno na regulaciju krvnog pritiska (Karppanen i sar., 2005). Klinički i biohemijski podaci podržavaju

Tabela 2: SADRŽAJ UKUPNIH MASTI, ZASIĆENIH MASTI I HOLESTEROLA U KRAVLJEM MLEKU I MLEČNIM PROIZVODIMA (USDA NATIONAL NUTRIENT DATABASE FOR STANDARD REFERENCE, 2002)

Table 2: TOTAL FAT, SATURATED FAT AND CHOLESTEROL CONTENT IN COW MILK AND MILK PRODUCTS (USDA NATIONAL NUTRIENT DATABASE FOR STANDARD REFERENCE, 2002)

Vrsta proizvoda / Product	Ukupne masti / Total fat (%)	Zasićene masti / Saturated fat (%)	Holesterol / Cholesterol (mg/100 g)
Mleko, punomasno / Milk	3.7	2.3	14
Mleko, delimično obrano / Skim milk	2	1.3	8
Pavlaka / Cream	21	13	44
Beli, sveži sir / Cottage	4.5	2.8	15
Sir gauda / Gouda	27.4	17.6	114
Sir krem / Cream cheese	28.6	18	90

Tabela 3: REZULTATI ISTRAŽIVANJA POVEZANOSTI MLEKA I MLEČNIH PROIZVODA SA RIZIKOM OD KARDIOVASKULARNIH BOLESTI (KB)

Table 3: STUDIES ON MILK CONSUMPTION AND RISK OF CORONARY HEART DISEASE

Studija Study name	Vrsta studije Study type	Profil ispitanika i praćeni parametri Subjects' characteristics and number	Trajanje studije Study duration	Rezultati Results
Nordland Health Study (Jacobsen i Stensvold, 1992)	Kohort Cohort	7506 ispitanika, 40–42 godine starosti; serum holesterol 7506 subjects, 40–42 years of age; serum cholesterol		<ul style="list-style-type: none"> • pozitivna korelacija između unosa mlečne masti i holesterola u serumu, ali ne i unosa punomasnog mleka • positive association between serum cholesterol and milk fat intake, but not with whole fat milk consumption
Honolulu Heart Program (Abbott i sar., 1996)	Kohort Cohort	3150 ispitanika, 55–68 godina starosti; incidenca tromboembolijskog infarkta 3150 subjects, 55–68 years of age; incidence of thromboembolic stroke	22 godine 22 years	<ul style="list-style-type: none"> • dva puta ređi infarkti pri unosu 450 ml mleka dnevno u odnosu na one koji ne piju mleko • nondrinkers of milk experienced stroke at twice the rate as men who consumed 450 ml of milk daily
Grant, W.B. (Grant, 1998)	Ekološka Ecologic	32 zemlje; preko 35 godina; azlike u načinu ishrane 32 countries; over 35 years of age; dietary pattern differences		<ul style="list-style-type: none"> • statistički značajna veza obezmašćenog mleka sa KB i mlečnog šećera sa ishemijskom bolesti srca • milk carbohydrates were associated with ischemic heart disease and non-fat milk with coronary heart disease
Seven Countries Study (Menotti i sar., 1999)	Kohort Cohort	7 zemalja; 12763 učesnika; mortalitet od KB 7 countries; 12763 subjects; coronary heart disease mortality	25 godina 25 years	<ul style="list-style-type: none"> • konzumiranje namirnica životinjskog porekla, posebno butera, u direktnoj korelaciji sa mortalitetom od KB • animal food groups were directly correlated with coronary heart mortality
Bostic, R.M. i sar., 1999	Kohort Cohort	34486 postmenopausalnih žena; mortalitet od ishemijske bolesti srca 34486 postmenopausal women; coronary heart disease mortality	8 godina 8 years	<ul style="list-style-type: none"> • niži mortalitet od ishemijske bolesti srca pri višem unosu mleka i kalcijuma • highest total calcium and milk intakes were associated with lower ischemic heart disease mortality
Ness, A.R. i sar., 2001	Kohort Cohort	5765 ispitanika, 35–64 godina; mortalitet od KB 5765 subjects, 35–64 years of age; coronary heart disease mortality	25 godina 25 years	<ul style="list-style-type: none"> • nešto niži mortalitet od KB kod onih koji piju 200–700 ml mleka dnevno u odnosu na one koji piju manje od 200 ml • relative risk for men who drink 1/3–11/3 pints of milk daily was lower versus those who drank less than 1/3 of a pint
Caerphilly Prospective Study (Elwood i sar., 2004)	Kohort Cohort	2500 muškaraca, 45–59 godina starosti; incidenca KB 2500 men, 45–59 years of age; coronary heart disease incidence	20–24 godine 20–24 years	<ul style="list-style-type: none"> • niža incidenca ishemijske bolesti srca i ishemijskog infarkta pri unosu ≥ 0.5 l mleka dnevno u odnosu na one koji ne piju mleko • lower incidence of ischemic disease and ischemic stroke for men with milk consumption of at least 1 pint per day versus men that stated that they consumed no milk

hipotezu da ne samo izolovani minerali, već i mlečni proizvodi, utiču na smanjenje krvnog pritiska (Massey, 2001). Mleko ne sadrži veliku količinu natrijuma, što je prema preporukama američkog projekta «Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) II» dodatna povoljna okolnost za smanjenje pritiska. U mleku i mlečnim proizvodima se takođe nalaze bioaktivni peptidi sa antihipertenzivnim delovanjem. To su peptidi koji inhibiraju delovanje angiotenzin-I-konvertujućeg enzima (ACE), ključnog enzima u renin-angiotenzin sistemu koji je primarni sistem za modulaciju krvnog pritiska kao i balansa tečnosti i elektrolita u organizmu (Yamamoto i Takano, 1999). Fermentisani mlečni proizvodi u količini od 150 ml dnevno, tokom osam nedelja su u studiji Seppo i sar. smanjili dijasolni i sistolni pritisak kod ispitanika za 9, odnosno 15 mm Hg. Mlečni peptidi

izolovani iz kazeina i surutke takođe povoljno deluju, ali u manjoj meri (Seppo i sar., 2003; Fitzgerald i sar., 2004).

MLEKO I MLEČNI PROIZVODI I RIZIK OD KANCERA

Već duži niz godina se ne stišava polemika u naučnim krugovima o tome da li mleko i mlečni proizvodi povećavaju rizik od nekih vrsta kancera. Zabrinutost potrošača u tom smislu su pokrenuli podaci o većoj stopi smrtnosti od kancera dojke kod žena u zemljama u kojima je veliki unos ovih namirnica u odnosu na zemlje u kojima mleko nema značajnu ulogu u ishrani, pre svega u nekim azijskim zemljama. Slično je i u slučaju kancera prostate, kolona i rektuma (Key i sar., 2004). Veći broj epidemioloških studija je pokušao da razjasni ulogu pojedinih sastojaka mleka (zasićene masti,

vitamin D, estrogen hormoni, konjugovana linolna kiselina) u etiologiji nabrojanih tipova kancera, ali opšti efekat konzumiranja mleka uglavnom ostaje nejasan.

Zhang i Kestelot (2005) su objavili rezultate istraživanja povezanosti konzumiranja mleka (ne i mlečnih proizvoda) i incidence kancera prostate, dojke, kolona i rektuma među stanovništvom 35 zemalja širom sveta. Istraživanje je uključivalo 9 američkih zemalja, 21 evropsku, 6 azijskih i 2 ostrvske zemlje iz Okeanije, a praćeni su podaci za period od 30 godina. Uočene su ogromne razlike u nivou konzumiranja mleka. U Irskoj mleko čini 17,3% dnevnog energetskog unosa, a u Kini svega 0,3%. U ovom istraživanju autori su pokazali da postoji značajna pozitivna korelacija između konzumiranja mleka i incidence kancera prostate i dojke, a nešto slabija kod kolona i rektuma. Međutim, slično je nađeno i za uku-

pne masti i količinu konzumiranog mesa. Nakon korekcije za parametre kao što su unos povrća, alkohola, mesa i zasićenih masti, kao i pušenje, korelacija između konzumiranja mleka i incidence od navedenih vrsta kancera nije bila statistički značajna. Zaključak ove velike studije je da rezultati ne podržavaju hipotezu o delovanju mleka na povećanje rizika ispitivanih vrsta kancera. Cho i sar. (2004) su pregledom rezultata deset kohort studija o efektima povećanog unosa mleka i incidence kancera na distalnom delu kolona, došli do zaključka da osobe sa najvećim unosom mleka imaju manji rizik od ove vrste kancera, i predloženo je objašnjenje da veći unos mlečnog kalcijuma smanjuje proliferaciju epitelnih ćelija i rast kolorektalnih adenoma. Ostaje još otvorenih pitanja u ovoj oblasti, te se od novih istraživanja očekuje da razjasne preostale nedoumice.

MLEKO I MLEČNI PROIZVODI I METABOLIČKI SINDROM

Metabolički sindrom je skup više poremećaja u koji spadaju poremećaj regulacije telesnih lipida, insulinska rezistencija, povišen krvni pritisak i visceralna gojaznost. Bolesnici koji pate od ovog sindroma imaju povećan rizik od kardiovaskularnih bolesti i dijabetesa tip II. Nedavno su istraživanja pokazala da je konzumiranje mleka u obrnutoj korelaciji sa telesnom masom, hipertenzijom, homeostazom glukoze i dijabetesom tipa II (Lin i sar., 2000; Pereira i sar., 2002). Iako svi mehanizmi nisu razjašnjeni, izgleda da je osnovni aktivni sastojak mleka kalcijum. Intraćelijski kalcijum može direktno da deluje na masne ćelije i da reguliše metabolizam masti, kao i preuzimanje i deponovanje glukoze, što je proces koji je stimulisan insulinom (Zemel, 2002).

U 2005. godini su objavljena dva rada u kojima je ispitivana povezanost unosa kalcijuma (Liu i sar., 2005) i mlečnih proizvoda (Azadbakht i sar., 2005) sa incidencom metaboličkog sindroma kod odraslih osoba. U oba istraživanja unos kalcijuma, tj. stepen konzumiranja mleka, bio je u obrnutoj korelaciji sa rizikom od ovog poremećaja u ispitivanim populacionim grupama.

UMESTO ZAKLJUČKA

Posle više od dve decenije dugih istraživanja, epidemioloških, ekoloških, prospektivnih kohort studija, interventivnih i kliničkih, može se zaključiti da većina zdravstvenih rizika koja je pripisivana mleku nema realne osnove. U skladu sa

tim je i činjenica da je američki set preporuka za zdravu ishranu, tzv. Dietary Guidelines for US population, povećao 2005. godine preporučeni dnevni unos mleka sa 2 na 3 šolje obranog mleka.

LITERATURA

- Abbott, R.D., Curb, J.D., Rodriguez, B.L., Sharp, D.S., Burchfiel, C.M., Yano, K.: Effect of dietary calcium and milk consumption on risk of thromboembolic stroke in older middle-aged men. The Honolulu Heart Program. *Stroke* 27 (1996) 813–818.
- Abrams, S.A., Griffin, I.J., Hicks, P.D., Gunn, S.K.: Pubertal girls only partially adapt to low dietary calcium intakes. *J Bone Miner Res.* 19 (2004) 759–63.
- Azadbakht, L., Mirmiran, P., Esmailzadeh, A., Azizi, F.: Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. *Am J Clin Nutr.* 82 (2005) 523–530.
- Bostic, R.M., Kushi, L.H., Wu, Y., Meyer, K.A., Sellers, T.A., Folsom, A.R.: Relation of calcium, vitamin D, and dairy food intake to ischaemic heart disease mortality among postmenopausal women. *Am J Epidemiol* 149 (1999) 151–161.
- Cho, E., Smith, Warner, S.A. Spiegelman, D., Beeson, W.L. van den Brant, P.A., Colditz, G.A.: Dairy foods, calcium, and colorectal cancer: a pooled analysis of 10 cohort studies. *J Natl Cancer Inst* 96 (2004) 1015–1022.
- Dairy Federation Bulletin 378: The World Dairy Situation (2002).
- Elwood, P.C.: Milk, coronary disease and mortality. *J Epidemiol Commun Health* 55 (2001) 375–380.
- Elwood, P.C.: Time to value milk. *Int J Epidemiol*, 34 (2005) 1160–1163.
- Elwood, P.C., Pickering, J.E., Fehily, A.M., Hughes, J., Ness, A.R.: Milk drinking, ischaemic heart disease and ischaemic stroke. Evidence from the Caerphilly cohort. *Eur J Clin Nutr* 58 (2004) 711–717.
- Ewertz, M., Gill, C.: Dietary factors and breast-cancer risk in Denmark. *Int J Cancer* 46 (1990) 779–84.
- FitzGerald, R.J., Murray, B.A., Walsh, D.J.: Hypotensive peptides from milk proteins. *J Nutr.* 134 (2004) 980S–988S.
- Gajić, I.: Unos vitamina i minerala u ishrani stanovništva Republike Srbije. Zbornik radova simpozijuma „Ishrana i zdravlje“, Zlatibor (2004) 16–22.
- Gerrit, S., Bente, L.: Nutrient content of the US food supply, 1909–1999: A summary report. USDA Center for Nutrition Policy and Promotion, Washington DC (2002)
- Huth, P.J., Dirienzo, D.B., Miller, G.D.: Major scientific advances with dairy foods in nutrition and health. *J Dairy Sci*, 89 (2006) 1207–1221.
- Grant, W.B.: Milk and other dietary influences on coronary heart disease. *Altern Med Rev* 3 (1998) 281–294.
- Heasman, M., Mellentin, J.: The Functional Food Revolution. Earthscan Publ. Ltd, London (2001).
- Jacobsen, B.K., Stensvold, I.: Milk – a better drink? Relationships with total serum cholesterol in a cross-sectional survey. The Nordland Health Study. *Scand J Soc Med* 20 (1992) 204–208.
- Johnson-Down L., Ritter, H., Starkey, L.J., Gray-Donald, K.: Primary food sources of

nutrients in the diet of Canadian adults. *Can J Diet Pract Res.* 67 (2006) 7–13.

- Karppanen, H., Karppanen, P., Mervaala, E.: Why and how to implement sodium, potassium, calcium, and magnesium changes in food items and diets? *J Hypertens* 19 Suppl (2005) S10–19.
- Key, T.J., Schatzkin, A., Willett, W.C., Allen, N.E., Spencer, E.A. i sar.: Diet, nutrition and the prevention of cancer. *Public Health Nutr* 7 (2004) 187–200.
- Knox, E.G.: Foods and disease. *Br J Prev Soc Med* 31 (1977) 71–80.
- Kudlacek, S., Schneider, B., Peterlik, M., Leb, G., Klaushofer, K., Weber, K., Woloszczuk, W., Willvonseder, R.: Assessment of vitamin D and calcium status in healthy adult Austrians. *Eur J Clin Invest.* 33 (2003) 323–31.
- Lin, Y.C., Lyle, R.M., McCabe, L.D., McCabe, G.P., Weaver, C.M., Teegarden, D.: Dairy calcium is related to changes in body composition during a two-year exercise intervention in young women. *J Am Coll Nutr* 19 (2000) 754–760.
- Liu, S., Song, Y., Ford, E.S., Manson, J.E., Buring, J.E., Ridker, P.M.: Dietary calcium and vitamin D and the prevalence of metabolic syndrome in middle-aged and older U.S. women. *Diabetes Care* 28 (2005) 2926–2932.
- Lombardi-Boccia, G., Aguzzi, A., Cappelloni, M., Di Lullo, G., Lucarini, M.: Total-diet study: dietary intakes of macro elements and trace elements in Italy. *Br J Nutr* 90 (2003) 1117–21.
- Massey, L.K.: Dairy food consumption, blood pressure and stroke. *J Nutr* 131 (2001) 1875–8.
- Menotti, A., Kromhout, D., Blackburn, H., Fidanza, F., Buzina, R., Nissinen, A.: Food intake patterns and 25-year mortality from coronary heart disease: cross-cultural correlations in the Seven Countries Study. The Seven Study research Group. *Eur J Epidemiol* 15 (1999) 507–515.
- Ness, A.R., Smith, D.D., Hart, C.: Milk, coronary heart disease and mortality. *J Epidemiol Community Health* 55 (2001) 379–382.
- Pereira, M.A., Jacobs, D.R. Jr, Van Horn, L., Slattery, M.L., Kartashov, A.I., Ludwig, D.S.: Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. *JAMA* 287 (2002) 2081–2089.
- Recommended Dietary Allowances, 10th edition. National Academy of Sciences. National Academy Press, Washington DC (1989).
- Republički zavod za statistiku. Podaci anketne o potrošnji domaćinstva, Beograd (2004)
- Segall, J.J.: Is milk a coronary health hazard? *Br J Prev Soc Med* 31 (1977) 81–85.
- Seppo, L., Jauhiainen, T., Poussa, T., Korhonen, R.: A fermented milk high in bioactive peptides has a blood pressure-lowering effect in hypertensive subjects. *Am. J. Clin. Nutr.* 77 (2003) 326–330.
- Toniolo, P., Riboli, E., Protta, F., Charrel, M., Cappa, A.P.: Calorie-providing nutrients and risk of breast cancer. *J Natl Cancer Inst* 81 (1989) 278–86.
- USDA National Nutrient Database for Standard Reference (2002).
- Wood, R., Kubena, K., O'Brien, B., Tseng, S., Martin, G.: Effect of butter, mono- and polyunsaturated fatty acid-enriched butter, trans fatty acid margarine, and zero trans fa-

- tty acid margarine on serum lipids and lipoproteins in healthy men. *J Lip Res* 34 (1993) 1–11.
37. www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document/
 38. www.vegansociety.com
 39. Yamamoto, N., Takano, T.: Antihypertensive peptides derived from milk proteins. *Nahrung*. 43 (1999)159–164.
 40. Zdravstveno stanje, zdravstvene potrebe i korišćenje zdravstvene zaštite stanovništva u Republici Srbiji. *Glasnik* 76 (2002) 185.
 41. Zhang, J., Kesteloot, H.: Milk consumption in relation to incidence of prostate, breast, colon, and rectal cancer: Is there an independent effect? *Nutrit and Cancer*, 53 (2005) 65–72.
 42. Zemel, M.B.: Regulation of adiposity and obesity risk by dietary calcium: mechanisms and implications. *J Am Coll Nutr* 21 (2002) 146S –151S.

MILK HEALTH EFFECTS – MYTH AND REALITY

Slađana Šobajić, Ivanka Miletić, Ivan Stanković
Institute of Bromatology, Faculty of Pharmacy, Belgrade

Summary

Milk product consumption has been associated with overall diet quality and adequacy of intake of many nutrients. The intake of milk products is especially important during childhood and adolescence. The effects of milk on population's health have been questioned in the second half of the 20th century. The main concerned points were cholesterol and saturated fatty acid presence in milk products, and their negative influence on blood pressure and risk of coronary disease. In last fifty years a large pool of controversial results has been collected and milk health effects were heavily debated. There is evidence that milk consumption has fallen over the last 20 years. Recent studies, however, have suggested that milk consumption may have a great role in prevention of metabolic syndrome risk, bone health, some vascular diseases, and no results were obtained in support of the hypothesis that milk consumption increases the risk of some cancers. Several effects of milk consumption, especially on body weight and weight loss, require further research. American Dietary Guidelines for healthy eating, recognizing the need for reversing current trend of decreased milk consumption, increased in 2005. recommendation for milk consumption from 2 to 3 cups per day of fat-free or low-fat milk or equivalent milk products, recognizing the nutritional benefits of milk and milk products.

Key words: milk • health effects • chronic degenerative diseases • risk