

Pregledni znanstveni članek/Review article

Vpliv prehranskih terapij na preprečevanje presnovnega sindroma The influence of nutritional therapy on the prevention of metabolic syndrome

Domen Viler, Tadeja Jakus, Klavdija Viler, Tamara Poklar Vatovec

Ključne besede: presnovni sindrom; prehranska terapija; življenjski slog; rizični dejavniki

Key words: metabolic syndrome; nutrition therapy; lifestyle; risk factors

Domen Viler, dipl. dietetik,
Ortopedska bolnišnica
Valdoltra, Jadranska cesta 31,
6280 Ankaran
Kontaktne e-naslov/
Correspondence e-mail:
domen.viler@gmail.com

asist. Tadeja Jakus, univ. dipl.
ing. živ. tehn., Univerza na
Primorskem, Fakulteta za vede
o zdravju, Polje 42, 6310 Izola

Klavdija Viler, dipl. m. s.,
Zdravstveni dom Izola, Ul.
oktobrske revolucije 011, 6310
Izola

doc. dr. Tamara Poklar Vatovec,
univ. dipl. ing. živ. tehn.,
Univerza na Primorskem,
Fakulteta za vede o zdravju,
Polje 42, 6310 Izola

Članek je nastal na osnovi
diplomskega dela Domna
Vilerja *Preprečevanje
presnovnega sindroma z
zdravim življenjskim slogom*
(2012).

Prejeto/Received: 11. 9. 2013
Sprejeto/Accepted: 2. 5. 2014

IZVLEČEK

Uvod: Namen raziskave je z uporabo pregleda literature predstaviti in analizirati rezultate raziskav, ki so proučevale vpliv prehranskih terapij na preprečevanje presnovnega sindroma.

Metode: Za pregled literature in analizo so bile uporabljene primerjalne, presečne in longitudinalne raziskave, ki so bile objavljene od leta 2002 do 2012 v elektronskih bazah podatkov Medline in CINAHL. Skupno število zadetkov je bilo 166, v nadaljnjo analizo pa je bilo vključenih pet raziskav. Kriterij pri izboru raziskav je bil, da raziskave vključujejo podatke za vseh pet rizičnih dejavnikov presnovnega sindroma in prehransko terapijo.

Rezultati: V raziskavah, ki so vključevale različne prehranske terapije, so največji poudarek na spremembo življenjskega sloga podale: zdrava uravnotežena prehrana, mediteranska prehrana, mediteranska prehrana z nižjim vnosom ogljikovih hidratov, konvencionalna prehrana za diabetike in lakto-vegetarijanska prehrana. Dieta z nizkim vnosom ogljikovih hidratov, nizkokalorična dieta in dieta z visoko vsebnostjo ogljikovih hidratov in manjšim energijskim vnosom so bile bolj osredotočene na prehransko terapijo in niso podale ustreznih smernic za spremembo življenjskega sloga. Izbranih pet raziskav kaže statistično pomemben vpliv prehranskih terapij na znižanje telesne mase ($p < 0,001$).

Diskusija in zaključek: Do sedaj so izvedene raziskave obravnavale le posamezen dejavnik presnovnega sindroma na zdravje in niso raziskovale vpliva vseh petih dejavnikov v kombinaciji s prehransko terapijo.

ABSTRACT

Introduction: The aim of the research, based on a literature review, is to present and analyse the results, the purpose of which was to determine the effects of nutritional therapies in the prevention of the metabolic syndrome.

Methods: Comparative, cross-sectional and longitudinal researches, published in the last decade in electronic databases Medline and CINAHL, have been used for literature review and analysis. Total number of hits was 166, for further analysis 5 studies were included. The inclusion selection criterion of the studies was that data for all five risk factors of metabolic syndrome and nutritional therapy were encompassed.

Results: The results of the dietary therapy studies showed that the greatest emphasis on lifestyle changes was given to: a healthy balanced diet, Mediterranean diet, Mediterranean diet with a lower intake of carbohydrates, conventional diet for diabetics and lacto-vegetarian diet. A diet with low carbohydrate intake, low calorie diet and a diet high in carbohydrates and low energy intake mainly focused on nutritional therapy and showed no relevant guidelines for lifestyle change. The selected five studies show a statistically significant effect of dietary treatments on weight reduction ($p < 0.001$).

Discussion and conclusion: The studies conducted so far focused solely on the individual factor of metabolic syndrome on health. However, the influence of all five factors in combination with nutritional therapy has not been researched yet.

Uvod

Presnovni sindrom, poznan tudi kot sindrom X, je postal eden glavnih javnozdravstvenih izzivov po vsem svetu. Z naraščajočo epidemijo sladkorne bolezni tipa II in kardiovaskularnih obolenj narašča tudi število obolelih za presnovnim sindromom (Alberti, et al., 2006).

Presnovni sindrom opisujejo kot kompleksno motnjo, ki jo opredeljuje več med seboj povezanih dejavnikov tveganja za razvoj kardiovaskularnih bolezni in sladkorne bolezni tipa II. Njegov nastanek je tesno povezan tudi z naraščanjem visceralne debelosti, ki jo ocenjujemo z merjenjem obsega pasu (Okamoto, et al., 2006; Matsuzawa, et al., 2011; Mulej, 2011). Po definiciji govorimo o presnovnem sindromu takrat, ko je prisotna visceralna debelost (obseg pasu pri ženskah ≥ 80 cm in pri moških ≥ 94 cm) ter vsaj še dva od dejavnikov tveganja za razvoj zgoraj omenjenih obolenj: zvišani trigliceridi ($\geq 1,7$ mmol/l), znižan holesterol HDL (high density lipoprotein) (pri ženskah $< 1,29$ mmol/l, moških $< 1,01$ mmol/l), povišan krvni tlak (sistolčni > 130 mm Hg, diastolični > 85 mm Hg) ter povišan krvni sladkor ($> 5,6$ mmol/l) (Alberti, et al., 2006).

V zadnjih desetletjih smo priča globalni epidemiji debelosti (Mulej, 2011). Prevalenca presnovnega sindroma narašča vzporedno z naraščanjem te epidemije. Ocenjuje se, da četrtnina odrasle populacije v Evropi, Združenih državah Amerike in Južni Ameriki izpolnjuje merila za presnovni sindrom (Babio, et al., 2009; Wang, 2013). Približno v enakem odstotku je prisoten pri moških (24 %) kot pri ženskah (23 %). S starostjo se delež povečuje, saj kar 40 % oseb, starejših od šestdeset let, izpolnjuje kriterije za presnovni sindrom (Wang, 2013). Iz raziskav Nacionalnega inštituta za varovanje zdravja Republike Slovenije razberemo, kako pogosto se posamezni dejavniki tveganja za nastanek presnovnega sindroma pojavljajo pri odraslih Slovencih: 42 % jih ima čezmerno telesno maso, 18 % je debelih (Hlastan Ribič, et al., 2008), približno polovica jih ima zvišan krvni tlak, dva od treh imata zvišan holesterol v krvi, sladkornih bolnikov je več kot 100.000 in njihovo število nenehno narašča. Velik javnozdravstveni problem so tudi kardiovaskularne bolezni, ki predstavljajo najpogostejši vzrok smrti v Sloveniji in Evropski uniji (Božič & Zupanič, 2009).

Med glavnimi vzroki nastanka presnovnega sindroma so predvsem slabe prehranjevalne navade in odsotnost gibalne oz. športne aktivnosti (Lindström, et al., 2003). Pri preventivi in zdravljenju sta zato potrebna tako uravnotežena prehrana kot tudi zadostna gibalna oz. športna aktivnost. O pravilnem uravnoteženem prehranjevanju govorimo takrat, ko sta energijski vnos in sestava prehrane, ki naj vsebuje esencialne sestavine iz ključnih skupin živil, prilagojena aktualni telesni masi (Pokorn, 2003).

Priporočila za prehransko obravnavo bolnikov za preventivo in zdravljenje presnovnega sindroma svetujejo zdrav življenjski slog, ki vključuje zmerno in dolgoročno zmanjšanje telesne mase za 7 % do 10 % začetne telesne mase in redno telesno dejavnost najmanj 150 minut na teden (Eckel, et al., 2005; Cerović, et al., 2007). Za prepričljive pozitivne učinke na zdravje ni nujno potrebna zelo intenzivna športna oz. gibalna aktivnost, ampak zadostuje že redno gibanje zmerne intenzitete (Blinč & Bresjanac, 2005; Strategija Vlade Republike Slovenije na področju telesne (gibalne) dejavnosti za krepitev zdravja od 2007 do 2012, 2007). Z redno gibalno oz. športno aktivnostjo povečamo blagodejne učinke uravnotežene prehrane, lažje nadziramo ustrezno telesno maso ter dosežemo izboljšanje telesne in srčno-žilne zmogljivosti (Levine & Levine Bradley, 2006).

Pri zdravljenju in zaviranju nastanka presnovnega sindroma je najpomembnejša sprememba življenjskega sloga. Z uravnoveženim prehranjevanjem in aktivnim načinom življenja lahko pripomoremo k znižanju razvoja inzulinske odpornosti, diabetesa tipa II, kardiovaskularnih obolenj in debelosti, ki so glavni dejavniki za razvoj presnovnega sindroma (Zemljič, et al., 2007).

Namen in cilj

Namen raziskave je s pomočjo pregleda literature predstaviti in analizirati rezultate raziskav, ki so proučevale vpliv prehranskih terapij na preprečevanje presnovnega sindroma. Z raziskavo smo želeli odgovoriti na sledeči raziskovalni vprašanji:

- Kako različne prehranske terapije učinkujejo na posamezne rizične dejavnike presnovnega sindroma?
- Katera prehranska terapija je najboljša izbira za preprečevanje presnovnega sindroma?

Metode

Metode pregleda

Narejen je bil pregled literature. Uporabili smo gradivo, ki smo ga poiskali s pomočjo informacijskega servisa EBSCOhost iz podatkovnih baz CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature) in Medline. Pri iskanju se je izkazalo, da je izjemno pomembna iskalna strategija in terminologija oziroma uporabljene ključne besede, ki so bolj kot katero drugo vključitveno ali izključitveno merilo določale vsebino in število zadetkov. V EBSCOhost smo vnesli ključne besede z uporabo Boolovega operatorja IN (angl. AND) v različnih kombinacijah: *metabolic syndrome, diet therapy, risk factors, mediterranean diet, isocaloric diet, very low caloric diet, vegetarian diet*. Za pridobitev zelenih zadetkov smo uporabili kriterije, ki jih je omogočal EBSCOhost. Med

možnostmi omejitve iskanja smo izbrali: znanstvene revije; možen vpogled izvlečka; raziskave, objavljene v angleščini; obdobje objave od 2002 do 2012; in raziskave, opravljene na odraslih osebah od 19. leta starosti naprej. Na podlagi pridobljenih zadetkov smo dodatno izključili tiste raziskave, ki so bile kvalitativne, ki niso vključevale rizičnih dejavnikov presnovnega sindroma, ki niso vsebovale primerne prehranske terapije, ki niso bile izvedene na ljudeh in pri katerih nismo imeli možnosti brezplačnega dostopa do celotnega besedila.

V končni fazi izbora smo raziskave ovrednotili glede na kakovost, za to smo uporabili štiristopenjsko lestvico, oblikovano glede na moč dokazov: (A) ugotovitve podpirajo klinično pomembni in dosledni dokazi dobro načrtovanih raziskav, (B) ugotovitve podpirajo dokazi, vendar so včasih negotove zaradi inkonsistence rezultatov, (C) ugotovitve podpirajo le omejeni dokazi ali mnenje strokovnjaka, (D) dokazi prihajajo iz omejenega števila raziskav, ki so slabo načrtovane ali se njihovi rezultati med seboj tako razlikujejo, da sklepanje ni mogoče. Raziskave, označene z A, imajo največjo zanesljivost dokazov, označene z D pa najmanjšo (Practice-based evidence in nutrition, 2013).

Rezultat pregleda

Po iskalnih pojmih je bilo najdenih 166 zadetkov. Raziskave smo pregledali po naslovu in izvlečku ter po izključitvenih merilih izključili 161 zadetkov: 53 raziskav je bilo kvalitativnih, 51 raziskav ni imelo vključenih vseh rizičnih dejavnikov presnovnega sindroma, dve raziskavi nista bili izvedeni na ljudeh, 33 raziskav ni vsebovalo primerne prehranske terapije, ostalih 22 raziskav ni bilo brezplačno dostopnih v celotnem besedilu. Z upoštevanjem vključitvenih kriterijev je bilo za končno analizo izbranih pet raziskav.

Ocena kakovosti pregleda in opis obdelave podatkov

Vse vključene raziskave smo glede na moč dokazov uvrstili v skupino B štiristopenjske lestvice (Practice-based evidence in nutrition, 2013). Po pregledu izbranih raziskav smo podatke sistematično razvrstili (Tabela 1) in predstavili statistični povzetek rezultatov več primerljivih raziskav določenega raziskovalnega problema.

Rezultati

Na Sliki 1 je prikazan diagram o postopku, po katerem smo prišli do vključenih raziskav.

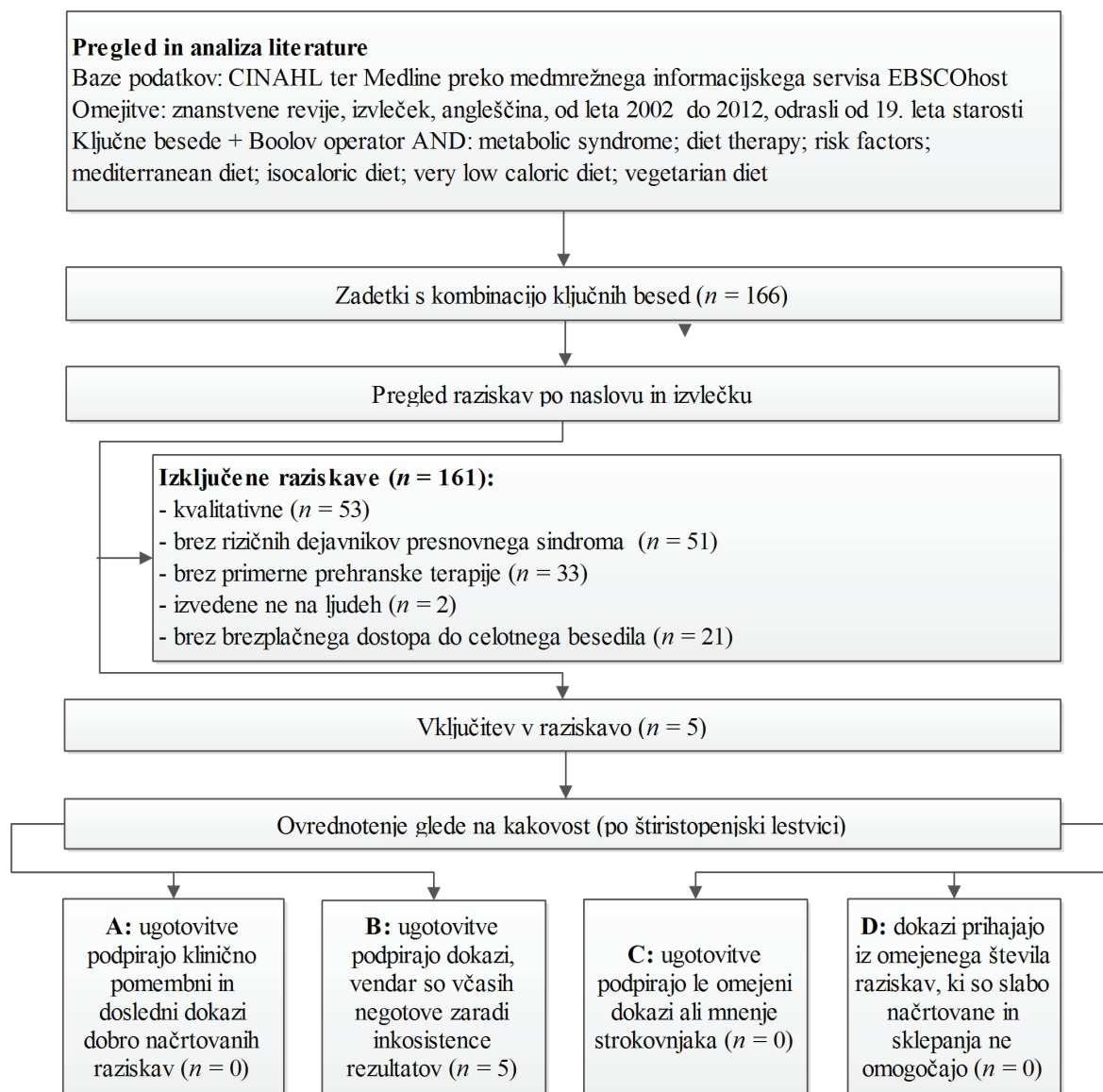
V raziskavah je bilo obravnavanih osem prehranskih terapij: zdrava uravnotežena prehrana, mediteranska prehrana, mediteranska prehrana z manjšim vnosom ogljikovih hidratov, konvencionalna prehrana za

diabetike, lakto-vegetarijanska prehrana, nizkokalorična dieta, dieta z visoko vsebnostjo ogljikovih hidratov in znižanim energijskim vnosom ter dieta z nizkim vnosom ogljikovih hidratov. Vse analizirane raziskave so bile opravljene na odraslih osebah, povprečno starih 55 let, z najmanj dvema rizičnima dejavnikoma presnovnega sindroma in indeksom telesne mase nad 27 kg/m². Elhayany in sodelavci (2010) in Kahleova in sodelavci (2011) so obravnavali bolnike s sladkorno boleznijo tipa II, pri katerih so tudi izvedli meritve za rizične dejavnike prehranskega sindroma. Tri raziskave (Tay, et al., 2008; Elhayany, et al., 2010; Kahleova, et al., 2011), ki primerjajo različne prehranske terapije med seboj in njihov vpliv na zmanjšanje rizičnih dejavnikov presnovnega sindroma, so bile izvedene z metodo kvantitativne eksperimentalne primerjalne raziskave. Ostali dve raziskavi (Raitakari, et al., 2004; Dutheil, et al., 2010) pa sta bili osredotočeni na zmanjšanje rizičnih dejavnikov presnovnega sindroma z eno prehransko terapijo in sta uporabljali kvantitativno eksperimentalno raziskavo. Metodološko so bile raziskave izvedene na vzorcih različnih velikosti in v različnem časovnem obdobju – vzorci raziskav se gibljejo med 14 in 130 udeležencev in čas trajanja od šest tednov do enega leta.

Izbranih pet raziskav kaže statistično pomemben vpliv na znižanje telesne mase udeležencev ($p < 0,001$) pri različnih prehranskih terapijah. Statistično pomembno vlogo imata tudi krvni tlak in krvni sladkor, ki sta se znižala pri vseh raziskavah.

Vse prehranske terapije so pripomogle tudi k zniževanju vrednosti trigliceridov. Koncentracija holesterola HDL se je pozitivno zvišala pri dieti z nizkim vnosom ogljikovih hidratov (Kahleova, et al., 2011), pri zdravi uravnoteženi prehrani z individualnim posvetom (Dutheil, et al., 2010) in mediteranski prehrani z nizkim vnosom ogljikovih hidratov (Elhayany, et al., 2010). Pri nizkokalorični dieti (Raitakari, et al., 2004), lakto-vegetarijanski prehrani (Kahleova, et al., 2011), mediteranski prehrani (Elhayany, et al., 2010), konvencionalni prehrani za diabetike (Elhayany, et al., 2010) in dieti z visoko vsebnostjo ogljikovih hidratov in manjšim energijskim vnosom (Tay, et al., 2008) se je koncentracija holesterola HDL nekoliko znižala oziroma ostala nespremenjena. Ob tem se je znižal tudi nivo holesterola LDL (low density lipoprotein), kar močno vpliva na nenapredovanje in zmanjšanje ateroskleroze (Raitakari, et al., 2004).

Pomembno je povedati, da se je koncentracija holesterola LDL najmanj znižala pri dieti z nizkim vnosom ogljikovih hidratov, in sicer le za 0,06 mmol/l krvi (Tay, et al., 2008), največ pa se je znižala pri nizkokalorični dieti: kar za 1 mmol/l krvi (Raitakari, et al., 2004). Večje znižanje koncentracije holesterola LDL predpisujejo tudi lakto-vegetarijanski (Kahleova, et al., 2011) in mediteranski prehrani (Elhayany, et al., 2010). Tu je prehrana bogata s polnozrnatimi mlevskimi izdelki, zelenjavo, sadjem, oljčnim oljem, ribami, pustim mesom, omejuje se uživanje mastnega



Slika 1: Diagram izbora raziskav
Figure 1: Diagram of study selection

mesa, drugih vrst maščob, sladkarij in industrijsko predelane hrane, ki so vir nasičenih maščobnih kislin, ki povišajo koncentracijo holesterola LDL (Anderson, 2003; Esposito, et al., 2004; Babio, et al., 2009; Elhayany, et al., 2010; Kahleova, et al., 2011).

Diskusija

Pregled literature je vključeval pet raziskav, ki so zajemale podatke za vseh pet rizičnih dejavnikov presnovnega sindroma in podatke o prehranski terapiji. Večina obstoječih raziskav proučuje le posamezne rizične dejavnike in tako ni pregleda nad tem, kako prehranska terapija vpliva na vse rizične dejavnike ter ne zgolj na enega.

V kvantitativnih raziskavah, vključenih v pregled literature, ki so vključevale različne prehranske

terapije, so največji poudarek na spremembo življenjskega sloga podale zdrava uravnotežena prehrana, mediteranska prehrana, mediteranska prehrana z nižjim vnosom ogljikovih hidratov, konvencionalna prehrana za diabetike in lakto-vegetarijanska prehrana (Dutheil, et al., 2010; Elhayany, et al., 2010; Kahleova, et al., 2011). Dieta z nizkim vnosom ogljikovih hidratov, nizkokalorična dieta in dieta z visoko vsebnostjo ogljikovih hidratov in manjšim energijskim vnosom so bile bolj osredotočene na prehransko terapijo in niso podale ustreznih smernic za spremembo življenjskega sloga (Raitakari, et al., 2004; Tay, et al., 2008).

Svetovanje glede prehrane pri presnovnem sindromu je usmerjeno glede na telesno maso, koncentracijo lipidov in glukoze v krvi ter glede na krvni tlak. V analiziranih raziskavah so spremljali vse

Tabela 1: Prikaz glavnih ugotovitev izbranih raziskav ter učinek prehranskih terapij na dejavnike tveganja presnovnega sindroma

Table 1: The main findings of the selected studies and the effect of nutrition therapy on the risk factors of metabolic syndrome

Referenca	Metode dela	Vzorec	Prehranska terapija	Dejavniki PS po zaključeni terapiji
Elhaqyany, et al. (2010)	Kvantitativna eksperimentalna primerjalna raziskava, 1 leto	n (m/ž) = 31/30 S = 55,5 (\pm 6,5) let Tm = 86,7 (\pm 14,3) kg ITM = 27 do 34 kg/m ² TAG = 1,8 do 4,5 mmol/l Diabetes tipa II	<i>Mediterranska prehrana z malo OH:</i> EV = 9400 (\pm 4500) kJ OH = 35 % CEP B = 15–20 % CEP M = 45 % CEP	Tm: – 8,9 kg (p < 0,001) TAG: – 1,52 (\pm 0,36) mmol/l (p < 0,001) LDL: – 0,61 (\pm 0,22) mmol/l (p < 0,001) HDL: + 0,13 (\pm 0,03) mmol/l (p < 0,001) G: – 4,29 (\pm 0,84) mmol/l (p < 0,001)
	Kvantitativna eksperimentalna primerjalna raziskava, 1 leto	n (m/ž) = 35/28 S = 57,4 (\pm 6,1) let Tm = 85,5 (\pm 10,6) kg ITM = 27 do 34 kg/m ² TAG = 1,8 do 4,5 mmol/l Diabetes tipa II	<i>Mediterranska prehrana:</i> EV = 9400 (\pm 4500) kJ OH = 50–55 % CEP B = 15–20 % CEP M = 30 % CEP	Tm: – 7,4 kg (p < 0,001) TAG: – 1,46 (\pm 0,33) mmol/l (p < 0,001) LDL: – 0,55 (\pm 0,16) mmol/l (p < 0,001) HDL: ns (p < 0,001) G: – 3,5 (\pm 1,34) mmol/l (p < 0,001)
	Kvantitativna eksperimentalna primerjalna raziskava, 1 leto	N (m/ž) = 27/28 S = 56,0 (\pm 6,1) let Tm = 87,8 (\pm 13,7) kg ITM = 27 do 34 kg/m ² TAG = 1,8 do 4,5 mmol/l Diabetes tipa II	<i>Konvencionalna prehrana za diabetike:</i> EV = 9400 (\pm 4500) kJ OH = 50–55 % CEP B = 20 % CEP M = 30 % CEP	m: – 7,6 kg (p < 0,001) TAG: – 0,88 (\pm 0,12) mmol/l (p < 0,001) LDL: – 0,37 (\pm 0,23) mmol/l (p < 0,001) HDL: ns (p < 0,001) G: – 3,07 (\pm 1,85) mmol/l (p < 0,001)
Raitakari, et al. (2004)	Kvantitativna eksperimentalna raziskava, 6 tednov	n (m/ž) = 20/47 S = 46 (\pm 7) let Tm = 101 (\pm 18) kg ITM \geq 27 kg/m ² Sedeča dejavnost (65 % udeležencev)	<i>Nizkokalorična dieta:</i> CEP = 2300 kJ M = 4,5 g/dan B = 59 g/dan OH = 72 g/dan	Tm: – 11 (\pm 3) kg (p < 0,001) TAG: – 0,5 mmol/l (p = 0,01) LDL: – 1 mmol/l (p = 0,02) HDL: – 0,06 mmol/l G: – 0,47 mmol/l (p = 0,05) SKT: – 12 mm Hg (p < 0,001) DKT: – 9 mm Hg (p < 0,001)
Tay, et al. (2008)	Kvantitativna eksperimentalna primerjalna raziskava, 6 mesecev	n (m/ž) = 14/31 S = 51 (\pm 7,5) let Visceralna debelost \geq 1 rizični dejavnik PS	<i>Dieta z nizko vsebnostjo OH:</i> ED OH = 4 % CEP ED B = 35 % CEP ED M = 61 % CEP \leq 20 % NMK	Tm: – 11,9 (\pm 6,3) kg (p < 0,001) LDL: ns (p \geq 0,52) HDL: + 0,25 (\pm 0,28) mmol/l (p < 0,001) TAG: – 0,96 (\pm 0,35) mmol/l (p < 0,001) SKT: – 12,3 (\pm 14,1) mm Hg (p < 0,01) DKT: – 4,58 (\pm 9,78) mm Hg (p < 0,01) G: – 0,18 (\pm 0,48) mmol/l (p < 0,01)
	Kvantitativna eksperimentalna primerjalna raziskava, 6 mesecev	n (m/ž) = 17/26 S = 51 (\pm 7,5) let Visceralna debelost \geq 1 rizični dejavnik PS	<i>Dieta z manjšim EV:</i> ED OH = 45–55 % CEP ED B = 15–20 % CEP ED M = 30 % CEP \leq 8 % NMK Redukcija energije: – 30 % CEP (ženske – 6000 kJ, moški – 7000 kJ)	Tm: – 10,1 (\pm 5,7) kg (p < 0,001) LDL: – 0,46 (\pm 0,71) mmol/l (p < 0,001) HDL: ns (p = 0,52) TAG: – 0,35 (\pm 0,49) mmol/l (p < 0,001) DKT, SKT, G: znižanje (p \geq 0,57)

Referenca	Metode dela	Vzorec	Prehranska terapija	Dejavniki PS po zaključeni terapiji
Kahleova, et al. (2011)	Kvantitativna eksperimentalna primerjalna raziskava, 6 mesecev	n (m/ž) = 17/20 S = 54,6 (\pm 7,8) let T_m = 101,1 (\pm 17,1) kg Diabetes tipa II	Lakto-vegetarijanska prehrana: ED OH = 60 % CEP ED B = 15 % CEP ED M = 25 % CEP Dodatek: 50 μ g vitamina B12/dan Redukcija energije: – 2100 kJ/dan	T_m : – 6,2 kg ($p < 0,001$) LDL: – 0,17 (\pm 0,68) mmol/l ($p < 0,05$) HDL: – 0,01 (\pm 0,16) mmol/l (nspv) TAG: – 0,27 (\pm 0,92) mmol/l (nspv) G: – 1,49 (\pm 2,03) mmol/l ($p < 0,001$)
	Kvantitativna eksperimentalna primerjalna raziskava, 6 mesecev	n (m/ž) = 18/19 S = 57,7 (\pm 4,9) let T_m = 100,8 (\pm 17,8) kg	Konvencionalna prehrana za diabetike: ED OH = 50 % CEP ED B = 20 % CEP ED M = 30 % CEP \leq 7 % NMK \leq 200 mg holesterola/dan	T_m : – 3,2 kg ($p < 0,001$) LDL: – 0,14 (\pm 0,68) mmol/l, v primerjavi z lakto-vegetarijansko prehrano je $p = 0,05$ HDL: + 0,08 (\pm 0,14) mmol/l ($p < 0,05$) v primerjavi z lakto-vegetarijansko prehrano je $p = 0,07$ TAG: + 0,05 (\pm 0,63) mmol/l, v primerjavi z lakto-vegetarijansko prehrano je $p = 0,12$ G: – 1,05 (\pm 3,2) mmol/l, v primerjavi z lakto-vegetarijansko prehrano je $p = 0,42$ DKT, SKT: ns
Dutheil, et al. (2010)	Kvantitativna eksperimentalna raziskava, 6 mesecev, od tega 20 dni v kliniki	n (m/ž) = 10/4 S = 62,9 (\pm 6,9) let T_m = 85,6 (\pm 10,3) kg Simptomi PS	Zdrava uravnotežena prehrana: ED OH = 50–60 % CEP ED B = 10–15 % CEP ED M = 25–30 % CEP $<$ 10 % NMK Redukcija energije: – 2100 kJ/dan	T_m : – 4,36 kg ($p < 0,0001$) HDL: + 0,14 mmol/l ($p < 0,005$) LDL: – 0,36 mmol/l ($p < 0,003$) TAG: – 0,364 mmol/l ($p = 0,17$) G: po 3 mesecih se je zmanjšal za 0,45 mmol/l krvi ($p = 0,00409$), v 6. mesecu malenkost povečal ($p = 0,0121$) SKT: – 4,46 mm Hg DKT: – 5,39 mm Hg

Legenda/Legend: PS – presnovni sindrom/metabolic syndrome; n (m/ž) – število udeležencev (moški/ženske)/number of participants (male/female); S – starost/age; T_m – telesna masa/weight; ns – ni sprememb/not changes; nspv – ni statistično pomemben vpliv/no statistically significant effect; ED – energijski delež/energy content; CEP – celodnevne energijske potrebe/all-day energy needs; OH – ogljikovi hidrati/carbohydrates; B – beljakovine/protein; M – maščobe/fat; NMK – nasičene maščobne kisline/saturated fatty acids; EV – energijski vnos/energy intake; TAG – triacilgliceridi/triglycerides; LDL – lipoproteini nizke gostote/low density lipoproteins; HDL – lipoproteini visoke gostote/high density lipoproteins; SKT – sistolični krvni tlak/systolic blood pressure; DKT – diastolični krvni tlak/diastolic blood pressure; G – krvni sladkor /blood glucose

omenjene dejavnike in telesna masa se je ne glede na uporabljeno prehransko terapijo znižala. V raziskavi, kjer so preučevali povezave med izgubo telesne mase in prehransko terapijo pri osebah s presnovnim sindromom (Walsh & Dauser-Forrest, 2009), avtorja navajata, da je za dolgotrajno zmanjšanje telesne mase pri teh bolnikih potrebno individualno prehransko svetovanje. Bolnike je potrebno seznaniti s statusom njihove prekomerne telesne mase, pojasniti povezave med prekomerno telesno maso in drugimi sočasnimi boleznimi ter jim svetovati o varovalni in uravnoteženi prehrani, ki bo pripomogla k doseganju njihovih

zelenih ciljev. Pomembna hranila, ki jih moramo najbolj upoštevati pri presnovnem sindromu, so maščobe, prehranske vlaknine, vitamini ter minerali (Cerović, et al., 2007).

Večina analiziranih raziskav (Tay, et al., 2008; Dutheil, et al., 2010; Elhaqyany, et al., 2010; Kahleova, et al., 2010) je v prehrani vključevala 25–30 % maščob in 50–60 % ogljikovih hidratov, kar priporočajo tudi smernice zdravega prehranjevanja (Referenčne vrednosti za vnos hranil, 2004). V vseh raziskavah, ki so vključevale omenjene deleže hranil, so se vsi dejavniki presnovnega sindroma znižali, kar potrjuje, da lahko

z zdravo, uravnoteženo prehrano pripomoremo k ohranjanju zdravja. V prehrani naj bo veliko zelenjave in sadja ter polnozrnatih izdelkov, omejimo pa vnos sladke hrane in sladkih pijač (Cerović, et al., 2007). Z uživanjem zadostnega deleža ogljikovih hidratov, bomo pokrili tudi priporočilo po vnosu prehranskih vlaknin, ki znaša 2,9 g do 3,2 g na 1000 kJ, oziroma najmanj 30 g na dan (Referenčne vrednosti za vnos hranil, 2004; Cerović, et al., 2007).

Nekateri avtorji (Tay, et al., 2008; Elhayany, et al., 2010) so raziskovali vpliv prehrane z malo ogljikovih hidratov na presnovni sindrom. Po analizi bi lahko sklepali, da nižji kot je delež ogljikovih hidratov v prehrani manj uspešna je prehranska terapija, saj je prehrana, ki je vključevala 35 % ogljikovih hidratov, še uspešno pripomogla k zniževanju vseh dejavnikov presnovnega sindroma, medtem ko pri prehrani s 4 % ogljikovih hidratov tega ne moremo potrditi. Morda je razlog za slednje prav to, da v tovrstni prehrani pogosto primanjkuje prehranskih vlaknin, vitaminov in mineralov, ki uspešno pripomorejo k zniževanju presnovnega sindroma.

Kljub temu, da so raziskane prehranske terapije znižale rizične dejavnike za nastanek presnovnega sindroma, zaradi kratkega trajanja raziskav dolgoročnih učinkov ni bilo mogoče dokazati. Za spremljanje vpliva prehranskih terapij na presnovni sindrom in spremembo življenjskega sloga bi bilo vsekakor potrebno izvajati tudi longitudinalne raziskave. Poleg tega v nobeni od analiziranih raziskav nismo zasledili, da bi spremljali vnos soli, za katero vemo, da v prekomernih količinah pripomore k dvigu krvnega tlaka, ki je dejavnik presnovnega sindroma.

Priporočila za prehransko obravnavo bolnikov za preventivo in zdravljenje presnovnega sindroma svetujejo zdrav življenjski slog, ki vključuje zmerno in dolgoročno zmanjšanje telesne mase za 7 % do 10 % začetne telesne mase in redno gibalno oz. športno aktivnost najmanj 150 minut na teden (Eckel, et al., 2005; Cerović, et al., 2007). Gibalna oz. športna aktivnost je bila predvidena in vodena pri treh prehranskih terapijah (Dutheil, et al., 2010; Elhayany, et al., 2010; Kahleova, et al., 2011) ter je pozitivno vplivala na zmanjševanje rizičnih dejavnikov presnovnega sindroma. V eni raziskavi gibalna oz. športna aktivnost ni bila predvidena zaradi nizkega energijskega vnosa (2300 kJ/dan) (Raitakari, et al., 2004), v raziskavi, ki so jo izvajali Tay in sodelavci (2008), pa je bila ocenjena s pomočjo vprašalnika. Ker je gibalna oz. športna aktivnost poleg prehranske terapije pomemben dejavnik pri zdravljenju presnovnega sindroma, je pomembno, da je vključena v načrtovanje spremembe življenjskega sloga osebe. V raziskavah, ki smo jih pregledali, je žal premalo podatkov o tem, kako gibalna oz. športna aktivnost vpliva na dejavnike presnovnega sindroma. Avtorji le navajajo, da je bila aktivnost prisotna, niso pa jasne povezave med gibalno oz. športno aktivnostjo in dejavniki presnovnega sindroma.

Zdrava prehrana je osnovni pogoj za ohranjanje zdravja, boljše počutje in kakovostno življenje. Če od otroštva naprej lahko z uravnoteženo prehrano in zdravim življenjskim slogom zmanjšamo tveganje za nastanek s prehrano pogojenih bolezni in vplivamo na dolžino ter kakovost življenja (Hlastan Ribič, 2010).

Zaključek

Danes so kardiovaskularne bolezni v Sloveniji in v razvitem svetu velik javnozdravstveni in družbenoekonomski problem, saj zmanjšujejo kakovost življenja in krajšajo življenjsko dobo. Presnovni sindrom poveča tveganja za razvoj teh bolezni, zato moramo dovolj zgodaj prepoznati ogrožene bolnike in se pravočasno odločiti za zdravljenje inzulinske odpornosti in rizične dejavnike presnovnega sindroma.

Raziskave, ki so bile opravljene za ugotavljanje koristnih učinkov raznih prehranskih terapij na zdravje, nam pomagajo pri razumevanju mehanizma delovanja pomembnih komponent zdrave uravnotežene prehrane, ki igrajo pomembno vlogo pri ublažitvi dejavnikov tveganja. Obravnavane prehranske terapije na rizične dejavnike presnovnega sindroma ne vplivajo enako. Zaradi neenotnosti ter majhnega števila raziskav je težko določiti, katera prehranska terapija je pri preprečevanju presnovnega sindroma najbolj primerna. V prihodnje bi bilo potrebno izvesti več longitudinalnih raziskav, ki bi proučevale vpliv prehranskih terapij in gibalne oz. športne aktivnosti na vse rizične dejavnike presnovnega sindroma. K obvladovanju rizičnih dejavnikov presnovnega sindroma je potrebno pristopiti dolgoročno s spremembo prehranjevalnih, vedenjskih in gibalnih navad, ne z le nekajmesečno intervencijo in kasnejšim povratnim učinkom.

Prehrana je osnova preventivne medicine ter močno orodje pri zdravljenju in odgovornost vseh nas.

Literatura

Alberti, K.G., Zimmet, P. & Shaw, J., 2006. Metabolic syndrome – a new worldwide definition. A consensus statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine*, 23(5), pp. 469–480.

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x>
PMid:16681555

Anderson J.W., 2003. Whole grains protect against atherosclerotic cardiovascular disease. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62(1), pp. 135–142.

<http://dx.doi.org/10.1079/PNS2002222>
PMid:12740068

Babio, N., Bulló, M. & Salas-Salvadó, J., 2009. Mediterranean diet and metabolic syndrome: the evidence. *Public Health Nutrition*, 12(Suppl 9A), pp. 1607–1617.

<http://dx.doi.org/10.1017/S1368980009990449>

PMid:19689829

Blinč, A. & Bresjanac, M., 2005. Telesna dejavnost in zdravje. *Zdravniški Vestnik*, 74(12), pp. 771–777.

Božič, A. & Zupanič, T., 2009. *Zdravje in zdravstveno varstvo v Sloveniji*. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije, pp. 22, 34.

Cerović, O., Hren, I., Knap, B., Kompan, L., Lainščak, M., Lavrinec, J., et al., 2007. *Priporočilo za prehransko obravnavo bolnikov v bolnišnicah in starostnikov v domih za starejše občane*. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije, pp. 139–140.

Dutheil, F., Lesourd, B., Courteix, D., Chapier, R., Doré, E. & Lac, G., 2010. Blood lipids and adipokines concentrations during a 6-month nutritional and physical activity intervention for metabolic syndrome treatment. *Lipids in Health and Disease*, 9, p. 148.

<http://dx.doi.org/10.1186/1476-511X-9-148>

PMid:21194421; PMCid:PMC3022754

Eckel, R.H., Grundy, S.M. & Zimmet, P.Z., 2005. The metabolic syndrome. *Lancet*, 365(9468), pp. 1415–1428.

[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66378-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66378-7)

PMid:15836891

Elhayany, A., Lustman, A., Abel, R., Attal-Singer, J. & Vinker, S., 2010. A low carbohydrate Mediterranean diet improves cardiovascular risk factors and diabetes control among overweight patients with type 2 diabetes mellitus: a 1-year prospective randomized intervention study. *Diabetes, Obesity & Metabolism*, 12(3), pp. 204–209.

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1463-1326.2009.01151.x>

PMid:20151996

Esposito, K., Marfella, R., Ciotola, M., Di Palo, C., Giugliano, F., Giugliano, G., et al., 2004. Effect of a mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial. *Journal of the American Medical Association*, 292(12), pp. 1440–1446.

PMid:15383514

Hlastan Ribič, C., 2010. Zdrava prehrana kot temelj zdravja. In: Hlastan Ribič, C. ed. *Zdrava prehrana in javno zdravje: zbornik prispevkov. Cvahtetovi dnevi javnega zdravja 2010, Ljubljana, oktober 2010*. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje, pp. 5–26.

Hlastan Ribič, C., Djomba, J.K., Zaletel-Kragelj, L., Maučec Zakotnik, J. & Fras, Z., 2008. *Dejavniki tveganja za nalezljive bolezni pri odraslih prebivalcih Slovenije*. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, p. 142.

Kahleova, H., Matoulek, M., Malinska, H., Oliyarnik, O., Kazdova, L., Neskudla, T., et al., 2011. Vegetarian diet improves

insulin resistance and oxidative stress markers more than conventional diet in subjects with Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*, 28(5), pp. 549–559.

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-5491.2010.03209.x>

PMid:21480966; PMCid:PMC3427880

Levine, T.B. & Levine Bradley, A., 2006. *Metabolic syndrome and cardiovascular disease*. Philadelphia: Elsevier Saunders, pp. 302–325.

Lindström, J., Louheranta, A., Mannelin, M., Rastas, M., Salminen, V., et al., 2003. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care*, 26(12), pp. 3230–3236.

PMid:14633807

Matsuzawa, Y., Funahashi, T. & Nakamura, T., 2011. The concept of metabolic syndrome: contribution of visceral fat accumulation and its molecular mechanism. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 18(8), pp. 629–639.

<http://dx.doi.org/10.5551/jat.7922>

PMid:21737960

Mulej, M., 2011. Metabolični sindrom, patofiziologija in vpliv na srčno-žilna obolenja. In: Lužnik Avberšek, I., et al., eds. *Etiologija in patologija debelosti: zbornik prispevkov z recenzijo, 2. simpozij Katedre za temeljne vede, Jesenice, 13. oktober 2011*. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 87–91.

Okamoto, Y., Kihara, S., Funahashi, T., Matsuzawa, Y. & Libby, P., 2006. Adiponectin: a key adipocytokine in metabolic syndrome. *Clinical Science*, 110(3), pp. 267–278.

PMid:16464169

Pokorn, D., 2003. *Prehrana v različnih življenjskih obdobjih: prehranska dopolnila v prehrani*. Ljubljana: Marbona, pp. 15, 197, 198.

Practice-based evidence in nutrition: the global resource for nutrition practice, 2013. Canada: Dietitians of Canada. Available at: <http://www.pennutrition.com/index.aspx> [10. 1. 2013].

Raitakari, M., Ilvonen, T., Ahotupa, M., Lehtimäki, T., Harmoinen, A., Suominen, P., et al., 2004. Weight reduction with very-low-caloric diet and endothelial function in overweight adults: role of plasma glucose. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 24(1), pp. 124–128.

PMid:14656740

Referenčne vrednosti za vnos hrani. 1. izd. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje, p. 52.

Strategija vlade Republike Slovenije na področju (gibalne) dejavnosti za krepitev zdravja od 2007 do 2012., 2007. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije, p. 14.

Tay, J., Brinkworth, G.D., Noakes, M., Keogh, J. & Clifton, P.M., 2008. Metabolic effects of weight loss on a very-

low-carbohydrate diet compared with an isocaloric high-carbohydrate diet in abdominally obese subjects. *Journal of the American College of Cardiology*, 51(1), pp. 59-67.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2007.08.050>
PMid:18174038

Walsh, S.J. & Dauser-Forrest, D., 2009. Correlates of weight loss in persons with metabolic syndrome. *Preventive Medicine*, 49(5), pp. 396-401.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.09.012>
PMid:19761788

Wang, S.S., 2013. Metabolic syndrome. Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/165124-overview> [4. 2. 2013].

Zemljič, E., Kšela, U. & Zavrtnik, A., 2007. Presnovni sindrom, prediabetes in sladkorna bolezen tip 2. In: Hojs, R., et al., eds. *Zbornik predavanj in praktikum. 18. srečanje internistov in zdravnikov splošne medicine Iz prakse za prakso z mednarodno udeležbo, Maribor, 1. in 2. junij 2007*. Maribor: Univerzitetni klinični center, pp. 229–237.

Citirajte kot/Cite as:

Viler, D., Jakus, D., Viler, K. & Poklar Vatovec T., 2014. Vpliv prehranskih terapij na preprečevanje presnovnega sindroma. *Obzornik zdravstvene nege*, 48(2), pp. 127–135. <http://dx.doi.org/10.14528/snr.2014.48.2.21>