

DIETNE VLAKNINE V PREHRANI

Dražigost Pokorn

UDK/UDC 613.21:612.392.7

DIETARY FIBER IN NUTRITION

DESKRIPTORJI: *prehrana; dietne vlaknine*

DESCRIPTORS: *nutrition; dietary fiber*

IZVLEČEK – *Dietnih vlaknin (celuloze, hemiceluloze, lignina, pektina, rastlinske gume in sluzi) človek ne prebavlja; delno jih prebavljajo le bakterije v debelem črevesu. Najnovejša hipoteza o dietnih vlakninah kaže, da so visok porast raka na debelem črevesu, divertikuloza, koronarna bolezen, diabetes, povišan krvni tlak, opstipacija, iritabilni kolon in druge bolezni na Zahodu v povezavi z uživanjem hrane z malo dietnih vlaknin.*

ABSTRACT – *Dietary fiber (cellulose, hemicellulose, lignins, pectins, gums, mucilages) are not digested in man's small intestine and, in man, pass unchanged into the colon where they are fermented. The most recent dietary fiber hypothesis suggests that high incidence of colon cancer, diverticulosis of the colon, coronary heart disease, diabetes, obesity, hypertension, constipation, irritable colon, and certain other diseases among Western societies are related to low intake of fiber. Clinical and physiological studies indicate that fiber does affect gastrointestinal function and glucose homeostasis as well as serum lipid levels.*

Uvod

Dietne vlaknine so rastlinski polisaharidi, ki jih človek s svojimi prebavnimi encimi ne more prebaviti; prebavljajo pa jih bakterije v debelem črevesju.

Dietne vlaknine delimo v netopne balastne snovi (grobe vlaknine: celuloza, hemiceluloza in lignin) ter v topne balaste: pektini in različne rastlinske gume (guma guara, traganta itn.).

Balastne snovi so zlasti v sadju, zelenjavi, žitih, stročnicah in različnih semenih. Največ topnih balastnih snovi je v sadju in nekaterih žitih (oves, ječmen) ter stročnicah.

Na pomen dietnih vlaknin za zdravje človeka je prvi opozoril Beaumont že pred 150 leti (1).

Prehrana z malo dietnih vlaknin lahko povzroča: opstipacijo, divertikulozo, diabetes, degenerativne srčne in žilne bolezni, povišan krvni tlak, debelost, iritabilni kolon, rak debelega črevesja, duodenalni ulkus, žolčne kamne (2).

Preobilno uživanje dietnih vlaknin pa ima lahko za posledico: drisko, flatulenco, zaporo črevesja (npr. pri Crohnovi bolezni, in pomanjkanje nekaterih mineralnih snovi. Do 50 g dietnih vlaknin v prehrani je še v okviru zdrave prehrane.

Vir in količina dnevno zaužitih dietnih vlaknin

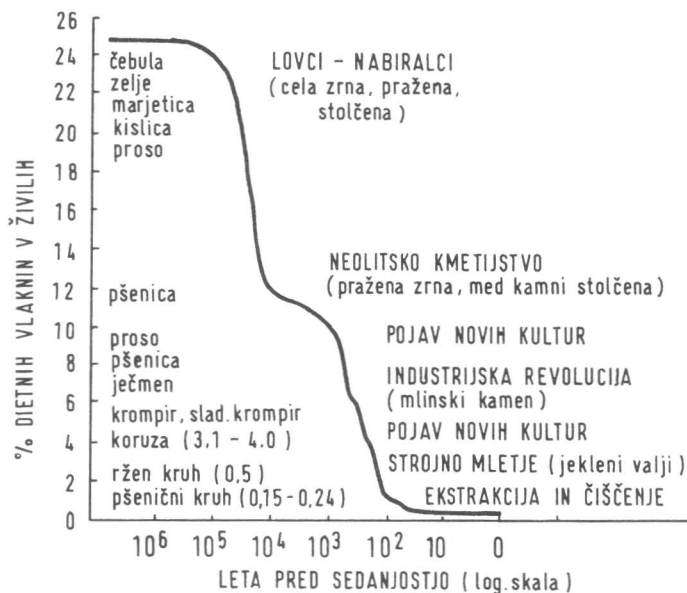
Polni (grahamov) kruh vsebuje okoli 8,5 g, črn kruh 5,1 g, bel kruh pa le okoli 2,7 g dietnih vlaknin na 100 g živila. Krompir in druga gomoljasta in korenasta

zelenjava vsebujejo okoli 1 do 2,5 g, listnata zelenjava 2,5 do 3,5 g in sadje okoli 3 g dietnih vlaknin na 100 g živila; stročnice pa celo 4,3 do 6,9 g na 100 g živila.

V nekaterih predelih Afrike, kjer uživajo pretežno koruzno hrano, lahko dnevna prehrana vsebuje celo 50 do 150 g dietnih vlaknin. Vzhodnoafriško pleme Masai in Eskimi skoraj ne uživajo dietnih vlaknin. Prav zaradi tega ne moremo trditi, da so balastne snovi človeku nujno potrebne. V Evropi in nekaterih predelih Južne Amerike ljudje v povprečju zaužijejo okoli 25 g dietnih vlaknin, vegetarijanci pa že okoli 40 g na dan. Angleži zaužijejo v povprečju med 10 do 32 g, Nemci 10 do 55 g, Jugoslovani 23 g in Amerikanci med 13 do 20 g dietnih vlaknin na dan. Računajo, da povprečni Zemljan zaužije od 20 do 40 g dietnih vlaknin na dan.

Domnevajo, da se ljudje zelo lahko prilagodijo na prehrano z različno količino dietnih vlaknin (Slika 1).

Slika 1: Dietne vlaknine v prehrani človeka



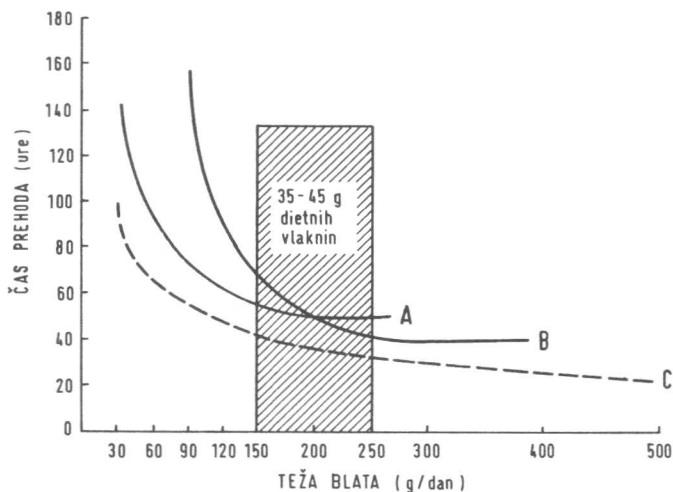
Vpliv balastnih snovi na težo blata in čas prehoda črevesne vsebine

Večja količina dietnih vlaknin v dnevni prehrani poveča težo blata, s tem pa tudi čas prehoda hrane skoz prebavni trakt. Dodatek čistega pektina dnevni obroku hrane poveča težo blata za 1,3 g na vsak gram dodatnega balasta; čista celuloza poveča količino blata za 3 g/1 g balasta; balastne snovi iz zelenjave in obrokov pa za 4,9 do 5,7 g na vsak g balastne snovi. Večji delci balasta dajo večji obseg blata v primerjavi z zelo fino mletimi dietnimi vlakninami (3).

Čas prehoda hrane, himusa oziroma blata skoz prebavni trakt je okoli 60 do 90 ur za prehrano z malo balastnih snovi; prehrana z večjo količino dietnih vlaknin pa ima prehod okoli 30 ur ali še manj. Med prebivalci Zahoda je teža blata okoli 80 do 160 g na dan (vegetarijanci okoli 225 g/dan); Ugandci imajo v povprečju 470 g blata na dan. Teža blata okoli 160 do 200 g na dan povzroči najhitrejši prehod črevesne

vsebine skozi prebavila. Nadaljnje povečanje blata nima bistvenega vpliva na prehod blata. To težo blata dobimo z okoli 35 do 45 g dietnih vlaknin v dnevni prehrani. Ta količina balastnih snovi je tudi optimalno priporočena količina dietnih vlaknin v varovalni prehrani (Slika 2).

Slika 2: Povezava med težo blata in časom prehoda hrane skozi prebavni trakt pri treh študijah (Spiller 1987)



Balastne snovi prehajajo skozi tanko črevo skoraj neprebavljene. V debelem črevesu, zlasti v slepem črevesu, pa se začne bakterijska prebava vlaknin. Le 50 do 94% lignina in celuloze pride v blato; pektina in hemiceluloze pa je v blatu le okoli 3 do 18%, glede na zaužito količino.

Pri bakterijski prebavi dietnih vlaknin se sproščajo plini (vodik, ogljikov dioksid in metan), ki jih kot flatuse odstranimo iz črevesja ali, po absorpciji, skozi pljuča. Največ flatusov dajo živila z veliko pektinov, še najmanj pa koruzni in ovseni otrobi. Hlapne maščobne kisline (očetna, propionska in maslena), ki se prav tako sproščajo pri črevesni fermentaciji balastnih snovi, pa se absorbirajo iz debelega črevesja; nekaj teh maščobnih kislin se izloči tudi z blatom (4).

Vpliv dietnih vlaknin na črevesno steno, prebavo in absorpcijo hranil

Prehrana brez balasta (elementarna dieta) povzroči hipoplazijo črevesne sluznice in upočasni epitelijsko proliferacijo.

Dietne vlaknine lahko neposredno učinkujejo na črevesno sluznico ali posredno, prek izločanja trofičnih in drugih gastrointestinalnih hormonov, z vplivom na morfološke in biokemične spremembe črevesne stene (sluznice); te spremembe pa vplivajo na absorpcijo hranil, funkcijo celotnega prebavnega trakta in tudi regulacijo hranjenja (5).

Sekrecija črevesnega mukusa (sluzi) je pri balastni prehrani večja. Sluz ima poseben varovalni učinek na črevesno steno. Tudi večji volumen blata in hitrejši

transport črevesne vsebine varujeta črevesno steno. Dietne vlaknine (zlasti lignin, celuloza) vežejo žolčne kisline in po bakterijski fermentaciji tvorijo tudi več hlapnih maščobnih kislin. Po mnenju Jacobsa in Whita (6) ima to še posebni varovalni učinek na prebavila. Pektini ne vežejo žolčnih kislin, preprečujejo pa absorpcijo žolčnih kislin (7). Čim bolj je črevesna vsebina viskozna zaradi prisotnosti topnih balastnih snovi, tem manjša je absorpcija (aktivna in pasivna) različnih hranil in žolčnih soli. Na absorpcijo maščob zlasti vplivajo netopni balasti, topni, na primer pektin, pa skoraj ne vplivajo na absorpcijo maščob.

Dietne vlaknine lahko zavrejo ali celo pospešijo delovanje prebavnih encimov. Tako na primer dodatek pektina obroku hrane lahko nekoliko reducira aktivnost amilaze in himotripsina, dodatek celuloze pa lipazno aktivnost.

Dietne vlaknine lahko znižajo izkoristek hranil s počasnim praznjenjem želodca, pospešeno pristalitiko črevesja in upočasnjeno absorpcijo hranil. Večja količina dietnih vlaknin v vsakdanjih obrokih hrane lahko očitno zniža absorpcijo nekaterih prvin na primer kalcija, magnezija, železa, cinka, bakra in drugih; na pomanjkanje vitaminov in ostalih hranil pa nimajo opaznega učinka.

Blato vsebuje tudi mutagene snovi, hlapne in nehlapne dušične spojine ter spojine, ki jih štejemo med kancerogene snovi. Tako na primer uživanje večjih količin mesa poveča količino mutagenih snovi v blatu.

Dietne vlaknine imajo antitoksični, antimutageni in antikancerogeni učinek, skupaj z nekaterimi antioksidanti, na primer vitaminom C, tokoferolom in drugimi.

Svetovne statistike tudi prikazujejo obratno sorazmerje med količino dnevno zaužitih dietnih vlaknin in rakom na debelem črevesju ali povezavo med količino zaužitega mesa in rakom na črevesju. Opisujejo tudi obratno sorazmerje med pojavom divertikuloze in dnevno količino zaužitih vlaknin (1).

Vpliv dietnih vlaknin na presnovo ogljikovih hidratov in maščob ter energijsko ravnotežje

Svetovne statistike kažejo, da imajo skupine ljudi, ki uživajo veliko ogljikovih hidratov in malo maščob, manj sladkorne bolezni kot skupine, ki uživajo manj ogljikovih hidratov in več maščob. Vzporedno z večjo količino zaužitih ogljikovih hidratov – škroba se povečuje tudi količina dietnih vlaknin v vsakdanji prehrani.

Dieta z veliko dietnih vlaknin (zlasti topnih balastov) zniža potrebo po inzulinu za okoli 25 do 50% in izboljša glikemično kontrolo pri tipu I; pri tipu II sladkorne bolezni pa se potreba po inzulinu lahko zniža za okoli 50 do 100%. Pri uživanju balastne diete se zniža tudi plazemski holesterol za okoli 20 do 30% in trigliceridi za okoli 10 do 50%; krvni tlak pa pade po balastni dieti za okoli 10%.

Prehrana z malo dietnih vlaknin tudi pospešuje nastanek žolčnih kamnov (8). Dietne vlaknine preprečujejo absorpcijo holesterola in žolčne kisline. Veliko žolčnih kislin vežeta lignin in hemiceluloza, manj pa pektin in drugi topni balasti, ki pa le preprečujejo absorpcijo holesterola in žolčnih kislin.

Dietne vlaknine vežejo zlasti žolčno dezoksiholno kislino, s posledično večjo koncentracijo henodeoksiholične kisline v žolču, in tako preprečujejo nastanek holesterinskih kamnov. Maščobne kisline (ocetna, propionska in maslena), ki se tvorijo pri fermentaciji dietnih vlaknin v slepem črevesu, po absorpciji iz debelega črevesja, v jetrih, pa preprečujejo nastanek holesterola.

Uživanje lignina (zelenjava) znižuje plazemski holesterol; dodatek čiste glukoze dnevnim obrokom hrane pa nima bistvenega vpliva na plazemsko koncentracijo holesterola in trigliceridov. Pektin močno zniža plazemski holesterol, ne pa trigliceridov.

Guma guara znižuje holesterol LDL (holesterol vezan na lipoproteine nizke gostote), ne pa holesterol HDL (holesterol vezan na lipoproteine visoke gostote). Otrobi znižujejo koncentracijo celokupnega holesterola in celo zvišajo holesterol HDL; podoben učinek imajo ovseni otrobi.

Balastne snovi v fižolu in soji znižujejo koncentracijo plazemskega holesterola, trigliceridov, glukoze in inzulina; topni balasti pa naj bi imeli tudi posredni vpliv pri znižani sintezi holesterola v jetrih.

Dnevna prehrana z veliko dietnih vlaknin znižuje tek oziroma zmanjša energijski vnos hrane. Vzrok za ta pojav lahko iščemo v naslednjem: dietna vlakna znižujejo energijsko gostoto hrane, upočasnijo prebavo hranil, dajo občutek večje sitosti, upočasnijo praznenje želodca in znižujejo postprandialni nivo glukoze ter inzulina. Hrano z veliko dietnih vlaknin moramo tudi temeljito prežvečiti, kar vpliva na večjo nasitljivost zaužitega obroka hrane.

Dodatek 15 g dietnih vlaknin v dnevne obroke hrane (14 dni) je že vplival na redukcijo telesne teže v skupini debelih otrok (9).

Jedilnik z okoli 40 g dietnih vlaknin

Obrok	Živila	g dietnih vlaknin (topni in netopni balast)
Zajtrk	ajdovi žganci (150 g moke), mleko	7,65
Malica	sadje (299 g jabolok)	11,10
Kosilo	črn kruh (100 g)	
	zelje s fižolom (200 g zelja in 50 g suhega fižola)	7,15
Malica	črn kruh (100 g)	8,1
	sadje (100 g jabolok)	
Večerja	zelena solata (100 g)	7,6
	jajce	
	črn kruh	
Skupaj dietnih vlaknin		41,50

Sklep

Balastna dieta (jedilnik) ima posebni varovalni učinek na prebavila in presnovo.

Dietne vlaknine ne razredčujejo samo energijsko goste hrane, temveč tudi hitreje očistijo organizem strupenih snovi. Balastne snovi tudi morfološko in funkcionalno spremenijo črevesno steno in s tem vplivajo na počasnejšo absorpcijo hranil. Tudi počasnejše praznenje želodca zniža hitrost absorpcije hranil. Dietne vlaknine tudi pospešujejo izločanje žolčnih kislin in holesterola z blatom in znižajo koncentracijo plazemskega holesterola, trigliceridov, glukoze ter inzulina.

LITERATURA

1. Spiller GA. Handbook of dietary fiber in human nutrition. CRC Press, Florida 1987; 7-11.
2. Eastwood MA, Passmore R. Dietary fibre. Lancet 1983; 1: 202-5.
3. Hellet SN, Hackler LR, Rivers DJ, Soest PJV, Roe DA, Lewis BA, Robertson J. Dietary fiber: the effect of particle size of wheat bran on colonic function in young adult men. Am J Clin Nutr 1980; 33: 1734-44.
4. Hanson CF, Winterfeldt AE. Dietary fiber effect on passage rate and breath hydrogen. Am J Clin Nutr 1985; 42: 44-8.
5. Cassidy NM, Lightfoot FG, Grau LE, Story JA, Krichevsky D, Vahouny GV. Effect of chronic intake of dietary fibers on the ultrastructure topography of rat jejunum and colon: a scanning electron microscopy study. Am J Clin Nutr 1981; 34: 218-28.
6. Jacobs LR, White FA. Modulation of mucosal cell proliferation in the intestine of rats fed a wheat bran diet. Am J Clin Nutr 1983; 37: 945-53.
7. Gerenceser GA, Burgin JCC, Baig MM, Guild R. Unstirred water layer in rabbit intestine: effect of pectin. Proceedin Soc Exper Biol Med 1984; 176: 183-6.
8. Scargg RKR, Mc Michael AJ, Baghurst PA. Diet, alcohol and relative weight in gall-stone disease. Br Med J 1984; 288: 1113-8.
9. Gropper SS, Acosta PB. The therapeutic effect of fiber in treating obesity. J Amer Coll Nutr 1987; 533-5.

MUHAVA ODPORNOST

Številne študije kažejo, da lahko hud stres ali depresija oslabita sposobnost telesa za boj proti morebitnim vsiljivcem, pokazalo pa se je tudi, da obrambno sposobnost ogrožajo tudi vsakdanje spremembe razpoloženja.

Psiholog Arthur A. Stone z newyorške državne univerze v Stony Brooku je s sodelavci raziskoval povezavo med razpoloženjem in imunskim odzivom telesa. V raziskavo so vključili 30 študentov stomatologije in jim 2 meseca vbrizgavali človeku tuj, a povsem nenevaren protein in beležili raven protiteles, ki jih je proizvajalo telo. (Podobne reči se dogajajo pri cepljenju proti kakemu virusu.) Študenti so poleg tega trikrat na teden poročali o svojem razpoloženju.

Stone in njegovi sodelavci so odkrili, da obstaja povezava med slabim razpoloženjem in nizko proizvodnjo protiteles. Dobro razpoloženje pa je bilo povezano z dobrim imunskim odzivom in telo je uspešnejše »zavračalo« tujo snov.

Ugotovitve raziskave kažejo, da so vsakdanja nihanja razpoloženja tesno povezana z imunskim odzivom. Prejšnje raziskave so poudarjale predvsem povezavo med stresom in boleznijo, pričujoča pa je pokazala, da je za zdravje pomembno tudi razpoloženje.

Psychology Today, november 1987
