

IMPACTUL FIBRELOR ALIMENTARE ASUPRA NUTRIȚIEI UMANE

Adelina SURDU¹, Mihaela ZAHARIA²

Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Tehnologia Alimentelor, Departamentul Alimentație și Nutriție,
SPN-211, orașul Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Surdu, Adelina, adelina.surdu@an.utm.md

Îndrumător/coordonator științific: Tatiana CAPCANARI, dr., conf. univ.,
Departamentul Alimentație și Nutriție, UTM

Rezumat. Efectele pozitive ale fibrelor alimentare asupra sănătății sunt recunoscute pe scară largă. Fibrele alimentare pot avea efecte multiple asupra funcției gastro-intestinale (GI), inclusiv timpul de tranzit GI și vâscozitatea crescută a digestiei, afectând astfel fluxul și comportamentul de amestecare. Fibrele alimentare sunt o formă nedigerabilă de carbohidrați, motivul fiind lipsa enzimei digestive la oameni necesară pentru a digera fibrele. Fibrele alimentare sunt clasificate în funcție de proprietățile lor de solubilitate, fie fibre solubile, fie insolubile. Dozele zilnice recomandate (DZR) de fibre pentru bărbați și femei cu vârsta cuprinsă între 19 și 50 de ani constituie 38 grame/zi și, respectiv, 25 de grame/zi. Este de remarcat faptul că recomandările DZR sunt destinate persoanelor sănătoase și nu se aplică persoanelor cu unele boli cronice. Această revizuire va rezuma cunoștințele actuale cu privire la fibrele alimentare, sursele de alimente care conțin fibre și bioaccesibilitatea acestora.

Cuvinte cheie: fibră dietetică, funcțiile gastro-intestinale, riscuri, bioaccesibilitate, structura alimentelor.

Introducere

Abordarea metodologică tradițională adoptată de nutriționiști, dieteticieni și epidemiologi pentru evaluarea proprietăților nutriționale ale alimentelor și dietelor și impactul acestora asupra sănătății umane se bazează în mare măsură pe analiza chimică a compoziției alimentelor. În special, este acum bine cunoscut faptul că proprietățile fizico-chimice ale fibrelor alimentare sunt de o importanță capitală în influențarea funcției gastro-intestinale (GI), în special bioaccesibilitatea nutrienților și digestia, fermentația microbială, semnalizarea hormonilor GI, energia metabolizabilă și metabolismul postprandial. Rolul fibrelor în încapsularea fizică/încapsularea nutrienților, în special, a fost identificat ca un mecanism major prin care țesuturile vegetale intacte structural tind să fie digerate într-un ritm mai lent și într-o măsură mai mică, atenuând astfel creșterea postprandială a glicemiei și/sau lipemiei. Aceste modificări fiziologice sunt considerate a fi benefice în tratamentul alimentar și reducerea riscului de boli cardiometabolice precum diabetul de tip 2 și BCV (Boala cardiovasculară) și pot avea, de asemenea, un impact pozitiv asupra managementului obezității [1].

Bolile de inimă sunt principala cauză de morbiditate și mortalitate. Recent, fibrele alimentare au fost recomandate ca o modificare a dietei care poate fi încorporată în plus față de terapia cu statine pentru a crește eficacitatea acesteia, a îmbunătăți rezultatele sănătății și pentru a reduce doza prescrisă de statine. Scopul acestei revizuirii este de a evidenția importanța fibrelor alimentare în scăderea colesterolului din sânge și importanța stării fizice a fibrelor (de exemplu, integritatea structurală a pereților celulari) în determinarea efectelor alimentelor vegetale asupra funcțiilor fiziologice precum bioaccesibilitatea nutrienților și cinetica digestiei.

Metabolismul fibrelor și bioaccesibilitatea nutrienților

Fibrele alimentare sunt un grup complex de carbohidrați și lignină care nu sunt hidrolizate de enzimele umane și, prin urmare, nu sunt digerate sau absorbite în corpul uman. Pentru ca macronutrienții conținuți într-un aliment să fie digerați, aceștia trebuie să fie în contact cu secrețiile digestive (adică enzimele) – de exemplu, în țesuturile vegetale, acest lucru poate apărea fie prin

ruperea pereților celulari și prin eliberarea de nutrienți în mediul extracelular sau prin difuzia enzimelor printr-un perete celular permeabil. Persoanele care doresc să-și reducă consumul de energie ar fi interesate de alimentele cu digestia și absorbția scăzută a macronutrienților. Pe de altă parte, pentru persoanele care suferă de malnutriție sau care au cerințe mai mari de energie, inclusiv, de exemplu, sportivii, vârstnicii și pacienții cu boli precum cancerul și HIV, se recomandă să consume alimente bogate în nutrienți și cu bioaccesibilitate ridicată. În toate cazurile, o înțelegere completă a modului în care matricea alimentară se comportă în tractul gastrointestinal în timpul digestiei și modul în care aceasta afectează bioaccesibilitatea nutrienților este esențială [2].

Sursele alimentare și proprietățile fibrelor

Sursele principale de fibre alimentare (solubile și insolubile) constituie alimente de origine vegetală: legume, fructe, diferite plante. Peretele celular al plantei este format dintr-un perete primar și unul secundar, care reprezintă cea mai mare parte a conținutului de fibre alimentare. Fibrele solubile absorb apa, ducând la formarea gelului, care crește timpul de tranzit al alimentelor, întârzie golirea gastrică, scade absorbția nutrienților și încetinește digestia. Sursele alimentare de fibre solubile includ legume precum morcovi, broccoli, ceapă, anghinare și fructe, inclusiv banane, fructe de pădure, mere și pere, precum și leguminoase, ovăz și orz. Fibrele insolubile includ hemiceluloză, celuloză și lignină. Fibrele insolubile se găsesc în cereale integrale, grâu, țărâțe, nuci și semințe, precum și în unele fructe și legume.

În timp ce atât fibrele solubile, cât și cele insolubile sunt nedigerabile și pot fi fermentate de bacterii folosind propriile enzime pentru a hidroliza fibra, fibrele solubile sunt mult mai ușor fermentabile de către bacteriile intestinale și, prin urmare, au unele funcții prebiotice și oferă o sursă de acizi grași cu lanț scurt.

Pe de altă parte, fibrele se referă la carbohidrații nedigerabili care sunt fie extrași și izolați, fie sintetizați și fabricați și s-a dovedit că conferă efecte benefice asupra sănătății oamenilor. Fibrele cu funcții specifice includ β -glucani, celuloză, chitine și chitosan, fructani, gume, lignină, pectină, polidextroză și polioli, psylliums, dextrine rezistente și amidon rezistent. Prebioticele sunt o clasă de fibre funcționale care stimulează selectiv activitatea sau creșterea bacteriilor benefice care promovează sănătatea în colon, în principal lactobacili și bifidobacterii, și prin urmare îmbunătățesc sănătatea gazdei. Pentru a fi clasificate drept prebiotice, ingredientele din fibre ar trebui să fie rezistente la hidroliza de către enzimele umane; prin urmare, acestea nu trebuie digerate sau absorbite, trebuie să fie rezistente la aciditatea gastrică și să poată fi fermentate de microbiota intestinală și, de asemenea, trebuie să stimuleze selectiv activitatea sau creșterea bacteriilor intestinale sănătoase. Exemple de prebiotice includ galacto-oligozaharide, fructo-oligozaharide (fructani) și lactuloză. Consumul total de fibre este suma aporturilor de fibre alimentare și fibre funcționale [3].

În plus, suplimentele alimentare din fibre încorporate în alimente, de exemplu, inulină, psyllium și arabinoxilan, sunt de așteptat să fie mai ușor disponibile. Acestea pot fi degradate în mod diferit și mai rapid în comparație cu materialul peretelui celular consumat ca parte a unei diete pe bază de plante (de exemplu, nuci și semințe, fasole sau pâine integrală).

Aportul recomandat de fibre dietetice

Doza zilnică recomandată pentru aportul alimentar de referință (DRI) la bărbații cu vârsta cuprinsă între 19 și 50 de ani este de 38 g/zi și la femei 25 g/zi, iar pentru bărbații cu vârsta > 51 de ani este de 31 g/zi și pentru femeile cu vârsta > 51 de ani este de 21 g/zi. Recomandarea pentru copiii cu vârsta cuprinsă între 1 și 3 ani este de 19 g/zi, iar între 4 și 8 ani este de 25 g/zi. Pentru băieți, cu vârste între 9 și 13 ani, recomandările DRI sunt 31 g/zi și 38 g/zi pentru vârstele 14-18. Pentru fetele cu vârsta cuprinsă între 9 și 18 ani, recomandările DRI sunt 26 g/zi [4]. Nu există un nivel superior tolerabil pentru aportul de fibre, dar toleranța variază în funcție de individ, iar cele mai frecvente efecte secundare ale consumului excesiv sunt balonarea și disconfortul abdominal.

Impactul fibrelor alimentare asupra sănătății umane

Sunt utilizate studii de control randomizate pentru a determina cauzalitatea fibrelor alimentare asupra îmbunătățirii profilului lipidic. Ca atare, mai multe studii randomizate de control au investigat efectele diferitelor fibre asupra aterosclerozei și bolilor de inimă. Li și colab. a comparat aportul de pâine îmbogățită cu quinoa (20 g făină de quinoa) cu aportul de grâu rafinat la 37 de bărbați sănătoși supraponderali, cu vârsta cuprinsă între 35 și 70 de ani, cu IMC > 25 kg/m², cu o perioadă de eliminare de patru săptămâni. Autorii au raportat că, după patru săptămâni, colesterolul din sânge și glucoza din sânge au fost mai mici decât valoarea inițială în ambele grupuri, dar nu a existat nicio diferență între grupurile de participanți care au consumat quinoa față de grupul care a consumat grâu rafinat 100%. În mod similar, un studiu de grup paralel, randomizat, controlat, deschis, la indienii din Asia a comparat aportul de 3 grame de fibre solubile din ovăz cu un grup de control care menține o dietă de rutină timp de patru săptămâni la adulți sănătoși, bărbați și femei (colesterol din sânge 200mg/dL - 240mg/dL). Anchetatorii au raportat o reducere semnificativă a colesterolului total din sânge în grupul de intervenție față de grupul de control, care a consumat o dietă obișnuită (8,1% față de 3,1%, $p < 0,02$), precum și LDL-colesterol (11% față de 4,1%, $p < 0,04$). Luate împreună, rezultatele acestor studii pe termen scurt au arătat o tendință de scădere a colesterolului total și LDL și a biomarkerilor cardiovasculari îmbunătățiți.

Alte proprietăți ale fibrelor includ întârzierea timpului de tranzit colonic, sațietatea și sațietatea prelungită după masă și inducerea hormonului de sațietate colecistokinin. Poziția Academiei de Nutriție și Dietetică cu privire la aportul de fibre este de a crește consumul de cereale integrale, fructe și legume, nuci și leguminoase, iar fibrele alimentare sunt asociate cu reducerea riscului de diabet de tip 2, boli cardiovasculare și anumite tipuri de cancer [5].

În cadrul cercetării de față a fost elaborată o rație alimentară echilibrată în necesarul energetic și valoarea biologică pentru un bărbat sănătos cu vârsta cuprinsă între 19 și 50 ani, care va acoperi necesitățile zilnice în fibrele alimentare (Tabelul 1).

Tabelul 1

Exemplu meniu zilnic ce acoperă DRZ de fibre pentru un adult sănătos

Denumirea produsului	Gramaj, g	Proteine, g	Lipide, g	Glucide, g	Fibre, g	Kcal
Micul dejun						
Ou poșat	74	6.27	4.95	0.38	-	74
Cremă de brânză	20	2.2	4.2	0.6	-	44
Roșii	100	1.10	0.30	4.30	1.2	25
Pâine integrală	70	5.53	2.17	32.62	3.3	172
Terci de ovăz	150	3	1.50	19.50	3	102
Miere	10	0.06	-	17.3	-	64
Gustare 1						
Humus	100	4.86	8.59	20.12	4	177
Morcov	70	0.65	0.17	6.71	2	29
Pâine integrală	70	5.53	2.17	32.62	3.3	44
Prânz						
Supă de linte	250	10.5	4.62	26.82	12.5	186
Mușchi de vițel la grătar	200	52	19.40	-	-	386
Sparanghel sotat	100	2	-	3.9	2	25
Gustare 2						
Măr copt	120	0.48	0.48	11.76	2.02	56
Iaurt grecesc cu Ovăz	150	8.25	15	5.25	-	189
Mix de fructe uscate	40	4.4	2.4	20.4	0.67	120
	30	1.53	2.43	18.66	1.14	102.6

Denumirea produsului	Gramaj, g	Proteine, g	Lipide, g	Glucide, g	Fibre, g	Kcal
Cină						
Pește Dorado copt	200	48	1,8	-	-	218
Salată:						
Avocado	20	0.4	2.93	1.71	1.3	32
Spanac	50	1.45	-	1.80	1.10	11.50
Sos pesto	20	1.06	9.2	1.20	-	90.80
Roșii	120	1.10	0.24	4.30	1.4	22
Sem. de bostan	10	2.70	4.50	1.30	0.39	53.80
Sem. de in	5	0.90	2.10	0.32	1.35	26.70
Sem. de cânepă	10	3	5.10	0.50	0.74	62.10
Total		161.97	94.25	232.07	41.41	2312.5

Concluzii

Există o mulțime de dovezi care arată că fibrele alimentare influențează semnificativ rata și amploarea bioaccesibilității nutrienților, a digestiei și a absorbției în tractul gastro-intestinal superior, deși gradul în care acest lucru se întâmplă este variabil și depinde foarte mult de structura și proprietățile din sursa de fibre. Fibrele alimentare solubile și insolubile din alimentele neprocesate au multiple efecte nutritive asupra sănătății care ajută la îmbunătățirea profilului lipoproteinelor, nu au valoare calorică și, prin urmare trebuie să fie parte dintr-un model de alimentație sănătoasă. Fibrele alimentare din cereale integrale, alimente proteice, fructe și legume le face ținte atractive pentru prevenirea bolilor și reducerea riscului de ateroscleroză și boli cardiovasculare.

Referințe

- WEICKERT, M., PFEIFFER, A. Impact of dietary fiber consumption on insulin resistance and the prevention of type 2 diabetes. *The Journal of nutrition*, 2018, 148.1, pp. 7-12. <https://doi.org/10.1093/jn/nxx008>
- MAKKI, K., et al. The impact of dietary fiber on gut microbiota in host health and disease. *Cell host & microbe*, 2018, 23.6, pp. 705-715. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2018.05.012>
- HOLSCHER, H. Dietary fiber and prebiotics and the gastrointestinal microbiota. *Gut microbes*, 2017, 8.2, pp. 172-184. <https://doi.org/10.1080/19490976.2017.1290756>
- KIEFFER, D., ROY, J., SEAN, H. Impact of Dietary Fibers on Nutrient Management and Detoxification Organs: Gut, Liver, and Kidneys, *Advances in Nutrition*, Volume 7, Issue 6, November 2016, pp. 1111–1121, <https://doi.org/10.3945/an.116.013219>
- HOLSCHER, H., et al. Fiber supplementation influences phylogenetic structure and functional capacity of the human intestinal microbiome: follow-up of a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*, 2015, 101.1, pp. 55-64. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.092064>