

Rola błonnika pokarmowego w organizmie

The role of dietary fiber in the body

Dr Wojciech Łuszczyna

Red. nac. miesięcznika „Lek w Polsce”

-
- **Słowa kluczowe:** błonnik, błonnik pokarmowy, fizjologiczna rola błonnika, suplementacja błonnika.
 - **Keywords:** fiber, dietary fiber, the physiological role of fiber, fiber supplementation.
 - **Abstract:** The fiber we eat is not enough. Currently in Poland the average consumption is only about 11-12 g/day (USA – 6-7 g!) with the recommended 30 to 40 g. COVID-19, which has been going on for a year, has worsened this situation. Dietary fiber ("dietary fiber"), which is a common food ingredient, plays a key role. It was treated as a ballast ingredient until the 1970s. It was then that serious scientific research began on this underestimated component of our diet. The article presents the physiological role of dietary fiber in prophylaxis and treatment, postulating the correct supplementation of this component.
-

■ Wprowadzenie

Przeciętna dieta Polaka zawiera ok. 3000-3500 kcal. W tym ponad 10% diety stanowi białko, w równych proporcjach zwierzęce i roślinne. Zauważono tendencję do malejącego udziału tłuszczów zwierzęcych, zwłaszcza masła, na korzyść tłuszczów roślinnych. Największą część diety stanowią węglowodany (60%), z których ponad 10% stanowi cukier i ponad 5% alkohole. Statystyczna dieta to także ok. 15 g soli kuchennej oraz ok. 400 mg cholesterolu na dobę. Ze względu na duże spożycie przetworów zbożowych wysoko oczyszczonych, niskie jest spożycie błonnika pokarmowego.

Te nieprawidłowości dietetyczne prowadzą do tego, że ponad 1/3 ludności w Polsce cierpi na różne schorzenia dietozależne, a wśród zgonów przeważa umieralność na choroby układu krążenia i nowotwory.

Ostatnie lata, zwłaszcza trwający od roku COVID-19 i drastyczne ograniczenia z nim związane wpłynęły niekorzystnie na nasz tryb życia. Ma to związek z małą aktywnością fizyczną, stresem, a także zwiększonym spożywaniem wysokokalorycznej i przetworzonej żywności. Zaburzenia stanu zdrowia wpływają na wskaźniki społeczno-ekonomiczne (duży koszt leczenia), dlatego należy ciągle dążyć do zmiany zwyczajów żywieniowych, a zwłaszcza do obniżenia spożycia tłuszczu (poniżej 30% dostarczanej energii), cholesterolu (poniżej 300 mg cholesterolu/osobę/dobę) i cukru (poniżej 10% energii), a także soli kuchennej (poniżej 6 g/osobę/dobę), przy jednoczesnym zwiększeniu spożycia błonnika pokarmowego (do 30-50 g/osobę/dobę).

Kluczową rolę odgrywa błonnik pokarmowy („włókno pokarmowe”), który jest powszechnie

występującym składnikiem żywności. Jeszcze nie tak dawno przypisywano mu rolę wyłącznie substancji balastowej. Określenia „włókno pokarmowe” użył po raz pierwszy Hipsley w 1953 r. Dopiero w latach siedemdziesiątych XX w. rozpoczęto prowadzenie poważnych badań naukowych nad tak niedocenianym dotychczas składnikiem naszej diety.

■ Czym jest błonnik?

Pojęcie to nie jest wcale jednoznaczne; wydaje się, iż stosunkowo najmniej złożona – a zarazem najbardziej zrozumiała jest definicja Burkitta:

Błonnik pokarmowy (lub włókno pokarmowe) to wszystkie polisacharydy oraz lignina, które nie ulegają strawieniu pod wpływem enzymów trawiennych znajdujących się w przewodzie pokarmowym człowieka.

Cechy fizykochemiczne

Znając definicję błonnika, można przyrzeć się klasyfikacji węglowodanów – stosunkowo najprostszy schemat podziału opiera się na ich właściwościach fizykochemicznych. Według FAO WHO takim kryterium jest stopień polimeryzacji węglowodanów (DP – *degree of polymerization*); tab. 1.

Dalsza część artykułu poświęcona jest błonnikowi pokarmowemu. Tab. 2 przedstawia najważniejsze składniki błonnika – włókna pokarmowego. Są to: polisacharydy nierozpuszczalne w wodzie – celuloza, ligniny, hemicelulozy oraz rozpuszczalne – pektyny, inulina.

Osobliwością składu włókna pokarmowego jest tzw. **oporna skrobia** (*Resistant Starch* – RS). Nie występuje ona w naturze, lecz powstaje podczas ogrzewania skrobi w niedostatecznej ilości wody, np. podczas produkcji płatków śniadaniowych.

Tabela 1. Podział węglowodanów wg FAO WHO

Klasa (DP)*		Podgrupa	Składniki
CUKRY PROSTE	CUKRY (1-2)	Monosacharydy (cukry proste)	<ul style="list-style-type: none"> Pentozy – arabinoza, ksyloza, ryboza Heksozy – glukoza, galaktoza, fruktoza
		Disacharydy (dwusacharydy)	Laktoza, sacharoza (cukier trzcinowy, cukier), trehaloza
CUKRY ZŁOŻONE	OLIGOSACHARYDY (3-9)	Poliiole**	Mannitol, sorbitol
		Maltooligosacharydy***	Maltodekstryny – maltotrioza, maltotetrioza
	Inne oligosacharydy****	Melezytoza, rafinoza, stachioza	
	POLISACHARYDY (> 9)	Skrobia	Amyloza, amylopektyna, glikogen (analog skrobi u zwierząt)
Polisacharydy nieskrobiowe		<ul style="list-style-type: none"> Polimery glukozy: celuloza Polimery fruktozy: inulina Polisacharydy mieszane: hemicelulozy, pektyny, agar-agar, gumy i kleje roślinne, karageny 	

* DP – stopień polimeryzacji (*degree of polymerization*).

** Pochodne cukrów prostych z grupami alkoholowymi.

*** Produkty hydrolizy skrobi.

**** Cukry roślinne nietrawione przez człowieka.

Tabela 2. Składniki błonnika (włókna roślinnego)

Włókno pokarmowe (błonnik)	Ligniny				Błonnik nierozpuszczalny
	Skrobia „oporna”*				
	Polisacharydy nieskrobiowe	Celuloza		Hemicelulozy	
Polisacharydy niecelulozowe		Rozpuszczalne w wodzie	Nierozpuszczalne w wodzie		Pektyny
	Rozpuszczalne w wodzie		Inulina	Gumy i kleje roślinne	
				Polisacharydy roślin morskich (agar-agar, karageny, alginiany)	

*(**RS; Resistant Starch**) nierozpuszczalna, oporna na działanie enzymów frakcja skrobi powstająca podczas gotowania produktów spożywczych w niedostatecznej ilości wody (np. przygotowanie płatków owsianych).

Wskutek przedłużonego działania temperatury staje się oporna na działanie enzymów trawienych. Z tego względu zaliczana jest do składników nierozpuszczalnych włókna pokarmowego, chociaż analitycznie trudno ją odróżnić od dostępnej skrobi.

■ Występowanie błonnika

Błonnik jest naturalnym składnikiem produktów pochodzenia roślinnego (mięso, wędliny, nabiał, ryby, alkohole – błonnika oczywiście nie zawierają); najbardziej wartościowe pod tym względem produkty przedstawia tab. 3.

Produkty zbożowe należą do podstawowych artykułów żywnościowych, będących głównym źródłem węglowodanów w diecie człowieka. Mąki i pieczywo razowe oraz kasze gruboziarniste i otręby są mniej kaloryczne, ponieważ zawierają większe ilości błonnika pokarmowego. Wpływa to jednak na ograniczanie dostępności składników mineralnych z tych produktów, gdyż są one częściowo związane w trwałych kompleksach z błonikiem pokarmowym i kwasami fitynowymi.

Suche nasiona strączkowe są ważnym źródłem nie tylko białka roślinnego – suche strączkowe są najlepszym źródłem błonnika pokarmowego. W owocach również obecne są znaczące ilości

błonnika pokarmowego, którego najlepszym źródłem są owoce jagodowe; znaczny udział mają tu pektyny (jabłka, agrest, porzeczki i owoce cytrusowe).

■ Błonnik w profilaktyce chorób i diety

Należy pamiętać o ostrzeżeniu dietetyków – **błonnika spożywamy zbyt mało**; obecnie w Polsce średnie spożycie wynosi zaledwie ok. 11-12 g/dobę (USA – 6-7 g!) przy zalecanym 30 do 40 g. Dzięki żywności wysoko przetworzonej obserwujemy paradoksalne na pozór zjawisko: im wyższy stopień rozwoju, tym większy deficyt błonnika w diecie. Zjawisko to nie ominęło także Polski.

Z punktu widzenia fizjologii człowieka istotnym jest fakt, że błonnik występuje w postaci mieszaniny dwóch różniących się zdecydowanie postaci:

- nierozpuszczalnej,
- rozpuszczalnej.

Błonnik nierozpuszczalny (celuloza i lignina) ulega w przewodzie pokarmowym tylko niewielkim przemianom. Dzięki znacznym właściwościom higroskopijnym wchłania kilkakrotnie więcej wody niż wynosi jego objętość. Człowiek,

ZDROWIE ZACZYNA SIĘ OD JELIT



 **Farmapol**

Zakład Chemiczno-Farmaceutyczny Farmapol Sp. z o.o.
ul. Św. Wojciech 29, 61-749 Poznań

ispagui.pl

Suplement diety. Zawiera składniki, które wspomagają funkcje organizmu poprzez uzupełnienie normalnej diety.

Tabela 3. Zawartość błonnika w pokarmie (w gramach/100 g produktu)

Bardzo dobre źródła		Dobre źródła		Inne źródła	
Otręby	44,0	Mąka pszenna razowa	9,6	Chleb razowy pszenny	4,5
Morele suszone	24,0	Pietruszka	9,1	Brukselka	4,1
Wiórki kokosowe	23,5	Orzechy brazylijskie	9,0	Fasola różna	3,5–4,0
Suszone figi	18,5	Daktyle	8,7	Buraki	2,3
Suszone śliwki	16,1	Orzechy ziemne	8,1	Kapusta biała	1,0–2,5
Suszone brzoskwinie	14,3	Fasola perłowa	7,4	Kalafiór	1,3
Migdały	14,3	Maliny	7,4	Pory	1,4
Mąka sojowa	11,9	Mąka owsiana	7,0		
		Groch z łuską	5,4		

w odróżnieniu od zwierząt trawożernych, nie posiada enzymów rozkładających celulozę, toteż związek ten w postaci praktycznie niezmienionej opuszcza przewód pokarmowy; konsekwencją tego jest zwiększenie się objętości stolca.

Błonnik rozpuszczalny rozpuszcza się w wodzie, tworząc formę żelową (np. błonnik zawarty w owocach), jest metabolizowany przez bakterie kolonizujące okrężnicę. Spożywanie produktów bogatych w ten rodzaj błonnika nie wpływa na zwiększenie objętości stolca.

Błonnik nierozpuszczalny przyspiesza, a rozpuszczalny w wodzie opóźnia pasaż treści pokarmowej przez jelito cienkie.

Nowoczesne złożone preparaty błonnika opierają się na błonniku zawartym w łupinie nasiennej babki jajowatej i nasionach babki jajowatej. Poszczególne preparaty poza podstawowym składnikiem są wzbogacone o:

- nasiona CHIA – źródło niezbędnych witamin z grupy B;
- nasiona Inu zwyczajnego – zawartość fitoestrogenów wspiera równowagę hormonalną w okresie menopauzy;
- żywe kultury bakterii probiotycznych – odznaczające się wyjątkową odpornością na kwaśne środowisko żołądka i enzymy trawienne, co powoduje, że przyczyniają się do odbudowy naturalnej flory jelitowej.

Podsumowanie

Ludzie stosujący dietę zawierającą optymalną ilość błonnika mają szansę żyć dłużej, gdyż spo-

żywanie produktów obfitujących w błonnik ma działanie zapobiegawczo-ochronne przed:

- cukrzycą,
- hiperlipidemią,
- nadwagą i otyłością,
- nadciśnieniem tętniczym,
- miażdżycą.

Redukcja bądź usunięcie powyższych czynników ryzyka statystycznie znamienne zmniejsza zachorowalność na choroby układu sercowo-naczyniowego, w tym chorobę niedokrwienną i zawał serca.

Dieta zawierająca prawidłowe ilości błonnika chroni przed osteoporozą (ułatwia wchłanianie wapnia z przewodu pokarmowego) i innymi schorzeniami wynikającymi z niedoborów mikroelementów (magnez, fosfor).

Dieta bogatobłonnikowa działa leczniczo i zapobiega występowaniu schorzeń przewodu pokarmowego:

- zaparc przewodu pokarmowego, a w następstwie – zapaleniu guzków krwawniczych odbytu (hemoroidów), przepuklinie roztworu przełykowego przepony;
- prawdopodobnie także wtórnie zapobiega występowaniu:
 - nowotworów jelita grubego i
 - uchyłkowatości przewodu pokarmowego (która może być stanem przednowotworowym).

Jednoczesne zażywanie wysokich dawek błonnika z niektórymi lekami może zredukować

Tabela 4. Fizjologiczne działanie błonnika

Punkt uchwytu	Efekt kliniczny
Przewód pokarmowy	Poprawa trawienia pokarmów wynikająca z konieczności lepszego żucia i większego wydzielania ptyaliny
	Działanie przeciwróchnicze : <ul style="list-style-type: none"> ◆ bezpośrednio, mechanicznie oczyszczające zęby; ◆ rozcieńczenie i wypłukiwanie cukrów – pożywki bakterii kariogennych
	Zwiększenie i wydłużenie uczucia sytości na drodze odruchowej (redukcja masy ciała)
	Przyspieszenie (błonnik nierozpuszczalny) lub wydłużenie (błonnik rozpuszczalny) jelitowego pasażu pokarmu
	Działanie prebiotyczne – tworzenie sprzyjającego środowiska dla kolonizacji jelit prawidłową florą bakteryjną (p. niżej)
Toksykologia	Obniżenie wchłaniania (wiązanie) egzotoksyn (zwłaszcza metale ciężkie) występujących w żywności; utrudnianie wchłaniania zwrotnego endotoksyn (fenol, krezol, kadaweryna, skatol, putrescyna, indole), a nawet substancji rakotwórczych
Choroby układu sercowo-naczyniowego; miażdżyca naczyń	Obniżenie poziomu cholesterolu i trójglicerydów. Błonnik rozpuszczalny powoduje zwiększone wiązanie i wydalanie cholesterolu i kwasów żółciowych z kałem, a w efekcie ich zmniejszone wchłanianie; wtórnym efektem tego zjawiska jest zapobieganie tworzenia się złogów żółciowych poprzez zahamowanie włączania cholesterolu do puli lipoproteinowej, co jest jednym z czynników ryzyka powstawania złogów. Obserwacje w grupie zdrowych ludzi stosujących dietę bogatobłonnikową wskazują na obniżenie stężenia trójglicerydów w surowicy krwi, jednak największy korzystny wpływ stwierdza się u pacjentów z hipertrójglicerydemią
Cukrzyca	Poprawa tolerancji węglowodanów – na drodze regulowania wydzielania insuliny; z jednej strony błonnik zmniejsza wydzielanie insuliny , zwalniając tempo wchłaniania składników pokarmowych w porównaniu z pokarmami bogatymi w oczyszczone węglowodany (niwelowanie „pików” poposiłkowych), z drugiej zaś strony – występuje zjawisko zwiększenia wrażliwości na insulinę ; w efekcie masa ciała ulega zmniejszeniu

skuteczność tych ostatnich, zmniejszając ich wchłanianie z przewodu pokarmowego – a tym samym obniżyć skuteczny poziom leczniczy we krwi, dlatego należy zachować dwugodzinny odstęp pomiędzy posiłkiem z dodatkiem błonnika a podaniem leków.

Rozpuszczalne składniki błonnika mogą zahamować wchłanianie niektórych składników pokarmowych (np. żelaza, cynku, wapnia).

Przy niedostatecznym nawodnieniu organizmu i dużym spożyciu błonnika stolec może być twardy; stosując dietę bogatą w błonnik, należy wypijać co najmniej dwa litry płynów dziennie – o ile nie ma przeciwwskazań do spożywania

dużych ilości płynów (np. niewyrównana niewydolność krążenia). Jednorazowe przyjęcie dużej dawki błonnika może spowodować wzdęcie i ból brzucha.

U osób wrażliwych na niektóre błonniki, szczególnie roślin strączkowych i pszenicy, mogą one wywołać objawy nietolerancji ze strony górnego odcinka przewodu pokarmowego (przemijające, łagodne dolegliwości dyspeptyczne – zgaga, wzdęcia brzucha, bóle w nadbrzuszu. © P

dr Wojciech Łuszczyna
w.luszczyna@medyk.com.pl
Nadesłano: 24-03-2021
Piśmiennictwo u Autora