

Mateusz Grajek¹ , Kinga Grabowska², Martina Grot², Agnieszka Białek-Dratwa³ ,
Łukasz Oleszewski¹

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

¹Zakład Zdrowia Publicznego, Katedra Polityki Zdrowia Publicznego, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu

²Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu

³Zakład Żywienia Człowieka, Katedra Dietetyki, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu

e-mail: mgrajek@sum.edu.pl

ROLA BŁONNIKA POKARMOWEGO W ASPEKCIE ŻYWIENIA OSÓB STARSZYCH

THE ROLE OF DIETARY FIBER IN THE NUTRITION OF THE ELDERLY

ABSTRACT

Scientific studies evaluating the diet of elderly people prove that seniors do not consume the daily norm of dietary fiber, including by low consumption of vegetables, fruit, potatoes and grain products. According to the Polish Food and Nutrition Standards 2020, people aged 51-65 years should eat at least 25g of fiber / day, and people over 66 years of age should consume a minimum of 20g / day - the individual level depends on the doctor's or dietitian's recommendations.

The main sources of energy in the diet of an elderly person should be vegetables, fruits and whole grain products. Vegetables and fruits should make up at least half of the food you eat.

Maintaining the diet of the elderly in the recommended and individually considered supply of fiber, both in the form of soluble and insoluble fiber, allows to obtain the appropriate level of intestinal pressure, blood supply to the intestinal mucosa, bacterial colonization and, as a result, to influence the volume of stool during defecation.

KEY WORDS: nutrition, dietary fiber, seniors, diet.

STRESZCZENIE

Badania naukowe oceniające sposób żywienia ludzi w wieku starszym dowodzą, że seniorzy nie realizują całodiennej normy spożycia błonnika pokarmowego, wynika to z niskiego spożycia warzyw, owoców, ziemniaków oraz produktów zbożowych. Zgodnie z Normami Żywności i Żywienia 2020 osoby w wieku 51-65 lat powinny spożywać błonnika minimum 25g/dobę, natomiast powyżej 66 roku życia powinny spożywać minimum 20g/dobę przy czym w indywidualnych przypadkach jest to poziom zależny od wskazań lekarza bądź dietetyka

Głównymi źródłami energii w diecie osoby starszej powinny być warzywa, owoce oraz produkty zbożowe, najlepiej te z grubego przemiału. Warzywa i owoce powinny stanowić co najmniej połowę spożywanej żywności - zaleca się 3 porcje warzyw i 2 porcje owoców w ciągu dnia.

Zachowanie w sposobie żywienia osób starszych rekomendowanej i uwzględnionej indywidualnie podaży błonnika zarówno w postaci rozpuszczalnej oraz nierozpuszczalnej, pozwala uzyskać odpowiedni poziom ciśnienia wewnątrz-jelitowego, ukrwienia błony śluzowej jelit, kolonizację bakterii, w rezultacie wpłynąć na objętość kału podczas defekacji.

SŁOWA KLUCZOWE: żywienie, błonnik pokarmowy, seniorzy, dieta.

WSTĘP

Badania naukowe oceniające sposób żywienia ludzi w wieku starszym dowodzą, że całodzienne racje pokarmowe seniorów nie realizują norm. W większości prac ponad połowa badanych, zarówno mężczyzn jak i kobiet, nie pokrywała dolnej granicy dziennego zapotrzebowania na błonnik pokarmowy, co zwykle wynikało z niskiego spożycia warzyw, owoców, ziemniaków i produktów zbożowych (Róžańska, 2013; Stawarska, 2008; Tokarz, 2008; Tańska, 2013).

Znowelizowana „Piramida Zdrowego Żywienia i Aktywności Fizycznej dla osób w wieku starszym”, jako podstawę żywienia wskazuje warzywa i owoce, w ilości co najmniej połowy spożywanej żywności, a także wysoki udział produktów zbożowych, zwłaszcza pełnoziarnistych (Jarosz, 2019). Aktualnie obowiązujące normy żywienia dla populacji Polski rekomendują, iż osoby w wieku 51-65 lat powinny spożywać błonnika minimum 25g/dobę, natomiast powyżej 66 roku życia powinny spożywać minimum 20g/dobę przy czym w indywidualnych przypadkach jest to poziom zależny od wskazań lekarza bądź dietetyka (Jarosz et al., 2020).

Błonnik pokarmowy powinien charakteryzować się jedną z poniższych cech: zmniejszać czas pasażu jelitowego i zwiększać objętość stolca, stymulować procesy fermentacyjne w jelicie grubym, obniżać poziom cholesterolu ogółem i frakcji LDL cholesterolu we krwi, obniżać poposiłkowe stężenie glukozy we krwi i/lub obniżać poziom insuliny. (Jarosz et al., 2020). Badania epidemiologiczne wskazały, że błonnik pokarmowy przyczynia się do zapobiegania otyłości, oraz ma znaczenie w jej leczeniu poprzez obniżanie gęstości energetyczne pożywienia, wydłużenie odczuwania sytości, spowolnienie opróżniania żołądka oraz dłuższym żuciem pokarmu. Jednocześnie zbyt niskie spożycie błonnika pokarmowego przyczynia się powstawaniu zapań, prowadzi do zwiększenia ryzyka występowania chorób, takich jak miażdżyca, kamica żółciowa, uchyłkowatość i nowotwory jelita grubego, sutka u kobiet, zapalenie wyrostka robaczkowego, hemoroidy, a także polipy jelita grubego. Oprócz zwalczania

zapań błonnik pokarmowy może pomóc obniżyć poziom cholesterolu i regulować poziom glukozy we krwi, zmniejszając w ten sposób ryzyko chorób układu krążenia oraz cukrzycy typu 2 (Bieńkiewicz, 2015; Jarosz et al., 2020; Ciborowska, 2017).

Wśród osób starszych odpowiednie spożycie błonnika pokarmowego może poprawić ogólny stan zdrowia, biorąc pod uwagę zwiększone obciążenie przewlekłymi chorobami niezakaźnymi, a także obniżony poziom aktywności fizycznej i tzw. monotonię pokarmową, która nasila zapań jelit. Powszechna u osób starszych monotonia pokarmowa, wiąże się ze zmianami w układzie pokarmowym, zmniejszoną produkcją śliny z powodu leków, złym stanem jamy ustnej oraz zmniejszoną ostrością smaku i węchu. Wolniejsze opróżnianie żołądka, niższy poziom greliny i prawdopodobnie wyższy poziom cholecystokininy i leptyny przyczyniają się do zmniejszenia apetytu wraz ze wcześniejszym uczuciem sytości. Zły apetyt, często określany jako anoreksja związana z wiekiem, może skutkować spożywaniem mniejszych porcji, a tym samym zmniejszenie spożycia błonnika pokarmowego, a także zmianami w wyborze pokarmu i utratą masy ciała. Ponadto zdrowie jamy ustnej i zmniejszająca się sprawność żucia mogą skutkować zmianami w wyborze pożywienia poprzez unikanie sztywnych, chrupiących i suchych pokarmów stałych w tym pełnoziarnistych produktów zbożowych, świeżych warzyw oraz owoców (Whitelock, 2018; Giezenaar, 2016; Jarosz, 2020).

Celem niniejszej publikacji było omówienie badań naukowych opisujących wpływ błonnika pokarmowego na zdrowie seniorów oraz przegląd aktualnych rekomendacji spożycia błonnika. Wybór i analiza wykorzystanego piśmiennictwa została dokonana w bazie PubMed i uwzględniała lata 2008- 2020.

BŁONNIK POKARMOWY-
CHARAKTERYSTYKA

Definicja błonnika pokarmowego, nazywanego również włóknem pokarmowym, utworzona przez Kodeks Żywnościowy składa się z trzech części – ogólnego określenia składnika, części, która opisuje potencjalne składowe składnika, biorąc pod uwagę źródło ich po-

chodzenia oraz części opisującej fizjologiczny wpływ danego składnika. W myśl wspomnianej definicji włókno pokarmowe to „polimery węglowodanowe z co najmniej trzema jednostkami monomerów, które nie są trawione ani wchłaniane w jelicie cienkim człowieka”. Zalicza się również polimery węglowodanów występujące naturalnie w żywności, nietrawione węglowodany otrzymane na drodze modyfikacji surowca spożywczego oraz syntetyczne węglowodany nieprzyswajalne o udowodnionym korzystnym wpływie na zdrowie (Komisja Europejska, 2008).

Włókno pokarmowe to mieszanina niejednorodnych substancji, które różnią się budową strukturalną i właściwościami. Jego skład można podzielić głównie na polisacharydy: celuloza, polisacharydy niecelulozowe: hemicelulozy, pektyny, gumy i śluzu roślinne, β -glukany, skrobia oporna oraz związki niepolisacharydowe, takie jak ligniny (Włodarek et al., 2014).

Błonnik, przez wzgląd na zdolność do rozpuszczania w wodzie, podzielić można na nierozpuszczalny i rozpuszczalny w wodzie. Do frakcji błonnika nierozpuszczalnego zaliczyć należy: celulozę, niektóre hemicelulozy oraz ligniny, które występują przede wszystkim w produktach zbożowych o niskim stopniu przetworzenia, ale także w warzywach kapustnych i korzeniowych, orzechach, grochu, fasoli czy kukurydzy. W skład błonnika rozpuszczalnego w wodzie wchodzi natomiast: gumy i śluzu roślinne, pektyny, niektóre hemicelulozy i β -glukany, występujące głównie w warzywach i owocach, ziarnach babki płesznik (psyllium) czy siemieniu lnianym. Jednak duże ilości błonnika rozpuszczalnego w wodzie znajdują się również w niektórych ziarnach zbóż np. owsa czy jęczmienia, także w ryżu brązowym najczęściej w postaci gum (Włodarek et al., 2014; Platta, 2014; Rzedzicki, 2016).

W miarę dojrzewania warzyw zawartość błonnika rozpuszczalnego w wodzie maleje, natomiast wzrasta zawartość nierozpuszczalnych składników. Owoce z kolei ze wzrostem dojrzałości tracą zawartość frakcji nierozpuszczalnych błonnika na rzecz rozpuszczalnych w wodzie (Włodarek et al., 2014).

Źródłem błonnika pokarmowego w zwyczajowej diecie są przede wszystkim:

- gruboziarniste produkty zbożowe, tj.: grube kasze: gryczana, jęczmienna, owsiana; ryż brązowy; mąka o niskim przemiele i produkty z niej wytworzone tj.: razowe i pełnoziarniste pieczywo, pełnoziarniste makarony; płatki zbożowe: gryczane, pszenne, owsiane, żytnie, jęczmienne; otręby: pszenne, owsiane, żytnie, jęczmienne.
- owoce i warzywa, zwłaszcza te spożywane na surowo, ze skórką,
- suche nasiona roślin strączkowych,
- orzechy, nasiona i pestki oraz owoce suszone (Kunachowicz et al., 2016).

ZAPOTRZEBOWANIE NA BŁONNIK WŚRÓD SENIORÓW

Zgodnie z Normami Żywności i Żywienia 2020 osoby w wieku 51-65 lat powinny spożywać błonnika minimum 25g/dobę, natomiast powyżej 66 roku życia powinny spożywać minimum 20g/dobę przy czym w indywidualnych przypadkach jest to poziom zależny od wskazań lekarza bądź dietetyka (Jarosz et al., 2020). Głównymi źródłami energii w diecie osoby starszej powinny być warzywa i owoce oraz produkty zbożowe, najlepiej te z grubego przemiału. Warzywa i owoce powinny stanowić co najmniej połowę spożywanej żywności - zaleca się 3 porcje warzyw i 2 owoców w ciągu dnia (Jarosz, 2011; Tańska, 2016).

Przeszkodą, która może uniemożliwić seniorom zjedzenie wystarczającej ilości błonnika, jest zmniejszony apetyt. Jest to powszechne w późniejszym życiu z powodu wolniejszego metabolizmu, zmniejszonej aktywności fizycznej i zmniejszonej masy mięśniowej. Dlatego seniorzy muszą upewnić się, że spożywają wystarczającą ilość błonnika pokarmowego, aby zachować zdrowie (Giezenaar, 2016).

FITOTERAPEUTYCZNE WŁAŚCIWOŚCI BŁONNIKA ORAZ JEGO ZASTOSOWANIE

Prozdrowotne działanie bioaktywnych substancji błonnika ukierunkowane jest na podłoże miejscowe - obejmując pojawienie się włókna pokarmowego w świetle przewodu pokarmowego oraz na podłoże ogólnoustrojowe – inaktywując procesy metaboliczne ustroju. Struktura biochem-

iczna oraz właściwości (lepkość, zdolność absorpcji, hydrolizy, fermentacji, asocjacji) włókna pokarmowego pozwala uzyskać wydłużony proces trawienny, oddziałując w różnicowany sposób na ośrodek głodu i sytości, wzmacnia syntezę witaminy K i H oraz hormonów peptydowych. Kolejno pozwalając na zdolność tworzenia kompleksów soli kwasów tłuszczowych, nasilając wydalanie kwasów żółciowych, steroli w konsekwencji uzyskując korzystny efekt na profil lipidowy (Bienkiewicz et al., 2015; Capuano, 2017).

W codziennej racji pokarmowej wdrożenie rekomendowanej podaży błonnika podnosi gęstość odżywczą i objętość oraz mniejsza gęstość energetyczną posiłku. Produkty żywnościowe stanowiące źródło błonnika pokarmowego zyskują walory odżywcze ze względu na obecność flawonoidów, cynku, seleniu, witamin z grupy B, witamin o działaniu przeciwutleniającym m.in. E, C. Biologicznie aktywne związki w szczególności znajdujące się w znacznej ilości w zarodkach zbóż wykazują wysoki potencjał antyoksydacyjny, działając protekcyjnie na komórki m.in. enterocytów, kolonocytów oraz zmniejszając reakcje prozapalne na poziomie wytwarzanych wolnych rodników, jak również stymulując przewodnictwo w ośrodkach mózgowo-nerwowych, zapobiegając procesom neurodegeneracyjnym szczególnie wśród populacji osób powyżej 60 r.ż. (Filipiak-Florkiewicz et al., 2016; Laskowska-Szcześniak and Kozak-Szkopek, 2013).

ZAPARCIA W WIEKU PODESZŁYM

Starzenie się organizmu prowadzi do szeregu zmian involucyjnych, zarówno w strukturze jak i funkcji wielu układów i narządów, w tym także układu pokarmowego. W wyniku tych zmian może dochodzić do zaniku błony śluzowej w obrębie całego przewodu pokarmowego, zmniejszenia ukrwienia jelit, zaburzenia motoryki jelita grubego w odcinku prostowniczo-odbytniczym, a także wydłużenia pasażu jelitowego. Zestawienie tych modyfikacji z nieprawidłowymi zachowaniami, tj.: nieprawidłową dietą, niedostateczną podażą kalorii, zbyt małą podażą płynów czy niską aktywnością fizyczną może prowadzić do licznych stanów chorobowych, m.in. zaparc

(Dziechciaż, 2016; Sikorski, 2011).

Zaparcie określane jest, jako zaburzone oddawanie stolca, przez co rozumie się długotrwałe zatrzymanie stolca wynikające z osłabionych ruchów perystaltycznych jelita grubego bądź też przez wzgląd na nadmierny skurcz warstwy mięśniowej tego jelita. Pacjenci jednak często odnoszą tę definicję do utrudnionej defekacji przebiegającej z wysiłkiem lub niepełnego wypróżnienia czy oddawania stolców o konsystencji twardej (Daniluk, 2018).

Z wiekiem częstość występowania zaparcí wzrasta, co dotyczy zwłaszcza osób po 65 roku życia. Szacuje się, że dolegliwość ta może występować u 30–40% osób w podeszłym wieku, a także dotyczyć ponad połowy (nawet do 80%) pensjonariuszy domów opieki. Problem zaparcí występuje 2-3 razy częściej w przypadku kobiet, co prawdopodobnie jest związane z różnicami anatomicznymi i hormonalnymi (Sikorski, 2011; Daniluk, 2018; Ruggeri, 2015; Bouras, 2009; Rowue, 2015).

Leczenie niefarmakologiczne, polegające na zmianie stylu życia, w tym diety, jest uważane za pierwszy krok skutecznego programu leczenia zaparcí. Sugeruje się wprowadzenie do życia codziennej rutyny rozpoczynając od lekkiej aktywności fizycznej, w celu pobudzenia motoryki jelit, a także stopniowego zwiększenia podaży błonnika, a co za tym idzie również ilości płynów (Ruggeri, 2015; Rowue, 2015, Jabłońska, 2011; Emmanuel, 2017). Przegląd systematyczny prac dotyczący wpływu rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych frakcji błonnika na występowanie zaparcí jasno podkreśla, że potrzebne są dalsze badania oceniające skuteczność obu frakcji błonnika w leczeniu tej jednostki chorobowej u osób starszych (Suarez, 2011; Yang, 2012; Rao, 2015). Jednak wykazano, że wyższe spożycie błonnika rozpuszczalnego u pacjentów, u których występowały problemy z wypróżnianiem może być skuteczną strategią, jako leczenie pierwszego rzutu, ponieważ autorzy w swoich badaniach odnotowali poprawę poszczególnych parametrów, takich jak: zmniejszenie bólu i wysiłku przy wypróżnianiu, poprawę konsystencji stolca, zmniejszenie dni pomiędzy wypróżnieniami, a także uczucie pełnej defekacji. W większości przypadków zastosowano

babkę płesznik, jako źródło błonnika rozpuszczalnego (Platta, 2014; Vazquez, 2015; Soares, 2011; Yang, 2012). Mimo braku formalnych wytycznych dotyczących leczenia zapać u osób starszych, kilka krajów wydało wskazówki, które znajdują swoje zastosowanie w terapii tego problemu. W każdym z nich wspomniano o zwiększeniu podaży błonnika, zwłaszcza rozpuszczalnego, płynów oraz aktywności fizycznej (Emmanuel, 2017).

Błonnik pokarmowy z warzyw i owoców wydłużając czas pasażu jelitowego, pomaga w stopniowym wchłanianiu składników odżywczych, rozluźnia masy kałowe jednocześnie zapobiegając występowaniu zapać (Szmidt et al., 2019). Zaleca się zwiększanie ilości błonnika średnio o 5g na tydzień, aż do osiągnięcia dziennego zalecanego spożycia w ilości minimum 30g/dobę. Zbyt szybkie dodawanie dużych ilości włókna pokarmowego do diety może powodować problemy żołądkowo-jelitowe, takie jak: wzdęcia, gazy czy bóle brzucha (Hsieh, 2005). W celu regulacji poprawy wypróżnień zastosowanie znajdują również suplementy błonnikowe, które są alternatywą dla stosowania leków przeczyszczających wśród osób starszych (Hermann, 2012; Sturtzel, 2009; Suominen, 2014).

ODWODNIENIE OSÓB STARSZYCH A BŁONNIK POKARMOWY

Starzenie się organizmu prowadzi do zmniejszenia całkowitego stężenia wody w ustroju. Obserwowane wśród seniorów zaburzenia pragnienia połączone z dodatkowymi stratami wody, np. w przebiegu biegunki, gorączki czy chorób nerek, mogą prowadzić do wystąpienia odwodnienia. Badania dowodzą, że zdecydowana większość osób w wieku podeszłym nie pokrywa dobowego zapotrzebowania na płyny (Mziray, 2017; Drywień, 2016; Drywień, 2019; Namasivayam-Mac, 2018; Marra, 2016; Gaff, 2015). W celu uniknięcia wspomnianych sytuacji zaleca się podaż płynów w ilości 30 ml/kg masy ciała/dobę lub w ilości 1 ml na każdą kalorię diety, co w ujęciu dziennym powinno stanowić około 2 litrów płynów dla kobiet i około 2,5 litra dla mężczyzn. Określone w normach spożycia wartości zalecanego pobrania płynów

uwzględniają zarówno źródła czystej wody, jak i innych napojów oraz wody pochodzącej z produktów spożywczych (Jurczak, 2011; Jarosz, 2020; Jarosz, 2019).

Składniki błonnika w przewodzie pokarmowym człowieka nie są trawione przez enzymy trawienne, natomiast za sprawą obecnych w nim bakterii ulegają niepełnej degradacji, co wpływa na zwiększenie absorpcji wody i niektórych jonów metali (Przybylski et al., 2018). Błonnik nierozpuszczalny, wykazując zdolność wiązania wody, pęcznieje w jelitach, co powoduje zwiększenie objętości stolca i skrócenie czasu pasażu jelitowego. Z kolei frakcje błonnika rozpuszczalnego pęcznią w wodnym środowisku jelita cienkiego, co jasno wskazuje, że do wyzwolenia funkcji włókna pokarmowego niezbędna jest woda. Odpowiedni poziom nawodnienia organizmu pozwala na wykorzystanie pozytywnych właściwości błonnika, natomiast zbyt mała podaż płynów i zbyt wysoka błonnika, może prowadzić do problemów żołądkowo-jelitowych, którym ten składnik, pobierany w odpowiedniej ilości, powinien przeciwdziałać (Ciborowska, 2017; Kuśmierk, 2017).

ROLA BŁONNIKA POKARMOWEGO W LECZENIU CHORÓB UKŁADU SERCOWO-NACZYNIOWEGO

Choroby układu sercowo-naczyniowego to jedna z głównych przyczyn zgonów na całym świecie. Do czynników środowiskowych, które zwiększają ryzyko incydentów kardiologicznych zaliczyć należy sposób żywienia oraz codzienną aktywność fizyczną. Oprócz ograniczenia w codziennej racji pokarmowej nasyconych kwasów tłuszczowych i tłuszczów trans, zwiększenia podaży wielonienasyconych kwasów tłuszczowych oraz źródeł antyoksydantów, korzystne działanie wywiera zwiększenie udziału błonnika pokarmowego (Bienkiewicz, 2015; Hijova, 2019). Mechanizm ochronny tego składnika polega na zdolności do redukcji czynników predysponujących do wystąpienia chorób układu sercowo-naczyniowego, takich jak: wysokie stężenie cholesterolu we krwi, nadciśnienie tętnicze czy obecność biomarkerów odpowiedzialnych za wystąpienie stanów zapalnych w organizmie (Bienkiewicz, 2015; Satija,

2012).

Metaanaliza prac badających wpływ błonnika pokarmowego na obniżenie ryzyka chorób układu krążenia jasno wskazuje, że wraz ze wzrostem spożycia błonnika pokarmowego ogółem, frakcji rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych, zmniejsza się ryzyko sercowo-naczyniowe oraz choroby niedokrwiennej serca. Wykazano, że dodatkowe 7g/dobę całkowitego błonnika powodowało 9% niższe ryzyko, zarówno w przypadku chorób sercowo-naczyniowych jak i choroby niedokrwiennej serca (Threapleton, 2013). Taką ilość włókna pokarmowego można zapewnić przez spożycie jednej porcji produktów pełnoziarnistych czy nasion roślin strączkowych lub dwie do czterech porcji owoców i warzyw. Regularne spożycie błonnika w ilości nie mniejszej niż 25g/dobę, jest podstawą działania w celach kardioprotekcyjnych (Threapleton, 2013).

Błonnik pokarmowy ogółem związany jest z prewencją incydentów sercowo-naczyniowych, przy czym szczególny efekt prozdrowotny przypisuje się błonnikowi rozpuszczalnemu, pochodzącemu z pełnych zbóż, owoców i warzyw (Satija, 2012; Schoenaker, 2012; Eshak, 2010). Przegląd metaanaliz wskazuje, że podaż zarówno β -glukanów (owies, jęczmień) w ilości 6g/dobę, jak i błonnika psyllium w ilości 10g/dzień znacząco obniża stężenie cholesterolu całkowitego oraz frakcji lipoprotein o małej gęstości (LDL) (Mcrae et al., 2017).

W oparciu o długoterminowe randomizowane badania kontrolne, istnieją mocne dowody, że dieta bogata w rozpuszczalny błonnik wiąże się z lepszym profilem lipidowym, markerami stanu zapalnego, obniżeniem ciśnienia tętniczego krwi i ogólną poprawą zdrowia (Mcrae, 2017; Soliman, 2019; Buil-Cosiales, 2014), a także ze zmniejszeniem całkowitej śmiertelności w przypadku błonnika ogółem, co jest szczególnie istotne w kontekście osób starszych (Eshak, 2010; Dahl, 2015; Kim, 2016).

ROLA BŁONNIKA POKARMOWEGO W LECZENIU CHORÓB UKŁADU TRAWIENNEGO

Zachodzące procesy starzenia się i przebiegające polipatologie wywołują zmiany

fizjologiczne w obrębie przewodu pokarmowego utrudniając absorpcję składników odżywczych – wapnia, witaminy B₁₂, B₉, sekrecję enzymów, motorykę tkanki mięśniowej, perystaltykę jelita cienkiego i grubego oraz nasilając patomechanizm zapalny bariery jelitowej (Lewandowicz, 2014).

Zachowanie w sposobie żywienia osób starszych rekomendowanej i uwzględnionej indywidualnie podaży błonnika zarówno w postaci rozpuszczalnej oraz nierozpuszczalnej, pozwala uzyskać odpowiedni poziom ciśnienia wewnątrzjelitowego, ukrwienia błony śluzowej jelit, kolonizację bakterii, w rezultacie wpłynąć na objętość kału podczas defekacji (Neubauer and Poniewierka, 2013).

Kluczowe znaczenie odgrywa ilość bakterii probiotycznych m.in. zmniejszenie szczepów *Firmicutes* w stosunku do *Bacteroides* a także zasiedlenie bakterii z rodzaju *Bifidobacterium*, *Prevotella* i *Eubacterium rectale*, których obecność kształtowana jest między innymi w wyniku udziału rozpuszczalnej frakcji włókna pokarmowego, skrobi opornej. W badaniach udowodniono zmienność składu podłoża mikroflory w obrębie błony śluzowej enterocytów i kolonocytów wśród osób starszych w wynikach stosowanych zachowań żywieniowych oraz wpływie węglowodanów złożonych, związków polifenolowych na procesy fizjologiczne bakterii jelitowych. Reakcje fermentacji przeprowadzone z ich udziałem oddziałują na sekrecję metabolitów szczepów mikroorganizmów, przyswajanie, biodostępność substancji mineralnych (ryboflawina, pirydoksyna, kobalamina, niacyna) i odżywczych (lipidy, białka, węglowodany), syntezę egzogennych aminokwasów, kwasów krótkołańcuchowych (SCFA), umożliwiając stymulację receptorów m.in. związanych z białkiem G na poziomie komórkowym. Błonnik w wyniku przemian chemicznych zachodzących w układzie trawiennym stanowi rodzaj prebiotyku, umożliwiając redukcję ilości prozapalnych cytokin (TNF α), lipopolisacharydów (LPS), oddziałując immunomodulująco, w konsekwencji nie przyczyniając się do zaburzenia homeostazy mikrobiologicznej, skutkującej dysbiozą u seniorów (Pérez Martínez, 2014; O'connor, 2014; Valdes, 2018; Kumar Singh, 2019).

ROLA BŁONNIKA POKARMOWEGO W LECZENIU CUKRZYCY

Homeostaza gospodarki węglowodanowej w obrazie klinicznym osób w wieku starszym podlega zaburzeniom, gdyż uwarunkowane jest to stosowaną terapią farmakologiczną oraz prozapalną dietoterapią wraz z jakością życia osób w grupie szczególnego ryzyka zdrowotnego z przebiegiem patologicznych zmian metabolicznych (Borucka et al., 2012).

Konsumpcja produktów obfitujących we frakcje błonnika w formie rozpuszczalnej (zboża owsa, jęczmienia), ze szczególnym uwzględnieniem β -glukanów przyczynia się do uzyskania fizjologicznego potencjału glikemicznego, regularnej sekrecji insuliny przez komórki beta w obrębie wysp Langerhansa oraz poziomu hemoglobiny glikowanej (HbA1c) w zakresie normy, poprawę na poziomie 50% odpowiedzi glikemicznej organizmu, jak również obniżeniem ryzyka zachorowalności na tę jednostkę chorobową o podłożu hormonalno-metabolicznym (Gibiński, 2008; Rzedzicki et al., 2016). Włókno pokarmowe cechuje uzyskanie indeksu glikemicznego w zakresie poniżej 50 (niski indeks glikemiczny) a czynnikami predysponującymi do zapobiegania stanom hiperinsulinemii oraz hiperglikemii pojawiającej się po posiłku są wartości indeksu glikemicznego (IG) oraz ładunku glikemicznego (ŁG) wraz z uwzględnieniem struktury chemicznej produktu i jego stopniem rozdrobnienia, jak również wartości temperatury podczas procesu obróbki termicznej (Ostrowska and Jeznach-Steinhagen, 2016).

Właściwości włókna pokarmowego inaktywują procesy stymulujące wydzielanie cholecystokininy w obrębie enterocytów. W konsekwencji pozwalają na zachowanie wartości fizjologicznych poziomu glukozy oraz wrażliwości komórek na insulinę podczas wchłaniania składników odżywczych w żywności funkcjonalnej z uwagi na obecność błonnika. Przeprowadzone badania wskazują na zasadność oddziaływania hormonu peptydowego (CCK) w stosunku do metabolizmu glukozy oraz uzyskania funkcji insulinopodobnej w szczególności wśród płci żeńskiej populacji osób badanych (Bienkiewicz et al., 2015).

INTERAKCJE BŁONNIKA Z LEKAMI ORAZ SKŁADNIKAMI MINERALNYMI

Wzmożona terapia farmakologiczna będąca skutkiem postępujących z wiekiem procesów patofizjologicznych wśród pacjentów geriatrycznych nasila przebieg reakcji podczas etapu farmakokinetycznego na drodze uwalniania, absorpcji, dystrybucji, przemian metabolicznych oraz wydalniczych pomiędzy związkami chemicznymi obecnymi w farmaceutykach a związkami znajdującymi się w fitofarmaceutykach. Zależności pojawiające się w obrębie przyjmowanego leku i spożywanych produktów żywnościowych przyczyniają się m.in. do stymulacji pasażu jelitowego, podniesienia wartości pH treści żołądkowej, zwiększenia potencjału toksyczności, inhibicji enzymów, obniżeniem wchłaniania witamin: D, K, B₁₂, B₉, B₆ oraz wapnia, cynku, upośledzenia funkcji wydalniczej kanalików nerkowych, zaburzając homeostazę wewnątrzustrojową. Zmiany kliniczne mogą skutkować obniżeniem rezultatu terapeutycznego u osób starszych (Skrypnik, 2013; Borse, 2019; Błaszczuk, 2015).

PODSUMOWANIE

W świetle badań analizujących sposób żywienia pacjentów geriatrycznych wynika, iż odbiega on od przyjętych rekomendacji żywieniowych, a realizowane racje pokarmowe wykazują deficyt w obrębie mikroelementów (cynk) makroelementów (magnez, potas), folianów oraz minimalną podaż błonnika, która podnosi indeks prozdrowotny diety (Włodarek, 2014; Pieter, 2014). Z uwagi na to przy wdrażaniu zalecanego udziału włókna pokarmowego, istotne jest uwzględnienie zdolności obniżania pod jego wpływem biodostępności wobec fitynianów, wapnia, cynku, żelaza, tłuszczów a tym samym witamin posiadających zdolność rozpuszczania w tłuszczach (A, D, E, K), obniżenie wchłaniania leków o odczynie kwaśnym, ale również normalizację absorpcji lewodopy w surowicy. Powyższe oddziaływanie błonnika, szczególnie pektyn, wynika z mechanizmu powinowactwa w stosunku do jonów dwuwartościowych oraz związków chemicznych z wbudowaną i niezwiązaną grupą funkcyjną:

-OH, -COOH, -NH₂ (Jarosz, 2020; Fernandez-Martinez, 2014; Valdes, 2018). Natomiast interakcje błonnika na przykładzie babki jajowatej wobec stosowanej farmakoterapii, wykazują następujące spektrum działania fizjologicznego: obniżenie poziomu leku, zmniejszenie szybkości absorpcji, biodostępności, korzystna korelacja z zdiagnozowanym zespołem jelita drażliwego i wrzodziejącym zapaleniem jelita grubego wraz z podażą błonnika, zminimalizowanie skutków ubocznych, spowolnione wydalanie leku, działanie protekcyjne w stosunku do procesu nowotworowego w obrębie okrężnicy, uzyskanie potencjału hipoglikemizującego oraz hipocholesterolemicznego (Fernandez, 2012).

Zachowanie w sposobie żywienia osób starszych rekomendowanej i uwzględnionej indywidualnie podaży błonnika zarówno w postaci rozpuszczalnej oraz nierozpuszczalnej, pozwala uzyskać odpowiedni poziom ciśnienia wewnątrzjelitowego, ukrwienia błony śluzowej jelit, kolonizację bakterii, w rezultacie wpłynąć na objętość kału podczas defekacji.

LITERATURA

- Bienkiewicz, M. et al. (2015) 'Błonnik pokarmowy i jego znaczenie w profilaktyce zdrowotnej', *Probl Hig Epidemiol*, 96(1), pp. 57–63.
- Błaszczak, E. et al. (2015) 'Interakcje wybranych leków z żywnością w grupie pacjentów powyżej 60. roku życia', *Family Medicine & Primary Care Review*, 17(3), pp. 180–18.
- Borucka, K. et al. (2012) 'Pacjenci w wieku podeszłym z zaburzeniami metabolizmu glukozy w świetle zaleceń Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego – ocena kliniczna', *Geriatrics*, 6, pp. 26–33.
- Borse, S. et al. (2019) 'Understanding the relevance of herb-drug interaction studies with special focus on interplays, pp. a prerequisite for integrative medicine', *Porto Biomed*, 1;4(2), pp. e15. doi: 10.1016/j.pbj.0000000000000015.
- Bouras, E. P. and Tangelos, E. G. (2009) 'Chronic Constipation in the Elderly', *Gastroenterology Clinics of North America*, 38(3), pp. 463–480.
- Buil-Cosiales, P., Zazpe, I., Toledo, E. et al. (2014) 'Fiber intake and all-cause mortality in the prevention con dieta mediterranea (PRE-DIMED) study', *Am J Clin Nutr.*, 100(6), pp. 1798–1507.
- Capuano, E. (2017) 'The behavior of dietary fiber in the gastrointestinal tract determines its physiological effect', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57, pp. 16, 3543–3564. doi: 10.1080/10408398.2016.1180501.
- Ciborowska, H. and Rudnicka, A. (2017) 'Dietetyka-żywność zdrowego i chorego człowieka', Warszawa, PZWL.
- Daniluk, J. (2018) 'Przewlekłe zaparcia – niedoceniany problem kliniczny', *Gastroenterologia Kliniczna*, 10(1), pp. 1–13.
- Dahl, W. J. and Stewart, M. L. (2015) 'Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, pp. Health Implications of Dietary Fibre', *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(11), pp. 1861–1870.
- Drywień, M. E. and Galon, K. (2016) 'Assessment of water intake from food and beverages by elderly in Poland', *Rocz Panstw Zakl Hig.*, 67(4), pp. 399–408.
- Drywień, M. E. and Kuć, A. (2019) 'Specyfika zachowań żywieniowych osób starszych pochodzących ze środowiska wiejskiego', *Kosmos*, 68, 2(323), pp. 303–310.
- Dziechciaż, M., Lewandowska, A., Filip, R. (2016) 'Wpływ procesu starzenia na funkcjonowanie przewodu pokarmowego', *Gerontologia Współczesna*.
- Emmanuel, A., Mattace-Raso, F., Neri, M. C., Petersen, K. U., Rey, E., Rogers, J. (2017) 'Constipation in older people: A consensus statement', *Int J Clin Pract.*, 71, pp. e12920. doi: 10.1111/ijcp.12920.
- Eshak, E. S., Iso, H., Date, C. et al. (2010) 'Di-

- etary Fiber Intake Is Associated with Reduced Risk of Mortality from Cardiovascular Disease among Japanese Men and Women', *The Journal of Nutrition*, 140(8), pp. 1445–1453.
- Fernandez-Martinez, M. N. et al. (2014) 'A randomised clinical trial to evaluate the effects of *Plantago ovata* husk in Parkinson patients: changes in levodopa pharmacokinetics and biochemical parameters. *BMC Complement Altern Med.*, 12, 14, pp. 296. doi: 10.1186/1472-6882-14-296.
- Fernandez, N. et al. (2012) 'Drug interactions with the dietary fiber *Plantago ovata* husk', *Expert Opin Drug Metab Toxicol.*, 8(11), pp. 1377–86. doi: 10.1517/17425255.2012.716038.
- Filipiak-Florkiewicz, A. et al. (2016) 'Zawartość składników bioaktywnych w wybranych przetworach zbożowych', *Bromat. Chem. Toksykol.*, XLIX, 2, pp. 194 – 202.
- Gaff, L., Jones, J., Dividson, I. H., Bannerman, E. (2015) 'A study of fluid provision and consumption in elderly patients in a long-stay rehabilitation hospital', *Journal of Human Nutrition and Dietetic*, 28, 4.
- Gibiński, M. (2008) 'β- glukany owsa jako element żywności funkcjonalnej', *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2(57), pp. 15 – 29.
- Giezenaar, C., Chapman, I., Luscombe-Marsh, N., Feinle-Bisset, C., Horowitz, M., Soenen, S. (2016) 'Ageing Is Associated with Decreases in Appetite and Energy Intake- A Meta-Analysis in Healthy Adults', *Nutrients*, 7;8(1), pp. 28. doi: 10.3390/nu8010028.
- Giorgio, R., Ruggeri, E., Stanghellini, V. et al. (2015) 'Chronic constipation in the elderly: a primer for the gastroenterologist', *BMC Gastroenterol*, 15, pp. 130. doi: 10.1186/s12876-015-0366-3.
- Hermann, J., Kościński, T., Drews, M. (2012) 'Praktyczne zasady postępowania w zaparciach u dorosłych', *Ginekol Pol*, 83, pp. 849-853.
- Hijová, E., Bertková, I., Štofilová, J. (2019) 'Dietary fibre as prebiotics in nutrition', *Cent Eur J Public Health*, 27(3), pp. 251–255.
- Hsieh, C. (2005) 'Treatment of Constipation in Older Adults', *American Family Physician*, 1; 72(11), pp. 2277-2284.
- Jabłońska, B., Żaworonkow, D., Lesiecka, M., Filippovich, V. et al. (2011) 'Zaparcia – etiopatogeneza, diagnostyka, leczenie', *Postępy Nauk Medycznych*, XXIV, Suplement 1.
- Jarosz, M., Rychlik, E., Stoś, K. et al. (2020) 'Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie', *Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny*.
- Jarosz, M. (2011) 'Żywienie osób w wieku starszym', *Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa, PZWL*.
- Jarosz, M. (2019) 'Piramida Zdrowego Żywienia i Aktywności Fizycznej dla osób w wieku starszym', *Instytut Żywności i Żywienia*.
- Jurczak, I., Barylski, M., Irzmański, R. (2011) 'Znaczenie diety u osób w wieku podeszłym – ważny aspekt prewencji zdrowia czy nieistotna codzienność?', *Geriatrics*, 5, pp. 127-133.
- Kim, Y. and Je, Y. (2016) 'Dietary fibre intake and mortality from cardiovascular disease and all cancers: A meta-analysis of prospective cohort studies', *Archives of Cardiovascular Diseases*, 109(1), pp. 39-54.
- Komisja Europejska (2008) 'Dyrektywa Komisji Europejskiej 90/496/EWG z dnia 11 grudnia 2008'.
- Kumar Singh, A. et al. (2019) 'Beneficial Effects of Dietary Polyphenols on Gut Microbiota and Strategies to Improve Delivery Efficiency', *Nutrients*, 11(9), pp. 2216. doi: 10.3390/nu11092216.
- Kunachowicz, H., Nadolna, I., Iwanow, K., Przygoda, B. (2016) 'Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw',

Warszawa, PZWN.

Kuśmierek, M., Kuczyńska, R., Łoś-Rycharska, E., Krogulska, A. (2017) 'Analiza diety stosowanej u dzieci z czynnościowym zaparciem stolca', *Pediatrica Polska*, 92(1), pp. 50-57.

Laskowska-Szcześniak, M., Kozak-Szkopek, E. (2013) 'Uwarunkowania pomyślnego starzenia', *Forum Medycyny Rodzinnej*, 7, no 6, pp. 287–294.

Lewandowicz, M. (2014) 'Zindywidualizowana dietoterapia w odpowiedzi na zmiany w przewodzie pokarmowym związane ze starzeniem się lub wielochorobowością – część I', *Geriatrics*, 8, pp. 43 – 48.

Marra, M. V., Simmons, S. F., Shotwell, M. S. et al. (2016) 'Elevated Serum Osmolality and Total Water Deficit Indicate Impaired Hydration Status in Residents of Long-Term Care Facilities Regardless of Low or High Body Mass Index', *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(5), pp. 828-836.

Mcrae, M. P. (2017) 'Dietary Fiber Is Beneficial for the Prevention of Cardiovascular Disease: An Umbrella Review of Meta-analyses. *Journal of Chiropractic Medicine*, 16(4), pp. 289-299.

Mziray, M., Siepsiak, M., Żuralska, R., Modlińska, A., Domagała, P. (2017) 'Woda istotnym składnikiem pokarmowym osób w wieku podeszłym', *Probl Hig Epidemiol*, 98(2), pp. 118-124.

Namasivayam-Macdonald, A. M., Slaughter, S. E., Morrison, J. et al. (2018) 'Inadequate fluid intake in long term care residents: prevalence and determinants', *Geriatric Nursing*, 39(3), pp. 330-335.

Neubauer, K. and Poniewierka, E. (2013) 'Błonnik w wybranych chorobach układu pokarmowego', *Piel. Zdr. Publ.*, 3, 3, pp. 299 – 302.

O'connor, E. M. et al. (2014) 'Gut microbiota in older subjects: variation, health consequences

and dietary intervention prospects', *Proceedings of the Nutrition Society*, pp. 1 – 11. doi: 10.1017/S0029665114000597.

Ostrowska, J. and Jeznach-Steinhagen, A. (2016) 'Wartość indeksu glikemicznego a leczenie dietetyczne cukrzycy', *Forum Medycyny Rodzinnej* 10, 2, pp. 84 –90.

Pérez Martínez et al. (2014) 'Understanding gut microbiota in elderly's health will enable intervention through probiotics', *Beneficial Microbes*, 5(3), pp. 235 – 246.

Pieter, E. (2014) 'Ocena spożycia witamin i składników mineralnych przez osoby po 60. roku życia', *Piel. Zdr. Publ.*, 4, 3, pp. 209–217.

Platta, M. (2014) 'Rola diety bogatoresztkowej w profilaktyce i leczeniu zaparcí, otyłości, cukrzycy i chorób układu sercowo-naczyniowego', *Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni*, 86, pp. 154-166.

Przybylski, W., Kajak-Siemaszko, K., Jaworska, D., Szymczyk, E., Sałek, P. (2018) 'Zastosowanie błonnika pokarmowego o zróżnicowanej długości włókien do podwyższania jakości wędlin wyprodukowanych z mięsa wadliwego', *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 25, 2(115), pp. 34 – 47.

RAO, S. S. C., YU, S., FEDEWA, A. (2015) 'Systematic review: dietary fibre and FODMAP-restricted diet in the management of constipation and irritable bowel syndrome', *AlimentPharmacolTher*, 41, pp. 1256–1270.

Różańska, D., Wyka, J., Biernat, J. (2013) 'Sposób żywienia ludzi starszych mieszkających w małym mieście – Twardogórze', *Probl Hig Epidemiol*, 94(3), pp. 494-502.

Rzedzicki, Z. et al. (2016) 'Zboża niechlebowe źródłem błonnika w profilaktyce i zwalczaniu chorób cywilizacyjnych', *Polish Journal of Agronomy*, 25, pp. 19–26.

Satija, A. and Hu, F. B. (2012) 'Cardiovascular

- Benefits of Dietary Fiber', *Curr Atheroscler Rep*, 14, pp. 505–514. doi: 10.1007/s11883-012-0275-7.
- Schoenaker, D. A. J. M., Toeller, M., Chaturvedi, N., Fuller, J. H., Soedamah-Muthu, S. S. (2012) 'Dietary saturated fat and fibre and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality among type 1 diabetic patients: the EURODIAB Prospective Complications Study', *Diabetologia*, 55, pp. 2132–2141. doi: 10.1007/s00125-012-2550-0.
- Sikorski, T. (2011) 'Zaparcie w wieku podeszłym – odrębności diagnostyczne i terapeutyczne', *Postępy Nauk Medycznych*, XXIV, 5.
- Skrypnik, D. et al. (2013) 'Interakcje leków z żywnością w chorobach metabolicznych', *Forum Zaburzeń Metabolicznych*, 4, 4, pp. 192–198.
- Soliman, G. A. (2019) 'Dietary Fiber, Atherosclerosis and Cardiovascular Disease', *Nutrients*, 11(5), pp. 1155. <https://doi.org/10.3390/nu11051155>.
- Stowarska, A., Tokarz, A., Kolczewska, M. (2008) 'Wartość energetyczna oraz zawartość składników podstawowych w dietach ludzi starszych zrzeszonych w wybranych warszawskich stowarzyszeniach społecznych. Cz. II, *Bromat. Chem. Toksykol.*, XLI, 4, pp. 987–991.
- Sturtzel, B., Mikulits, C., Gisinger, C., Elmadfa, I. (2009) 'Use of fiber instead of laxative treatment in a geriatric hospital to improve the wellbeing of seniors', *J Nutr Health Aging*, 13, pp. 136-139.
- Suares, N. C. and Ford, A. C. (2011) 'Systematic review: the effects of fibre in the management of chronic idiopathic constipation', *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 33, pp. 895–901.
- Suominen, M. H., Jyvakorpi, S. K., Pitkala, K. H. et al. (2014) 'Nutritional guidelines for older people in Finland', *J Nutr Health Aging*, 18 (10).
- Szmidt, M., Granda, D., Broda, A., Brzozowska, A. (2019) 'Rola warzyw i owoców w diecie osób starszych', *Kosmos Problemy Nauk Biologicznych*, 68, 2(323), pp. 293-301.
- Tańska, M. (2016) 'Zasady żywienia ludzi starszych w ogólnej profilaktyce chorób dieto zależnych', *Żywnienie a środowisko*, pod red. M. Podgórskiej, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania Gdańsk.
- Tańska, M., Babicz-Zielińska, E., Komorowska-Szczepańska, W. (2013) 'Zwyczaje żywieniowe osób starszych i ich wpływ na występowanie nadwagi i otyłości', *Family Medicine & Primary Care Review*, 15(2), pp. 178–180.
- Threapleton, D. E., Greenwood, D. C., Evans Cel et al. (2013) 'Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 347, pp. 1-12. doi: 10.1136/bmj.f6879.
- Tokarz, A., Stowarska, A., Kolczewska, M. (2008) 'Ocena sposobu żywienia i suplementacja u ludzi starszych z chorobami sercowo-naczyniowymi z terenu Warszawy', *Roczn. PZH*, 59(4), pp. 467-472.
- Valdes, A. M. et al. (2018) 'Role of the gut microbiota in nutrition and health', *BMJ* 361, pp. 36–44.
- Vazquez Rowue, M. and Bouras, E. P. (2015) 'Epidemiology and management of chronic constipation in elderly patients', *Clinical Interventions in Aging*, 10, pp. 919-930.
- Whitelock, E. and Ensaff, H. (2018) 'On Your Own: Older Adults' Food Choice and Dietary Habits', *Nutrients*, 10(4), pp. 413. <https://doi.org/10.3390/nu10040413>.
- Włodarek, D. and Głąbska, D. (2014) 'Ocena realizacji potrzeb żywieniowych starszych kobiet w zależności od ryzyka wystąpienia niedożywienia', *Probl Hig Epidemiol*, 95(2), pp. 331-338.
- Włodarek, D., Lange, E., Kozłowska, L. Głąbska, D. (2014) 'Dietoterapia', Warszawa, PZWL.
- Yang, J., Wang, H. P., Zhou, L., Xu, C. F. (2012)

'Effect of dietary fibre on constipation: A meta analysis', World J Gastroenterol, 18(48), pp. 7378-7383.

§ Praca wpłynęła do redakcji: 06.03.2021 r.