

Choina Magdalena, Gromek Weronika, Marzęda Magdalena, Wilk Klaudia, Łysiak Katarzyna. Gluten - a nutritional enemy or indispensable diet ingredient? *Journal of Education, Health and Sport*. 2022;12(9):47-54. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2022.12.09.006>  
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/JEHS.2022.12.09.006>  
<https://zenodo.org/record/7029266>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences).

Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przypisane dyscypliny naukowe: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).

© The Authors 2022;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland  
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.  
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 07.08.2022. Revised: 10.08.2022. Accepted: 28.08.2022.

## Gluten - a nutritional enemy or indispensable diet ingredient?

Magdalena Choina<sup>1</sup>, Weronika Gromek<sup>1</sup>, Magdalena Marzęda<sup>2</sup>, Klaudia Wilk<sup>3</sup>, Katarzyna Łysiak<sup>4</sup>

<sup>1</sup>- Polish-Ukrainian Foundation of Medicine Development, Lublin, Poland

<sup>2</sup>- Student Research Circle at the Department of Epidemiology and Clinical Research Methodology, Medical University of Lublin, Lublin, Poland

<sup>3</sup>- Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland

<sup>4</sup>- Medical University of Lublin, Lublin, Poland

ORCID ID and e-mail:

Magdalena Choina, nr ORCID [0000-0002-3412-6176](https://orcid.org/0000-0002-3412-6176), [ma.choina@tlen.pl](mailto:ma.choina@tlen.pl)

Weronika Gromek, nr ORCID [0000-0001-5890-8159](https://orcid.org/0000-0001-5890-8159), [weronikaa.gromek@gmail.com](mailto:weronikaa.gromek@gmail.com)

Magdalena Marzęda, nr ORCID [0000-0003-4397-5214](https://orcid.org/0000-0003-4397-5214), [mmarzedaa@gmail.com](mailto:mmarzedaa@gmail.com)

Klaudia Wilk, nr ORCID [0000-0002-9251-875X](https://orcid.org/0000-0002-9251-875X), [klaudia.wilkk@gmail.com](mailto:klaudia.wilkk@gmail.com)

Katarzyna Łysiak, nr ORCID [0000-0001-9112-8832](https://orcid.org/0000-0001-9112-8832), [kas.lysiak@gmail.com](mailto:kas.lysiak@gmail.com)

Adres do korespondencji:

Magdalena Choina

Polsko-Ukraińska Fundacja rozwoju Medycyny

ul. Nałęczowska 14

20-819 Lublin

tel. 81 563 20 19

[ma.choina@tlen.pl](mailto:ma.choina@tlen.pl)

## ***ABSTRACT***

*Introduction:* Gluten is a mixture of wheat, rye and barley storage proteins. These crops have provided human beings worldwide with energy and nutrients for centuries. However, an increase in the occurrence of symptoms after the consumption of gluten has been observed recently. Although celiac disease is an indication of strict adherence to the gluten-free diet (GFD), the popularity of GFD is growing among healthy people. The risks of unsupported gluten elimination should be assessed before the introduction of GFD.

*Purpose:* The study aims to define GFD and indicate who should follow the diet, as well as present difficulties concerning strict adherence to GFD and possible consequences of eliminating gluten on one's own.

*Description of the state of knowledge:* Regarding the mechanism, in which the symptoms after gluten consumption develop, the following diseases have been distinguished: celiac disease (CD), wheat allergy and non-celiac gluten sensitivity. Currently, the only indication of strict long-life adherence to GFD is CD. Such a restrictive approach may cause financial and social problems. Although the introduction of GFD improves the quality of life in CD patients, it does not lead to the immediate disappearance of the symptoms. Healthy people, who decide to eliminate gluten, should balance their diet carefully, as GFD might cause nutritional deficiencies and metabolic diseases.

*Summary:* Strict long-life adherence to GFD is indicated in CD. This treatment may be problematic, which often is not evident to people who eliminate gluten on their own. Unbalanced GFD can lead to nutritional deficiencies as well as metabolic diseases.

***Keywords:*** gluten; gluten-free diet; celiac disease; wheat allergy

## ***ABSTRAKT***

*Wstęp:* Gluten to mieszanina białek zapasowych w ziarnach pszenicy, żyta i jęczmienia. Uprawa tych zbóż od wieków stanowi źródło energii i substancji odżywczych dla ludzi na całym świecie, jednakże w ostatnich latach obserwuje się wzrost częstości występowania objawów związanych ze spożyciem glutenu. Wskazaniem do całkowitego wykluczenia glutenu z diety jest celiakia (celiac disease, CD), a dieta bezglutenowa (gluten-free diet, GFD) cieszy się coraz większą popularnością wśród osób zdrowych. Przed wprowadzeniem GFD należy rozważyć ryzyko związane z nieuzasadnioną eliminacją glutenu z diety.

*Cel pracy:* Praca ma na celu przedstawienie definicji GFD i wskazań do jej stosowania, a także problemów związanych z przestrzeganiem GFD oraz skutków nieuzasadnionego wykluczenia glutenu z diety.

*Opis stanu wiedzy:* W zależności od mechanizmu rozwoju objawów po spożyciu glutenu, wyróżniono następujące choroby: CD, alergię na pszenicę oraz nieceliakalną nadwrażliwość na gluten. Obecne zalecenia sugerują, że tylko osoby z CD powinny przestrzegać ścisłej GFD do końca życia, co wiąże się z pewnymi trudnościami na tle finansowym i społecznym. Choć wprowadzenie GFD u osób z CD przekłada się na poprawę jakości życia, nie oznacza natychmiastowego ustąpienia objawów. Osoby zdrowe, które eliminują gluten, powinny szczególnie dbać o właściwe zbilansowanie diety, ponieważ GFD może prowadzić do niedoborów żywieniowych oraz zwiększać ryzyko chorób metabolicznych.

*Podsumowanie:* Wskazaniem do ścisłej GFD przez całe życie jest CD. Osoby z CD napotykały liczne trudności związane z tą formą terapii, z czego często nie zdają sobie sprawy osoby zdrowe samodzielnie eliminujące gluten z diety. Niewłaściwie zbilansowana GFD może prowadzić do niedoborów, a nawet rozwoju chorób.

***Słowa kluczowe:*** gluten; dieta bezglutenowa; celiakia; alergia na pszenicę

## ***WSTĘP***

Gluten to mieszanina nierozpuszczalnych w wodzie białek zapasowych, prolamin, zawartych w ziarnach zbóż takich jak pszenica, żyto i jęczmień [1]. Choć zboża od wieków stanowią podstawowy składnik diety, a 20% spożywanych przez globalną populację kalorii pochodzi z pszenicy, w ostatnim czasie notuje się wzrost częstości występowania objawów po spożyciu glutenu [1, 2]. Szacuje się, że od 5 do nawet 8,4% światowej populacji może mieć objawy związane z konsumpcją produktów zawierających gluten [3]. Powyższe dane jednoznacznie wskazują, dlaczego gluten zyskał złą sławę, a dieta bezglutenowa (ang. gluten-free diet, GFD) stała się wyjątkowo popularna. Pomimo, że GFD jest jedyną uznaną formą leczenia celiakii (ang. celiac disease, CD), jest również powszechnie stosowana przez osoby, u których nie stwierdzono choroby zależnej od spożycia zbóż. Dotychczas wyróżniono trzy choroby glutenezależne, różniące się mechanizmem odpowiedzialnym za rozwój objawów: CD, alergię na pszenicę (ang. wheat allergy, WA) oraz nieceliakalną nadwrażliwość na gluten (ang. non-celiac gluten sensitivity, NCGS) [4]. U osób z CD,

konieczność ścisłego przestrzegania GFD przez całe życie wiąże się z pewnymi trudnościami i może negatywnie odbijać się na finansach oraz kontaktach społecznych [1, 5].

### ***CEL PRACY***

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie definicji GFD oraz wskazań do jej stosowania. Autorzy pracy zdecydowali się również zarysować trudności związane z przestrzeganiem GFD oraz konsekwencje wynikające z jej nieuzasadnionego wprowadzenia.

### ***OPIS STANU WIEDZY***

Gluten, chociaż okryty złą sławą, jest niezmiernie istotny w piekarnictwie i cukiernictwie. Składa się on z dwóch głównych frakcji: gliadyn i glutenin. Budowa glutenu przekłada się na jego nieocenione właściwości spajające ciasto, nadające wypiekowi odpowiednią strukturę i konsystencję. To właśnie glutenowi ciasto zawdzięcza elastyczność, do której przyczynia się przede wszystkim glutenina, oraz lepkość, za którą odpowiada gliadyna [6]. Właściwości te są niezbędne dla przygotowania między innymi chleba, makaronów, pizzy czy słodkich wypieków [4]. Zawartość glutenu nadaje również prawidłową strukturę i właściwości organoleptyczne produktom, które nie są przygotowywane głównie na bazie mąki, takim jak lody, dressingi czy nawet potrawy mięsne [2].

Zgodnie z ustaleniami World Health Organization za produkt bezglutenowy (ang. gluten-free, GF) uznaje się:

- produkt niezawierający pszenicy, żyta, jęczmienia ani żadnych gatunków krzyżowych tych zbóż;
- produkt zawierający składniki pszenicy, żyta i jęczmienia, jeśli został poddany obróbce mającej na celu usunięcie glutenu i na skutek tego procesu zawiera mniej niż 20 ppm glutenu [7].

Chociaż powyższa definicja została także uwzględniona w prawodawstwie europejskim, należy mieć na uwadze, że w praktyce całkowita eliminacja glutenu z produktów spożywczych jest wręcz niemożliwa ze względu na zanieczyszczenie glutenem podczas zbioru, przetwarzania oraz pakowania [4, 7]. Dlatego też konieczne jest dokładne czytanie etykiet produktów spożywczych przez osoby, które powinny przestrzegać ścisłej GFD. Ułatwieniem dla konsumentów jest oznaczenie produktów GF symbolem przekreślonego kłosa.

W powszechnym przekonaniu, GFD jest dietą zdrowszą od tradycyjnej, zawierającej gluten. Wyniki ankiety przeprowadzonej wśród obywateli Stanów Zjednoczonych Ameryki pokazały, że niemal 1/3 respondentów zdecydowała się na zakup żywności GF właśnie ze względu na takie przekonanie [8]. W rzeczywistości ścisłej GFD od momentu rozpoznania choroby do końca życia powinny przestrzegać osoby z CD. Zgodnie z aktualnym stanem wiedzy jest to jedyna skuteczna forma leczenia CD. Zalecenia w przypadku WA są dużo mniej rygorystyczne i zależne od obrazu klinicznego. Podstawową zasadą w WA jest unikanie ekspozycji na pszenicę. W przypadku objawów alergii pokarmowej, a w szczególności u osób z wstrząsem anafilaktycznym po spożyciu pszenicy w wywiadzie, zaleca się eliminację pszenicy z diety [9]. Z kolei pacjenci z anafilaksją zależną od pszenicy indukowaną wysiłkiem nie powinni spożywać posiłków zawierających pszenicę w ciągu 6 godzin przed podjęciem aktywności fizycznej, przyjęciem niesteroidowego leku przeciwzapalnego czy konsumpcją alkoholu [4]. Rozpoznanie anafilaksji zależnej od pszenicy indukowanej wysiłkiem wiąże się również z koniecznością posiadania przez pacjenta ampułkostrzykawki z adrenaliną. Dolegliwości ze strony układu oddechowego, określane mianem astmy piekarza, są wskazaniem do unikania kontaktu z pszenicą oraz stosowania leków objawowych [10]. Jeśli spożycie pszenicy przez pacjenta prowadzi do wystąpienia objawów z opóźnieniem, a dostępne badania diagnostyczne nie potwierdzają uczulenia, pacjent może spożywać pszenicę w ilości, która nie prowadzi do wystąpienia symptomów [9]. Zgodnie z The Salerno Experts' Criteria, NCGS powinna być leczona GFD, jednak nie ma konsensusu czy pacjent powinien przestrzegać tej diety przez całe życie oraz czy dieta ta ma być całkowicie pozbawiona glutenu [11]. Obecnie zaleca się, aby pacjenci z NCGS spożywali takie ilości glutenu, które nie prowadzą do wystąpienia u nich objawów [12].

Co dla jednych może być "świadomym" wyborem, dla innych może stanowić dramatyczną zmianę w dotychczasowym życiu - osoby z rozpoznaną CD stają w świetle licznych, nowych wyzwań związanych z koniecznością ścisłego przestrzegania GFD do końca życia [1]. Niepokój i strach związany z diagnozą choroby może być potęgowany przez utrzymujące się objawy CD pomimo wprowadzenia GFD [13]. Wykluczenie glutenu z diety przekłada się na zanik autoprzeciwciał oraz stymuluje odbudowę kosmków błony śluzowej jelita cienkiego, niemniej jednak nie oznacza natychmiastowego ustąpienia objawów CD [13-15]. Wśród polskich pacjentów z CD, ponad 80% osób deklarowało utrzymywanie się objawów pomimo wprowadzenia GFD, a objawem, który najdłużej utrzymywał się w grupie osób dorosłych była utrata masy ciała (średnio ponad 6 lat) [13, 16, 17]. Przyczyną utrzymywania się objawów CD pomimo wprowadzenia GFD może być zanieczyszczenie

produktów spożywczych oznaczonych jako GF glutenem: gluten obecny jest w 70% produkowanej żywności, a do zanieczyszczenia może dojść na niemal każdym etapie produkcji [18, 19]. Podobnie, coraz większy wybór restauracji oferujących bezglutenowe posiłki nie gwarantuje spożycia potrawy niezanieczyszczonej glutenem wykazano, że niemal jedna na trzy tego typu restauracji w Stanach Zjednoczonych Ameryki oferowała potrawy, które w rzeczywistości były zanieczyszczone glutenem [20]. Dodatkowo ścisłe przestrzeganie GFD wymaga od pacjenta używania oddzielnych naczyń i sztućców, a posiłki przygotowywane w domu nie powinny mieć kontaktu z szafkami czy blatami, na których przygotowuje się potrawy zawierające gluten [1]. Należy również zaznaczyć, że stosowanie GFD przez pacjentów z CD oznacza zmianę dotychczasowych nawyków żywieniowych, co jest trudne szczególnie w przypadku osób starszych, a niezależnie od wieku może powodować utratę satysfakcji z posiłków czy uczucie izolacji społecznej [1, 18]. Ponadto, dla wielu pacjentów trudną, a czasem nawet niemożliwą do przekroczenia, może być bariera finansowa. Pomimo nieustannie rozszerzającej się i ulepszanej przez producentów gamy żywności GF, produkty te mogą być nawet 2,5 raza droższe od swoich odpowiedników z glutenem [1]. W ścisłym przestrzeganiu GFD nie pomaga gorszy smak i konsystencja produktów pozbawionych glutenu [18].

Żywność bezglutenowa jest pozbawiona nie tylko walorów smakowych, lecz może również przyczyniać się do rozwoju niedoborów pokarmowych [4]. Pszenica, jęczmień i żyto to istotne źródła błonnika, żelaza, magnezu, cynku, folianów oraz innych witamin [20]. Konsekwentnie, wykluczenie z diety tych zbóż, może prowadzić do niedoboru wyżej wymienionych składników odżywczych. Warto mieć na uwadze, że gluten naturalnie występuje w produktach węglowodanowych, zatem rezygnacja z jego spożywania często oznacza wyższe spożycie białek i tłuszczów, a także wysoce przetworzonych pokarmów węglowodanowych [1]. Choć obecnie panuje pogląd, że ważniejsza od ilości jest jakość spożywanych białek i tłuszczów, udowodniono, że białka i tłuszcze zawarte w produktach GF często są składnikami o niskiej jakości [1, 20]. Co więcej, żywność GF cechuje się również wyższym indeksem glikemicznym [20]. W świetle powyższych danych, zrozumiałe staje się, dlaczego stosowanie GFD prowadzi do częstszego występowania otyłości, zespołu metabolicznego i chorób układu krążenia [1, 20].

W literaturze coraz więcej uwagi poświęca się znaczeniu mikrobioty jelitowej w utrzymaniu zdrowia. Jednym z najważniejszych czynników warunkujących jej prawidłowy rozwój jest zbilansowana dieta. Udokumentowano, że flora bakteryjna osób z CD różni się od tej u osób zdrowych, a przestrzeganie GFD oraz osiągnięcie remisji objawów nie niweluje tej

różnicy [7]. De Palma i wsp. przeprowadzili badanie, w którym przez miesiąc obserwowali rozwój mikrobioty jelitowej 10 zdrowych osób, u których wyeliminowano z diety gluten. Doszło do zmniejszenia zawartości korzystnych dla zdrowia bakterii z rodzaju *Bifidobacterium* oraz *Lactobacillus* [21]. Zjawisko to tłumaczy się zmniejszonym spożyciem polisacharydów przez osoby na GFD: w obliczu ich niższej zawartości w treści pokarmowej, bakterie zamieszkujące przewód pokarmowy muszą rywalizować o dostępność do węglowodanów złożonych, co często prowadzi do wzrostu kolonii gatunków oportunistycznych [7].

W obliczu powyższych doniesień, czy można uznać GFD za dietę zdrową dla osób, które nie mają wskazań do jej stosowania? Aby ułatwić odpowiedź na to pytanie, posłużmy się definicją zdrowej diety według World Health Organization: zdrowa dieta to taka dieta, która chroni przed niedożywieniem [22]. Aby uniknąć niedożywienia u pacjentów z CD oraz u osób, które samodzielnie wdrożyły GFD, sugeruje się rozważne podejście do diety - powinna ona pokrywać dzienne zapotrzebowanie na makro- oraz mikroelementy [1]. W tym celu wskazane jest spożycie pokarmów naturalnie niezawierających glutenu o wysokiej wartości odżywczej, np. ryb czy warzyw, wraz z redukcją spożywania wysoce przetworzonych produktów GF [1].

## **PODSUMOWANIE**

Gluten to mieszanina białek zawartych w pszenicy, życie i jęczmieniu, która nadaje ciastu właściwą strukturę. Mimo, że zboża te od wieków są istotnym elementem diety ludzi na całym świecie, ostatnimi czasy coraz częściej występują choroby glutenezależne: celiakia, alergia na pszenicę i nieceliakalna nadwrażliwość na gluten. Całkowita eliminacja glutenu z diety jest konieczna w celiakii, a GFD to jedyna znana dotychczas forma leczenia tej choroby. W ostatnich latach GFD zyskała na popularności i jest stosowana przez wiele osób bez rozpoznanej celiakii. Samodzielne wykluczenie glutenu z diety przy braku jej prawidłowego zbilansowania może prowadzić do niedoborów żywieniowych. Ponadto, stosowanie GFD, a w szczególności częste spożywanie wysoko przetworzonych pokarmów bezglutenowych, może prowadzić do rozwoju chorób takich jak otyłość czy choroby układu krążenia.

## **LITERATURA**

1. Aljada, B., A. Zohni, and W. El-Matary, *The Gluten-Free Diet for Celiac Disease and Beyond*. Nutrients, 2021. **13**(11).

2. Cabanillas, B., *Gluten-related disorders: Celiac disease, wheat allergy, and nonceliac gluten sensitivity*. Crit Rev Food Sci Nutr, 2019: p. 1-16.
3. Sharma, N., et al., *Pathogenesis of Celiac Disease and Other Gluten Related Disorders in Wheat and Strategies for Mitigating Them*. Front Nutr, 2020. **7**: p. 6.
4. Majsiak, E., M. Choina, and B. Cukrowska, *Celiakia a alergia na pszenicę - jeden czynnik sprawczy, różna manifestacja kliniczna Alergia 02/2020; 35-38*. Alergia, 2020. **02**: p. 35-38
5. Aaron, L. and M. Torsten, *Gluten-free Diet - Tough Alley in Torrid Time*. International Journal of Celiac Disease, 2021. **5**(2): p. 50-55.
6. El Khoury, D., S. Balfour-Ducharme, and I.J. Joye, *A Review on the Gluten-Free Diet: Technological and Nutritional Challenges*. Nutrients, 2018. **10**(10).
7. Melini, V. and F. Melini, *Gluten-Free Diet: Gaps and Needs for a Healthier Diet*. Nutrients, 2019. **11**(1).
8. *The Hartman Group. Health + Wellness 2017 Report*. [https://www.hartman-group.com/acumenPdfs/gluten-free-9\\_13\\_18.pdf](https://www.hartman-group.com/acumenPdfs/gluten-free-9_13_18.pdf). Updated September 13, 2018. [Dostęp z dnia 22 sierpnia 2022].
9. *Molecular Allergology User's Guide 2.0*, K. Hoffmann, et al., Editors. 2022, The European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI): Switzerland.
10. Kleine-Tebbe J. and Jakob T., *Molecular Allergy Diagnostics. Innovation for a Better Patient Management*. Springer International Publishing Switzerland, 2017.
11. Catassi, C., et al., *Diagnosis of Non-Celiac Gluten Sensitivity (NCGS): The Salerno Experts' Criteria*. Nutrients, 2015. **7**(6): p. 4966-77.
12. Szczeklik, A., *Choroby wewnętrzne*. 2011, Kraków: Medycyna Praktyczna.
13. Majsiak, E., et al., *Clinical Manifestation and Diagnostic Process of Celiac Disease in Poland—Comparison of Pediatric and Adult Patients in Retrospective Study*. Nutrients, 2022. **14**(3): p. 491.
14. Caio, G., et al., *Celiac disease: a comprehensive current review*. BMC Med, 2019. **17**(1): p. 142.
15. Majsiak, E., et al., *[Celiac disease - disease of children and adults: symptoms, disease complications, risk groups and comorbidities]*. Pol Merkur Lekarski, 2018. **44**(259): p. 31-35.
16. Choina, M., et al., *Celiac disease—a common autoimmune disease with significantly delayed diagnosis*. Journal of Education, Health and Sport, 2022. **12**(7): p. 441-446.
17. Majsiak, E., et al., *The impact of symptoms on quality of life before and after diagnosis of coeliac disease: the results from a Polish population survey and comparison with the results from the United Kingdom*. BMC Gastroenterol, 2021. **21**(1): p. 99.
18. Aaron, L. and M. Torsten, *Gluten-free Diet - Tough Alley in Torrid Time*. International Journal of Celiac Disease, 2017. **5**(2): p. 50-55.
19. Wieser, H., et al., *Food Safety and Cross-Contamination of Gluten-Free Products: A Narrative Review*. Nutrients, 2021. **13**(7): p. 2244.
20. Lerner, A., T. O'Bryan, and T. Matthias, *Navigating the Gluten-Free Boom: The Dark Side of Gluten Free Diet*. Front Pediatr, 2019. **7**: p. 414.
21. De Palma, G., et al., *Effects of a gluten-free diet on gut microbiota and immune function in healthy adult human subjects*. Br J Nutr, 2009. **102**(8): p. 1154-60.
22. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet> [Dostęp z dnia 24 sierpnia 2022].