

# Hipolaktazja wtórna – nietolerancja laktozy

## Secondary hypolactasia – lactose intolerance

Sara Czarnota<sup>1</sup>, Artur Józwick<sup>2</sup>, Iwona Stanisławska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Wyższej Szkoły Rehabilitacji w Warszawie

<sup>2</sup> Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt Polskiej Akademii Nauk w Jastrzębcu

### Streszczenie

Laktaza jest enzymem odpowiedzialnym za hydrolizę laktozy na przyswajalne monosacharydy, glukozę i galaktozę. Hipolaktazja (HL) wynika ze zmniejszenia aktywności enzymu w kosmkach jelita cienkiego i może prowadzić do zaburzeń trawienia i wchłaniania laktozy. Mogą pojawić się objawy kliniczne: biegunka, przelewania, wzdęcia prowadzące do unikania spożycia produktów mlecznych. HL jest najczęstszym niedoborem enzymatycznym u ludzi.

**Słowa kluczowe:** hipolaktazja, nietolerancja laktozy, laktaza

### Abstract

Lactase is an enzyme responsible for hydrolysis of lactose into absorbable monosaccharide, glucose and galactose. Hypolactasia (HL) is caused by a decreased activity of lactase in the small intestinal villi and potentially results in lactose malabsorption what may lead to the development of clinical symptoms: diarrhea, bloating, cramps which lead to avoiding milk products in the diet. HL is the world's most common enzyme deficiency in humans.

**Key words:** hypolactasia, lactose intolerance, lactase

## Wstęp

W przeciągu ostatnich lat coraz częściej spotykamy się z nietolerancjami, alergiami, nadwrażliwościami ze strony przewodu pokarmowego. Na te zjawiska mogą mieć wpływ coraz większa dewastacja i zanieczyszczenie środowiska naturalnego, przetwarzanie żywności i uwarunkowania genetyczne. Kolejnym czynnikiem, który może mieć znaczenie, to życie w wyjałowionym środowisku, wykluczającym ukształtowanie się odpowiedniej odporności. Nasz system immunologiczny jest przeciążony i już mała dawka

substancji uczulającej, może wywołać reakcje organizmu. Nietolerancja laktozy zaczyna być zjawiskiem coraz bardziej powszechnym w Polsce. Problem ten dotyczy zarówno dzieci, jak i dorosłych. Według ostatnich badań, nietolerancję laktozy rozpoznaje się w Polsce u 1,5% niemowląt i dzieci oraz u 20–25% osób dorosłych [18].

## Charakterystyka laktozy

Laktoza jest dwucukrem zbudowanym z cząsteczek D-glukozy i D-galaktozy, połączonych

Sara Czarnota, Artur Józwick, Iwona Stanisławska

Tabela 1. Zawartość laktozy w wybranych produktach spożywczych (wg Włodarek, 2009)

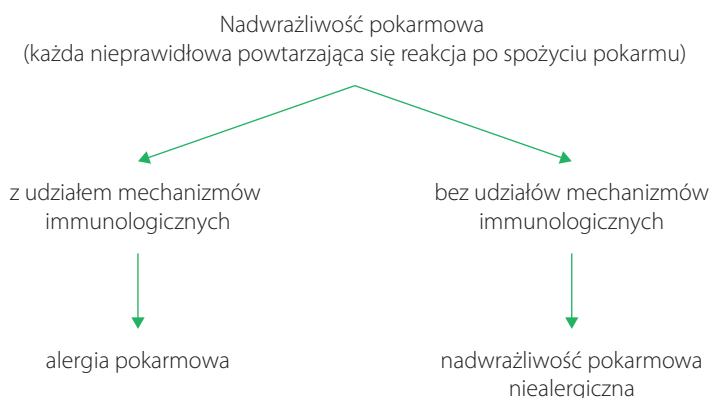
Zawartość laktozy w 100g produktu	Produkty
Ok. 50g	Mleko odtłuszczone w proszku
Ok. 39g	Mleko pełne w proszku
Ok. 10g	Czekolada mleczna, mleko zagęszczone
Ok. 6g	Czekolada nadziewana, inne słodycze na bazie czekolady mlecznej lub z mlecznym nadzieniem
Ok. 5g	Mleko krowie, mleko owcze, jogurty, maślanka
Ok. 4g	Lody śmietankowe, napoje mleczne, kefir, śmietana
Ok. 3g	Ser twarogowy, twarożki
Ok. 1–2g	Pieczywo z dodatkiem mleka, ciasta z dodatkiem mleka, serek typu fromage, ser typu feta, serki topione
Ok. 0,1g	Sery twarde

wiązaniem  $\beta$ -1,4-glikozydowym. Jej naturalnym źródłem jest mleko i produkty mleczne. Jest rozkładana przez enzym laktazę ( $\beta$ -D galaktozydaza, EC 3.2.1.23 –  $\beta$ GAL) do cukrów prostych [28]. Enzym laktaza występuje w komórkach pleśni, grzybów i bakterii oraz w przewodzie pokarmowym ssaków. W laktozie glukoza może występować w formie  $\alpha$  i  $\beta$ , natomiast galaktoza tylko w formie  $\beta$ . Laktoza nie tylko może ulegać hydrolizie pod wpływem enzymu laktazy, ale również w roztworach o wysokim stężeniu kwasów [24].

Laktoza wykazuje właściwości redukcyjne, w środowisku zasadowym utlenia się do kwasu laktobionowego. W procesie rozkładu (hydrolizy) z laktozy powstaje glukoza i galaktoza, które w warunkach beztlenowych ulegają fermentacji alkoholowej lub mlekowej, natomiast w warunkach tlenowych utleniają się do wody i dwutlenku węgla [24]. W mleku krowim występuje około 7% laktozy, natomiast w mleku krowim jest jej od 4,5–5,5%. Laktoza jest mniej słodka od glukozy i sacharozy, jest pierwszym smakiem, jaki dziecko poznaje poprzez mleko matki. W roztworze wodnym w skali 100 punktowej, gdzie sacharoza otrzymuje 100 punktów, słodkość  $\beta$ -laktozy ocenia się na 50 punktów, a słodkość  $\alpha$ -laktozy równa się około 20 punktów [24, 30]. Mniej słodki smak wpływa na regulację łaknienia oraz rozwój zmysłu smaku u dzieci. Niski indeks glikemiczny laktozy sprzyja regulacji wydzielania wielu hormonów (np. insuliny, glukagonu) [30]. Galaktoza wpływa na pobudzenie wydzielania insuliny, co ma znaczenie w rozwoju noworodków

i niemowląt. W pierwszym roku życia dziecka laktoza pokrywa 40–50% zapotrzebowania na kalorie, z czasem ten procent maleje. Galaktoza występująca w laktozie wpływa pozytywnie na ośrodkowy układ nerwowy każdego dziecka, wzmacnia działanie glukozy. Rozłożona laktoza w jelitach do kwasu mlekowego obniża pH treści pokarmowej i ma w ten sposób bezpośredni wpływ na skład mikroflory przewodu pokarmowego, przeciwdziałając procesom fermentacji [25]. Laktoza ma pozytywny wpływ na przewod pokarmowy ze względu na swoje zdolności prebiotyczne, pobudza rozwój odpowiedniej mikroflory jelitowej oraz powoduje wzrost syntezy krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych. Ponadto laktoza wykazuje zdolności regeneracyjne błony śluzowej jelita. Wapń jest lepiej przyswajany, gdy w pożywieniu znajduje się laktoza [6]. W badaniach przeprowadzonych przez Kobayashi i wsp. (1975) wykazano, że wchłanianie wapnia w specjalnej formule z laktozą wynosiło – 72%, wapń z mleka 60%, a z placebo – 36%. Laktoza zwiększa rozpuszczalność soli wapnia poprzez zmniejszenie, wskutek działania kwasu mlekowego, pH treści pokarmowej, co powoduje lepszą przyswajalność wapnia. Tworzy z jonami wapnia rozpuszczalne, dobrze przyswajalne kompleksy. Mleczny cukier zwiększa również biodostępność fosforu, witaminy D oraz magnezu [6].

Laktoza występuje w wielu produktach. Producenci dodają laktozę w celu zwiększenia lepkości danego produktu spożywczego, co może być pozytywnie odbierane przez konsumenta.



Rycina 1. Nadwrażliwość pokarmowa (wg Zawadzkiej-Gralec, 2012)

Laktoza w procesie pieczenia zmienia swoją barwę na kolor brązowy, dlatego używa się jej do produkcji frytek, pieczywa. Laktoza jest nośnikiem wielu substancji czynnych, dlatego ma zastosowanie przy wytwarzaniu leków. Stosuje się ją jako składnik polepszaczy smaku, substancji aromatycznych i słodzących. Laktoza chroni przed krystalizacją cukry, stąd jej zawartość w wielu słodyczach [18, 30]. Laktoza znajduje się w wielu produktach i napojach, choć niestety nie znajdziemy odpowiednich oznaczeń na etykiecie. Nie ułatwia to diagnozy nietolerancji laktozy, gdy objawy powracają, nawet po usunięciu produktów mlecznych z diety [15].

Laktozę znajdziemy nie tylko w produktach mlecznych, ale również w mięsie, takim jak wędliny, szynki w opakowaniach. Ma zastosowanie w zupach i sosach w proszku, bułce tartej, pieczywie, tortach, ciastach, ketchupie, majonezie, musztardzie, margarynie, słodzikach oraz w lekach [29]. Produkty mleczne z wysoką zawartością tłuszczu (maślanki, kefiry, twarogi) mają małą zawartość cukru mlecznego. Bez problemów osoby z nietolerancją laktozy mogą spożywać twarde sery; im ser jest bardziej dojrzały, tym jest mniejsza zawartość laktozy [13].

## Alergia a nietolerancja pokarmowa

Bardzo często nietolerancja jest mylona z alergią pokarmową, lecz nie jest to ta sama dolegliwość. Klasyfikacja nadwrażliwości pokarmowych przez EACCI (Europejska Akademia Alergologii

i Immunologii Klinicznej) wskazuje różnice pomiędzy alergiami a nietolerancjami.

Nietolerancja pokarmowa, w przeciwieństwie do alergii pokarmowej, w większości przypadków nie ma związku z układem odpornościowym organizmu. Nadwrażliwość pokarmowa występująca z odczynem immunologicznym nazywana jest alergią pokarmową, którą podzielono na IgE-niezależną oraz IgE-zależną [8]. Nadwrażliwość pokarmowa, podczas której nie występują reakcje immunologiczne, jest nazywana nadwrażliwością pokarmową niealergiczną. Obejmuje ona między innymi zaburzenia enzymatyczne [21]. Objawy alergii występują w ciągu kilku sekund lub minut. Natomiast objawy nietolerancji są opóźnione i przewlekłe, mogą się pojawić nawet po kilku dniach. Nietolerancja pokarmowa w przeciwieństwie do alergii rzadko stanowi zagrożenie dla życia człowieka. Do najczęstszych objawów nietolerancji pokarmowej należą: wodniste biegunki, bóle brzucha, wzdęcia, uczucie pełności oraz chlustające wymioty, a także bóle głowy [18]. Nietolerancja pokarmowa jest niewłaściwą reakcją na pokarmy, która może się objawiać na różne sposoby. Niektórzy ludzie mogą odczuć objawy już po pół godziny w postaci biegunki, inni po kilku dniach z kilkoma symptomami, np. bólem brzucha, wzdęciami i problemami skórными. Nietolerancja jest trudna do zdiagnozowania, gdyż trudno określić, co jest przyczyną dolegliwości. Jedynym możliwym sposobem walki z nietolerancją jest odstawienie pokarmów, które podejrzewamy o wywoływanie nieprzyjemnych symptomów [17].

## Charakterystyka nietolerancji laktozy

Według Hutyra i Iwańczak (2009), „nietolerancja laktozy jest to pojawienie się klinicznych objawów dysproporcji między ilością spożytej laktozy a możliwością jej strawienia i wchłonięcia po spożyciu”. Możemy ją podzielić na trzy rodzaje: niedobór wrodzony, czyli alaktazja, hipolaktazja osób dorosłych pierwotna oraz nabyty niedobór laktazy. Rzadką odmianą nietolerancji jest alaktazja, objawiająca się w pierwszych dniach życia niemowlęcia. Cechuje się całkowitym brakiem laktazy, jest defektem uwarunkowanym genetycznie [4, 31]. Pacjenci z tym typem nietolerancji muszą całe życie stosować dietę bezlaktozową. Nabyty niedobór laktazy jest przejściowy i zazwyczaj mija po paru tygodniach. Przyczyną są przebyte stany chorobowe, leki np. antybiotyki, niesteroidowe leki przeciwzapalne, kwas acetylosalicylowy oraz alkohol, choroby zapalne jelit spowodowane przez rotawirusy, robaczyce lub nieswoiste choroby zapalne jelit [30]. Najczęściej spotykaną nietolerancją laktozy jest hipolaktazja, czyli nieodpowiednia ilość laktazy w kosmkach rąbka szczoteczkowego jelit [4]. Hipolaktazja pierwotna charakteryzuje się prawidłową aktywnością laktazy w okresie dzieciństwa, która się zmniejsza wraz z wiekiem. Występowanie hipolaktazji u dorosłych jest związane z pochodzeniem etnicznym i tradycyjnym spożyciem mleka [11]. Wśród dorosłych mieszkańców Stanów Zjednoczonych niedobór laktazy występuje u 40% ludności pochodzenia azjatyckiego, u 22% białych mieszkańców, u 80% mieszkańców pochodzenia afroamerykańskiego [2]. Osoby cierpiące na hipolaktazję pierwotną w dzieciństwie nie wykazywały problemów żołądkowo-jelitowych. Po 5 roku życia u ludzi rasy białej następuje zmniejszenie aktywności enzymu laktazy. U ludzi rasy żółtej i czarnej dolegliwości ze strony układu pokarmowego mogą występować już po 3 roku życia [18].

Najnowsze badania wykazują, że 12 milionów osób w Niemczech boryka się z nietolerancją laktozy. Jest to spowodowane genetycznie uwarunkowaną pierwotną nietolerancją laktozy osób dorosłych. W tym społeczeństwie od drugiego roku życia następuje stopniowy zanik enzymu laktazy [13].

## Genetyczne predyspozycje do nietolerancji laktozy

Tolerancje lub nietolerancje laktozy typu dorosłego warunkują polimorfizmy w rejonie genu laktazy (LCT). Wyróżniamy trzy genetyczne predyspozycje do nietolerancji laktozy:

- genotyp C/C: uwarunkowania genetyczne do pierwotnej nietolerancji laktozy,
- genotyp T/C: rzadko pierwotny niedobór laktazy, jeśli już występuje to objawy zazwyczaj są łagodne,
- genotyp T/T: nie występują predyspozycje genetyczne do nietolerancji laktozy [13].

W Polsce najważniejsze są polimorfizmy w pozycji 22018 oraz w pozycji 13910 genu LCT. Osoby z pierwotnym niedoborem laktazy charakteryzują się genotypem 22018GG oraz 13910CC. Geny, które odpowiadają za niedobór  $\beta$ -galaktozydazy, są dziedziczone recesywnie, autosomalnie. Oznacza to, że osoba musi odziedziczyć dwa allele tego samego genu [7, 30].

Dzięki testom genetycznym możliwe jest stwierdzenie nietolerancji laktozy typu dorosłego (ATH), czego nie można stwierdzić w przypadku nietolerancji laktozy wtórnej. Polimorfizm genu laktazy C/T-13910 decyduje o występowaniu ATH [18].

Testy genetyczne pozwalające odróżnić nietolerancję laktozy od alergii na białka mleka. Niestety, objawy te są często podobne, dlatego te schorzenia są ze sobą mylone. Przy przeprowadzaniu badań genetycznych pacjent nie musi być dodatkowo obciążony laktozą. Współistniejące choroby i moment pobrania próbki nie mają wpływu na wynik testu. Zaleca się, aby test genetyczny był pierwszym testem przy rozpoznawaniu nietolerancji laktozy. Jego skuteczność na poziomie 97% pozwala zdiagnozować pierwotną nietolerancję laktozy [30].

## Enzym laktaza

Laktaza należy do grupy enzymów  $\beta$ -glikozydaz i jest wytwarzana w rąbku szczoteczkowym nabłonka jelita cienkiego. Jej główną funkcją jest hydroliza laktozy na dwa sacharydy

D-glukozę i D-galaktozę [1]. Reakcja transglikozylacji  $\beta$ -D-galaktozydazy prowadzi do syntezy oligosacharydów glukozowo-galaktozowych. Galaktooligosacharydy (GOS) wykazują właściwości prebiotyczne. Są składnikiem odżywczym dla bakterii naturalnie występujących w okrężnicy np. *Bifidobacterium* oraz należą do żywności odpornej na działanie enzymów trawiennych. Zaleca się spożywanie ich w ilości około 3g na dobę. Są wykorzystywane do produkcji maślanek, mleka, jogurtów, odżywek dla dzieci. GOS stosuje się do żywności funkcjonalnej dla osób starszych oraz dla diabetyków [5].

Aktywność  $\beta$ -galaktozydazy jest uwarunkowana odpowiednią ilością laktozy. Dlatego u osób spożywających małe ilości mleka, regularne wytwarzanie enzymu słabnie i w ostateczności może zaniknąć (hipolaktazja wtórna) [11]. Obniżenie aktywności laktazy zmniejsza się wraz z wiekiem. W wyniku zaburzeń działania laktazy, która nie może strawić całej laktozy, dochodzi do odkładania się cukru mlecznego w świetle jelita i zatrzymywania wody w jelicie grubym, co prowadzi do procesu fermentacji bakteryjnej. W jej wyniku powstaje woda, krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe i gazy (dwutlenek węgla). W efekcie złego trawienia cząsteczka laktozy działa osmotycznie i ulega skażeniu bakteryjnymu [9]. Przysparza to wiele dolegliwości bólowych. Może wystąpić biegunka, mdłości, wzdęcia oraz bóle brzucha, oddawanie nadmiernej ilości gazów [2]. Objawy nietolerancji laktozy u każdego pacjenta mogą być wysoce osobnicze, o różnym nasileniu. Poza aktywnością laktazy, kolejnym czynnikiem wpływającym na wzmożenie dolegliwości związanymi z nietolerancją laktozy, jest dawka spożytego cukru mlecznego. Wiele badań wskazuje, że gdy dawka laktozy przekroczy 12g, czyli szklanek mleka, pojawiają się dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego [20].

## Diagnostyka i leczenie nietolerancji na laktozę

Najbardziej powszechne metody diagnozowania nietolerancji na laktozę to wodorowy test oddechowy (WOT) i badanie analityczne stolca,

test nietolerancji laktozy (badanie surowicy krwi oraz badanie moczu) [11]. Do pośrednich metod można zaliczyć próbę eliminacyjną oraz badanie genetyczne – wielopostaciowości genu laktazy LCT. Wykonuje się również badanie aktywności enzymu  $\beta$ -galaktozydazy w próbce z biopsji błony śluzowej jelita cienkiego [18, 30]. Przy badaniu wodorowym testem oddechowym pacjent otrzymuje określoną dawkę laktozy, następnie przez parę godzin jest kontrolowane stężenie wodoru w wydychanym powietrzu. Ten test nie jest miarodajny, gdyż na wynik m.in. może mieć wpływ wodór zawarty w dymie papierosowym, gdy pacjent jest palaczem albo przyjmowane są antybiotyki. Kolejną wadą testu wodorowego jest fakt, że na podstawie wyników nie jesteśmy w stanie określić, czy mamy do czynienia z nietolerancją laktozy pierwotną czy wtórną [30].

Kiedy podejrzewamy u siebie alergię lub nietolerancję pokarmową zwracamy się do lekarza, który zleca badania krwi oraz testy skórne. Takie testy polegają na określeniu stężenia przeciwciał klasy IgE i pozwalają na zdiagnozowanie alergii pokarmowej, ale niestety na podstawie jej wyników nie jesteśmy w stanie rozpoznać nietolerancji pokarmowej [17].

Coraz więcej badań wykazuje związek chronicznych chorób (np. atopowe zapalenie skóry, zespół jelita nadwrażliwego) z występowaniem wzrostu przeciwciał klasy IgG [16]. Alergeny aktywują limfocyty T i komórki B, następuje produkcja cytokin oraz przeciwciał IgG, co powoduje stan zapalny w żołądku i jelitach [8]. Kolejnym mechanizmem tłumaczącym nadwrażliwość pokarmową jest wzrost przepuszczalności bariery jelit, co zwiększa wchłanianie niestrawionych białek, obciążając układ odpornościowy jelita [32].

Leczenie nietolerancji laktozy polega na całkowitym wyeliminowaniu z diety cukru mlecznego lub ograniczeniu jego spożycia. Dieta zależy od wieku pacjenta, rodzaju nietolerancji oraz nasilenia objawów. Jednym z rozwiązań obniżającym negatywne skutki może być spożywanie mleka o obniżonej zawartości laktozy albo wprowadzenie fermentowanych produktów mlecznych takich jak: jogurty, maślanek, kefir, mleko zakwaszane, mleko acidofilne [22]. Pozytywny

Sara Czarnota, Artur Józwick, Iwona Stanisławska

Tabela 2. Procent występowania hipolaktazji dorosłych w wybranych krajach (wg Hutery i Iwańczak, 2009)

Nazwa kraju	Występowanie hipolaktazji dorosłych [%]	Nazwa kraju lub grupy etnicznej	Występowanie hipolaktazji dorosłych [%]
Norwegia, Szwecja, Dania	1–7	Grecja	45–47
Wielka Brytania	5	Hiszpania	19–32,5
Irlandia	4	Stany Zjednoczone	
Niemcy	6–23	– biali mieszkańcy	6–22
Estonia	26	– Afroamerykanie	60–90
Węgry	37	– Latynosi	50–80
Rosja	13–16	– Indianie	80–100
Rosja–Syberia	94	Meksyk	50
Polska	19–32,5	Turcja	71
Włochy		Chiny	92
– północ kraju	51	Tajlandia	97–100
– okolice Neapolu	80	Wietnam	95–100
– Sycylia	70	Afrykanie	70–100
		Eskimosi (Grenlandia)	88

wpływ na układ pokarmowy ma jogurt naturalny, który pomimo dużej zawartości laktozy, będzie dobrze tolerowane przez osoby z nietolerancją laktozy. Dzieje się tak dzięki bakteriom kwasu mlekowego, które mają własny enzym laktazę [11]. U niemowląt i dzieci możliwe jest wprowadzenie preparatów mlekozastępczych np. sojowe produkty oraz preparaty mleczne bezlaktozowe. Na rynku dostępne są preparaty bez laktozy lub zawierające ograniczoną ilość laktozy np. Bebilon pepti, Nutramigen. Są to preparaty mleczne, hydrolizaty białkowe, zalecane przy przewlekłych biegunkach. U niemowląt z biegunką osmotyczną zaleca się stosowanie nie tylko preparatów bezlaktozowych, ale również preparatów sojowych, np. Prosobee, Bebilon sojowy [3]. Na polskim rynku są ogólnodostępne preparaty bezlaktozowe dla dorosłych takie jak mleko i jogurty bezlaktozowe. Osoby z nietolerancją laktozy, które nie wyobrażają sobie życia bez mleka, mogą sięgnąć po laktazę w tabletkach (podawaną wraz z posiłkiem). Enzymatyczna hydroliza laktozy przez  $\beta$ -galaktozydazę jest jedną z najbardziej popularnych technologii produkcji mleka ze zredukowaną zawartością laktozy i pokrewnych produktów mlecznych dla ludzi nietolerujących laktozy.  $\beta$ -galaktozydazy są szeroko stosowane w przemyśle spożywczym w celu poprawy

słodkości, rozpuszczalności, smaku i strawności produktów mlecznych [10].

Nasz organizm potrzebuje wapnia do sprawnego funkcjonowania. Pacjenci z nietolerancją laktozy mogą być narażeni na niedobory tego pierwiastka. Wapń jest wchłaniany w jelicie cienkim, trafia do naszego organizmu w kompleksach z innymi składnikami. Połączenia między nimi muszą być rozerwane, a wapń w formie zjonizowanej i rozpuszczonej może być wchłonięty przez komórki nabłonka jelitowego. Nasz organizm już na początku pomaga nam poprzez obecność soków żołądkowych, które wpływają na rozpuszczalność kompleksów składników w pożywieniu. Witamina D, magnez, witamina C, cukry oporne na trawienie (ksyloza, laktuloza, mannoza, arabinoza), kazeina, krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe, inulina to substancje, które wpływają na biodostępność wapnia z diety [6]. Złe wchłanianie cukru mlecznego u chorych z nietolerancją laktozy powoduje niską podaż wapnia, co może wiązać się ze zmniejszeniem gęstości kości. Sama nietolerancja laktozy nie powoduje obniżonej mineralizacji kości, tylko zmniejszona ilość wapnia w diecie wpływa na powstawanie osteoporozy. Stallings i wsp. (1994) wykazali zależność pomiędzy niską zawartością laktozy w diecie a mniejszym wchłanianiem

wapnia, co pośrednio wpływa na powstawanie osteoporozy. Spożywanie preparatów pomagających w trawieniu laktozy, spożywanie produktów mlecznych, które są źródłem wapnia i niosą ze sobą niską ilość laktozy, konsumowanie produktów mlecznych wraz z innym pożywieniem w celu spowolnienia pasażu pokarmu i zwiększenia absorpcji wapnia – te nawyki żywieniowe wpływają pozytywnie na mineralizację kości pacjentów [12, 20].

## Nietolerancja laktozy a zespół jelita nadwrażliwego

Według Guzek i wsp. (2011) zespół jelita nadwrażliwego jest chorobą przewlekłą, objawiającą się nawracającymi bólami brzucha, zaburzeniami rytmu wypróżnień, wzdęciami. Ta choroba dotyka częściej kobiet niż mężczyzn. Około 60% chorych wiąże swoje dolegliwości ze spożywanymi produktami. Zespół jelita nadwrażliwego jest dokuczliwym schorzeniem, które utrudnia pracę zawodową. Wykazano związek pomiędzy zespołem jelita nadwrażliwego a nietolerancją cukrów. Główną przyczyną są węglowodany, które wykazują zdolność do fermentacji i są słabo wchłanialne, są to między innymi laktoza, fruktoza, sorbitol, fruktany oraz poliole (alkohole cukrowe) [9]. Diagnoza może być bardziej utrudniona, bo do lekarzy zgłaszają się pacjenci z nietolerancją cukru mlecznego z zespołem jelita nadwrażliwego i z odpowiednią resorpcją laktozy. W badaniu Vesa i wsp. (1998) wykazano, że osoby z odpowiednim trawieniem laktozy i zespołem jelita nadwrażliwego częściej niż osoby bez zespołu jelita nadwrażliwego stosowały dietę eliminującą laktozę.

W badaniach ze stosowaniem diety z eliminacją laktozy 40–85% chorych z zespołem jelita nadwrażliwego stwierdzało poprawę w związku z dolegliwościami jelitowymi [26]. Nie zaleca się powszechnych badań w kierunku nietolerancji laktozy u osób z zespołem jelita nadwrażliwego, ale w przypadkach, kiedy występują takie dolegliwości jak biegunki, przelewanie w żołądku, wzdęcia warto sprawdzić, czy te dwie choroby nie współistnieją ze sobą. Na tym tle postanowiono

przeprowadzić badania ankietowe związane z powstaniem hipolaktazji wtórnej u osób w wieku podeszłym.

## Cel pracy

Celem pracy było przeprowadzenie analizy wykazującej związek między zmianą trybu życia a wystąpieniem objawów hipolaktazji wtórnej. Problem ten dotyczy dorosłych, którzy z różnych względów przestali spożywać mleko, np. poprzez propagowanie negatywnych skutków picia mleka przez media lub zmianę diety (np. weganizm).

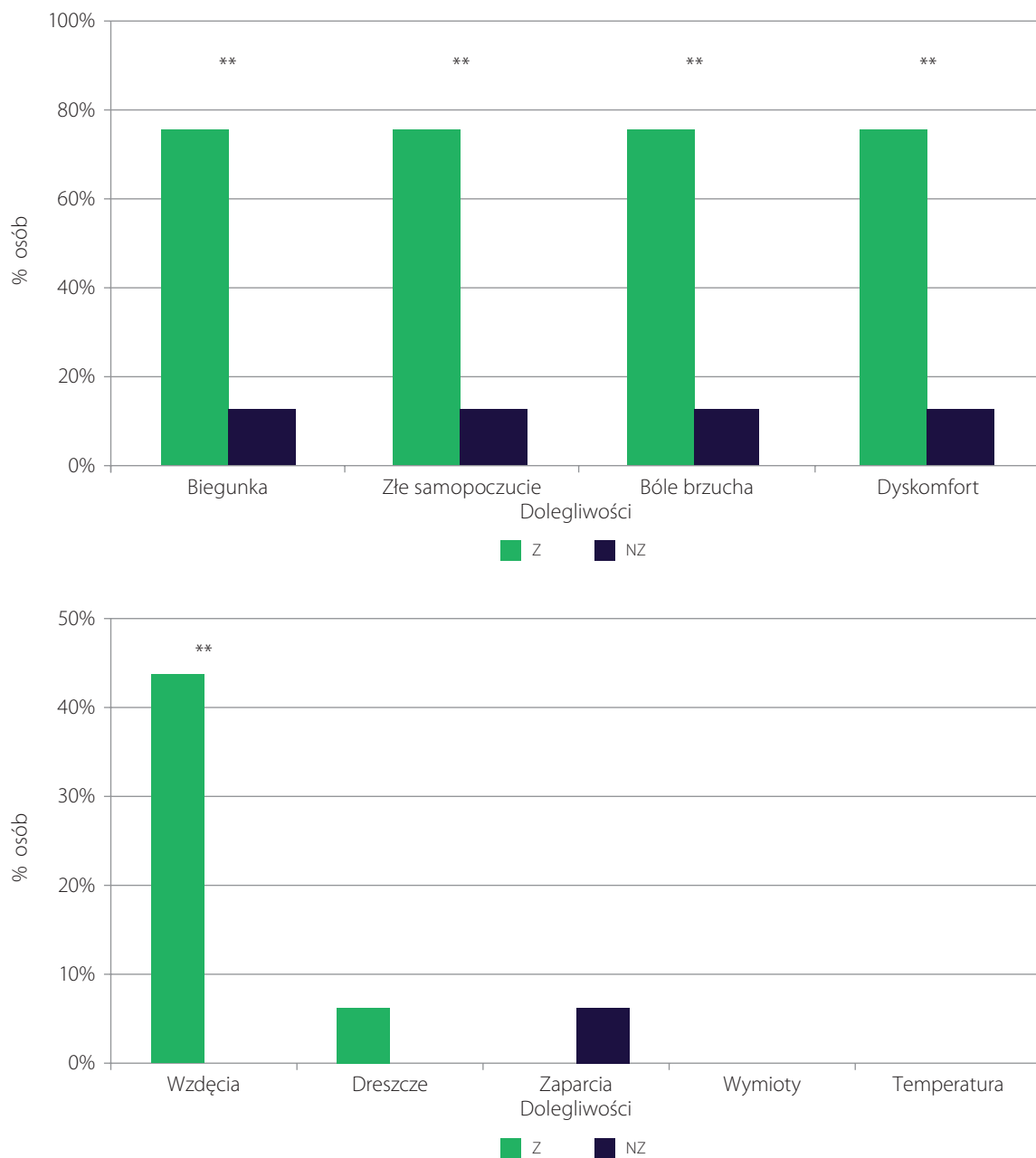
## Hipoteza badawcza

Jeśli dorośli wyeliminowali mleko ze swojego jadłospisu przez jakiś okres, nie mogli powrócić do ponownego jego spożywania bez problemów ze strony przewodu pokarmowego. Zatem na rozwój nietolerancji wpływa stosowanie diety bezmlecznej, która zmniejsza aktywność laktazy.

## Materiał i metody

W pracy wykorzystano autorską ankietę, która została przeprowadzona na losowo wybranej grupie osób. Ankieta dotyczyła osób niepalących, w wieku podeszłym, w przedziale do 50 roku życia, 51–60 lat, 61–65 lat, 66–70 lat, 71–75 lat, 76–80 lat oraz powyżej 80 roku życia. Wśród 32 ankietowanych 17 to kobiety, a 15 ankietowanych to mężczyźni. Część osób, które brały udział w ankiecie, zgłaszały wcześniej dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego po spożyciu produktów mlecznych. Wszystkie osoby biorące udział w ankiecie były anonimowe oraz wyraziły dobrowolny udział w tym badaniu. Badanie ankietowe przeprowadzono jednorazowo w okresie trzech miesięcy, tylko i wyłącznie na potrzeby niniejszej pracy. Wykorzystano w niej następujące metody badawcze: ankietę, wywiad, analizę materiałów. Ankieta składała się z 8 pytań ankietowych i 2 pytań metryczkowych. Wszystkie pytania były pytaniami zamkniętymi,

Sara Czarnota, Artur Józwick, Iwona Stanisławska



Wykres 1, 2. Zestawienie wyrażone w procentach (% osób) występowania poszczególnych dolegliwości u osób zgłaszających (Z) i niezgłaszających (NZ) wcześniej dolegliwości ze strony układu pokarmowego biorących udział w badaniu ankietowym

część wymagała zaznaczenia jednej odpowiedzi, a część pozwalała na wybranie kilku odpowiedzi naraz.

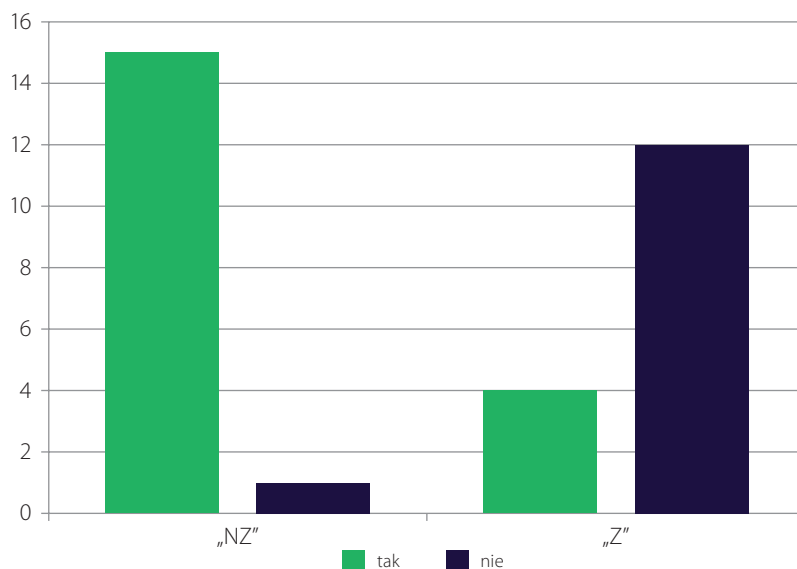
Problematyka ankiety dotyczyła zagadnień takich jak:

- regularności w spożywaniu mleka,
- długości przerwy w konsumpcji mleka,

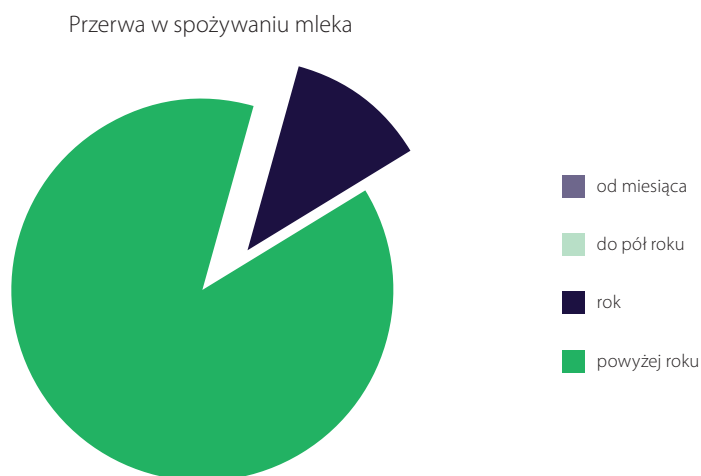
- problemów gastrycznych występujących przy nietolerancji laktozy,
- produktów mlecznych zastępujących spożywanie mleka.

Ankietowani zostali podzieleni na dwie główne grupy:





Wykres 3. Zestawienie przedstawiające regularność picia mleka od dzieciństwa przez ankietowanych



Wykres 4. Zestawienie przedstawiające długość przerwy w konsumowaniu mleka przez ankietowanych

- osoby, które zgłaszały dolegliwości ze strony układu pokarmowego po spożyciu mleka,
- osoby, które nie zgłaszały dolegliwości ze strony układu pokarmowego po spożyciu mleka.

### Wyniki badań

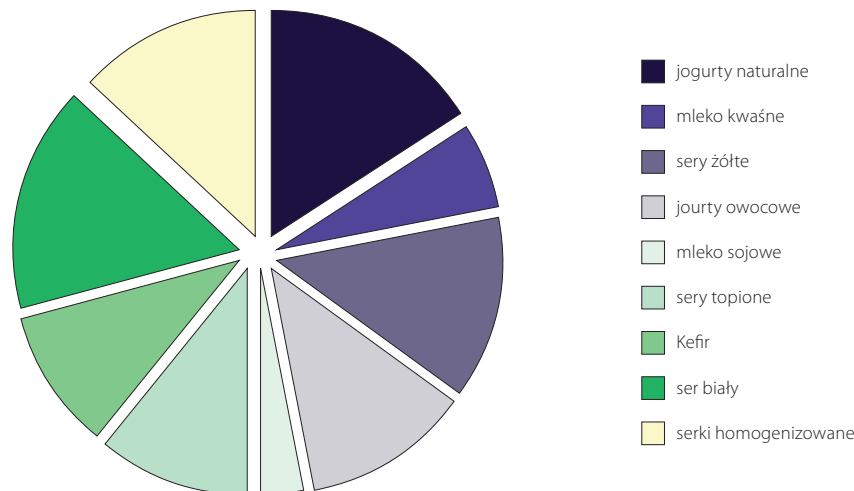
Na podstawie przeprowadzonej ankiety uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego MS. Excel

2010, stosując dedykowane funkcje statystyczne (np. średnie). Wyniki opracowano i zestawiono w wykresach.

Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych stwierdzono, że w grupie „Z” – osób zgłaszających dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego, jest 12 osób (75%) z biegunką, złym samopoczuciem, bólami brzucha oraz z uczuciem dyskomfortu. 7 osób (44%) zgłosiło w dolegliwościach przy spożywaniu mleka (wzdęcia). Ciekawym wynikiem są dreszcze,

Sara Czarnota, Artur Józwick, Iwona Stanisławska

Zastąpienie mleka innymi produktami w grupie NZ



Wykres 5. Zestawienie przedstawiające wybór produktów mlecznych zastępujących mleko w grupie osób, które mają problemy ze strony przewodu pokarmowego

Czy w wieku dziecięcym piła/pił Pani/Pan mleko?



Wykres 6. Spożycie mleka w okresie dziecięcym w grupie osób, które zgłaszały dolegliwości ze strony układu pokarmowego (Z)

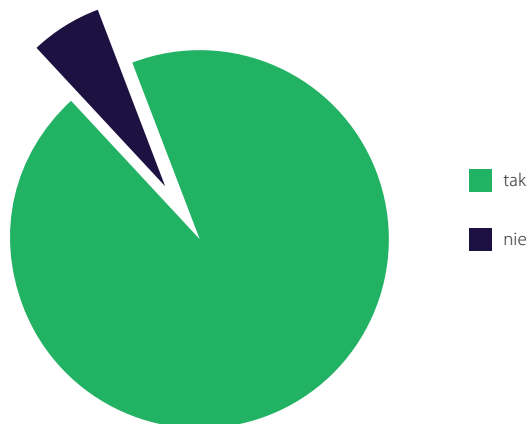
które stwierdzono u jednej osoby ankietowanej. Żadna z badanych osób nie zgłosiła wymiotów, podwyższonej temperatury oraz zaparc. W grupie „NZ” – osób niezgłaszających dolegliwości ze strony układu pokarmowego, są 2 osoby (12,5%) z biegunką, złym samopoczuciem, bólami brzucha. Jedna osoba zgłosiła zaparcia i wzdęcia. Żadna z badanych osób nie wskazała na wymioty, podwyższoną temperaturę i dreszcze.

Na podstawie przeprowadzonej ankiety stwierdzono, że 19 osób regularnie spożywa mleko od dzieciństwa, przy czym 4 z grupy „Z”

i 15 z grupy „NZ”. Wykazano, że 8 osób, wśród ankietowanych, miało przerwę w picu mleka. 7 osób zgłosiło przerwę w picu mleka powyżej roku. Jedna osoba nie spożywała mleka przez rok. Żadna z osób nie spożywała mleka w okresie poniżej roku.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że w grupie „Z” największą popularnością wśród produktów zastępujących mleko cieszyły się jogurty naturalne i ser biały (11 osób – 69%). Ser żółty i serki homogenizowane wybierało 9 osób (56%). 7 osób (44%) zastępuje mleko

Czy w wieku dziecięcym piła/pił Pani/Pan mleko?



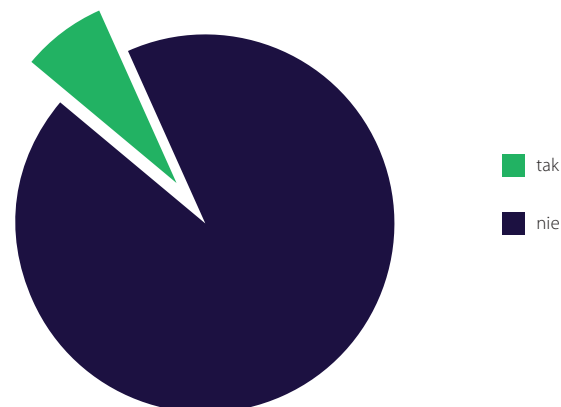
Wykres 7. Spożycie mleka w okresie dziecięcym w grupie osób, które nie zgłaszały dolegliwości ze strony układu pokarmowego (NZ)

Czy w tym okresie obserwowane były zaburzenia zdrowotne po spożyciu mleka?



Wykres 8. Zaburzenia zdrowotne po spożyciu mleka w grupie osób, które zgłaszały dolegliwości ze strony układu pokarmowego (Z)

Czy w tym okresie obserwowane były zaburzenia zdrowotne po spożyciu mleka?



Wykres 9. Zaburzenia zdrowotne po spożyciu mleka w grupie osób, które nie zgłaszały dolegliwości ze strony układu pokarmowego (NZ)

Sara Czarnota, Artur Józwick, Iwona Stanisławska

serem topionym i kefirem. Najmniej osób wybrało kwaśne mleko i mleko sojowe, czyli 4 osoby (25%), następnie 2 (12,5%).

W grupie ankietowanych „Z” 11 osób (69%) odpowiedziało, że w wieku dziecięcym piło mleko, a 5 osób (31%) stwierdziło, że nie piło mleka w okresie dzieciństwa. Natomiast w grupie „NZ” większość spożywała mleko w wieku dziecięcym. 15 osób (94%) odpowiedziało twierdząco, a jedna osoba zaprzeczyła.

W grupie „Z” osoby, które odpowiedziały na wcześniejsze pytanie o spożywanie mleka w wieku dziecięcym, 2 osoby potwierdziły (15%), a 11 osób zaprzeczyło (85%), że miały zaburzenia zdrowotne (np. biegunkę) po spożyciu mleka. W grupie ankietowanych „NZ”, 1 osoba miała problemy zdrowotne po spożyciu mleka, a 14 osób (93%) nie miało żadnych dolegliwości.

Wśród grupy badanych 16 osób nie wykazywało żadnych problemów po spożyciu mleka, 8 osób borykało się z dolegliwościami ze strony układu pokarmowego. Kolejne 8 osób po przerwie w spożywaniu mleka miało problemy z powrotem do jego konsumowania. Ankietowani, którzy nie wykazują nietolerancji laktozy oraz którzy borykają się z nietolerancją laktozy wtórną, w wieku dziecięcym pili mleko i w tym okresie nie mieli żadnych problemów związanych z układem pokarmowym po spożyciu mleka.

## Dyskusja

W pracy Matthews i wsp. (2005) stwierdzono, że wyeliminowanie mleka surowego wykazuje zdecydowaną poprawę w komforcie życia osób cierpiących na nietolerancję laktozy. Przedstawiono przypadek kobiety, która cierpiała na zapalenie zatok i bóle stawów, zespół jelita nadwrażliwego oraz astmę i problemy z koncentracją, skarżyła się na biegunki, bóle brzucha. Została poddana wodorowemu testowi oddechowemu przez obciążenie 50g laktozy. Przez trzy dni kobieta cierpiała z powodu wielu dolegliwości. Po stwierdzeniu nietolerancji laktozy zastosowano u niej dietę eliminacyjną. Po miesiącu kobieta odczuła ulgę, została wypisana z operacji na kolano, zapalenie zatok i ustąpiła astma. Po analizie

wyników stwierdzono, że eliminacja surowego mleka z diety niweluje problemy ze strony układu pokarmowego u osób z nietolerancją laktozy.

Hipolaktazja wtórna nie prowadzi do śmierci, lecz obniża komfort życia. O wiele częściej niż alaktazję, u osób uskarżających się na problemy ze strony przewodu pokarmowego, po spożyciu laktozy stwierdza się nabytą nietolerancję laktozy. Tak samo często rozpoznaje się u pacjentów pierwotną nietolerancję laktozy [19, 30]. Może to być potwierdzeniem uzyskanych wyników. Stwierdzono, że w grupie ankietowanych 32 osób, 16 wykazywało nietolerancję laktozy. Po uzyskanych informacjach 8 osób borykało się z wtórną nietolerancją laktozy.

Stosowanie różnych metod, od eliminacji mleka, po stosowanie preparatów obniżających poziom laktozy, jest skutecznym elementem w terapii tych chorych [18]. Należy pamiętać, że pacjenci z nietolerancją laktozy nie muszą obawiać się laktozy w małych ilościach w produktach, gdyż będą w stanie ją strawić [14]. Gdy weźmiemy pod uwagę wszystkie czynniki, to możemy stwierdzić, czy dieta będzie całkowicie bezmleczna, czy będzie zawierała produkty fermentowane. Stosowanie diety przez osoby z hipolaktazją wtórną powinno być wprowadzone na określony czas, gdyż może to być nietolerancja krótkotrwała, przejściowa. Mija ona po zregenerowaniu się kosmków jelitowych. Należy pamiętać o pozytywnym wpływie laktozy na układ pokarmowy. Całkowite wykluczanie produktów mlecznych może się wiązać z niedoborem wapnia, a co za tym idzie, obniżoną mineralizacją kości. Dieta powinna być równoważona wartościowymi składnikami odżywczymi. Pacjenci borykający się z nietolerancją laktozy powinni zwrócić uwagę na szczawiany występujące np. w rabarbarze, szczawiu czy szpinaku oraz na kwas fitynowy, który występuje w otrębach i ziarnach zbóż, gdyż te substancje zmniejszają wchłanianie wapnia. Dobrze jest wzbogacić swoją dietę w migdały, które są dobrym źródłem wapnia i magnezu. Zalecane jest spożywanie naci pietruszki, liści jarmużu, sezamu, śledzi i sardynek oraz orzechów brazylijskich [14].

Objawy u pacjentów z nietolerancją laktozy mogą do złudzenia przypominać objawy

występujące przy zespole jelita nadwrażliwego. Zatem obydwie choroby mogą być ze sobą mylone. Chorzy z nietolerancją laktozy często nie łączą swoich objawów z konsumpcją mleka czy produktami mlecznymi z racji tego, że mogą wystąpić one po kilku lub kilkunastu godzinach. Po takim czasie laktoza trafia do jelita i ulega fermentacji, dając dolegliwości bólowe [9].

Osoby, które cierpią na nietolerancję laktozy, w większości odpowiadały negatywnie na pytanie dotyczące regularności picia mleka od dzieciństwa. Z kolei osoby, które nie mają żadnych problemów gastrycznych, regularnie piją mleko od dzieciństwa. Nasuwa się wniosek, że na aktywność  $\beta$ -galaktozydazy ma wpływ regularne spożywanie mleka, nie tylko predyspozycje genetyczne do nietolerancji laktozy.

Osoby, które po przerwie w spożywaniu mleka nie mogły powrócić do picia surowego mleka, doprowadziły do zmniejszenia aktywności laktazy, co może świadczyć o nietolerancji laktozy wtórnej. Nie mamy pewności, że ankietowani nie chorowali, nie przyjmowali leków, które mogłyby mieć wpływ na niedobór laktazy. Do uszkodzenia szczytowych części kosmków jelitowych mogło dojść w wyniku zakażeń przewodu pokarmowego np. rotawirusami, stosowania antybiotyków, kwasu acetylosalicylowego lub niesteroidowych leków przeciwzapalnych [18]. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że dieta bezmleczna ma również wpływ na rozwój nietolerancji laktozy. Zbyt długa przerwa w spożywaniu surowego mleka powoduje zwiększone problemy ze strony układu pokarmowego po jego konsumowaniu.

## Bibliografia

1. Adamczak M, Bednarski W. Enzymatyczna synteza galaktooligosacharydów i laktulozy w permeacie po ultrafiltracji serwatki. *Żywn Nauka Technol Jakość* 2008; 6 (61): 105–117.
2. Auricchio LN, Pitchumoni CS, Lactose intolerance. *Postgrad Med* 1994; 95: 119–120.
3. Barnard J. Gastrointestinal disorders due to cow's milk consumption. *Ped Annals* 1997; 26: 244–250.
4. Cielecka EK, Dereń K, Grzegorzczak A. Nadwrażliwość pokarmowa. *Alerg Astma Immun* 2010; 15 (3): 121.
5. Curda L, Rudolfová J, Stetina J, Dryák B. Dried buttermilk containing galactooligosaccharides – process layout and its verification. *J Food Eng* 2006; 77: 468–471.
6. Dolińska B, Mikulska A, Ryszka F. Promotory wchłaniania wapnia, *Ann Acad Med Siles* 2009; 63(1): 76–83.
7. Enattah NS, Sahi T, Savilahti E, Terwilliger JD, Peltonen L, Järvelä I. Identification of a variant associated with adult-type hypolactasia. *Nat Genet* 2002; 30(2): 233–237.
8. Frank M, Iгнаś I, Gałęcka M, Szachta P. Alergia pokarmowa IgG-zależna i jej znaczenie w wybranych jednostkach chorobowych, *Pediatr Pol* 2013; 88(3): 252–257.
9. Guzek M, Stojek M, Wypych J. Rola nietolerancji pokarmowych w powstawaniu objawów zespołu jelita nadwrażliwego u dorosłych. *Forum Med Rodz* 2011; 5(3): 239–246.
10. Husain Q.  $\beta$  Galactosidases and their potential applications: a review. *Crit Rev Biotechnol* 2010; 30(1): 41–62.
11. Hutyra T, Iwańczak B. Nietolerancja laktozy: patofizjologia, objawy kliniczne, rozpoznanie i leczenie, *Pol Merkuriusz Lek* 2009; XXVI (152): 148–152.
12. Kobayashi A, Kawai S, Oobe Y, Nagashima Y. Effect of dietary lactose and lactose preparation on the intestinal absorption of calcium and magnesium in normal infants. *Am J Clin Nutr* 1975; 28(7): 681–683.
13. Ledochowski M, Bair H, Fuchs D. Laktoseintoleranz. *J Ernährungsmed* 2003; 5(1): 1–7.
14. McCray S. Lactose intolerance: considerations for the clinician. *Pract Gastroenterol* 2003; 27(2): 21–42.
15. Matthews SB, Waud JP, Roberts AG, Campbell AK. Systemic lactose intolerance: a new perspective on an old problem. *Postgrad Med J* 2005; 81(953): 167–173.
16. Parish WE. Short-term anaphylactic IgG antibodies in human sera. *Lancet* 1970; 2(7673): 591–592.
17. Robinson F. Alergia pokarmowa, Brytyjska Fundacja ds. Żywnienia, [http://pttz.org/raporty/alergia\\_pok.doc](http://pttz.org/raporty/alergia_pok.doc) [02.03.2015]
18. Rychlik U, Marszałek A. Nietolerancja laktozy współczesny stan wiedzy. *Diagn Lab* 2013; 1(49): 71–73.

Sara Czarnota, Artur Józwick, Iwona Stanisławska

---

19. Saavedra JM, Perman JA. Current concepts in lactose malabsorption and intolerance. *Annu Rev Nutr* 1989; 9: 475–502.
20. Savaiano DA, Boushey CJ, McCabe GP. Lactose intolerance symptoms assessed by metaanalysis: a grain of truth that leads to exaggeration, *J Nutr* 2006; 136 (4): 1107–1113.
21. Skypala I. Nadwrażliwość pokarmowa – alergia i nietolerancja pokarmowa W: Payne A, Barker H. *Dietetyka i żywienie kliniczne*. Wrocław: Elsevier Urban & Partner; 2013: 53–57.
22. Socha J, Stolarczyk A. Mleka fermentowane a nietolerancja laktozy u dzieci. *Żyw Człow. Suplement* 1999; 26: 23–29.
23. Stallings V, Oddleifson NW, Negrini BY, Zemel BS, Wellens R. Bone mineral content and dietary calcium intake in children prescribed a low-lactose diet. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1994;18: 440–445.
24. Strzałkowska N, Baginicka E, Józwick A, Krzyżewski J. Alergeny pokarmowe – białka mleka krowiego i koziego. *Eduk Zdr* 2005; 2 (4): 21–32.
25. Szajewska H, Książyk J, Kaczmarski M, Cudowska B. Kontrowersje w pediatrii – debata ekspertów. Czy nietolerancja laktozy jest istotnym problemem klinicznym u dzieci z alergią na białka mleka krowiego? *Med Prakt Pediatr* 2005; 1: 95–102.
26. Vernia P, Ricciardi MR, Frandina C, Bilotta T, Frieri G. Lactose malabsorption and irritable bowel syndrome. Effect of a long-term lactose-free diet. *Ital J Gastroenterol* 1995; 27 (1): 117–121.
27. Vesa TH, Seppo LM, Marteau PR, Sahi T, Korpela R. Role of irritable bowel syndrome in subjective lactose intolerance. *Am J Clin Nutr* 1998; 67(4): 710–715.
28. Wanarska M, Kur J.  $\beta$ -D-galaktozydazy – źródła, właściwości i zastosowanie. *Biotechnologia* 2005; 4(71): 46–62.
29. Włodarek D. Postępowanie żywieniowe u pacjentów z nietolerancją laktozy. <http://www.zywnoscldzdrowia.pl/17/pdf/01.pdf> [02.02.2016]
30. Zatwarnicki P. Nietolerancja laktozy – przyczyny, objawy, diagnostyka. *Piel Zdr Pub* 2014; 4(3): 273–276.
31. Zawadzka-Gralec A. Alergia: aktualny problem zdrowotny w Polsce. *Zesz Nauk Almamer Szk Wyz* 2014; 2: 37–42.
32. Zuo XL, Li YQ, Li WJ, Guo YT, Lu XF, Li JM, Desmond PV. Alterations of food antigen-specific serum immunoglobulins G and E antibodies in patients with irritable bowel syndrome and functional dyspepsia, *Clin Exper Allergy* 2007; 37: 823–830.