Dieta i żywienie w leczeniu otyłości z zastosowaniem terapii inkretynowych: stanowisko naukowe Polskiego Towarzystwa Dietetyki

Adrian Kwaśny[1,A,C–F], Małgorzata Słoma-Krześlak[2,3,C–F], Grzegorz Kostelecki[4,C–F], Anna Maria Rychter[5,6,C–F], Maria Brzegowy[7,C–F], Małgorzata Jeziorek[8,C–F], Matylda Kręgielska-Narożna[9,C–F], Ewa Lange[10,C–F], Iwona Boniecka[11,C–F], Aleksander Prejbisz[12,C–F], Piotr Dobrowolski[12,C–F], Michał Czapla[13,14,A,C–F]

[1] Instytut Dietetyki, Wyższa Szkoła Biznesu i Nauk o Zdrowiu, Łódź, Polska
[2] Zakład Żywienia Człowieka, Katedra Dietetyki, Wydział Zdrowia Publicznego w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Zabrze, Polska
[3] Wydział Zdrowia, Uniwersytet WSB Merito, Gdańsk, Polska
[4] Uniwersyteckie Centrum Kliniczne im. prof. K. Gibińskiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Polska
[5] Katedra i Klinika Gastroenterologii, Dietetyki i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Polska
[6] Pracownia Nutrigenetyki, Katedra i Klinika Gastroenterologii, Dietetyki i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Polska
[7] Wydział Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum, Uniwersytet Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie, Polska
[8] Katedra i Zakład Dietetyki i Bromatologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, Polska
[9] Katedra i Zakład Leczenia Otyłości, Zaburzeń Metabolicznych oraz Dietetyki Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Polska
[10] Katedra Dietetyki, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Polska
[11] Zakład Dietetyki Klinicznej, Wydział Nauk o Zdrowiu, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska
[12] Zakład Epidemiologii, Prewencji Chorób Układu Krążenia i Promocji Zdrowia, Narodowy Instytut Kardiologii, Warszawa, Polska
[13] Katedra Ratownictwa Medycznego, Wydział Pielęgniarstwa i Położnictwa, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, Polska
[14] Grupo de investigación en Cuidados y Salud (GRUPAC), Unidad Predepartamental de Ciencias Biomédicas y Especialidades Sanitarias, Universidad de La Rioja, Logroño, Hiszpania

A – koncepcja i projekt badania, B – gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – analiza i interpretacja danych,
D – napisanie artykułu, E – krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Podstawową wersją artykułu jest wersja anglojęzyczna (doi:10.17219/acem/235937). Prosimy o cytowanie wyłącznie wersji anglojęzycznej.

Advances in Clinical and Experimental Medicine, ISSN 1899–5276 (print), ISSN 2451–2680 (online) *Adv Clin Exp Med*. 2026;35(10)

Adres do korespondencji
Adrian Kwaśny
E-mail: a.kwasny@wsbinoz.pl

Źródła finansowania
Badanie zostało sfinansowane przez Polskie Towarzystwo Dietetyki.

Otrzymano 21 czerwca 2026
Zrecenzowano 26 sierpnia 2026
Zaakceptowano 2 września 2026
Opublikowano online 2 października 2026

Cite as
Kwaśny A, Słoma-Krześlak M, Kostelecki G, et al. Diet and nutrition in obesity treated with incretin-based therapies: A scientific statement of the Polish Society of Dietetics [published online as ahead of print on October 2, 2026]. *Adv Clin Exp Med*. 2026;35(10). doi:10.17219/acem/235937

DOI
10.17219/acem/235937

Copyright
Copyright by Author(s)
This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 3.0 Unported (CC BY 3.0) (https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/)

Streszczenie

Terapie inkretynowe, w tym agoniści receptora glukagonopodobnego peptydu 1 (GLP-1 RA) oraz podwójni agoniści receptorów GIP/GLP-1, zasadniczo zmieniły możliwości leczenia otyłości, umożliwiając znaczną redukcję masy ciała oraz poprawę wyników kardiometabolicznych. Ich stosowanie wiąże się jednak z istotnymi wyzwaniami żywieniowymi, obejmującymi zmniejszenie spożycia energii, działania niepożądane ze strony przewodu pokarmowego, utratę masy tkanek beztłuszczowych (lean mass, LM) lub beztłuszczowej masy ciała (fat-free mass, FFM), a także ryzyko niewystarczającego spożycia białka i mikroskładników odżywczych. Niniejsze stanowisko naukowe Polskiego Towarzystwa Dietetyki podsumowuje aktualny stan wiedzy i przedstawia wskazówki dotyczące postępowania żywieniowego podczas stosowania terapii inkretynowych w leczeniu otyłości. Stanowiska opracowano na podstawie wielodyscyplinarnej syntezy dostępnych danych naukowych oraz konsensusu ekspertów. Bezpośrednie dowody dotyczące postępowania żywieniowego w tej populacji pozostają ograniczone; nie zastosowano formalnego systemu oceny jakości dowodów. Do głównych elementów postępowania żywieniowego opartego na dostępnych dowodach podczas stosowania terapii inkretynowych należą: 1) ustrukturyzowana wyjściowa ocena stanu odżywienia oraz systematyczne monitorowanie sposobu żywienia, apetytu, tolerancji ze strony przewodu pokarmowego oraz składu ciała; 2) wczesna identyfikacja ryzyka żywieniowego, w tym niewystarczającego spożycia białka, niedostatecznej podaży mikroskładników odżywczych, odwodnienia oraz nadmiernej utraty LM lub FFM; 3) zindywidualizowane strategie żywieniowe wspierające odpowiednią podaż składników odżywczych oraz tolerancję leczenia; 4) zachowanie LM oraz funkcji mięśni poprzez odpowiednią podaż białka i regularne ćwiczenia oporowe; 5) stosowanie diety śródziemnomorskiej, diety DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) lub odpowiednio zaplanowanych modeli żywienia opartych na produktach roślinnych, dostosowanych do indywidualnych potrzeb klinicznych; 6) celowana, a nie rutynowa suplementacja składników odżywczych, stosowana w przypadku udokumentowanych niedoborów lub zwiększonego

ryzyka klinicznego; oraz 7) włączenie dietetyków jako członków wielodyscyplinarnego zespołu sprawującego opiekę nad osobami z otyłością. W przyszłych badaniach należy ocenić wpływ ustrukturyzowanych interwencji prowadzonych przez dietetyków na skład ciała, stan odżywienia, przestrzeganie zaleceń terapeutycznych oraz długoterminowe wyniki kliniczne podczas stosowania terapii inkretynowych.

Słowa kluczowe: dietetyk, otyłość, agoniści receptora GLP-1, dietoterapia, terapia inkretynowa

Konflikt interesów

M.K.N. otrzymywała wynagrodzenie lub honoraria za wykłady oraz przygotowanie materiałów edukacyjnych od firm Novo Nordisk i Eli Lilly. M.B. otrzymywała wynagrodzenie lub honoraria za wykłady oraz przygotowanie materiałów edukacyjnych od firm Novo Nordisk i Eli Lilly. G.K. deklaruje otrzymywanie honorariów od firmy Amgen za udział w działaniach edukacyjnych dotyczących żywienia w leczeniu otyłości. Niniejsza praca została przygotowana niezależnie od tych działań. I.B. otrzymywała honoraria od firmy Novo Nordisk za wykłady i działalność edukacyjną. A.M.R. otrzymała wynagrodzenie od firmy Sanprobi za udział w działalności naukowej związanej z konferencją. Niniejsza praca została przygotowana niezależnie od tych działań.

Najważniejsze informacje

- Leczenie otyłości oparte na inkretynach może wiązać się z wyzwaniami żywieniowymi, w tym niewystarczającym spożyciem białka i mikroskładników odżywczych, odwodnieniem oraz utratą LM lub FFM.
- Podczas leczenia agonistami receptora GLP-1 oraz podwójnymi agonistami receptorów GIP/GLP-1 kluczowe znaczenie mają zindywidualizowana ocena stanu odżywienia i systematyczne monitorowanie pacjenta.
- Odpowiednia podaż białka oraz ćwiczenia oporowe mogą wspomagać zachowanie LM i funkcji mięśni podczas farmakologicznego leczenia otyłości.
- Wielodyscyplinarna opieka nad osobami z otyłością, z udziałem dietetyka, może przyczyniać się do optymalizacji opieki żywieniowej, poprawy tolerancji leczenia oraz długoterminowych wyników klinicznych podczas terapii inkretynowej.

Wprowadzenie

Terapie oparte na inkretynach, w tym agoniści receptora glukagonopodobnego peptydu 1 (GLP-1 RA) oraz podwójni agoniści receptorów GIP/GLP-1, zasadniczo zmieniły farmakologiczne leczenie otyłości i cukrzycy typu 2. W randomizowanych badaniach kontrolowanych (*randomized controlled trials*, RCT) stosowanie tych leków prowadziło do średniej redukcji masy ciała sięgającej 20% u osób z otyłością lub nadwagą i powikłaniami związanymi z nadmierną masą ciała, przy czym spośród ocenianych leków największą skuteczność wykazywały semaglutyd i tirzepatyd[1,2]. Poza redukcją masy ciała leczenie agonistami receptora GLP-1 wiąże się z istotną poprawą w obszarze czynników ryzyka kardiometabolicznego, a w przypadku semaglutydu wykazano również zmniejszenie ryzyka wystąpienia poważnych niepożądanych zdarzeń sercowo-naczyniowych (*major adverse cardiovascular events*, MACE) u osób z rozpoznaną chorobą sercowo-naczyniową[3].

Mechanizmy odpowiedzialne za redukcję masy ciała podczas stosowania terapii opartych na inkretynach obejmują ośrodkowe hamowanie apetytu, opóźnienie opróżniania żołądka oraz nasilenie uczucia sytości, co prowadzi do zmniejszenia spożycia energii i utrzymującego się ujemnego bilansu energetycznego, jak wykazano w RCT oraz badaniach mechanistycznych[4,5]. Chociaż efekty te mają zasadnicze znaczenie dla skuteczności leczenia, jednocześnie stanowią istotne klinicznie wyzwanie żywieniowe. Znaczne i szybkie ograniczenie spożycia pokarmu może zwiększać ryzyko niewystarczającej podaży białka, mikroskładników odżywczych oraz błonnika pokarmowego[6]. Ponadto metaanaliza sieciowa obejmująca 22 RCT (n = 2258) wykazała, że utrata masy tkanek beztłuszczowych (*lean mass*, LM) stanowi około 25% całkowitej utraty masy ciała podczas stosowania agonistów receptora GLP-1. Może mieć to niekorzystny wpływ na funkcję mięśni oraz zwiększać ryzyko sarkopenii i pogorszenia sprawności funkcjonalnej[7].

Co więcej, związane z tymi terapiami zmniejszenie apetytu może prowadzić do jakościowych zmian w sposobie żywienia, w tym ograniczenia spożycia produktów o wysokiej gęstości odżywczej oraz pogorszenia ogólnej jakości diety, co wskazuje na potrzebę zapewnienia ustrukturyzowanego wsparcia dietetycznego przez cały okres leczenia[6]. Dietetycy odgrywają kluczową rolę w optymalizacji wyników związanych ze stanem odżywienia, zapobieganiu niedoborom oraz wspieraniu trwałych zmian zachowań żywieniowych u pacjentów stosujących terapie oparte na inkretynach. W badaniach STEP stosowano ustrukturyzowane interwencje dotyczące stylu życia, obejmujące regularne poradnictwo żywieniowe prowadzone przez dietetyków lub innych odpowiednio wykwalifikowanych pracowników ochrony zdrowia, co podkreśla znaczenie wielodyscyplinarnej opieki nad pacjentami stosującymi terapie inkretynowe[8,9].

Bezpośrednie dowody naukowe dotyczące postępowania żywieniowego, monitorowania statusu mikroskładników odżywczych oraz ich suplementacji podczas stosowania terapii opartych na inkretynach pozostają jednak ograniczone. Niniejsze stanowisko naukowe opracowano zatem w celu syntezy dostępnych dowodów oraz wskazania obszarów, w których nadal istnieje niepewność.

Cel

Celem niniejszego stanowiska naukowego Polskiego Towarzystwa Dietetyki (PTD) jest synteza aktualnych dowodów dotyczących oceny stanu odżywienia, postępowania żywieniowego, suplementacji mikroskładników odżywczych oraz praktycznego wdrażania opieki dietetycznej u dorosłych osób z otyłością leczonych z zastosowaniem terapii opartych na inkretynach, które na potrzeby niniejszego stanowiska zdefiniowano jako agonistów receptora GLP-1 oraz podwójnych agonistów receptorów GIP/GLP-1. W odniesieniu do każdego z tych obszarów dokonano interpretacji dostępnych dowodów pochodzących z RCT, metaanaliz oraz wytycznych klinicznych wiodących międzynarodowych towarzystw naukowych, ze szczególnym uwzględnieniem dowodów o najwyższym poziomie wiarygodności, a także wskazano obszary wymagające dalszych badań. Stanowisko ma na celu wspieranie dietetyków, lekarzy, pielęgniarek oraz przedstawicieli innych zawodów medycznych w zapewnianiu bezpiecznej, skutecznej i zindywidualizowanej opieki żywieniowej tej szybko rosnącej populacji pacjentów. Dokument został opracowany przez wielodyscyplinarny zespół 12 ekspertów posiadających wiedzę i doświadczenie w zakresie dietetyki klinicznej, leczenia otyłości, żywienia klinicznego oraz zdrowia. Członkowie zespołu posiadają szerokie doświadczenie kliniczne i/lub naukowe w zakresie leczenia otyłości, żywienia i zdrowia publicznego. Stanowiska przedstawione w niniejszym dokumencie są wynikiem eksperckiej syntezy i interpretacji aktualnie dostępnych dowodów naukowych. Wszyscy członkowie zespołu ekspertów uczestniczyli w kolejnych etapach oceny projektów stanowisk oraz towarzyszących im uzasadnień. Zgłoszone uwagi były omawiane i uwzględniane aż do osiągnięcia konsensusu. Ostateczne brzmienie stanowisk poddano następnie elektronicznemu głosowaniu, w którym zostały one zaakceptowane przez wszystkich członków zespołu ekspertów. W obszarach, w których bezpośrednie dowody dotyczące postępowania żywieniowego u pacjentów leczonych z zastosowaniem terapii opartych na inkretynach były ograniczone, zespół uwzględniał również wysokiej jakości dowody pośrednie, wytyczne kliniczne oraz odpowiednie dokumenty konsensusowe ekspertów, zachowując hierarchię dowodów i jednoznacznie wskazując obszary obarczone większą niepewnością. Ze względu na charakter niniejszego dokumentu jako stanowiska naukowego przedstawione stanowiska stanowią konsensus ekspertów, a nie zalecenia kliniczne o formalnie określonej sile. W związku z tym nie zastosowano formalnego systemu gradacji jakości dowodów ani siły zaleceń.

Ocena stanu odżywienia i monitorowanie sposobu żywienia

Stanowisko 1: Przed rozpoczęciem terapii opartej na inkretynach ustrukturyzowana ocena stanu odżywienia stanowi istotny element kompleksowej oceny pacjenta. Powinna ona obejmować sposób żywienia, historię zmian masy ciała, regularność i strukturę posiłków, spożycie produktów bogatych w białko, płynów i błonnika pokarmowego, stosowanie suplementów diety i spożycie alkoholu, stosowanie restrykcyjnych praktyk żywieniowych oraz zachowania związane z jedzeniem.

Agoniści receptora GLP-1 oraz podwójni agoniści receptorów GIP/GLP-1 mogą zmniejszać apetyt i spontaniczne spożycie energii, a zmiany preferencji żywieniowych lub tolerancji poszczególnych produktów mogą dodatkowo wpływać na adekwatność sposobu żywienia, pomimo korzystnej klinicznie redukcji masy ciała[10–12]. Ocena wyjściowa stanowi punkt odniesienia umożliwiający identyfikację pacjentów, u których już przed rozpoczęciem leczenia występuje niewystarczająca podaż energii lub składników odżywczych, restrykcyjne wzorce żywienia, małe spożycie białka lub błonnika pokarmowego, niewystarczające nawodnienie bądź nieprawidłowe zachowania związane z jedzeniem, w tym jedzenie pod wpływem emocji lub objawy napadowego objadania się. Informacje te pozwalają zindywidualizować dalsze monitorowanie oraz odróżnić oczekiwane zmniejszenie apetytu od klinicznie istotnego pogorszenia stanu odżywienia.

Ocena wyjściowa umożliwia również ocenę stanu odżywienia i ryzyka niedożywienia z uwzględnieniem niedawnej niezamierzonej utraty masy ciała, znacznego ograniczenia spożycia pokarmu, jakości diety, zwyczajowego spożycia białka, siły mięśniowej i sprawności fizycznej, zespołu kruchości oraz cech sugerujących otyłość sarkopeniczną[13]. Ponieważ masa ciała i wskaźnik masy ciała (BMI) nie odzwierciedlają w wystarczającym stopniu jakości i adekwatności sposobu żywienia ani zasobów masy mięśniowej, podejrzenie małej masy mięśniowej lub otyłości sarkopenicznej może uzasadniać dalszą ocenę funkcji mięśni oraz, jeśli jest to możliwe, składu ciała[14–16]. Wyniki tej oceny mogą stanowić podstawę do określenia intensywności wsparcia dietetycznego oraz dalszego monitorowania stanu odżywienia w trakcie leczenia.

Stanowisko 2: Podczas terapii opartej na inkretynach monitorowanie odczuwania głodu, apetytu, chęci jedzenia, sytości, częstości spożywania posiłków, pomijania posiłków, awersji pokarmowych oraz tolerancji ze strony przewodu pokarmowego dostarcza klinicznie istotnych informacji o tym, czy sposób żywienia zapewnia odpowiednią podaż energii i składników odżywczych, a także o tolerancji leczenia. Wizualne skale analogowe (*visual analogue scales*, VAS) mogą być przydatne do ilościowej oceny subiektywnej motywacji do jedzenia; powinny jednak stanowić uzupełnienie, a nie zastępować ocenę sposobu żywienia i ocenę kliniczną.

Farmakoterapia oparta na inkretynach może w różnym stopniu wpływać na poszczególne aspekty związane z apetytem; dlatego rozróżnienie fizjologicznego odczuwania głodu, chęci jedzenia oraz uczucia pełności może ułatwić

kliniczną interpretację odpowiedzi na leczenie. Wizualne skale analogowe mogą być pomocne w ilościowej ocenie subiektywnej motywacji do jedzenia, jednak stanowią wsparcie, a nie substytut oceny sposobu żywienia i oceny klinicznej[17]. Objawy ze strony przewodu pokarmowego, w tym nudności, wymioty, zaparcia, biegunka, dyspepsja, dyskomfort w jamie brzusznej, wzdęcia oraz wczesne uczucie sytości, mogą prowadzić do zmniejszenia objętości spożywanych posiłków, ograniczenia spożycia produktów będących źródłem białka, utrudniać utrzymanie prawidłowego nawodnienia lub prowadzić do nadmiernego ograniczenia spożycia błonnika pokarmowego[17]. Dlatego konsekwencje żywieniowe tych objawów należy oceniać z uwzględnieniem ich nasilenia.

Stanowisko 3: Masę ciała podczas terapii opartej na inkretynach najlepiej interpretować z uwzględnieniem tempa jej redukcji oraz obwodu talii, a w miarę dostępności również składu ciała i wskaźników funkcjonalnych. Ocena spożycia energii, białka, płynów i błonnika pokarmowego, wraz z wybranymi parametrami biochemicznymi oraz objawami alarmowymi, może wspomagać wczesną identyfikację niewystarczającej podaży, odwodnienia, niedoborów mikroskładników odżywczych lub rozwijającego się niedożywienia.

Redukcja masy ciała podczas terapii opartej na inkretynach wynika przede wszystkim ze zmniejszenia masy tkanki tłuszczowej, jednak u części pacjentów może dochodzić również do utraty LM lub beztłuszczowej masy ciała (*fat-free mass*, FFM), zależnie od zastosowanej metody oceny, szczególnie w przypadku szybkiej redukcji masy ciała, niewystarczającego spożycia białka lub małej aktywności fizycznej[7,18]. Obwód talii może dostarczać dodatkowych informacji na temat zmian w zakresie otyłości centralnej oraz ryzyka kardiometabolicznego. Jeśli jest to możliwe, absorpcjometria rentgenowska o podwójnej energii (*dual-energy X-ray absorptiometry*, DXA) stanowi metodę referencyjną oceny masy tkanki tłuszczowej i LM, natomiast analiza impedancji bioelektrycznej (*bioelectrical impedance analysis*, BIA) może być bardziej dostępną metodą uzupełniającą, przydatną w powtarzanych pomiarach, pod warunkiem interpretacji wyników z uwzględnieniem stanu nawodnienia i kontekstu klinicznego[19].

Podczas szybkiej redukcji masy ciała zmiany stanu nawodnienia i zasobów glikogenu, wraz ze zmiennością pomiarową właściwą dla zastosowanej metody, mogą wpływać na oszacowanie FFM. Dlatego powtarzane pomiary mogą dostarczać więcej informacji, jeśli są wykonywane w porównywalnych warunkach i interpretowane łącznie ze zmianami siły mięśniowej oraz sprawności fizycznej. Wskaźniki funkcjonalne, takie jak zmniejszenie siły mięśniowej, zmęczenie lub pogorszenie sprawności fizycznej, wymagają odrębnej interpretacji klinicznej.

Wstępne dane obserwacyjne wskazują, że pacjenci stosujący agonistów receptora GLP-1 mogą nie osiągać zalecanego spożycia białka, błonnika pokarmowego oraz wybranych mikroskładników odżywczych, co przemawia za indywidualną oceną sposobu żywienia, a nie rutynową suplementacją[13]. Albumina i prealbumina nie są odpowiednie jako samodzielne wskaźniki stanu odżywienia, ponieważ ich stężenia odzwierciedlają przede wszystkim nasilenie stanu zapalnego i ciężkość choroby[20]. Do objawów alarmowych należą szybka utrata masy ciała, uporczywe wymioty, odwodnienie, znaczne ograniczenie doustnego przyjmowania pokarmów i płynów, zmęczenie, wypadanie włosów, zmniejszenie siły mięśniowej oraz podejrzenie niedoboru mikroskładników odżywczych.

Ryzyko żywieniowe podczas terapii opartej na inkretynach

Stanowisko 4: Pacjenci leczeni z zastosowaniem terapii opartych na inkretynach mogą być narażeni na zwiększone ryzyko żywieniowe, obejmujące niewystarczające spożycie energii i białka, pogorszenie jakości diety, niedostateczną podaż mikroskładników odżywczych oraz utratę LM, szczególnie w przypadku szybkiej redukcji masy ciała, występowania działań niepożądanych ze strony przewodu pokarmowego, starszego wieku oraz chorób współistniejących.

Terapie oparte na inkretynach mogą zwiększać ryzyko żywieniowe poprzez znaczne zmniejszenie spontanicznego spożycia energii. W RCT semaglutyd stosowany doustnie w dawce 50 mg po 20 tygodniach leczenia zmniejszył spożycie energii *ad libitum* o 39,2 punktu procentowego w porównaniu z placebo, jednocześnie zmniejszając odczuwanie głodu, zwiększając uczucie sytości oraz poprawiając kontrolę nad jedzeniem[21]. Efekt ten stanowi jeden z głównych mechanizmów warunkujących skuteczność leczenia. Zmniejszenie spożycia może jednak wystąpić, zanim zostaną wprowadzone odpowiednie zmiany w zakresie jakości diety, struktury posiłków i podaży składników odżywczych.

Ryzyko to ma charakter nie tylko ilościowy, lecz także jakościowy. W badaniu przekrojowym obejmującym osoby stosujące agonistów receptora GLP-1 stwierdzono niewystarczające spożycie błonnika pokarmowego, wapnia, żelaza, magnezu, potasu, choliny oraz witamin A, C, D i E. Jednocześnie uczestnicy nie osiągali zalecanego spożycia owoców, warzyw, produktów zbożowych ani produktów mlecznych. Co istotne, spożycie białka wyrażone jako odsetek całkowitej podaży energii może wydawać się odpowiednie, natomiast po przeliczeniu na g/kg mc./dobę może okazać się niewystarczające w kontekście redukcji masy ciała i zachowania LM[22]. W konsekwencji rozkład makroskładników w diecie może pozornie wydawać się prawidłowy, mimo że rzeczywiste zapotrzebowanie organizmu podczas terapii ukierunkowanej na redukcję masy ciała nie jest pokrywane. Zjawisko to mogą dodatkowo

nasilać nudności, wczesne uczucie sytości, awersje pokarmowe oraz gorsza tolerancja posiłków o większej objętości[21,22].

Drugim kluczowym wymiarem ryzyka żywieniowego jest utrata LM. W badaniu cząstkowym SURMOUNT-1 ok. 75% utraconej masy ciała stanowiła masa tkanki tłuszczowej, a ok. 25% – LM[23]. Wyniki te wskazują, że redukcja masy ciała podczas terapii opartej na inkretynach, mimo korzystnych efektów metabolicznych, nie ogranicza się wyłącznie do utraty tkanki tłuszczowej. U osób starszych oraz osób o małej aktywności fizycznej, niewielkich zasobach masy mięśniowej, z przewlekłymi chorobami współistniejącymi lub szybko tracących masę ciała utrata LM może mieć większe znaczenie kliniczne i zwiększać ryzyko pogorszenia sprawności funkcjonalnej. Ryzyko żywieniowe podczas terapii opartej na inkretynach należy zatem rozpatrywać jako zjawisko wielowymiarowe, wynikające z łącznego wpływu zmniejszonego spożycia energii, potencjalnie niewystarczającej podaży białka i mikroskładników odżywczych oraz równoczesnej utraty LM[21–23].

Podstawowe zasady postępowania żywieniowego

Stanowisko 5: Medyczna terapia żywieniowa podczas farmakoterapii opartej na inkretynach ma na celu zapewnienie odpowiedniej podaży składników odżywczych, utrzymanie prawidłowego stanu odżywienia i zachowanie LM, ograniczenie działań niepożądanych ze strony przewodu pokarmowego związanych z leczeniem oraz promowanie trwałych wzorców żywienia sprzyjających długoterminowemu utrzymaniu masy ciała po zakończeniu leczenia.

Podczas farmakoterapii opartej na inkretynach zmniejszenie spożycia energii może prowadzić do niewystarczającej podaży składników odżywczych lub pogorszenia jakości diety. Chociaż zmniejszenie apetytu w istotnym stopniu przyczynia się do skuteczności leczenia, nadmierne ograniczenie spożycia pokarmu może zwiększać ryzyko niewystarczającej podaży białka, witamin, składników mineralnych i błonnika pokarmowego, szczególnie u osób, których sposób żywienia charakteryzował się niską jakością już przed rozpoczęciem leczenia, lub u osób z nasilonymi działaniami niepożądanymi ze strony przewodu pokarmowego[6,22,24,25].

Ustrukturyzowane poradnictwo żywieniowe stanowiło element intensywnej interwencji behawioralnej stosowanej równolegle z semaglutydem w badaniu STEP 3. Najnowsze wielodyscyplinarne zalecenia EASO, EFAD i ECPO (EASO – European Association for the Study of Obesity; EFAD – European Federation of the Associations of Dietitians; ECPO – European Coalition for People Living with Obesity), a także wspólne stanowisko American College of Lifestyle Medicine (ACLM), American Society for Nutrition (ASN), Obesity Medicine Association (OMA) oraz The Obesity Society (TOS), dodatkowo podkreślają znaczenie medycznej terapii żywieniowej w zapewnieniu odpowiedniej podaży składników odżywczych, poprawie tolerancji leczenia ze strony przewodu pokarmowego, zachowaniu LM i sprawności fizycznej oraz wspieraniu długoterminowej kontroli masy ciała[9,26,27].

Stanowisko 6: Zachowanie masy mięśniowej i sprawności fizycznej jest istotnym elementem postępowania żywieniowego podczas terapii opartej na inkretynach. Odpowiednia podaż białka i energii w połączeniu z regularnym treningiem oporowym dostosowanym do możliwości funkcjonalnych pacjenta może przyczyniać się do ograniczenia utraty LM podczas leczenia. Ocena składu ciała i funkcji mięśni może dostarczać dodatkowych informacji o znaczeniu klinicznym, szczególnie u osób ze zwiększonym ryzykiem sarkopenii lub szybkiej utraty masy ciała.

Redukcja masy ciała podczas terapii opartej na inkretynach wynika przede wszystkim ze zmniejszenia masy tkanki tłuszczowej, ale obejmuje również klinicznie istotną utratę LM, szczególnie u osób starszych, nieaktywnych fizycznie, szybko tracących masę ciała oraz spożywających niewystarczającą ilość białka[28]. Z tego względu zachowanie masy mięśniowej należy traktować jako integralny element bezpieczeństwa żywieniowego, a nie cel drugorzędny. We wspólnym stanowisku z 2025 r. ACLM, ASN, OMA oraz TOS podkreślono znaczenie wyjściowej i okresowej oceny siły mięśniowej, stanu funkcjonalnego i składu ciała, w połączeniu z zapewnieniem odpowiedniej podaży białka oraz regularnym treningiem oporowym[27].

Bezpośrednie dane z badań interwencyjnych obejmujących pacjentów stosujących terapie oparte na inkretynach pozostają ograniczone, dlatego większość praktycznych strategii opiera się na dowodach pośrednich. Metaanaliza Hudson i wsp. wykazała, że spożycie białka przekraczające zalecane dzienne spożycie (*Recommended Dietary Allowance*, RDA) korzystnie wpływa na zachowanie LM podczas restrykcji energetycznej, przy czym efekt ten jest wyraźniejszy w obecności bodźca anabolicznego, takiego jak trening oporowy[29]. Wyniki RCT i metaanaliz obejmujących osoby dorosłe z nadwagą lub otyłością w trakcie redukcji masy ciała wskazują ponadto, że spożycie białka przekraczające RDA może sprzyjać zachowaniu parametrów składu ciała raportowanych – zależnie od badania – jako masa mięśniowa, LM lub FFM, szczególnie w połączeniu z ćwiczeniami oporowymi[30–33]. Podobnie metaanaliza Sardeli i wsp. wykazała, że trening oporowy wykonywany 3 razy w tygodniu istotnie ograniczał utratę *lean body mass* (LBM) wywołaną restrykcją energetyczną u starszych osób z otyłością, bez osłabienia redukcji masy tkanki tłuszczowej[34].

Na tej podstawie najbardziej racjonalne postępowanie obejmuje zapewnienie odpowiedniej, zindywidualizowanej

podaży białka, unikanie nadmiernego deficytu energetycznego oraz równoległe wdrożenie treningu oporowego. Proponowane docelowe spożycie białka podczas aktywnej redukcji masy ciała na ogół przekracza RDA; należy jednak podkreślić, że wartości te opierają się w dużej mierze na opiniach ekspertów i dowodach pośrednich, a nie na dużych RCT przeprowadzonych bezpośrednio u pacjentów stosujących terapie oparte na inkretynach[29,30]. U dorosłych osób z nadwagą lub otyłością w okresie aktywnej redukcji masy ciała proponuje się spożycie białka wynoszące około 1,2–1,5 g/kg mc./dobę, obliczane w odniesieniu do skorygowanej masy ciała, w celu wspierania zachowania masy mięśniowej lub LM[30,35].

Podejście to jest zasadniczo zgodne z najnowszymi dokumentami eksperckimi, w tym stanowiskiem konsensusowym EASO–EFAD–ECPO oraz wspólnym stanowiskiem ekspertów z Ameryki Północnej, które również wskazują na zasadność większej, indywidualnie dostosowanej podaży białka podczas aktywnej redukcji masy ciała[26,27]. Nie ustalono dotychczas, jaką wartość masy ciała należy przyjmować jako podstawę do obliczania zapotrzebowania na białko podczas terapii opartej na inkretynach, co pozostaje istotną luką w dostępnych dowodach[35,36]. Obliczanie zapotrzebowania na podstawie rzeczywistej masy ciała może prowadzić do znacznego zawyżenia bezwzględnej ilości białka u osób z ciężką otyłością. W przypadku braku wiarygodnych pomiarów składu ciała praktycznym, choć przybliżonym, punktem odniesienia może być skorygowana masa ciała. Można ją obliczyć jako masę ciała odpowiadającą BMI 25 kg/m^2 powiększoną o 33% różnicy między rzeczywistą a referencyjną masą ciała[37]. Jeżeli dostępne są wiarygodne pomiary składu ciała, FFM może stanowić dodatkową podstawę indywidualizacji podaży białka, jednak w tej populacji nie zwalidowano dotychczas wartości docelowej spożycia białka wyrażonej w przeliczeniu na FFM[35,38].

Podaż białka wymaga indywidualizacji z uwzględnieniem wieku, czynności nerek, zespołu kruchości i ryzyka sarkopenii, chorób współistniejących, wyjściowego stanu odżywienia i zasobów masy mięśniowej, aktywności fizycznej, tolerancji sposobu żywienia oraz stopnia i czasu trwania restrykcji energetycznej.

Stanowisko 7: U pacjentów doświadczających wczesnego uczucia sytości lub zmniejszenia apetytu podczas terapii opartej na inkretynach postępowanie żywieniowe koncentruje się na produktach o wysokiej gęstości odżywczej, zapewnieniu odpowiedniej podaży białka, spożywaniu mniejszych i częstszych posiłków oraz stosowaniu produktów o wysokiej gęstości energetycznej, pozwalających zwiększyć podaż energii przy mniejszej objętości posiłku. Produkty płynne lub półpłynne, a także suplementacja białka, mogą stanowić dodatkowe wsparcie w przypadku niewystarczającego spożycia doustnego lub ograniczonej tolerancji pokarmów stałych.

Strategie żywieniowe proponowane pacjentom stosującym terapie oparte na inkretynach podkreślają znaczenie produktów o wysokiej gęstości odżywczej, umożliwiających odpowiednią podaż białka, błonnika pokarmowego, wapnia, żelaza, magnezu, potasu oraz witamin A, C, D, E i K[12,22]. W zalecanych modelach żywienia pierwszeństwo przyznaje się zwykle produktom minimalnie przetworzonym, w tym owocom, warzywom, pełnoziarnistym produktom zbożowym, orzechom, nasionom roślin strączkowych oraz źródłom nienasyconych kwasów tłuszczowych, przy jednoczesnym ograniczeniu sodu, nasyconych kwasów tłuszczowych, rafinowanych węglowodanów, napojów słodzonych cukrem i żywności wysoko przetworzonej[22,39,40].

U osób doświadczających wczesnego uczucia sytości spożywanie mniejszych i częstszych posiłków może ułatwiać osiągnięcie odpowiedniej całkowitej podaży składników odżywczych[22,27]. Chudy drób, ryby, jaja, produkty mleczne oraz produkty sojowe stanowią praktyczne źródła białka wysokiej jakości, natomiast suplementację białka można rozważyć, jeżeli jego zwyczajowe spożycie z dietą pozostaje niewystarczające[12,41]. Strategie te są obecnie oparte przede wszystkim na konsensusie ekspertów i dowodach pośrednich, ponieważ liczba RCT oceniających interwencje żywieniowe bezpośrednio u pacjentów stosujących terapie oparte na inkretynach pozostaje ograniczona.

Produkty bogate w nienasycone kwasy tłuszczowe, takie jak awokado, oliwa z oliwek, orzechy i nasiona, mogą zwiększać podaż energii bez istotnego zwiększania objętości posiłku, dlatego mogą być pomocne u pacjentów ze zmniejszonym apetytem[42]. Z kolei duże ilości produktów o małej gęstości energetycznej i dużej objętości mogą u niektórych osób nasilać wczesne uczucie sytości i prowadzić do zmniejszenia całkowitego spożycia energii. Chociaż owoce i warzywa pozostają ważnym źródłem mikroskładników odżywczych i błonnika pokarmowego, ich udział w posiłkach może wymagać indywidualnego dostosowania do całkowitego spożycia energii i potrzeb żywieniowych[12,17].

Produkty o konsystencji płynnej lub półpłynnej, w tym koktajle, smoothie, zupy, jogurty i napoje białkowe, mogą ułatwiać zapewnienie odpowiedniej podaży składników odżywczych u osób ze zmniejszonym apetytem lub ograniczoną tolerancją pokarmów stałych[27]. Podobnie metody przygotowywania potraw, takie jak gotowanie na parze, pieczenie lub gotowanie w wodzie, a także wybór warzyw o mniejszej zawartości błonnika i chudych źródeł białka, mogą poprawiać tolerancję ze strony przewodu pokarmowego podczas terapii opartej na inkretynach, chociaż reakcja na te strategie jest indywidualnie zróżnicowana[17,22,27,35].

Powyższe strategie żywieniowe opierają się przede wszystkim na konsensusie ekspertów i dowodach pośrednich, ponieważ nadal brakuje RCT oceniających wpływ określonych metod przygotowywania żywności na stan odżywienia i tolerancję ze strony przewodu pokarmowego podczas terapii opartej na inkretynach.

Stanowisko 8: Regularne spożywanie mniejszych posiłków, w sposób uważny i o stałych porach może poprawiać tolerancję ze strony przewodu pokarmowego oraz sprzyjać zapewnieniu odpowiedniej podaży składników odżywczych w trakcie terapii opartej na inkretynach. Rozkład posiłków wymaga indywidualnego dostosowania do potrzeb żywieniowych, apetytu i tolerancji leczenia.

Spożywanie małych, częstych posiłków podczas terapii opartej na inkretynach jest stosowane przede wszystkim jako praktyczna strategia wspierająca odpowiednią podaż pokarmu i tolerancję ze strony przewodu pokarmowego u wybranych pacjentów, a nie jako interwencja ukierunkowana sama w sobie na redukcję masy ciała. Podejście to opiera się jednak głównie na dowodach pośrednich i konsensusie klinicznym, a nie na bezpośrednich danych z RCT przeprowadzonych u pacjentów stosujących terapie oparte na inkretynach[43,44]. Objawy ze strony przewodu pokarmowego, zwłaszcza nudności, mogą nasilać się po dłuższych okresach pozostawania bez posiłku lub w przypadku gorszej tolerancji posiłków. W praktyce klinicznej mniejsze i częstsze posiłki są powszechnie stosowane jako praktyczna strategia wspierająca tolerancję ze strony przewodu pokarmowego, choć również w tym przypadku podstawę stanowi przede wszystkim konsensus ekspertów, a nie bezpośrednie dane z RCT[45,46].

Częstsze spożywanie posiłków może również ułatwiać bardziej równomierne rozłożenie podaży białka w ciągu dnia, co w połączeniu z odpowiednio zaplanowaną aktywnością fizyczną może wspierać zachowanie LM[29]. Regularny sposób spożywania posiłków może sprzyjać długoterminowemu przestrzeganiu zaleceń żywieniowych, które stanowi jeden z głównych czynników warunkujących skuteczną redukcję masy ciała i jej długoterminowe utrzymanie. Większy stopień przestrzegania zaleceń, w połączeniu z wyższą jakością diety, wiązał się z większą redukcją masy ciała i BMI niezależnie od zastosowanego modelu żywienia[47,48]. Dane z rejestrów dotyczących kontroli masy ciała wskazują, że regularne spożywanie śniadań oraz bardziej regularny rytm posiłków są często obserwowane u osób skutecznie utrzymujących uzyskaną redukcję masy ciała[49].

Wolniejsze i uważniejsze spożywanie posiłków może stanowić praktyczną strategię poprawy tolerancji ze strony przewodu pokarmowego podczas terapii opartej na inkretynach; podejście to opiera się jednak przede wszystkim na dowodach pośrednich i konsensusie ekspertów, a nie na bezpośrednich danych z RCT przeprowadzonych w tej populacji[45,50].

Stanowisko 9: Utrzymanie odpowiedniego nawodnienia jest integralnym elementem opieki żywieniowej podczas terapii opartej na inkretynach. Podaż płynów należy indywidualnie dostosować do stanu klinicznego, tolerancji ze strony przewodu pokarmowego, aktywności fizycznej, warunków środowiskowych, chorób współistniejących oraz bieżącej utraty płynów. Uporczywe wymioty, biegunka, znaczne ograniczenie doustnego przyjmowania płynów i pokarmów lub zwiększone ryzyko odwodnienia mogą wymagać ponownej oceny stanu nawodnienia i dalszego postępowania klinicznego.

Terapie oparte na inkretynach mogą zwiększać ryzyko odwodnienia wskutek utraty płynów przez przewód pokarmowy oraz zmniejszonego przyjmowania pokarmów i płynów związanego z nudnościami, wymiotami, biegunką, wczesnym uczuciem sytości i uczuciem pełności w żołądku[45,51]. Ryzyko to może mieć większe znaczenie kliniczne u osób starszych oraz pacjentów z przewlekłą chorobą nerek, niewydolnością serca lub utrzymującymi się objawami ze strony przewodu pokarmowego. Bezpośrednie dowody pozwalające określić optymalną podaż płynów podczas terapii opartej na inkretynach pozostają ograniczone, dlatego należy ją dostosowywać do aktualnego stanu klinicznego, nasilenia objawów i bieżącej utraty płynów, zamiast opierać się na jednej, stałej wartości docelowej właściwej dla terapii opartej na inkretynach[52].

Częste przyjmowanie małych ilości klarownych, niegazowanych i niesłodzonych płynów może być lepiej tolerowane niż jednorazowe przyjmowanie większych ich objętości u osób z nudnościami lub zmniejszonym apetytem. U niektórych pacjentów płyny mogą być również lepiej tolerowane między posiłkami niż w trakcie posiłków[45,52]. Produkty o dużej zawartości wody, takie jak zupy, jogurty, owoce i warzywa, mogą zwiększać całkowitą podaż płynów, chociaż dowody odnoszące się bezpośrednio do terapii opartych na inkretynach pozostają ograniczone[45]. Uporczywe wymioty lub znaczne ograniczenie przyjmowania pokarmów i płynów mogą wymagać ponownej oceny lekarskiej, a w wybranych przypadkach konieczne może być dożylne podawanie płynów[45].

Alkohol, napoje wysokokaloryczne i napoje gazowane mogą u osób podatnych nasilać nudności, objawy dyspeptyczne i objawy refluksu lub pogarszać ogólną tolerancję ze strony przewodu pokarmowego[45,52].

Wzorce żywieniowe i praktyczne zwiększanie gęstości odżywczej diety

Stanowisko 10: Dieta śródziemnomorska, dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) oraz odpowiednio zaplanowane modele żywienia oparte na produktach roślinnych stanowią racjonalne modele żywienia podczas terapii opartej na inkretynach. Ich wybór powinien uwzględniać współistniejące zaburzenia i choroby kardiometaboliczne, tolerancję ze strony przewodu pokarmowego, ryzyko żywieniowe oraz preferencje pacjenta.

Spośród obecnie dostępnych wzorców żywieniowych najsilniejsze dowody dotyczą diety śródziemnomorskiej i jej korzystnego wpływu na wyniki kardiometaboliczne, w tym poważne zdarzenia sercowo-naczyniowe, kontrolę glikemii i masę ciała u dorosłych osób z wysokim ryzykiem kardiometabolicznym i chorobami metabolicznymi[53–55]. Dieta DASH wiąże się przede wszystkim z poprawą kontroli ciśnienia tętniczego i wybranych metabolicznych czynników ryzyka, natomiast odpowiednio zaplanowane wegetariańskie wzorce żywieniowe wykazują korzystny wpływ na wybrane wyniki kardiometaboliczne[56–58].

Bezpośrednie dowody porównujące poszczególne wzorce żywieniowe podczas terapii opartej na inkretynach pozostają ograniczone. W niedawnym przeglądzie systematycznym 16 RCT obejmujących 7096 uczestników poradnictwo dotyczące żywienia lub stylu życia było często uwzględniane w protokołach leczenia, jednak dostępne dowody nie pozwalały wskazać optymalnego sposobu żywienia u osób leczonych agonistami receptora GLP-1 lub podwójnymi agonistami receptorów GIP/GLP-1. Wybór modelu żywienia może zatem opierać się na ugruntowanych dowodach dotyczących korzyści kardiometabolicznych, indywidualnej charakterystyce klinicznej pacjenta oraz jego preferencjach, przy jednoczesnym uwzględnieniu ograniczonych dowodów na przewagę określonego wzorca żywieniowego podczas terapii inkretynowej[59].

Stanowisko 11: U pacjentów ze zmniejszonym apetytem lub wczesnym uczuciem sytości podczas terapii opartej na inkretynach postępowanie żywieniowe koncentruje się na produktach o wysokiej gęstości odżywczej, zapewnieniu odpowiedniej podaży białka w posiłkach o mniejszej objętości oraz, w razie potrzeby, modyfikacji konsystencji posiłków w celu zapewnienia odpowiedniej podaży składników odżywczych i poprawy tolerancji leczenia.

Dostępne dowody wskazują, że podczas terapii opartej na inkretynach spożycie energii może ulec znacznemu zmniejszeniu, zwiększając ryzyko niewystarczającej podaży białka, energii i mikroskładników odżywczych, jeżeli wybór produktów spożywczych nie zostanie odpowiednio zoptymalizowany[4,27,35,60]. Poradnictwo żywieniowe może zatem koncentrować się na zwiększaniu wartości odżywczej posiłków o mniejszej objętości zamiast na zwiększaniu ich wielkości. Naturalnie bogate w składniki odżywcze produkty, w tym ryby, jaja, wysokobiałkowe produkty mleczne, nasiona roślin strączkowych, produkty sojowe, orzechy, nasiona oraz wzbogacane produkty roślinne, mogą ułatwiać zapewnienie odpowiedniej podaży składników odżywczych pomimo zmniejszonego apetytu i mniejszego spożycia żywności. Priorytetowe uwzględnianie w posiłkach produktów bogatych w białko może zmniejszać ryzyko pojawienia się uczucia sytości przed spożyciem odpowiedniej ilości aminokwasów[61,62]. Modyfikacja konsystencji posiłków, obejmująca miksowanie, przecieranie oraz przygotowywanie gęstych zup lub musów, może poprawiać tolerancję i akceptowalność posiłków przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej gęstości odżywczej[17,63].

Postępowanie żywieniowe w przypadku działań niepożądanych ze strony przewodu pokarmowego

Objawy ze strony przewodu pokarmowego należą do najczęstszych działań niepożądanych związanych z terapiami opartymi na inkretynach i mogą istotnie wpływać na podaż energii i składników odżywczych, stan nawodnienia, przestrzeganie zaleceń terapeutycznych oraz jakość życia[64,65]. Odpowiednie postępowanie żywieniowe w okresach występowania objawów stanowi zatem istotny element bezpiecznej i skutecznej farmakoterapii otyłości.

Stanowisko 12: Działania niepożądane ze strony przewodu pokarmowego podczas terapii opartej na inkretynach występują często, szczególnie na początku leczenia i podczas zwiększania dawki, i zazwyczaj mają charakter przemijający oraz łagodne lub umiarkowane nasilenie. Utrzymujące się objawy ze strony przewodu pokarmowego lub zmniejszone spożycie doustne mogą wskazywać na potrzebę oceny stanu odżywienia i poradnictwa żywieniowego.

Objawy ze strony przewodu pokarmowego należą do najczęściej zgłaszanych działań niepożądanych terapii opartej na inkretynach i wynikają przede wszystkim z opóźnienia opróżniania żołądka oraz wpływu na motorykę przewodu pokarmowego[64]. Do najczęściej zgłaszanych objawów należą nudności, wymioty, ból brzucha, wzdęcia, biegunka i zaparcia, natomiast ciężkie powikłania ze strony przewodu pokarmowego występują stosunkowo rzadko[64–66].

Dostępne dowody wskazują, że objawy ze strony przewodu pokarmowego występują przede wszystkim na początku leczenia i podczas zwiększania dawki oraz zwykle mają charakter przemijający i łagodne lub umiarkowane nasilenie[65]. Częstość występowania działań niepożądanych ze strony przewodu pokarmowego wynosi około 40–70% u pacjentów leczonych z zastosowaniem terapii opartych na inkretynach, przy czym nieco wyższe wartości obserwuje się w leczeniu otyłości niż cukrzycy typu 2, co może wynikać ze stosowania większych dawek terapeutycznych[64].

Analizy porównawcze wskazują, że preparaty stosowane raz w tygodniu mogą wiązać się z rzadszym występowaniem nudności i wymiotów niż preparaty podawane codziennie[67]. Aktualne dane nie wskazują na istotnie większe nasilenie objawów u pacjentów z częstymi chorobami górnego odcinka przewodu pokarmowego, takimi jak choroba refluksowa przełyku czy przewlekłe zapalenie błony śluzowej żołądka, chociaż ciężkie choroby przewodu

pokarmowego mogą u wybranych pacjentów ograniczać tolerancję leczenia lub możliwość jego zastosowania[17].

Stanowisko 13: U pacjentów doświadczających objawów ze strony przewodu pokarmowego podczas terapii opartej na inkretynach postępowanie żywieniowe koncentruje się na spożywaniu mniejszych i częstszych posiłków, wolniejszym tempie jedzenia, zapewnieniu odpowiedniego nawodnienia, w razie potrzeby oddzieleniu przyjmowania płynów od posiłków oraz wyborze dobrze tolerowanych produktów. Modyfikacje sposobu żywienia wymagają indywidualnego dostosowania do nasilenia objawów, tolerancji ze strony przewodu pokarmowego i stanu odżywienia.

Dostępne dowody wskazują, że na objawy ze strony przewodu pokarmowego występujące podczas terapii opartej na inkretynach mogą wpływać nie tylko mechanizmy farmakologiczne, lecz także skład i objętość posiłków, sposób ich spożywania oraz długość przerw między posiłkami[45,68]. Nudności zgłaszano częściej po dłuższych okresach bez spożywania posiłków oraz w godzinach porannych, natomiast dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego mogą nasilać się po większych posiłkach lub w godzinach wieczornych[45].

W doniesieniach klinicznych i dokumentach konsensusowych ekspertów jako strategie często stosowane w okresach gorszej tolerancji ze strony przewodu pokarmowego wskazuje się zmniejszenie objętości posiłków, wolniejsze tempo jedzenia oraz oddzielenie przyjmowania płynów od posiłków[45,68]. Utrzymujące się objawy ze strony przewodu pokarmowego i zmniejszony apetyt mogą istotnie ograniczać całkowite spożycie żywności podczas leczenia oraz przyczyniać się do niewystarczającej podaży białka, energii i mikroskładników odżywczych[6,22,69]. Postępowanie żywieniowe w okresach występowania objawów często obejmuje również posiłki o mniejszej zawartości tłuszczu oraz produkty łatwostrawne[18,70].

Dostępne doniesienia wskazują również, że tolerancja ze strony przewodu pokarmowego może różnić się w zależności od sposobu przygotowania potraw i rodzaju spożywanych napojów. U niektórych osób stosujących terapie oparte na inkretynach spożywanie potraw smażonych i żywności wysoko przetworzonej, alkoholu oraz napojów gazowanych wiązało się z większym nasileniem objawów ze strony górnego odcinka przewodu pokarmowego[52].

Stanowisko 14: U pacjentów doświadczających biegunki podczas terapii opartej na inkretynach czasowe dostosowanie spożycia błonnika pokarmowego, ograniczenie źle tolerowanych produktów lub produktów o wysokim potencjale fermentacyjnym oraz monitorowanie stanu nawodnienia i podaży płynów mogą wspierać tolerancję ze strony przewodu pokarmowego, odpowiednio do nasilenia objawów i indywidualnej sytuacji klinicznej.

Biegunka występująca podczas terapii opartej na inkretynach może prowadzić do odwodnienia, zaburzeń gospodarki elektrolitowej oraz ograniczenia podaży energii i składników odżywczych, szczególnie u pacjentów z utrzymującymi się objawami ze strony przewodu pokarmowego lub ograniczonym przyjmowaniem pokarmów i płynów[27,45]. Dostępne doniesienia kliniczne i dokumenty konsensusowe ekspertów wskazują na czasowe ograniczenie produktów bogatych w składniki łatwo fermentujące oraz modyfikację rodzaju i ilości błonnika pokarmowego jako strategie żywieniowe powszechnie stosowane w okresach występowania objawów[45].

Rozpuszczalne w wodzie frakcje błonnika pokarmowego wydają się na ogół lepiej tolerowane podczas epizodów biegunki niż duże ilości błonnika nierozpuszczalnego[45]. Utrzymująca się biegunka może dodatkowo zwiększać ryzyko odwodnienia oraz niedostatecznej podaży składników odżywczych podczas leczenia[45].

Stanowisko 15: U pacjentów doświadczających zaparć podczas terapii opartej na inkretynach postępowanie żywieniowe koncentruje się na zapewnieniu odpowiedniej podaży płynów oraz indywidualnym dostosowaniu spożycia rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego do tolerancji ze strony przewodu pokarmowego i rytmu wypróżnień.

Zaparcia należą do najczęściej zgłaszanych działań niepożądanych ze strony przewodu pokarmowego podczas terapii opartej na inkretynach i mogą być związane ze spowolnieniem motoryki przewodu pokarmowego, zmniejszoną podażą płynów oraz mniejszym całkowitym spożyciem pokarmu[27,52]. Dostępne dowody oraz dokumenty konsensusowe ekspertów wskazują na stopniowe dostosowywanie spożycia błonnika pokarmowego oraz podaży płynów jako strategie żywieniowe powszechnie stosowane u pacjentów z zaparciami podczas leczenia[27,45]. Aktualne dowody wskazują ponadto, że mała aktywność fizyczna, ograniczone spożycie pokarmu oraz utrzymujące się objawy ze strony przewodu pokarmowego mogą przyczyniać się do pogorszenia rytmu wypróżnień podczas leczenia[27].

Stanowisko 16: Utrzymujące się lub nasilone objawy ze strony przewodu pokarmowego podczas terapii opartej na inkretynach mogą prowadzić do zmniejszenia spożycia doustnego, pogorszenia stanu odżywienia, odwodnienia i obniżenia jakości życia oraz mogą wymagać ponownej oceny farmakoterapii przez lekarza. Monitorowanie stanu odżywienia podczas leczenia powinno obejmować ocenę spożycia żywności, stanu nawodnienia oraz podaży białka.

Chociaż działania niepożądane ze strony przewodu pokarmowego podczas terapii opartej na inkretynach mają zwykle charakter przemijający oraz łagodne lub umiarkowane nasilenie, utrzymujące się objawy mogą

istotnie ograniczać spożycie składników odżywczych oraz pogarszać stan nawodnienia i przestrzeganie zaleceń terapeutycznych[70,71].

Zmniejszenie spożycia pokarmu może wynikać nie tylko z nudności, wymiotów, biegunki lub zaparć, lecz także z nasilonego uczucia sytości związanego z farmakologicznym działaniem leczenia[71].

Dane z badań prowadzonych w warunkach rzeczywistej praktyki klinicznej wskazują, że około 20–50% pacjentów przerywa terapię agonistami receptora GLP-1 w ciągu pierwszego roku leczenia, a działania niepożądane ze strony przewodu pokarmowego należą do głównych czynników przyczyniających się do przerwania leczenia oraz niemożności osiągnięcia pełnej dawki terapeutycznej[70].

Utrzymujące się objawy ze strony przewodu pokarmowego mogą zwiększać ryzyko niewystarczającej podaży białka oraz nadmiernej utraty FFM podczas redukcji masy ciała[71]. Obecne dowody są niewystarczające do określenia jednoznacznych wartości progowych dotyczących stanu odżywienia lub parametrów klinicznych, które wskazywałyby na konieczność modyfikacji farmakoterapii. Decyzje dotyczące leczenia powinny być zatem podejmowane z uwzględnieniem ogólnego nasilenia objawów, stanu odżywienia, spożycia pokarmu oraz oceny klinicznej.

Mikroskładniki odżywcze, niedobory i zasady suplementacji

Stanowisko 17: Ukierunkowana ocena ryzyka niedoborów żywieniowych może dostarczać dodatkowych informacji o znaczeniu klinicznym u pacjentów stosujących terapie oparte na inkretynach, szczególnie w przypadku zmniejszonego spożycia doustnego, szybkiej utraty masy ciała, przedłużających się objawów ze strony przewodu pokarmowego, stosowania restrykcyjnych modeli żywienia lub występowania innych cech klinicznych wskazujących na niewystarczającą podaż składników odżywczych. W przypadku wskazań klinicznych suplementacja powinna być ukierunkowana na potwierdzony niedobór, wysokie ryzyko kliniczne lub utrzymującą się niewystarczającą podaż, a nie stosowana rutynowo.

Bezpośrednie dowody uzasadniające systematyczne wykonywanie przesiewowych badań biochemicznych w kierunku niedoborów lub rutynową suplementację podczas terapii opartej na inkretynach pozostają ograniczone. W dużej analizie danych dotyczących roszczeń ubezpieczeniowych niedobory składników odżywczych lub związane z nimi powikłania odnotowano u 12,7% dorosłych po 6 miesiącach i u 22,4% po 12 miesiącach od rozpoczęcia leczenia agonistą receptora GLP-1[24]. Wyniki te należy interpretować ostrożnie, ponieważ opierały się na kodach diagnostycznych, były podatne na błąd detekcji i w dużej mierze dotyczyły populacji osób z cukrzycą. Jednocześnie w programie SURMOUNT nie prowadzono systematycznej oceny wyników związanych ze stanem odżywienia, co ogranicza możliwość wnioskowania o rzeczywistej częstości niedoborów związanych ze sposobem żywienia podczas leczenia[72]. W tym kontekście bardziej zasadne wydaje się podejście ukierunkowane na indywidualne ryzyko niedoborów niż rutynowa suplementacja, chociaż strategia ta opiera się głównie na dowodach pośrednich, a nie na badaniach interwencyjnych dotyczących bezpośrednio terapii agonistami receptora GLP-1.

Stanowisko 18: Aktualne dowody nie uzasadniają rutynowej suplementacji podczas terapii opartej na inkretynach. Ocena podaży i stanu zaopatrzenia organizmu w żelazo, wapń, magnez, potas, witaminę D oraz wybrane witaminy z grupy B, ukierunkowana na indywidualne ryzyko, może mieć dodatkową wartość kliniczną w przypadku niewystarczającego spożycia, utrzymujących się objawów ze strony przewodu pokarmowego lub klinicznego podejrzenia niedoboru.

Bezpośrednie dane dotyczące biochemicznie potwierdzonych niedoborów składników mineralnych i witaminowych podczas terapii opartej na inkretynach są nadal nieliczne. W analizie danych z roszczeń ubezpieczeniowych niedobór witaminy D był najczęściej odnotowywaną nieprawidłowością, a jego częstość wzrosła z 7,5% po 6 miesiącach do 13,6% po 12 miesiącach leczenia[24]. W tym samym okresie częstość odnotowywanych niedoborów witamin z grupy B wzrosła z 1,3% do 2,6%, niedobór tiaminy stwierdzono u 0,1% pacjentów, częstość niedoborów składników mineralnych wzrosła z 0,4% do 0,8%, a niedokrwistości z niedoboru żelaza – z 1,6% do 3,2%[24]. Dane te wskazują na klinicznie rejestrowane sygnały dotyczące niedoborów, ale nie pozwalają określić rzeczywistej częstości niedoborów potwierdzonych biochemicznie.

Uzupełniające dane dotyczące spożycia wskazują na niewystarczające spożycie wapnia, żelaza, magnezu, potasu, witamin A, C, D, E i K oraz choliny, przy czym u 98,6% uczestników spożycie witaminy D i potasu było niższe od wartości zalecanych[22]. Ocena spożycia składników mineralnych i witaminowych może mieć szczególne znaczenie w przypadku znacznego ograniczenia spożycia żywności, zwłaszcza gdy mała podaż energii utrzymuje się przez dłuższy czas, ponieważ może to prowadzić do zmniejszenia bezwzględnej podaży[22,35]. W takich przypadkach ocena sposobu żywienia może koncentrować się na podaży żelaza, wapnia, magnezu, potasu, witaminy D oraz wybranych witamin z grupy B, z uwzględnieniem stosowanego wzorca żywieniowego, wykluczania określonych grup produktów, tolerancji ze strony przewodu pokarmowego, chorób współistniejących, stosowanych leków oraz cech klinicznych sugerujących niedobór[22,24,27]. Ponieważ nie ustalono swoistych dla terapii opartych na inkretynach wartości zapotrzebowania na składniki mineralne i witaminowe, do oceny prawidłowości ich spożycia nadal należy

stosować standardowe normy żywienia właściwe dla wieku i płci. Łącznie wyniki te przemawiają za zachowaniem czujności i zindywidualizowaną oceną, ale nie za rutynową suplementacją profilaktyczną.

Stanowisko 19: Strategie ukierunkowane na zwiększenie gęstości odżywczej diety i zawartości białka w posiłkach o mniejszej objętości mogą wspierać zapewnienie odpowiedniej podaży składników odżywczych u pacjentów ze zmniejszonym apetytem lub ograniczonym spożyciem doustnym podczas terapii opartej na inkretynach. Suplementację białka można rozważyć, gdy zwyczajowe spożycie żywności jest niewystarczające do osiągnięcia docelowej podaży białka, szczególnie podczas zwiększania dawki leku, znacznego zmniejszenia apetytu, zmniejszenia częstości spożywania posiłków lub złej tolerancji pokarmów stałych.

Terapie oparte na inkretynach mogą istotnie zmniejszać spontaniczne spożycie energii. W RCT semaglutyd stosowany doustnie w dawce 50 mg zmniejszył spożycie energii *ad libitum* o 39,2 punktu procentowego (przedział ufności 95% (95% CI): –59,0 do –19,4) w porównaniu z placebo[21]. W takich warunkach zapewnienie odpowiedniej podaży składników odżywczych zależy w mniejszym stopniu od objętości posiłków, a w większym od ich gęstości odżywczej. Uzasadnia to priorytetowe uwzględnianie produktów bogatych w białko i o wysokiej gęstości odżywczej, takich jak produkty mleczne, jaja, produkty sojowe, chude mięso, ryby, nasiona roślin strączkowych oraz uzupełniające roślinne źródła białka. Dane obserwacyjne dotyczące spożycia wskazują, że mniej niż 10% dorosłych leczonych agonistami receptora GLP-1 lub podwójnymi agonistami receptorów GIP/GLP-1 osiągało proponowane docelowe spożycie białka wynoszące 1,2–2,0 g/kg mc./dobę, jednak wyniki te opierały się na deklarowanym przez uczestników spożyciu i powinny być interpretowane ostrożnie[22]. Niedawny przegląd systematyczny wskazuje, że suplementacja białkiem serwatkowym może sprzyjać zachowaniu FFM podczas redukcji masy ciała u dorosłych osób z otyłością. Dane te mają jednak charakter pośredni, nie dotyczą swoiście terapii opartych na inkretynach i nie pozwalają określić optymalnego schematu suplementacji[73]. Suplementację białkiem pochodzenia roślinnego można również rozważyć, jeżeli wymaga tego stosowany wzorzec żywieniowy, pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej całkowitej podaży białka oraz białka odpowiedniej jakości pod względem składu aminokwasowego[74].

Stanowisko 20: Doustne preparaty odżywcze (*oral nutritional supplements*, ONS) mogą stanowić wsparcie żywieniowe u wybranych pacjentów, którzy nie są w stanie pokryć zapotrzebowania na białko lub energię poprzez zwyczajowe spożycie żywności. Ich stosowanie powinno być indywidualnie dostosowane, regularnie poddawane ponownej ocenie oraz prowadzone pod nadzorem lekarza prowadzącego i/lub dietetyka, z dążeniem do powrotu do pełnowartościowej diety opartej na konwencjonalnej żywności, gdy tylko jest to możliwe.

Dowody dotyczące stosowania ONS podczas farmakoterapii otyłości opartej na inkretynach pozostają ograniczone. Wstępne dane obserwacyjne wskazują, że u dorosłych leczonych terapiami opartymi na inkretynach z powodu otyłości i/lub cukrzycy typu 2, u których stwierdzono niedożywienie związane z niedoborem białka, stosowanie ONS wiązało się z większą redukcją masy ciała, masy tkanki tłuszczowej i BMI oraz korzystniejszym stosunkiem utraty masy tkanki tłuszczowej do utraty LM w porównaniu z osobami niestosującymi ONS[75]. Wyniki te należy jednak interpretować ostrożnie, ponieważ nie pochodzą z RCT i mogą być obciążone błędem selekcji oraz wpływem resztkowych czynników zakłócających. Doustne preparaty odżywcze można zatem traktować jako strategię wspomagającą u wybranych pacjentów z utrzymującym się małym spożyciem pokarmu, klinicznie istotnym pogorszeniem stanu odżywienia lub złą tolerancją zwyczajowo spożywanych produktów, a nie jako rutynowy element terapii. Bezpośrednie dane z badań dotyczących stosowania agonistów receptora GLP-1 pozostają niewystarczające do sformułowania silniejszych zaleceń.

Praktyczna organizacja opieki dietetycznej

Stanowisko 21: Włączenie dietetyka do wielodyscyplinarnego zespołu terapeutycznego stanowi istotny element kompleksowej opieki nad pacjentami leczonymi z zastosowaniem terapii opartych na inkretynach. Ocena stanu odżywienia, poradnictwo żywieniowe oraz systematyczne monitorowanie stanowią element długoterminowego postępowania żywieniowego i powinny być dostosowane do stanu klinicznego pacjenta, reakcji na leczenie oraz jego sytuacji społeczno-ekonomicznej.

W okresie rozpoczynania leczenia i zwiększania dawki poradnictwo żywieniowe może w większym stopniu koncentrować się na tolerancji ze strony przewodu pokarmowego, nawodnieniu, objętości posiłków, zapewnieniu odpowiedniej podaży białka i energii oraz unikaniu nadmiernych restrykcji żywieniowych[26,27]. W dłuższym okresie leczenia większy nacisk można położyć na jakość diety, odpowiednią podaż mikroskładników odżywczych, zachowanie LM, trwałe wzorce żywieniowe oraz sprawność fizyczną[26,27]. Po zakończeniu leczenia poradnictwo może dodatkowo uwzględniać zmiany apetytu, długoterminowe przestrzeganie zaleceń żywieniowych, utrzymanie masy ciała oraz zachowanie sprawności fizycznej[26,76,77].

Skuteczna opieka żywieniowa nad pacjentami leczonymi z zastosowaniem terapii opartych na inkretynach wymaga ustrukturyzowanego, wielodyscyplinarnego

podejścia, w którym dietetyk odgrywa kluczową rolę kliniczną. Wyniki badania RCT STEP 3 wykazały, że semaglutyd w połączeniu z intensywną interwencją dotyczącą stylu życia, obejmującą ustrukturyzowane poradnictwo żywieniowe prowadzone przez przeszkolonych pracowników ochrony zdrowia, prowadził do średniej redukcji masy ciała o 16% względem wartości wyjściowej, w porównaniu z 5,7% w grupie otrzymującej placebo wraz z interwencją dotyczącą stylu życia. Podkreśla to znaczenie ustrukturyzowanej interwencji dotyczącej stylu życia jako integralnego elementu terapii opartej na inkretynach[9]. Podobnie w badaniu SURMOUNT-3 uczestnicy, którzy przed rozpoczęciem leczenia tirzepatydem przeszli intensywną fazę interwencji dotyczącej stylu życia, uzyskali istotną dodatkową redukcję masy ciała po zakończeniu tej fazy, co wskazuje na znaczenie wcześniejszej intensywnej interwencji dotyczącej stylu życia dla optymalizacji efektów farmakoterapii[78].

Edukacja pacjentów oraz wsparcie długoterminowej zmiany zachowań stanowią kluczowe elementy skutecznej opieki w tej populacji. Przestrzeganie terapii opartej na inkretynach w warunkach rzeczywistej praktyki klinicznej jest istotnie gorsze niż w badaniach klinicznych, a około 2/3 pacjentów przerywa leczenie w ciągu pierwszego roku, przede wszystkim z powodu działań niepożądanych ze strony przewodu pokarmowego, kosztów leczenia oraz trudności związanych z długoterminowym wsparciem zmiany zachowań[79,80]. Ustrukturyzowane poradnictwo żywieniowe i interwencje behawioralne, w tym dialog motywujący oraz wspólne podejmowanie decyzji, wiążą się z lepszym przestrzeganiem zaleceń i trwalszymi zmianami sposobu żywienia[8]. Skład wielodyscyplinarnego zespołu terapeutycznego przedstawiono na ryc. 1.

Czynniki społeczno-ekonomiczne stanowią istotną i nadal niedostatecznie rozpoznawaną barierę dla równego dostępu do leczenia otyłości z zastosowaniem semaglutydu. Dane populacyjne wskazują na wyraźny gradient dochodowy w stosowaniu semaglutydu, przy czym częstość jego przepisywania była niemal trzykrotnie większa w najwyższym niż w najniższym kwartylu dochodów (3,6% *vs* 1,3%), mimo istotnie większej częstości występowania otyłości wśród osób o niższym statusie społeczno-ekonomicznym (26% *vs* 13%). Wyniki te wskazują na systematycznie mniejsze wykorzystanie leczenia w populacjach o największych potrzebach klinicznych, w dużej mierze związane z kosztami leczenia ponoszonymi bezpośrednio przez pacjentów oraz strukturalnymi nierównościami w dostępie do opieki[81].

Ograniczenia obecnych dowodów i kierunki przyszłych badań

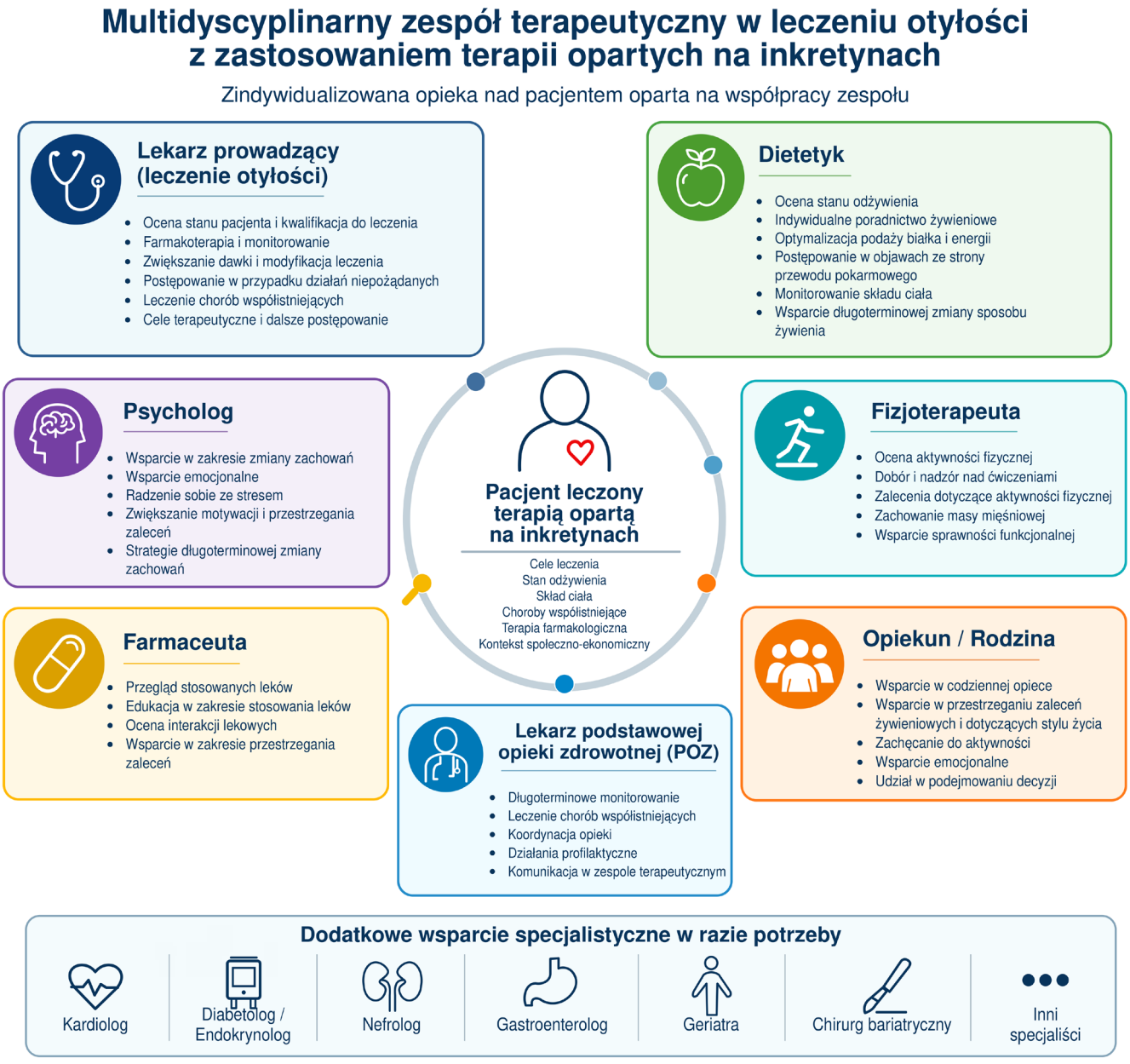
Podstawa dowodowa dotycząca opieki żywieniowej podczas terapii opartej na inkretynach pozostaje znacznie słabiej rozwinięta niż dowody dotyczące skuteczności farmakologicznej tych terapii. Większość kluczowych badań została zaprojektowana w celu oceny redukcji masy ciała i wyników kardiometabolicznych, a nie stopnia pokrycia zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze, składu ciała, sprawności fizycznej, stanu zaopatrzenia organizmu w mikroskładniki odżywcze czy interwencji prowadzonych przez dietetyka. W rezultacie część praktycznych elementów postępowania żywieniowego omawianych w niniejszym stanowisku opiera się na dowodach pośrednich, badaniach obserwacyjnych, konsensusie ekspertów lub ekstrapolacji danych z szerszego piśmiennictwa dotyczącego otyłości, żywienia klinicznego i gastroenterologii. Interpretację dodatkowo ogranicza heterogeniczność populacji badanych, stosowanych leków, schematów zwiększania dawek, czasu trwania leczenia, interwencji towarzyszących oraz definicji punktów końcowych, co zmniejsza porównywalność badań i ogranicza precyzję wniosków odnoszących się bezpośrednio do postępowania żywieniowego.

Przyszłe badania powinny w pierwszej kolejności obejmować RCT i pragmatyczne badania ukierunkowane na żywienie, prowadzone w ramach ścieżek leczenia otyłości z zastosowaniem terapii opartych na inkretynach. Powinny one uwzględniać standaryzowaną ocenę spożycia, składu ciała, siły mięśniowej i sprawności fizycznej, tolerancji ze strony przewodu pokarmowego, stanu nawodnienia oraz biochemicznych wskaźników stanu zaopatrzenia organizmu w mikroskładniki odżywcze, równolegle z oceną masy ciała i wyników kardiometabolicznych. Szczególnej uwagi wymagają osoby starsze, pacjenci z otyłością sarkopeniczną, przewlekłą chorobą nerek, niewydolnością serca, nasilonymi objawami ze strony przewodu pokarmowego lub szybką utratą masy ciała, a także okres po zakończeniu leczenia i długoterminowe utrzymanie zredukowanej masy ciała.

Potrzebne są również lepsze dane dotyczące optymalnych docelowych wartości podaży białka, strategii ograniczających utratę FFM, klinicznej wartości monitorowania mikroskładników odżywczych, roli doustnych preparatów odżywczych oraz skuteczności ustrukturyzowanej opieki prowadzonej przez dietetyka. Silniejsza podstawa dowodowa w tych obszarach jest niezbędna do opracowania bardziej precyzyjnych, swoistych dla leczenia i ukierunkowanych na wyniki kliniczne zaleceń żywieniowych.

Wnioski

Postępowanie żywieniowe stanowi istotny element bezpiecznej i skutecznej terapii opartej na inkretynach w leczeniu otyłości. Pacjenci otrzymujący farmakoterapię opartą na inkretynach mogą być narażeni na zwiększone ryzyko żywieniowe związane ze zmniejszonym spożyciem energii, działaniami niepożądanymi ze strony przewodu pokarmowego, niewystarczającą podażą białka i mikroskładników odżywczych, odwodnieniem oraz utratą LM



Ryc. 1. Wielodyscyplinarny zespół terapeutyczny

lub FFM. Istotnymi elementami opieki żywieniowej mogą być ustrukturyzowana ocena stanu odżywienia, monitorowanie sposobu żywienia, apetytu, tolerancji ze strony przewodu pokarmowego i stanu nawodnienia, a w odpowiednich sytuacjach klinicznych również składu ciała, ze szczególnym uwzględnieniem zachowania LM i funkcji mięśni oraz zapobiegania pogorszeniu stanu odżywienia podczas redukcji masy ciała.

Postępowanie żywieniowe powinno być indywidualizowane z uwzględnieniem stanu klinicznego, reakcji na leczenie, tolerancji ze strony przewodu pokarmowego, ryzyka żywieniowego, chorób współistniejących, sytuacji społeczno-ekonomicznej oraz preferencji pacjenta. Dieta śródziemnomorska, dieta DASH oraz odpowiednio zaplanowane modele żywienia oparte na produktach roślinnych stanowią racjonalne podejścia żywieniowe podczas leczenia. Aktualne dowody nie uzasadniają natomiast rutynowej suplementacji mikroskładników odżywczych; ukierunkowaną suplementację można rozważyć w przypadku potwierdzonego niedoboru, utrzymującej się niewystarczającej podaży lub zwiększonego ryzyka klinicznego.

Włączenie dietetyka do wielodyscyplinarnego zespołu terapeutycznego może wspierać ocenę stanu odżywienia, poradnictwo żywieniowe, wdrażanie zindywidualizowanych strategii żywieniowych, postępowanie w przypadku problemów żywieniowych związanych z leczeniem oraz długoterminowe przestrzeganie zaleceń terapeutycznych. Potrzebne są dalsze badania ukierunkowane na żywienie,

oceniające wpływ ustrukturyzowanych interwencji prowadzonych przez dietetyków na skład ciała, zachowanie masy mięśniowej, stan odżywienia, tolerancję leczenia, jakość życia oraz długoterminowe wyniki kliniczne podczas terapii opartej na inkretynach.

Wykorzystanie sztucznej inteligencji i technologii wspomaganych przez AI

Narzędzie ChatGPT firmy OpenAI wykorzystano do redakcji językowej i korekty tekstu w celu zapewnienia jasności, spójności oraz poprawności językowej ostatecznej wersji manuskryptu.

ORCID iDs

Adrian Kwaśny https://orcid.org/0000-0001-7185-6592
Małgorzata Słoma-Krześlak https://orcid.org/0000-0001-6047-4345
Grzegorz Kostelecki https://orcid.org/0000-0003-4502-2329
Anna Maria Rychter https://orcid.org/0000-0002-6586-3611
Maria Brzegowy https://orcid.org/0009-0003-1788-296X
Małgorzata Jeziorek https://orcid.org/0000-0001-6704-1788
Matylda Kręgielska-Narożna https://orcid.org/0000-0003-1261-2664
Ewa Lange https://orcid.org/0000-0003-1093-4571
Iwona Boniecka https://orcid.org/0000-0001-7469-914X
Aleksander Prejbisz https://orcid.org/0000-0001-7085-0244
Piotr Dobrowolski https://orcid.org/0000-0002-8919-1661
Michał Czapla https://orcid.org/0000-0002-4245-5420

Piśmiennictwo

1. Bernardi JC, Cavalcante DVS, Huntermann R, et al. Who wins the battle against obesity? A network meta-analysis comparing tirzepatide and semaglutide. *J Diabetes*. 2026;18(2):e70192. doi:10.1111/1753-0407.70192
2. Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, et al. Tirzepatide once weekly for the treatment of obesity. *N Engl J Med*. 2022;387(3):205–216. doi:10.1056/NEJMoa2206038
3. Lincoff AM, Brown-Frandsen K, Colhoun HM, et al. Semaglutide and cardiovascular outcomes in obesity without diabetes. *N Engl J Med*. 2023;389(24):2221–2232. doi:10.1056/NEJMoa2307563
4. Heise T, DeVries JH, Urva S, et al. Tirzepatide reduces appetite, energy intake, and fat mass in people with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2023;46(5):998–1004. doi:10.2337/dc22-1710
5. Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, et al. Once-weekly semaglutide in adults with overweight or obesity. *N Engl J Med*. 2021;384(11):989–1002. doi:10.1056/NEJMoa2032183
6. Urbina J, Salinas-Ruiz LE, Valenciano C, Clapp B. Micronutrient and nutritional deficiencies associated with GLP-1 receptor agonist therapy: A narrative review. *Clin Obes*. 2026;16(1):e70070. doi:10.1111/cob.70070
7. Karakasis P, Patoulias D, Fragakis N, Mantzoros CS. Effect of glucagon-like peptide-1 receptor agonists and co-agonists on body composition: Systematic review and network meta-analysis. *Metabolism*. 2025;164:156113. doi:10.1016/j.metabol.2024.156113
8. Davies M, Færch L, Jeppesen OK, et al. Semaglutide 2·4 mg once a week in adults with overweight or obesity, and type 2 diabetes (STEP 2): A randomised, double-blind, double-dummy, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet*. 2021;397(10278):971–984. doi:10.1016/S0140-6736(21)00213-0
9. Wadden TA, Bailey TS, Billings LK, et al. Effect of subcutaneous semaglutide vs placebo as an adjunct to intensive behavioral therapy on body weight in adults with overweight or obesity: The STEP 3 randomized clinical trial. *JAMA*. 2021;325(14):1403–1413. doi:10.1001/jama.2021.1831
10. Sawicka-Gutaj N, Gruszczyński D, Nijakowski K, et al. GLP-1 agonists and changes in body mass and composition in adults with overweight or obesity with or without type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)*. 2026;50(8):1603–1621. doi:10.1038/s41366-026-02088-1
11. Kennedy SF, Knights A, Ravussin E, et al. Impact of tirzepatide treatment on participant-reported food craving and food preference: Secondary analyses of a phase 1 randomised controlled trial in people with obesity with dietary restriction. *Diabetes Obes Metab*. 2025;27(11):6784–6789. doi:10.1111/dom.70063
12. Christensen S, Robinson K, Thomas S, Williams DR. Dietary intake by patients taking GLP-1 and dual GIP/GLP-1 receptor agonists: A narrative review and discussion of research needs. *Obes Pillars*. 2024;11:100121. doi:10.1016/j.obpill.2024.100121
13. Richardson KM, Schembre SM, Jospe MR, Widmer A, Silver HJ. The influence of the glucagon-like peptide-1 receptor agonist, liraglutide, on dietary patterns and nutrient intakes in patients with obesity and prediabetes: A secondary analysis of a randomized controlled trial. *Diabetes Obes Metab*. 2025;27(7):3725–3735. doi:10.1111/dom.16395
14. Alissou M, Demangeat T, Folope V, et al. Impact of semaglutide on fat mass, lean mass and muscle function in patients with obesity: The SEMALEAN study. *Diabetes Obes Metab*. 2026;28(1):112–121. doi:10.1111/dom.70141
15. Pouget M, Pinel A, Miolanne M, et al. Improving the functional detection of sarcopenic obesity: Prevalence and handgrip scoring in the OBESAR cohort. *Obesity (Silver Spring)*. 2024;32(12):2237–2245. doi:10.1002/oby.24157
16. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, et al. Definition and diagnostic criteria for sarcopenic obesity: ESPEN and EASO consensus statement. *Clin Nutr*. 2022;41(4):990–1000. doi:10.1016/j.clnu.2021.11.014
17. Gentinetta S, Sottotetti F, Manuelli M, Cena H. Dietary recommendations for the management of gastrointestinal symptoms in patients treated with GLP-1 receptor agonist. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2024;17:4817–4824. doi:10.2147/DMSO.S494919
18. Lu J, Zou S, Liu X, et al. The effects of GLP-1 receptor agonists on body composition in patients with type 2 diabetes, overweight or obesity: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Pharmacol*. 2025;1003:177885. doi:10.1016/j.ejphar.2025.177885
19. Holmes CJ, Racette SB. The utility of body composition assessment in nutrition and clinical practice: An overview of current methodology. *Nutrients*. 2021;13(8):2493. doi:10.3390/nu13082493
20. Evans DC, Corkins MR, Malone A, et al. The use of visceral proteins as nutrition markers: An ASPEN position paper. *Nutr Clin Pract*. 2021;36(1):22–28. doi:10.1002/ncp.10588
21. Gabe MBN, Breitschaft A, Knop FK, et al. Effect of oral semaglutide on energy intake, appetite, control of eating and gastric emptying in adults living with obesity: A randomized controlled trial. *Diabetes Obes Metab*. 2024;26(10):4480–4489. doi:10.1111/dom.15802
22. Johnson B, Milstead M, Thomas O, et al. Investigating nutrient intake during use of glucagon-like peptide-1 receptor agonist: A cross-sectional study. *Front Nutr*. 2025;12:1566498. doi:10.3389/fnut.2025.1566498
23. Look M, Dunn JP, Kushner RF, et al. Body composition changes during weight reduction with tirzepatide in the SURMOUNT-1 study of adults with obesity or overweight. *Diabetes Obes Metab*. 2025;27(5):2720–2729. doi:10.1111/dom.16275
24. Scott Butsch W, Sulo S, Chang AT, et al. Nutritional deficiencies and muscle loss in adults with type 2 diabetes using GLP-1 receptor agonists: A retrospective observational study. *Obes Pillars*. 2025;15:100186. doi:10.1016/j.obpill.2025.100186
25. Kręgielska-Narożna M, Pastusiak-Zgolińska K, Ostrowska L, Bogdański P. Medical nutritional therapy during pharmacotherapy for obesity: Expert insights. *Med Stud*. 2024;40(4):371–380. doi:10.5114/ms.2024.145396
26. Dobbie LJ, Tolvanen L, Alves D, et al. Nutritional, functional, and psychological considerations for incretin-based therapies in adults: An EASO, EFAD, and ECPO Consensus Statement. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2026;14(9):754–777. doi:10.1016/S2213-8587(26)00122-1
27. Mozaffarian D, Agarwal M, Aggarwal M, et al. Nutritional priorities to support GLP-1 therapy for obesity: A joint Advisory from the American College of Lifestyle Medicine, the American Society for Nutrition, the Obesity Medicine Association, and The Obesity Society. *Obesity (Silver Spring)*. 2025;33(8):1475–1503. doi:10.1002/oby.24336
28. Laverde LP, Muñoz-Velandia OM, Alfonso D, Gómez Medina AM. Effect of GLP-1 receptor agonists at doses for obesity management on muscle health: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (RCTs). *Int J Obes (Lond)*. 2026;50(8):1638–1646. doi:10.1038/s41366-026-02118-y

29. Hudson JL, Wang Y, Bergia RE III, Campbell WW. Protein intake greater than the RDA differentially influences whole-body lean mass responses to purposeful catabolic and anabolic stressors: A systematic review and meta-analysis. *Adv Nutr*. 2020;11(3):548–558. doi:10.1093/advances/nmz106
30. Kokura Y, Ueshima J, Saino Y, Maeda K. Enhanced protein intake on maintaining muscle mass, strength, and physical function in adults with overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr ESPEN*. 2024;63:417–426. doi:10.1016/j.clnesp.2024.06.030
31. Pasiakos SM, Cao JJ, Margolis LM, et al. Effects of high-protein diets on fat-free mass and muscle protein synthesis following weight loss: A randomized controlled trial. *FASEB J*. 2013;27(9):3837–3847. doi:10.1096/fj.13-230227
32. Longland TM, Oikawa SY, Mitchell CJ, Devries MC, Phillips SM. Higher compared with lower dietary protein during an energy deficit combined with intense exercise promotes greater lean mass gain and fat mass loss: A randomized trial. *Am J Clin Nutr*. 2016;103(3):738–746. doi:10.3945/ajcn.115.119339
33. Verreijen AM, Engberink MF, Memelink RG, van der Plas SE, Visser M, Weijs PJM. Effect of a high protein diet and/or resistance exercise on the preservation of fat free mass during weight loss in overweight and obese older adults: A randomized controlled trial. *Nutr J*. 2017;16(1):10. doi:10.1186/s12937-017-0229-6
34. Sardeli AV, Komatsu TR, Mori MA, Gáspari AF, Chacon-Mikahil MPT. Resistance training prevents muscle loss induced by caloric restriction in obese elderly individuals: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2018;10(4):423. doi:10.3390/nu10040423
35. Spreckley M, Ruggiero CF, Brown A. Nutrition strategies for next-generation incretin therapies: A systematic scoping review of the current evidence. *Obes Rev*. 2026;27(6):e70079. doi:10.1111/obr.70079
36. Al-Najim W, Raposo A, BinMowyna MN, Le Roux CW. Unintended consequences of obesity pharmacotherapy: A nutritional approach to ensuring better patient outcomes. *Nutrients*. 2025;17(11):1934. doi:10.3390/nu17111934
37. Bischoff SC, Barazzoni R, Busetto L, et al. European guideline on obesity care in patients with gastrointestinal and liver diseases: Joint ESPEN/UEG guideline. *Clin Nutr*. 2022;41(10):2364–2405. doi:10.1016/j.clnu.2022.07.003
38. Weijs PJM, Wolfe RR. Exploration of the protein requirement during weight loss in obese older adults. *Clin Nutr*. 2016;35(2):394–398. doi:10.1016/j.clnu.2015.02.016
39. Johnson BVB, Milstead M, Green L, Kreider R, Jones R. Diet quality and nutrient distribution while using glucagon-like-peptide-1 receptor agonist: A secondary cross-sectional analysis. *Obes Pillars*. 2025;16:100195. doi:10.1016/j.obpill.2025.100195
40. Martini D, Godos J, Bonaccio M, Vitaglione P, Grosso G. Ultra-processed foods and nutritional dietary profile: A meta-analysis of nationally representative samples. *Nutrients*. 2021;13(10):3390. doi:10.3390/nu13103390
41. Leidy HJ, Clifton PM, Astrup A, et al. The role of protein in weight loss and maintenance. *Am J Clin Nutr*. 2015;101(6):1320S–1329S. doi:10.3945/ajcn.114.084038
42. Shah M, Franklin B, Adams-Huet B, et al. Effect of meal composition on postprandial glucagon-like peptide-1, insulin, glucagon, C-peptide, and glucose responses in overweight/obese subjects. *Eur J Nutr*. 2017;56(3):1053–1062. doi:10.1007/s00394-016-1154-8
43. Blazey P, Habibi A, Hassen N, Friedman D, Khan KM, Ardern CL. The effects of eating frequency on changes in body composition and cardiometabolic health in adults: A systematic review with meta-analysis of randomized trials. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2023;20(1):133. doi:10.1186/s12966-023-01532-z
44. Liu HY, Eso AA, Cook N, O'Neill HM, Albarqouni L. Meal timing and anthropometric and metabolic outcomes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2024;7(11):e2442163. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.42163
45. Gorgojo-Martínez JJ, Mezquita-Raya P, Carretero-Gómez J, et al. Clinical recommendations to manage gastrointestinal adverse events in patients treated with GLP-1 receptor agonists: A multidisciplinary expert consensus. *J Clin Med*. 2023;12(1):145. doi:10.3390/jcm12010145
46. Saha B, Kamalumpundi V, Codipilly DC. GLP1 and GIP receptor agonists: Effects on the gastrointestinal tract and management strategies for primary care physicians. *Mayo Clin Proc*. 2025;100(12):2228–2236. doi:10.1016/j.mayocp.2025.09.017
47. Hauser ME, Hartle JC, Landry MJ, et al. Association of dietary adherence and dietary quality with weight loss success among those following low-carbohydrate and low-fat diets: A secondary analysis of the DIETFITS randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr*. 2024;119(1):174–184. doi:10.1016/j.ajcnut.2023.10.028
48. Chao AM, Quigley KM, Wadden TA. Dietary interventions for obesity: Clinical and mechanistic findings. *J Clin Invest*. 2021;131(1):e140065. doi:10.1172/JCI140065
49. Paixão C, Dias CM, Jorge R, et al. Successful weight loss maintenance: A systematic review of weight control registries. *Obes Rev*. 2020;21(5):e13003. doi:10.1111/obr.13003
50. Robinson E, Almiron-Roig E, Rutters F, et al. A systematic review and meta-analysis examining the effect of eating rate on energy intake and hunger. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(1):123–151. doi:10.3945/ajcn.113.081745
51. He L, Li Q, Yang Y, et al. Pharmacovigilance study of GLP-1 receptor agonists for metabolic and nutritional adverse events. *Front Pharmacol*. 2024;15:1416985. doi:10.3389/fphar.2024.1416985
52. Sievenpiper JL, Ard J, Blüher M, et al. Nutritional and lifestyle supportive care recommendations for management of obesity with GLP-1-based therapies: An expert consensus statement using a modified Delphi approach. *Obes Pillars*. 2026;17:100228. doi:10.1016/j.obpill.2025.100228
53. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *N Engl J Med*. 2018;378(25):e34. doi:10.1056/NEJMoa1800389
54. Wu MJ, Hung CH, Yong SB, Ching GS, Hsu HJ. Impact of the Mediterranean diet on glycemic control, body mass index, lipid profile, and blood pressure in type 2 diabetes: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients*. 2025;17(24):3908. doi:10.3390/nu17243908
55. Paternò V, Geraci G, Piticchio T, et al. Mediterranean diet adherence and tirzepatide: Real-world evidence on adiposity indices and insulin resistance beyond weight loss. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2026;16:1700894. doi:10.3389/fendo.2025.1700894
56. Filippou CD, Tsioufis CP, Thomopoulos CG, et al. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet and blood pressure reduction in adults with and without hypertension: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Adv Nutr*. 2020;11(5):1150–1160. doi:10.1093/advances/nmaa041
57. Wang T, Kroeger CM, Cassidy S, et al. Vegetarian dietary patterns and cardiometabolic risk in people with or at high risk of cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2023;6(7):e2325658. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.25658
58. Wang Y, Liu B, Han H, et al. Associations between plant-based dietary patterns and risks of type 2 diabetes, cardiovascular disease, cancer, and mortality: A systematic review and meta-analysis. *Nutr J*. 2023;22(1):46. doi:10.1186/s12937-023-00877-2
59. De Paulo RS, Bonifácio DB, De Carvalho MHL, Bressan J. Dietary strategies and nutritional management in patients receiving GLP-1 and dual GIP/GLP-1 receptor agonists as adjuncts to lifestyle interventions: A systematic review of randomised clinical trials. *Diabetes Obes Metab*. 2026;28(7):5492–5507. doi:10.1111/dom.70779
60. Englert I, Bosy-Westphal A, Bischoff SC, Kohlenberg-Müller K. Impact of protein intake during weight loss on preservation of fat-free mass, resting energy expenditure, and physical function in overweight postmenopausal women: A randomized controlled trial. *Obes Facts*. 2021;14(3):259–270. doi:10.1159/000514427
61. Spreckley M, Ruggiero CF, Brown A. Bridging the nutrition guidance gap for GLP-1 receptor agonist therapy-assisted weight loss: Lessons from bariatric surgery. *Int J Obes*. 2026;50(2):265–267. doi:10.1038/s41366-025-01952-w
62. Abou-Samra R, Keersmaekers L, Brienza D, Mukherjee R, Macé K. Effect of different protein sources on satiation and short-term satiety when consumed as a starter. *Nutr J*. 2011;10(1):139. doi:10.1186/1475-2891-10-139
63. Stribiţcaia E, Evans CEL, Gibbons C, Blundell J, Sarkar A. Food texture influences on satiety: Systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2020;10(1):12929. doi:10.1038/s41598-020-69504-y
64. Sodhi M, Rezaeianzadeh R, Kezouh A, Etminan M. Risk of gastrointestinal adverse events associated with glucagon-like peptide-1 receptor agonists for weight loss. *JAMA*. 2023;330(18):1795–1797. doi:10.1001/jama.2023.19574

65. Jalleh RJ, Plummer MP, Marathe CS, et al. Clinical consequences of delayed gastric emptying with GLP-1 receptor agonists and tirzepatide. *J Clin Endocrinol Metab*. 2024;110(1):1–15. doi:10.1210/clinem/dgae719
66. Joy B, Ramsamooj A, Ibrahim S, Wen J, Hsu N, Frezza E. Exploring the rates of gastrointestinal adverse effects among five GLP-1 receptor agonists: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Endocrine*. 2026;91(1):23. doi:10.1007/s12020-025-04494-3
67. Kim JA, Yoo HJ. Exploring the side effects of GLP-1 receptor agonist: To ensure its optimal positioning. *Diabetes Metab J*. 2025;49(4):525–541. doi:10.4093/dmj.2025.0242
68. Goron AR, Connolly C, Valdez-Sinon AN, Hesson A, Helou C, Kirschen GW. Anti-hyperglycemic medication management in the perioperative setting: A review and illustrative case of an adverse effect of GLP-1 receptor agonist. *J Clin Med*. 2024;13(20):6259. doi:10.3390/jcm13206259
69. Trocchio LL, Peters F. Taking back control: The experience of adults using semaglutide and tirzepatide for obesity treatment. A qualitative study. *Obes Pillars*. 2026;17:100237. doi:10.1016/j.obpill.2025.100237
70. Velji-Ibrahim J, Radadiya D, Devani K, et al. Efficacy and safety of glucagon-like peptide-1 receptor agonists for obesity management in adults with and without type 2 diabetes: A systematic review. *J Obes*. 2025;2025(1):3897161. doi:10.1155/jobe/3897161
71. Thomsen RW, Mailhac A, Løhde JB, Pottegård A. Real-world evidence on the utilization, clinical and comparative effectiveness, and adverse effects of newer GLP-1RA-based weight-loss therapies. *Diabetes Obes Metab*. 2025;27(Suppl 2):66–88. doi:10.1111/dom.16364
72. Almandoz JP, Pickett-Blakely O, Tewksbury C, et al. Nutritional status with tirzepatide in obesity: A post hoc analysis of the SURMOUNT-1–4 randomized clinical trials. *Obes Pillars*. 2026;17:100248. doi:10.1016/j.obpill.2026.100248
73. López-Gómez JJ, Ramos-Bachiller B, Rico-Bargues D, De Luis-Román DA. Effectiveness of whey protein supplementation in weight loss interventions for patients with obesity: A systematic review. *Nutrients*. 2026;18(4):695. doi:10.3390/nu18040695
74. Lim MT, Pan BJ, Toh DWK, Sutanto CN, Kim JE. Animal protein versus plant protein in supporting lean mass and muscle strength: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients*. 2021;13(2):661. doi:10.3390/nu13020661
75. Hong K, Sulo S, Wang W, et al. Oral nutritional supplements and body composition outcomes among GLP-1 receptor agonist users: Real-world evidence. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2026;19:574765. doi:10.2147/DMSO.S574765
76. Wilding JPH, Batterham RL, Davies M, et al. Weight regain and cardiometabolic effects after withdrawal of semaglutide: The STEP 1 trial extension. *Diabetes Obes Metab*. 2022;24(8):1553–1564. doi:10.1111/dom.14725
77. Aronne LJ, Sattar N, Horn DB, et al. Continued treatment with tirzepatide for maintenance of weight reduction in adults with obesity: The SURMOUNT-4 randomized clinical trial. *JAMA*. 2024;331(1):38–48. doi:10.1001/jama.2023.24945
78. Wadden TA, Chao AM, Machineni S, et al. Tirzepatide after intensive lifestyle intervention in adults with overweight or obesity: The SURMOUNT-3 phase 3 trial. *Nat Med*. 2023;29(11):2909–2918. doi:10.1038/s41591-023-02597-w
79. Gleason PP, Urick BY, Marshall LZ, Friedlander N, Qiu Y, Leslie RS. Real-world persistence and adherence to glucagon-like peptide-1 receptor agonists among obese commercially insured adults without diabetes. *J Manag Care Spec Pharm*. 2024;30(8):860–867. doi:10.18553/jmcp.2024.23332
80. Standen EC, Phelan SM, Tomiyama AJ. An experimental investigation of the stigmatization of weight loss and regain from GLP-1 receptor agonist use and cessation. *Int J Obes*. 2026;50(7):1478–1485. doi:10.1038/s41366-026-02061-y
81. Hasselbalch RB, Andrea MK, Nolsøe CV, et al. Association between socioeconomic factors and semaglutide use for weight loss: A population-based cross-sectional study in Denmark. *Lancet Reg Health Eur*. 2025;56:101398. doi:10.1016/j.lanepe.2025.101398

Graphical abstract

