Jak zadbać o zdrowe kości

Prof. dr hab. n. med. Ewa Stachowska
Zakład Biochemii i Żywienia Człowieka PUM

Jak zadbać o zdrowe kości

Prof. dr hab. n. med. Ewa Stachowska
Zakład Biochemii i Żywienia Człowieka PUM

Kiedy zrobimy uliczną sondę i spytamy przechodniów, czym jest osteoporoza, większość bez wahania powie, że jest złodziejem kości, że zdarza się częściej u kobiet, że przyspiesza ją zła dieta, brak ruchu i niedobory witaminy D.

Niektóre czynniki nasilają osteoporozę, inne mogą odsunąć to zjawisko w czasie – pojawia się coraz więcej publikacji na ten temat. W tej broszurze przypomnimy te wytyczne, a także zaprezentujemy wyniki badań, które są bardzo obiecujące i warte propagowania. Mało kto zdaje sobie sprawę z tego, że dla gęstości kości kluczowe znaczenie mogą mieć… mikroorganizmy jelitowe i to one mogą być tym kawałkiem puzzli, który pomoże nam ułożyć całą układankę. W profilaktyce i terapii osteoporozy ważne są składniki diety, dobrze dobrana aktywność fizyczna i odpowiednia suplementacja. W tym artykule po kolei omówimy te 3 filary zapobiegania osteoporozie.

Czym jest osteoporoza i osteopenia?

Osteoporoza to patologiczna redukcja (inaczej rozrzedzenie, rzeszotowienie) masy kości w odniesieniu do normy przewidzianej dla wieku, płci oraz rasy. Jej skutkiem jest osłabienie kości, zwiększenie niestabilności, które prowadzi do zwiększenia ryzyka złamań. Złamania zaś mogą prowadzić dalej: do bólu, niepełnosprawności, utraty niezależności funkcjonalnej oraz zwiększonej zachorowalności i śmiertelności. Ponieważ społeczeństwo się starzeje, osteoporoza staje się globalnym problemem klinicznym i zdrowia publicznego [Daly i in., 2019]. Natomiast **osteopenia,** charakteryzująca się obniżeniem gęstości mineralnej kości, często wyprzedza osteoporozę, jednak przy wczesnej diagnozie i interwencji nie musi do niej prowadzić.

Jakie są przyczyny osteoporozy?

Do osteoporozy przyczynić się mogą czynniki genetyczne, zaawansowany wiek, zaburzenia hormonalne, choroby układu pokarmowego, układu oddechowego, tarczycy, wątroby i nerek. W grupie ryzyka są kobiety z niską masą

ciała oraz pacjenci długotrwale przyjmujący niektóre leki (np. glikokortykosteroidy). Wpływ ma również styl życia i dieta. Mocne kości dłużej zachowają osoby aktywne fizycznie, które dbają o odpowiednią ilość białka, wapnia i witaminy D3 w diecie, a unikają używek, szczególnie papierosów i dużej ilości kawy, która wypłukuje wapń z organizmu.

Czy menopauza ma wpływ na rozwój osteoporozy?

Tak, kobiety po menopauzie są grupą szczególnie narażoną na złamania. To efekt niedoboru estrogenów, regulujących wcześniej metabolizm kostny. Najtrudniejszy dla kości jest wczesny etap menopauzy (5–6 lat po ustaniu miesiączkowania). Menopauza prowadzi do ubytku 2–3% masy kostnej w pierwszych latach, a następnie 0,5–1% w ciągu kolejnych lat. [Rizzoli i in., 2014].

W Europie i Stanach Zjednoczonych osteoporozę diagnozuje się u blisko 30% wszystkich kobiet po menopauzie, na domiar złego co najmniej 40% z nich dozna jednego złamania osteoporotycznego lub więcej w ciągu roku [Wright i in., 2014]. Jedna na trzy z tych osób umrze w ciągu 12 miesięcy na skutek powikłań powstałych w wyniku złamania kości biodrowej. Prognozy pokazują, że 40% tych kobiet nie będzie w stanie poruszać się samodzielnie, a 60% osób nadal będzie potrzebowało pomocy w ciągu następnego roku [Cooper i in., 1993].

Jak zadbać o kości?

Dieta	*Suplementacja*	*Ruch*
• produkty mleczarskie • zielone warzywa liściaste • ryby • orzechy • żywność wzbogacona w wapń	• probiotyki – szczepy: *Lactobacillus paracasei* 8700:2, *Lactobacillus plantarum* Heal 9 oraz *Lactobacillus plantarum* Heal 19 • wapń • witamina D	• trening siłowy i z obciążeniem • krótkie treningi wykorzystujące masę ciała np. podskoki • ćwiczenia w wodzie • ćwiczenia z elastycznymi taśmami gumowymi, ćwiczenia ze sprężynami

Rola żywienia w profilaktyce i terapii osteoporozy

Nihil novi sub sole (tłum. Nic nowego pod słońcem) – można powiedzieć. O żywieniu w profilaktyce osteoporozy napisano już wiele, choć zważywszy na wagę problemu, warto powtarzać te „złote zasady" do znudzenia. Do kluczowych składników diety wzmacniającej kościec należą: wapń, witamina D, białko i… niektóre szczepy bakteryjne wspierające mikrobiotę jelitową.

Wapń

Wapń w postaci fosforanu wapnia (hydroksyapatytu) jest kluczowym składnikiem włókien kolagenowych nadających kościom sztywność. Na mocne kości pracujemy przez całe życie. Badania pokazują, że dzieci w wieku 6–9 lat, których matki w ciąży spożywały zalecane ilości żywności bogatej w wapń, mają lepszą gęstość mineralną kości niż dzieci matek zaniedbujących żywienie w czasie ciąży [Ganpule i in., 2006; Cole i in., 2009]. Jedno to, aby dziecko weszło z prawidłową masą kości w okres wzrastania, drugie, by dieta dziecka zawierała wtedy należytą ilość wapnia. To właśnie zwiększenie spożycia wapnia w wieku dorastania może zwiększyć szczytową masę kostną i zmniejszyć ryzyko wystąpienia osteoporozy w późniejszym okresie życia [Winzenberg i in., 2006; Huncharek, Muscat i Kupelnick, 2008; Chevalley i in., 2010].

A jak to wygląda u dojrzałych kobiet, które już osiągnęły szczytową masę kostną (obserwowaną między 20 a 25 rokiem życia)? Badania pokazują, że w każdym wieku, także u kobiet dojrzałych, zwiększone spożycie wapnia hamuje ubytek masy kostnej (-0,014% na rok) [Nordin, 1997]. Co więcej, u kobiet w okresie menopauzy dobrany do wieku poziom spożycia wapnia w diecie może znacząco poprawić masę kości [Moschonis i in., 2010]. Jak wykazują badania, z wapniem trzeba podawać jednocześnie witaminę D, a samo podawanie suplementów wapnia bez dodatkowej suplementacji witaminą D nie wystarczy do zmniejszenia ryzyka złamania (u obydwu płci) [Bischoff-Ferrari i in., 2007].

Gdzie znajdziemy dobre źródła wapnia?

Bezspornie najlepsze są produkty mleczne. Często niedoceniane, a dostarczają więcej dobrze przyswajalnego wapnia (ale także białka, magnezu, potasu, cynku i fosforanów) w przeliczeniu na liczbę kalorii niż jakiekolwiek inne produkty spożywcze (tabela 1) [Heaney, 2009].

Wystarczą 2–3 porcje produktów mlecznych w diecie, by pokryć zapotrzebowanie na wapń. Spójrzmy tylko na ten przykład – około 250 mg wapnia można uzyskać ze szklanki mleka, 180 g jogurtu lub 30 g twardego sera. Trzeba pamiętać, że produkty mleczne zawierają także pełnowartościowe białko – 1 l mleka dostarcza 32–35 g białka!

W znacznie gorszej sytuacji są osoby niemogące jeść produktów mlecznych – u nich do pokrycia zapotrzebowania na wapń potrzebujemy aż 24 porcji zielonych warzyw lub 48 porcji produktów z pełnego ziarna [Fulgoni i in., 2004].

Wapń w 100 g żywności	*Witamina D3 w 100 g żywności*
Mleko tłuste 3,7% **119 mg**	Pstrąg tęczowy hodowlany **759 IU**
Mleko chude **122 mg**	Dziki łosoś **600–1000 IU**
Parmezan **1100 mg**	Łosoś hodowlany **100–250 IU**
Ser szwajcarski **791 mg**	Sardynki (w puszce) **300–600 IU**
Cheddar **721 mg**	Makrela (w puszce) **250 IU**
Ser twarogowy, beztłuszczowy **86 mg**	Tuńczyk (w puszce) **236 IU**
Ser śmietankowy **98 mg**	Olej z wątroby dorsza **400–1000 IU w łyżeczce**
Jogurt naturalny o niskiej zawartości tłuszczu **183 mg**	Grzyby shiitake (świeże) **100 IU**
Jogurt owocowy o niskiej zawartości tłuszczu **169 mg**	Grzyby shiitake (suszone) **1600 IU**
Jajko całe podsmażone **56 mg**	Świeże pieczarki **76 IU**
Lody waniliowe **128 mg**	Żółtko jajka **20 IU**
	Łopatka wieprzowa – pieczona **61 IU**
	Masło **52 IU**
	Sok pomarańczowy (łącznie z koncentratem), wzbogacony o wapń i witaminę D **40 IU**
	Ser Cheddar **24 IU**
	Ser szwajcarski Cheddar **20 IU**

Witamina D

Homeostaza wapnia jest w znacznym stopniu regulowana przez witaminę D. Witamina D jest otrzymywana z syntezy skórnej po ekspozycji na światło słoneczne (80–90%) oraz z ograniczonej liczby produktów spożywczych, takich jak tłuste ryby, grzyby i niektóre fortyfikowane produkty mleczne (10–20%) [Mithal i in., 2009]. Badania pokazują, że stężenie 25-hydroksywitaminy D w surowicy krwi [25(OH)D] niższe niż 50 nmol/l ma szkodliwy wpływ na gęstość kości i może zaostrzyć osteoporozę u osób starszych. Suplementacja witaminą D wiąże się ze zmniejszonym ryzykiem złamania kości i zwiększeniem długości przeżycia [Bischoff-Ferrari i in., 2009; Bergman i in., 2010; Autier i Gandini, 2007; Zittermann i in., 2012].

Jak wypadła ocena zawartości witaminy D u kobiet po menopauzie, z osteoporozą lub osteopenią?

Analiza przeprowadzona w grupie ponad 8 tys. kobiet, w dziewięciu krajach europejskich, wykazała, że średnia zawartość 25-hydroksywitaminy D [25(OH)D] we krwi mieściła się w dobrym zakresie: od 51,5 nmol/l we Francji do 85,2 nmol/l w Hiszpanii [Bruyère i in., 2007]. Niestety 79,6% kobiet miało stężenie niższe niż 80 nmol/l, a 32,1% miało niższe niż 50 nmol/l. Kolejne badanie, przeprowadzone w 11 europejskich krajach, pokazało że stężenie witaminy D dramatycznie spada w zimie, kiedy prawie 50% kobiet ma stężenie witaminy D3 [25(OH)D] niższe niż 30 nmol/l [Bauer i in., 2013]. Co oczywiście tłumaczy potrzebę suplementacji.

Ile wapnia i witaminy D powinny suplementować kobiety w wieku okołomenopauzalnym?

Zalecane spożycie wapnia dla kobiet w wieku powyżej 50 lat wynosi 1200 mg/dobę dla wapnia i 15 µg witaminy D3 (cholekalcyferolu)/osobę/dobę.

Czy duża ilość białka w diecie przyczynia się do osteoporozy?

Niestety ciemną stroną osteoporozy jest niedożywienie białkowe. Starsze osoby często rezygnują ze spożycia produktów białkowych (zwierzęcych) na rzecz tańszych i łatwiejszych do strawienia produktów skrobiowych. Tymczasem optymalna zawartość białka w diecie osób starszych to 1 g / kg masy ciała / dzień [Rizzoli i in., 2014]. Obecne zalecane dzienne spożycie białka u osób w podeszłym wieku, ustalone na poziomie 0,8 g / kg masy ciała / dzień, może być zbyt niskie, by zapobiegać złamaniom [Bonjour, 2011].

Diety o zwiększonej zawartości białka są często krytykowane za ich potencjalnie szkodliwy wpływ na zdrowie kości (poprzez aktywację wydalania wapnia z moczem). Jednakże badanie przeprowadzone w grupie 130 kobiet w średnim wieku wykazało, że gdy dostarczano w diecie większe ilości białka (1,4 g / kg masy ciała / dzień) – w postaci trzech porcji nabiału dziennie – poprawiało to gęstość kośćca [Thorpe i in., 2008].

5 najlepszych grup produktów dla zdrowych kości

Produkty mleczne:	**Warzywa i produkty roślinne:**	**Ryby:**	**Orzechy:**	**Żywność wzbogacona w wapń**
mleko, jogurt, ser i twarożek z dodatkiem wapnia	brokuł, jarmuż, kolendra, suszone figi, rzepa i musztarda	łosoś w puszce i sardynki z ośćmi	migdały i orzechy brazylijskie	

3 produkty, które trzeba ograniczyć w diecie, kiedy mamy rozpoznaną osteoporozę

1. Produkty o wysokiej zawartości kwasu fitynowego (które ograniczają wchłanianie wapnia):	**2. Produkty zawierające kwas szczawiowy (który ogranicza wchłanianie wapnia):**	**3. Produkty o wysokiej zawartości sodu:**
wysoko błonnikowy chleb, rośliny strączkowe, nasiona i ziarna	szpinak, niektóre owoce (np. ananas w puszce), cytrusy, świeże figi, rabarbar, agrest), buraki, botwinka, kakao i produkty na jego bazie, kawa i herbata)	wysoko przetworzone, konserwowane sodem produkty

*Probiotyki**

Najnowsze badania pokazują, że także mikrobiota jelitowa* może wpływać na wchłanianie wapnia. W eksperymentach laboratoryjnych (badaniach *in vitro*) potwierdzono, że odpowiednie szczepy probiotyczne stymulują komórki nabłonka jelitowego do wchłaniania wapnia, co finalnie może prowadzić do zmniejszonej aktywności osteoklastów (komórek kościogubnych)

i/lub zwiększonej aktywności osteoblastów (komórek kościotwórczych). Są to parametry związane z poprawną strukturą kości, jej gęstością i siłą. Co więcej, dzięki metabolitom mikrobioty jelitowej – krótkołańcuchowym kwasom tłuszczowym* (SCFA) – obniżeniu ulega pH w świetle jelita, co zapobiega tworzeniu kompleksów wapnia (np. fosforanu wapnia), przez co łatwiejsze jest jego wchłanianie. Od SCFA zależy również synteza i funkcje parathormonu: białka wydzielanego przez przytarczyce, a regulującego gospodarkę wapniowo-fosforanową w organizmie. Poza tym krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe korzystnie wpływają na obwodowe dojrzewanie populacji komórek immunologicznych o właściwościach immunotolerancyjnych (limfocyty Treg w masie kostnej), co jest niezbędne dla stymulacji tworzenia kości, przy jednocześnie umiarkowanym wzroście ich resorpcji.

Badania prowadzone na Uniwersytecie w Göteborgu w Szwecji [Jansson i in., 2019] wykazały, ze trzy szczepy bakteryjne: *Lactobacillus paracasei* 8700:2, *Lactobacillus plantarum* Heal 9 oraz *Lactobacillus plantarum* Heal 19 (zawarte w Sanprobi Osteo – probiotyku obecnym na rynku polskim), podane zdrowym kobietom po menopauzie poprawiły znacząco ich stan kości! 249 kobiet (nieprzyjmujących hormonalnej terapii zastępczej, co wykluczało działanie estrogenów) zostało losowo przydzielonych do grup: probiotykowej lub placebo. Kobiety obserwowano przez 12 miesięcy. Badania ukończyło 94% kobiet (234 osoby) i okazało się że zastosowanie probiotyku zatrzymało utratę masy kostnej w grupie kobiet przyjmujących probiotyk (w porównaniu z placebo średnia różnica 0,71%, 95% CI 0,06 do 1,35).

Warto dodać, że wpływ ochronny probiotyków na gęstość kośćca był większy u kobiet będących w chwili rozpoczęcia badania do 6 lat po menopauzie, co wskazuje, że z profilaktyką nie należy zwlekać.

Dlaczego mikrobiota jelitowa może być tak skuteczna w regulacji masy kostnej?

W badaniach *in vivo* (na zwierzętach) potwierdzono, że utrata kośćca w osteoporozie zależy od funkcji układu odpornościowego. A ten jest regulowany przez mikrobiotę jelitową. U zwierząt z niedoborem hormonów płciowych (laboratoryjne odwzorowanie menopauzy) wzrasta przepuszczalność jelitowa.* To aktywuje populację komórek immunologicznych, regulujących procesy zapalne (komórki Th17), i stymuluje je do aktywnej syntezy cytokin

prozapalnych o działaniu osteoklastogennym (TNFα, RANKL, IL–17) zarówno w jelicie, jak i w masie kostnej. Co ciekawe, podawanie probiotyków odpowiedzialnych za przywrócenie integralności bariery jelitowej może wyhamować te procesy i tym samym zmniejszyć intensywność rzeszotowienia kości.

Mikrobiota jelitowa reguluje metabolizm kostny przez układ hormonalny. Odnotowano, że skolonizowanie sterylnych myszy (tzw. germ-free) bakteriami wpłynęło na zwiększenie w ich organizmach syntezy insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF–1). Dlaczego czynnik IGF–1 ma znaczenie w przypadku osteoporozy? W badaniach podawany z zewnątrz IGF–1 wpłynął korzystnie na kości: wydłużył kość udową i uczestniczył w tworzeniu tzw. wtórnych ognisk kostnienia, niezbędnych po chrzęstnym etapie tworzenia kości. Efekty działania IGF–1 są potrzebne do wytworzenia zarówno komórek kościotwórczych (osteoblastów), jak i kościogubnych (osteoklastów). Trzeba wiedzieć, że zastosowanie antybiotyków (negatywnie oddziałujących na mikrobiotę jelitową) zmniejsza syntezę IGF–1. Proces ten można powstrzymać, podając równolegle krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe, czyli korzystne metabolity mikrobioty jelitowej.

Jak długo można przyjmować probiotyk w celu zwiększenia masy kostnej?

W opisanym wcześniej badaniu Per-Andersa Janssona kobiety przyjmowały szczepy zawarte w Sanprobi Osteo przez dwanaście miesięcy, aby uzyskać efekt profilaktyczny. Amerykańska Agencja Żywności i Leków (FDA) przyznała probiotykom status GRAS, a to oznacza, że powszechnie są uznawane za produkty bezpieczne. Nie ma więc przeciwskazań do ich dłuższego stosowania.

Dlaczego probiotyki działają?

Pomagają wchłaniać wapń.	Wpływają korzystnie na układ hormonalny np. na syntezę czynnika IGF–1, który uczestniczy w wytwarzaniu komórek kostnych.
Wzmacniają barierę jelitową, co zmniejsza zawartość cytokin prozapalnych w kościach.	Regulują układ odpornościowy, co zapobiega utracie masy kostnej.

Trening dla zdrowych kości

Żeby opóźnić osteoporozę, trzeba się odpowiednio ruszać. Odpowiednio, czyli jak? Przyjrzyjmy się, które ćwiczenia mogą być rekomendowane w profilaktyce osteoporozy, a które nie sprawdzą się zupełnie.

Czy spacery i jazda na rowerze ochronią przed osteoporozą?

Niestety nie. Wykazano, że regularne spacery (w tempie rekreacyjnym) oraz jazda na rowerze i pływanie mają niewielki wpływ na zapobieganie utracie kości związanej z wiekiem [Simas i in., 2017]. Gdy zwiększymy tempo chodu (do 75% maksymalnego poboru tlenu) [Borer i in., 2007], założymy na trening kamizelkę dociążającą [Nelson i in., 1991] lub zdecydujemy się na jogging czy ćwiczenia na stepach [Helminen, Viitanen i Sajanti, 2009], zwiększamy ochronę przed utratą kości.

Wykazano, że u osób w podeszłym wieku lub z zespołem kruchości samo chodzenie nie poprawiło parametrów gęstości kości, a tego typu aktywność fizyczna wiązała się niestety ze zwiększonym ryzykiem upadków i złamań [Nikander i in., 2011].

Czy ćwiczenia w wodzie ochronią przed osteoporozą?

U osób starszych (niezależnie od płci) ćwiczenia w wodzie mogą wpłynąć pozytywnie na gęstość ich kości (talerza biodrowego i odcinka lędźwiowego kręgosłupa) [Simas i in., 2017].

Czy trening z progresywnym oporem chroni przed osteoporozą?

Tak, taki typ treningu jest zalecany jako skuteczna strategia utrzymania (lub zwiększenia) masy kostnej u kobiet po menopauzie. Jest jednak sporo warunków do spełnienia: ćwiczenia muszą być odpowiednio intensywne (2–3 zestawy po 8–12 powtórzeń, 1–3 minuty odpoczynku pomiędzy ćwiczeniami). Zestawy przy 70–85% maksymalnej siły mięśniowej powinny być wykonane co najmniej 2–3 razy w tygodniu [Daly i in., 2019]. Przykłady takiego treningu: ćwiczenia z hantlami i mankietami obciążającymi (zazwyczaj o masie do kilku kg), ćwiczenia z elastycznymi taśmami gumowymi, ćwiczenia ze sprężynami.

Czy trening siłowy chroni przed osteoporozą?

Badanie z 2010 roku wykazało, że trening siłowy [Steib, Schoene i Pfeifer, 2010], przeprowadzony 2 razy w tygodniu (uczestniczkami badania były kobiety z osteopenią, po menopauzie), przyczynia się do utrzymania masy kostnej.

Czy ćwiczenia z zastosowaniem siły ciężkości własnej masy ciała chronią przed osteoporozą?

Choć nadal nie ma jednoznacznych wyników, wydaje się, że ten typ treningu może być starzałem w dziesiątkę! Ten typ aktywności fizycznej obejmuje krótkie czasowo treningi, wykorzystujące własną masą ciała np. podskoki (3–5 zestawów po 10–20 skoków, 4–7 dni w tygodniu) [Beck i in., 2017].

Słowniczek pojęć

Krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (SCFA, ang. short-chain fatty acids) – są to metabolity wytworzone przez bakterie w wyniku fermentacji węglowodanów złożonych (np. błonnika pokarmowego, skrobi opornej). Do kwasów o największym znaczeniu należą: masłowy, octowy i propionowy. SCFA odgrywają niezwykle ważną rolę w organizmie, m.in. dbają o stan jelit (utrzymują prawidłowe pH w tym środowisku, co pozwala utrzymać równowagę mikrobiologiczną) i wpływają na prawidłowe funkcjonowanie układu immunologicznego. Ich obecność jest także niezbędna do kontroli procesów kościotwórczych i kościogubnych.

Mikrobiota jelitowa to zespół mikroorganizmów, głównie bakterii, tworzący w organizmie człowieka złożony ekosystem. Bakterie wchodzące w skład mikrobioty jelitowej pełnią rozmaite funkcje, a ich prawidłowa struktura wspiera sprawną pracę organizmu. Sprawdzono, że u osób z osteoporozą oraz pierwotną osteopenią skład mikrobioty jelitowej istotnie różni się od tego u osób bez tych zaburzeń. W ten sposób dowiedziono, że mikrobiota jelitowa jest aktywnym modyfikatorem zdrowia kośćca.

Probiotyki – żywe drobnoustroje, które – podane w odpowiedniej ilości – wywierają korzystny wpływ na zdrowie gospodarza (definicja FAO/WHO z 2001 roku). Nazwa probiotyku powinna składać się z trzech elementów:

nazwy rodzajowej (np. Lactobacillus), nazwy gatunkowej (np. plantarum) i literowo-cyfrowego oznaczenia szczepu (np. HEAL 9). Z każdej składowej nazwy można wyczytać, jakie właściwości będą przynależne danej bakterii. O ile rodzaj i gatunek niosą ze sobą dość powszechne i częste cechy, np. przywracanie równowagi mikrobioty jelitowej czy synteza witamin, to szczep mówi o bardzo rzadkim aspekcie, jakim jest korzystny wpływ na masę kostną człowieka.

Przepuszczalność jelitowa – pojęcie to dotyczy bariery jelitowej. Bariera składa się z trzech ważnych elementów: nabłonka jelitowego pokrytego śluzem, mikrobioty jelitowej i GALT (tkanki limfatycznej przewodu pokarmowego). Wszystkie te elementy muszą działać prawidłowo, aby do krwiobiegu przedostawały się wyłącznie składniki odżywcze powstałe w wyniku trawienia, a nie substancje niepożądane, m.in. fragmenty bakterii Gram-ujemnych, zwane endotoksynami. Kiedy w jelitach dochodzi do zaburzeń i naderwania złączy ścisłych między komórkami nabłonka, endotoksyny pokonują barierę jelitową, doprowadzając do powstania subklinicznego stanu zapalnego w organizmie (tzw. endotoksemii).

Bibliografia

1. Autier, Philippe, i Sara Gandini. 2007. „Vitamin D Supplementation and Total Mortality: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials". Archives of Internal Medicine 167(16): 1730–37.

2. Bauer, Jürgen i in. 2013. „Evidence-Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: A Position Paper from the PROT-AGE Study Group". Journal of the American Medical Directors Association 14(8): 542–59.

3. Beck, Belinda R., Robin M. Daly, Maria A. Fiatarone Singh, i Dennis R. Taaffe. 2017. „Exercise and Sports Science Australia (ESSA) Position Statement on Exercise Prescription for the Prevention and Management of Osteoporosis". Journal of Science and Medicine in Sport 20(5): 438–45.

4. Bergman, Gert J. D., Tao Fan, Jeffrey T. McFetridge, i Shuvayu S. Sen. 2010. „Efficacy of Vitamin D3 Supplementation in Preventing Fractures in Elderly Women: A Meta-Analysis". Current Medical Research and Opinion 26(5): 1193–1201.

5. Bischoff-Ferrari, Heike A. i in. 2007. „Calcium Intake and Hip Fracture Risk in Men and Women: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies and Randomized Controlled Trials". The American Journal of Clinical Nutrition 86(6): 1780–90.

6. Bonjour, Jean-Philippe. 2011. „Protein Intake and Bone Health". International Journal for Vitamin and Nutrition Research. Internationale Zeitschrift Fur Vitamin- Und Ernahrungsforschung. Journal International De Vitaminologie Et De Nutrition 81(2–3): 134–42.

7. Borer, K. i in. 2007. „Walking intensity for postmenopausal bone mineral preservation and accrual." Bone.

8. Bruyère, O. i in. 2007. „Prevalence of Vitamin D Inadequacy in European Postmenopausal Women". Current Medical Research and Opinion 23(8): 1939–44.

9. Chevalley, Thierry, Pierre Hoffmeyer, Jean-Philippe Bonjour, i René Rizzoli. 2010. „Early Serum IGF-I Response to Oral Protein Supplements in Elderly Women with a Recent Hip Fracture". Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland) 29(1): 78–83.

10. Cole, Zoe A. i in. 2009. „Maternal Dietary Patterns during Pregnancy and Childhood Bone Mass: A Longitudinal Study". Journal of Bone and Mineral Research: The Official Journal of the American Society for Bone and Mineral Research 24(4): 663–68.

11. Cooper, C. i in. 1993. „Population-Based Study of Survival after Osteoporotic Fractures". American Journal of Epidemiology 137(9): 1001–5.

12. Daly, Robin M. i in. 2019. „Exercise for the Prevention of Osteoporosis in Postmenopausal Women: An Evidence-Based Guide to the Optimal Prescription". Brazilian Journal of Physical Therapy 23(2): 170–80.

13. Fulgoni, Victor L., Peter J. Huth, Douglas B. DiRienzo, i Gregory D. Miller. 2004. „Determination of the Optimal Number of Dairy Servings to Ensure a Low Prevalence of Inadequate Calcium Intake in Americans". Journal of the American College of Nutrition 23(6): 651–59.

14. Ganpule, A. i in. 2006. „Bone Mass in Indian Children--Relationships to Maternal Nutritional Status and Diet during Pregnancy: The Pune Maternal Nutrition Study". The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 91(8): 2994–3001.

15. Heaney, Robert P. 2009. „Dairy and Bone Health". Journal of the American College of Nutrition 28 Suppl 1: 82S-90S.

16. Heike A Bischoff-Ferrari 1, Walter C Willett, John B Wong, Andreas E Stuck, Hannes B Staehelin, E John Orav, Anna Thoma, Douglas P Kiel, Jana Henschkowski 2009. „Prevention of Nonvertebral Fractures with Oral Vitamin D and Dose Dependency: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials". Archives of Internal Medicine 169(6): 551–61

17. Helminen, Heli, Hanna Viitanen, i Juha Sajanti. 2009. „Effect of Preoperative Intravenous Carbohydrate Loading on Preoperative Discomfort in Elective Surgery Patients". European Journal of Anaesthesiology 26(2): 123–27.

18. Huncharek, Michael, Joshua Muscat, i Bruce Kupelnick. 2008. „Impact of Dairy Products and Dietary Calcium on Bone-Mineral Content in Children: Results of a Meta-Analysis". Bone 43(2): 312–21.

19. Jansson, Per-Anders i in. 2019. „Probiotic Treatment Using a Mix of Three Lactobacillus Strains for Lumbar Spine Bone Loss in Postmenopausal Women: A Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled, Multicentre Trial". The Lancet Rheumatology 1(3): e154–62.

20. Ma, Di, Liping Wu, i Zhong He. 2013. „Effects of Walking on the Preservation of Bone Mineral Density in Perimenopausal and Postmenopausal Women: A Systematic Review and Meta-Analysis". Menopause (New York, N.Y.) 20(11): 1216–26.

21. Mithal, A. i in. 2009. „Global Vitamin D Status and Determinants of Hypovitaminosis D". Osteoporosis international: a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA 20(11): 1807–20.

22. Moschonis, George, Ioanna Katsaroli, George P. Lyritis, i Yannis Manios. 2010. „The Effects of a 30-Month Dietary Intervention on Bone Mineral Density: The Postmenopausal Health Study". The British Journal of Nutrition 104(1): 100–107.

23. Nelson, M. E. i in. 1991. „A 1-y Walking Program and Increased Dietary Calcium in Postmenopausal Women: Effects on Bone". The American Journal of Clinical Nutrition 53(5): 1304–11.

24. Nikander, Riku i in. 2011. „Frequent Walking, but Not Total Physical Activity, Is Associated with Increased Fracture Incidence: A 5-Year Follow-up of an Australian Population-Based Prospective Study (AusDiab)". Journal of Bone and Mineral Research 26(7): 1638–47.

25. Nordin, B. E. 1997. „Calcium and Osteoporosis". Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.) 13(7–8): 664–86.

26. Rizzoli, René, Heike Bischoff-Ferrari, Bess Dawson-Hughes, i Connie Weaver. 2014. „Nutrition and Bone Health in Women after the Menopause". Women's Health 10(6): 599–608.

27. Simas, Vini, Wayne Hing, Rodney Pope, i Mike Climstein. 2017. „Effects of water-based exercise on bone health of middle-aged and older adults: a systematic review and meta-analysis". Open Access Journal of Sports Medicine 8: 39–60.

28. Steib, Simon, Daniel Schoene, i Klaus Pfeifer. 2010. „Dose-Response Relationship of Resistance Training in Older Adults: A Meta-Analysis". Medicine and Science in Sports and Exercise 42(5): 902–14.

29. Thorpe, Matthew P. i in. 2008. „A Diet High in Protein, Dairy, and Calcium Attenuates Bone Loss over Twelve Months of Weight Loss and Maintenance Relative to a Conventional High-Carbohydrate Diet in Adults". The Journal of Nutrition 138(6): 1096–1100.

30. Winzenberg, Tania, Kelly Shaw, Jayne Fryer, i Graeme Jones. 2006. „Effects of Calcium Supplementation on Bone Density in Healthy Children: Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials". BMJ (Clinical research ed.) 333(7572): 775.

31. Wright, Nicole C i in. 2014. „The Recent Prevalence of Osteoporosis and Low Bone Mass in the United States Based on Bone Mineral Density at the Femoral Neck or Lumbar Spine". Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research 29(11): 2520–26.

32. Zittermann, Armin i in. 2012. „Vitamin D Deficiency and Mortality Risk in the General Population: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies". The American Journal of Clinical Nutrition 95(1): 91–100.

PRZEPISY

KANAPKI Z MOZZARELLĄ I POMIDOREM

Na każdą kromkę chleba położyć rukolę, plastry mozzarelli, pomidora i po kilka listków świeżej bazylii. Polać obie kromki odrobiną oliwy i octu balsamicznego.

Składniki na 1 porcję:

2 kromki chleba pełnoziarnistego

6 plastrów mozzarelli

½ pomidora

rukola

świeża bazylia

oliwa

ocet balsamiczny

NALEŚNIKI OWSIANO-KAKAOWE Z MUSEM JOGURTOWYM I MALINAMI

Zmiksować jajko z mlekiem, mąką owsianą i kakao oraz dodać stewię. Odstawić ciasto na minimum 5 minut. Jogurt Skyr wymieszać z malinami i łyżeczką miodu. Rozgrzać dobrze olej rzepakowy na patelni i smażyć naleśniki. Naleśniki posmarować musem jogurtowo-malinowym.

Składniki na 1 porcję:

1 jajko

½ szklanki mleka

½ szklanki mąki owsianej

2 łyżeczki kakao w proszku

stewia

1 jogurt Skyr

garść malin

olej rzepakowy

miód

SAŁATKA Z SEREM FETA

Warzywa i ser pokroić w kostkę. Roszponkę i szpinak umyć, a potem dodać do pozostałych składników. Całość wymieszać, dodając uprażone wcześniej ziarna sezamu. Na koniec wszystko polać oliwą i dowolnie przyprawić. Podać z kromką żytniego chleba.

Składniki na 1 porcję:

8 plastrów sera feta

½ pomidora

kawałek cebuli

1 łyżka szczypiorku

garść świeżego szpinaku

garść roszponki

sezam

½ czerwonej papryki

kromka chleb żytniego

½ łyżki oliwy

KANAPKI Z SEREM I KONFITURĄ Z CZERWONEJ CEBULI

2 kromki chleba posmarować gotową konfiturą z czerwonej cebuli. Następnie nałożyć na chleb plastry sera, a całość posypać pokruszonymi orzechami włoskimi i suszonymi morelami.

Składniki na 1 porcję:

2 kromki chleba żytniego pełnoziarnistego

kilka orzechów włoskich

4 suszone morele

2 plastry sera camembert

1 łyżeczka konfitury z czerwonej cebuli

OMLET OWSIANY Z ŻURAWINĄ

Płatki owsiane połączyć z jajkiem, doprawić cynamonem i dodać część żurawiny. Olej rzepakowy rozgrzać na patelni. Omlet wylać na patelnię i smażyć do ścięcia. Gotowy posmarować jogurtem naturalnym, posypać żurawiną i cynamonem.

Składniki na 1 porcję:

2 jajka

4 łyżki płatków owsianych

5 łyżek jogurtu naturalnego

2 łyżki suszonej żurawiny

1 łyżeczka mielonego cynamonu

1 łyżka oleju rzepakowego

KANAPKA Z PASTĄ Z CIECIERZYCY

Ciecierzycę zblendować razem z twarogiem i jogurtem greckim lub pognieść widelcem, dodając łyżkę oliwy i doprawiając do smaku pieprzem i solą. Następnie połączyć z kiełkami. Podawać na chlebie z papryką i ogórkiem.

Składniki na 1 porcję:

2 kromki chleba żytniego

2 łyżki ciecierzycy z puszki

½ kostki twarogu półtłustego

kiełki rzodkiewki

½ czerwonej papryki

1 łyżka oliwy

kawałek ogórka

½ opakowania małego jogurtu greckiego

pieprz

sól

KANAPKI Z PASTĄ AWOKADO-TUŃCZYK

Pół awokado rozgnieść widelcem, dodać tuńczyka, pokrojone drobno pomidorki koktajlowe, papryczkę chili i paprykę czerwoną. Dodać pół łyżeczki oliwy, wymieszać i doprawić do smaku. Podawać z kromkami chleba żytniego i plastrami sera camembert.

Składniki na 1 porcję:

½ awokado

½ puszki tuńczyka

kilka pomidorków koktajlowych

kawałek papryki czerwonej

oliwa

½ papryczki chili

2 kromki chleba żytniego

4 plastry sera camembert

KANAPKI Z PASTĄ JAJECZNĄ

Ugotować 2 jajka na twardo. Posiekać szczypiorek i wymieszać z drobno pokrojonymi jajkami. Dodać majonez, musztardę i jogurt. Wymieszać. Posmarować pastą pieczywo.

Składniki na 1 porcję:

2 jajka

2 łyżki szczypiorku

3 łyżki jogurtu naturalnego

2 łyżeczki majonezu

2 kromki chleba pełnoziarnistego

1 łyżeczka musztardy

OMLET Z BANANA

Zmiksować jajka, dodać płatki owsiane, mąkę oraz banana. Usmażyć na patelni na łyżeczce oleju rzepakowego. Podawać z brzoskwiniami i jogurtem naturalnym.

Składniki na 1 porcję:

2 jajka

3 łyżki płatków owsianych

30 g mąki pełnoziarnistej orkiszowej

120 g bananów

50 g brzoskwini

5 łyżek jogurtu naturalnego

olej rzepakowy

BRUSCHETTA

Bułkę pokroić na 4 części, każdą część posmarować oliwą i czosnkiem przeciśniętym przez wyciskarkę. Wrzucić do nagrzanego piekarnika (180 stopni, na ok. 10 minut). W tym czasie pomidora i cebulkę pokroić w kosteczkę, przyprawić świeżą bazylią, szczyptą soli i pieprzu. Wyciągnąć grzanki, nałożyć na nie mozzarellę pokrojoną w plastry i przygotowane dodatki.

Składniki na 1 porcję:

1 łyżka oliwy

1 pomidor

1 ząbek czosnku

½ cebuli

bazylia

1 bułka żytnia

½ kuli sera mozzarella

.

PSTRĄG Z ZIEMNIAKAMI I BROKUŁEM

Rybę umyć i przyprawić – najlepiej świeżymi ziołami i czosnkiem. Piec ją przez ok. 20 minut w 200 stopniach. Ziemniaki ugotować i ugnieść, dodając łyżkę masła. Brokuł również ugotować. Całość podawać z sosem śmietanowym.

Przygotowanie sosu: śmietanę wymieszać ze szczypiorkiem, przyprawić do smaku.

Składniki na 1 porcję:

150 g pstrąga

2 ziemniaki

½ brokuła

1 łyżka masła

1 ząbek czosnku

3 łyżki śmietany

szczypiorek

świeże zioła

KASZA BULGUR Z KURCZAKIEM, CUKINIĄ I PIETRUSZKĄ

Kaszę ugotować według przepisu na opakowaniu (ok. 15 minut). Cukinię pokroić w kostkę, doprawić i usmażyć na łyżce oliwy do miękkości. Czekając na cukinię, drobno pokroić pół cebuli, ząbek czosnku oraz pietruszkę. Do miseczki dodać kaszę, cukinię, cebulę, czosnek i pietruszkę. Na tej samej patelni usmażyć przyprawionego (np. słodką papryką, solą, czarnuszką) kurczaka. Przełożyć go do miseczki z warzywami i wszystko razem wymieszać.

Składniki na 1 porcję:

70 g kaszy bulgur

100 g kurczaka

30 g pietruszki

120 g cukinii

30 g cebuli

papryka słodka mielona

1 ząbek czosnku

1,5 łyżki oliwy

sól

RISOTTO Z BRĄZOWEGO RYŻU Z PIERSIĄ INDYKA, SZPINAKIEM I GROSZKIEM

Pierś z indyka pokroić w kostkę i przyprawić (np. bazylią, czosnkiem, pieprzem, odrobiną soli, papryką słodką, papryką ostrą). Cebulę i czosnek pokroić w kostkę, marchew zetrzeć na tarce o grubych oczkach. Na oliwie poddusić cebulę i czosnek, dodać mięso, następnie – jak pierś z indyka będzie już podsmażona – podlać wodą oraz wrzucić mrożony groszek i szpinak świeży lub mrożony. Po chwili dodać startą marchew i dusić do miękkości. Pod koniec dorzucić pierś z indyka. Osobno ugotować brązowy ryż. Całość doprawić oczywiście do smaku: curry, szczyptą soli, kurkumą, a następnie wymieszać z ryżem.

Składniki na 1 porcję:

½ szklanki brązowego ryżu

½ szklanki groszku

garść szpinaku

1 marchewka

100 g piersi z indyka

1 łyżka oliwy

1 ząbek czosnku

curry

kurkuma

bazylia

pieprz

sól

papryka słodka mielona

papryka ostra mielona

ZAPIEKANKA RYBNA Z POMIDORAMI I MOZZARELLĄ

Składniki (poza pomidorami) ułożyć w naczyniu żaroodpornym, w dowolnej kolejności, doprawić bazylią, solą i pieprzem. Piec pod przykryciem do miękkości warzyw w temperaturze 180 stopni. Pod koniec pieczenia wymieszać pomidory ze śmietaną i dodać powstałą masę do zapiekanki – zapiekać przez ok. 10 minut. Po tym czasie na wierzchu ułożyć mozzarellę i wstawić do piekarnika jeszcze na kilka minut, do momentu rozpuszczenia sera.

Składniki na 1 porcję:

100 g łososia

50 g brokuła

40 g papryki czerwonej

100 g pomidorów z puszki

20 g cebuli

1 ząbek czosnku

150 g ziemniaków

1 łyżka oliwy

½ szklanki fasoli czerwonej kidney z puszki

kilka zielonych oliwek

4 łyżeczki śmietany 30%

40 g sera mozzarella

bazylia

sól

pieprz

MAKARON ZE SZPINAKIEM I FETĄ

Makaron ugotować al dente. Na maśle podsmażyć czosnek, dodać szpinak i poddusić całość przez ok. 10 minut. Następnie dodać pokrojony w kostkę ser feta i doprawić do smaku bazylią. Szpinak połączyć z makaronem.

Składniki na 1 porcję:

90 g makaronu pełnoziarnistego

50 g szpinaku mrożonego

2 plastry sera feta

1 ząbek czosnku

masło klarowane

1 łyżeczka bazylii suszonej

ZAPIEKANKA WARZYWNA Z BATATEM I MOZZARELLĄ

Umyć dokładnie warzywa, batata obrać. Batata, cukinię i pomidora pokroić w plastry średniej grubości. Mozzarellę zetrzeć na tarce lub pokroić w plasterki. Warzywa ułożyć naprzemiennie w naczyniu żaroodpornym, gdzieniegdzie dodając ser. Zapiekankę posypać przyprawami (bazylia, oregano), skropić oliwą i piec 40 minut w 180 stopniach.

Składniki na 2 porcje:

100 g sera mozzarella

300 g cukinii

250 g pomidorów

300 g batatów

oliwa

bazylia

oregano

MIĘSO MIELONE Z CZERWONĄ FASOLĄ I KASZĄ JAGLANĄ

Cebulę i czosnek posiekać drobno. Rozgrzać smalec na patelni, wrzucić cebulę i czosnek. Następnie dodać mielone mięso, przyprawić solą, pieprzem, cząbrem, papryką słodką. Przykryć i dusić ok. 30 minut. Następnie odsączyć fasolę z puszki i dodać ją do mięsa. Pomieszać całość i 10 minut jeszcze pogotować. Podać z ugotowaną kaszą jaglaną.

Składniki na 2 porcje:

200 g indyka mielonego

130 g fasoli czerwonej kidney w puszce

1 ząbek czosnku

1 cebula

1 łyżeczka smalcu kaczego

50 g kaszy jaglanej

pieprz

sól

cząber

papryka słodka mielona

PULPECIKI WIEPRZOWE PODANE Z KASZĄ GRYCZANĄ

Łopatkę wieprzową zmielić lub kupić mieloną tego samego dnia. Wymieszać z dowolnymi przyprawami i siemieniem lnianym. Uformować kule dowolnej wielkości i obtoczyć w oleju (można olejem naoliwić dłonie i wówczas uformować dowolny kształt z mięsa). Ułożyć pulpety w naczyniu żaroodpornym, piec w temperaturze 180 stopni przez ok. 45 minut. Czas pieczenia może się wydłużyć, jeśli pulpety będą większe. Danie podać z ugotowaną kaszą gryczaną, ugotowanym brokułem i sosem pieczarkowo-śmietanowym.

Przygotowanie sosu: cebule i pieczarki drobno pokroić, poddusić z łyżeczką oleju i ulubionymi przyprawami. Jak pieczarki zmiękną, dolać śmietanę. Doprawić solą i pieprzem.

Składniki na 1 porcję:

80 g łopatki wieprzowej bez kości

1 łyżka oleju rzepakowego

1 łyżka siemienia lnianego

40 g kaszy gryczanej

150 g brokuła

100 g śmietany 30%

60 g pieczarek

sól

pieprz

JOGURT NA SŁODKO Z PESTKAMI DYNI

Umyć owoce, pokroić je na mniejsze kawałki. Do jogurtu dodać płatki owsiane, miód i pestki dyni. Wymieszać i na koniec dorzucić świeże owoce.

Składniki na 1 porcję:

1 szklanka jogurtu naturalnego

3 truskawki

garść borówek

garść malin

1 łyżeczka miodu

1 łyżka pestek dyni

3 łyżki płatków owsianych

DESER CHIA Z MANGO

Wsypać 3 łyżki nasion chia i odrobinę ksylitolu do szklanki. Zalać je mlekiem, całość dokładnie wymieszać i odstawić do lodówki na ok. godzinę. Po godzinie wyjąć i nałożyć zblendowane mango. Mogą to być też inne owoce.

Składniki na 1 porcję:

3 łyżki nasion chia

1 szklanka mleka

ksylitol

2 plastry mango

DESER À LA RAFAELLO

Wszystkie składniki, oprócz wiórków kokosowych, zblendować na gładki krem. Przełożyć do naczynia, posypać górę wiórkami i wstawić do lodówki na 12 godzin.

Składniki na 1 porcję:

40 g ugotowanej kaszy jaglanej

20 g mleka kokosowego z puszki

1 łyżeczka oleju kokosowego

4 daktyle

2 łyżeczki soku z cytryny

1 łyżka sera mascarpone

1 łyżeczka wiórków kokosowych

DOMOWA NUTELLA

Daktyle zalać gorącą wodą, poczekać aż zmiękną (ok. 15 minut), następnie uprażyć na patelni orzechy laskowe. Na koniec wszystkie składniki zblendować. Nutellę można stosować jako dodatek do wafli, naleśników, omletów bądź kanapek.

Składniki na 1 porcję:

½ awokado

1 łyżeczka kakao w proszku

5 daktyli

kilka orzechów laskowych

1 łyżeczka sera mascarpone

BATONIKI OWSIANE Z OSTROPESTEM

Piekarnik nagrzać do 180 stopni. Wszystkie składniki wymieszać w misce – w przypadku, gdy masa jest za sucha, dodać wody, odstawić na 10–15 minut. Masę wyłożyć na blachę i dokładnie docisnąć. Piec do zarumienienia – ok. 12 minut. Po ostygnięciu pokroić na batony. Proporcje podane zostały na jednego batonika, jednak warto przyrządzić ich więcej, można je przechowywać przez 4 dni w lodówce.

Składniki na 1 porcję:

10 g jajek

10 g miodu

10 g suszonej żurawiny

10 g nasion słonecznika

10 g siemienia lnianego

20 g płatków owsianych

10 g ostropestu

CIASTKA OWSIANE

Połączyć wszystkie składniki, ulepić z nich ciastka, piec ok. 20 minut w 180 stopniach.

Składniki na 1 porcję:

7 łyżek płatków owsianych

1 jajko

ksylitol

6 łyżeczek masła orzechowego z kawałkami orzechów

½ łyżeczki proszku do pieczenia

1 łyżeczka cynamonu

2 łyżki suszonej żurawiny

KULECZKI Z MARCHWI NA SŁODKO

Składniki na 10 porcji:

4 marchewki

20 daktyli

6 łyżek orzechów włoskich

2 garście rodzynek

garść wiórków kokosowych

Daktyle i rodzynki zalać wodą, moczyć przez 20 minut, odlać wodę, a bakalie posiekać. Marchew obrać i zetrzeć na tarce o grubych oczkach. Orzechy włoskie zmiksować na drobne kawałki. Połączyć razem marchew, daktyle, rodzynki i orzechy. Miksować do momentu, aż masa się sklei. Dodać cynamon, imbir i łyżkę syropu klonowego, wymieszać. Jeśli masa będzie mało klejąca, dodać więcej daktyli. Uformować w dłoniach niewielkie kulki, a następnie obtoczyć każdą w wiórkach kokosowych. Wstawić deser do lodówki, żeby masa dobrze się skleiła.

JAGLANY SNICKERS W SŁOICZKU

Składniki na 4 porcje:

½ szklanki kaszy jaglanej

2 szklanki mleka migdałowego

4 garście orzeszków ziemnych

1 tabliczka gorzkiej czekolady

garść daktyli

ksylitol

Daktyle zalać ok. 1 szklanką wrzątku, zostawić, aż będą miękkie. Po namoczeniu zblendować na gładką masę. Wypłukaną kaszę zalać mlekiem, gotować ok. 20 minut. Pod koniec gotowania posłodzić odrobiną ksylitolu i zblendować ponownie na gładką masę. Czekoladę roztopić w kąpieli wodnej z 1 łyżką mleka. W słoiczkach naprzemiennie ułożyć kaszę, daktyle, czekoladę i podprażone orzechy.

ZUPA KOPERKOWA Z RYBĄ

Warzywa oczyścić i rozdrobnić. Ugotować wszystkie składniki, doprawiając do smaku solą, pieprzem, czosnkiem i liściem laurowym. Do zupy dodać ugotowaną wcześniej rybę i kaszę gryczaną. Zupę podawać z jogurtem i świeżym koperkiem.

Składniki na 1 porcję:

20 g selera naciowego

40 g marchewki

10 g pora

20 g pietruszki

80 g filetu z dorsza

40 g kaszy gryczanej

10 g jogurtu greckiego

sól

pieprz

liść laurowy

koperek

czosnek w proszku

SAŁATKA NA ZIELONO

Wymieszać liście szpinaku, rukoli, pomidory suszone i awokado. Polać sosem jogurtowo-bazyliowym. Podawać z kromką chleba razowego pełnoziarnistego.

Przygotowanie sosu: wymieszać jogurt z czosnkiem i posiekaną świeżą bazylią.

Składniki na 1 porcję:

30 g szpinaku

20 g rukoli

70 g awokado

2 garście pomidorów suszonych

1 kromka chleba żytniego pełnoziarnistego

½ opakowania jogurtu greckiego

½ ząbka czosnku

świeża bazylia

ZUPA BROKUŁOWA Z GRZANKAMI

Brokuł ugotować do miękkości w 200 ml wody lub bulionu warzywnego. Następnie zmiksować na krem, zabielić jogurtem. Podać z grzankami zrobionymi w piekarniku lub tosterze.

Składniki na 1 porcję:

½ brokuła

3 łyżki jogurtu naturalnego

2 kromki chleba żytniego

opcjonalnie bulion warzywny

SAŁATKA Z BROKUŁA

Brokuł gotować ok. 10 minut. W tym czasie przygotować sos czosnkowy na bazie jogurtu. Ugotowany brokuł przełożyć na talerz, polać sosem i posypać pestkami dyni i słonecznika. Podać z kromką chleba żytniego.

Przygotowanie sosu: do miseczki dodać 100 ml jogurtu i wycisnąć pół ząbka czosnku.

Składniki na 1 porcję:

½ brokuła

5 łyżek jogurtu naturalnego

1 łyżka pestek dyni

1 łyżka nasion słonecznika

½ ząbka czosnku

1 kromka chleba żytniego

MARCHEWKOWO-JAGLANA ZUPA KREM Z GROSZKIEM

Składniki na 1 porcję:

100 g marchewki
50 g kaszy jaglanej
50 g cebuli
40 g zielonego groszku
10 g migdałów
10 g masła
1 ząbek czosnku
olej kokosowy
kurkuma mielona
sól
curry
gałka muszkatołowa mielona
oliwa
bazylia
jogurt grecki

Pokroić marchewkę i dodać do rondla, zalać wodą na 2–3 cm nad poziomem marchewki i ugotować ją do miękkości. Groszek ugotować na parze lub w niewielkiej ilości lekko osolonej wody. Potem rozgnieść go na purée, najlepiej widelcem, wraz z masłem i jogurtem, dodając trochę gałki muszkatołowej.

Na patelni rozgrzać olej kokosowy. Następnie podsmażyć pokrojoną cebulkę oraz czosnek. Do ugotowanej marchewki dodać kurkumę, curry, ugotowaną kaszę jaglaną i listki bazylii. Doprawić solą i zmiksować. Aby uzyskać bardziej aksamitną konsystencję, warto dodać trochę masła. Podgrzać jeszcze chwilę zupę w rondlu. Zupę serwować z purée z groszku, pokrojonymi migdałami, oliwą i listkami bazylii.

ZUPA Z DORSZEM I ŁOSOSIEM

Składniki na 4 porcje:

100 g dorsza
200 g łososia atlantyckiego
320 g marchewki
60 g selera korzeniowego
10 g selera naciowego
80 g korzenia pietruszki
50 g pora
60 g cebuli szalotki
1 łyżka oleju rzepakowego
4 łyżeczki koperku lub natki pietruszki
1 ząbek czosnku
liść laurowy
sól, pieprz

Do wrzątku dodać ziele angielskie, liście laurowe, pieprz oraz doprawionego solą i pieprzem dorsza i łososia. Gotować na bardzo małym ogniu przez 30 minut, dodać obraną i pokrojoną marchewkę, seler (korzeniowy i naciowy), pietruszkę, por. Cebulę poddusić na łyżce oleju rzepakowego, po czym dodać do wywaru. Gotować kwadrans i posypać koperkiem lub natką pietruszki. Wycisnąć czosnek.

SAŁATKA Z CIECIERZYCĄ I SEREM KOZIM

Buraka gotować do miękkości. Kaszę jaglaną gotować przez ok. 15 minut. Rukolę wymieszać z ciecierzycą, pokrojonym serem kozim, pomidorami suszonymi oraz awokado. Buraka po wystygnięciu obrać, pokroić i dodać do sałatki. Ziarna sezamu i pestki dyni uprażyć i posypać nimi sałatkę. Doprawić do smaku solą, pieprzem i polać oliwą.

Składniki na 1 porcję:

70 g buraka

½ awokado

60 g rukoli

10 g sera koziego, półtwardego

10 g suszonych pomidorów

80 g ciecierzycy z puszki

40 g kaszy jaglanej

1 łyżeczka sezamu

1 łyżeczka pestek dyni

oliwa

sól

pieprz

SAŁATKA Z ŁOSOSIEM

Rybę przyprawić solą i pieprzem, piec przez ok. 15 minut w 200 stopniach. Pozostałe składniki umyć. Na talerzu położyć 3 garście roszponki, pokrojone na pół pomidorki koktajlowe, pokrojoną w kostkę połowę awokado i garść borówek. Po upieczeniu łososia położyć go na sałatce, całość polać łyżką oliwy. Podawać z kromką chleba żytniego.

Składniki na 1 porcję:

1 filet łososia atlantyckiego

3 garście roszponki

kilka pomidorków koktajlowych

½ szklanki borówek

1 łyżka oliwy

½ awokado

1 kromka chleba żytniego razowego

sól

pieprz

SAŁATKA Z PIECZONYM BATATEM

Batata obrać, pokroić w kostkę, polać oliwą, doprawić solą i pieprzem. Dodatkowo natrzeć przeciśniętym przez praskę czosnkiem i piec w 180 stopniach przez 20 minut. Batata połączyć z łososiem wędzonym, rukolą i pokrojoną papryką. Całość polać sokiem z cytryny.

Składniki na 1 porcję

100 g batata

1 łyżka oliwy

½ ząbka czosnku

1 łyżeczka soku z cytryny

50 g łososia wędzonego

2 garście rukoli

kawałek czerwonej papryki

KREM Z DYNI Z POMARAŃCZĄ

Dynię i marchewkę pokroić na kawałki i podsmażyć na 2 łyżkach oleju rzepakowego. Przełożyć do garnka, dodać do warzyw 1 litr wody oraz świeżo wyciśnięty sok z pomarańczy. Przyprawić szczyptą soli, pieprzu, zielem angielskim. Gotować 15–20 minut. Zblendować i posypać pestkami dyni, uprażonymi wcześniej na suchej patelni.

Składniki na 2 porcje:

840 g dyni

160 g marchewki

240 g pomarańczy

2 łyżki oleju rzepakowego

pestki dyni

sól

pieprz

ziele angielskie

WRAP Z PASTĄ TWAROGOWO-JAJECZNĄ

Siekamy warzywa. Następnie rozgniatamy twaróg z ugotowanym na twardo jajkiem oraz jogurtem. Dodajemy przyprawy i szczypiorek. Pastę najlepiej schłodzić potem w lodówce. Pełnoziarnistą tortillę smarujemy pastą, nakładamy rzodkiewki, rukolę oraz pomidorki. Rukolę i pomidory możemy podzielić na dwie części, pierwsza znajdzie się we wrapie, a druga stworzy sałatkę.

Składniki na 1 porcję:

1 tortilla

1 jajko

½ kostki twarogu półtłustego

2,5 łyżki jogurtu naturalnego

2 łyżki szczypiorku

garść rukoli

3 rzodkiewki

kilka pomidorków koktajlowych

pieprz

sól

PASTA Z MAKRELI

Makrelę wędzoną oczyszczamy i rozgniatamy. Ogórek kiszony, suszone pomidory i cebulę kroimy w drobną kostkę. Natkę pietruszki siekamy. Wszystkie składniki mieszamy, a potem doprawiamy solą i pieprzem. Pastę podajemy z pieczywem.

Składniki na 1 porcję:

50 g makreli wędzonej

60 g ogórków kiszonych

30 g suszonych pomidorów

30 g cebuli

2 łyżeczki natki pietruszki

sól

pieprz

2 kromki chleba żytniego

NOTATKI

NOTATKI

NOTATKI

Sprawdzone połączenie dla Twoich kości

Probiotyki SANPROBI Osteo

Nowość

SANPROBI *Osteo* zawiera kompozycję 3 bakterii probiotycznych z rodzaju *Lactobacillus*, które wspierają mikrobiotę. Produkt uzupełniony jest w witaminę D3, która pomaga m.in. w utrzymaniu zdrowych kości i zębów, a także w prawidłowym wchłanianiu i wykorzystaniu wapnia i fosforu oraz utrzymaniu prawidłowego poziomu wapnia we krwi.

Szczepy bakterii probiotycznych:

Jedna kapsułka zawiera 1×10^{10} CFU* żywych szczepów bakterii:

- *Lactobacillus paracasei* 8700:2
- *Lactobacillus plantarum* Heal 9
- *Lactobacillus plantarum* Heal 19

ZAWIERA WITAMINĘ D3

*CFU - jednostka tworząca kolonię

SANPROBI
probiotyki dopasowane do Twoich potrzeb

Probiotyki SANPROBI 4 Enteric

probiotyk wieloszczepowy zawiera unikalną kompozycję czterech szczepów bakterii probiotycznych w kapsułkach dojelitowych DRcaps™ – chroniących probiotyki przed działaniem kwasu solnego w żołądku i rozpuszczających się dopiero w jelitach.

Probiotyki SANPROBI Active & Sport

probiotyk wieloszczepowy dedykowany sportowcom oraz osobom aktywnym fizycznie, który zawiera unikalną kompozycję pięciu szczepów probiotycznych, starannie dobranych do potrzeb ludzi uprawiających sport.

Probiotyki SANPROBI Barrier

zawiera unikalną kompozycję dziewięciu szczepów bakterii probiotycznych. Utrzymuje ich zawartość w organizmie oraz wspiera mikrobiotę.

Probiotyk SANPROBI IBS

uzupełnia codzienną dietę o ***Lactobacillus plantarum* 299v** - główny składnik ***SANPROBI® IBS*** - zachowuje i wspiera mikrobiotę jelitową. Produkt uzyskał pozytywną opinię Instytutu Jakości Jagiellońskiego Centrum Innowacji, która stwierdza, że ***SANPROBI® IBS*** posiada dobre własności probiotyczne i jest bezpieczny dla konsumenta.

Prebiotyki Probiotyki SANPROBI Super Formula

zawiera 7 bakterii probiotycznych i 2 prebiotyki. Utrzymuje zawartość tych bakterii i prebiotyków w organizmie oraz wspiera mikrobiotę jelitową.

Probiotyki SANPROBI Stress

nowoczesny psychobiotyk dobrany dla osób poszukujących równowagi. Zawiera unikalną kompozycję dwóch szczepów bakterii probiotycznych.

SANPROBI MIX 07.12.2020

Suplementy diety

facebook.com/sanprobi

www.sanprobi.pl