

Dieta a depresja

Diet and depression

URSZULA CARLSSON, GRAŻYNA ŚWIDERSKA-KOŁACZ

Wyższa Szkoła Rehabilitacji

Streszczenie

Depresja, to rosnący problem zwłaszcza wśród dzieci i młodzieży, a wybuch pandemii Covid-19 jeszcze bardziej ten problem uwidocznił. Bardzo ważne jest szukanie prostych i dostępnych sposobów zapobiegania depresji oraz rozumienie, jakie czynniki sprzyjają jej rozwojowi. Zdrowa, codzienna dieta może spełnić bardzo istotną rolę w zachowaniu higieny psychicznej człowieka zwłaszcza, kiedy będzie pojmowana nie jako zestaw posiłków do codziennej konsumpcji, ale bardziej jako koncepcja żywieniowa człowieka w oparciu o jego uwarunkowania genetyczne, środowiskowe i zdrowotne. Zbyt wiele czynników oraz składników diety oddziałuje na centralny układ nerwowy choćby poprzez istnienie osi mózgowo-jelitowej. Badania naukowe potwierdzają, że ważną rolę w zapobieganiu chorobom cywilizacyjnym oraz w zachowaniu zdrowia psychicznego odgrywają składniki diety.

Słowa kluczowe: dieta, depresja, mikrobiota, zdrowie psychiczne

Abstract

Depression seems to be an increasing problem particularly among children and adolescents which has become increasingly visible during the present time of Covid-19 pandemic. It seems therefore important to search for easy and available concepts for prevention of depression as well as getting a better understanding about which factors might trigger its development. Healthy diet might be playing a crucial role in maintaining mental hygiene, especially when understood not as a set of meals for daily consumption but rather as a nutritional concept based on genetic, environmental and health determinants. There are too many factors and components of the diet that are affecting the human central nervous system, particularly through the existence of the gut-brain axis, where information is being passed constantly, and in both directions, transferred via the nervous, metabolic, hormonal and immune pathways, to be ignored or omitted as an important factor in both the diagnosis as well as prevention of depression especially in children and adolescents. Scientific research sheds new light on the understanding of diet. It confirms the role diet plays in preventing lifestyle diseases and in maintaining mental health. New data is also emerging on the important role the elements and components of diet play on the human body.

Key words: diet, depression, microbiota, mental health

Wstęp

W Polsce choruje na depresję, jako chorobę główną lub współistniejącą, ponad 630 tysięcy osób, którym corocznie udzielane są świadczenia medyczne.

Liczba ta utrzymywała się na prawie niezmiennym poziomie na przełomie lat 2013–2018, natomiast liczba osób realizujących recepty na refundowane przez NFZ leki przeciw-depresyjne wzrosła o 35% i wyniosła 1,28 mln w 2018 roku [6].

Urszula Carlsson, Grażyna Świdierska-Kołacz

Niepokojący wydaje się fakt, że wzrost ten dotyczy szczególnie osób poniżej 18 roku życia, dla których realizowane były te recepty i wyniósł 113%, z 16 tys. osób w 2013 roku do 34 tys. w roku 2018. Dane dotyczące 2019 roku wskazują, że recepty na leki przeciwdepresyjne zarówno te refundowane, jak i nier refundowane, zrealizowało 3,8 mln Polaków [6].

Specjaliści są zgodni, że mimo ciągłych badań naukowych patogeniza depresji nie do końca jest wyjaśniona. Czynniki biologiczne, psychospołeczne oraz rozwojowe, które ściśle związane są ze stylem życia, środowiskiem czy przeżyciami z dzieciństwa mogą wpłynąć na pojawienie się depresji. Uznaje się również, że depresja może być przyczyną chorób, jak również istnienie chorób może przyczyniać się do rozwoju depresji [23].

Analizując stan zdrowia populacji Polski według Raportu „State of Health in the EU”, 24% wszystkich zgonów w kraju wynika z błędów żywieniowych – zbyt niskiego spożycia owoców i warzyw, a wysokiego soli i cukru [30].

Zdrowotne skutki niewłaściwego sposobu odżywiania przyczyniają się do rozwoju chorób, takich jak: otyłość, cukrzyca typu 2, wysokie ciśnienie tętnicze, nowotwory, udar mózgu i choroby niedokrwienne serca. Niewłaściwe odżywianie ma również negatywne skutki społeczne. Osoby otyłe w wyniku zaburzenia odżywiania często prezentują brak akceptacji siebie oraz niższe poczucie własnej wartości, objawy pokrywające się z ogólnie przyjętymi objawami depresji. Analiza diety jest istotnym elementem wczesnej diagnozy stanów depresyjnych jak również możliwości ich zapobiegania [2, 25].

Zaburzenia mikrobioty (flory jelitowej)

Jednym z istotnych szczepów bakterii, które występują w układzie trawiennym człowieka to *Lactobacillus plantarum*. Długotrwały stres lub przyjmowanie antybiotyków bardzo skutecznie ograniczają ilość tej bakterii, co negatywnie wpływa na stan zdrowia. Bakteria ta ma wpływ na syntezę kwasu foliowego, witaminy B12 oraz B2, które mają swój udział w poprawnym funkcjonowaniu układu nerwowego. Podawanie

Lactobacillus plantarum PS128 myszom, znacząco redukowało ich zachowania lękowe, ospałość jak również zwiększało poziomy dopaminy i serotoniny w prążkowie mózgu [22]. Pierwsze przeprowadzone badania z udziałem dzieci są bardzo obiecujące. Grupie chłopców ze spektrum autyzmu w wieku 7–15 lat przez okres 4 tygodni podawano *Lactobacillus plantarum* PS128. Już po 28 dniach, zwłaszcza w grupie dzieci młodszych 7–12 lat w porównaniu z grupą placebo, zachowania (bunt, opór, brak zaangażowania) znacząco się poprawiły [21].

W badaniu PREDICT, bardzo dużo uwagi poświęcono mikrobiocie jelitowej. Wyselekcjonowano „15 dobrych” i „15 złych” bakterii jelitowych odpowiedzialnych za najczęściej występujące choroby metaboliczne. Rezultaty badań wykazały, że mikrobiota jelitowa nie jest jedynie zależna od genetyki, ale od konkretnych pokarmów oraz rodzajów diet jakie stosujemy [29]. Liczne szczepy bakterii *Prevotella copri* oraz obecność *Blastocystis* w jelitach miały np. wpływ na zachowanie prawidłowego poziomu glukozy we krwi po spożyciu posiłku. Stan i skład mikrobioty jelitowej w dużej mierze rzutują na wyniki kardiologiczne, metaboliczne oraz stany zapalne organizmu [3].

Mikroorganizmy zasiedlające jelita wpływają również na równowagę energetyczną organizmu i wspomagają biotransformację związków chemicznych niezbędnych do jego funkcjonowania. Mikrobiota, dzięki metabolicznym umiejętnościom przekształca złożone składniki pokarmowe, takie jak błonnik rozpuszczalny (pektyna) i nierozpuszczalny (celuloza) w proste cukry, krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe SFCA *short-chain fatty acids* (octan, propionian, maślan) i inne łatwo przyswajalne substancje. W taki sposób może dostarczać nawet 10% energii z pożywienia głównie w postaci SFCA [27].

Ilość i rodzaj mikroorganizmów ma znaczenie dla zdrowia psychicznego człowieka. Analizy stanu mikrobioty jelitowej osób z depresją wykazują obfitość bakterii *Paraprevotella*, natomiast bardzo ograniczone są kolonie *Clostridiales*, *Clostridia* oraz *Firmicutes* [19]. Bakterią niejako najbardziej „poszkodowaną” u osób z depresją wydaje się być bakteria *Firmicutes*. Jej ilość jest

wyjątkowo ograniczona. Wydaje się to o tyle istotne, że deficyt tej bakterii będzie miał odzwierciedlenie w poziomie SFCA, które to pobudzają namnażanie prawidłowych komórek nabłonka błony śluzowej jelita, a także hamują proliferację komórek zmienionych np. nowotworowo. Wynikiem takiej sytuacji może być rozwój stanów zapalnych i w dalszym efekcie pogłębienie się depresji [15].

Dieta jako inicjator przewlekłych stanów zapalnych

Rozwijające się stany zapalne w organizmie człowieka są jedną z przyczyn zgonów. Ścieżki biochemiczne takich procesów, jak stres oksydacyjny, proces transkrypcji, powstawanie cytokin prozapalnych, czy działanie układu współczulnego mogą być modulowane przez składniki diety.

Badania behawioralne potwierdzają również zależność odwrotną. Sytuacje stresujące oraz stany depresyjne mogą poprzez te same procesy wpływać również na powstawanie stanów zapalnych. Badania wykazały również, że stres wpływa na wybory żywieniowe. Pod wpływem stresu sięgamy po mniej zdrowe posiłki, a dodatkowo reakcje metaboliczne tych posiłków pod wpływem stresu będą również nasilone. Rodzaj wybranej diety może zatem wpływać na nastrój oraz na reakcje prozapalne w odpowiedzi na stresory.

Istotną rolę spełnia również nerw błędny, który jest ściśle powiązany z osią mózgowo-jelitową, ponieważ unerwia tkanki biorące udział w procesie trawienia i wchłaniania oraz metabolizmie składników odżywczych. Jego aktywacja może wpływać na powstawanie stanów zapalnych. Depresja i stres mają bowiem negatywny wpływ na aktywację nerwu błędnego [16].

Przeciwwapalne znaczenie mają zatem składniki diety oraz sposób i okoliczności, w jakich je spożywamy, co również potwierdziło badanie PREDICT. Celuloza jest nierozpuszczalnym błonnikiem i rzadko myślimy o nim w aspekcie diety. Wykazuje ona natomiast działanie przeciwzapalne ograniczające między innymi, aktywację leukocytów u myszy chorych na zespół jelita

drażliwego [4]. Celuloza, choć jest nierozpuszczalna, to wydaje się być wyjątkowo istotna dla stanu mikrobioty jelitowej, odpowiedzi immunologicznej oraz ekspresji genów organizmu. Stan mikrobioty myszy z ograniczeniem pokarmów zawierających celulozę charakteryzuje się brakiem dywersyfikacji mikrobiomu, który jest budowany przez cały okres życia w wyniku spożywania zróżnicowanej diety. Taki mikrobiom będzie, zwłaszcza ubogi w szczep bakterii *Alistipes*, która jest odpowiedzialna za rozkład celulozy i wyposażona w enzym do jej degradacji. Brak celulozy zmienia zatem metabolizm drobnoustrojów w układzie pokarmowym myszy, wypacza odpowiedź immunologiczną jelit na stan zapalny, a komórki nabłonka jelitowego wykazują zwiększoną wrażliwość na stany wrzodziejące jelit [9].

Niewielkie zmiany w codziennej diecie mogą przyczynić się do poprawy perystaltyki jelit oraz mogą dostarczać „pożywienie” mikroorganizmom jelitowym. Według USDA (*United States Department of Agriculture*) spożycie jednego dużego pieczonego ziemniaka ze skórą, dostarcza prawie dwa razy więcej błonnika pokarmowego niż porcja ziemniaków ugotowanych bez skóry [22].

Niedobory witaminy B12 (kobalaminy) w dietach eliminacyjnych

Szacuje się, że liczba osób dotkniętych chorobą otępienną będzie podwajać się co 20 lat, aż osiągnie 81 milionów w roku 2040. Zanim jednak dojdzie do choroby otępiennej i najczęstszej jej formy, czyli choroby Alzheimera, należałoby wykluczać czynniki, które niewątpliwie mogą do niej prowadzić. Jednym z takich czynników, jest niedobór witaminy B12. Deficyt tej witaminy, która jest kofaktorem w syntezie np. serotoniny, objawia się zmniejszeniem funkcji poznawczych, zwłaszcza u osób starszych [35].

Kobalamina bierze udział w ważnych przemianach biochemicznych, które przez jej niedobory mogą być zaburzone. Może to skutkować nagromadzeniem się homocysteiny, kwasu

Urszula Carlsson, Grażyna Świdorska-Kończ

metylomalonowego, czy upośledzeniem syntezy DNA. Wysoki poziom homocysteiny występuje w takich schorzeniach, jak miażdżyca, otępienie naczyńpochodne, czy choroba Alzheimera. W badaniach autopsyjnych zauważono zależność pomiędzy zanikiem mózgu a niedoborem witaminy B12 i nadmiernym poziomem homocysteiny [35]. W badanych grupach dzieci i dorosłych ze zdiagnozowaną depresją (89 osób), zauważono obniżone poziomy witaminy B12 i witaminy D oraz wyjątkowo wysoki poziom homocysteiny [7].

Popularyzacja diet wegetariańskich lub wegańskich, niesie ze sobą zmiany metaboliczne wśród dzieci i młodzieży. Diety te bowiem opierają się często na eliminacji składników odżywczych ze względów ekologicznych czy etycznych. Prowadzenie takich diet, powinno być pod nadzorem lub w konsultacji ze specjalistami, ponieważ zawsze będzie występowała konieczność suplementacji witaminy B12, witaminy D jak również żelaza czy cynku.

Pracownicy naukowci Uniwersytetu w Helsinkach podjęli się zbadania wpływu diety wegańskiej na zmiany metaboliczne wśród dzieci przedszkolnych do 6 roku życia. Finlandia jest idealnym miejscem do tego typu badań, ponieważ 75% dzieci uczęszcza do placówek przedszkolnych, w których bezpłatnie spożywają odżywczo zbilansowane posiłki [14]. Analizując wyniki, duże różnice zaobserwowano w poziomach witaminy A oraz witaminy D, które były znacząco niskie. Niepokojący był bardzo wysoki poziom kwasu foliowego u 80% dzieci. Kwas foliowy jest istotny dla rozwoju układu nerwowego, ale jego poziom powinien być powiązany z poziomem witaminy B12. Zbyt niski poziom witaminy B12 i zbyt wysoki poziom kwasu foliowego może mieć wpływ na zdrowie neurokognitywne. Wszystkie dzieci będące na diecie wegańskiej, były suplementowane witaminą B12 i jej poziom nie odbiegał znacząco od poziomów u dzieci będących na diecie podstawowej [14].

Gdyby suplementacji nie było, można się spodziewać niedoborów witaminy B12. Potwierdza to badanie przeprowadzone przez Uniwersytet Medyczny w Szczecinie na populacji Polski, w celu

porównania poszczególnych diet wegetariańskich z tradycyjną dietą polską. Poziom witaminy B12 wśród wegan był najniższy. W podsumowaniu badania stwierdzono, że długotrwałe stosowanie diety wegańskiej z dużym ograniczeniem produktów bogatych w witaminę B12, takich jak mięso, ryby, owoce morza, sery, podroby oraz jaja może mieć negatywny wpływ na zdrowie. Źle skomponowana dieta wegan, bez odpowiedniej suplementacji oraz monitorowania parametrów metabolicznych może mieć wpływ na rozwój między innymi depresji [17].

Wpływ serotoniny i tryptofanu na rozwój mózgu

Od ponad 60-ciu lat prowadzone są badania nad rolą serotoniny, a dokładnie receptorów serotoninowych 5-HT zarówno w rozwoju mózgu jak i chorób mózgu. Serotonina we wczesnym okresie rozwoju działa jako czynnik wzrostu i rozwoju mózgu regulując rozwój własnych i pokrewnych układów nerwowych. W tej roli rozwojowej reguluje różnorodne procesy jak np. podział komórek czy mielinizacja włókien nerwowych, aby następnie przejąć rolę neuroprzekaźnika w dojrzałym mózgu. Odpowiada wtedy za funkcje poznawcze, uwagę, emocje, nastrój, ból, sen czy pobudzenie oraz funkcjonowanie kluczowych systemów reakcji na stres jak np. system podwzgórze-przysadka-nadnercza [6].

Prekursorem serotoniny jest tryptofan. Aminokwas egzogeny, czyli dostarczany organizmowi wyłącznie w formie pożywienia, który wchodzi w skład białek pokarmowych. Ograniczanie białka w diecie, poprzez wyłączenie z diety mięsa, ryb, nabiału, jaj lub produktów zbożowych, będzie przyczyną niewystarczającej syntezy serotoniny. Zaburzone będą wtedy procesy kontroli pamięci, apetytu, czy zachowań impulsywnych. Stężenie serotoniny w mózgu jest regulowane ilością tryptofanu znajdującego się w osoczu. Badania wśród studentów wykazały, że spożycie wysokobiałkowego posiłku na początku dnia wpływa na syntezę serotoniny na cały dzień. Osoby z obniżonym nastrojem powinny

wzbogacać zatem dietę o produkty będące naturalnym źródłem tryptofanu takie jak: jaja, nabiał, ryby, mięso, orzechy, nasiona dyni, lnu czy słonecznika. Ocenia się, że 95% serotoniny znajduje się w przewodzie pokarmowym a dokładnie w jelitach [8].

Oś mózgowo-jelitowa w aspekcie mikrobioty

Oś mózgowo-jelitowa jest drogą komunikacji mikroorganizmów jelitowych z ośrodkowym układem nerwowym. Wszelkie zmiany w różnorodności jak i liczebności mikrobioty mają wpływ na funkcjonowanie układu pokarmowego, reakcję układu immunologicznego i procesy zapalne oraz wywierają wpływ na systemy zachodzące w mózgu. Modulacja mikrobioty poprzez właściwe składniki diety oraz suplementację probiotyczną może być wyjątkowo ważna w zwalczaniu depresji, również jako metoda leczenia zaburzeń opornych na farmakoterapię [32].

U osób ze schizofrenią, spektrum autyzmu czy stanami lękowymi obserwuje się zmiany we florze jelitowej oraz śluzówce jelit. Terapie probiotyczne to obiecująca alternatywa zarówno prewencji jak i terapii zaburzeń behawioralnych. Stany depresyjne wydają się być skorelowane z poziomem neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego. Zaledwie 2-tygodniowa suplementacja *Lactobacillus helveticus* R0052 i *Bifidobacterium longum* R0175 u zestresowanych myszy wykazała wzmożoną ekspresję neurotroficznego czynnika w hipokampie, znacząco poprawiając ich umiejętności kognitywne związane z nauką i zapamiętywaniem [34].

Ocenia się, że w nadchodzących latach więcej uwagi poświęconej będzie zarówno badaniom jak i wykorzystaniu tej zależności. Powstanie aplikacji mobilnych czy urządzeń sensorycznych do monitorowania stanu mikrobioty, to już niedaleka przyszłość [34].

Pojęcie osi mózgowo-jelitowej to już stały element rozważań nad zdrowiem psychicznym człowieka. Badania na zwierzętach potwierdzają znaczenie osi nie tylko dla zachowania homeostazy

żołądkowo-jelitowej, ale też właśnie dla zapewnienia funkcji kognitywnych a zwłaszcza uczucia motywacji w aspekcie depresji [12].

Znaczenie kwasów Omega-3 w prewencji depresji

Kwas Omega-3 EPA jest kwasem tłuszczowym niezbędnym do komunikacji komórek mózgowych. Jest odpowiedzialny za strukturę i budowę neuronów oraz innych komórek. Najpowszechniej występującym kwasem w mózgu jest DHA. Pierwotnym kwasem tłuszczowym, z którego oba te kwasy powstały jest kwas alfa-linolenowy ALA (*alpha-linolenic acid*) i obok kwasu linolowego jest jedynym niezbędnym składnikiem pożywienia, który musi być dostarczany w diecie. Stąd nazwa NNKT (niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe).

ALA jest składnikiem niektórych zielonych warzyw i nasion, ale proces jego wykorzystania przez organizm celem przetworzenia go w kwas EPA i DHA jest bardzo mało efektywny. Tłuste ryby oraz owoce morza dostarczają kwasów Omega-3 bezpośrednio do organizmu omijając tzw. blok enzymatyczny. Jest to istotne, ponieważ aktywność enzymu D6D, który jest odpowiedzialny za przemianę ALA w EPA i DHA może być upośledzona. Występuje to przy wysokim spożyciu kofeiny, alkoholu, cukru, nasyconych kwasów tłuszczowych. W wyniku niedoboru kluczowych witamin oraz w związku z występowaniem infekcji wirusowych oraz cukrzycy.

DHA i EPA są kluczowe dla przebiegu procesów mózgowych, ponieważ mają wpływ na płynność błon komórkowych, czynność enzymów błony i syntezę eikozanoidów. Funkcje te są niezbędne dla rozwoju układu nerwowego u dzieci jak również dla utrzymania właściwego funkcjonowania centralnego układu nerwowego [33].

Deficyt kwasu DHA może powodować zaburzenia stabilności błony komórkowej w neuronach, co będzie miało wpływ na funkcje receptorów, poziom neuroprzekaźników: serotoniny, norepinefryny i dopaminy oraz ich metabolizm. Taki stan ma znaczenie dla rozwoju zaburzeń

Urszula Carlsson, Grażyna Świdorska-Kołac

nastroju oraz poznawczych występujących w depresji [11].

Otyłość i depresja

W ostatnich latach obserwuje się wzrost występowania zarówno depresji jak i otyłości. Badania wskazują również na związek pomiędzy otyłością a objawami depresji.

Znane są psychologiczne skutki otyłości, takie jak: brak akceptacji własnego wyglądu czy niska samoocena. Obniżenie nastroju czy przewlekły stres są związane ze zmianami zachowań żywieniowych. Kompulsywne jedzenie, pocieszanie się jedzeniem stanowią bezpośrednią przyczynę rozwoju otyłości. Z badań wynika również, że otyłość i depresja są ze sobą powiązane, choć klinicznie traktuje się je jako oddzielne choroby. Uznaje się je również za choroby poligeniczne i heterogeniczne, czyli częściowo obciążone genetycznie i częściowo środowiskowo. W obu chorobach obserwuje się zaburzenia czynności osi podwzgórze-przysadka-nadnercza. Znaczenie w tym procesie ma stężenie kortyzolu. Kortyzol ma swój udział bowiem w gromadzeniu się tkanki tłuszczowej [26].

W opracowaniach naukowych pojawia się również koncepcja „zajadania stresu” oparta na nagrodzie, gdzie kortyzol wpływa na spożywanie pokarmów o większej wartości energetycznej. Stres oraz smaczne jedzenie stymulują uwalnianie endogennych opioidów, co obniża aktywność osi podwzgórze-przysadka-nadnercza i osłabia odpowiedź na stres. Powtórna stymulacja szlaku nagrody przez następny stres inicjuje też proces ponownie, co może prowadzić do neurobiologicznej adaptacji i w efekcie do kompulsywnego objadania [1].

Zarówno w otyłości jak i depresji obserwuje się zaburzenia wydzielania neuroprzekaźników jak np. serotoniny. W obrazie klinicznym obu chorób występują zmiany apetytu, zaburzenia zachowań żywieniowych oraz zmiany aktywności fizycznej.

Do niedawna, trudno było jednoznacznie stwierdzić, która z chorób jest przyczyną a która jest skutkiem i bardzo istotny wydawał się być

indywidualny wywiad z pacjentem i właściwa diagnoza [26].

Badanie przeprowadzone w Szwecji przyczyniło się do innego spojrzenia na to zagadnienie. Celem badania było wyjaśnienie, czy otyłość jest niezależnym czynnikiem ryzyka stanów lękowych i depresji wśród znacznej grupy dzieci i młodzieży. W eksperymencie uczestniczyły wszystkie dzieci zarejestrowane w Szwedzkim rejestrze leczenia otyłości w wieku 6–17 lat na przełomie lat 2005–2015. Na podstawie wyników stwierdzono, że w ciągu 3 lat od zakończenia leczenia otyłości u 95% badanych wystąpiła depresja bądź stany lękowe [18].

Cukrzyca typu 2 i depresja

Coraz częściej obserwuje się występowanie cukrzycy typu 2 wśród dzieci i młodzieży, zwłaszcza w wyniku występowania otyłości oraz sedatywnego trybu życia. Cechą charakterystyczną tego schorzenia jest insulinooporność, czyli stopniowy wzrost produkcji insuliny przez trzustkę, celem uzyskania właściwego stężenia glukozy we krwi. W wyniku utrzymywania się takiego stanu, trzustka po jakimś czasie nie radzi sobie już z odpowiednią produkcją insuliny, co wiąże się z powstaniem chronicznej hiperglikemii.

W USA szacuje się, że u 50% chorych na cukrzycę typu 2 dojdzie do rozwoju co najmniej jednego powikłania, zanim choroba zostanie rozpoznana. Często będą to choroby autoimmunologiczne, zaburzenia psychospołeczne lub zaburzenia nastroju. Depresja pojawi się u 12–18% dzieci i młodzieży ze zdiagnozowaną cukrzycą, ale jedynie połowa z nich zostanie zdiagnozowana przed osiągnięciem pełnoletniości. Mimo rosnącego ryzyka rozwoju depresji u chorych na cukrzycę, wiele dzieci i młodzieży nie jest szybko diagnozowana nawet przy pojawiających się już objawach.

Powiązanie tych dwóch chorób jest bardzo istotne, ponieważ np. brak dbania o kontrolę własnego metabolizmu w wyniku zaburzeń depresyjnych, będzie skutkowało gorszymi wynikami w leczeniu cukrzycy. Stres i niektóre charakterystyczne objawy okresu pokwitania jak zmęczenie,

irytacja czy wchodzenie w konflikty z rodzicami nie muszą, ale mogą być sygnałami potencjalnego rozwoju depresji. W porę zaobserwowane objawy w połączeniu z diagnostyką kliniczną mogą jej skutecznie zapobiegać [24].

Zalecenia dietetyczne w prewencji depresji

Poszukując nowych metod leczenia i zapobiegania depresji, naukowcom udało się wyselekcjonować 5 głównych rekomendacji żywieniowych, które w znacznym stopniu mają wpływ na prewencję zaburzeń depresyjnych. Sugeruje się: (1) tradycyjną dietę Śródziemnomorską, choć wspomina się również diety Japońską i Norweską, również z naciskiem na „tradycyjne”; (2) konsumpcję owoców i warzyw, produktów pełnoziarnistych, orzechów i nasion; (3) włączanie pożywienia bogatego w kwasy tłuszczowe Omega-3; (4) unikanie żywności przetworzonej i ubogiej w składniki odżywcze; (5) unikanie żywności typu „fast food”, przemysłowych wyrobów cukierniczych, bogatych w cukier i tłuszcze trans oraz słodczy ogólnie [28].

Dla stworzenia właściwych warunków mikrobiocie jelitowej i umożliwieniu jej odpowiedniego namnażania się najważniejszymi czynnikami zdają się być jakość oraz różnorodność pokarmów, które spożywamy. Istotnym elementem jest również indywidualny plan diety. Czynniki genetyczne, środowiskowe oraz zdrowotne oddziałują na reakcję organizmu oraz możliwość wykorzystania makroskładników i mikroskładników zawartych w diecie. Komponując dietę powinno się pamiętać o takich produktach jak: owoce, warzywa, zwłaszcza te intensywnie kolorowe i ciemno-zielone, rośliny strączkowe, ziarna zbóż, nasiona, orzechy, ale również ryby, owoce morza, jaja, jogurt bez dodatku cukru, ciemna/gorzka czekolada z zawartością kakao min 70%, natomiast mięso powinno być spożywane, ale umiarkowanie [29].

Sposób, miejsce i otoczenie spożywania posiłków ma również znaczenie. Badania wskazują, że wydzielanie insuliny jest stymulowane przez psychiczne oczekiwanie na posiłek, a następnie trwa

nadal podczas trawienia i wchłaniania pokarmu do krwioobiegu. Insulina może dostać się do mózgu i oddziaływać z określonymi receptorami w konkretnych obszarach mózgu takich jak np. hipokamp. Planowanie i spożywanie posiłku może modulować procesy poznawcze na dwóch poziomach. Poprzez oś mózgowo-jelitową oraz uwalnianie peptydów jelitowych do krwioobiegu. Jelita wpływają więc na mechanizmy molekularne, które determinują zdolność do nabywania wspomnień i kontrolują emocje a także funkcje kognitywne [1].

W Holandii przeprowadzono ważne badania HELIUS na grupie prawie 5000 osób w wieku 18–70 lat. Badano wpływ diety HS (*high-sugar*) z wysoką zawartością cukru oraz HF (*high-saturated-fat*) i wysoką zawartością tłuszczów nasyconych. Koncentrowano się zwłaszcza na wyrobach czekoladowych, czerwonym mięsie, produktach przetworzonych z dodatkiem cukrów (glukozy, fruktozy, cukru), tłustym nabiale, maśle, produktach smażonych, sosach na bazie śmietany, dosładzanych sokach i sokach ogólnie. Dieta oparta na HSHF jest związana z występowaniem wzmożonych symptomów depresji. Uzyskane wyniki wskazują, że nie należy przyglądać się wyłącznie poszczególnym składnikom odżywczym, ale traktować dietę jako koncepcję, gdzie jedne składniki wchodzi w interakcje z drugimi i wszystkie one razem mają wpływ na występowanie np. depresji [31].

Podsumowanie

Światowa Organizacja Zdrowia WHO określiła potrzebę i koncepcję promocji zdrowia psychicznego [10, 13].

Każda osoba jest wyjątkowa pod względem genetycznym, potrzeb fizycznych, uwarunkowań środowiskowych i metabolicznych oraz stylu życia. Badania naukowe wykazują potrzebę zindywidualizowanego planowania żywienia w oparciu o wszystkie aspekty życia jednostki.

Szczególnie negatywne znaczenie dla higieny psychicznej człowieka ma żywność przetworzona, bogata w tłuszcze nasycone i cukry proste, ponieważ wpływają one na stan mikrobioty

Urszula Carlsson, Grażyna Świdorska-Kończ

jelitowej i w efekcie działanie osi mózgowo-jelitowej. Należy również zwracać uwagę na niebezpieczeństwa diet eliminacyjnych, które prowadzone bez nadzoru specjalistów mogą pozbawiać

organizm istotnych mikro i makro-elementów, zwłaszcza tych odpowiedzialnych za rozwój i funkcjonowanie centralnego układu nerwowego.

Piśmiennictwo

1. Adam T, Epel E. Stress, eating and the reward system. *Physiol Behav* 2007; 91(4): 449–458.
2. Adamska E, Ostrowska L. Nutrigenetyka i nutrigenomika a leczenie otyłości i chorób towarzyszących. *Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2010; 1(3): 15.
3. Asnicar F, Berry SE, Valdes AM, Nguyen LH, Piccinno G, Drew DA, Leeming E, Gibson R, Le Roy C, Al Khatib H, Francis L, Mazidi M, Mompeo O, Valles-Colomer M, Tett A, Beghini F, Dubois L, Bazzani D, Maltez Thomas A, Mirzayi Ch, Khleborodova A, Oh S, Hine R, Bonnett ChJ, Capdevila J, Danzanvilliers S, Giordano F, Geistlinger L, Waldron L, Davies R, Hadjigeorgiou G, Wolf J, Ordovás JM, Gardner Ch, Franks PW, Chan AT, Huttenhower C, Spector TD, Segata N. Microbiome connections with host metabolism and habitual diet from 1,098 deeply phenotyped individuals. *Nat Med* 2021; 27(2): 321–332.
4. Azuma K, Osaki T, Ifuku S, Saimoto H, Morimoto M, Takashima O, TsukaT, Imagawa T, Okamoto Y, Minami S. Anti-inflammatory effects of cellulose nanofiber made from pear in inflammatory bowel disease model. *Bioact Carbohydr Diet Fibre* 2014; 1(3): 1–10.
5. Brummelte S, Mc Glanaghy E, Bonnin A, Oberlander T F. Developmental changes in serotonin signaling: Implications for early brain function, behavior and adaptation. *Neuroscience* 2017; 342: 212–231.
6. Depresja. NFZ o zdrowiu. https://ezdrowie.gov.pl/pobierz/nfz_o_zdrowiu_depresja [dostęp 29.04.2022.]
7. Esnafoglu E, Ozturan DD. The relationship of severity of depression with homocysteine, folate, vitamin B12, and vitamin D levels in children and adolescents. *Child Adolesc Ment Health* 2020; 25(4): 249–255.
8. Fichna J, Sienkiewicz M. [red]. *Psychika a dietetyka – nierozzerwalne połączenie*. Łódź: Wydawnictwo Eleteive; 2019.
9. Fischer F, Romero R, Hellhund A, Linne U, Bertrams W, Pinkenburg O, Eldin H. S, Binder K, Jacob R, Walker A, Stecher B, Basic M, Luu M, Rozubeh M, Heintz-Buschart A, Visekruna A, Steinhoff U. Dietary cellulose induces anti-inflammatory immunity and transcriptional programs via maturation of the intestinal microbiota. *Gut Microbes* 2020; 12(1): 1–17.
10. Gil A, Ruiz-Lopez MD, Fernandez-Gonzalez M, Martinez de Victoria E. The FINUT healthy lifestyles guide: Beyond the food pyramid. *Adv Nutr* 2014; 5(3): 358S–367S.
11. Gómez-Pinilla F. Brain foods: The effects of nutrients on brain function. *Nat Rev Neurosci* 2008; 9(7): 568–578.
12. Gulas E, Wyśiadecki G, Strzelecki D, Gawlik-Kotelnicka O, Polgaj M. Can microbiology affect psychiatry? A link between gut microbiota and psychiatric disorders. *Psychiatr Pol* 2018; 52(6): 1023–1039.
13. Herrman H, Saxena S, Moodie R. (eds). *Promoting Mental Health: Concepts, Emerging Evidence, Practice: A Report the World Health Organization*. Geneva: WHO; 2005. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/51372/retrieve> [dostęp 29.01.2022].
14. Hovinen T, Korkalo L, freese R, Skaffari E, Isohanii P, Niemi M, Nevalainem J, Gylling H, Zamboni N, Erkkola M, Suomalainem A. Vegan diet in young children remodels metabolism and challenges the statuses of essential nutrients. *EMBO Mol Med* 2021; 13(2): e13492.
15. Huang Y, Shi X, Li Z, Shen Y, Shi X, Wang L, Li G, Yuan Y, Wang J, Zhang Y, Zhao L, Zhang M, Kang Y, Liang Y. Possible association of Firmicutes in the gut microbiota of patients with major depressive disorder. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2018; 14: 3329–3337.
16. Kiecolt-Glaser JK. Stress, food, and inflammation: Psychoneuroimmunology and nutrition at the cutting edge. *Psychosom Med* 2010; 72(4): 365–369.

17. Kowalska K, Brodowski J, Pokorska-Niewiada K, Szczuko M. The change in the content of nutrients in diets eliminating products of animal origin in comparison to a regular diet from the area of middle-eastern Europe. *Nutrients* 2020; 12(10): 2986.
18. Lindberg L, Hagman E, Danielsson P, Marcus C, Persson M. Anxiety and depression in children and adolescents with obesity: A nationwide study in Sweden. *BMC Med* 2020; 18(1): 30.
19. Liśkiewicz P, Kaczmarczyk M, Misiak B, Wroński M, Bąba-Kubiś, Skonieczna-Żydecka K, Marlicz W, Bieńkowski P, Misera A, Pełka-Wysiecka J, Kucharska-Mazur J, Konopka A, Łoniewski I, Samochowicz J. Analysis of gut microbiota and intestinal integrity markers of inpatients with major depressive disorder. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2021; 106: 110076.
20. Liu WH, Liu W-H, Chuang H-L, Huang Y-T, Wu Ch-Ch, Chou G-T, Wang S, Tsai Y-Ch. Alteration of behavior and monoamine levels attributable to *Lactobacillus plantarum* PS128 in germ-free mice. *Behav Brain Res* 2016; 298(Pt B): 202–209.
21. Liu YW, Liong MT, Chung Y-Ch E, Huang H-Y, Peng W-S, Cheng Y-F, Lin Y-S, Wu Y-y, Tsa Y-Ch. Effects of *Lactobacillus plantarum* PS128 on children with autism spectrum disorder in Taiwan: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Nutrients* 2019; 11(4): 820.
22. Maciąg M, Kamil M. (red). Właściwości prozdrowotne roślin i ich metabolitów wtórnych. Lublin: Wydawnictwo Naukowe Tygiel; 2018: 83.
23. Ménard C, Hodes GE, Russo SJ. Pathogenesis of depression: Insights from human and rodent studies. *Neuroscience* 2016; 321: 138–162.
24. Monaghan M, Singh C, Streisand R, Cogen FR. Screening and identification of children and adolescents at risk for depression during a diabetes clinic visit. *Diabetes Spectrum* 2010; 23(1): 25–31.
25. Mozaffarian D, Rosenberg I, Uauy R. History of modern nutrition science-implications for current research, dietary guidelines, and food policy. *BMJ* 2018; 361: k2392.
26. Olszanecka-Glinianowicz M. Depresja – przyczyna czy skutek otyłości? *Endokrynol Otyłość* 2008; 4(2): 78–85.
27. Olszewska J, Jagusztyn-Krynicka EK. Human Microbiome Project – Mikroflora jelit oraz jej wpływ na fizjologię i zdrowie człowieka. *Post Mikrob* 2012; 51(4): 243–256.
28. Opie RS, Itsiopoulos C, Parletta N, Sanchez-Villegas A, Akbaraly TN, Ruusunen A, Jacka FN. Dietary recommendations for the prevention of depression. *Nutritional Neuroscience* 2017; 20(3): 161–171.
29. Spector T, Asnicar F, Berry S, Valdes A, Franks P, Wolf J, Hadjigeorgiou G, Le Roy C, Leeming E, Drew D, Nguyen L, Mazidi M, Chan A, Segata N. Microbiome Signatures of Nutrients, Foods and Dietary Patterns: Potential for Personalized Nutrition from The PREDICT 1 Study. *Current Developments in Nutrition* 2020; 4 (Suppl 2): 1597.
30. State of Health in the EU The Country Health Profile 2019
https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/state-of-health-in-the-eu_25227041?page=3 [dostęp 29.01.2022].
31. Vermeulen E, Stronks K, Snijder MB, Schene AH, Lok A, de Vries JH, Visser M, Brouwer IA, Nicolaou M. A combined high-sugar and high-saturated-fat dietary pattern is associated with more depressive symptoms in a multi-ethnic population: The HELIUS (Healthy Life in an Urban Setting) Study. *Public Health Nutr* 2017; 20(13): 2374–2382.
32. Wardziukiewicz W, Stachowska E. Wpływ mikrobioty jelitowej i jej modyfikacji na samopoczucie pacjentów z depresją. *Post Hig* 2020; 74: 314–321.
33. Wilczyńska A. Fatty acids in treatment and prevention of depression. *Psychiatr Pol* 2013; 47(4): 657–666.
34. Yu D, Gao X-R, Peng L, Ge J-F. Crosstalk between the microbiota-gut-brain axis and depression. *Heliyon* 2020; 3; 6(6):e04097
35. Zboch M, Gwizdak-Siwkowska B, Serafin J, Śmigórski K, Tyfel P, Leszek J. Niedobór witaminy B12 jako czynnik rozwoju procesu otyłości. *Med Rodz* 2010; 1: 14–19.