

Promowanie zdrowej diety poprzez redukcję spożycia tłuszczów, cukru i soli w żywności przetworzonej oraz wzrost aktywności fizycznej stanowią kluczowe wsparcie w zapobieganiu otyłości. Istotnym czynnikiem prewencyjnym jest zwiększone spożycie owoców i warzyw, zważywszy na fakt, że niektóre z nich poprzez hamowanie enzymów trawiennych zmniejszają wchłanianie glukozy i fruktozy lub lipidów. Polifenole jako nieodżywcze produkty pochodzenia roślinnego powodują zmniejszenie apetytu/głodu i/lub zwiększenie sytości. Warto zauważyć, że nawet krótkotrwała dieta składająca się wyłącznie z produktów pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego wpływa na strukturę i aktywność jelitową, a także niweluje międzyosobnicze różnice w ekspresji genów drobnoustrojów. Jak dotąd wykazano, że transplanty mikroflory jelitowej od szczupłych lub otyłych bliźniąt indukują podobne fenotypy u myszy. Mikroflora jelitowa i fenotyp otyłych myszy w znacznym stopniu są zależne od diety. Procesy, które kształtują skład mikroflory jelitowej, są głównie oparte na zasiedlaniu niszy ekologicznej w jelitach przez populacje bakterii, a składniki odżywcze odpowiadają za to, które mikroorganizmy pomyślnie kolonizują i utrzymują się w jelitach. Z drugiej strony wiadomo już, że bakteriofagi są najliczniejszymi jednostkami biologicznymi. Te wirusy bakteryjne poprzez infekcję i replikację w komórkach bakteryjnych są pierwszoplanowymi czynnikami wpływającymi na liczebność populacji bakteryjnych. Mieszanki fagów zostały po raz pierwszy zastosowane w 1919 roku do leczenia chorób bakteryjnych poprzez zabijanie patogennych i oportunistycznych bakterii chorobotwórczych w jelitach, ukazując wiele zalet fagoterapii w porównaniu z antybiotykoterapią. Wyzwaniem dla modelowania bakterii jest kształtowanie populacji drobnoustrojów w kierunku pożądanego i atakowanie docelowych bakterii poprzez pokonanie ich strategii przeciwdrobnoustrojowych. Od 1958 roku, kiedy to Joshua Lederberg otrzymał Nagrodę Nobla za odkrycia w zakresie rekombinacji genetycznych u bakterii, mechanizm kształtowania mikroflory jelitowej nie jest poznany. W proponowanym projekcie podniesiono kwestię wpływu związków fitochemicznych na fagi i nukleazy bakteryjne jako potencjalnego mechanizmu kształtowania mikroflory jelitowej.

Coraz częściej uważa się, że nieszczelność bariery i zaburzenia mikroflory jelitowej przyczyniają się do rozwoju różnych stanów patologicznych, takich jak otyłość, cukrzyca, zespół jelita drażliwego, zapalenie jelit czy przewlekłe choroby wątroby. Wszelkie zmiany w obrębie nabłonka jelitowego otwierają drogę do nadmiernego przepływu lipopolisacharydów (LPS), które są składnikami zewnętrznej osłony bakterii Gram-ujemnych. Dieta wysokotłuszczowa zwiększa udział bakterii jelitowych zawierających LPS. Istnieją dowody na to, że składniki odżywcze mają ogromny wpływ na rozwój prawidłowo funkcjonującej mikroflory, a dieta bogata w produkty roślinne może znacząco ograniczyć występowanie zespołu nieszczelnego jelita i przewlekłego stanu zapalnego o niskim stopniu nasilenia.

W codziennej diecie wiele związków roślinnych bezpośrednio wpływa na barierę jelitową, dzięki czemu potencjalnie chronią nabłonek jelitowy przed bakteriami chorobotwórczymi. Naturalnym źródłem tych związków są domowe lub komercyjnie dostępne soki, herbaty i nalewki przygotowywane między innymi z owoców rokitnika zwyczajnego, pigwowca japońskiego i derenia jadalnego. Są one reprezentatywnym źródłem związków z klasy flawonoidów i karotenoidów, proantocyjanidyn, irydoidów i antocyjanów, które po trawieniu w przewodzie pokarmowym dostarczają potencjalnie bioaktywnych, polifenolowych metabolitów. Niektóre z tych produktów charakteryzują się niską biodostępnością i przypuszcza się, że wpływają na skład mikroflory jelitowej.

Celem proponowanego badania jest ocena integralności nabłonka jelitowego, przecieku LPS, białek tkanki tłuszczowej i profilu lipidowego u modelowych szczurów traktowanych dietą wysokotłuszczową i wyciągami z owoców rokitnika zwyczajnego, pigwowca japońskiego i derenia jadalnego. W tkance jelitowej szczurów zostanie określona ekspresja białek kluczowych dla integralności nabłonka jelitowego oraz wychwyty glukozy i lipidów. Określone zostaną zmiany populacji bakterii oraz bakteriofagów po zastosowaniu ekstraktów. Szczególnym celem tego badania będzie ocena potencjalnego hamowania enzymów bakteryjnych z klasy nukleaz przez ekstrakty lub ich główne składniki. Określenie roli produktów pochodzenia roślinnego w kształtowaniu mikroflory jelitowej poprzez wpływ na wirusy i nukleazy bakteryjne będzie stanowić nowy kierunek badań w odniesieniu do interakcji dieta-mikrobiom oraz mechanizmu zasiedlania niszy jelitowej.

Podsumowując, głównym oczekiwanym wynikiem badania jest znalezienie zależności między określonymi składnikami ekstraktów owocowych a składem mikroflory jelitowej w odniesieniu do prewencji zespołu nieszczelnego jelita i zaburzeń metabolicznych. Badanie to rozwinię również dyskusję na temat mechanizmu odpowiedzialnego za kształtowanie mikroflory jelitowej poprzez modulację wirusów lub nukleaz bakteryjnych i właściwości prebiotycznych substancji roślinnych, w szczególności owoców rokitnika zwyczajnego, pigwowca japońskiego i derenia jadalnego, które prawdopodobnie zapobiegają rozwojowi metabolicznej endotoksemii. Wierzmy, że w świetle rosnącej oporności na antybiotyki wyniki projektu pozwolą nam zwrócić uwagę na zapomnianą terapię fagową i produkty pochodzenia roślinnego jako przydatne narzędzia regulacji mikroflory jelitowej m.in. po terapii antybiotykowej.