

Prebiotyki są to substancje, które jako składnik pożywienia wywierają określony wpływ na naturalną mikroflorę człowieka. Substancje te najczęściej należą do grupy oligo i polisacharydów, które nie ulegają trawieniu w górnym odcinku przewodu pokarmowego i w niezmienionej postaci docierają do jelita grubego - miejsca ich działania. Działanie prebiotyków opiera się na selektywnej stymulacji wzrostu lub/i aktywności określonych gatunków bakterii w okrężnicy co prowadzi do poprawy stanu zdrowia gospodarza. Obecnie w obszarze zainteresowań medycyny i biologii znajduje się wzajemne oddziaływanie bakterii chorobotwórczych i prebiotyków. Najnowsze doniesienia sugerują potencjalny wpływ prebiotycznych oligosacharydów na hamowanie rozwoju w warunkach *in vitro* szczepów chorobotwórczych należących do rodzaju *Clostridium* oraz szczepów *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli* i *Salmonella enteritidis*. Działanie to może być związane z występowaniem na powierzchni prebiotyków receptorów zbudowanych z wielocukrów, strukturalnie identyczne do tych naturalnie występujących w komórkach nabłonkowych jelita grubego. Bakterie rozpoznają swoiste receptory i adherują do powierzchni prebiotyków. Patogeny nie mogą inicjować procesu zapalnego w ścianie jelita, ponieważ wraz z kałem są usuwane poza organizm gospodarza. Duży potencjał w tej dziedzinie wykazują takie substancje jak pochodzące z pożywienia: inulina, fruktooligosacharydy (FOS), laktuloza, celobioza, rafinoza. Zupełnie osobną grupę prebiotyków stanowią oligosacharydy wchodzące w skład mleka ludzkiego. Ta bardzo ważna grupa związków spełnia funkcje ochronne, sprawia, że niemowlęta są mniej podatne na infekcje wirusowe oraz bakteryjne. Niemowlęta karmione piersią spożywają do 10g oligosacharydów na dobę. Związki te nie są trawione przez enzymy człowieka, dlatego w niezmienionej postaci mogą docierać do jelita grubego i tam wywierać korzystny wpływ na organizm dziecka. Jako substancje mające największy wpływ na hamowanie adhezji patogenów do komórek ściany jelita grubego wymieniane są: 2'-fukozylolaktoza, 3-fukozylolaktoza oraz 3'-sialyllaktoza i 6'-sialyllaktoza. Jak dotąd opisano wpływ tych substancji na neutralizację toksyny *Vibrio cholerae*, a także anty-adhezyjny wpływ na takie bakterie jak *Escherichia coli* i *Salmonella typhi*. Dane te wskazują na potencjalną możliwość wykorzystania prebiotyków pochodzących z pożywienia oraz wchodzących w skład mleka ludzkiego na hamowanie adhezji innych patogenów takich jak enterotoksynotwórcze szczepy *C.perfringens* oraz *Clostridium difficile*. Przewód pokarmowy noworodków często jest skolonizowany przez *C.difficile*, natomiast stosunkowo rzadko dochodzi do rozwoju infekcji. Może to być spowodowane ochronnym działaniem mleka matki. Kwestią dyskusyjną jest możliwość adhezji bakterii wchodzących w skład naturalnej mikroflory człowieka do cząsteczek prebiotyków i wydalanie ich poza organizm. Jest to proces szczególnie niepożądany podczas antybiotykoterapii oraz w przypadku chorób zapalnych jelit, stąd wynika potrzeba kolejnych badań na ten temat.

Celem prowadzonych badań jest określenie anty-adhezyjnego wpływu substancji prebiotycznych wchodzących w skład pożywienia oraz mleka ludzkiego na wybrane bakterie beztlenowe stanowiące ważny element naturalnej mikrobioty człowieka z rodzaju *Bacteroides* i *Lactobacillus*, bakterie patogenne *C.difficile* oraz enterotoksynotwórcze szczepy *C.perfringens*. Posłuży do tego model komórkowy ludzkiego nabłonka jelita grubego *in vitro* którego podstawą będą linie komórkowe HT-29 i/lub Caco-2. Wykorzystanie metod mikroskopii konfokalnej ma na celu zobrazowanie procesów zachodzących pomiędzy bakteriami, cząsteczkami prebiotyków oraz komórkami nabłonka jelita grubego.

W większości chorób o podłożu bakteryjnym pierwszym etapem są reakcje biologicznego rozpoznania oraz adhezja patogenów do komórek. Badanie mechanizmów interakcji prebiotyków z bakteriami patogennymi oraz tymi wchodzącymi w skład naturalnej mikroflory dostarczy informacji na temat adhezji oraz interakcji bakterii beztlenowych z cząsteczkami substancji prebiotycznych.