Przepuszczalność jelit i jej rola w patogenezie chorób

David Lescheid, PhD, ND

Wstęp

Utrzymywanie nienaruszalności przewodu pokarmowego ma kluczowe znaczenie dla naszego zdrowia. Powszechnie znane procesy zachodzące w przewodzie pokarmowym (trawienie, wydzielanie, wchłanianie i perystaltyka) mogą odbywać się skutecznie jedynie przy nienaruszonej strukturze nabłonka. Zapewnianie organizmowi substancji odżywczych niezbędnych do wykonywania codziennych czynności wymaga prawidłowego przebiegu tych procesów.

Błona śluzowa przewodu pokarmowego stanowi również barierę pomiędzy kompartmentami, chroniąc względnie wrażliwe środowisko wewnętrzne, pozostające w równowadze dynamicznej z względnie surowymi warunkami panującymi w świetle przewodu pokarmowego. W skład błony śluzowej wchodzi wiele różnych struktur i komórek pełniących swoiste role w zachowywaniu funkcji bariery pod względem fizycznym, chemicznym i immunologicznym[1].

Przewód pokarmowy odgrywa również rolę immunologiczną. Komórki nabłonka przewodu pokarmowego stanowią pierwszą linię obrony, chroniąc organizm przed potencjalnie groźnymi substancjami obcymi, dostającymi się do organizmu wraz z pokarmem. Ponadto większość patogenów, w tym wiele istotnych z medycznego punktu widzenia wirusów[2], musi przekroczyć barierę błony śluzowej, aby wywołać chorobę. Szacuje się, że nawet 80% komórek układu odpornościowego powstaje w przewodzie pokarmowym lub przebywa tam przez znaczną część swojego życia. Układ immunologiczny przewodu pokarmowego (ang. *gut-associated lymphatic tissue,* GALT) stanowi część niezależnego układu odporności określanego układem odporności związanym z błonami śluzowymi (ang. *mucosa-associated lymphatic tissue,* MALT). W celu obrony organizmu immunokompetentne komórki powstające w układzie GALT przedostają się do krążenia za pośrednictwem układu chłonnego, a następnie do innych błon śluzowych, np. układu oddechowego i moczowo-płciowego. Ta wzajemna zależność wszystkich błon śluzowych organizmu jest ważna, ponieważ oznacza, że dzięki stosowaniu leków bioregulacyjnych, w celu przywrócenia prawidłowej struktury przewodu pokarmowego, można wpływać na cały układ odporności i ogólny stan zdrowia.

Czynność bariery immunologicznej jest niezwykle dynamiczna i złożona. Polega ona nie tylko na ochronie organizmu przed obcymi i (lub) potencjalnie groźnymi substancjami, ale też na tolerancji mikroflory komensalnej oraz na trawieniu i wchłanianiu substancji odżywczych dla utrzymania prawidłowej czynności organizmu (Ryc. 1). Zdrowy przewód pokarmowy o nienaruszonej ciągłości błony śluzowej pełni głównie rolę tolerancji immunologicznej. Z tego względu organizm nie odpowiada na zwyczajne substancje odżywcze potrzebne do podtrzymywania jego fizjologicznego działania. W przypadku zakłócenia ciągłości bariery przewodu pokarmowego dochodzi do zaburzenia tolerancji, co prowadzi do zwiększonej reaktywności, przewlekłej aktywacji komórek układu odporności i wytwarzania cytokin o działaniu miejscowym i ogólnoustrojowym.

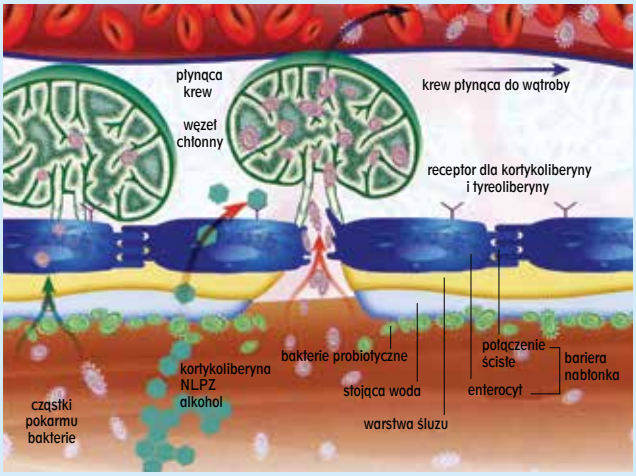
Do częstszych chorób związanych z zaburzeniem bariery przewodu pokarmowego należą nieswoiste zapalenia jelit[3] oraz pewne choroby autoimmunologiczne, np. zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa, nefropatia IgA i stwardnienie rozsiane[4], cukrzyca typu 1[5] oraz autyzm[6]. Wśród innych schorzeń charakteryzujących się nadmierną przepuszczalnością przewodu pokarmowego są: zastoinowa niewydolność serca[7], przewlekła niewydolność żylna i owrzodzenia podudzi[8], ciężkie zaburzenia depresyjne[9], zespół przewlekłego zmęczenia z obniżeniem odporności[10], kamica żółciowa[11] i progresja zakażenia wirusem zespołu nabytego braku odporności (HIV)[12]. Udokumentowany związek pomiędzy „przeciekającym" jelitem a tak wieloma wspomnianymi istotnymi chorobami przemawia za znaczeniem interwencji medycznej, pozwalającej na bezpieczne i skuteczne gojenie w stosunkowo krótkim czasie. W niniejszym artykule opisano dane naukowe przemawiające za stosowaniem leków bioregulacyjnych w leczeniu nadmiernej przepuszczalności przewodu pokarmowego i przywracaniu optymalnego stanu zdrowia.

Zastosowanie leków bioregulacyjnych w leczeniu nadmiernej przepuszczalności przewodu pokarmowego

Jedną ze swoistych zalet leków bioregulacyjnych jest to, że umożliwiają one bardzo dobrze przemyślane, logiczne podejście do progresji i regresji chorób. Tabela Ewolucji Choroby jest narzędziem pozwalającym na usytuowanie danej choroby pod względem stopnia jej regulacji i zaburzeń regulacji oraz zajętych przez nią tkanek z uwzględnieniem odpowiedniego listka zarodkowego. Tabela ta stanowi również względny przewodnik co do rokowania i etapów choroby, które mogą wystąpić podczas zdrowienia. Przepuszczalność jelitową zaklasyfikowano w tej tabeli w obszarze odpowiadającym tkance endodermalnej wzdłuż osi pionowej oraz zaraz na prawo od przedziału regulacji/kompensacji (czyli w fazie impregnacji) wzdłuż osi poziomej. Oznacza to, że przywrócenie szczelności błony śluzowej zajmie trochę czasu, a całkowity powrót do zdrowia będzie wymagał udziału wielu leków bioregulacyjnych (tj. regulacji czynności narządów i aktywacji komórkowej, immunomodulacji oraz detoksykacji).

W przypadku każdej choroby ważne jest, aby najpierw uwzględnić ogólne wrażenie i zadać sobie pytanie, jakie zewnętrzne wpływy mogą przyczyniać się do występowania danej choroby lub stanowić przeszkodę na drodze do jej wyleczenia. Wiadomo na przykład, że wiele substancji (np. gluten, pewne dodatki do żywności, metale ciężkie i substancje wziewne) wpływa na przepuszczalność przewodu pokarmowego. Zakażenia bakteryjne i proces starzenia również mogą zwiększać przepuszczalność. Nadmierne regularne spożywanie alkoholu[13,14] oraz syropu kukurydzianego o dużej zawartości fruktozy[15] także wiąże się z występowaniem „przeciekającego" jelita u podatnych osób. Pierwszym ważnym krokiem w kierunku ustąpienia choroby jest wstrzymanie tej zewnętrznej podaży toksyn. Zaprzestanie dostarczania toksyn do organizmu jest jednym z etapów detoksykacji określanych w piśmiennictwie anglojęzycznym jako podejście „4S" od słów *stop* (zaprzestanie dostarczania toksyn z zewnątrz), *support* (wspieranie narządów odpowiedzialnych za detoksykację i oczyszczanie), *stimulate* (pobudzenie eliminacji toksyn) oraz *sensitize* (uwrażliwienie pacjenta na detoksykację). Inne toksyny wpływające na przepuszczalność przewodu pokarmowego to m.in. leki, jak np. inhibitory pompy protonowej[16] oraz niesteroidowe leki przeciwzapalne [np. inhibitory cyklooksygenazy 2 (COX-2)][17,18]. W badaniu klinicznym z udziałem pacjentów z łagodnym lub umiarkowanym zapaleniem stawu kolanowego wykazano, że preparat Zeel jest tak skuteczny jak inhibitory COX-2[19]. Istnieje wiele badań klinicznych, w których wykazano, że preparat Traumeel S stosowany zewnętrznie pozwala skutecznie opanować ból towarzyszący wielu różnym schorzeniom układu mięśniowo-szkieletowego, m.in. w doraźnym leczeniu objawowym przewlekłych procesów dotyczących ścięgien[20]. Z badań tych wynika, iż leki bioregulacyjne można stosować jako leki przeciwzapalne, które nie uszkadzają przewodu pokarmowego.

Ryc. 1

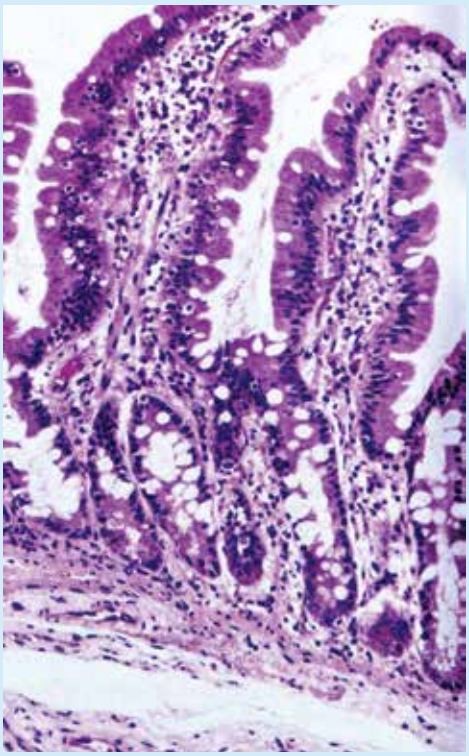


Błona śluzowa jelita. Bariera błony śluzowej zapobiega wnikaniu do organizmu szkodliwych substancji (np. toksyn, bakterii patogennych i mediatorów zapalenia). Jednocześnie służy ona jako wysoce wybiórczy filtr zapewniający wchłanianie potrzebnych substancji (np. cząstek pokarmu) poprzez ścisłe połączenia międzykomórkowe i poprzez komórki nabłonka.

Na przepuszczalność przewodu pokarmowego wpływają nie tylko toksyny fizyczne, ale również zdarzenia związane z trybem życia lub czynniki stresogenne na poziomie umysłowym lub emocjonalnym. Wykazano na przykład, że nawet krótki okres niedoboru snu u myszy wywołuje znaczące zmiany przepuszczalności przewodu pokarmowego i przemieszczanie się bakterii do miejsc, które w warunkach prawidłowych są jałowe, jak np. węzły chłonne krezkowe, śledziona, trzustka i krew[21]. Przewlekłą bezsenność u ludzi wiąże się również z produkcją cytokin prozapalnych oraz osłabieniem układu przeciwutleniaczy i hormonów, które może prowadzić do nadmiernej przepuszczalności przewodu pokarmowego[22]. Nervoheel to lek bioregulacyjny znajdujący zastosowanie w leczeniu bezsenności oraz pomagający zrelaksować się osobom nadmiernie pobudzonym stresogennymi czynnikami dnia codziennego[23]. Modulowanie czynników stresogennych, takich jak bezsenność, może stanowić istotny aspekt leczenia „przeciekającego" jelita, ponieważ w badaniach na zwierzętach wykazano, że przewlekły stres psychologiczny powoduje nadmierną przepuszczalność przewodu pokarmowego i predysponuje zwierzęta do podatności na choroby[24,25].

Od lat wiadomo, że istnieje związek między układem nerwowym, wewnątrzwydzielniczym i odpornościowym dzięki wspólnym cząsteczkom przekaźnikowym, receptorom i anatomicznemu usytuowaniu[26,27]. W tej dziedzinie – określanej jako psychoneuroimmunologia – udowodniono naukowo, że istnieje powiązanie jelito-mózg, a fizjologiczne lub patologiczne zmiany w jednym z tych narządów w sposób istotny wpływają na czynność drugiego. Niedawno opisano przywspółczulny szlak przeciwzapalny, łączący sygnały cytokin przewodu pokarmowego z włóknami nerwu błędnego, mózgiem, acetylocholiną i jej receptorami na powierzchni makrofagów oraz powodujący dalsze zmiany sygnałów cytokin[28,29]. Szlak ten, określany jako cholinergiczny szlak przeciwzapalny, świadczy o roli, jaką modulowanie przywspółczulnego układu nerwowego może odgrywać w gojeniu „przeciekającego" jelita. Do skutecznych metod modulowania tego szlaku należą akupunktura, „biofeedback", medytacja świadomości (*mindfulness meditation*), różne formy fizjoterapii oraz techniki chiropraktyczne[28,29]. Ponadto istnieje wiele leków bioregulacyjnych o udowodnionej skuteczności w modulowaniu wpływu aspektów psychosomatycznych na stany chorobowe. Preparaty te to m.in. Nervoheel (na niepokój i drażliwość[23,30]), Ypsiloheel (na poważniejsze patologie, przeznaczony szczególnie dla osób, które nigdy nie powróciły do zdrowia po jakimś konkretnym wydarzeniu życiowym). Naprawianie ewentualnych zaburzeń regulacji mózgu stanowi istotny aspekt leczenia „przeciekającego" jelita. Do gojenia może dojść pośrednio, poprzez modulowanie wspólnych cząsteczek przekaźnikowych, takich jak cytokiny, pomiędzy narządami, jak opisano powyżej. Z drugiej strony powrót do zdrowia można osiągnąć bezpośrednio – w świetle nowych danych, świadczących o tym, że pewne fizyczne struktury, które dawniej uznawano za występujące tylko w ośrodkowym układzie nerwowym, znajdują się również w przewodzie pokarmowym[31]. Stanowią one tak zwaną oś mózg-jelito. Sugeruje się, że „interakcje komór-

Ryc. 2



Przekrój przez błonę śluzową jelita

kowe uznawane dotychczas za swoiste dla bariery krew-mózg regulują również przepuszczalność nabłonka jelit"[31]. Dane te są kolejnymi, świadczącymi o potencjalnym zastosowaniu leków powszechnie uznawanych za swoiste dla układu nerwowego, jako wspomagające w leczeniu przewodu pokarmowego.
Po zidentyfikowaniu czynników zewnętrznych przyczyniających się do wystąpienia „przeciekającego" jelita lub zakłócających samoregulację, po ich zredukowaniu należy rozpocząć leczenie z wykorzystaniem leków bioregulacyjnych.

Regulacja czynności narządów i aktywacja komórkowa

Istnieje wiele różnych leków bioregulacyjnych o działaniu wspierającym lub regulującym narządy układu pokarmowego. Jedną z kluczowych struktur przyczyniających się do tworzenia fizycznej bariery przewodu pokarmowego są połączenia ścisłe między komórkami nabłonka. Dzięki tym ścisłym połączeniom większość substancji wchłania się, przenikając przez komórki nabłonka, a nie pomiędzy nimi. Przenikanie przez komórki nabłonka powoduje, że przed przedostaniem się do układu chłonnego lub układu krążenia i transportem do pozostałych obszarów organizmu wchłaniane substancje podlegają ścisłemu przetwarzaniu przez wewnątrzkomórkowe enzymy i szlaki biochemiczne. Dwa ważne procesy zachodzące w komórkach nabłonka przewodu pokarmowego to układ enzymatyczny cytochromu P-450[32,33], uczestniczący w I i II fazie detoksykacji substancji, oraz układ glikoprotein P[34,35] transportujących kationy i aniony, regulujących napływ i odpływ pewnych leków, metali i toksyn w ramach III fazy detoksykacji. Działanie obu systemów można poprawić za pomocą leku Mucosa compositum. Ponadto wspomniane procesy wewnątrzkomórkowe wymagają energii, a zatem w celu poprawy tworzenia trifosforanu adenozyny (ATP) w cyklu kwasów trikarboksylowych (Krebsa) wskazane jest zastosowanie preparatu Coenzym compositum.
Połączenia ścisłe również stanowią złożone, dynamiczne struktury, na które mogą wpływać różnego rodzaju bodźce[36], niewykluczone, że należą do nich leki bioregulacyjne. Zaburzenie działania połączeń ścisłych wiąże się z wieloma różnymi chorobami[37]. Kompleks ścisłych połączeń składa się z wielu różnych białek, m.in. zonulin, okludyn, klaudyn, różnorodnych kinaz oraz białka adhezyjnego połączeń międzykomórkowych, należącego do rodziny immunoglobulin[38]. Klaudyny i okludyny tworzą pętle zewnątrzkomórkowe sięgające sąsiedniej komórki. Klaudyny stanowią wypełnione wodą pory, przepuszczające wybiórczo, w oparciu o ładunek i rozmiar. Zonuliny stanowią białka kotwiczące łączące klaudyny z macierzą wewnątrzkomórkową dzięki swoim przyczepom do aktyny i miozyny. Budowa kompleksu połączeń ścisłych świadczy o tym, że zmiany w macierzy wewnątrzkomórkowej, za pośrednictwem interakcji aktyny i miozyny, mogą wpływać na otwieranie i zamykanie porów klaudyn, a tym samym na szczelność bariery nabłonka. Główki miozyny charakteryzuje aktywność ATP-azy, czyli enzymu hydrolizującego ATP dla zapewnienia energii potrzebnej do poruszania się wzdłuż nici aktyny[39]. Ten zależny od energii proces można wesprzeć za pomocą preparatu Coenzym compositum, będącego lekiem bioregulacyjnym. Uważa się, że lek ten generuje ATP poprzez wpływ na wewnątrzkomórkowy cykl kwasów trikarboksylowych (cykl Krebsa).

Immunoregulacja

Jeśli kompleksy połączeń ścisłych staną się przepuszczalne, makrocząsteczki, m.in. substancje zawarte w pokarmach i napojach, które nie zostały gruntownie przetworzone, oraz mikroflora wraz z endotoksynami przedostają się do otaczającej je tkanki łącznej i wchodzą w interakcje ze znajdującymi się tam komórkami układu odpornościowego. W wyniku tych interakcji dochodzi do syntezy i wydzielania cytokin prozapalnych, jak np. interleukina 1β (IL-1β), czynnik martwicy nowotworów (TNF-α) i interferon γ. Cytokiny te również bezpośrednio wpływają na strukturę ścisłych połączeń, jeszcze bardziej zwiększając przepuszczalność błony śluzowej[38,40]. Powstaje pętla dodatniego sprzężenia zwrotnego, poprzez które narastająca przepuszczalność zwiększa syntezę i wydzielanie cytokin prozapalnych, co jeszcze bardziej zwiększa przepuszczalność. Odwrócenie „przeciekania" wymaga fizycznej naprawy opisanej wyżej struktury połączeń ścisłych, a także modulowania cytokin prozapalnych utrudniających proces gojenia. Na podstawie wielu badań obserwacyjnych na zwierzętach i badań z udziałem ludzi wydaje się, że do

faktycznego fizycznego uszkodzenia bariery komórek nabłonka błony śluzowej dochodzi przed indukcją nadmiaru cytokin prozapalnych[41]. Jest to kolejny dowód na to, jak ważne jest opisane wyżej strukturalne i czynnościowe wspieranie narządów jako wstępne podejście do leczenia „przeciekającego" jelita.

Po przedostaniu się substancji przez barierę nabłonka błony śluzowej komórki prezentujące antygen (np. komórki dendrytyczne) zbierają je, przetwarzają i prezentują dziewiczym limfocytom T. W zależności od charakteru, dawki i zakresu działania tych substancji zachodzi synteza i wydzielanie różnych typów cytokin. Cytokiny te wpływają na rozwój limfocytów T albo w kierunku przewagi limfocytów pomocniczych typu 1 (Th1) (odpowiedź komórkowa), albo Th2 (odpowiedź humoralna). Rola innych typów limfocytów T, określanych mianem Th3 i (lub) Treg, polega na zapewnieniu, aby przesunięcie układu odporności w jedną ze stron było umiarkowane, a nie zbytnio gwałtowne czy utrzymujące się. Szczegółowy opis mechanizmu działania limfocytów Th1, Th2, Th3 i Treg wykracza poza zakres tego artykułu, lecz opisano go w innych publikacjach[42–45].

Głębsze poznanie cytokin biorących udział w patogenezie różnych chorób pomoże w opracowaniu i zastosowaniu bezpiecznych, skutecznych metod modulowania tych cytokin i przywracania równowagi układu odporności sprzyjającej gojeniu się. Immunomodulacja stanowi istotny krok w leczeniu „przeciekającego" jelita.

Dwie najważniejsze cytokiny bezpośrednio przyczyniające się do zwiększenia przepuszczalności przewodu pokarmowego to IL-1β46 i TNF-α38. W powszechnie praktykowanej medycynie znanych jest wiele konkretnych środków przeciw tym cytokinom, m.in. przeciwciała monoklonalne przeciw TNF-α, infliksymab i adalimumab. Oba te leki obarczone są jednak znaczną liczbą potencjalnie ciężkich działań niepożądanych[47]. Bezpieczniejszym, skutecznym sposobem modulowania tych cytokin jest zastosowanie leku bioregulacyjnego Traumeel S. Zakres modulacji TNF-α i IL-1β za pomocą preparatu Traumeel S obserwowany w badaniach *in vitro* jest znaczący (54-70%)[48].

Echinacea compositum to lek o dowiedzionym działaniu zapobiegającym zakażeniom pooperacyjnym[49]. Ostatnio pojawiły się dane świadczące o tym, że alkiloamidy zawarte w wyciągu z korzenia *Echinacea* modulują TNF-α za pośrednictwem receptorów kannabinoidowych[50,51]. N-alkiloamidy zawarte w *Echinacea purpurea* działają synergistycznie, nie tylko zmniejszając ekspresję TNF-α, ale także zwiększając ekspresję IL-10[52] – cytokiny znanej ze względu na swoje działanie immunosupresyjne na choroby stymulujące odpowiedź Th1, jak np. choroba Leśniowskiego-Crohna.

Ze względu na zdolność wyciągu z *Echinacea* do przesunięcia odpowiedzi immunologicznej w kierunku przewagi Th2 ważne jest, aby stosować go ostrożnie i tylko wtedy, gdy istnieje niewielkie prawdopodobieństwo, że nasili on objawy przedmiotowe i podmiotowe. Przykładowo, wrzodziejące zapalenie jelita grubego uważa się za chorobę z przewagą Th2[53], a zatem wszelkie interwencje medyczne (np. za pomocą wyciągów z *Echinacea*) sprzyjające wytwarzaniu większej liczby limfocytów Th2 mogą spowodować nasilenie objawów. Ponadto osoby wrażliwe na rośliny z rodziny *Asteraceae* mogą również być wrażliwe na wyciągi z *Echinacea*. Poza tym, ze względu na fakt, że wyciągi z gatunków *Echinacea*, szczególnie z części nadziemnej rośliny, mają działanie pobudzające układ odporności, nie zaleca się ich podawania w pełnych stężeniach osobom ze schorzeniami autoimmunologicznymi. Za bezpieczne do stosowania doustnego uważa się stężenie homeopatyczne D4 ($1:10^4$), a zatem stosowanie ampułek do picia zawierających Echinacea compositum jest bezpieczne w schorzeniach autoimmunologicznych i proliferacyjnych.

Zanim substancje ze światła przewodu pokarmowego dotrą do kompleksów połączeń ścisłych, muszą dyfundować przez warstwę śluzową. Warstwa śluzowa nie jest prostą, statyczną strukturą. Jest ona wysoce dynamiczna i zawiera sieć wielu różnych zależnych od siebie nawzajem białek i węglowodanów. Dwa z najlepiej scharakteryzowanych elementów warstwy śluzowej to peptydy TFF (ang. *trefoil factor family*) oraz mucyna[54]. Synteza i wydzielanie obu tych elementów zachodzi w komórkach kubkowych rozproszonych w obrębie błony śluzowej. Elementy te migrują na powierzchnię komórek nabłonka znajdującą się od strony światła jelita dla zapewnienia dodatkowej kleistej warstwy ochronnej, pozwalającej na wybiórczą filtrację[55,56]. Synteza i uwalnianie peptydów TFF zachodzi w cyklu dobowym, przy czym ich szczyt przypada w godzinach nocnych. Ten ochronny rytm jest zaburzany przez proces starzenia, zakażenie *Heli-*

cobacter pylori, niedobór snu[57] i chorobę trzewną[58]. Ponadto istnieją dane świadczące o tym, że modulowanie cytokin prozapalnych, takich jak TNF-α, pomaga również utrzymać optymalne stężenie peptydów TFF[59], co wskazuje na to, że może to być kolejny mechanizm, za pomocą którego działanie preparatu Traumeel S pomaga przywrócić szczelność jelit.

Detoksykacja

Po wsparciu narządów układu pokarmowego i modulacji cytokin prozapalnych do stanu umożliwiającego ich samoregulację ważne jest, aby doszło do detoksykacji i usunięcia wszystkich pozostałych endotoksyn i egzotoksyn. Oczyszczanie z toksyn pomaga również w aktywacji układów fizjologicznych chroniących przewód pokarmowy przed dalszym uszkodzeniem. Kolejnym istotnym składnikiem warstwy śluzowej, poza peptydami TFF, jest mucyna. Mucyny to duże białka zewnątrzkomórkowe zawierające wiele łańcuchów glikozylowych, nadających im strukturę przypominającą szczoteczkę do mycia butelek. Mucyny odgrywają wiele ról, m.in. kontrolują wzrost komórkowy, przekazywanie sygnałów ze światła jelita do struktur wewnątrzkomórkowych, adhezję mikroorganizmów komensalnych i potencjalnie patogennych oraz pełnią funkcje ochronne[60]. Ich rola ochronna polega częściowo na zdolności glikoprotein do działania jak sito molekularne, ściśle regulujące dyfuzję substancji na podstawie ich ładunku i rozmiarów. Optymalny przebieg tego delikatnego, wybiórczego procesu wymaga, aby mucyny były względnie wolne od toksyn. Ponadto regulacja cytokin prozapalnych również sprzyja gromadzeniu się i prawidłowemu działaniu mucyn[61]. Zastosowanie preparatów Lymphomyosot i Traumeel S może w założeniu pomóc zachować mucyny w stanie wolnym od zanieczyszczeń i umożliwić im optymalne pełnienie swoich funkcji. Przyczynia się to znacząco do gojenia nadmiernie przepuszczalnego przewodu pokarmowego.

W luźnej tkance łącznej leżącej w bezpośrednim sąsiedztwie komórek nabłonka znajduje się wiele komórek układu odpornościowego typu GALT[1]. Do optymalnego działania tych komórek potrzeba stosunkowo wolnego od przeszkód szlaku, którym antygeny będą mogły do nich dotrzeć. Ponadto komórki tego układu odporności muszą charakteryzować się względnie dużym stopniem ruchomości pozwalającym na przemieszczanie się tam, gdzie wymagana jest szybka odpowiedź immunologiczna. W opinii autora stosowanie preparatów wspomagających oczyszczanie (procesy drenażowe) organizmu, takich jak Lymphomyosot, może pomóc utrzymać tę luźną tkankę łączną w stanie względnie wolnym od egzotoksyn i endotoksyn. Jest to ważny krok na drodze do wystąpienia właściwej odpowiedzi immunologicznej.

Należy zdawać sobie sprawę, że istnieje ściśle regulowany, pełen wzajemnych zależności związek pomiędzy przewodem pokarmowym a wątrobą. Krew odpływająca z żołądka, jelit, śledziony i trzustki trafia do wątroby przez układ wrotny. Z tego względu wiele toksyn z „nieszczelnego" jelita trafia do wątroby, gdzie musi dojść do ich przetworzenia. Ponadto, jeśli mechanizmy detoksykacji wątrobowej nie działają dostatecznie dobrze, toksyny w nadmiarze lub toksyny niedostatecznie przetworzone wracają do dwunastnicy za pośrednictwem dróg żółciowych. Ważne jest zatem stosowanie preparatów Nux vomica-Homaccord lub Hepar compositum w celu wsparcia układów detoksykacji wątrobowej oraz preparatu Coenzym compositum w celu wsparcia zapotrzebowania energetycznego tych układów. Dodanie preparatu Berberis-Homaccord jeszcze bardziej zmniejsza obciążenie toksynami poprzez wspieranie procesów detoksykacyjnych i oczyszczających (drenażowych) nerek i wątroby. W badaniach na zwierzętach[14,62] wykazano, że nadmierne spożywanie alkoholu powoduje bezpośrednie uszkodzenie hepatocytów i prowadzi do wystąpienia „przeciekającego" jelita. Zwiększone obciążenie toksynami w wyniku tej nasilonej przepuszczalności przewodu pokarmowego jeszcze bardziej przyczynia się do uszkodzenia wątroby, co podkreśla znaczenie jednoczesnych działań dla zdrowia wątroby i przewodu pokarmowego.

Wnioski

Ze względu na kluczowe znaczenie błony śluzowej w ogólnoustrojowej odpowiedzi immunologicznej oraz zależność między wszystkimi barierami tworzonymi przez błony śluzowe w organizmie, istotnym podejściem w leczeniu wielu chorób może być naprawa „przeciekającego" jelita. Postępowanie to rozpoczyna się od zaprzestania przyjmowania potencjalnie szkodliwych toksyn lub zmiany trybu życia, a zamiast tego włącza się leki bioregulacyjne, które nie spowodują

dalszego uszkodzenia. Ważne jest, aby wspierać zdolność narządów do pełnienia funkcji fizjologicznych (stosując preparaty Mucosa compositum, Nux vomica-Homaccord i Coenzyme compositum) oraz prowadzić immunomodulację cytokin, takich jak IL-1β i TNF-α (stosując leki Traumeel S i Echinacea compositum). Zatrzyma to pętlę dodatniego sprzężenia zwrotnego, w której nasilona przepuszczalność zwiększa produkcję cytokin prozapalnych, co dalej zwiększa przepuszczalność. Ważne jest również to, aby zdawać sobie sprawę z istnienia rzeczywistego powiązania jelito-mózg, a tym samym kluczowego znaczenia leczenia wszelkich zaburzeń umysłowych i (lub) emocjonalnych (stosując Nervoheel, Ypsiloheel), które mogą ewentualnie zakłócać przywrócenie prawidłowej struktury błony śluzowej. Ponadto ważne jest usuwanie toksyn i aktywacja narządów w celu utrzymywania optymalnych szlaków detoksykacji, nawet po odstawieniu leczenia.

Nauka i sztuka systemowej medycyny bioregulacyjnej stanowi poparty naukowo, logiczny koncept pozwalający na wygajanie nadmiernie przepuszczalnego przewodu pokarmowego, a tym samym wspieranie optymalnego stanu zdrowia pacjentów. Jedną z dodatkowych mocnych stron leków bioregulacyjnych jest fakt, że można stosować je równolegle z innymi naturalnymi produktami zdrowotnymi w celu wspierania szybkiego i skutecznego leczenia. Do innych naturalnych produktów zdrowotnych znajdujących zastosowanie w leczeniu „przeciekającego" jelita należą m.in. probiotyki[62–64], kwercetyna[65–68], L-glutamina[69–71], cynk[72-74], karnozyna[75], witamina A[76], witamina D[77,78], melatonina[79], kurkumina[80–83] i wyciąg z lukrecji[84].

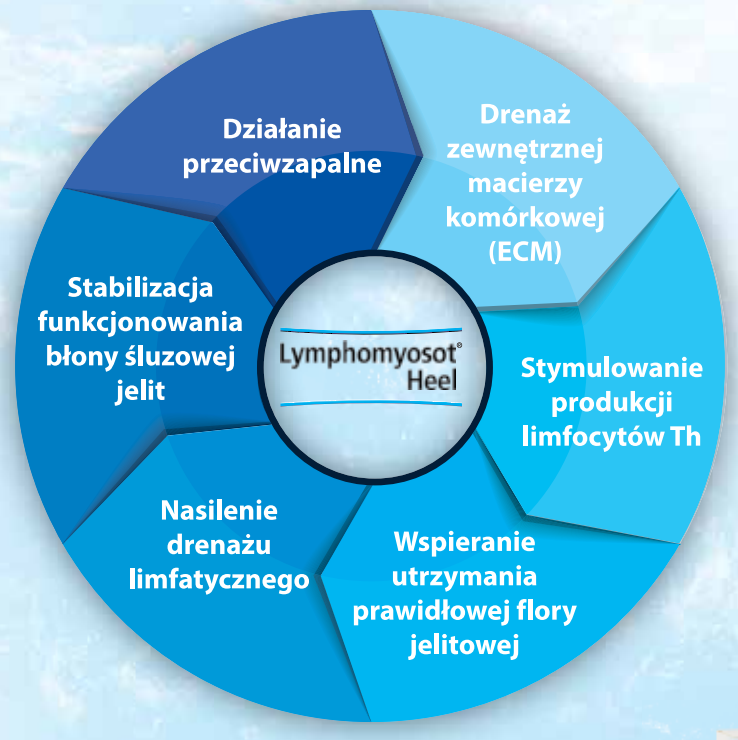
Piśmiennictwo opublikowane zostało w Medycynie Biologicznej nr 2/2010, gdzie artykuł ukazał się po raz pierwszy.

Zastosowanie Lymphomyosot® Heel w alergii pokarmowej

- **Składniki leku Lymphomyosot® Heel działają na wszystkie składowe tkanki chłonnej związanej z błonami śluzowymi MALT (GALT, BALT, NALT, LALT, SALT)**
- **Indukcja lokalnej odpowiedzi immunologicznej dzięki produkcji i migracji limfocytów w układzie GALT:**
  - ***Gentiana lutea* – goryczka żółta**
  - ***Fumaria officinalis* – dymnica pospolita**
  - ***Geranium* – bodziszek cuchnący**
  - ***Nasturtium aquaticum* – rukiew wodna**
  - ***Calcium phosphoricum* – fosforan wapnia**
  - ***Natrium sulfuricum* – siarczan sodu**

Lymphomyosot® Heel

Wszechstronne wsparcie układu limfatycznego w alergii pokarmowej



- **Dzięki aktywnemu działaniu składników leku na tkankę limfatyczną GALT Lymphomyosot® Heel stanowi wsparcie leczenia alergii pokarmowej:**
  - poprawia funkcjonowanie jelitowej tkanki chłonnej GALT
  - wspiera ogólnoustrojowe mechanizmy obronne[1]
- **Zalecana długość kuracji – 3-4 tygodnie**

Lymphomyosot® Heel, tabletki
Skład: 1 tabletka zawiera: Substancje czynne: Myosotis arvensis D4 15 mg, Veronica officinalis D4 15 mg, Teucrium scorodonia D4 15 mg, Pinus sylvestris D4 15 mg, Gentiana lutea D5 15 mg, Equisetum hiemale D4 15 mg, Smilax D6 15 mg, Scrophularia nodosa D4 15 mg, Juglans regia ssp. regia D4 15 mg, Calcium phosphoricum D12 15 mg, Natrium sulfuricum D5 15 mg, Fumaria officinalis D4 15 mg, Levothyroxinum D12 15 mg, Araneus diadematus D6 15 mg, Geranium robertianum D4 30 mg, Nasturtium officinale D4 30 mg, Ferrum iodatum D12 30 mg. Zawiera laktozę. Homeopatyczny produkt leczniczy bez wskazań leczniczych. Dawkowanie i sposób podawania: Zgodnie z zaleceniami lekarza. Tabletki należy powoli rozpuścić w ustach. W przypadku jeśli lekarz zaleci lek dziecku, tabletkę zaleca się rozkruszyć i rozpuścić w wodzie przed podaniem. Specjalne ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące stosowania: Jeżeli pacjent cierpi na choroby tarczycy, powinien poinformować o tym lekarza. Lek zawiera laktozę. Działania niepożądane: Nie są znane. Podmiot odpowiedzialny: Heel Polska Sp. z o.o. Numer pozwolenia na dopuszczenie do obrotu: 18471. Rodzaje opakowania: Pojemnik polipropylenowy zawierający 50 tabletek.

Lymphomyosot® Heel, krople doustne, roztwór
100 g kropli zawiera: Substancje czynne: Myosotis arvensis D4 5 g, Veronica officinalis D4 5 g, Teucrium scorodonia D4 5 g, Pinus sylvestris D4 5 g, Gentiana lutea D5 5 g, Equisetum hiemale D4 5 g, Smilax D6 5 g, Scrophularia nodosa D4 5g, Juglans regia ssp. regia D4 5 g, Calcium phosphoricum D12 5 g, Natrium sulfuricum D5 5 g, Fumaria officinalis D4 5 g, Levothyroxinum D12 5 g, Araneus diadematus D6 5 g, Geranium robertianum D4 10 g, Nasturtium officinale D4 10 g, Ferrum iodatum D12 10 g. Zawiera etanol. Homeopatyczny produkt leczniczy bez wskazań leczniczych. Dawkowanie i sposób podawania: Stosować zgodnie z zaleceniem lekarza. Specjalne ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące stosowania: Jeżeli pacjent cierpi na choroby tarczycy, powinien poinformować o tym lekarza. Działania niepożądane: Nie są znane. Podmiot odpowiedzialny: Heel Polska Sp. z o.o. Numer pozwolenia na dopuszczenie do obrotu: 18435. Rodzaje opakowania: Butelka szklana zawierająca 30 ml roztworu.

1. Zenner S., Metelmann H.,„Zastosowanie lecznicze preparatu Lymphomyosot – wyniki wieloośrodkowego badania obserwacyjnego nad stosowaniem leku obejmujące 3512 pacjentów", Biological Therapy 1990; VIII(4): 79-94.