

NUTRITION & HEALTH

ROCZNIK 9, NR 3 (34)

• CALIVITA® INTERNATIONAL-POLSKA •

Czerwiec 2006

Prof. dr n. med. Valeria Szedlak-VadoczPrzewodnicząca Zespołu Doradców Medycznych CaliVita® International
Specjalista biochemii klinicznej, medycyny nuklearnej i patofizjologii klinicznej

PARAPROTEX

Pasożyty na nowo stają się prawdziwym, ogólnoswiatowym problemem. Rządy krajów zachodnich są przekonane, że ich warunki sanitarne są na tak wysokim poziomie, że nie potrzeba zbytnio szkolić lekarzy z zakresu diagnostyki i leczenia inwazji pasożytniczych. Infestacja pasożytami jest przyczyną wielu chorób, które czasami wprawiają lekarzy w zakłopotanie. Gdyby nasza wrodzona i nabyta odporność funkcjonowała właściwie, to nasz organizm sam zwalczyłby pasożyty wraz z ich larwami. Organizm musi być jednak wolny od wszystkich form toksyn – tylko wtedy jest w stanie skutecznie walczyć z czynnikami wywołującymi choroby. Typowa zachodnia dieta sprzyja rozwojowi pasożytów. Bogata w tłuszcz, skrobię i cukier dostarcza pokarm, którym żywią się pasożyty. „Czysty”, dobrze odżywiony organizm to środowisko, które im nie służy. Wzmocnienie systemu immunologicznego jest najważniejszą rzeczą, którą możemy zrobić dla naszego organizmu, aby zapobiec inwazji pasożytów.

Organizm ludzki to niezwykle inteligentne, skomplikowane narzędzie biologiczne, które nie da schronienia żadnym oportunistycznym i/lub patogennym intruzom, pod warunkiem, że jest właściwie odżywiony i leczony. Odpowiednia ilość soku żołądkowego, „zdrowej” żółci i „przyjaznych” bakterii w jelitach oraz brak toksyn w organizmie to składniki odporności wrodzonej, które zawierają wszystkie wymagane elementy do utrzymania organizmu w stanie zdrowia. Wtedy pasożyty nie mogą prosperować czy nawet przeżyć. Przy właściwej ilości „zdrowej” żółci, pasożyty i ich formy rozwojowe są neutralizowane i szybko usuwane z organizmu. Powinniśmy więc zapewnić takie środowisko, które uniemożliwi im przeżycie.

ODPORNOŚĆ NA CZYNNIKI BIOLOGICZNE

Głównym zadaniem systemu immunologicznego jest ochrona gospodarza przed drobnoustrojami chorobotwórczymi. Nazywa się to *opornością*. Oporność na infekcje stworzyła podstawę dla pierwotnej identyfikacji odporności swoistej. Ewolucja choroby zakaźnej u jednostki wymaga złożonych interakcji pomiędzy czynnikiem biologicznym (mikrobem, pasożytem) a gospodarzem. Kluczowe wydarzenia podczas infekcji czy infestacji (odpowiednio: inwazja czynnika mikrobiologicznego czy pasożytniczego) to: wejście mikroorganizmu, kolonizacja tkanek gospodarza, unikanie odpowiedzi immunologicznej gospodarza, uszkodzenie kolejnych tkanek czy zaburzenia funkcji. Niektóre drobnoustroje, uwalniając toksyny, wywołują chorobę, nawet bez nadmiernej kolonizacji tkanek gospodarza. Wiele cech mikroorganizmów decyduje o ich wirulencji, a w patogenezie bierze udział wiele zróżnicowanych mechanizmów. Temat patogenezy mikrobiologicznej przekracza możliwości tego opracowania i nie będzie szczegółowo omawiany. Nasza dyskusja skupi się raczej na odpowiedzi immunologicznej gospodarza na drobnoustroje chorobotwórcze.

Oto kilka, ważnych ogólnych cech odporności przeciw mikroorganizmom:

1. *W obronie przeciw drobnoustrojom pośredniczy zarówno wrodzona, jak i swoista odporność.* Infekcje mikrobiologiczne dostarczają wyraźnego dowodu na to, jaką rolę odgrywa odporność swoista w poprawie mechanizmów odporności wrodzonej oraz w kierowaniu tych mechanizmów do miejsc, gdzie są one potrzebne. Mechanizmy odporności wrodzonej często są nieskuteczne w eliminacji mi-

kroorganizmów, gdy brakuje odporności swoistej. Co więcej, wiele drobnoustrojów chorobotwórczych uległo ewolucji, by uniknąć mechanizmów obrony wrodzonej. Ochrona przeciw takim mikro-bom krytycznie zależy od swoistej odpowiedzi immunologicznej.

2. *Wrodzona odpowiedź immunologiczna przeciw drobnoustrojom odgrywa ważną rolę w określeniu natury swoistej odpowiedzi immunologicznej.* Np. pobudzenie układu dopełniacza przez niektóre bakterie nasila produkcję swoistych przeciwciał i wydzielanie przez makrofagi interleukiny-12 (IL-12), która jest niezbędna do rozwoju odporności komórkowej (CMI).

3. *System immunologiczny, w celu skutecznego niszczenia rozmaitych mikroorganizmów, jest w stanie w różny i wyspecjalizowany sposób odpowiadać na ich obecność.* Drobnoustroje znacznie różnią się wzorem inwazji gospodarza i patogenizacją, stąd ich eliminacja wymaga rozmaitych układów efektorowych. Nic dziwnego, że zakres i rodzaj odpowiedzi immunologicznej na czynnik infekcyjny często decyduje o przebiegu i wyniku infekcji. Nasze późniejsze dyskusje będą zwracały uwagę na główne mechanizmy odporności swoistej przeciw różnym pasożytom i grzybom.

4. *Przeżycie i patogenność mikroorganizmów u gospodarza w krytyczny sposób zależą od ich zdolności do unikania lub opierania się odporności obronnej.* Jak przekonamy się później, mikroorganizmy rozwinęły rozmaite strategie przetrwania w obliczu silnej obrony immunologicznej.

5. *Konsekwencje infekcji w postaci uszkodzenia tkanek i choroby mogą być wynikiem odpowiedzi gospodarza na obecność drobnoustroju i jego produktów, niż przez samego mikroba.* Odporność, podobnie jak wiele innych mechanizmów homeostatycznych, jest niezbędna do przeżycia żywiciela, ale posiada również potencjał wywoływania uszkodzenia gospodarza.

ODPORNOŚĆ PRZECIWKO PASOŻYTOM

W terminologii chorób zakaźnych, „infekcja pasożytów” oznacza infestację zwierzęcymi pasożytami, takimi jak: pierwotniaki, robaki jelitowe i ektopasożyty (np. stawonogi, takie jak kleszcze i roztocza). Obecnie ten rodzaj pasożytów jest przyczyną większej chorobowości i umieralności niż jakakolwiek inna klasa organizmów zakaźnych, szczególnie w krajach rozwijających się. Oszacowano, że około 30% światowej populacji cierpi z powodu inwazji pasożytniczej. Sama tylko malaria

dotyczy prawie 250 milionów osób na świecie, a rocznie z tego powodu notuje się około 1-2 miliony zgonów. Rozmiar tego społecznego problemu zdrowotnego jest zasadniczą przyczyną rozwoju *immunoparazytologii* jako odrębnej gałęzi immunologii.

Większość pasożytów przechodzi złożone cykle rozwojowe, z których część przebiega u ludzi (lub innych kręgowców), a część u pośrednich gospodarzy, takich jak muchy, kleszcze i ślimaki. Zwykle ludzie ulegają infekcji (lub inwazji) w wyniku ukąszenia przez zainfekowanych żywicieli pośrednich lub podczas przebywania w tym samym środowisku z pośrednim gospodarzem. Np. *malaria* i *trypanosomatoza* są przenoszone podczas ukąszenia przez insekty, a schistomatozę można zarazić się w czasie przebywania w wodzie, w której zamieszkują zarażone ślimaki.

Podstawową cechą większości inwazji pasożytniczych jest ich przewlekła natura. Istnieje wiele przyczyn tego stanu, m.in. osłabienie odporności wrodzonej oraz zdolność pasożytów do unikania lub opierania się eliminacji przez swoiste reakcje immunologiczne. Ponadto, wiele przeciw pasożytniczych antybiotyków jest toksycznych lub/i względnie nieskutecznych. Osoby żyjące na terenach endemicznych, z powodu stałej ekspozycji wymagają wielokrotnej terapii z użyciem różnych leków, co często jest niemożliwe z powodu kosztów i problemów logistycznych. W związku z tym, brano pod uwagę rozwój szczepień profilaktycznych przeciw pasożytom. Miało to być ważnym celem szczególnie dla krajów rozwijających się. Przebywanie pasożytów w organizmach ludzkich żywicieli prowadzi także do reakcji immunologicznych o przewlekłej naturze, mogących wywoływać patologiczne uszkodzenie tkanek, jak również zaburzenia w regulacji immunologicznej. Z tego powodu pewne kliniczno-patologiczne konsekwencje inwazji pasożytniczej są wynikiem odpowiedzi gospodarza, a nie infekcji samej w sobie.

ODPORNOŚĆ WRODZONA PRZECIWKO PASOŻYTOM

Pierwotniaki i robaki pasożytnicze, które dostają się do krwi lub tkanek, często są w stanie przeżyć i rozmnażać się, ponieważ dobrze adaptują się do mechanizmów obronnych, stawiających opór naturalnych gospodarzy. Formy bezkręgowce wielu pasożytów, których można nabawić się od nie ludzkich gospodarzy pośrednich, pobudzają

alternatywny szlak układu dopełniacza i ulegają lizie pod wpływem kompleksu atakującego błonę (MAC) układu dopełniacza. Jednak *Pasożyty uzyskane od kręgowców, np. od ludzi, są zazwyczaj odporne na rozkład przez układ dopełniacza. Może to być spowodowane wieloma przyczynami, m.in. utratą powierzchniowych molekuł, które wiążą dopełniacz lub nabyciem białek regulatorowych gospodarza, takich jak czynnik przyspieszający rozkład (DAF). Makrofagi mogą fagocytować pierwotniaki, lecz wiele organizmów chorobotwórczych jest opornych na zabijanie przez fagocyty, mogą nawet namnażać się wewnątrz makrofagów. A zatem makrofagi można byłoby uważać za środowisko pasożytów.*

Odpowiednia budowa zewnętrznych powłok robaków pasożytniczych sprawia, że są one odporne na mechanizmy komórkobójcze zarówno neutrofilów, jak i makrofagów.

SWOISTA ODPOWIEDŹ IMMUNOLOGICZNA PRZECIWKO PASOŻYTOM

Różne pierwotniaki i robaki znacznie różnią się swoimi właściwościami strukturalnymi i biochemicznymi, cyklami rozwojowymi i patomechanizmem działania. Nic dziwnego, że z tego powodu różne pasożyty wywołują całkiem odrębną, swoistą odpowiedź immunologiczną. Ogólnie rzecz biorąc, pierwotniaki chorobotwórcze uległy ewolucji, by przetrwać wewnątrz komórek gospodarza, tak więc w odporności przeciw tym organizmom pośredniczą mechanizmy podobne do tych, które eliminują bakterie wewnątrzkomórkowe i wirusy. Natomiast eliminacja takich pasożytów jak robaki, które żyją w tkankach zewnątrzkomórkowych, często jest związana z odpowiedzią zależną od swoistych przeciwciał.

*1. Główny mechanizm obronny przeciwko pierwotniakom, które żyją wewnątrz makrofagów, to odporność typu komórkowego (CMI), szczególnie aktywacja makrofagów przez cytokiny pochodzące od limfocytów T CD4⁺ (CDs = kompleks różnicowania, markery powierzchniowe identyfikujące typy limfocytów). Być może najlepiej udokumentowanym tego przykładem jest zarażenie myszy pierwotniakiem *Leishmania major*, który żyje wewnątrz endosomów makrofagów. Oporność na ten rodzaj infekcji jest związana z produkcją interferonu gamma (INF- γ) przez subpopulację limfocytów pomocniczych (Th1 limfocytów CD4⁺). Odwrotnie, aktywacja przez pierwotniaki limfocytów Th2 powoduje zwiększoną przeżywalność*

*pasożytów i zaostrzenie uszkodzeń, wywołanych supresyjnym działaniem na makrofagi cytokin, wytwarzanych przez Th2. Szczepy myszy, które są odporne na infekcje *Leishmania major*, produkują duże ilości INF- γ w odpowiedzi na antygeny leiszmaniowe, a przeciwciała anti-INF- γ czynią te myszy podatne na infekcję. W przeciwnieństwie, szczepy wsobne, które są podatne na śmiertelną leiszmaniozę, produkują więcej IL-4 w odpowiedzi na infekcję niż szczepy odporne, a wstrzyknięcie przeciwciał anti-IL-4 indukuje oporność u szczepów wrażliwych. INF- γ pobudza makrofagi i nasila wewnątrzkomórkowe zabijanie leiszmanii, a wysokie poziomy IL-4 (i innych, wytwarzanych przez Th2 cytokin) hamują aktywację makrofagów przez INF- γ . Leiszmanioza mysia jest jednym z pierwszych udokumentowanych przykładów dominującej odpowiedzi Th1 lub Th2, decydujących o oporności lub wrażliwości na chorobę i pozostaje paradygmatem tego fenomenu. Gen(y), które kontrolują u wsobnych myszy (i prawdopodobnie również u ludzi) odpowiedź immunologiczną - ochronna versus uszkodzająca - nie zostały jeszcze zidentyfikowane. Obecnie w wielu laboratoriach trwają próby, by zmienić efekt tych infekcji za pomocą cytokin lub antagonistów cytokin. Obiecującym kandydatem jest IL-12, która indukuje odpowiedź ochronnych Th1 u wrażliwych szczepów myszy.*

2. Pierwotniaki, które namnażają się wewnątrz komórek żywiciela i powodują ich lizę, pobudzają odpowiedź swoistą limfocytów cytotoksycznych (CTL), podobnie jak wirusy cytotatyczne.

Przykładem takiego organizmu jest *zarodziec malarii*. Przez wiele lat sądzono, że głównym mechanizmem obronnym przeciw malarii były przeciwciała, stąd pierwsze próby uodpornienia przeciw tej infekcji skupiały się na wytwarzaniu przeciwciał. Obecnie wiadomo, że główną obronę przeciw rozprzestrzenianiu się tego wewnątrzkomórkowego pierwotniaka stanowi odpowiedź CTL. W rzeczywistości, niska skuteczność szczepienia białkami malarii jest przypisywana niezdolności takiej immunizacji do stymulacji CTLs.

3. Przeciwciała IgE i eozynofile pośredniczą w obronie przeciwko robakom. Jest to szczególnie rodzaj komórkowej cytotoxyczności zależnej od przeciwciał (ADCC), w której przeciwciała IgE wiążą się z powierzchnią robaków, a następnie poprzez receptory F_{CE} przyczepiają się eozynofile. Wydzielane z ich ziaren enzymy niszczą pasożyty.

Produkcję swoistych przeciwciał IgE i eozynofilię często obserwuje się w zakażeniach wywołanych przez takie robaki, jak *Nippostrongylus*, nicienie, *Ascaris* i przywry. Odpowiedź jest przypisywana właściwościom robaków do stymulacji subpopulacji limfocytów pomocniczych Th2 CD4+, które wydzielają IL-4 i IL-5. IL-4 pobudza produkcję IgE, a IL-5 stymuluje rozwój i aktywację eozynofili. Eozynofile mogą zabijać robaki skuteczniej niż inne leukocyty, ponieważ główne białko zasadowe ziaren eozynofili może być bardziej toksyczne dla robaków, niż enzymy proteolityczne oraz reaktywne formy tlenu wytwarzane przez neutrofile i makrofagi. Jednak tylko w niewielkiej liczbie inwazji robaków, oficjalnie ustalono *in vivo* obowiązkową rolę IgE i eozynofili, być może dlatego, że robaki mogą być zniszczone przez pobudzone makrofagi, aczkolwiek mniej skutecznie. Usunięcie niektórych nicieni jelitowych może być wynikiem mechanizmów zależnych od IL-4. Wprawdzie nie jest to dobrze poznane, lecz najwyraźniej nie wymaga IgE. (ILs – interleukiny, ogólne określenie dla grupy glikoprotein wytwarzanych przez makrofagi i niektóre limfocyty T w odpowiedzi na stymulację antygenową czy mitogenną).

Swoista odpowiedź immunologiczna przeciwko pasożytom może również być przyczyną uszkodzenia tkanek. Niektóre pasożyty i ich produkty stymulują rozwój ziarniniaków z towarzyszącym włóknieniem. Złożone w wątrobie jaja *Schistosoma mansoni* aktywują limfocyty T CD4+, które z kolei pobudzają makrofagi i indukują *reakcję nadwrażliwości typu późnego (DTH)*. Powoduje to tworzenie ziarniniaków dookoła jaj przywr, które odgradzają je od zdrowych tkanek. Jednak nasilone włóknienie, związane z tą przewlekłą odpowiedzią komórkową, prowadzi do zaburzeń przepływu krwi żyłnej w wątrobie, nadciśnienia wrotnego i marskości. W limfatycznej filariozie, pasożyty tkwią w naczyniach limfatycznych, prowadząc do przewlekłej reakcji komórkowej i ostatecznie do włóknienia. Powoduje to zastój limfy i znaczny obrzęk limfatyczny (słoniowaciznę). Przewlekłe i uporczywe inwazje pasożytnicze często są związane z tworzeniem kompleksów antygenów pasożytniczych i swoistych przeciwciał. Krążące kompleksy immunologiczne (CIC) mogą odkładać się w naczyniach krwionośnych i kłębuszkach nerkowych, wywołując odpowiednio zapalenie naczyń i nerek. Choroby związane z odkładaniem kompleksów immunologicznych były opisywane w schistosomatozie i malarii. Afrykańska

trypanosomatoza również jest powiązana z produkcją autoprzeciwciał reagujących z wieloma własnymi tkankami. Zapalenie mięśnia sercowego i neuropatia, obserwowane w chorobie Chagasa, wywoływanej przez pierwotniaka *Trypanosoma cruzi*, są prawdopodobnie reakcjami autoimmunologicznymi, a nie wynikiem miejscowej infekcji, ponieważ nawet w czynnych uszkodzeniach nie ma obecnych pasożytów lub jest ich niewiele.

MECHANIZMY UNIKANIA ODPOWIEDZI IMMUNOLOGICZNEJ PRZEZ PASOŻYTY

Umiejętność przeżycia pasożytów u żywicieli kręgowców odzwierciedla adaptacje ewolucyjne, które pozwalają tym organizmom uniknąć lub opierać się efektorowym mechanizmom immunologicznym. Różne pasożyty rozwinęły nadzwyczaj skuteczne sposoby opierania się odporności swoistej. Pasożyty mogą zmniejszać lub zmieniać swoją własną antygenowość oraz mogą czynnie hamować odpowiedź immunologiczną gospodarza. Opiswane są liczne *strategie pasożytów, zmniejszające immunogenność*:

1. *Anatomiczna sekwestracja - powszechnie obserwowana u pierwotniaków.* Niektóre z nich (np. zarodźce malarii i toksoplazmowiec) przeżywiają i namnażają się wewnątrz komórek, inne (jak *pełzak czerwonki*) tworzą cysty, które są odporne na efektorne odpowiedzi immunologiczne. Niektóre robaki pasożytnicze, zamieszkując w świetle jelit, są chronione przed efektorowymi mechanizmami odpowiedzi komórkowej.

2. *Antygen maskujący - intrygujący fenomen, w którym pasożyt, podczas swojego pobytu wewnątrz żywiciela, otacza swoją powierzchnię płaszczem złożonym z białek gospodarza.* Larwy *Schistosoma mansoni* wnikają przez skórę i wędrują do płuc, a następnie do układu krążenia. Zanim wejdą do płuc, larwy te otaczają się warstwą glikolipidów antygenów grupowych krwi ABO i cząsteczek głównego układu zgodności tkankowej (MHC), pochodzących od gospodarza. Możliwe jest, że do powierzchni larw przywr przytwierdza się wiele innych cząsteczek gospodarza. Postulowano, że ten płaszcz z białek gospodarza maskuje antygeny pasożyta i w efekcie organizm pasożyta jest postrzegany przez system immunologiczny żywiciela jako własny. Chociaż jest to interesująca hipoteza, znaczenie maskowania antygeny nie jest do końca jasne, ponieważ tak naprawdę larwy przywr wywołują odporność swoistą u kręgowców.

3. *Podczas pobytu u gospodarza kręgowców pasożyty stają się odporne na efektorowe mechanizmy immunologiczne.* Płucne stadia rozwojowe przywry tworzą powłokę, która jest oporna na uszkodzenie przez przeciwciała i dopełniacz oraz przez CTLs. Oporność ta jest prawdopodobnie spowodowana biochemiczną zmianą w powierzchniowej warstwie. Zawilość strukturalna powłoki larwy utrudnia określenie zmian cząsteczkowych, które są związane z odpornością nabytą. Infekcyjna postać *Trypanosoma cruzi* wytwarza glikoproteiny błonowe, podobne do czynnika przyspieszającego rozpad, który hamuje aktywację dopełniacza. Pasożyty unikają również eliminacji przez makrofagi w wyniku rozmaitych mechanizmów. *Toxoplasma gondii* hamuje fuzję fagolizosomów, a *Trypanosoma cruzi* powoduje rozpad błon fagosomów i wchodzi do cytoplazmy, zanim nastąpi fuzja z lizosomem. Na koniec, niektóre pasożyty wydzielają ektoenzymy rozsiewające związane cząsteczki przeciwciał i w ten sposób stają się odporne na mechanizmy zależne od przeciwciał.

4. *Zmienność antygenowa – podczas cyklu rozwojowego pasożyty rozwijają skuteczne mechanizmy zmieniające antygen powierzchniowy.*

W pierwszej postaci, dojrzałe stadia pasożytów wytwarzają odmienne antygeny od antygenów ze stadiów zakaźnych. Np. zakaźne stadium zarodźca *malariae* - sporozoit jest antygenowo różny od merozoitów, które zamieszkują u gospodarza i są odpowiedzialne za przewlekłą infekcję. Zanim system immunologiczny odpowie na infekcję, pasożyt prezentuje nowe antygeny i nie jest już dłużej celem eliminacji immunologicznej.

Najbardziej niezwykłym przykładem zmienności antygenowej u pasożytów jest ciągła zmienność głównych antygenów powierzchniowych, obserwowana u afrykańskich świdorców, takich jak *Trypanosoma brucei* i *Trypanosoma rhodesiense*. Zarażeni osobnicy wykazują fale parazytemii we krwi, a każda fala składa się z jednego, antygenowo unikalnego parazyta. Ten sam fenomen może być powielony u zwierząt doświadczalnych, zakażonych pojedynczym klonem świdorca. A zatem, zanim gospodarz wytworzy przeciwciała przeciwko pasożytom, namnoży się antygenowo różny organizm. Podczas infekcji może wystąpić ponad setka takich zaostrzających się fal parazytemii. Główny antygen powierzchniowy afrykańskiego świdorca jest dimerem glikoproteinowym (w przybliżeniu 50 kiloDaltonów (kD)), zwanym *zmienną glikoproteiną powierzchniową (VSG)*, która jest

związana z powierzchnią za pomocą wiązania fosfatydyloinozytolu. Świdrowce zawierają więcej niż 1000 różnych genów VSG, które różnią się wyraźnie w sekwencji, za wyjątkiem najbardziej C-końcowych 50 aminokwasów, (które odpowiadają za wiązanie powierzchniowe). Żaden gen VSG nie jest wyrażony w szczególnym klonie w poszczególnym stadium infekcji. Ekspresja nowego genu może dotyczyć duplikacji i transpozycji tego genu do bardziej telomerycznego miejsca chromosomalnego, w którym odbywa się aktywna transkrypcja. Konsekwencją zmienności antygenowej u pasożytów jest problem wytworzenia skutecznej szczepionki przeciw tym zakażeniom.

5. *Pasożyty zrzucają swoje płaszcze antygenowe albo spontanicznie, albo po przyłączeniu swoistych przeciwciał.* Przykłady aktywnego błonowego obrotu i utraty antygenów powierzchniowych opisywano u *Entamoeba histolytica*, larw przywr i świdorców. Zrzucanie antygenów i związanych z nimi przeciwciał czyni pasożyty względnie opornymi na efektorowe mechanizmy immunologiczne.

Pasożyty, w wyniku złożonych mechanizmów, hamują również odpowiedź immunologiczną gospodarza. Podczas poważnych schistomatoz z zajęciem wątroby i śledziony oraz w infekcjach nicieni opisywano swoistą anergię na antygeny pasożytów. Mechanizmy braku reaktywności immunologicznej u tych pacjentów nie są dobrze poznane. W limfatycznych filariozach, infekcja węzłów chłonnych z następującym zniszczeniem struktury może być przyczyną zaburzenia odporności. Bardziej nieswoistą i uogólnioną immunosupresję obserwuje się w *malariae* i afrykańskiej trypanosomatozie. Jest to związane z produkcją cytokin immunosupresyjnych przez pobudzone makrofagi i limfocyty T oraz z wadliwą odpowiedzią komórkową T.

Ogólnoświatowe implikacje inwazji pasożytniczej dla zdrowia i rozwoju ekonomicznego są należycie doceniane. Przez wiele lat usilnie podejmowano próby rozwoju skutecznych szczepionek przeciw tym zakażeniom. Chociaż postęp był wolniejszy niż się spodziewano, to wyjaśnienie podstawowych mechanizmów odporności przeciwko pasożytom i unikania przez nie odpowiedzi immunologicznej żywiciela stwarzają duże szanse na przyszłość.

ODPORNOŚĆ PRZECIWKO GRZYBOM

Infekcje grzybicze, zwane również mykozami, coraz częściej uważane są za ważną przyczynę

chorobowości i umieralności u ludzi. Niektóre infekcje grzybicze są endemiczne. Zazwyczaj są one wywołane przez dwupostaciowe grzyby, których spory, obecne w powietrzu, są wdychane przez ludzi. Do infekcji tych zalicza się: *Histoplasma capsulatum*, *Blastomyces dermatidis* i *Coccidioides immitis*. Inne zakażenia grzybicze są nazywane oportunistycznymi, ponieważ wywołujące je czynniki powodują brak lub łagodne zachorowania u osób z prawidłową odpornością, lecz mogą zarażać i wywoływać poważną chorobę u osób z brakiem odporności. Przykładem oportunistycznych grzybów są rozmaite gatunki *Candida*, *Aspergillus* oraz *Cryptococcus neoformans*. Ostatnio zaobserwowano zwiększenie liczby grzybiczych zakażeń oportunistycznych, spowodowanych wzrostem braku odporności, wywołanej głównie przez AIDS i chemioterapię, stosowaną w rozsiałyh nowotworach, jak również podczas terapii immunosupresyjnej w zapobieganiu odrzucenia przeszczepu. Różne gatunki grzybów zakażają ludzi, mogą one żyć w tkankach zewnętrznych i wewnątrz fagocytów. Z tego powodu cechy odpowiedzi immunologicznej na te mikroby są często połączeniem modeli odpowiedzi na zewnątrzkomórkowe i fakultatywne bakterie wewnątrzkomórkowe. Jednak, znacznie mniej wiadomo o przeciugrzybiczej odporności, niż o odporności przeciw bakteriom i wirusom. Wynika to częściowo z powodu braku modeli zwierzęcych dla mykoz, a częściowo z tego, że zakażenia te często pojawiają się u jednostek, które są niezdolne do przeprowadzenia skutecznej odpowiedzi immunologicznej.

ODPORNOŚĆ WRODZONA PRZECIWKO GRZYBOM

Głównym mediatorem odporności wrodzonej przeciwko grzybom jest neutrofil - granulocyt wielojądrowy. Z tego powodu, pacjenci z neutropenią są nadzwyczaj skłonni do grzybiczych zakażeń oportunistycznych. Neutrofile prawdopodobnie uwalniają substancje grzybobójcze, takie jak *reaktywne formy tlenu* oraz *enzymy lizosomalne*, i zabijają grzyby w mechanizmie fagocytozy. Makrofagi (komórki prezentujące antygen, APCs) są również w stanie zwalczać zakażenia grzybicze.

SWOISTA ODPOWIEDŹ IMMUNOLOGICZNA PRZECIWKO GRZYBOM

Odporność komórkowa (CMI) jest głównym mechanizmem obronnym przeciw zakażeniom grzybiczym. *Histoplasma capsulatum* jest fakultatywnym pasożytem wewnątrzkomórkowym, który

żyje w makrofagach i jest eliminowany przez te same mechanizmy komórkowe, które są skuteczne przeciw bakteriom wewnątrzkomórkowym. Limfocyty T CD4+ i CD8+ współpracują podczas eliminacji form grzybów *Candida neoformans*, mających tendencję do kolonizacji płuc i mózgu u gospodarzy z brakiem odporności. Infekcje *Candida* często zaczynają się na powierzchniach śluzówek, więc uważano, że odporność komórkowa zapobiega rozprzestrzenianiu się grzybów do tkanek. We wszystkich tych sytuacjach, odpowiedzi zależne od Th1 są ochronne, ale odpowiedzi Th2-zależne są szkodliwe dla gospodarza. Nic dziwnego, że zapalenie ziarniakowe jest ważną przyczyną uszkodzenia tkanek gospodarza w niektórych grzybiczych zakażeniach, takich jak histoplazmoza.

Grzyby często wywołują swoistą odpowiedź przeciwciał, która jest użyteczna w diagnostyce serologicznej. Jednak, skuteczność ochronna odporności humoralnej nie jest ustalona.

UNIKANIE MECHANIZMÓW IMMUNOLOGICZNYCH PRZEZ GRZYBY

Niewiele wiadomo na temat zdolności grzybów do unikania przed obroną immunologiczną gospodarza. Wydaje się jednak, że skoro jednostki immunokompetentne nie są podatne na grzybicze zakażenia oportunistyczne, to pasożyty te raczej nie opierają się skutecznie efektorowym mechanizmom immunologicznym. *Candida albicans* wytwarza enzym proteolityczny, który rozkłada *ni vitro* ludzkie immunoglobuliny, lecz rola tego enzymu jako czynnika wirulencyjnego nie została jeszcze ustalona.

GŁÓWNE PROBLEMY WYWOŁANE OBECNIE PRZEZ PASOŻYTY

Jednym z ostatnich problemów jest pasożyt zwany *Giardia* lub *Lamblija intestinalis*, który wywołuje infekcje jelitowe rozprzestrzeniające się w wielu krajach. Jest to pasożyt, który stał się przyczyną licznych chorób, przenoszonych przez wodę na całym świecie. Czy pijesz wodę z pewnych źródeł? Picie wody z kranu może być ryzykowne dla naszego zdrowia. Osoby podróżujące i turyści wiedzą, że w niektórych zagranicznych krajach, takich jak Meksyk i Indie, należy oczyszczać wodę pitną, za pomocą stabilizowanego tlenu. Dodając stabilizowany tlen do wody w przeciągu około 30 sekund usuniemy z niej chlor i zabijemy bakterie oraz inne mikroorganizmy. Wyeliminowana zostanie również tzw. zemsta Montezumy, nazywana również gorączką Beawera, która jest wywołana

przez pierwotniaka zwanego *Giardia* lub *Lamblia intestinalis*.

Bardzo szybko rozprzestrzeniają się infekcje *tasiemcem*. Prawdopodobnie trend ten ma związek ze zwiększającym się upodobaniem mieszkańców krajów zachodnich do surowej i krwistej wołowiny. Jedną z najbardziej śmiertelnych pasożytów jest *czerwonka*. Donoszono o kilku zgonach z jej powodu. Zazwyczaj przenosi się przez bezpośredni kontakt człowiek - człowiek lub poprzez zakażone surowe warzywa lub wodę.

Balantidium, rodzaj rzęskowego pierwotniaka – do których należy wiele gatunków, obecnych w jelitach świń (i innych kręgowców) - wywołuje infekcje jelitowe, biegunki z owrzodzeniem błony śluzowej u ludzi. Jest to jeden z lepszych powodów, by wykluczyć wieprzowinę z naszej diety.

Pasożyty to organizmy, które żyją wewnątrz, na powierzchni lub kosztem innego organizmu, zwanego żywicielem, bez pewności przeżycia gospodarza. Pasożyty przyjmują „wibrację” gospodarza, którego atakują. Z tego powodu są trudne do wykrycia.

Pasożyty żywią się toksynami i produktami ubocznymi organizmu. Jeśli organizm jest „czysty”, wtedy intruz nie ma czym żyć. Niebezpieczeństwo związane z obecnością pasożytów jest takie, że ich odpady są dla nas nadzwyczaj trujące. Wiele pasożytów wytwarza substancje toksyczne, szkodliwe dla gospodarza. Inne pasożyty działają na tkanki gospodarza jak podrażniające ciało obce i wywołują przewlekłą reakcję zapalną. Niektóre robaki pozabawiają żywiciela znacznych ilości krwi, a duże tasiemce zabierają mu pożywienie.

Pasożyty wywierają różny wpływ na swoich gospodarzy. Czasami wydaje się, że są nieszkodliwe, inne uważane są za niebezpieczne i nazywane „patogenami”. Dobrym tego przykładem są pasożyty, wywołujące malarię. Wiele pierwotniaków jest pasożytami, np. niektóre typy ameby, które mogą niszczyć śluzówkę jelit u ludzi. Powodują one bolesną i poważną chorobę zwaną „czerwonką pełzakową”, która może być przyczyną odwodnienia organizmu i ewentualnie krwawienia oraz owrzodzenia jelit.

Płazińce (typ *Plathelminthes*) i robaki obłe to pasożyty, które mogą wywołać poważne uszkodzenie, a czasami doprowadzić do śmierci swojego gospodarza. Istnieje jeden typ płazińca zwany *przywrą*, który żyje i rośnie do znacznych rozmiarów w jelitach, wątrobie, płucach i we krwi zwierząt oraz ludzi. Kolejnym pasożytem jest tasiemiec, który dojrzewa w jelitach, przymocowując się do ściany jelita za pomocą narządu, przypomina-

jacego przyssawki lub haczyki i absorbuje strawiony pokarm od gospodarza. Jednym z najbardziej szkodliwych pasożytów jest *tęgoryjec dwunastnicy*, który żyje w jelitach i odżywia się krwią gospodarza. Niektóre postacie skórne pasożytów zewnętrznych to *kleszcze* i *roztocza*. Od ich ugryzień skóra jest podrażniona, lecz znacznie bardziej poważne od ukąszenia jest rozprzestrzenianie przenoszonych przez nie chorób. Kleszcze obwinia się za rozprzestrzenianie gorączki plamistej Gór Skalistych, żółtej febry, śpiączki afrykańskiej, duru plamistego i choroby Lyme (boreliozy).

Włośnica to choroba spowodowana spożyciem zarażonej, niedogotowanej wieprzowiny. *Włośień* jest cienkim robakiem, który zaraża świnię. Larwy, po przedostaniu się do ściany jelita, wchodzą do naczyń krwionośnych świni i z prądem krwi przenoszone są do włókien mięśniowych i tam żyją. Kiedy człowiek zje wieprzowinę, ten sam cykl rozpoczyna się znowu w ludzkim organizmie. Objawy włośnicy to bóle głowy, gorączka, bolesność mięśni, obrzęk powiek, a nawet trudności w oddychaniu. Objawy te są podobne do innych chorób, tak więc ludzie nie zdają sobie nawet sprawy z tego, że przyczyną ich dolegliwości są robaki jelitowe.

KRÓTKIE PRZYPOMNIENIE NIEKTÓRYCH PASOŻYTÓW

TYP: PLATYHELMINTHES – PŁAZIŃCE

Gromada: *Cestoda* – *tasiemce*

Botriocephalus latus, Diphyllbothrium latum (z greckiego: bothrion=dołek + kephale=głowa; di+Phyllon=liść + bothrion=dołek) - tasiemiec szeroki; bruzdogłowiec szeroki - bardzo duży tasiemiec, obecny w jelitach człowieka i innych ssaków żywiących się rybami (kotów, psów, norek, niedźwiedzi). Na głowie znajdują się dwie bruzdy lub przyssawka (bruzdy czepne tasiemców). Posiada dwóch żywicieli pośrednich: pierwszym jest skorupiak, drugim ryba. Do zarażenia człowieka dochodzi podczas spożycia niedostatecznie ugotowanej ryby, a obraz kliniczny zarażenia może przypominać *niedokrwistość żłośliwą*.

Gromada: *Trematoda* - *przywry*

(z greckiego: Trematodes – przekłuty) - są to pasożyty ludzi i zwierząt, których można zarazić się w wyniku spożycia surowej lub niedostatecznie ugotowanej ryby, skorupiaków i roślinności. Wszystkie przywry potrzebują mięczaków jako pierwszego, pośredniego żywiciela, w którym zachodzi złożony cykl rozwojowy. Stadium larwy,

która przechodzi z mięczaków, może: wejść do drugiego żywiciela pośredniego (ryby, skorupiaki czy inne mięczaki), otorbić się na roślinach lub penetrować bezpośrednio poprzez skórę żywiciela ostatecznego. Ważne przywry człowieka należą do rodzaju (1) KREW: *Schistosoma*. (2) JELITA: *Echinostoma*, *Fasciolopsis*, *Gastrodiscoides*, *Heterophyes*, *Metagonimus*. (3) WĄTROBA: *Clo-norchis*, *Fasciola*, *Dicocoelium*, *Opisthorchis*. (4) PŁUCA: *Paragonimus*.

TYP: NEMATHELMINTHES – OBLEŃCE

Gromada: *Nematoda* - nicienie

(z greckiego: nema=nić + eidos=postać) klasa zwężonych cylindrycznych robaków, obleńców, z których wiele gatunków jest pasożytami. Cechują się podłużnym ułożeniem mięśni. W pewnych systemach klasyfikacji uważa się je za oddzielny typ.

Oxyuris (Enterobius) vermicularis (z greckiego: Oxy=ostry + oura=ogon) – owsik ludzki: rodzaj jelitowych nicieni z rodziny *Oxyuroidea*.

Tęgoryjec – tęgoryjec starego świata lub europejski – *Ancylostoma duodenale* (z greckiego: ankylos=krzywy + stoma=usta) rodzaj nicienia z rodziny *Ancylostomidae*. *Ancylostoma americanum*, *Necator americanum*, *A. brasiliense*, gatunki odkryte u kotów i psów w południowo-wschodnich Stanach Zjednoczonych, Brazylii i innych tropikalnych krajach; ich larwy mogą wywoływać u ludzi wysypkę pełzającą. *A. duodenale*, powszechny europejski tęgoryjec, samiec o długości 10-12 mm i szerokości 0,4 mm, samica nieco większa; dojrzały pasożyt zamieszkuje jelito cienkie, będąc przyczyną dobrze znanego stanu jako ankilostomatoza (zakażenie tęgoryjcem).

Cykl rozwojowy tęgoryjca:

- Jaja opuszczają organizm człowieka z kałem. Są tak małe, że mogą być wdychane przez gospodarza razem z kurzem.
- Z jaj w ciepłej, wilgotnej glebie wylęgają się larwy.
- Larwy przyczepiają się do skóry i przechodzą do krwi.
- Z krwią lub limfą larwy wędrują do płuc, po czym wspinają się drogami oddechowymi do przewodu pokarmowego. Tu osiągają dojrzałość.
- W jelicie cienkim larwy przyczepiają się do błon śluzowych za pomocą zębów przypominających hak, głównie w jelicie czczym, gdzie przechodzą rozmnażanie płciowe. Samice składają 10 000 jaj dziennie. Długość życia robaków wynosi 2-3 lata.

PODKRÓLESTWO: PROTOZOA - PIERWOTNIAKI

Giardia (Alfred Giard, paryski biolog, 1846-1908) lub **Lamblia intestinalis**, wiciowiec jelitowy pierwotniak, pasożyt rozmaitych kręgowców, m.in. człowieka, charakterystyczny dzięki obecności dużego ssącego dysku na brzusznej powierzchni ciała, za pomocą którego organizm przyczepia się do mikrokosmków nabłonka jelitowego gospodarza; dwa przednie jądra i osiem witek w czterech parach. Infestacja lamblia jelitową rozprzestrzenia się poprzez zanieczyszczoną żywność i wodę oraz poprzez bezpośredni kontakt człowiek-człowiek. Większość zainfekowanych osób nie ma objawów, lecz mały odsetek przypadków skarży się na rozmaite dolegliwości, m.in. niespecyficzny dyskomfort żołądkowo-jelitowy, biegunkę o różnym nasileniu (od łagodnej do obfitej), nudności, zmęczenie, anoreksję i utratę masy ciała.

PODKRÓLESTWO: FUNGI - GRZYBY

Grzybica – popularna nazwa dla *Tinea* - infekcji grzybiczej skóry, szczególnie skóry głowy i stóp, a czasami paznokci. Grzybica jest wywołana przez rozmaite gatunki grzybów, różne *dermatofity* (*Microsporum*, *Trichophyton* i *Epidermophyton*). Atakują też zwierzęta: źródło infekcji dla ludzi. Jest nazywana *ringworm* z powodu okrągłego kształtu konfiguracji uszkodzeń i wywołuje intensywne swędzenie. Tak naprawdę czynniki te są grzybami a nie robakami. Grzybica jest niezwykle zakaźna i może rozprzestrzeniać się poprzez bezpośredni kontakt lub przez zakażony materiał. Najbardziej powszechną postacią grzybicy jest *stopa atlety*, która dotyczy skóry pomiędzy palcami. Innym powszechnym typem jest grzybica skóry owłosionej głowy (*tinea capitis*), z której najpoważniejsza jest grzybica woszczynowa. Grzybica dotyczy również skóry pod zarostem (*tinea barbae*).

Choroby i dysfunkcje, wynikające z infestacji pasożytniczej mogą manifestować się jako: ALERGIA, ZAPALENIE STAWÓW, BÓL PLE-CÓW, BRUKSIZM (ZGRZYTANIE ZĘBAMI), ZAPALENIE JELIT, ZMĘCZENIE, CUKRYCA, UCZUCIE PEŁNOŚCI W ŻOŁĄDKU, BÓLE GŁOWY, HIPOGLIKEMIA, ZABURZENIE TRAWIENIA, BEZSENNOŚĆ, TOCZEŃ, ZABURZENIE GOSPODARKI MINERALNEJ, NUDNOŚCI, BÓL SZYI, PROBLEMY Z ZATOKAMI, ZABURZENIE PRACY TARCZYCY, WYMIOTY, a nawet RAK.

Powszechnie znane są fakty dotyczące pasożytów i ludzkiej odporności. Jednak większość antropologów uważa choroby zakaźne za formę

selekcji naturalnej. Powodują one, że przetrwają tylko osobniki najsilniejsze. Jeśli to prawda, to najważniejszym czynnikiem dokonującym selekcji zawsze była *nasza grupa krwi*. Dodatkowymi czynnikami są: osobnicze zmienne genetyczne, ogólny stan zdrowia i systemu immunologicznego, higiena i warunki sanitarne.

Powoli, krok po kroku, nauka medyczna odkrywa, że grupa krwi jest głównym czynnikiem decydującym o wyniku walki pomiędzy żyjącym organizmem a jego zewnętrznym środowiskiem. Używając metod do oznaczania grup krwi, możemy przewidzieć i monitorować specyficzną zmienność grup krwi pod kątem funkcji immunologicznych (oporność, tolerancja immunologiczna i nadzór immunologiczny), aktywności metabolicznej, mechanizmów trawiennych i neurologicznych. Układ AB0 jest zdecydowanie najważniejszym systemem grup krwi, lecz tylko jednym z około 23 odkrytych do tej pory systemów, według których można oznaczyć grupę krwi.

Istnieją pewne silne powiązania pomiędzy grupą krwi a różnymi zakażeniami pasożytniczymi. Oprócz układu AB0 i statusu wydzielacza, wiele powiązań jest wyrażonych poprzez powiązania pomiędzy innymi mniejszymi systemami typującymi grupę krwi, takimi jak *Kell*, *Duffy* i *antygen P₁*.

Żadna z grup krwi nie jest z natury lepsza czy gorsza od innych, wszystkie mają szczególne zalety i wady. W genetyce często obserwowaliśmy, że wczesne formy życia rozwijają się i ostatecznie są zastępowane przez formy późniejsze. Jeszcze obecnie, grupa 0 pozostaje najbardziej powszechną grupą krwi. Istnieje kilka prawdopodobnych wyjaśnień tego stanu rzeczy. Oczywiście jednym z nich jest liczebność genu 0 w ogólnej puli genetycznej i fakt, że - do pewnego stopnia - gen 0 jest samopowielający się. **Antygen grupy 0 (w rzeczywistości antygen H złożony z fukozy)** jest *jedynym antygenem wytwarzanym przez osoby z grupą krwi 0, lecz także wytwarzanym w różnym stopniu przez wszystkie pozostałe grupy krwi*. **Antygen H** pomaga komórkom systemu immunologicznego docierać do miejsc, w których konieczna jest naprawa. W związku z tym, utrzymanie genów niezbędnych do wytwarzania antygeny H jest niezwykle ważnym mechanizmem dla naszego przeżycia i może tłumaczyć, dlaczego mleko kobece jest tak bogate w *fukozę (podstawową substancję antygeny H)*. Skutecznie pomaga noworodkom w zwalczaniu infekcji, dopóki ich układy immunologiczne nie będą wystarczająco

dojrzałe, by radzić sobie z nimi samodzielnie.

Nic dziwnego, że pasożyty mają swoje upodobania do grup krwi. Autor książek „*Jedź zgodnie ze swoją grupą krwi*” i „*Żyj zgodnie ze swoją grupą krwi*” - **dr Peter J. D'Adamo** wspólnie z **Catherine Whitney** (wydanych przez G. P. Putnam's Sons, Nowy Jork, odpowiednio 1996 i 2001) poświęcił cały rozdział grupie krwi i chorobom zakaźnym (**dr Peter J. D'Adamo with Catherine Whitney: „Żyj zgodnie ze swoją grupą krwi” G. P. Putnam's Sons, Nowy Jork, 2001: 393-409**). Oto cytat z książki dr J. P. D'Adamo:

„Tęgoryjec dwunastnicy: grupa 0

Pasożyt ten był rozpowszechniony w Ameryce zaledwie 70 lat temu, zwłaszcza na Południu (PRZYPIIS: Afro-Amerykanie częściej należą do grupy 0). Wydaje się, że preferował osoby z grupą krwi 0 niż inne typy krwi. Nadal powszechnie występuje u zwierząt domowych, od których może przechodzić do ludzi. Ogniwiem pośrednim zakażenia są zwykle brudne ręce oraz podwórka zakażone pasożytami pochodzącymi z psich odchodów. Podczas prac w ogrodzie należy używać rękawic i dokładnie myć ręce po każdym kontakcie z glebą.”

„Wiciowiec: grupa A

Wiele prac badawczych wykazało, że wiciowiec *Giardia* (zwany „*zemstą Montezumy*”) posiada antygen powierzchniowy, który naśladuje **antygen grupy krwi A**. W związku z tym infekcje u osób z grupą krwi A są częstsze i mają ostrzejszy przebieg, niż u pozostałych grup krwi. Wiciowce występują w organizmach dzikich zwierząt, w zakażonych strumieniach i wodzie studziennej. Epidemie mogą pojawiać się w rejonach, w których woda pitna jest zanieczyszczona ściekami. Można też zarazić się, pijąc wodę z jezior lub strumieni zamieszkałych przez zwierzęta wodne, takie jak bobry czy piżmoszczury, bądź zanieczyszczonych przez zwierzęta domowe, np. owce. Zdarzają się przypadki zakażeń bezpośrednich, zwłaszcza u dzieci i osób zatrudnionych w centrach opieki jednodniowej. Najczęstszym objawem jest biegunka, która – jako taka – może być poważnym i wyniszczającym zakażeniem.”

„Ameba: grupa B

Wyniki dwóch badań wskazują, że ameby nie przyklejają się do erytrocytów jakiejś szczególnej grupy krwi w stopniu większym, niż w innych grupach. Jednak inna praca wykazała, że odsetek ameb usuniętych przez układ odpornościowy był wyższy, gdy były one przyklejone do erytrocytów

grup A lub **AB** w porównaniu z **grupami 0** i **B**. Tak więc, chociaż żadna szczególna grupa krwi nie wydawała się być bardziej podatna na amebę, niż pozostałe organizmy z grupą krwi, typy *A* i *AB* wykazywały lepszą odporność immunologiczną. Ten fakt prawdopodobnie wyjaśnia związek pomiędzy zakażeniem amebą a grupą krwi *B*, potwierdzony w jednej z prac badawczych”.

Malaria (zimnica, gorączka okresowa)

Malaria jest chorobą zakaźną wywołaną obecnością pierwotniaka z rodzaju *Plasmodium*. Przenoszony przez komara z rodzaju *Anopheles*, *Plasmodium falciparum*, *P. malariae*, *P. vivax* i *P. ovale*, podczas ukąszenia dostaje się do krwi. Malaria jest ograniczona głównie do terenów tropikalnych i subtropikalnych. Podczas ssania krwi przez komara do jego żołądka, dostają się parazyty zarażonej osoby. Tutaj namnażają się i następnie atakują gruczoły ślinowe. Podczas ukąszenia przez komara, parazyty zostają wstrzyknięte do strumienia krwi człowieka i wędrują do wątroby oraz innych narządów, gdzie się namnażają. Po okresie inkubacji, trwającym od 12 dni (*P. falciparum*) do 10 miesięcy (niektóre rodzaje z *P. vivax*), parazyty powracają do krwi i atakują erythrocyty. Szybkie powielanie się parazytów powoduje niszczenie erythrocytów (*hemoliza wewnątrznaczyniowa*) i uwalnianie większej ilości parazytów, zdolnych do zarażania innych czerwonych krwinek. Wywołuje to krótki napad dreszczy, gorączki i potów oraz utratę znacznych ilości erythrocytów, co jest przyczyną anemii. Kiedy zostaje uwolniona kolejna partia parazytów, ponownie pojawiają się objawy. Przerwy pomiędzy kolejnymi napadami gorączki różnią się w rozmaitych typach malarii: w *czwartaczce* wywołanej przez *P. malariae*, są to trzy dni; a w *codziennej malarii* (*P. falciparum*) – najgroźniejszej postaci – od kilku godzin do dwóch dni. Z tych czterech wymienionych postaci, tylko *P. falciparum* jest potencjalnie zagrażający życiu. Poważne, częste napady hemolizy wewnątrznaczyniowej prowadzą do uwolnienia barwnika krwi – *hemoglobiny* – do krążącej plazmy. Zmniejszone wydzielanie moczu, wynikające z blokady kanalików nerkowych przez hemoglobinę, może spowodować ostrą niewydolność nerek, z następującym uszkodzeniem wątroby, drgawkami i śpiączką. **Grupa krwi ma istotny wpływ na podatność i ostrość przebiegu choroby.**

Jeszcze trzydzieści lat temu eradykacja malarii wydawała się możliwa do osiągnięcia. Jednak opryski przeciw komarom okazały się nieskuteczne

i coraz więcej nowych, odpornych na leki szczepów malarii odkrywamy do dnia dzisiejszego. Opracowywanie nowych preparatów nie nadąza za uodpornianiem na nie, ponieważ oporność na przeciwmalaryczne leki stale wzrasta.

Według dr J. P. D'Adamo (**dr Peter J. D'Adamo with Catherine Whitney: „Żyj zgodnie ze swoją grupą krwi”** G. P. Putnam's Sons, Nowy Jork, 2001: 393-409), osoby z **grupą krwi 0** wykazują większą predyspozycję do infekcji *P. vivax* i nieco większy stopień odporności przeciw *P. falciparum* w porównaniu z innymi grupami krwi. Po zarażeniu mają lepsze rokowanie niż w innych grupach krwi. Osoby z tą grupą są najlepiej chronione przed tworzeniem się rozetki – autoimmunologicznej reakcji we krwi, walczącej z parazytem.

Osoby z **grupą krwi A** są bardziej predysponowane do infekcji *P. vivax* i wykazują nieco większy stopień odporności przeciw *P. falciparum* w porównaniu z **grupą B** czy **AB**. Po zarażeniu rokowanie jest gorsze – nie wyłączając powikłań mózgowych. **Grupa krwi AB** jest w pewnym stopniu bardziej chroniona przed inwazją niektórych form parazytów malarii. Po zarażeniu rokowanie jest negatywne, podobnie jak w grupie **A**. **Grupa B** wykazuje większą predyspozycję do infekcji *P. falciparum*, jednak po zarażeniu rokowanie jest lepsze niż w grupach **A** czy **AB**.

Gdzie można odnaleźć odpowiedź na wyżej wspomniane problemy? Przede wszystkim, tak jak w przypadku wszystkich innych chorób, w *profilaktyce*. *Wzmocnienie systemu immunologicznego jest najważniejszą rzeczą, jaką możemy uczynić dla naszego organizmu chroniąc się przed inwazją parazytów. I w tym miejscu warto wspomnieć o ParaProteX.* Jest to złożony produkt, który zawiera składniki wykazane poniżej.

Każda tabletką zawiera:

Owoce Rangoon creeper	150 mg
Nasiona komosy piżmowej.....	100 mg
Ekstrakt z berberysu zwyczajnego.....	50 mg
(std. 6% alkaloidów)	
Żywica balsamowca mirra	50 mg
Olej z goździków korzennych	50 mg
Ekstrakt z kory Pau d'Arco	50 mg
Orzech czarny.....	37,5 mg
Olej z orzecha włoskiego.....	37,5 mg
Ekstrakt z nasion grejpfruta	25 mg
Czosnek.....	12,5 mg

Sposób użycia: 1-2 tabletki dziennie z posiłkiem

lub według zaleceń lekarza.

Jak wynika ze składu, **ParaProteX** jest unikalnym suplementem diety, złożonym z wielu naturalnych składników pochodzenia roślinnego. Pomaga naszemu organizmowi zwalczać mikrobiologicznych najeźdźców, używając receptury opartej na naturze. Musimy zapewnić środowisko, które nie pozwoli parazytom na przeżycie. Powinniśmy właściwie się odżywiać, by nie chciały atakować naszych organizmów. Pasożyty nie lubią „czystego” organizmu. Zwłaszcza nie lubią składników mineralnych. Zioła zawierają znaczną ilość składników mineralnych i innych substancji odżywczych, które pomogą organizmowi wyeliminować niechcianych najeźdźców, zwłaszcza tych form pasożytów, które atakują układ pokarmowy.

OWOCE RANGOON CREEPER

Łac. Quisqualis indica

Jest to ozdobna roślina, uprawiana w przeważającej części Indii. Można ją spotkać zarówno w dzikich żywopłotach, jak i w okolicach wiosek. Nasiona i liście tej rośliny są używane w celach leczniczych. Wykorzystuje się głównie jej działanie *przeciw pasożytnicze* (zwłaszcza przeciw glistom) oraz *nasenne*. Dojrzałe, prażone nasiona korzystnie wpływają na biegunkę, gorączkę i krzywicę. Zmacerowane w oleju mogą być stosowane w problemach skórnych wywołanych pasożytami. Wywar zrobiony z liści jest użyteczny w bólach brzucha. Rangoon creeper jest również stosowany jako środek przeciwwirusowy.

KOMOSA PIŻMOWA

(komosa amerykańska, herbata meksykańska, herbata jezuicka)

Łac. Chenopodium anthelminticum (Bert.), Chenopodium ambrosioides (Linn.)

Ziele komosy piżmowej (*Chenopodium ambrosioides*, Linn.) i jeszcze inne jego odmiany, *Chenopodium ambrosioides*, var *anthelminticum* (Bert.) należą do rodziny komosowatych (*Chenopodiaceae*). Komosa piżmowa jest rdzenną rośliną Meksyku i Ameryki Południowej, ale można ją spotkać również na północ od Missoury po Nową Anglię, gdzie rośnie wokół domostw i w glebie nawozonej obornikiem. Obecnie można ją odnaleźć na terenie niemalże całych wschodnich Stanów Zjednoczonych. Komosa jest szorstkim, wieloletnim chwastem, rosnącym na poboczach dróg i pustkowiach do wysokości około 2 stóp. Głównie używane są nasiona owocu, które mają silny

aromat, przypominający nieco zapach eukaliptusa; w smaku jest cierpki i gorzki. Cała roślina ma silny, osobliwy, nieco aromatyczny zapach, wynikający z obecności olejku lotnego, który nie zanika po wysuszeniu. W Meksyku liście używane są zamiast herbaty (herbata meksykańska). Meksykańscy tubylcy stosowali odwar z całego zioła do łagodzenia bolesnej menstruacji, lecz głównym zastosowaniem – zarówno liści, jak i nasion – było działanie robakobójcze. Dzisiaj uważa się go za jeden z najlepszych środków usuwających glisty, zwłaszcza *Ascaris lumbricoides* (glistę ludzką). Chociaż wszystkie części rośliny wykazują właściwości przeciworobacze, owoce i uzyskany z nich olejek stosowane są samodzielnie, będąc oficjalnie na liście Farmakopei USA. Od dawna przyjęło się podawać nasiona w postaci sproszkowanej. Działanie nasion nie jest kwestionowane, lecz często są one wypierane przez olejek lotny uzyskiwany przez destylację zmacerowanych owoców. Po raz pierwszy olej wyizolował w 1895 roku niemiecki farmaceuta, który żył w Brazylii (gdzie nasiona przez długi okres czasu były stosowane jako środek robakobójczy).

Głównym składnikiem oleju z nasion komosy piżmowej, znanego jako olej komosowy, jest *askarydol*, pokrewny z eukaliptołem. Jest to substancja nietrwała, po ogrzaniu łatwo ulega rozkładowi, z wytworzeniem węglowodoru. Olej zawiera również *p-cymen*, *a-perpinen*, prawdopodobnie *dihydro-p-cymen* i być może *sylwestren*. Donoszono również o obecności *betainy* i *choliny*. Olejek zawiera *glikol* i *saflor*. Silne działanie olejku jest przypisywane połączeniu **askarydolu i safloru**.

Komosy piżmowa (*Chenopodium*), będąc bardzo aktywnym środkiem przeciworobaczym, jest często używana w celu usunięcia obleńców, zwłaszcza u dzieci. Z powodu jej skuteczności, łatwości podawania i niskiej toksyczności, być może jest najbardziej cennym ze wszystkich leków przeciworobaczych. Olejek był również polecany w leczeniu *malarii*, *pląsawicy*, *histerii* i wielu innych chorób nerwowych. Roślina była stosowana, pod nazwą *Herba Sancti Mariae – Zioło świętej Marii* – w dolegliwościach płucnych jako środek wykrztuśny, w katarze i astmie.

W 1912 roku dwóch holenderskich lekarzy pracujących w Delhi (Holenderskie Indie Wschodnie) stwierdziło, że ten olejek aromatyczny jest najskuteczniejszym lekarstwem przeciw *ankilostomatozie* (*Ancylostoma duo-*

denale), tj. zakażeniu tęgoryjcem. Początkowo, choroba ta była wyłącznie chorobą tropikalną lub subtropikalną, lecz około trzydzieści lat temu pojawiła się u pracowników kopalń w Europie, na północ od Alp.

Tęgoryjec dwunastnicy, który wywołuje chorobę, nazywany jest *Ankylostos duodenale*; jego samiec ma długość 10 mm, samica 14 mm. Żywy tęgoryjec jest barwy cielistej, martwy jest koloru szarego lub białego. Podczas wczepiania się robaka w błonę śluzową jelita, z gruczołów znajdujących się u podstawy zęba w kształcie haka (każdy składający się z pojedynczej komórki) wypływa wydzielina do ran oraz naczyń krwionośnych. Sądono, że zjawiska choroby można przypisać mechanicznym zmianom, wywołanym przez tęgoryjca, jak również trującym substancjom wydzielanym przez tego robaka. Składa on swoje jaja w świetle jelit gospodarza. Razem ze stolcem jaja te opuszczają żywiciela. W temperaturze od 25 do 30 °C rozwija się larwa i po dwukrotnej przemianie, dostaje się do organizmu nowego żywiciela, poprzez warzywa, wodzę pitną czy poprzez skórę.

Próbowano wykorzystać kilka lekarstw przeciw tęgoryjcowi; *tymol* (wyciąg z rośliny leczniczej – *Tymianku pospolitego* (łac. *Thymus vulgaris*) wydawał się być jedynym lekarstwem używanym z dobrym efektem, ale obecnie przewyższa go olej komosowy, który daje lepsze wyniki niż eukaliptus, betanaftol czy tymol.

Obserwacje dwóch holenderskich lekarzy zostały potwierdzone przez innych medyków, a olej z komosy stał się obecnie swoistym lekarstwem na choroby wywołane przez tęgoryjca.

Wykazano również, że olej z komosy jest bardzo pomocny przeciw tasiemcom. Stosuje się go w praktyce weterynaryjnej w miksturze przeciwrobaczej dla psów, w połączeniu z olejkami terpenowym, anyżkowym, rycyną i oliwą z oliwek.

BERBERYS ZWYCZAJNY

Łac. *Berberis vulgaris*

Rodzaj i gatunek: *Berberis vulgaris*, *Berberis aquifolium* lub *Mahonia aquifolium* (Pursch) nutt. (*Oregon grape*)

Berberys i **mahonia pospolita** należą do rodziny berberysowatych (*Berberidaceae*), która obejmuje również stopowca tarczowatego, mandragorę i borówkę czarną. W lecznictwie używane są: kora, korzeń i dojrzały owoc. Głównym składnikiem tych leków jest *berberyna* (pochodna izochino-

linowa) w ilości 1% suchej masy surowca. Pozostałe składniki berberysu to: *berberamina*, *berberubina* i *oksyakantyna*. Inne alkaloidy obecne w berberysie: jatroforyzyna, palmityna i izotetrandyna. Owoc zawiera ok. 6% kwasu jabłkowego, 5% cukru i innych składników.

Zastosowanie berberysu w lecznictwie ma długą historię ok. 2000 lat. Starożytni Egipcjanie stosowali go w leczeniu dżumy, lekarze ajurwedyjscy zalecali go w terapii czerwonki i to wskazanie potwierdziła również medycyna współczesna. W Azji Środkowej zielarze kierowali się tzw. doktryną „zewnętrznych znaków”, zgodnie z którą medyczne właściwości rośliny można ocenić na podstawie ich morfologicznych cech. Np. berberys ma żółte kwiaty, a sok uzyskany z jego korzenia również zawiera żółte barwniki. Z tego powodu berberys był oznaczany jako „żółtaczkowe jagody”, gdyż sądzono, że ma korzystny wpływ na choroby wątroby i pęcherzyka żółciowego z towarzyszącą żółtaczką.

Rosyjska medycyna ludowa polecała berberys w leczeniu nadciśnienia tętniczego, różnych stanów zapalnych oraz w nadmiernych krwawieniach menstruacyjnych. Gdy osadnicy zabrali go do Ameryki Północnej, Indianie rozpoznali w berberysie zioło zwane „grono Oregonu”, którego używali od czasów starożytnych w leczeniu wielu dolegliwości. Łacińska nazwa tej rośliny to *Berberis aquifolium* lub *Mahonia aquifolium*.

Od czasów starożytnych w medycynie ludowej wielu narodowości używano kory i korzenia berberysu w celu wzmocnienia organizmu, leczenia wątroby, pozbywania się kamieni nerkowych, leczenia żółtaczki, dny moczanowej i innych podobnych chorób. Według niektórych farmakopei i podręczników farmakognozji, berberys jest stosowany jako środek żółciopędny i łagodzący kolkę żółciową.

LECZNICZE WŁAŚCIWOŚCI BERBERYSU Z PUNKTU WIDZENIA WSPÓŁCZESNEJ MEDYCYN

Berberys zwyczajny zawiera aktywne składniki o sile dorównującej antybiotekom. *Berberyna* (alkaloid berberysu) posiada właściwości przeciwważące, zweryfikowane w wielu doświadczeniach na całym świecie. Udowodniono skuteczność przeciw następującym patogenom: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, *Salmonellae*, *Shigellae*, *Entamoeba histolotica*, *Vibriion cholerae*, *Giardia* (*Lamblia*) *intestinalis*, *Esche-*

richia coli i Candida albicans.

W jednej z prac badawczych udowodniono, że *berberyna* wywiera silniejsze działanie niż chloramfenikol. Ponadto okazało się, że silnie hamuje zarówno kolonizację, jak i wzrost *Helicobacter pylori*. Udowodniono, że berberyna jest silnym immunostymulatorem, ponieważ pobudza aktywność makrofagów. Sole berberyny są również używane w postaci kropli do oczu w leczeniu zapalenia powiek i spojówek (25 mg chlorku berberyny na 100 ml roztworu), zarówno w przypadku zapalenia pochodzenia infekcyjnego, jak również spowodowanego nadwrażliwością na zanieczyszczenie powietrza. W Niemczech berberyna jest stosowana w zapaleniu spojówek (w postaci kompresów i kropli do oczu). Dzięki właściwościom rozszerzającym naczynia, obniża ciśnienie tętnicze krwi. Dowody na to można odnaleźć w rosyjskiej medycynie ludowej. Jego właściwości przeciwzapalne testowano w leczeniu procesów zapalnych stawów.

ŻYWICA Z BALSAMOWCA MIRRA

Łac. Balsamodendron myrrha, Commiphora myrrha
W lecznictwie stosowana jest gumożywica mirra.

W czasach starożytnych żywica była ceniona jako środek zapachowy i leczniczy. Starożytne Egipcjanki używały palonej mirry do pozbycia się domowych pcheł. Chińczycy stosowali mirrę do leczenia ran, zaburzeń menstruacyjnych, krwawienia, hemoroidów oraz w stanach zapalnych gardła. Często jest wymieniana w Biblii Starego Testamentu (Księga Wyjścia 30:23; wykorzystywana w przygotowaniu świętej maści (Estera 2:15); stosowano ją jako zioło oczyszczające dla kobiet i jako perfumy (Psalm 45:8)). Wyniki badań naukowych potwierdzają odkażające właściwości mirry. Mirra zawiera niezwykle pożyteczny składnik – bioflawonoid zwany *syylimaryną*, która chroni wątrobę przed toksynami chemicznymi i wspomaga funkcje wątroby. Zapewnia prawidłowe funkcje przewodu pokarmowego. Stymuluje przepływ krwi w naczyniach. Przyspiesza gojenie błon śluzowych dziąseł, gardła, żołądka i jelit. Może być stosowana na rany jako antyseptyk. Wspomaga trawienie, łagodzi zaburzenia menstruacji, problemy z zatokami, stany zapalne oraz przyspiesza proces gojenia. Zawiera duże ilości witamin i składników mineralnych. Jest bogata zwłaszcza w sód, potas, krzem i cynk oraz chlor, który oczyszcza i eliminuje produkty uboczne z organizmu. Elementy te wspomagają organizm w produkcji stałych ilości i składu soku żołądkowego. Mirra pomaga regulować właściwą

równowagę kwasowo-zasadową krwi.

OLEJ Z GOŹDZIKA KORZENNEGO

Łac. Eugenia caryophyllata (Thumb.) Caryophyllus aromaticus L., Szyzygium aromaticum L.

Zastosowanie mają głównie wysuszone, nie rozwinięte jeszcze pączki kwiatowe (Caryophylli phlos) zwane goździkami oraz otrzymywany z nich olej, który stanowi do 16% suchej masy surowca. Głównym składnikiem aktywnym olejku goździkowego jest *eugenol* (86-96%). Olej goździkowy posiada rozmaite właściwości. Jest używany w stomatologii – w przypadku ostrego bólu zęba wywołanego ostrym zapalenia miazgi oraz do dezynfekcji kanałów korzeni zębowych. Wspomaga proces trawienia (rozkurcza mięśnie gładkie przewodu pokarmowego). Z natury jest *bardzo silnym antyoksydantem o mocnym działaniu na pasożyty jelitowe*, a ponadto wykazuje *właściwości przeciwbakteryjne o szerokim spektrum oraz przeciwgrzybiczne*. Najbardziej wrażliwe na działanie olejku goździkowego są następujące tkanki: osocze, mięśnie, nerwy, szpik kostny i narządy rozrodcze. Co więcej, olej goździkowy posiada właściwości immunostymulujące, jak również odświeża i witalizuje cały organizm.

PAU D'ARCO

(herbata Tahebo, Purple Lapacho)

Łac. Tabebuia impetiginosa, Tabebuia heptaphyllia, Tabebuia avellanadae i inne gatunki

Korzystne właściwości Pau D'Arco poznano dzięki szczepowi Callaway'a z Ameryki Południowej. Nazywali go herbatą Tahebo i używali od ponad 1000 lat. Od lat siedemdziesiątych w Szpitalu Św. Andrzeja w Rio de Janeiro w Brazylii Pau D'Arco był stosowany w leczeniu raka i innych chorób. Jako lekarstwo jest używana wewnętrzna kora drzewa Tabebuia.

Badania naukowe przeprowadzone w latach 70. i 80. udowodniły, że *lapachol*, składnik Pau D'Arco, jest skuteczny przeciw infekcjom wirusowym, pasożytom i niektórym typom nowotworów.

Zielarze używali Pau D'Arco do leczenia wielu chorób, ponieważ skutecznie poprawiał funkcje systemu immunologicznego. Pau D'Arco wspomaga leczenie takich stanów jak nowotwory i choroby krwi. Jest również użyteczny w bólach stawów, cukrzycy, infekcjach grzybiczych, wywołanych przez wirus opryszczki, dolegliwościach wątroby, hipoglikemii. Wspomaga asymilację składników odżywczych.

Pau D'Arco jest bogaty w wapń i żelazo, składniki

niezbędne zarówno dla zdrowia ciała, jak i ducha. Wapń jest skuteczny w profilaktyce chorób okrężnicy. Jest to efekt ochronnego działania związanego z tworzeniem nierozpuszczalnych kompleksów z wolnymi kwasami tłuszczowymi, które mogą zwiększać ilość wolnych rodników. Żelazo jest niezbędne dla zdrowia krwi. Selen, również obecny w tej roślinie, pomaga chronić system immunologiczny przed takimi chorobami jak rak. Pau D'Arco zawiera witaminę C i cynk, oba antyoksydanty, które również chronią system immunologiczny. To dobre źródło magnezu, manganu, fosforu, potasu, sodu, witaminy A i kilku witamin z grupy B.

Obecnie szeroko wykorzystuje się właściwości przeciwgrzybiczne Pau D'Arco. Pomimo, że brakuje bezpośrednich danych potwierdzających lub zaprzeczających tę aktywność, dostępnych jest wiele niepotwierdzonych źródeł. Ponadto, starannie przeprowadzone badania na zwierzętach, opublikowane przez badaczy z renomowanego *Naval Medical Research Institute* w Bethesda, w stanie Maryland, wykazały, że przyjmowanie lapacholu, składnika Pau D'Arco, chroni przed penetracją i zakażeniem innego śmiertelnośnego pasożyta - *Schistosoma mansoni*.

Z dostępnych źródeł można stwierdzić, że „cudowna” kora z Ameryki Południowej, która uzyskała szeroką akceptację dzięki właściwościom przeciwgrzybiczym, nadal będzie zdobywała nowe wyzwania, tym razem na polu walki przeciw pasożytom jelitowym.

Oto chemiczne składniki Pau D'Arco: kora bogata w *lapachol* (2-7%), *naftochinon*, zawiera również *lapachon* i *ksyloidon*. Obecna farmakologia wskazuje następujące jej właściwości: przeciwgrzybiczne, zwłaszcza przeciw *Candida albicans*; przeciw pasożytnicze, szczególnie przeciw śmiertelnośnemu *Schistosoma mansoni*. Potwierdza aktywność przeciwmalaryczną, immunostymulującą, przeciwguzową, cytotoksyczną, hipotensyjną, rozszerzającą mięśnie gładkie, przeciwzapalną i przeciwbakteryjną. Ta niezwykła roślina z cudownymi właściwościami jest również skuteczna przeciw *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhosa* i *Shigella dysenteriae*.

ORZECH CZARNY

Łac. *Juglans nigra*

W lecznictwie stosowane są: łupiny i liście.

Właściwości: antyseptyczne, ściągające i przeciwrobacze.

Orzech czarny od wieków stosowano w Europie z powodu różnych dolegliwości, takich jak problemy skórne i zaparcia. Rdzenni Amerykanie tradycyjnie używali go jako środka przeczyszczającego. Podczas wojny secesyjnej orzech czarny stosowano jako lekarstwo na biegunkę i czerwone.

Badania naukowe udowodniły, że orzech czarny posiada właściwości *ściągające*, wspomaga leczenie skóry i błon śluzowych organizmu. Oczyszcza krew i posiada właściwości *antyseptyczne*. Jest stosowany w problemach skórnych, m.in. w czyrakach, wypryskach, opryszczce, jak również w grzybicach. Dobrze znane są jego właściwości przeciwpasożytnicze. Dawniej stosowany był w leczeniu kiły, gruźlicy, żylaków, przewlekłych infekcji jelit i narządów moczowo-płciowych.

Zielarze uważają, że orzech czarny jest bardzo przydatny w niszczeniu pasożytów, tasiemców i grzybic. Brązowy barwnik, obecny w zielonej łupinie czarnego orzecha, zawiera jod organiczny, który posiada właściwości antyseptyczne i gojące.

Orzech czarny jest bogatym źródłem witamin i składników mineralnych. W dużych ilościach zawiera silnie antyseptyczny jod organiczny oraz mangan, niezbędny do prawidłowego funkcjonowania nerwów, mózgu oraz chrząstki. Magnez pomaga zapobiegać próchnicy zębów, zwiększa odporność oraz pobudza gruczoły wewnątrzwydzielnicze i wątrobę. Zawiera też wapń niezbędny dla witalności, wytrzymałości, prawidłowego rytmu serca i pracy układu nerwowego. Obecność krzemu wpływa na zdrowie skóry. To bogate źródło selenu, potasu, witaminy B₁₅ (kwasu pangamowego), żelaza, sodu, fosforu, chloru, witaminy B₁ (tiaminy), B₂ (ryboflawiny), B₃ (niacyny), B₆ (pirydoksyny), witaminy A, witaminy C (kwasu askorbinowego) i witaminy P (bioflawonoidów).

ORZECH WŁOSKI

Łac. *Juglans regia*

Smaczne, oleiste nasiona orzecha włoskiego zawierają 55-60% oleju. Badano właściwości tego oleju na ponad 25 000 Adwentystach Dnia Siódmego i odkryto, że osoby, które spożywały najwięcej orzechów, miały mniejszą skłonność do tycia. Inne badanie wykazało, że jedzenie znacznych ilości orzechów może być powiązane z niższą zapadalnością na zawał serca - powikłanym lub nie powikłanym zgonem. Na te informacje powinny zwrócić szczególną uwagę osoby, u których istnieje ryzyko zawału serca jako konsekwencja wysokich poziomów cholesterolu we krwi.

Orzechy to najbogatsze źródło serotoniny (neurotransmitora), która powoduje m.in. uczucie sytości. Możliwe, że stymuluje ona ośrodek sytości w podwzgórzu, który reguluje uczucie głodu. Warto podkreślić, że Adwentyści Dnia Siódmego są wegetarianami, którzy prowadzą bardziej zdrowy styl życia, niż przeciętny mieszkaniec krajów wysokorozwiniętych. Orzechy w żaden sposób nie pomogą Ci utrzymać Twojej masy ciała, jeśli nadal zamierzasz spożywać, oprócz orzechów, mięso i słodczy. Mogłbyś jednak spróbować, czy garść orzechów zmniejszy Twój apetyt i w ten sposób wspomogę proces odchudzania.

W lecznictwie stosuje się również niedojrzałą łupinę orzecha, młode liście, korę i korzeń drzewa orzecha. Już w czasach starożytnych również często wykorzystywano lecznicze właściwości drzewa orzechowego. Liście orzecha zawierają następujące składniki: około 0,3% czystego oleju eterycznego, taninę, kwasy żółciowe i elagowy; juglandynę (substancję o ostro-gorzkim smaku), juglon (składnik oksynaftochinonowy, który pod wpływem powietrza zmienia się w oksyjuglon czy dioksy-naftochinon); inozytol, itd. Według opinii dr Alberta Leung, eksperta farmakognozji, orzechy zawierają substancję zwaną *juglanem*, która jest skuteczna w przypadku chorób pasożytniczych. Świeże liście zawierają znacznie więcej wszystkich tych substancji niż wysuszone, natomiast stare liście zawierają go niewiele lub wcale. W medycynie ludowej liście orzecha były stosowane wewnątrz, w postaci naparu (10-20g/200 ml wody) do leczenia gruźlicy węzłów chłonnych, jak również do stanów zapalnych żołądka czy jelit. W weterynarii wyciąg z liści orzecha jest stosowany jako środek przeciworobaczy. Zielone łupiny mają podobny skład i według niektórych badaczy ich właściwości lecznicze są bardziej cenne niż te z liści. Młode, niedojrzałe orzechy, oprócz innych witamin, zawierają duże ilości witaminy C oraz składniki fenolowe. Obecnie wciąż są ważnym źródłem do produkcji witaminy C. W tureckiej medycynie ludowej orzechy były stosowane w leczeniu dysfunkcji rozmaitych gruczołów, m.in. niedoczynności tarczycy. Wydaje się, że jest w tym dużo prawdy. W jednym z badań, świeży sok otrzymany z zielonych orzechów podwoił poziom tyroksyny we krwi. Gotowany sok z orzechów (przygotowany przez gotowanie orzechów przez okres 20 minut) zwiększył poziom tyroksyny w osoczu co najmniej do 30%. Właściwości te są efektem dużej ilości jodu w skórce zielonych

orzechów i liści orzechowych.

WYCIĄG Z NASION GREJPFRTA

Łac. Citrus paradisi

Wyciąg z nasion grejfruta posiada *działanie antybakteryjne, przeciwwirusowe i grzybobójcze*. Badania laboratoryjne i kliniczne udowodniły, że wyciąg z grejfruta jest skuteczny przeciw 800 rozmaitym wirusom i gatunkom bakterii, około 100 rodzajom grzybów oraz przeciw niektórym rodzajom pasożytów. Jest to jeden z rzadkich środków, które zarówno dezynfekują, jak i chronią otoczenie. Czynią to w bardzo sprytny sposób, ponieważ nie oddziałują szkodliwie na środowisko. W rezultacie, w pewnych klinikach USA stało się rutyną dodawanie ekstraktu z nasion grejfruta do detergentów podczas prania bielizny i mycia podłóg, by zapobiec wystąpieniu i rozwojowi niebezpiecznych infekcji szpitalnych. Dezynfekcja narzędzi i sal operacyjnych przebiega w ten sam sposób. Używając ekstraktu z nasion grejfruta zamiast chloru, któremu udowodniono, że ma działania uboczne na ludzki organizm, można również dezynfekować wodę pitną. Ta metoda była skutecznie stosowana w praktyce w Tajlandii. Wiele pralni i basenów również może odnieść korzyści z tego niezwyklego wyciągu. Składniki te ulegają biodegradacji i z tego powodu nie wywierają szkodliwego wpływu na środowisko.

Wyciąg z nasion grejfruta posiada naturalne właściwości *wirusobójcze, bakteriobójcze, grzybobójcze i przeciwpasożytnicze*. Aktywne składniki niszczą błony cytoplazmatyczne patogenu i w efekcie dosłownie „głodzą” je, bez wywoływania szkodliwego wpływu na tkanki ludzkie. Wielu badaczy żywi również nadzieję, że wkrótce udowodnione zostaną jego korzyści w batalii przeciw wirusowi HIV.

Z powodu gorzkiego smaku (związanego z obecnością bioflawonoidów), grejpsfrut jest doskonałym środkiem poprawiającym trawienie – przywraca prawidłowe funkcje wydzielnicze przewodu pokarmowego.

Naukowcy zauważyli, że osoby, pijące większe ilości soku grejpsfrutowego, inaczej reagują na niektóre leki niż pozostali pacjenci. Np. sok ten wzmacnia działanie hipotensyjne blokerów kanału wapniowego. Ponadto, składniki grejpsfruta nasilają niepożądane działanie leków przeciwhistaminowych do takiego stopnia, że mogą one wywoływać zaburzenia rytmu serca. Okazało się, że niedawno odkryty składnik soku grejpsfrutowego – *fulanokou-*

maryna - hamuje aktywność enzymu cytochromu P-450 3A4, i w konsekwencji przedłuża działanie niektórych leków – np. nasennych, uspokajających, hipotensyjnych oraz pewnych leków stosowanych w leczeniu AIDS. Jednak nie do końca poznano dokładny mechanizm tego zjawiska.

CZOSNEK POSPOLITY

Łac. Allium sativum

Stosowane części: cebula czosnku.

Właściwości: antybiotyczne, rozkurczowe, napotne, wykrztuśne i pobudzające.

Wpływa na: układ oddechowy, krążenia, żołądek, nerwy i zatoki.

Powszechnie znane są korzyści zdrowotne czosnku. Stosowały go wszystkie ludy starożytne: Hebrajczycy, Grecy, Rzymianie i Egipcjanie. Podczas budowania piramid, Egipcjanie jedli czosnek, by zwiększyć swoją siłę i wytrzymałość. Hipokrates polecał go w leczeniu raka macicy. Rdzenni Amerykanie używali go do walki z rakiem. Europejczycy przyjmowali go podczas lat zarazy, by wzmocnić odporność.

Wyniki nowoczesnych badań udowodniły znacznie więcej korzyści czosnku. Louis Pasteur odkrył, że czosnek posiada właściwości antybiotyczne. W Afryce Albert Schweitzer stosował go w leczeniu biegunki amebowej, jak również jako antyseptyk w profilaktyce zakażeń. Obecnie wiadomo, że czosnek skutecznie hamuje wzrost bakterii., m.in. wielu różnych szczepów *Mycobacterium*. Badania przeprowadzone przez dr Eric Block odkryły, że czosnek obniża poziom cholesterolu, zapobiega zakrzepom, osłania wątrobę przed lekami i toksynami, niszczy pasożyty, chroni komórki przed uszkodzeniem wywołanym działaniem wolnych rodników i promieniowaniem. Posiada właściwości przeciweguzowe – wyniki badań wskazują, że może hamować wzrost nowotworów, wywołanych działaniem rakotwórczych nitrozamin. Rosjanie uważali czosnek za naturalny antybiotyk i regularnie go spożywali. Kilka ostatnich badań łączy czosnek z mniejszym ryzykiem wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych. Odkryto, że zmniejsza poziom cholesterolu i trójglicerydów we krwi, obniża ciśnienie tętnicze krwi, poprawia odporność i działa przeciwzakrzepowo. Zawiera w dużych ilościach witaminy i składniki mineralne. Np. jest bogaty w fosfor, który jest niezbędny do prawidłowej pracy układu ner-

wowego, zwłaszcza mózgu, pobudza wydzielanie hormonów, chroni serce i komórki, wspiera równowagę kwasowo-zasadową krwi. Obecny w czosnku potas może chronić przed zawałem, krótką utratą przytomności w przebiegu hipoglikemii, chroni przed drobnoustrojami, wzmacnia śledzionę i wątrobę oraz pobudza sekrecję soków żołądkowych. Czosnek jest bogaty w siarkę, która chroni komórki przed gromadzeniem się toksyn i poprawia krążenie oraz selen, który pomaga chronić system immunologiczny. Zawiera witaminy A i C, niezbędne w wielu funkcjach organizmu. To również źródło wapnia, magnezu, sodu, żelaza, manganu, germanu i witamin z grupy B.

*Jeśli pragniemy utrzymać organizm w stanie pełnego zdrowia, to po wyeliminowaniu pasożytów z pomocą **ParaProteX**, niezbędna jest całkowita zmiana diety. Należy spożywać duże ilości owoców i warzyw z upraw ekologicznych, a także surowe orzechy i nasiona.*

Co więcej, warto pamiętać o innym suplemencie diety – stabilizowanym tlenie (**OxyMax**), który niszczy chorobotwórcze bakterie i pasożyty. Dobrym pomysłem jest stosowanie stabilizowanego tlenu do każdej wody nieznanego pochodzenia. Niewątpliwie wspaniałą rzeczą jest mieć go pod ręką w podróżach turystycznych jako oczyszczacz wody i antyseptyk. Stabilizowany tlen to dobra ochrona przed infekcjami bakteryjnymi, grzybiczymi, wirusowymi i pierwotniakowymi. Nie zapomnij ochronić się, stosując rozpuszczony w wodzie stabilizowany tlen!

W ostatnich latach zauważamy, że coraz więcej osób ma problemy z nadmiernym wzrostem grzybów zwanych *Candida albicans*. Choroba ta ma swoje korzenie we względnie łatwym niedoborze tlenu w organizmie, co czyni stabilizowany tlen doskonałym pomocnikiem w skutecznym leczeniu tych problemów. Ludzie z kandydozą mają również zaburzony system immunologiczny, zwłaszcza jeśli byli leczeni antybiotykami. Z informacji dostarczonych przez dietetyków, lekarzy i pacjentów stosujących stabilizowany tlen podczas leczenia *Candida*, wydaje się, że jest on bardzo skutecznym suplementem. W niektórych przypadkach należy stale stosować stabilizowany tlen przez okres od 3 do 4 miesięcy (czasami nawet dłużej), w celu eradykacji uogólnionej kandydozy. Obok **ParaproteX**, **OxyMax** skutecznie wspomaga usunięcie infekcji grzybiczej.