



7

Zwalczanie inwazji pasożytniczych i zakażeń grzybiczych małych ssaków domowych

ESCCAP
Malvern Hills Science Park, Geraldine Road, Malvern, Worcestershire WR14 3SZ

Opublikowano po raz pierwszy przez ESCCAP w 2017 r.

© ESCCAP 2017

Wszystkie prawa zastrzeżone

Niniejsza publikacja jest udostępniana z zastrzeżeniem, że każde rozpowszechnianie lub powielanie części lub całości zawartości w jakiegokolwiek formie lub jakimikolwiek środkami, elektronicznymi, mechanicznymi, fotokopiowaniem, nagrywaniem lub w inny sposób jest dozwolona za uprzednią pisemną zgodą ESCCAP.

Publikacja może być rozpowszechniana tylko w okładkach, w których była po raz pierwszy opublikowana, chyba że uzyskano pisemną zgodę ESCCAP.

Numer katalogowy tej publikacji został udostępniony przez Bibliotekę Brytyjską.

ISBN: 978-1-907259-55-5

SPIS TREŚCI

WSTĘP	4
ROZWAŻANIE CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA TRYB ŻYCIA I ZDROWIE ZWIERZĄT TOWARZYSZĄCYCH	5
ROZDZIAŁ 1 POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE KRÓLIKÓW	7
ROZDZIAŁ 2 POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE SZCZURÓW	17
ROZDZIAŁ 3 POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE MYSZY	25
ROZDZIAŁ 4 POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE GERBILI (MYSZOSKOCZKÓW)	33
ROZDZIAŁ 5 POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE ŚWINEK MORSKICH	39
ROZDZIAŁ 6 POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE CHOMIKÓW	49
ROZDZIAŁ 7 POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE SZYNSZYLI	59
ROZDZIAŁ 8 POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE FRETEK	65
ZAŁĄCZNIK 1 - ZASADY PODSTAWOWE	73
PODZIĘKOWANIE ZA ZGODĘ NA WYKORZYSTANIE ILUSTRACJI	73

7 Zwalczanie inwazji pasożytniczych i zakażeń grzybiczych małych ssaków domowych

Przewodnik ESCCAP 07 Pierwsza Edycja – Lipiec 2017

WSTĘP

Podobnie jak u większych ssaków, pasożyty mogą powodować poważne choroby i cierpienie u małych ssaków towarzyszących. Niniejszy przewodnik dostarcza informacji na temat powszechnie występujących, ważnych chorób pasożytniczych i grzybiczych występujących u małych ssaków domowych w Europie. Omawiane są zagrożenia dla żywicieli oraz wskazania do ich zwalczania, które często zależą od połączenia sposobów zapobiegania inwazjom i prowadzenia terapii z użyciem leków.

Wykaz inwazji pasożytniczych i zakażeń grzybiczych znajdujących się w niniejszym poradniku nie jest kompletny, ale zawiera te najpowszechniejsze oraz te, które są patogenne w Europie.

Niewiele jest licencjonowanych metod leczenia zarażeń pasożytniczych i zakażeń grzybiczych małych ssaków domowych, dlatego stosuje się wiele preparatów zarejestrowanych dla innych gatunków. W niektórych krajach europejskich zezwala się na używanie produktów nie licencjonowanych. W krajach, gdzie takich zezwoleń nie ma, do decyzji lekarza weterynarii należy, które leki stosować, jeśli nie są dostępne licencjonowane metody leczenia.

Tam gdzie to możliwe, wymienione są procedury licencjonowane. Jednakże nie da się uniknąć sytuacji, gdzie wiele sugerowanych profilaktycznych czy terapeutycznych procedur dla małych ssaków domowych opartych jest na stosowaniu nie licencjonowanych leków. Z drugiej strony, wykazy dostępnych specyficznych terapii dla kotów i psów w poszczególnych krajach europejskich znajdują się na stronach internetowych narodowych stowarzyszeń ESCCAP.

Tam, gdzie pojawiają się implikacje dotyczące chorób odzwierzęcych, są one omówione w tekście. Ważne jest zminimalizowanie narażania ludzi na kontakt z potencjalnie skażonym środowiskiem i wprowadzanie do stosowania dobrych praktyk higienicznych. Każdego kto ma obniżoną odporność lub jest aktualnie chory, należy poinformować o ryzyku dla zdrowia w kontakcie ze zwierzętami.

Dostępnych jest wiele specjalistycznych publikacji dotyczących chorób małych ssaków domowych włącznie z chorobami powodowanymi przez grzyby i pasożyty. Dalsze publikowane propozycje i sugestie na powyższy temat mogą być dostępne za pośrednictwem krajowych stowarzyszeń ESCCAP.

ROZWAŻANIE CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA TRYB ŻYCIA I ZDROWIE ZWIERZĄT

Zwierzęta wymagają opieki dostosowanej do ich indywidualnych potrzeb. Pewne czynniki mogą nakazywać zastosowanie bardziej intensywnego nadzoru (monitorowania) i/lub leczenia, podczas gdy inne mogą sugerować mniej intensywne podejście.

Zwierzę

Wiek i stan zdrowia zwierzęcia jest ważny, włącznie z jego historią i pochodzeniem. Niektóre gatunki małych zwierząt domowych mają większą podatność na niektóre choroby, podczas gdy inne towarzyszące zakażenia lub inwazje mogą uczynić je wrażliwymi na/lub pogarszać istniejące choroby wywołane przez grzyby lub pasożyty.

Środowisko

Zwierzęta trzymane w grupach lub żyjące na zewnątrz mogą podlegać większemu ryzyku nabycia zarażenia, niż pojedyncze osobniki żyjące w pomieszczeniach zamkniętych. Mogą także występować zarażenia krzyżowe niektórych pasożytów i grzybów skórnych pomiędzy małymi ssakami, żyjącymi w domostwach z innymi przebywającymi tam zwierzętami towarzyszącymi. Ryzyko przeniesienia inwazji może także zależeć od różnych lokalnych warunków, takich jak obszary geograficzne na których niektóre choroby są endemiczne. Właściciele winni zapewnić dobre warunki hodowli oraz właściwe rozmiary klatek i jakość ściółki odpowiednią dla danych gatunków. Zwierzęta powinny być trzymane w pomieszczeniach dobrze przewietrzanych, suchych, wolnych od przeciągów i chronionych przed skrajnymi temperaturami.

Higiena

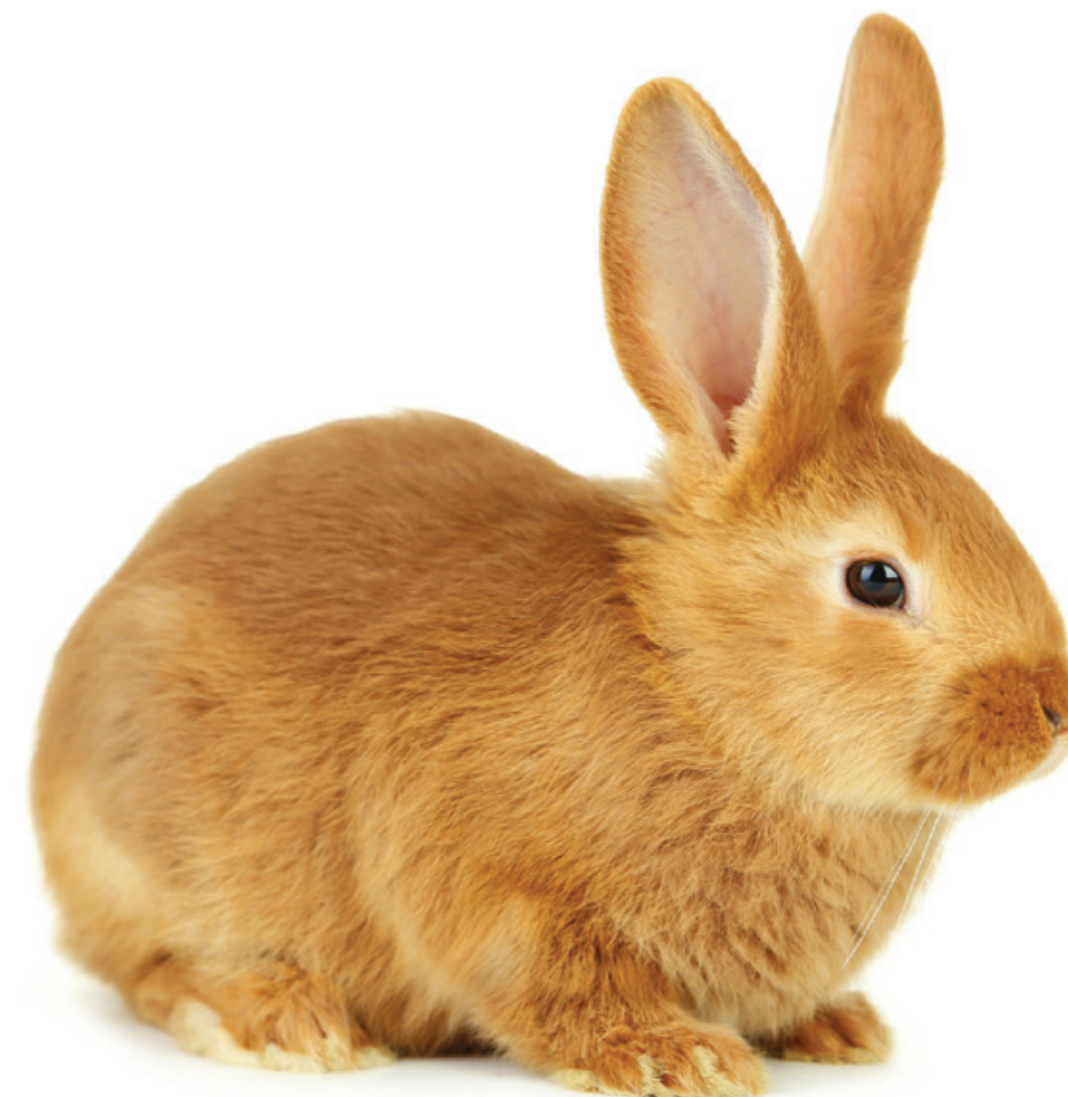
W niektórych przypadkach utrzymywanie dobrych standardów higieny jest tak samo ważne jak działania wobec środowiska. Obejmuje to utrzymywanie klatek w czystości i częstą wymianę legowisk w celu wyeliminowania możliwych źródeł powtórnej inwazji pasożytów. Większość małych ssaków trzymany w niehigienicznych warunkach może być podatna na atak much plujek i ich larw.

Karmienie

Niewłaściwa karma może mieć udział w podatności zwierzęcia na wiele chorób włączając zarażenia i zakażenia wywołane przez pasożyty i grzyby. Zaleca się podawanie karmy dobrej jakości z dodatkiem witamin, co uważa się za ważne podczas powrotu do zdrowia.

Utrzymanie i podróżowanie

Zwierzęta żyjące lub podróżujące do obszarów chorób endemicznych narażone są na podwyższone ryzyko nabycia niektórych zarażeń czy zakażeń. Specjalną opieką należy otoczyć zwierzęta zabierając je na wakacje, wystawy lub jeśli są przenoszone do innych domów, czy umieszczane w pomieszczeniach pokładowych pojazdów i samolotów.



1. Króliki

Powszechne lub poważne inwazje pasożytnicze i zakażenia grzybicze

ROZDZIAŁ 1

POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE KRÓLIKÓW

Niniejszy rozdział nie dotyczy królików przeznaczonych do produkcji żywności, gdzie obowiązują inne przepisy dotyczące ich hodowli i leczenia.

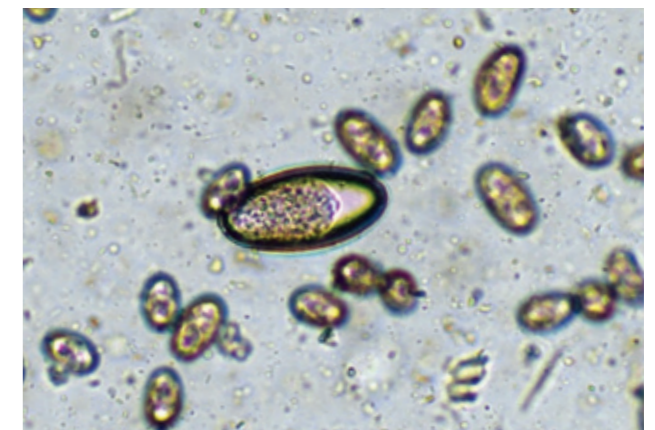
PASOŻYTY	WEWNĘTRZNE	
	Nicienie	<i>Passalurus ambiguus</i> , <i>Obeliscoides cuniculi</i> , <i>Graphidium strigosum</i> , <i>Trichostrongylus retortaeformis</i>
	Dorosłe tasieńce	<i>Cittotaenia ctenoides</i> , <i>Mosgovoyia pectinata</i>
	Larwy tasieńców	Cysty bąblowca wielojamowego (<i>Echinococcus multilocularis</i>), stadium larwalne <i>Taenia pisiformis</i> (<i>cysticercus pisiformis</i>), stadium larwalne <i>Taenia serialis</i> (<i>coenurus serialis</i>)
	Pierwotniaki	<i>Eimeria</i> spp., <i>Giardia</i> spp., <i>Toxoplasma gondii</i>
	ZEWNĘTRZNE	
	Pchły	<i>Spilopsyllus cuniculi</i> , <i>Ctenocephalides</i> spp.
	Muchy	<i>Lucilia sericata</i> i inne
	Wszy	<i>Haemodipsus ventricosus</i>
	Roztocze	<i>Cheyletiella parasitivorax</i> , <i>Psoroptes cuniculi</i> , <i>Leporacarus gibbus</i> , <i>Demodex cuniculi</i> , <i>Sarcoptes scabiei</i> , <i>Notoedres cati</i> , <i>Ornithonyssus bacoti</i>
Kleszcze	<i>Ixodes</i> spp. oraz inne z rodziny Ixodidae	
ZAKAŻENIA GRZYBICZE	WEWNĘTRZNE	
	Układowe	<i>Encephalitozoon cuniculi</i> , <i>Pneumocystis oryctolagi</i>
	ZEWNĘTRZNE	
Dermatofity	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> (gatunek złożony), <i>Microsporum canis</i>	

PASOŻYTY WEWNĘTRZNE

Nicienie

Króliki mogą zarażać się różnymi gatunkami robaków i w wielu przypadkach ich dorosłe osobniki znajdowane są w przewodzie pokarmowym.

Do nicieni wywołujących inwazje u królików zalicza się owsiki królicze (*Passalurus ambiguus*) (ryc. 1). Jest to owsik powszechnie znajdowany w jelicie ślepy i grubym królików domowych. Obecność nawet relatywnie dużej liczby owsików nie jest patogeniczna. Dorosłe robaki mają do 1 cm długości. Niekiedy inwazje *P. ambiguus* mogą powodować podrażnienie odbytnicy, odbytu i okolicy okołodobykowej, wypadnięcie odbytu, niepokój oraz zmniejszenie przyrostu masy ciała. Diagnostyka polega na stosowaniu taśmy samoprzylepnej lub (rzadziej) koproskopii. Jaja są zwykle jednostronnie spłaszczone, jak u większości gatunków owsików.



Ryc. 1. Jaja owsików (*Passalurus ambiguus*) widoczne razem z oocystami kokcydiów *Eimeria* spp.

Najpowszechniejszymi gatunkami nicieni żołądkowo-jelitowych dzikich królików są *Obeliscoides cuniculi*, *Graphidium strigosum* i *Trichostrongylus retortaeformis* – w rozwoju wszystkich występuje prosty cykl życiowy (bez żywicieli pośrednich). U królików domowych są one rzadko stwierdzane.

Tasiemce

W jelitach królików może pasożytować kilka gatunków tasiemców w stadium dorosłym, w tym *Citotaenia ctenoides* i *Mosgovoyia pectinata*. Występują one głównie u dzikich królików, ale czasami można je znaleźć u królików domowych. Wszystkie gatunki mają złożony cykl rozwojowy z udziałem wolnożyjących roztoczy i innych bezkręgowców będących żywicielami pośrednimi.

Króliki mogą być nosicielami cyst - larw tasiemców, które jako osobniki dorosłe pasożytują u psów, z których najpospolitsze są *Taenia pisiformis* i *Taenia serialis*. Te pierwsze wytwarzają cysty (*cysticercus pisiformis*) w wątrobie, otrzewnej lub cysty zagałkowe, a te drugie - torbielowate zmiany w mięśniach i tkance podskórnej (*coenurus serialis*). Cysty te rzadko powodują problemy zdrowotne, ale jeśli to konieczne, mogą być usuwane chirurgicznie. Rośnie liczba doniesień o zarażeniach królików domowych, wynikających z kontaktu z jajami z odchodów miejskich lisów i innych mięsożernych.

Pierwotniaki

Istnieje szereg gatunków z rodzaju *Eimeria*, które zarażają króliki. Wśród nich *Eimeria intestinalis* (ryc. 2) i *Eimeria flavescens* są najbardziej patogennymi gatunkami zasiedlającymi jelita. *Eimeria stiedaei* zarażają komórki nabłonkowe przewodów żółciowych, powodując kokcydiozę wątrobową. We wszystkich przypadkach inwazje są przenoszone przez odporne na warunki środowiska oocysty wydalone z kałem zarażonych królików. *Eimeria* mogą być mylone z grzybami *Cyniclomyces guttulatus* (ryc. 3).

Zarażenie gatunkami *Eimeria* najbardziej prawdopodobnie może być problemem przy dużej liczbie królików trzymanej w zagęszczeniu, jednakże może też wystąpić u królików domowych. W warunkach korzystnych dla przetrwania oocyst nasila się intensywność zarażenia. Inwazje najbardziej prawdopodobnie ujawniają się klinicznie u młodych królików, ale po wstępnym zarażeniu króliki nabywają odporność na kolejne inwazje.

Kokcydioza jelitowa może skutkować chroniczną biegunką, utratą masy ciała i obniżonym łaknieniem. Skutkiem kokcydiozy wątrobowej jest biegunka, utrata masy ciała, żółtaczkę, powiększenie wątroby i wodobrzusze. Zaostrzenie tych objawów klinicznych zależy od gatunku *Eimeria*, intensywności inwazji i stanu odporności zwierząt. Zarażenia mogą występować, gdy domowe króliki mają kontakt z gatunkami *Eimeria*, wobec których nie wykształciły (dotąd) odporności. Inwazje patentne mogą być zdiagnozowane przez wykrycie oocyst w odchodach.

Giardia spp. zarażają jelito cienkie królików, a w odchodach można znaleźć cysty *Giardia* (8-10 µm). Kliniczne znaczenie inwazji nie jest znane i obecnie nie jest jasne, czy *Giardia* spp. u królików należą do grupy pasożytów powodujących choroby odzwierzęce.

Króliki mogą być żywicielami pośrednimi dla *Toxoplasma gondii*. Inwazja jest zwykle bezobjawowa, ale może także powodować ziarniniakowe zapalenie różnych narządów włącznie z centralnym systemem nerwowym. Kontakt z zarażonymi królikami nie przedstawia ryzyka dla właścicieli zwierząt.



Ryc. 2. *Eimeria intestinalis* (27 x 18 µm)



Ryc. 3. *Cyniclomyces guttulatus* (8-10 µm długości)

PASOŻYTY ZEWNĘTRZNE

Pchły

Dzikie króliki oraz króliki domowe, które żyją w bliskim kontakcie z dzikimi mogą zarazić się od nich pchłami króliczymi z gatunku *Spilopsyllus cuniculi*. Pchły te bytują przyczepione dookoła małżowin usznych i mają tendencję do nie poruszania się, nawet po uchwyceniu. *Spilopsyllus cuniculi* są przenosicielami myksomatozy (tak jak komary).

Króliki, szczególnie te, które żyją w pomieszczeniach z psami i kotami mogą zostać opadnięte przez kocie i psie pchły z rodzaju *Ctenocephalides*. Pchły te można znaleźć na ciele królika, a ich obecności może towarzyszyć znaczne podrażnienie. W przypadku kotów i psów diagnoza opiera się na stwierdzeniu dorosłych pcheł lub ich odchodów przy pomocy grzebienia do usuwania pcheł.

Muchy

W gorące letnie miesiące mucha zielona (*Lucilla sericata*) i inne muchy mogą powodować muszycę (myiasis). Samice much plujkowatych składają swoje jaja w ranach lub na zanieczyszczonych powierzchniach sierści, szczególnie przyciąga je sierść zanieczyszczona moczem lub odchodami. Zaraz po wykluciu, larwy zaczynają żerować w skórze i w relatywnie krótkim czasie mogą penetrować tkanki podskórne. Zarażone króliki szybko stają się osłabione, a inwazja może okazać się śmiertelna, chyba że zwierzęta zostaną niezwłocznie poddane leczeniu. Rozpoznanie polega na stwierdzeniu obecności larw na skórze.

Wszy

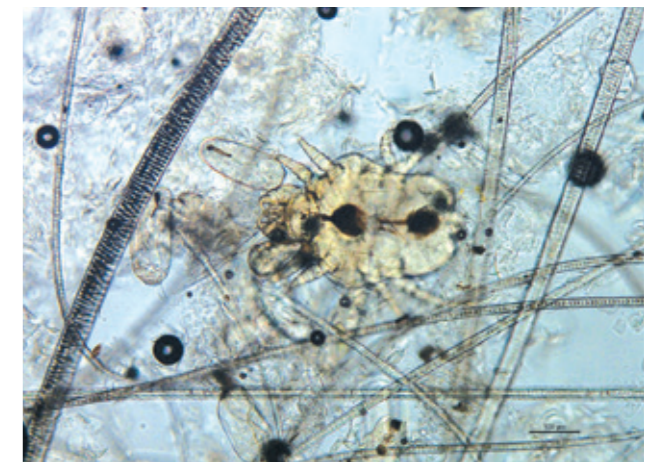
Wszy (*Haemodipsus ventricosus*) rzadko występują u królików domowych. Zwierzęta mogą zostać zarażone wszawicą gdy są trzymane w złych warunkach hodowlanych. Infestacja objawia się klinicznie podrażnieniem, może wystąpić niewielka utrata sierści i/lub niedokrwistość. Diagnoza polega na stwierdzeniu dorosłych wszy oraz jaj - gnid w próbkach pobranej sierści.

Roztocze

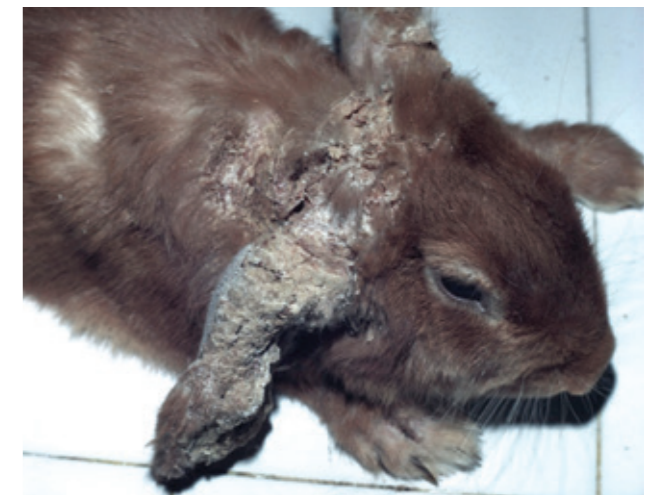
Inwazje żyjących w sierści roztoczy *Cheyletiella parasitivorax* i *Leporacarus gibbus* mogą przebiegać bezobjawowo - są tolerowane, lecz może im także towarzyszyć podrażnienie skóry, umiarkowana utrata sierści oraz łuszczące zapalenie skóry - zmiany widoczne zwykle wzdłuż grzbietu zwierzęcia. Te nie drażące w skórze roztocze są stosunkowo duże, widoczne gołym okiem i mogą powodować ruch płatków złuszczonego naskórka. Można to zaobserwować przy bliższym badaniu jako „wędrujący łupież”. Diagnoza jest oparta na mikroskopowym badaniu próbek sierści (ryc. 4). *Cheyletiella parasitivorax* mogą być przenoszone na ludzi przez kontakt bezpośredni, np. podczas brania na ręce zarażonych królików, co prowadzi do podrażnienia i zmian skórnych (u właściciela).

Psoroptes cuniculi jest świerzbowcem powierzchniowym, który najczęściej występuje w kanałach ucha zewnętrznego i małżowiny usznej królików, powodując powstanie grubych łuszczących się zmian - zapalenia zewnętrznego przewodu słuchowego (ryc. 5). Zmiany są typowe dla tej inwazji, a roztocze można zobaczyć w badaniu mikroskopowym.

Demodex cuniculi jest stosunkowo rzadkim pasożytem królików domowych. Inwazja powoduje umiarkowane nasilone swędzenie i łuszczące zmiany skóry - objawy podobne do obserwowanych przy cheyletiellozie.



Ryc. 4. *Cheyletiella parasitivorax*



Ryc. 5. Świerzb uszny królika - psoroptoza

Drażące w skórze roztocze z gatunków *Scarcoptes scabiei* i *Notoedres cati* mogą powodować u królików świączki. U zarażonych zwierząt obserwuje się średnio nasilone objawy świądu i typowe zmiany skórne włącznie z hyperkeratozą, otarciami i łuszczącymi się strupami na głowie, dystalnych odcinkach kończyn i powierzchniach międzypalcowych. Oba gatunki są zoonotyczne i mogą powodować podrażnienie skóry u zajmującego się zwierzętami. Jednakże cykl życiowy tych roztoczy jest samoograniczający się, nie może zamknąć się u człowieka. Dotyczy to również roztoczy z rodzaju *Cheyletiella*.

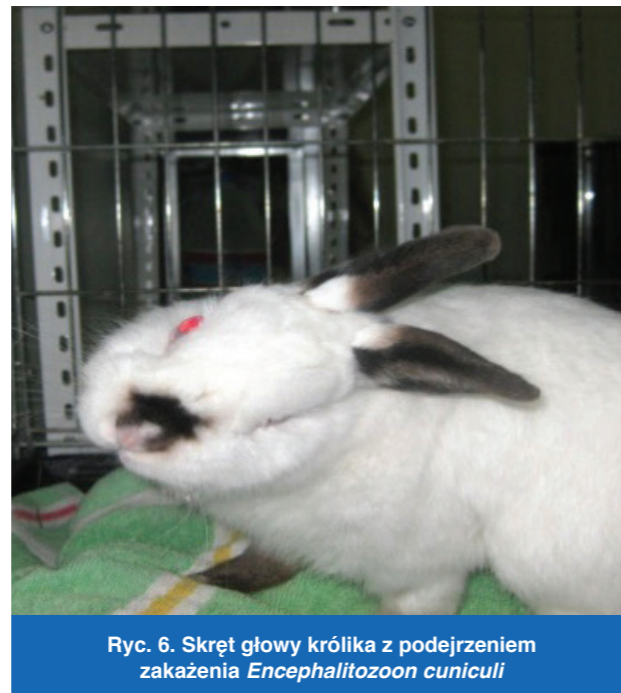
Tropikalne roztocze szczurów (*Ornithonyssus bacoti*) jest rozpowszechnione na całym świecie i atakuje głównie dzikie gryzonie, takie jak szczury i myszy (ryc. 15). Jednakże małe domowe ssaki z królikami włącznie mogą być jego potencjalnym rezerwuarem bytowania. Żywiące się krwią roztocze, które mogą powodować podrażnienie skóry i niedokrwiłość, są aktywne w nocy i szukają ciemnych ukrytych miejsc w ciągu dnia. Ostateczna diagnoza wymaga wykrycia pasożyta, który może prawdopodobnie być łatwiej znaleziony w środowisku (w klatkach, ściółce, w narożach lub szczelinach - w pomieszczeniach gdzie zwierzęta przebywają), niż na samej skórze żywiciela. W przypadku bliskiego kontaktu zwierzęcia domowego z człowiekiem, roztocze mogą od czasu do czasu powodować przypadki swędzącego zapalenia skóry u ludzi.

Kleszcze

Kleszcze twardoskóre (Ixodidae) mogą zarażać króliki, jeśli te żyją na zewnątrz. Kleszcze te żywią się kilka dni zanim odpadną w sposób naturalny. Można je usuwać specjalnym przyrządem do usuwania kleszczy.

WEWNĘTRZNE ZAKAŻENIA GRZYBICZE

Encephalitozoon cuniculi jest wewnątrzkomórkowym pasożytem zaliczanym do grupy mikrosporydiów. Zakażenie może być bezobjawowe, ale może również przebiegać w sposób umiarkowany lub powodować poważne konsekwencje neurologiczne. Ośrodkowy układ nerwowy, nerki i oczyszcza miejscami predystrykcyjnymi dla rozwoju tych organizmów. Są dowody sugerujące, że do 50% populacji królików jest seropozytywnych. U zarażonych królików można zaobserwować objawy neurologiczne, na przykład przechył głowy (ryc. 6), bezład ruchów i paraliż oraz inne objawy, takie jak zapalenie błony naczyniowej oka, symptomy zapalenia nerek i wyniszczenie powodujące śmierć. Przenoszenie inwazji odbywa się poprzez zarodniki występujące w moczu, w przybliżeniu miesiąc po początkowym zakażeniu. Wstępna diagnoza jest oparta o wywiad, objawy kliniczne, serologię i zdecydowanie rzadziej wykrywaną obecność zarodników w moczu. *Encephalitozoon cuniculi* jest uważany za jeden z najbardziej zjadliwych pasożytniczych pierwotniaków zakażających ludzi, chociaż choroby z towarzyszącymi objawami klinicznymi są rzadkie u zdrowych osób, ale mogą występować u pacjentów z obniżoną odpornością.



Ryc. 6. Skręt głowy królika z podejrzeniem zakażenia *Encephalitozoon cuniculi*

Grzyby z rodzaju *Pneumocystis* mogą bytować w płucach królików nie szkodząc im (są komensalami). Te nietypowe organizmy (grzyby) są wysoce specyficzne. *Pneumocystis oryctolagi* został opisany u królików. Wtórne śródmiąższowe zapalenie płuc może wystąpić, gdy zwierzęta mają obniżoną odporność lub są osłabione z powodu równocześnie trwającej innej choroby. *Pneumocystozę* można także zaobserwować u królików po odstawieniu od karmienia przez matkę.

ZEWNĘTRZNE ZAKAŻENIA GRZYBICZE

Większość przypadków grzybicy skóry królików wywołana jest zakażeniem dermatofitami, które należą do rodziny gatunków *Trichophyton mentagrophytes*, chociaż niektóre (<5%) są powodowane przez *Microsporum canis*. Przenoszenie występuje poprzez bezpośredni kontakt między zwierzętami lub pośrednio poprzez skażone środowisko. Zarodniki grzybów są wysoce odporne na wpływ środowiska zewnętrznego, a młode zwierzęta są szczególnie podatne na chorobę. W większości przypadków, objawy obserwowane u młodych królików zaczynają się od uszkodzonych włosów i okrągłych łuszczących się wyłysień u podstawy uszu i pyszczka (ryc. 7). Diagnozę potwierdzają ujawnione przy pomocy mikroskopu konidia (artrospory) w zeszkobinach skóry (metodą KOH) lub przez hodowlę posiewów mykologicznych.



Ryc. 7. Zmiany grzybicze w okolicy nozdrzy u młodego królika

Grzybica jest łatwo przenoszona przez zarodniki grzybów na przyrządach do pielęgnacji lub w ściółce. Jeśli podejrzewa się zakażenie, należy unikać używania wspólnego sprzętu do pielęgnacji. Zarodniki pozostają inwazyjne w króliczych klatkach przez lata, dlatego w celu eliminacji grzybów po wystąpieniu choroby, ważne jest staranne ich odkażenie. Wśród królików grzybica jest dość rozpowszechniona i stanowi zoonotyczne ryzyko dla każdego, kto zajmuje się chorymi zwierzętami. Z powodu potencjalnej zoonotyczności, podczas zajmowania się zwierzętami chorymi na grzybicę i uprzątnięcia środowiska, w którym one przebywają, należy zakładać rękawiczki. W takich przypadkach podściółki powinny być spalane.

LECZENIE INWAZJI PASOŻYTNICZYCH I ZAKAŻEŃ GRZYBICZYCH

Jest relatywnie mało licencjonowanych leków przeciwpasożytniczych do terapeutycznego zastosowania u królików, są one wymienione w niniejszym rozdziale. Duża liczba leków jest stosowana poza oficjalnie zarejestrowanym dawkowaniem.

Nicienie

Fenbendazol 5-20 mg/kg doustnie przez 5 dni, powtórzone po 14 dniach w razie potrzeby, zalecone dla leczenia i zwalczania robaków żołądkowo-jelitowych. W przypadku zarażenia owsikiem króliczym (*Passalurus ambiguus*) mogą być wymagane wyższe dawki 20 mg/kg m.c.

Przeciw robakom dostępne są inne skuteczne preparaty złożone o różnych formułach. Można je stosować u królików w takich samych dawkach jak dla innych zwierząt domowych.

Tasiemce

Lekiem wyboru w leczeniu zarażenia tasiemcami małych ssaków domowych jest **prazykwantel**. Lek może być podawany w pojedynczych doustnych dawkach w ilości 10 mg/kg m.c. i jeśli potrzeba, powtórzony po 10 dniach.

Pierwotniaki

Jeśli to koniecznie można stosować szereg nie licencjonowanych leków kokcydiobójczych. Na przykład zaleca się doustne podanie 2,5-5 mg/kg m.c. **toltrazuryli**. Alternatywnie **toltrazuryl** można podawać w wodzie pitnej lub doustnie w dawce 25 mg/l lub 10-25 mg/kg przez dwa dni i powtórnie po 5-7 dniach, w czasie narażenia na zwiększone ryzyko inwazji, jak podczas wystaw i pokazów. Można również stosować sulfonamidy, na przykład mieszanek **trimetoprimu** i **sulfametoksazolu** w dawce 30-40 mg/kg m.c. doustnie dwa razy dziennie. Należy zachować ostrożność używając te leki u zwierząt wykazujących objawy uszkodzenia wątroby.

Pchły

W leczeniu zapchlonych królików domowych wskazany jest **imidaklopid** (pojedyncza dawka 10-16 mg/kg miejscowo), **selamektyna** (8-20 mg/kg miejscowo, co 7-30 dni). Preparaty **permetryna** i **deltametryna** mogą także być stosowane do zwalczania pcheł. **Fipronil** i **piryprole** nie powinny być używane u królików, ponieważ ich podawaniu mogą towarzyszyć objawy neurologiczne i śmierć. Jednocześnie z leczeniem zwierząt ważne jest zwalczanie pcheł w środowisku.

Inne pasożyty zewnętrzne

Do zwalczania/leczenia skutków inwazji much, kleszczy i wszy można stosować **permetrynę**. Należące do makrocyclicznych laktonów **iwermektyna** (0,2-0,4 mg/kg m.c. podskórnie, co 10-14 dni), **doramektyna** (0,2-0,3 mg/kg m.c. podskórnie/domięśniowo w pojedynczej dawce), **moksydektyna** (0,2-0,3 mg/kg m.c. podskórnie doustnie/domięśniowo, i jeśli konieczne powtórzone po 10 dniach) i **selamektyna** nadają się do leczenia skutków inwazji i zwalczania wszy, roztoczy: cheyletielli, świerzbowców drążących i usznych u królików. W niektórych krajach iwermektyna spot-on jest dostępna do stosowania u królików i innych małych ssaków. Dawkowanie i częstość leczenia powinny być zgodne ze wskazaniami producenta. W przypadku inwazji *Psoroptes cuniculi*, przed podaniem tych leków należy usunąć obfitą woszczynę i wyczyścić uszy za pomocą łagodnego środka antyseptycznego.

Według niepotwierdzonych doniesień lekarzy weterynarii i osób zajmujących się niesieniem pomocy zwierzętom nieudomowionym - **nitenpyram** służący do niszczenia larw much żerujących w tkankach u innych ssaków i ptaków jest skuteczny w przypadku królików. Aby załagodzić szok spowodowany atakiem much zaleca się podawanie środków przeciwbólowych.

Zakażenia grzybicze

Do leczenia zakażenia wywołanego przez *Encephalitozoon cuniculi* zaleca się **fenbendazol** w dawkach doustnych 20 mg/kg m.c., codziennie przez 28 dni. Lek ten może pomóc w łagodzeniu nasilonych objawów klinicznych, lecz eliminacja zakażenia nie jest możliwa.

W zakażeniach grzybiczych zaleca się kombinację leczenia miejscowego i ogólnoustrojowego. Leczenie ogólnoustrojowe polega na codziennym podawaniu doustnie leków przeciw grzybiczym: gryzeofulwiny (25-50 mg/kg m.c., podawana w dwóch dziennych dawkach), itrakonazol (2,5-10 mg/kg m.c.) lub terbinafina (8-20 mg/kg m.c.). Decyzja o zastosowaniu terapii miejscowej za pomocą enilkonazolu lub mikonazolu powinna opierać się na możliwości i gotowości właściciela do nakładania lub wcierania gąbką leku po całym ciele chorego zwierzęcia. Miejscowe leczenie winno być stosowane przynajmniej dwa razy w tygodniu. Podczas wcierania i kąpieli, właściciel powinien wziąć pod uwagę możliwość wychłodzenia i starannie wysuszyć zwierzę. Maści, kremy, emulsje i szampony zawierające mikonazol można stosować na zlokalizowane zranienia codziennie.

Zaleca się właścicielom przerwanie podawania środków przeciwgrzybiczych po uzyskaniu dwóch ujemnych wyników z hodowli mykologicznych. Środki higieny są szczególnie ważne, zwłaszcza zajęcie się środowiskiem. Przy dużych grupach zakażonych królików, środowisko można spryskiwać roztworem enilkonazolu 50 mg/m² dwa razy w tygodniu, przez 4 miesiące. Dodatkowo, właściciel królików powinien używać rękawiczek jednorazowych i starannie myć oraz dezynfekować obuwie i ubrania po każdym zajmowaniu się i/lub zabiegach leczniczych u zwierząt.

ZAPOBIEGANIE INWAZJOM PASOŻYTNICZYM I GRZYBICOM

Zapobieganie inwazjom pasożytniczym ogólnie polega na połączeniu właściwego zajmowania się środowiskiem oraz profilaktycznym podawaniu leków.

Na przykład, w przypadku zwierząt o nieznanym historii, przed ich połączeniem z dotychczasowymi rezydentami, opiekę należy rozpocząć od kwarantanny i utrzymywać wysokie standardy hodowlane ze szczególnym uwzględnieniem jakości karmy i ściółki. Psom z dostępem do obszarów gdzie pasą się króliki należy regularnie podawać środki przeciwko tasiemcom, aby uniknąć zarażenia królików cystami tasiemców.

Chociaż właściwe strategie zajmowania się środowiskiem dowodzą ich korzyści, jednak liczba zarejestrowanych środków dostępnych zarówno dla profilaktyki jak i leczenia królików pozostaje ograniczona.

Jest mało prawdopodobne by przy właściwym zajmowaniu się stadem, kokcydioza stanowiła problemem dla właścicieli małych hodowli królików. W celu zapobieżenia skażenia środowiska oocystami zaleca się codzienne czyszczenie klatek i przyborów do pielęgnacji. Należy unikać mieszania królików, które mogą być żywicielami różnych szczepów kokcydii.

W celu zapobieżenia zakażeniu *Encephalitozoon cuniculi* można stosować **fenbendazol** doustnie, w dawce 20 mg/kg m.c. przez 7-14 dni, 4 razy do roku. Takie profilaktyczne działanie można stosować w czasie zwiększonego ryzyka zakażenia podczas wystaw, czy pokazów. Silnie stresujące sytuacje mogą także wywołać wybuch istniejącej infekcji. Przedłużonemu stosowaniu **fenbendazolu** u królików może towarzyszyć upośledzenie szpiku kostnego.

Różne handlowe mieszanki przeznaczone dla owiec w celu zapobiegania atakom much powodujących muszyce, można stosować u królików, np. **dicykylanil** i **cyromazin**. Mogą one zapobiegać atakom much do 16 tygodni po zaaplikowaniu. Ochronę przed atakiem much mięsnych można osiągnąć przez przeniesienie królików do pomieszczeń zamkniętych i utrzymywanie ich sierści w czystości, szczególnie w okresie ciepłej i wilgotnej pogody.

Oświadczenie:

Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tym przewodniku, które są oparte o doświadczenia jego autorów były właściwe. Jednakże autorzy i wydawcy nie biorą odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z błędnej interpretacji niniejszych informacji, jak również nie stosuje się zasad związanych z nadawaniem gwarancji. ESCCAP podkreśla, że w trakcie stosowania porad zawartych w jego przewodnikach należy mieć na uwadze krajowe, regionalne i lokalne regulacje prawne. Wszystkie dawkowania i wskazania do stosowania mogą być stosowane zgodnie z podanymi zasadami. Jednakże lekarze weterynarii powinni zapoznać się z informacjami zawartymi w ulotkach, w celu uzyskania wiedzy na temat zatwierdzonych lokalnie reguł przeprowadzania leczenia.



2. Szczury

Powszechne lub poważne inwazje pasożytnicze i zakażenia grzybicze

ROZDZIAŁ 2

POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE SZCZURÓW

PASOŻYTY	WEWNĘTRZNE	
	Nicienie	<i>Heligmosomoides polygyrus</i> (syn. <i>Nematospiroides dubius</i>), <i>Nippostrongylus</i> spp., <i>Trichostrongylus</i> spp., <i>Heterakis spumosa</i> , <i>Calodium hepaticum</i> (syn. <i>Capilaria hepatica</i>), <i>Trichosomoides crassicauda</i> , <i>Syphacia muris</i> , <i>Aspicularis tetraptera</i> , <i>Moniliformis moniliformis</i>
	Dorośle tasiecmce	<i>Rodentolepis nana</i> (syn. <i>Hymenolepis nana</i>), <i>Hymenolepis diminuta</i> , <i>Cataenotaenia pusilla</i>
	Larwy tasiemców	Stadium larwalne <i>Taenia taeniaeformis</i> (<i>cysticercus fasciolaris</i>)
	Pierwotniaki	<i>Giardia</i> spp., <i>Chilomastix</i> spp., <i>Trichomonas</i> spp., <i>Entamoeba muris</i> , <i>Trypanosoma lewisi</i> , <i>Spironucleus muris</i> , <i>Eimeria</i> spp., <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Sarcocystis</i> spp., <i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Babesia microti</i>
	ZEWNĘTRZNE	
	Pchły	<i>Nosopsyllus fasciatus</i> , <i>Xenopsylla</i> spp., <i>Ctenocephalides</i> spp.
	Wszy	<i>Polyplox spinulosa</i>
	Roztocze	<i>Myobia musculi</i> , <i>Myocoptes musculinus</i> , <i>Radfordia</i> spp., <i>Notoedres muris</i> , <i>Trixacarus diversus</i> , <i>Demodex ratticola</i> , <i>Psorergates simplex</i> , <i>Ornithonyssus bacoti</i> , <i>Liponyssoides sanguineus</i>
	Kleszcze	<i>Ixodes</i> spp. i inne z rodziny Ixodidae
ZAKAŻENIA GRZYBICZE	WEWNĘTRZNE	
	Układowe	<i>Encephalitozoon cuniculi</i> , <i>Pneumocystis</i> spp.
	ZEWNĘTRZNE	
Dermatofity	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> (gatunek złożony), <i>Microsporum canis</i>	

PASOŻYTY WEWNĘTRZNE

Nicienie

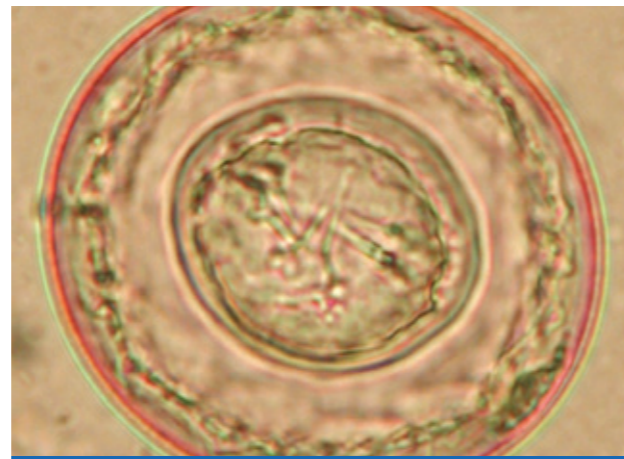
Owsiaki (*Syphacia muris*, *Aspicularis tetraptera*) mają cykl życiowy prosty; żywią się bakteriami bytującymi w jelitach i zwykle nie są patogenne nawet w dużej liczbie. Czasami *Syphacia* mogą powodować podrażnienie prostnicy, odbytu i okolicy wokół odbytu, wypadnięcie odbytnicy i obniżenie przyrostu masy ciała. Osłabione zwierzęta są bardziej podatne na inne zakażenia. Diagnoza polega na zastosowaniu taśmy przyklepnej lub (rzadko) na badaniu koproskopowym (flotacji – przyp. tłum.). Jaja są zwykle jednobocznie spłaszczone.

Trichosomoides crassicauda jest nicieniem znajdującym w nabłonku (dróg moczowych – przyp. tłum.) i świetle pęcherza moczowego dzikich szczurów. Jaja pasożyta, przypominające jaja *Capilaria* są wydalane z moczem. Objawy kliniczne powodują larwy, które wędrują poprzez płuca i nerki wywołując stany zapalne i reakcje ziarniniakowe.

Trichuris muris jest nicieniem jelita grubego, powszechnie znanym jako owsik. Najczęściej występuje u dzikich szczurów i myszy, ale można go stwierdzić również u domowych odpowiedników. Objawy kliniczne mogą obejmować biegunkę ze śluzem i śladami krwi. Jaja mogą być izolowane technikami flotacyjnymi z wirowaniem. Są baryłkowe lub o kształcie cytryny, jasnobrązowe i mają guziczkowe wyrostki na obu biegunach.

Tasiemce

Małe tasiemce (*Rodentolepis nana*, *Hymenolepis diminuta*) można znaleźć w świetle jelita cienkiego wielu ssaków-żywcicieli, włącznie ze szczurami. Inwazja pasożytów jest przenoszona bezpośrednio przez jaja lub poprzez zjedzenie żywiciela pośredniego. W cyklu samozarażenia (autoinwazji) jaja dojrzewają w świetle jelit bez opuszczania żywiciela. Poziom zarażenia zależy od jakości hodowli. Jaja w skażonym środowisku mogą powodować inwazje odzwierzęce, szczególnie u dzieci. Wymagane są ostre procedury higieniczne, takie jak staranne czyszczenie i sterylizacja. Zwykle zarażenie stanowi niewielkie zagrożenie dla szczurów. Diagnozę wykonuje się przez badanie odchodów i ujawnienie typowych grubościennych, okrągłych jaj zawierających larwy tasiemca z 6 haczykami embrionalnymi.



Ryc. 8. Jajo *Rodentolepis* / *Hymenolepis* (60 x 80 µm)

Pierwotniaki

Wiciowce z rodzaju *Gardia* są pospolitymi pasożytami jelit gryzoni, a szczury mogą być zarażone *Gardia intestinalis* lub *G. muris*. Trofozoity przyczepiają się do kosmków błony śluzowej jelit. Cysty *Gardia* (8-10 µm) można zaobserwować w próbkach odchodów. Zarażenia często są subkliniczne, ale mogą powodować biegunkę i utratę masy ciała.

Uznaje się, że kokcydia z rodzaju *Eimeria* są często niepatogenne lub są wtórnym patogenem gryzoni, a szczury są żywicielami kilku gatunków. Dwa z nich są znajduwane w jelicie cienkim (*E. nieschulzi* i *E. miyaii*), a jeden w jelicie ślepym (*E. separata*). *Eimeria nieschulzi* jest gatunkiem najczęściej wykrywanym i potencjalnie patogenicznym. Atakuje głównie młode zwierzęta, dla których ciężkie inwazje mogą być śmiertelne. Diagnoza polega na badaniu odchodów (mogą być wykrywane typowe oocysty), lub przez badania *post-mortem* ukazujące zgrubienia jelit i krwotoki jelitowe.

Kryptosporidioza występuje u dużej liczby różnorodnych żywicieli włącznie z gryzoni, często powodując biegunki. Genotypowanie oparte na reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR) i narzędzia klasyfikujące podtypy pozwoliły na identyfikację kilku gatunków *Cryptosporidium* (w tym *C. parvum*, *C. muris*, *C. andersoni* i *C. wrairi*) oraz prawie 20 genotypów o niepewnym statusie gatunkowym u gryzoni na całym świecie. Czasami także wykrywane są mieszanki gatunków/genotypów *Cryptosporidium*. Te organizmy znajdowano w komórkach nabłonkowych żołądka lub jelit. Objawy kliniczne są związane z następowaniem atrofii kosmków i zapaleniem jelita, co może prowadzić do zaburzeń gospodarki organizmu, utraty masy ciała, biegunki i śmierci. Oocysty *Cryptosporidium* są bardzo małe (w przybliżeniu 4-5 µm), ale można je wykryć przy pomocy zmodyfikowanej, szybkiej metody kwaśnego barwienia świeżych próbek odchodów.

Szczury mogą być pośrednimi żywicielami dla pierwotniaka *Toxoplasma gondii*. Do zarażenia dochodzi poprzez spożycie oocyst ze sporami pochodzącymi od kotów oraz poprzez transmisję wertykalną przez łożysko w czasie ciąży. Patogeniczność inwazji zależy od ilości i zjadliwości pierwotniaków. Inwazje są zwykle bezobjawowe, ale mogą powodować ziarniniakowe zapalenie wielu narządów. Kontakt z zarażonymi szczurami nie przedstawia ryzyka dla właścicieli zwierząt domowych.

PASOŻYTY ZEWNĘTRZNE

Pchły

Dziki szczury są preferowanymi żywicielami pcheł rodzaju *Nosopsyllus* (ryc. 9) i *Xenopsylla*, podczas gdy pchły z rodzaju *Ctenocephalides* często wywołują infestacje u szczurów domowych trzymanyh w pobliżu kotów i/lub psów. Inwazjom pcheł towarzyszy zmatowienie sierści, wyłysienia i świąd. Intensywnej infestacji pcheł często towarzyszą wtórne zakażenia bakteryjne, nadwrażliwość i niedokrwistość.



Ryc. 9. *Nosopsyllus fasciatus* powiększenie 100x

Wszy

Żywiące się krwią wszy (*Polyplax spinulosa*) mogą być stwierdzone w dużej liczbie, szczególnie u starych i chorych zwierząt. Mogą one powodować swędzenie, niepokój i niedokrwistość. Mogą także przenosić czynniki patogenne (bakterie). Wszy zwykle są specyficzne dla żywiciela i nie opuszczają swoich żywicieli. Osobniki dorosłe i jaja (gnidy) można całkiem łatwo wykryć przez uważne przeglądanie sierści (ryc. 10).

Roztocze

Perłowo białe roztocze bytujące w sierści (*Myobia musculi*, *Myocoptes musculinus*, *Radfordia affinis*, *Radfordia ensifera*) mogą być widziane u podstawy włosa. Roztocze mają zauważalny charakterystyczny kształt ciała z bocznymi wydłużonymi krawędziami pomiędzy kończynami (ryc. 11 i 12). Jaja są przymocowane do podstawy włosów. Przenoszenie odbywa się poprzez bezpośredni kontakt pomiędzy szczurami (lub innymi gryzoniami, takimi jak np. myszy). Objawy kliniczne obejmują swędzenie, utratę włosów, rumień i zgrubienia skóry. Zranienia są zwykle obecne dookoła głowy i okolicy barkowej. Mogą występować wtórne zakażenia bakteriami będące konsekwencją samoekaleceń. Zeskrobiny skóry, wyskubywanie włosów lub taśma samoprzylepna mogą być użyte do ujawnienia obecności roztoczy bytujących w sierści.

Świerzbowce drążące w skórze (*Notoedres muris* ryc. 13) i *Trixacarus diversus* są odpowiedzialne za świerz. *Notoedres muris* preferują naskórek okolicy uszu i pyszczka (ryc. 14). Pojawiają się podobne do brodawek, grudkowate zmiany, zwykle z żółtawymi strupami. Zaleca się pobranie zeskrobiny skóry w celu stwierdzenia obecności roztoczy drążących w jej powierzchniowych warstwach.

Roztocze szczurów tropikalnych (*Ornithonyssus bacoti*) są rozpowszechniane na całym świecie, bytują głównie na dzikich gryzoniach, takich jak szczury i myszy (ryc. 15). Jednakże mogą również żerować na małych ssakach domowych. Żywiące się krwią roztocze, które mogą powodować podrażnienie skóry i niedokrwistość są aktywne w nocy i chowają się w ciemnych, ukrytych miejscach w ciągu dnia. Ostateczna diagnoza wymaga wykrycia obecności pasożyta, którego łatwiej można znaleźć w środowisku (t.j. w klatkach, w odchodach, w narożnikach i szczelinach klatek), niż na samej skórze żywiciela. W przypadku kontaktu człowiek-zwierzę domowe, roztocze mogą czasami powodować u ludzi zapalenie skóry ze świądem.

Kleszcze

Kleszcze twardopokrywowe (Ixodidae) mogą pasożytować na szczurach, jeśli te żyją na zewnątrz. Kleszcze żywią się kilka dni zanim odpadną w sposób naturalny. Mogą być usuwane przy pomocy narzędzia do usuwania kleszczy.



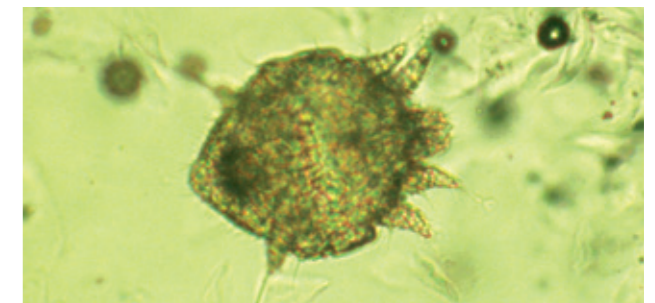
Ryc. 10. *Polyplax spinulosa* powiększenie 100x



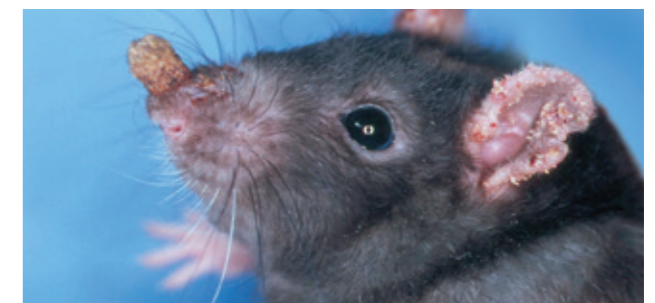
Ryc. 11. *Myobia musculi* powiększenie 400x



Ryc. 12. *Myocoptes musculinus* powiększenie 400x



Ryc. 13. *Notoedres muris*



Ryc. 14. *Notoedres muris* - zakażony szczur



Ryc. 15. *Ornithonyssus bacoti* powiększenie 400x

WEWNĘTRZNE ZAKAŻENIA GRZYBICZE

W przeciwieństwie do wielu innych ssaków *Encephalitozoon cuniculi* bywa rzadko stwierdzany u szczurów. Grzyby z rodzaju *Pneumocystis* bytują w płucach większości gryzoni nieszkodliwie. Te nietypowe gatunki grzybów są żywicielsko-specyficzne. U szczurów domowych występują *Pneumocystis carinii* i *P. wakefieldiae*. Gdy zwierzęta mają obniżoną odporność lub są osłabione wskutek współistniejącej choroby, może wystąpić u nich wtórne śródmiąższowe zapalenie płuc.

ZEWNĘTRZNE ZAKAŻENIA GRZYBICZE

Szczury mogą zostać zakażone dermatofitami, które należą do grupy gatunków *Trichophyton mentagrophytes*. W większości przypadków szczury nie wykazując objawów chorobowych mogą być źródłem zakażenia dla innych zwierząt i ludzi. Zmiany patologiczne zwykle obejmują okrągłe lub rozproszone obszary łuszczących wyłysień okolicy głowy, karku i ogona (ryc. 16). Swędzenie nie występuje. Diagnoza polega na mikroskopowym wykrywaniu atroskopów w zeszkobinach skóry (metodą KOH) lub przy pomocy posiewów mykologicznych.



Ryc. 16. Grzybica skóry u szczura

LECZENIE INWAZJI PASOŻYTNICZYCH I ZAKAŻEŃ GRZYBICZYCH

Rozważając zwalczanie inwazji pasożytniczych u szczurów, należy zauważyć że niewiele odpowiednich leków jest dostępnych, a większość stosowanych nie posiada rejestracji dla tego gatunku. W przypadku podawania miejscowego występuje wysoka toksyczność z powodu małych rozmiarów ciała, a także wskutek nasilonej samopielęgnacji, której częstą konsekwencją są zmiany patologiczne na skórze leczonych zwierząt.

Nicienie

Do zwalczania zarażeń u szczurów powodowanych przez małe robaki jelitowe, w tym owsiki stosuje się **iwermektynę**. Dla zwierząt trzymany pojedynczo i w grupach zaleca się różne zakresy dawkowania, np. doustnie 0,2 mg/kg m.c., codziennie przez 5 kolejnych dni. Wykazano skuteczność **doramektyny** podawanej w karmie w dawce 0,2 mg/kg m.c. dziennie przez 4 kolejne dni. Wykazano, że inne środki przeciworobacze, takie jak **fenbendazol** i **pyrantel** okazały się skuteczne przeciw owsikom różnych zwierząt domowych. Oksantel (25 mg/kg m.c.) lub mebendazol (50 mg/kg m.c.) podawany dwukrotnie jest zalecany do zwalczania *T. muris*. Połączenie imidaklopridu 10% i moksydektyny 1% w pojedynczej dawce spot on także może być skuteczne.

Tasiemce

Prazykwantel (5-10 mg/kg m.c.) doustnie lub podskórnie, podany dwukrotnie w odstępie 10 dni jest najskuteczniejszym lekiem przeciw dorosłym tasiemcom jelitowym. Stosowano również doustnie **fenbendazol** w dawce 20 mg/kg m.c.

Pierwotniaki

Przeciw inwazjom wielu gatunków pierwotniaków zalecane są: **metronidazol** (2,5 mg/ml pitnej wody) i **dimetridazol** (1 mg/ml wody) przez 7-14 dni. Możliwe jest również bezpośrednio doustne podawanie **metronidazolu** w dawce 10-40 mg/kg m.c., co 24 godziny. Kokcydiozę można leczyć: **toltrazurylem** (doustnie 10 mg/kg m.c. przez 3 dni, potem 3 dni przerwy lub 25 ppm/l wody pitnej), **sulfamerazyną** (1 mg/ml wody), **sulfametazyną** (1-5 mg/ml) lub **sulfaguanydyną** (1 mg/ml wody pitnej przez 14-21 dni).

Pchły

Szczurom można podawać insektycydy (**fipronil** 7,5 mg/kg wagi ciała lub **imidakloprid** 20 mg/kg m.c.) miejscowo co 30-60 dni, lub odpowiednią dawkę (15-30 mg/kg, powtórzone po 14 dniach) **selamektyny** miejscowo na skórę okolicy karku. Ważne jest także zwalczanie postaci rozwojowych pcheł w środowisku.

Wszy

Można stosować **iwermektynę** w dawce 0,2-0,4 mg/kg m.c. podskórnie lub doustnie co 7-14 dni, z 3 powtórzeniami procedury. Również są doniesienia o pozytywnym efekcie zastosowania **selamektyny** i **fipronilu** (1 kropka miejscowo na kark lub w postaci spray'u na całą powierzchnię ciała).

Roztocze

Iwermektynę można podawać podskórnie lub doustnie (0,2-0,4 mg/kg m.c.) co 7-14 dni, w dwóch lub trzech powtórzeniach. **Moksydektyna** (0,5 mg/kg m.c., miejscowo lub 2 mg/kg m.c. doustnie), **doramektyna** (0,2-0,4 mg/kg m.c.); **selamektyna**, **fipronil** i **permetryna** również były stosowane doustnie, podskórnie i miejscowo. Dużym grupom zwierząt **iwermektynę** można podawać w karmie. Interesujące jest, że **doramektyna** okazała się mieć dla szczurów właściwości przeciwlękowe i przeciwdrgawkowe. Cechy te mogą mieć udział w zmniejszeniu aktywności samopielęgnacyjnych, co może pomóc w gojeniu się zmian patologicznych na skórze.

Kleszcze

Kleszcze mogą być eliminowane przy pomocy spryskiwania **fipronilem** w spray'u.

Zakażenia grzybicze

Do zwalczania zakażenia grzybami *Encephalitozoon cuniculi* zaleca się stosowanie **fenbendazolu**, który może pomóc w zredukowaniu objawów klinicznych, ale nie dowiedziono, czy może zakażenie zlikwidować.

Podobnie jak u królików, dermatofitozy powinny być leczone przez łączenie działania środków ogólnoustrojowych i miejscowych. Leczenie ogólnoustrojowe polega na codziennym doustnym podawaniu leków przeciw grzybiczym jak: **gryeoofulwina** (25-50 mg/kg m.c. – lek ten można podawać codziennie w dwóch dawkach dzielonych), **itronazol** (2,5-10 mg/kg m.c.) lub **terbinafina** (10-30 mg/kg m.c.). Decyzja o zastosowaniu terapii miejscowej (za pomocą **enikonazolu** lub **mikonazolu**) winna być oparta o możliwości i gotowość właściciela do nakładania lub wcierania produktu na całym ciele zarażonego zwierzęcia. Zabiegi leczenia miejscowego powinny być wykonywane przynajmniej dwa razy w tygodniu. Podczas wcierania lub kąpieli właściciel powinien mieć na uwadze możliwość wyziębienia zwierzęcia, które następnie należy starannie wysuszyć. Maść z **mikonazolem** można stosować na miejscowe zmiany, ale (koniecznie) codziennie.

Środki higieny są niezmiernie ważne, szczególnie zajęcie się środowiskiem. W przypadku dużej grupy zarażonych zwierząt, środowisko można spryskać roztworem **enikonazolu** - dawkowanie 50mg/m², 2 razy w tygodniu przez 4 miesiące. Dodatkowo, właściciel szczurów winien używać rękawic jednorazowych i starannie wyprać i zdezynfekować odzież i obuwie po każdej operacji wobec środowiska i/lub zajmowaniu się zwierzętami.

ZAPOBIEGANIE INWAZJOM PASOŻYTNICZYM I ZAKAŻENIOM GRZYBICZYM

Zapobieganie inwazjom pasożytów ogólnie pociąga za sobą konieczność połączenia właściwego działania w stosunku do środowiska z profilaktycznym podawaniem leków.

Przykładowo, dla zwierząt o nieznannej historii, przed ich połączeniem z rezydentnymi, opiekę należy rozpocząć kwarantanną i utrzymywać wysokie standardy hodowlane ze szczególną uwagą skierowaną na karmę i ściółkę. Psom z dostępem do miejsc, gdzie często przebywają szczury należy regularnie podawać środki przeciw tasiemcom, aby uniknąć zarażenia szczurów cystami tasiemców.

W przypadku zwierząt o nieznannej historii zdrowotnej należy zorganizować kwarantannę. Karma, klatki i ściółka powinny być utrzymywane w czystości, a psy i koty które mają kontakt ze szczurami powinny zapobiegawczo otrzymywać regularnie leki przeciw pasożytom, łącznie z pchłami i tasiemcami.

Oświadczenie:

Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tym przewodniku, które są oparte o doświadczenia jego autorów były właściwe. Jednakże autorzy i wydawcy nie biorą odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z błędnej interpretacji niniejszych informacji, jak również nie stosuje się zasad związanych z nadawaniem gwarancji. ESCCAP podkreśla, że w trakcie stosowania porad zawartych w jego przewodnikach należy mieć na uwadze krajowe, regionalne i lokalne regulacje prawne. Wszystkie dawkowania i wskazania do stosowania mogą być stosowane zgodnie z podanymi zasadami. Jednakże lekarze weterynarii powinni zapoznać się z informacjami zawartymi w ulotkach, w celu uzyskania wiedzy na temat zatwierdzonych lokalnie regulacji przeprowadzania leczenia.



3. Myszy

Powszechne lub poważne inwazje pasożytnicze i zakażenia grzybicze

ROZDZIAŁ 3

POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE MYSZY

PASOŻYTY	WEWNĘTRZNE	
	Nicienie	<i>Nematospiroides dubius</i> , <i>Nippostrongylus</i> spp., <i>Trichostrongylus</i> spp., <i>Syphacia obvelata</i> , <i>Aspicularis tetraptera</i> , <i>Trichuris muris</i>
	Dorosłe tasiemce	<i>Rodentolepis nana</i> (syn. <i>Hymenolepis nana</i>), <i>Hymenolepis diminuta</i> , <i>Cataenotaenia pusilla</i>
	Larwy tasiemców	larwy bąblowca wielojamowego (<i>Echinococcus multilocularis</i>), stadium larwalne <i>Taenia taeniaeformis</i> (<i>cysticercus fasciolaris</i>)
	Pierwotniaki	<i>Giardia</i> spp., <i>Chilomastix</i> spp., <i>Trichomonas muris</i> , <i>Spironucleus muris</i> (syn. <i>Hexamita muris</i>), <i>Entamoeba muris</i> , <i>Eimeria</i> spp., <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Klossiella muris</i> , <i>Sarcocystis</i> spp., <i>Toxoplasma gondii</i>
	ZEWNĘTRZNE	
	Pchły	<i>Leptosylla segnis</i> , <i>Ctenocephalides</i> spp.
	Wszy	<i>Polyplax serrata</i>
	Roztocze	<i>Myobia musculi</i> , <i>Radfordia affinis</i> , <i>Myocoptes musculinus</i> , <i>Psorergates</i> spp., <i>Liponyssoides sanguineus</i> , <i>Ornithonyssus bacoti</i>
	Kleszcze	<i>Ixodes</i> spp. i inne z rodziny Ixodidae
ZAKAŻENIA GRZYBICZE	WEWNĘTRZNE	
	Układowe	<i>Pneumocystis murina</i>
	ZEWNĘTRZNE	
	Dermatofity	<i>Trichophyton</i> spp.

PASOŻYTY WEWNĘTRZNE

Nicienie

Owsiki (*Syphacia obvelata*, *Aspicularis tetraptera*) żywią się bakteriami bytującymi w jelitach myszy i zwykle nie są patogenne, nawet w dużej liczbie. Jednakże mogą powodować podrażnienie odbytu i okolicy okołoodbytowej, wypadnięcie odbytnicy i obniżenie przyrostu masy ciała. Osłabione zwierzęta są bardziej podatne na inne zakażenia. Diagnoza polega na zastosowaniu taśmy przylepnej lub wykonaniu badania koproskopowego (metodą flotacji – przyp. tłum.). Jaja są zwykle jednobocznie spłaszczone.

Trichuris muris jest nicieniem jelita grubego, powszechnie znanym jako owsik. Najczęściej występuje u dzikich szczurów i myszy, ale można go stwierdzić również u domowych odpowiedników. Objawy kliniczne mogą obejmować biegunkę ze śluzem i śladami krwi. Jaja mogą być izolowane technikami flotacyjnymi z wirowaniem. Są baryłkowe lub o kształcie cytryny, jasnobrązowe i mają guziczkowate wyrostki na obu biegunach.

Tasiemce

Małe tasiemce (*Rodentolepis nana*, *Hymenolepis diminuta*) można znaleźć w świetle jelita cienkiego wielu żywicieli - ssaków, włącznie z myszami. Inwazja pasożytów przenosi się bezpośrednio przez spożycie jaj lub pośrednio poprzez zjedzenie żywiciela pośredniego. W przypadku samozarażenia (autoinwazji) jaja są zdolne do rozwoju w jelicie bez opuszczania żywiciela. Jaja w skażonym środowisku mogą powodować zarażenia odzwierzęce. W celu zmniejszenia ryzyka przeniesienia się inwazji, wymagane są zasadnicze procedury higieniczne, takie jak staranne czyszczenie i sterylizacja. Zwykle inwazja tasiemców nie powoduje znaczących objawów klinicznych, ale u silnie zarażonych młodych myszy stwierdza się utratę masy ciała, biegunkę i upadki. Diagnozę wykonuje się przez badanie odchodów i stwierdzenie w nich grubościennych okrągłych jaj zawierających onkosferę z typowymi haczykami (embrionalnymi – przyp. tłum.).

Myszy są żywicielami pośrednimi *Taenia taeniaeformis*, ważnego tasiemca kotów. Stadium larwalne (*cysticercus fasciolaris*) rozwija się w wątrobie myszy, lecz zarażenie nie powoduje zwykle objawów. Uznaje się, że powstawanie nowotworu wątroby może być skojarzone z wystąpieniem tej inwazji. Myszy mające dostęp do środowiska zewnętrznego mogą także być żywicielem pośrednim dla tasiemca lisów i psów *Echinococcus multilocularis*, stanowiącym poważne zagrożenie jako czynnik zoonotyczny. Jednakże inwazja stadium larwalnego u myszy (cysty bąblowca) nie stanowi zagrożenia dla ludzi.

Pierwotniaki

Wiciowce z rodzaju *Gardia* są pospolitymi pasożytami jelitowymi gryzoni. Myszy są zwykle zarażone przez *Gardia muris*. Inwazje są często bezobjawowe, ale mogą też powodować biegunkę i utratę masy ciała. Trofozoity przyczepiają się do błony śluzowej kosmków jelit, a cysty *Giardia* (8-10 µm) mogą być wykrywane w próbkach odchodów.

Spiroucleus (Hexamita) muris jest małym gruszkowatym wiciowcem (2-3 x 7-9 µm), który bytuje od środkowej do tylnej części jelita cienkiego myszy. Inwazji towarzyszą objawy kliniczne, jak utrata masy ciała i biegunka, ale tylko u pewnych ras myszy laboratoryjnych.

Często uważano, że kokcydia z rodzaju *Eimeria* są dla gryzoni niepatogenne albo patogenne wtórnie. U myszy opisano kilka gatunków żywicielsko specyficznych. *Eimeria prafensis* rozwijają się w kryptach jelita ślepego i okrężnicy i mogą być bardziej chorobotwórcze niż inne kokcydia. Objawy kliniczne obejmują obfite i często krwawe biegunki, utratę masy ciała i śmierć. Obecność kokcydiów stwierdza się badaniem odchodów (wykrywane są typowe oocysty) lub przez badanie *post-mortem* ukazujące pogrubienie (rozpulchnienie błony śluzowej) jelit i krwotoczne wybroczyny.

Kryptosporidioza występuje u bardzo dużej liczby różnych gatunków żywicieli należących do gryzoni. Oparte na metodzie PCR genotypowanie i inne narzędzia służące dokładniejszemu typowaniu, pozwoliły na identyfikację kilku gatunków *Cryptosporidium* (w tym *C. parvum*, *C. muris*, *C. andersoni* i *C. wrairi*) i prawie 20 genotypów o nieokreślonym statusie gatunkowym u gryzoni na całym świecie. Pierwotniaki te znajdowano w komórkach nabłonkowych żołądka lub jelit, i wykazano że jest możliwe wystąpienie mieszanej inwazji wielu gatunków *Cryptosporidium*. Kryptosporidioza u myszy często nie jest patogeniczna, chociaż zmiany w wyniku zaniku kosmków i zapalenia jelit mogą prowadzić do utraty masy ciała, niedorozwoju i śmierci. Z powodu małych rozmiarów oocyst *Cryptosporidium* (około 4-5 µm), w celu ułatwienia ich wykrycia za pomocą mikroskopu, zaleca się stosowanie zmodyfikowanej metody kwaśnego barwienia świeżych próbek odchodów.

Zarażenie nerek przez pasożytnicze kokcydia z rodzaju *Klossiella* było stwierdzane u myszy, chociaż często znajdowano je przypadkowo. Zarażenia przebiegają zwykle bezobjawowo, lecz w przypadku dużej masy pasożytów może dochodzić do ogniskowej martwicy nerek. Diagnoza klossiellozy opiera się na badaniu histopatologicznym nerek lub stwierdzeniu sporocyst w moczu.

Myszy są naturalnym żywicielem pośrednim *Toxoplasma gondii* i zarażają się spożywając wysporulowane oocysty od kotów lub poprzez transmisję pionową przez łożysko w czasie ciąży. Patogenność inwazji zależy od ilości oraz zjadliwości szczepu toksoplazm. Zarażenia są zwykle bezobjawowe, ale mogą powodować ziarniniakowe stany zapalne wielu narządów. Zarażone myszy nie przedstawiają bezpośredniego zagrożenia dla właścicieli zwierząt.

PASOŻYTY ZEWNĘTRZNE

Pasożyty zewnętrzne są często stwierdzane u myszy.

Pchły

Tzw. „ślepa pchła” (*Leptopsylla segnis*) może być stwierdzana u dzikich myszy, podczas gdy pchły z rodzaju *Ctenocephalides* są często stwierdzaną infestacją u hodowanych myszy, przebywających w tym samych domostwach z psami i kotami. Infestacji pcheł towarzyszy zmatowiała sierść, wyłysienia i świąd. Wtórne zakażenia bakteryjne, nadwrażliwość i niedokrwistość są pospolitymi powikłaniami w przypadkach ciężkich infestacji pcheł.

Wszy

Wszy (*Polyplax serrata*) są rzadko stwierdzane u myszy. Obecne na zwierzęciu mogą powodować podrażnienie i niedokrwistość. *Polyplax errata* także przenoszą patogeny z grupy riketsji - *Eperythrozoon coccoides*, powodujący mysią eperythrozoonozę. Wszy są żywicielsko-specyficzne i zwykle nie opuszczają swoich żywicieli. Osobniki dorosłe i jaja (gnidy) mogą być łatwo wykrywane podczas uważnego badania sierści.

Roztocze

Bytujące w sierści (*Myobia musculi*, *Radfordia affinis*, *Myocoptes musculinus*) - są to perlowo-białe roztocze, które można dostrzec w pobliżu podstawy włosów. Rodzaje *Myobia* i *Radfordia* mają wyraźnie charakterystyczny kształt ciała z bocznymi przedłużonymi krawędziami pomiędzy kończynami (ryc. 11). Roztocze *Myocoptes* posiadają masywne chitynowe odnóża przystosowane do przyczepiania się (ryc. 12). Jaja są przyklejane „cementem” do podstawy włosa. Przeniesienie inwazji następuje poprzez kontakt bezpośredni pomiędzy myszami (lub innymi gryzoniami w przypadku roztoczy niespecyficznych wobec swoich żywicieli). Zdrowa mysz potrafi tolerować ciężkie zarażenie bez widocznych objawów klinicznych. Wzrost liczby i występujących zmian skórnych są zwykle skojarzone z wiekiem lub czynnikami stresującymi, włącznie z ciążą. Występują objawy kliniczne w tym swędzenie, utrata owłosienia, rumień i zgrubienia skóry. Mogą pojawić się wtórne zakażenia bakteryjne wynikające z samookaleceń. W celu stwierdzenia obecności roztoczy bytujących w sierści zaleca się badanie mikroskopowe zeszkobin skóry, kępek włosów lub stosowanie taśmy samoprzylepnej (z powierzchni skóry).

Roztocze bytujące w torebce włosowej (*Psorergates* spp.) należące do grupy Cheyletielli – przyp. tłum.) są małe i kuliste. Zarażenie jest zwykle bezobjawowe, ale niekiedy mogą pojawić się małe białe guzki na małżowinie usznej i na całym ciele.

Inwazja roztoczy myszy domowej (*Liponyssoides sanguineus*) jest zwykle bezobjawowa, chyba że obecna jest ich duża liczba. Te żywiące się krwią roztocze mogą być wykryte na zwierzętach, ale także w środowisku. Roztocze myszy domowej mogą przenosić na ludzi *Rickettsia akari* (czynnik odpowiedzialny za ospę riketsjową).

Roztocze szczura tropikalnego (*Ornithonyssus bacoti*) jest rozpowszechnione na świecie i głównie bytuje na dzikich gryzoniach, takich jak szczury i myszy (ryc. 15). Jednakże małe domowe ssaki mogą także służyć jako żywicieli rezerwuarni. Roztocze żywią się krwią, mogą powodować podrażnienie skóry i niedokrwistość, są aktywne nocą, a w czasie dnia szukają ciemnych, zakrytych miejsc do ukrycia. Ostateczna diagnoza wymaga stwierdzenia obecności pasożyta, którego znalezienie jest bardziej prawdopodobne w środowisku (np. w kłatkach, ściółce, narożach i szczelinach klatek), niż na samej skórze żywiciela. W przypadku bliskiego kontaktu ludzi ze zwierzętami, roztocze mogą niekiedy powodować u ludzi zapalenie skóry ze świądem.

Kleszcze

Kleszcze twardoskóre (Ixodidae) mogą atakować myszy żyjące na zewnątrz. Te kleszcze żywią się przez kilka dni zanim, następnie w sposób naturalny odpadną. Można je usuwać za pomocą specjalnego narzędzia do usuwania kleszczy.

WEWNĘTRZNE ZAKAŻENIA GRZYBICZE

Pneumocystis spp. bytuje nieszkodliwie w płucach większości gryzoni. Te nietypowe gatunki grzybów są wysoce żywicielsko-specyficzne, podobnie jak przystosowane do myszy *Pneumocystis murina*. Wtórne śródmiąższowe zapalenie płuc może wystąpić, gdy zwierzę ma obniżoną odporność lub jest osłabione.

ZEWNĘTRZNE ZAKAŻENIA GRZYBICZE

Myszy są zwykle zakażane dermatofitami, które należą do grupy gatunków *Trichophyton mentagrophytes*, i w większości przypadków zakażenia przebiegają bezobjawowo. Mimo to występuje przeniesienie zakażenia na inne zwierzęta i ludzi. Zmiany skórne, jeśli występują, zwykle stanowią okrągłe i rozprzestrzeniające się wyłysienia i złuszczenia, na głowie, karku i ogonie. Swędzenie nie występuje. W przypadku zakażenia przez *Trichophyton quinckeanum* można zaobserwować kubkowate strupy zgrupowane w łaty jako „parchy”. Diagnoza na podstawie wyników badania mikroskopowego - wykrywanie arthrosporów w zeszkobinach skóry (metodą KOH) lub w posiewach mikologicznych.

LECZENIE INWAZJI PASOŻYTNICZYCH I ZAKAŻEŃ GRZYBICZYCH

Niewiele jest dostępnych sposobów zwalczania inwazji pasożytów u myszy i większość z nich to środki nie licencjonowane. W przypadku zastosowania środków miejscowych występuje wysokie ryzyko toksyczności z powodu małych rozmiarów zwierząt i wzmożonego samopielęgnowania się myszy, będącego konsekwencją zmian patologicznych skóry chorych zwierząt.

Nicienie

Iwermektyna eliminuje ovsiki (wg dawkowania przedstawionego w zaleceniach zamieszczonych niżej dla roztoczy). **Fenbendazol** można także stosować, w dawce 20-50 mg/kg m.c. doustnie przez 5 dni, lub 0,3% w karmie przez 14 dni. We wszystkich przypadkach konieczne jest równoczesne przeprowadzenie dezynfekcji środowiska. Oksantel (25 mg/kg m.c.) lub mebendazol (50 mg/kg m.c.) podawany dwukrotnie jest zalecany do zwalczania *T. muris*. Połączenie imidaklopridu 10% i moksydektyny 1% w pojedynczej dawce spot on także może być skuteczne.

Tasiemce

Można stosować **prazykwantel** doustnie lub podskórnie w dawce 30 mg/kg m.c. 2 lub 3-krotnie z przerwami co 10-14 dni. Leczeniu powinna towarzyszyć zmiana warunków w hodowli w celu zapobieżenia reinwazji tasiemców.

Pierwotniaki

W zwalczaniu inwazji *Giardia* spp. i *Spiroucleus muris* zaleca się stosowanie **metronidazolu** (2,5 mg/ml wody pitnej przez 5 dni), **dimetridazolu** (1 mg/ml wody pitnej) i **ronidazolu**. Przy leczeniu giardiozy ważne jest zachowanie środków higieny. Kokocydiozę można leczyć: **toltrazurylem** (10 mg/kg m.c. doustnie przez 3 dni, potem 3 dni przerwy, lub 25 ppm/l wody pitnej), **sulfamrazyną** (1 mg/ml wody pitnej), **sulfametazyną** (1-5 mg/ml wody) lub **sulfaquinoksaliną** (1 mg/ml wody pitnej).

Pchły

Mogą być zwalczane przez podanie miejscowo insektycydów takich jak: **fipronil** 7,5 mg/kg m.c. co 30-60 dni (należy spryskać dłoń w rękawiczce i rozprowadzić płyn na gryzoniu oprócz pyszczka, uszu i oczu) albo **imidakloprid** (20 mg/kg m.c.). Alternatywnie można użyć **selamektynę** (15-30 mg/kg m.c. miejscowo). Ważne jest również zwalczanie stadiów rozwojowych pcheł w środowisku.

Wszy

Leki można podawać podskórnie lub doustnie: **iwermektyna** (0,2-0,4 mg/kg m.c.) co 7-14 dni, dwu lub trzykrotnie.

Roztocze

Zostało sprawdzonych kilka procedur, ale w grupie zwierząt pozbycie się roztoczy jest znacznie trudniejsze niż u indywidualnych osobników. U myszy zaatakowanych przez roztocze można stosować nierozcieńczoną **iwermektynę** podawaną miejscowo na skórę techniką „mikro-punktową”. Zaleca się wykonanie dwóch procedur (5 µl 1% roztworu) na skórę między łopatkami w odstępie 10 dni. Dla dużych grup myszy, całkowita dawka może być wyliczona sumarycznie dla ogółu myszy, a roztworem **iwermektyny** można spryskać całą grupę i klatki. Jedną część 1% **iwermektyny** (10 mg/ml) należy zmieszać z 10 częściami wody kranowej i spryskiwać tym roztworem raz w tygodniu przez 3 tygodnie. Należy zauważyć, że **iwermektyna** trudno rozpuszcza się w wodzie, dlatego zaleca się użycie nośnika lipidowego w postaci glikolu propylenu. Dla każdego zwierzęcia nie powinno się podawać więcej niż 1 ml roztworu. Dla dużych grup zwierząt **iwermektyna** może być podawana w karmie. Można także podać **moksydektynę** (0,5 mg/kg m.c. miejscowo lub 2 mg/kg m.c. doustnie), **selamektynę** (15-30 mg/kg m.c.) i **fipronil**.

Infestacje roztoczy mogą być znacząco zredukowane przez opylenie dorosłych i odstawionych od karmienia myszy i ich legowisk **permetryną** w proszku w odstępach tygodniowych. Można też stosować kuleczki wełniano-bawełniane zawierające **permetrynę** jako materiał na gniazda i legowiska zarażonych roztoczami myszy.

Kleszcze

Fipronil w dawce 7,5 mg/kg m.c. co 30-60 dni można stosować do profilaktyki i/lub leczenia (należy spryskać dłoń w rękawiczce i rozprowadzić ciecz na gryzoniu omijając pyszczek, uszy i oczy).

Zakażenia grzybicze

Zaleca się połączenie leczenia miejscowego i ogólnoustrojowego. Leczenie ogólnoustrojowe polega na doustnym podawaniu następujących leków przeciwgrzybiczych: **gryzeofulwina** (25-50 mg/kg m.c. dziennie, którą można podawać w dwóch dawkach podzielonych), **ittrakonazol** (2,5-10 mg/kg m.c. dziennie) lub **terbinafina** (10-30 mg/kg m.c. dziennie). Decyzja o podjęciu leczenia miejscowego (za pomocą **enilkonazolu** lub **mikonazolu**) powinna uwzględniać możliwość i chęć właściciela do nakładania lub rozcierania środka na całej sierści chorego zwierzęcia. Leczenie miejscowe powinno być stosowane przynajmniej dwa razy w tygodniu. Podczas wcierania gąbką lub w kąpieli, właściciel powinien mieć na uwadze możliwość wyziębienia, zwierzę należy starannie wysuszyć. Można stosować **mikonazol** w postaci maści lub kremu codziennie na zlokalizowane zmiany skórne.

Środki higieny są niezmiernie ważne, szczególnie w stosunku do środowiska. W przypadku dużej grupy zakażonych gryzoni, środowisko można spryskiwać roztworem **enilkonazolu** w dawce 50 mg/m² dwa razy na tydzień, przez 4 miesiące. Ponadto właściciel myszy winien używać rękawic jednorazowych oraz starannie myć/dezynfekować odzież i obuwie po każdorazowym zajmowaniu się środowiskiem i/lub zwierzętami.

ZAPOBIEGANIE INWAZJOM PASOŻYTÓW I GRZYBICOM

Zapobieganie inwazjom pasożytów ogólnie polega na właściwym zajmowaniu się środowiskiem i profilaktycznym podawaniu leków.

Przykładowo, należy rozpocząć kwarantannę zwierząt o nieznannej historii przed połączeniem ich z miejscowymi. Należy utrzymywać wysokie standardy hodowli ze szczególnym uwzględnieniem jakości karmy i legowisk. Psom z dostępem do miejsc utrzymania myszy powinny być regularnie podawane środki przeciw tasiemcom, aby uniknąć zarażenia myszy cystami tasiemców.

Zwierzęta z nieznaną historią zdrowia należy poddać kwarantannie. Karma, klatki i legowiska powinny być utrzymywane w czystości, a kotom i psom mającym kontakt ze szczurami, czy myszami powinno się podawać regularnie środki przeciw tasiemcom.

Sposobem uniknięcia inwazji roztoczy wśród kolonii myszy będących w obrocie handlowym, może być cesarskie cięcie i odchowanie potomstwa przez samice wolne od roztoczy.

Oświadczenie:

Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tym przewodniku, które są oparte o doświadczenia jego autorów były właściwe. Jednakże autorzy i wydawcy nie biorą odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z błędnej interpretacji niniejszych informacji, jak również nie stosuje się zasad związanych z nadawaniem gwarancji. ESCCAP podkreśla, że w trakcie stosowania porad zawartych w jego przewodnikach należy mieć na uwadze krajowe, regionalne i lokalne regulacje prawne. Wszystkie dawkowania i wskazania do stosowania mogą być stosowane zgodnie z podanymi zasadami. Jednakże lekarze weterynarii powinni zapoznać się z informacjami zawartymi w ulotkach, w celu uzyskania wiedzy na temat zatwierdzonych lokalnie reguł przeprowadzania leczenia.



4. Gerbile – Myszokoczki

Powszechne lub poważne inwazje pasożytnicze i zakażenia grzybicze

ROZDZIAŁ 4

POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE GERBILI – MYSZOSKOCZKÓW

PASOŻYTY	WEWNĘTRZNE	
	Nicienie	<i>Dentostomella translucida</i> , <i>Syphacia</i> spp., <i>Aspicularis tetraptera</i>
	Dorosłe tasiemce	<i>Rodentolepis nana</i> (syn. <i>Hymenolepis nana</i>), <i>Hymenolepis diminuta</i>
	Larwy tasiemców	Stadium larwalne <i>Taenia taeniaeformis</i> (cysticercus fasciolaris)
	Pierwotniaki	<i>Entamoeba muris</i> , <i>Tritrichomonas caviae</i> , <i>Giardia</i> spp., <i>Eimeria</i> spp., <i>Toxoplasma gondii</i>
ZAKAŻENIA GRZYBICZE	ZEWNĘTRZNE	
	Roztocze	<i>Demodex</i> spp., <i>Liponyssoides sanguineus</i> , <i>Notoedres muris</i> , <i>Trixacarus diversus</i> , <i>Tyrophagus castellani</i> , <i>Ornithonyssus bacoti</i>
ZAKAŻENIA GRZYBICZE	ZEWNĘTRZNE	
	Dermatofity	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> (gatunek złożony), <i>Microsporum gypseum</i>

PASOŻYTY WEWNĘTRZNE

Nicienie

Dentostomella translucida jest najpospolitszym owsikiem pasożytującym u gerbili. Samce owsików mają około 10 mm długości, a samice 20 mm. Do zarażenia dochodzi poprzez spożycie jaj inwazyjnych (z larwami), które pochodzą z okolicy okołodobytywowej i znajdują się w skażonej karmie i wodzie pitnej. Może także wystąpić inwazja wsteczna (autoinwazja - przyp. tłum.) przez penetrację uwolnionych larw z okolic odbytu do okrężnicy i jelita ślepego. Jaja są typowe dla owsików jelitowych - spłaszczone z jednego boku. Zarażone zwierzęta mogą wykazywać słabo wyrażone albo nie wykazywać wcale objawów klinicznych, jednakże w przypadku ciężkiej inwazji gerbille mogą tracić masę ciała lub mieć obniżone wskaźniki wzrostu. Stwierdzono, że owsiki mogą powodować zaparcia i wglóbień jelit.

Syphacia muris, *S. obvelata* i *Aspicularis tetraptera* są innymi gatunkami owsików, które mogą bytować w jelitach u gerbili. Te ostanie są najprawdopodobniej przenoszone podczas kontaktu z zarażonymi myszami znajdującymi się w najbliższym otoczeniu gerbili.

Tasiemce

Rodentolepis nana i *Hymenolepis diminuta* są pospolitymi tasiemcami jelita cienkiego gryzoni. Zarażenie może być przenoszone bezpośrednio przez jaja (*R. nana*) lub przez spożycie stawonogów-żywcicieli pośrednich, takich jak pchły lub żuki żywiące się ziarnem. Kliniczne skutki inwazji są dla żywicieli bez znaczenia. Diagnostykę wykonuje się przez badanie odchodów, znajdując grubościenne okrągłe jaja zawierające larwę z typowymi haczykami i włóknami biegunowymi. Należy zauważyć, że jaja *R. nana* są zaraźliwe dla ludzi, szczególnie dla dzieci.

Stadium larwalne tasiemca *Taenia taeniaeformis* (cysticercus fasciolaris) znajdowano w wątrobie gryzoni jako żywicieli pośrednich. Żywicielami ostatecznymi są koty i niekiedy lisy. Gerbille zarażone tymi wągami wydają się nie wykazywać jakichkolwiek objawów klinicznych.

Pierwotniaki

Obecność pierwotniaka *Entamoeba muris* u gerbili regularnie stwierdza się poprzez wykrywanie cyst podczas badań koprologicznych. Ten gatunek *Entamoeba* jest niepatogennym (dla gerbili).

Tritrichomonas caviae można stwierdzić w świeżych próbkach odchodów jako ruchliwe pierwotniaki wiciowe. *Tritrichomonas caviae* nie są uważane za patogenne dla myszokoczków.

PASOŻYTY ZEWNĘTRZNE

Pasożyty zewnętrzne nie są powszechne wśród gerbili, chyba że w tym samym domostwie znajdują się pchły *Ctenocephalides* spp. pochodzące od psów, kotów lub królików.

Roztocze

Bezpośredni kontakt między zwierzętami lub z przedmiotami wykonanymi ze skóry (np. od zarażonych zwierząt) mogą być istotną drogą zarażenia *Demodex* spp. Z początku objawy kliniczne mogą przypominać rany po ugryzieniu. Suche włosy, wyłysienia, strupy i rumień skóry z przypadkami owrzodzeń mogą być spowodowane przez *Demodex* u młodych lub starszych zwierząt z obniżoną odpornością. Diagnostyka polega na poddaniu zeszkobin skóry działaniu KOH i badaniu ich mikroskopem.

Roztocz *Liponyssoides nanguineus* nie powoduje podrażnienia, chyba że występuje w dużej liczbie.

Trixacarus diversus jest świerzbowcem drążącym, który czasem może spowodować świerzb u gerbili. Zwiększone ryzyko inwazji zachodzi w grupach hodowlanych, niż u zwierząt utrzymywanych osobno. To roztocze może także powodować zmiany kliniczne u ludzi.

Notoedres muris są również drążącymi świerzbowcami stwierdzanymi u gerbili, mogą powodować podrażnienie, swędzenie i zgrubienia skóry. Mogą także powodować zmiany u ludzi.

W przypadku *Tyrophagus castellani* (tzw. „swędzące roztocze występujące w koprze”; kopra - wysuszony miąższ orzechów palmy kokosowej - przyp. tłum.), u ludzi może wystąpić świąd skóry.

Roztocze szczurów tropikalnych (*Ornithonyssus bacoti*) jest rozpowszechnione na całym świecie i głównie bytuje u dzikich gryzoni takich jak szczury i myszy (ryc. 15). Jednakże małe domowe ssaki włącznie z gerbilami także mogą być zarażone. Roztocze żywią się krwią, mogą powodować podrażnienie skóry i niedokrwistość, są aktywne w nocy, a w ciągu dnia szukają ciemnych, zakrytych miejsc do ukrycia. Ostateczna diagnostyka wymaga wykrycia pasożyta, którego łatwiej można znaleźć w środowisku (t.j. w klatkach, ściółce, w narożach, lub szczelinach w pomieszczeniach gdzie zwierzęta są utrzymywane) niż na samej skórze żywiciela. W przypadku bliskiego kontaktu człowiek-zwierzę, roztocze mogą niekiedy powodować swędzące zapalenie skóry u ludzi.

ZEWNĘTRZNE ZAKAŻENIA GRZYBICZE

U gerbili większość grzybic skórnych jest spowodowana przez grzyby z rodzaju *Microsporum*, szczególnie *M. gypseum*. Zakażenia gatunkami *Trichophyton* także są opisane, a *T. mentagrophytes* (grupa gatunków) najczęściej są stwierdzane u gerbili. Większość zwierząt nie wykazuje objawów klinicznych, ale u niektórych osobników mogą rozwijać się koliste obszary wyłysień z rumieniem i strupami, szczególnie wokół oczu, uszu i nosa. Skóra może być wysuszona ze zgrubieniami. Zakażenie może rozprzestrzeniać się w grupie, a bardzo młode, zestresowane lub o obniżonej odporności gerbille są najbardziej podatne. Diagnostyka polega na wykryciu mikroskopem arthrosporów w zeszkobinach skóry (za pomocą KOH) lub przez posiewy mykologiczne. Dermatofitowe zakażenia zwierząt są główną przyczyną odzwierzęcych zakażeń u ludzi.

LECZENIE INWAZJI PASOŻYTNICZYCH I ZAKAŻEŃ GRZYBICZYCH

Jest bardzo niewiele dostępnych środków do zwalczania pasożytów u gerbili. Większość z nich stosuje się poza oficjalnie zarejestrowanym dawkowaniem. Podczas stosowania leczenia miejscowego, z powodu małych rozmiarów ciała gerbili i nasilonej samopielęgnacji, z którą powiązane są zmiany patologiczne skóry, pojawia się wysokie ryzyko połknięcia leku i wystąpienia objawów toksykologicznych.

Nicienie

Iwermektyna eliminuje ovsiki i jest stosowana według dawek zalecanych do zwalczania roztoczy (patrz niżej). Można także stosować **fenbendazol** (w dawce 20 mg/kg m.c. doustnie przez 5 dni). Ogólnie, środek jest podawany rotacyjnie. Po tygodniu stosowania następuje tydzień przerwy i tak przynajmniej przez 3 cykle. Za każdym razem ważne jest, by równocześnie przeprowadzać dezynfekcję środowiska.

Tasiemce

Można stosować **prazykwantel** (5-30 mg/kg m.c.) podawany podskórnie lub doustnie (trzy razy w odstępach 14 dniowych). Leczeniu powinna towarzyszyć wymiana hodowli by zapobiec infekcji wtórnej (przez *R. nana*, który niekoniecznie potrzebuje żywicieli pośrednich dla przenoszenia).

Pierwotniaki

W celu zwalczania pierwotniaków z rodzaju *Gardia* zaleca się stosowanie **metronidazolu** (25 mg/kg m.c. doustnie przez 5 dni) i **fenbendazolu** (20-50 mg/kg m.c. doustnie). Kokcydiozę można zwalczać **toltrazurylem** (10 mg/kg m.c. przez 3 dni, następnie 3 dni przerwy, lub 25 ppm/l w wodzie pitnej), **sulfamerazyną** (0,8-1 mg/ml wody pitnej), **sulfametazyną** (0,8 mg/ml wody pitnej) lub **sulfaquinoksaliną** (1 mg/ml wody pitnej).

Roztocze

Likwidacja pasożytów jest zawsze znacznie trudniejsza do osiągnięcia w grupach zwierząt, niż w przypadku pojedynczych osobników. U zarażonych roztoczymi gerbili można stosować nierozcieńczoną **iwermektynę** techniką mikropunktowego podawania na skórę. Zaleca się dwukrotne podanie (5 µl 1% roztworu **iwermektyny**) na skórę pomiędzy łopatkami w odstępie 10 dni. Dla dużej grupy gerbili, całkowita dawka może być obliczona w oparciu o masę całej grupy, a roztworem **iwermektyny** należy spryskać całą grupę i klatki. Jedną część 1% **iwermektyny** (10 mg/ml) powinna być zmieszana z 10 częściami wody bieżącej i służyć do spryskiwania 1 raz na tydzień przez 3 tygodnie. Należy zauważyć, że **iwermektyna** jest trudno rozpuszczalna w wodzie, dlatego zaleca się stosowanie nośnika lipidowego, takiego jak glikol propylenowy. Dla każdego zwierzęcia powinno się podawać nie więcej niż 1 ml (rozcieńczonego roztworu). Dużej grupie zwierząt **iwermektynę** można podawać w karmie. Podczas inwazji nużeńców (*Demodex*) zwalczanie należy kontynuować przez 3 tygodnie, aż do stwierdzenia wyzdrowienia lub do uzyskania dwukrotnego ujemnego wyniku badania zeszkobin skórnych. W przypadku leczenia nużycy u gerbili udowodniono także skuteczne działanie **amitrazu** (1,4 ml w roztworze 5%) podawanego miejscowo za pomocą kuleczek z wełny w odstępach 1-2 tygodniowych.

Infestacje roztoczymi można znacząco zredukować przez rozpylenie **permetryny** w proszku na dorosłe i odstawione od karmienia młode gerbille oraz legowiska.

Zakażenia grzybicze

W przypadku dermatofitów, zalecana jest kombinacja leczenia miejscowego i ogólnoustrojowego. Leczenie ogólnoustrojowe polega na codziennym podawaniu doustnie następujących leków grzybobójczych: **gryzeofulwiny** (25-50 mg/kg m.c. w dwóch dziennych dawkach), **itakonazolu** (2,5-10 mg/kg m.c.) lub **terbinafiny** (10-30 mg/kg m.c.). Decyzja o podjęciu leczenia miejscowego (za pomocą **enilconazolu** 0,2 % lub **mikonazolu**) powinna być oparta o możliwości i chęć właściciela do podania i rozprowadzenia leku po całym ciele zakażonego zwierzęcia. Procedurę leczenia miejscowego należy stosować przynajmniej dwa razy w tygodniu. Podczas kąpieli, czy nasywania gąbką należy mieć na uwadze wyziębienie i zwierzę powinno być starannie wysuszone. Maść **mikonazolowa** może być podawana codziennie na zmiany miejscowe.

Bardzo ważne jest przestrzeganie zasad higieny, szczególnie w stosunku do środowiska. W przypadku dużej grupy zakażonych gryzoni, środowisko można spryskiwać roztworem **enilconazolu** 50 mg/m² - 2 razy w tygodniu przez 4 miesiące. Ponadto, właściciel gerbili winien używać rękawic jednorazowych i starannie prać/dezynfekować odzież i obuwie po każdej procedurze leczenia i/lub zajmowania się zwierzętami.

ZAPOBIEGANIE INWAZJOM PASOŻYTÓW I ZAKAŻENIOM GRZYBICZYM

Zapobieganie inwazjom pasożytów ogólnie wymaga łączenia właściwego zajmowania się środowiskiem z profilaktycznym podawaniem leków.

Przykładowo, należy poddać kwarantannie zwierzęta o nieznanej historii przed połączeniem ich z miejscowymi. Należy utrzymywać wysokie standardy hodowli ze szczególnym uwzględnieniem jakości karmy i legowisk. Psom i kotom z dostępem do miejsc utrzymania gerbili powinny być regularnie podawane środki przeciw tasiemcom, aby uniknąć zarażenia gerbili cystami tasiemców.

Dla zwierząt z nieznaną historią zdrowia należy rozpocząć kwarantannę w celu uniknięcia wprowadzenia infekcji do miejscowej populacji. Należy utrzymywać wysokie standardy higieny na wybiegach gerbili i wokół nich, a psom i kotom utrzymanym w pobliżu należy regularnie podawać środki tasiemcobójcze.

Oświadczenie:

Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tym przewodniku, które są oparte o doświadczenia jego autorów były właściwe. Jednakże autorzy i wydawcy nie biorą odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z błędnej interpretacji niniejszych informacji, jak również nie stosuje się zasad związanych z nadawaniem gwarancji. ESCCAP podkreśla, że w trakcie stosowania porad zawartych w jego przewodnikach należy mieć na uwadze krajowe, regionalne i lokalne regulacje prawne. Wszystkie dawkowania i wskazania do stosowania mogą być stosowane zgodnie z podanymi zasadami. Jednakże lekarze weterynarii powinni zapoznać się z informacjami zawartymi w ulotkach, w celu uzyskania wiedzy na temat zatwierdzonych lokalnie reguł przeprowadzania leczenia.



5. Świnki morskie

Powszechne lub poważne inwazje pasożytnicze i zakażenia grzybicze

ROZDZIAŁ 5

POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE ŚWINEK MORSKICH

PASOŻYTY	WEWNĘTRZNE	
	Nicienie	<i>Paraspidodera uncinata</i>
	Dorosłe tasieince	<i>Rodentolepis nana</i> (syn. <i>Hymenolepis nana</i>), <i>Hymenolepis di minuta</i>
	Pierwotniaki	<i>Entamoeba caviae</i> , <i>Tetratrichomonas</i> spp., <i>Tritrichomonas caviae</i> , <i>Chilomastix</i> spp., <i>Retortamonas</i> spp., <i>Giardia</i> spp., <i>Balantidium caviae</i> , <i>Cyathodium</i> spp., <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Eimeria caviae</i> , <i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Sarcocystis</i> spp., <i>Klossiella</i> spp.
	ZEWNĘTRZNE	
	Pchły	<i>Nosopsyllus fasciatus</i> , <i>Pulex irritans</i> , <i>Ctenocephalides</i> spp., <i>Rhopalopsylla clavicola</i>
	Wszczoły	<i>Gliricola porcelli</i> , <i>Gyropus ovalis</i> , <i>Trimenopon hispidum</i>
	Rotocze	<i>Chirodiscoides caviae</i> , <i>Trixacarus caviae</i> , <i>Ornithonyssus bacoti</i> , <i>Demodex caviae</i>
	Kleszcze	<i>Ixodes</i> spp. i inne z rodziny Ixodidae
	ZAKAŻENIA GRZYBICZE	
	ZEWNĘTRZNE	
Dermatofity	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> (gatunek złożony)	

PASOŻYTY WEWNĘTRZNE

Nicienie

Nicień *Paraspidodera uncinata* powszechnie określany jako „owsik” świnek morskich nie jest prawdziwym owsikiem, ponieważ nie ma typowej dla tych nicieni morfologii. Posiada on przedkloaczoną przyssawkę typową dla nicieni rodzaju *Heterakis*. Inwazja jest bardziej powszechna u świnek trzymanyh na zewnątrz, a rzadko stwierdzana u zwierząt trzymanyh w klatkach. Pasożyt bytuje w jelicie ślepym i okrężnicy. Dorosły samiec mierzy 11 mm, a samica 16 mm długości. Jaja mogą być wykryte w badaniu odchodów metodą flotacji (z wirowaniem). Do zarażenia żywiciela dochodzi po spożyciu jaj z larwą inwazyjną. *Paraspidodera uncinata* jest uważana za nicienia niepatogennego.

Tasieince

Rodentolepis nana (syn. *Hymenolepis nana* - tasieince karłowaty) jest tasieincem znajdującym w jelicie cienkim gryzoni. Mierzy 20-40 mm długości i ma nietypowy cykl życiowy. Zwykle cykl rozwojowy obejmuje żywiciela pośredniego bezkręgowca (pchły, chrząszcze) z larwami typu cysticerkoid, które są zjadane przez świnkę morską (żywiciel ostateczny). Alternatywnie, jaja wydalane z kałem mogą być bezpośrednio zjedzone przez gryzonia, co prowadzi do zamknięcia cyklu życiowego. W środowisku jaja mogą także zarażać ludzi, szczególnie dzieci. Zwykle inwazja nie wywołuje u świnek morskich objawów klinicznych, ale nasilone zarażenie u młodych zwierząt może powodować słaby wzrost, zatkanie jelit wskutek zatwardzenia i czasami śmierć. Diagnoza na podstawie badania kału i stwierdzenia grubościennych, okrągłych jaj (40-45 x 34-37 μm), każde zawierające typową onkosferę z 6 hakami embrionalnymi.

Zarażenie przez *Hymenolepis diminuta* nie są tak powszechne i powodują mniej poważne konsekwencje, niż inwazje wywołane przez *R. nana*. Diagnoza polega na badaniu odchodów. Jaja są podobne, ale większe niż *R. nana* (60-88 x 52-81 μm).

Pierwotniaki

Pospolite pierwotniaki bytujące w jelicie grubym świnki morskiej to: *Entamoeba caviae*, *Tetratrichomonas* spp., *Tritrichomonas caviae*, *Chilomastix* spp. i *Retortamonas* spp. Pasożyty te uważane są za niepatogenne.

Gardia spp. są pierwotnikami - wiciowcami pospolicie stwierdzanymi w jelicie cienkim. Ich trofozoity mają wymiary 12 x 5 µm i są przyczepione do błony śluzowej kosmków jelit. Cysty *Gardia* mierzą 8-10 µm. Zarówno trofozoity jak i cysty mogą być zidentyfikowane w odchodach zarażonych świnek morskich przy użyciu metody wirówkowo-flotacyjnej z siarczanem cynku. W zależności od nasilenia inwazji pasożytów żywiciel może tracić masę ciała. *Gardia* spp. różnią się pod względem patogenności. Większość wywołuje słabo wyrażone objawy kliniczne, ale zarażenie może powodować biegunkę u młodych zwierząt.

Uważa się, że świnki morskie są jedynym gatunkiem gryzoni będącym żywicielem orzęsków jelitowych. *Balantidium caviae* stwierdzane są często w dużej liczbie w jelicie ślepym. Jest to owalny organizm o wymiarach 50-120 x 45-80 µm zawierający makro- i mikronukleus. Stadium przetrwalnikowe stanowi duża grubościenna cysta o ciemnej barwie, mająca 40-60 µm średnicy. Chociaż te pasożyty mogą występować w dużej liczbie, brak doniesień o przypadkach klinicznych powodowanych przez te pierwotniaki. *Cyathodium* spp. są pospolitym pasożytem bytującym w jelicie ślepym świnek morskich. Mają one kształt stożka ostrym wierzchołkiem skierowanym ku dystalnemu końcowi. Brak doniesień o przypadkach choroby powodowanych przez tego pasożyta.

Cryptosporidium spp. są pasożytami jelita cienkiego, szczególnie jelita czczego i krętego różnych żywicieli. Oocysty tego pasożyta są bardzo małe (7 x 5 µm) o gładkich otoczkach. Istnieje kilka metod diagnozowania kryptosporydiozy. Jedną z bardziej znanych jest barwienie rozmazów kału metodą Ziehl Neelsena (oocysty wybarwiają się na czerwono).

Cryptosporidium wairi jest specyficznym pasożytem świnek morskich i może powodować zapalenie jelit, biegunkę i śmierć. Dostępne informacje wskazują, że możliwości krzyżowego zarażenia *C. parvum* pomiędzy tym żywicielem, a innymi gatunkami gryzoni są ograniczone, ale należy uwzględnić fakt, że pasożyty te mogą wywoływać chorobę u innych żywicieli, np. przeżuwaczy i ludzi.

Eimeria caviae jest jedynym gatunkiem kokcydiów z rodzaju *Eimeria* stwierdzanym u świnek morskich. Gładkie i owalne oocysty mierzące 13-26 x 12-23 µm mogą być izolowane z odchodów. Różne stadia rozwoju znajdowano w okrężnicy i niekiedy w jelicie ślepym. W poważnych zarażeniach zmiany mogą być widoczne gołym okiem przez błonę surowiczą jako białe lub żółte plamki, które mogą występować razem z miejscowymi wybroczynami. Kokcydioza występuje często u młodych zwierząt, szczególnie przy nadmiernym ich zagęszczeniu i złych warunkach higienicznych, co skutkuje wysoką ekstensywnością zarażenia i czasami śmiercią.

Toxoplasma gondii również może być stwierdzana u świnek morskich. Zwierzęta mogą zarazić się oocystami w karmie i wodzie pitnej, zanieczyszczonych kocimi odchodami lub poprzez przenoszenie pionowe przez łożysko podczas ciąży. Zarażenia mogą być dla świnek morskich śmiertelne. Zarażone zwierzęta mogą ronić, a cysty stwierdzane są w mięśniach, mózgu, spojówkach i uchu wewnętrznym, co powoduje zakłócenia oddychania, gorączkę i objawy neurologiczne. Diagnoza zwykle zależy od badań *post mortem*. Kontakt z zarażonymi świnkami morskimi nie stanowi ryzyka dla ludzi.

Jest prawdopodobne, że świnki morskie mogą być zarażone przez kilka gatunków *Sarcocystis*. Brak jest udokumentowanych klinicznych informacji n/t tego pasożyta, wiadomo jednak, że inne gryzonie pełnią rolę żywicieli pośrednich i cysty *Sarcocystis* różnych rozmiarów występują u nich w komórkach mięśniowych. W ocenie *post-mortem* można stwierdzić grubościenne cysty w badaniu histopatologicznym preparatów mięśni.

Należące do kokcydiów pasożyty z gatunków *Klossiella cobaye* i *K. caviae* mają duże elipsoidalne, o podwójnych ściankach oocysty, z których niektóre zawierają okrągłe sporocysty, a w każdej znajduje się od 3 do 10 sporozoitów. Oba gatunki są żywicielsko-specyficzne dla świnek morskich, a miejscem rozwoju są śródbłonkowe komórki kanalików nerkowych. *Klossiella cobaye* może powodować u świnek morskich niegroźne zapalenie nerek.

PASOŻYTY ZEWNĘTRZNE

Świnki morskie, podobnie jak króliki są podatne na inwazje pasożytów zewnętrznych i zakażenia grzybami chorobotwórczymi.

Pchły

Pchły nie są powszechne u świnek morskich chyba, że w tym samym pomieszczeniu są pchły bytujące na innych zwierzętach domowych takich jak psy, koty i króliki.

Wszoty

Są trzy gatunki wszotów, które pasożytują u świnek morskich, a mianowicie: *Gliricola porcelli*, *Gyropus ovalis* i *Trimenopon hispidum*. Jaja wszotów mogą być dostrzeżone gołym okiem na sierści (ryc. 17).

Najpospolitszym gatunkiem jest *Gliricola porcelli*, „smukły” wszół świnek morskich (ryc. 18). Samice mają wymiary 1,68 x 0,27 mm, a samce są nieco mniejsze. Jaja (gnidy – przyp. tłum.) są przyczepione do podstawy trzonu włosa, szczególnie do delikatnych włosów okolicy tylnych kończyn i odbytu.

Gyropus ovalis jest innym pospolitym gatunkiem wszotła świnek morskich. Jest on częściowo krótszy, ale szerszy niż *Gliricola*. Samice są nieco większe od samców i mają wymiary 1,03 x 0,52 mm. Głowa jest szeroka z wystającymi krawędziami co daje jej „mocny” wygląd.

Trimenopon hispidum jest największym, ale najrzadziej spotykanym wszotem świnek morskich. Samice mierzą 1,72 x 0,68 mm, a samce 1,6 x 0,64 mm. Są one ciemno-brązowe i wydają jaja z charakterystycznym wzorem na powierzchni, co odróżnia je od poprzednich dwóch gatunków.

Wszystkie trzy gatunki pasożytów żywią się łuskami naskórka i niekiedy wydzielinami łojowymi (*G. porcelli*). Szerzenie się inwazji następuje przez kontakt bezpośredni zwierząt z żywicielami. Ciężkie inwazje są związane ze śwędzieniem, wyłysieniami i zmianami w postaci łuszczącej skóry dookoła karku i uszu. Te wszoty zwykle mogą być widoczne na sierści, szczególnie przy użyciu szkła powiększającego i mogą być identyfikowane przez badanie pod mikroskopem włosów i zeskrubin skóry.

Roztocze

Bytujące w sierści roztocze *Chirodiscoides caviae* jest specyficznym pasożytem świnek morskich. Jest to małe roztocze o długości w przybliżeniu dwukrotnie przekraczającej ich szerokość. Samice mierzą 460-500 µm, samce są nieco mniejsze. Pierwsze dwie pary odnóży są wysoko zschitylizowane, długie i dobrze przystosowane do owinięcia się wokół włosa (ryc. 19). *Chirodiscoides caviae* wydają długie cienkie jaja, które są przyczepione do środkowej części pnia włosowego, zwykle na włosach w rejonie pośladków, boku i tułowia. Szerokie rozprzestrzenianie się zarażenia występuje częściej u zwierząt chorych i o obniżonej odporności lub chorych na inną chorobę. Przy ciężkich infestacjach mogą wystąpić zadrapania, samo-otarcia skóry, rumień, wyłysienia i łuszczenie się skóry.



Ryc. 17. Świnka morska z jajami wszotów (gnid) na ciemnej sierści



Ryc. 18. *Gliricola porcelli* powiększenie 100 x



Ryc. 19. *Chirodiscoides caviae* powiększenie 400 x

To może prowadzić do samoookaleceń i wrzodziejącego zapalenia skóry, które zwykle zaczyna się od głowy. Sierść zwierzęcia zwykle będzie miała zmierzwiiony wygląd. Może wystąpić brak apetytu (anoreksja) z powodu nagromadzenia włosów w pyszczku.

Trixacarus caviae jest gatunkiem roztocza należącego do świerzbowców drążących, który niekiedy powoduje świerzb u pojedynczych osobników, ale częściej w hodowlach zarodowych. Roztocze są zwykle znajdowane w wydrążonych kieszonkach lub tunelach naskórka. Kutikula pasożyta jest porysowana i pobrużdżona małymi łuskami klinowatego kształtu (ryc. 20). Jaja są składane w tunelikach naskórka. Jamki są trudne do wykrycia, a nawet tylko kilka roztoczy może spowodować znaczące podrażnienie, swędzenie i zmiany skórne podobne do świerzbu psów. Świerzbowce *Trixacarus caviae* są mniejsze niż *S. scabiei*. Samice mają 160-230 µm długości i 120-180 µm szerokości. Samce mierzą 120-150 µm długości i 85-100 µm szerokości. Roztocze obu płci są białe i okrągłe z cienkimi prążkowaniami w przedniej części ciała.

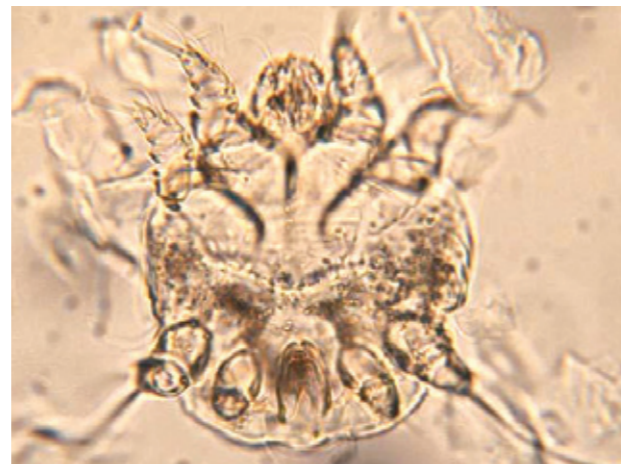
Podrażnienie i zadrapania prowadzą do zgrubienia, pomarszczonej skóry i utraty owłosienia. Zmiany mogą zostać wtórnie zainfekowane jeżeli natychmiast nie przystąpi się do leczenia. Najczęściej zaatakowane okolice ciała to kark, barki, dolna część brzucha i uda (ryc. 21). Zarażenie roztoczami może nie ujawniać objawów klinicznych, ale objawy takie pojawiają się u zwierząt o obniżonej odporności spowodowanej transportem lub ciążą. W niektórych przypadkach u zwierząt mogą wystąpić drgawki napadowe po intensywnym drapaniu, co zwykle wskazuje na ciężką inwazję świerzbowców *T. caviae*.

To roztocze jest łatwo przenoszone przez bezpośredni kontakt między zwierzętami, np. matki karmiące zarażają swoje młode, lub poprzez kontakt ze skażonymi legowiskami i klatkami. *Trixacarus caviae* może także być przenoszony na ludzi, którzy mieli bliższy kontakt z zarażonymi zwierzętami, a u dzieci obserwowano zmiany na rękach, ramionach i karku.

Nużeńiec *Demodex caviae* jest żywicielsko-specyficzny i jest znajdowany w torebkach włosowych. Zarażenia są zwykle bezobjawowe, chociaż osłabienie odporności spowodowane nieodpowiednimi warunkami bytowania, stres i/lub nieodpowiednie żywienie zwierząt pod względem jakościowym i ilościowym sprzyjają rozprzestrzenianiu się tych pasożytów. Zarażenie *D. caviae* może prowadzić do wyłysień, rumienia, strupów i guzków na skórze. Zmiany są najczęściej widoczne na głowie, przednich kończynach i tułowiu. Może występować niewielkie swędzenie. *Demodex caviae* ma kształt typowego cygara. Samice są większe od samców. Roztocze szczurów tropikalnych (*Ornithonyssus bacoti*) jest rozpowszechnione na całym świecie i głównie występuje u dzikich gryzoni takich jak szczury i myszy (ryc. 15). Jednakże małe domowe ssaki włącznie ze świnkami morskimi także mogą być jego żywicielami. Roztocza te żywią się krwią i mogą powodować podrażnienie skóry i niedokrwistość, są aktywne w nocy, a w dzień szukają ciemnych miejsc do ukrycia. Ostateczna diagnoza wymaga wykrycia pasożyta, którego prawdopodobnie łatwiej można znaleźć w środowisku (np. w klatkach, w ściółce i w narożach lub szczelinach miejsca bytowania), niż na samej skórze żywiciela. W przypadku bliskiego kontaktu człowieka ze zwierzęciem domowym, roztocza mogą czasami wywoływać u ludzi swędzące zapalenie skóry.

Kleszcze

Kleszcze twardoskóre atakują świnki morskie, które przebywają na zewnątrz. Kleszcze te żywią się przez kilka dni zanim w sposób naturalny odpadną. Można je usuwać specjalnymi przyrządami do usuwania kleszczy.



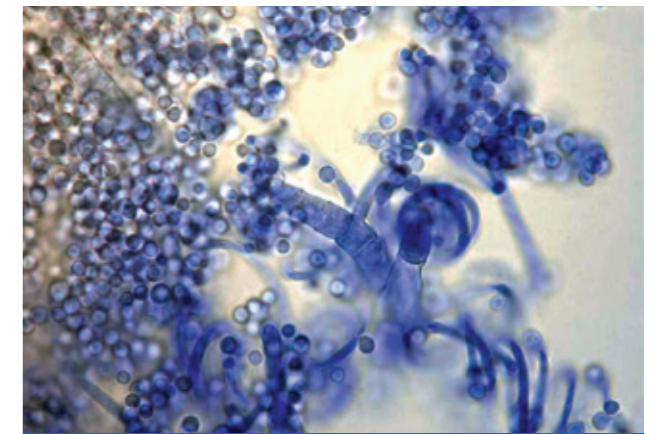
Ryc. 20. *Trixacarus caviae* - powiększenie 400 x



Ryc. 21. Zażenie świnki morskiej *Trixacarus caviae*

ZEWNĘTRZNE ZAKAŻENIA GRZYBICZE

W przypadku zdiagnozowanej dermatofitozy świnki morskiej, dermatofity należące do rodzaju *Trichophyton mentagrophytes* są czynnikiem powodującym większość przypadków (ryc. 22). Obecnie są regularne doniesienia o *Trichophyton benhamiae* var. *lutea*. Taka różnorodność występuje w hodowli podobnej do *Microsporum canis*. Rozprzestrzenianie odbywa się poprzez bezpośredni kontakt pomiędzy zwierzętami lub poprzez skażone środowisko. Młode zwierzęta są szczególnie wrażliwe i częściej wykazują objawy kliniczne. Zmiany zaczynają się jako połamane włosy i okrągłe, łuszczące się wyłysienia na czubku nosa, rozszerzające się na obszar wokół oczu, czoło i uszy (ryc. 23). W cięższych przypadkach zajęta jest okolica łędźwiowo-krzyżowa. Swędzenie jest minimalne lub nie występuje. U niektórych zwierząt może pojawić się rumień, grudki, krosty i strupy. Diagnozę wykonuje się przez stwierdzenie w badaniu pod mikroskopem mikrosporów w zeszkobinach skóry (z użyciem KOH) lub poprzez wykonanie posiewu mykologicznego. Patogen ten można wyizolować od klinicznie zdrowych świnek i uważa się go za ważną przyczynę chorób odzwierzęcych.



Ryc. 22. Mikroskopowy obraz *Trichophyton mentagrophytes* (grupa gatunków) powiększenie 1000 x



Ryc. 23. Zakażenie grzybicze skóry u świnki morskiej

LECZENIE INWAZJI PASOŻYTNICZYCH I ZAKAŻEŃ GRZYBICZYCH

Istnieje niewiele dostępnych środków do zwalczania inwazji pasożytniczych u świnek morskich i każdy z nich stosuje się poza oficjalnie zarejestrowanym dawkowaniem. W przypadku podawania miejscowego występuje wysokie ryzyko zatrucia z powodu bardzo małych rozmiarów zwierząt oraz w związku z nasileniem samopielęgnacji u zwierząt z towarzyszącymi zakażeniami i zakażeniami patologicznym zmianom skórny.

Nicienie

Do leczenia inwazji nicieni skuteczne są makrocycliczne laktony, a iwermektyna (wg takich samych procedur jak te zalecane w zwalczaniu roztoczy) powinna wyeliminować ovsiki. Febendazol (podawany doustnie 20-50 mg/kg m.c.) można stosować przez tydzień, po czym tydzień przerwy i zaleca się wykonanie przynajmniej takich 3 cykli. Alternatywnie można podawać podskórnie lewamizol w dawce 25 mg/kg m.c. (lub 10 mg/kg doustnie). We wszystkich przypadkach ważna jest równoczesna dezynfekcja środowiska.

Tasiemce

Można stosować podskórnie prazykwantel w dawce 5-10 mg/kg m.c. (dwukrotnie z przerwą 10 dni). Leczeniu powinna towarzyszyć zmiana warunków hodowli, by zapobiec reinwazji pasożytów.

Pierwotniaki

W celu zwalczania giardiozy u świnek morskich zaleca się doustne podawanie dwa razy dziennie przez 5 dni **fenbendazolu** w dawce 20-50 mg/kg m.c., albo 25 mg/kg m.c. **metronidazolu** przez 5-7 dni. Kokcydiozę można leczyć za pomocą **toltrazuryli** (10 mg/kg m.c. doustnie przez 3 dni, po których są 3 dni przerwy) lub **sulfaerazyną** (1 mg/ml w wodzie pitnej) albo **sulfametazyną** (1-5 mg/ml w wodzie pitnej), także **sulfaquinoksaliną** (1 mg/ml w wodzie pitnej) oraz w karmie **sulfadiaziną** z **trimetoprimem** w dawce 30 mg/kg m.c., co 12 godzin.

Zarażenia wywołane przez *Tritrichomonas caviae*, *Entamoeba caviae* i *Balantidium coli* mogą być leczone **metronidazolem** podawanym doustnie co 12 godzin (w dawce 25 mg/kg m.c.) przez 5 dni.

We wszystkich przypadkach leczeniu powinny towarzyszyć właściwe środki higieny.

Pchły

Skutecznym środkiem zwalczania inwazji pcheł u świnek morskich jest miejscowe podawanie **imidaklopridu** (20 mg/kg sy ciała) lub **selamektyny** (20-30 mg/kg m.c.).

Wszoty

Skutecznymi środkami zwalczania inwazji wszolów u świnek morskich są stosowane miejscowo **imidakloprid**, **permetryna** lub makrocycliczne laktony takie jak **iwermektyna**, **doramektyna** (0,2-0,4 mg/kg m.c.) i **selamektyna**. Zwykle leczenie musi być powtórzone po 7-10 dniach.

Roztocze

Pozbycie się roztoczy jest zawsze trudniejsze do osiągnięcia w przypadku grup zwierząt niż w przypadku pojedynczych osobników. Do zarażonych roztoczami świnek morskich można stosować procedurę „mikropunktowego” podawania na skórę nierozcieńczonej **iwermektyny**. Zaleca się dwukrotne podanie (5 µl 1% roztworu) na skórę między łopatkami w odstępie 10 dni. Stwierdzono skuteczne działanie pojedynczej dawki 5-15 mg/kg **selamektyny** podanej punktowo wprost na skórę. Dla dużych grup świnek morskich całkowitą dawkę leku można obliczyć w oparciu o sumaryczną masę grupy zwierząt, a roztworem **iwermektyny** można spryskać klatki i zwierzęta. Jedną część **iwermektyny** (10 mg/ml) należy mieszać z 10 częściami wody i spryskiwać raz w tygodniu, z powtórzeniami przez 3 tygodnie. Należy zauważyć, że **iwermektyna** trudno rozpuszcza się w wodzie, dlatego zaleca się stosować użycie nośnika lipidowego takiego jak glikol propylenowy. Dla każdego zwierzęcia należy podać nie więcej niż 1 ml (rozcieńczonego roztworu). Podobnie jak w przypadku myszy mogą być również użyte **selamektyna** i **moksydektyna**.

Stosowane było również ostrożne wcieranie w sierść zwierząt sprayu po spryskaniu rękawiczek **fipronilem** (7,5 mg/kg m.c.), unikając dotykania pyszczka, uszu i oczu. Zabieg wykonywano dwukrotnie w odstępie 10 dni.

Do zwalczania roztoczy z rodzaju *Sarcoptes* stosowano **amitraz** (0,3 % roztwór podawany miejscowo na zaatakowane powierzchnie powtarzając co tydzień, lub 0,025 % roztwór na całe ciało 2 razy w tygodniu przez 3 tygodnie). Do zwalczania inwazji roztoczy u świnek morskich stosowano również **permetrynę** + **imidakloprid** (10 + 50 mg/kg m.c.) i mycie całego ciała szamponem zawierającym **deltametrynę**.

Trixacarus caviae można zwalczać **iwermektyną** wstrzykiwaną podskórną (0,2-0,4 mg/kg m.c., powtarzając procedurę co 7-14 dni) lub przez miejscowe podawanie **imidaklopridu/moksydektyny** (0,05-0,1 ml/zwierzę 10% + 1% roztworu miejscowo), **imidaklopridu/permetryny** (0,1 ml/kg z 10% + 50% roztworu miejscowo) lub **doramektyny** (0,4 mg/kg m.c.).

Drgawko podobne, napadowe zachowania niekiedy towarzyszące zarażeniom *Trixacara* mogą być opanowane przy zastosowaniu **diazepamu**.

Zakażenia grzybami chorobotwórczymi

W celu zwalczania dermatofitów należy zalecić łączenie leczenia miejscowego z ogólnoustrojowym. Leczenie ogólnoustrojowe polega na codziennym doustnym podawaniu następujących środków antygrzybiczych: **gryzeofulwiny** (60-80 mg/kg m.c. w dwóch dziennych dawkach), **itraconazolu** (2,5-20 mg/kg m.c.), **flukonazolu** (2,5-20 mg/kg m.c.) lub **terbinafiny** (8-40 mg/kg m.c.). Decyzja o zastosowaniu leczenia miejscowego (za pomocą **enilikonazolu** 0,2% lub **mikonazolu**) powinna opierać się na możliwości i chęci właścicieli do nakładania środków gąbką na całą sierść zakażonego zwierzęcia. Leczenie miejscowe powinno być stosowane przynajmniej dwa razy w tygodniu. Podczas wcierania i kąpieli właściciel powinien wziąć pod uwagę wyizolowanie i starannie wysuszyć zwierzę. **Mikonazol** w maści lub w kremie może być codziennie stosowany bezpośrednio na zmiany miejscowe.

Grzybica jest bardzo łatwo przenoszona przez zarodniki grzybów na przyborach do pielęgnacji zwierząt. Jeśli podejrzewa się grzybicę skóry, należy unikać używania wspólnych narzędzi do pielęgnacji. Zarodniki mogą przetrwać w klatkach i otaczającym środowisku przez lata, dlatego ważna jest dokładna dezynfekcja po wybuchu epidemii, aby zabić grzyba. Podczas czyszczenia środowiska należy założyć rękawiczki, a legowiska należy spalić.

Środki higieny są najważniejsze, szczególnie podczas zajmowania się środowiskiem. Środowiska dużych grup zakażonych zwierząt można spryskiwać roztworem **enilikonazolu** w ilości 50 mg/m² 2 razy w tygodniu przez 4 miesiące. Ponadto właściciel powinien (w trakcie zajmowania się zwierzętami i/lub środowiskiem) każdorazowo używać rękawic jednorazowych i starannie myć/dezynfekować ubiór i obuwie.

ZAPOBIEGANIE INWAZJOM PASOŻYTÓW I ZAKAŻENIOM GRZYBICZYM

Zapobieganie inwazjom pasożytów łączy właściwe zajmowanie się środowiskiem z profilaktycznym podawaniem leków.

W przypadku zwierząt o nieznannej przeszłości, przed połączeniem ich ze zwierzętami miejscowymi należy zastosować kwarantannę oraz utrzymywać wysokie standardy higieny ze szczególnym zwróceniem uwagi na żywienie i legowiska. Psom z dostępem do miejsc, gdzie przebywają świnki morskie, należy regularnie podawać leki przeciw tasiemcom, by uniknąć zarażenia świnek morskich cystami tasiemców.

Należy wprowadzić ostre reżimy kwarantanny dla wszystkich zwierząt o nieznannej historii zdrowia, gdy łączy się je z rezydentnymi, pojedynczymi lub w grupach. Należy utrzymywać wysokie standardy higieny ze szczególnym zwróceniem uwagi na żywienie i legowiska.

Oświadczenie:

Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tym przewodniku, które są oparte o doświadczenia jego autorów były właściwe. Jednakże autorzy i wydawcy nie biorą odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z błędnej interpretacji niniejszych informacji, jak również nie stosuje się zasad związanych z nadawaniem gwarancji. ESCCAP podkreśla, że w trakcie stosowania porad zawartych w jego przewodnikach należy mieć na uwadze krajowe, regionalne i lokalne regulacje prawne. Wszystkie dawkowania i wskazania do stosowania mogą być stosowane zgodnie z podanymi zasadami. Jednakże lekarze weterynarii powinni zapoznać się z informacjami zawartymi w ulotkach, w celu uzyskania wiedzy na temat zatwierdzonych lokalnie reguł przeprowadzania leczenia.



6. Chomiki

Powszechne lub poważne inwazje pasożytnicze i zakażenia grzybicze

ROZDZIAŁ 6

POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE CHOMIKÓW

PASOŻYTY	WEWNĘTRZNE	
	Nicienie	<i>Syphacia</i> spp., <i>Aspiculuris tetraptera</i> , <i>Dentostomella translucida</i>
	Dorosłe tasiemce	<i>Rodentolepis nana</i> (syn. <i>Hymenolepis nana</i>), <i>Hymenolepis diminuta</i>
	Larwy tasiemców	Stadium larwalne <i>Taenia taeniaeformis</i> (<i>cysticercus fasciolaris</i>)
	Pierwotniaki	<i>Giardia</i> spp., <i>Spironucleus muris</i> , <i>Entamoeba</i> spp., <i>Hexamastix</i> spp., <i>Trichomonas</i> spp., <i>Tritrichomonas</i> spp., <i>Tetratrichomonas</i> spp., <i>Cryptosporidium muris</i> , <i>Toxoplasma gondii</i>
PASOŻYTY	ZEWNĘTRZNE	
	Pchły	<i>Nosopsyllus fasciatus</i> , <i>Ctenocephalides felis</i>
	Roztocze	<i>Demodex</i> spp., <i>Notoedres</i> spp., <i>Sarcoptes scabiei</i> , <i>Trixacarus diversus</i> , <i>Ornithonyssus bacoti</i> , <i>Myobia musculi</i> , <i>Myocoptes musculinus</i> , <i>Spleorodens clethrionomys</i>
ZAKAŻENIA GRZYBICZE	ZEWNĘTRZNE	
	Dermatofity	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> (gatunek złożony), <i>Microsporum</i> spp.

PASOŻYTY WEWNĘTRZNE

Nicienie

Syphacia spp. należą do najczęściej występujących pasożytów jelitowych gryzoni. U chomików najczęściej występujące gatunki to *Syphacia criceti* i *S. mesocriceti*, chociaż *S. obvelata* i *S. muris*, częściej spotykane u myszy i szczurów także stwierdzano u tego żywiciela. Nicienie te mogą zarażać zwierzęta trzymane zarówno w pomieszczeniach jak i na zewnątrz, i mogą być trudne do zwalczania. Wszystkie stadia tych robaków bytują w jelicie grubym (jelito ślepe i okrężnica). Owsik chomików *S. mesocriceti* jest małym bezbarwnym robakiem z prążkowanym naskórkiem. Samce mierzą 1,2-1,5 mm, a samice 5-7 mm długości. W odróżnieniu od owsików szczurów i myszy, *Syphacia mesocriceti* ma zredukowane wargi dookoła trójkątnego otworu gębowego, co stanowi cechę różnicującą od owsików szczurów i myszy. Gardziel jest typowa dla owsików - zwężona w części przedniej z gruszkowatym rozszerzeniem w części tylnej. Inną cechą jest obecność bocznych fałdów naskórka dookoła przedniej części ciała.

Nicienie te mają prosty cykl życiowy. Samice *Syphacia* wędrują w okolice odbytu by złożyć jaja w okolicy okołodobytowej. Jaja są pokryte śluzem, cienkościennie, spłaszczone wzdłuż jednego boku i mierzą 100-140 µm x 30-40 µm. Do zarażenia dochodzi przez spożycie jaj z larwą inwazyjną, wprost przez kontakt fekalno/oralny albo ze skażonego środowiska. Jaja są wydalane w odchodach zwykle w odpowiedzi na aktywność żywiciela i mogą przetrwać tygodniami w środowisku. Inne gryzonie mogą także być źródłem zarażenia *S. obvelata* i *S. muris*.

Ogólnie, inwazja *Syphacia* spp. u chomików, szczególnie zwierząt odpornych immunologicznie wywołuje słabo wyrażone objawy kliniczne. W niektórych przypadkach obserwowano świąd okolicy okołodobytowej, wypadnięcie odbytnicy, zły stan sierści (szczególnie w okolicy odbytu) i utratę masy ciała, chociaż zwierzęta te mogły równocześnie być zarażone innymi pasożytami. Inwazję *Syphacia* można zdiagnozować przy użyciu taśmy samoprzylepnej przyłożonej w okolicy odbytu, metodą flotacji (z wirowaniem) lub przez wykrycie dorosłych robaków w odchodach, albo w jelicie ślepyim podczas badania *post mortem*.

Nicień *Aspiculuris tetraptera*, który powszechnie występuje u myszy, zdarza się że czasami wywołuje inwazję u chomików domowych. Znajdowano go w jelicie ślepyim, samice o długości 2,6-4,7 x 0,19-0,25 mm, samce 2,3-3,2 x 0,15-0,17 mm. Podobnie jak *Syphacia* spp. ma 3 wargi dookoła otworu gębowego, chociaż obecność sztywnych skrzydełek nadaje głowie kształt strzały. U obu płci ogon jest tępy, stożkowego kształtu.

Dentostomella translucida z mongolskich gerbili (*Meriones unguiculatus*) jest kolejnym owsikiem, który może zarażać chomiki. Pasożyty te są dłuższe, niż te omawiane wyżej (długość samic 9,6-13 mm, samców 6-13 mm) i znajdowano je raczej w jelicie cienkim, niż w grubym.

Tasiemce

Za najbardziej istotnego pasożyta wewnętrznego chomików uważa się *Rodentolepis nana*. Ten tasiemiec, który mierzy 20-40 mm długości jest wyjątkowy w tym względzie, że może zmieniać cykl życiowy pomiędzy typowym złożonym oraz prostym. Cykl typowy wymaga bezkręgowca jako żywiciela pośredniego (pchła, chrząszcz). Chomiki są żywicielami ostatecznymi i zarażają się przez spożywanie bezkręgowców zawierających larwy - cysticerkoidy. Chomik może również zarazić się bezpośrednio przez zjedzenie wydalonych z odchodami jaj inwazyjnych. Prawdopodobieństwo tego zjawiska jest tym większe im gorsze są warunki higieniczne w hodowli i/lub czy zwierzęta zjadają własne odchody. Samozarażenie jest całkiem prawdopodobne, bo chomiki wykazują zachowania koprofagiczne. Uwolnione do środowiska jaja są także inwazyjne dla ludzi, szczególnie dla dzieci. Zarażenia wywoływane przez *Rodentolepis nana* u chomików mają tendencję do przebiegu bezobjawowego, ale w przypadku nasilonych inwazji, szczególnie u młodych osobników, mogą powodować stan zapalny jelit, osłabienie wzrostu, zatkanie jelit i w rzadkich przypadkach śmierć. Objaw wzdętego brzucha można zaobserwować u młodych odstawionych od karmienia, ale jest to zwykle powiązane z silną inwazją *R. nana* oraz pierwotniaków takich jak *Spiroucleus muris* i *Gardia* spp. Złe warunki utrzymania, nadmierne zagęszczenie mogą także mieć udział w pojawieniu się choroby. Diagnoza polega na wykryciu, podczas badania odchodów grubościennych okrągłych jaj (40-45 x 34-37 µm) zawierających typowe larwy z sześcioma hakami embrionalnymi (zarodek heksakantowy).

Inwazje wywoływane przez *Hymenolepis diminuta* zdarzają rzadziej się niż te powodowane przez *R. nana*. Chomiki mogą zarazić się tym tasiemcem zjadając larwy (cysticerkoidy) znajdujące się w pchłach i chrząszczach, które są żywicielami pośrednimi. *H. diminuta* często występuje w przedniej części jelita cienkiego żywiciela. Dorosłe tasiemce mają nieuzbrojoną główkę i wywołują mniej objawów klinicznych niż *R. nana*. Diagnoza na podstawie wykrycia jaj (60-88 x 52-81 µm) podczas badania kału.

Stadium larwalne (*cysticercus fasciolaris*) kociego tasiemca *Taenia taeniaeformis* można również znaleźć u chomików. Osobniki dorosłe są pasożytami jelit kotów i innych pokrewnych mięsożernych. Chomiki zarażają się zjadając jaja wydalone w kale żywiciela ostatecznego, a larwy w stadium *strobilocercus* rozwijają się w wątrobie. Podczas badania *post mortem* można je zobaczyć gołym okiem jako kremowo białe zwinięte struktury leżące w cystach pod torebką wątroby. Ich liczba wynosi od 1 do 20, mogą nie wywoływać objawów klinicznych, chociaż są doniesienia o rakotwórczym działaniu tego pasożyta.

Pierwotniaki

Giardia spp. są pierwotniakami należącymi do wiciowców, które powszechnie występują w jelicie cienkim. *Giardia muris* występujące u chomików są morfologicznie nie do odróżnienia od podobnych organizmów znajdujących u myszy. Zarówno trofozoity jak i cysty można znaleźć w kale, chomiki zarażają się zjadając cysty. Trofozoity mierzą 12 x 50 µm, są gruszkowatego kształtu i przyczepiają się do błony śluzowej kosmków jelitowych. Cysty *Giardia* mogą mieć 8-10 µm długości. Ogólnie zarażenie chomików przez *Giardia* nie wywołuje objawów, ale u starszych osobników może wystąpić biegunka z towarzyszącą amyloidozą. W zależności od obciążenia pasożytami, żywiciel może tracić masę ciała. Z powodu możliwego przenoszenia tego pasożyta pomiędzy żywicielami różnych gatunków, właściciele myszy powinni zminimalizować ich kontakty z chomikami.

Pierwotniak *Spiroucleus muris* zaraża głównie myszy, ale może także pasożytować u chomików syryjskich. Cykl życiowy jest prosty i zarażenie następuje przez zjedanie cyst. Po uwolnieniu cyst, wolne trofozoity zasiedlają nisze z gruczołami Lieberkuhna, głównie w jelicie krętym i ślepym. Chociaż *Spiroucleus* występuje rzadko, zarażenie może wpływać na system odpornościowy żywiciela i powodować złuszczenie nabłonka jelit, obrzęk, stan zapalny i śmierć komórek. Opisywano też rozrostowe zapalenie jelita krętego i ostre zapalenie jelit. W większości przypadków brak jest objawów klinicznych, mimo patologicznych zmian w przewodzie pokarmowym.

Hexsamastix spp., *Trichomonas* spp., *Tritrichomonas* spp. i *Tetratrichomonas* spp. wszystkie są pierwotniakami wiciowcami, które razem z *Entamoeba* spp. bytują w jelicie grubym. Uważa się je za niepatogenne, a kliniczne objawy choroby są rzadkie i zwykle dotyczą młodych zwierząt po odstawieniu. *Trichomonas muris*, *T. venyoni*, *T. minuta* i forma przypominająca *T. microti* były stwierdzane u chomików syryjskich. W celu wyizolowania pierwotniaków jelitowych można stosować różne testy parazytologiczne, w tym bezpośredni rozmaz i taśmę celofanową.

Cryptosporidium spp. są pasożytami jelita cienkiego, szczególnie jelita czczego i krętego u wielu różnych żywicieli. oocysty tego pasożyta są bardzo małe (7 x 5 µm) o gładkich ściankach. Są doniesienia o naturalnym zarażaniu się chomików *Cryptosporidium muris*. Objawy kliniczne mogą obejmować biegunkę z powodu rozrostowego zapalenia jelita krętego. Diagnoza opiera się zmodyfikowanym barwieniu (Ziehl Nielsen) rozmazu kału, co pozwala stwierdzić wybarwione na czerwono oocysty. Można wykonać również test PCR. Zastosowanie cukru w metodzie Sheatera umożliwia zwiększenie koncentracji oocyst w badanym materiale. Metoda PCR jest niezbędna do określenia gatunków.

Chomiki zarażają się toksoplazmozą przez zjedzenie oocyst *Toxoplasma gondii*, które mogą się znajdować w karmie i wodzie skażonej odchodami kocimi, albo wskutek przenoszenia pionowego przez łożysko w czasie ciąży. Zarażone chomiki nie stanowią zagrożenia dla właścicieli zwierząt domowych.

PASOŻYTY ZEWNĘTRZNE

Pchły

Chomiki są podatne na zarażenia kilkoma gatunkami pcheł, włącznie z *Nosopsyllus fasciatus* i *Ctenocephalides felis*. Pchły nie są powszechne u chomików, ale mogą się one zarażać poprzez bezpośredni kontakt z innymi zwierzętami, takimi jak psy domowe, koty lub króliki. Pchle szurzej *Nosopsyllus fasciatus* poświęca się szczególną uwagę, gdyż została rozpoznana jako żywiciel pośredni *Rodentolepis nana*.

Roztocze

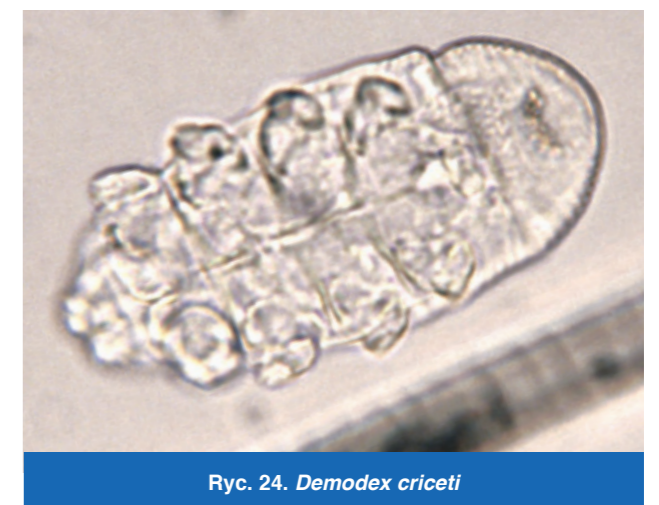
Myocoptes musculinus i *Myobia musculi* są nieruchawymi, bytującymi w sierści roztoczymi, które żywią się łupieżem, powierzchniowymi komórkami nabłonkowymi i limfą. Są one koloru perłowo białego i można je zobaczyć u podstawy włosa. Roztocza te mają bardzo charakterystyczny kształt ciała z przedłużonymi bocznymi krawędziami między kończynami. Samce *M. musculinus* mają trzecią parę, a samice trzecią i czwartą parę odnóży przystosowaną do obejmowania włosów (ryc. 11 i 12). Jaja są przymocowywane do podstawy włosów. Przenoszenie odbywa się przez bezpośredni kontakt pomiędzy chomikami (lub innymi gryzoniami takimi jak myszy, które uważa się za żywicieli ostatecznych). Objawy kliniczne obejmują swędzenie, utratę sierści, rumień i zgrubienia skóry. obrażenia są zwykle obecne wokół głowy (łącznie z podstawami wąsów i brwi, z boku oczu, uszu i u postawy uszu) oraz na barkach. Może też wystąpić wtórne zakażenie bakteryjne i samoookaleczenia z powodu intensywnego swędzenia, prowadzące także do niepokoju, apatii i utraty masy ciała. Na karku mogą pojawić się zgromadzone odchody roztoczy podobne do brązowego naszyjnika. Do stwierdzenia obecności bytujących w sierści roztoczy służą zeszkrobiny skóry, ułamki włosów lub taśma samoprzylepna. W szczególności powinny być zbadane okolice uszu i oczu.

Notoedris muris (roztocze uszu chomików) i *Notoedres cati* (roztocze świerzbu kociego) mogą w rzadkich przypadkach zarażać chomiki. Roztocza te chowają się w skórze uszu, nosa, stóp i obszaru około odbytowego. Zarażenie chomików przez *Notoedres* spp. powoduje obrażenia podobne do opisywanych u myszy. Zmiany mogą być poważne, obserwuje się je w małżowinach usznych, na pysku, genitaliach, ogonie i kończynach. Objawy kliniczne obejmują ostry świąd, rumień, różne formy strupów i przebarwienia.

Scarcoptes scabiei rzadko zarażają chomiki. U zarażonych zwierząt roztocza występują w kieszonkach i jamkach naskórka. Samice mierzą 300-400 µm długości, a samce około 250 µm. Można je identyfikować przez badanie naskórka, który jest pokryty żłobieniami i rowkami z małymi łuskami w kształcie klinów. Jaja są składane w kanalikach. Jamki są trudne do wykrycia, a obecność nawet kilku roztoczy może powodować znaczne podrażnienie, świąd i obrażenia podobne do parcha świerzbu skórny psów. To roztocze łatwo przenosi się przez bezpośredni kontakt z innymi zwierzętami, także na ludzi.

Trixacarus diversus jest roztoczem, które może niekiedy powodować świerzbu u chomików. Wyższe ryzyko zarażenia występuje w grupach hodowlanych w porównaniu z pojedynczymi zwierzętami. Roztocze to może także być przenoszone na ludzi powodując zmiany patologiczne skóry.

Trzy żywicielsko-specyficzne gatunki nużeńców *Demodex aurati*, *D. criceti* i *D. cricetuli* są najpowszechniejszymi pasożytami zewnętrznymi chomików. Obwałowania na skórze wydają się być głównym źródłem zarażania młodych chomików. Osobniki męskie są bardziej obciążone roztoczami. Zarażenia *D. aurati*, *D. criceti* i *D. cricetuli* rzadko powodują objawy kliniczne z powodu ich niskiej patogenności. *Demodex criceti* jest małym okrągłym roztoczem mierzącym 87-103 µm długości (ryc. 24). Roztocze to tworzy i bytuje we wżerach naskórka, które rozszerzają się do warstwy podstawnej naskórka. *Demodex aurati* jest cienkim podłużnym roztoczem, w przybliżeniu dwa razy dłuższym niż *D. criceti*, które atakuje mieszki włosowe lub wyżej kanały łojowe. W pojedynczym mieszkku włosowym można znaleźć do pięciu roztoczy.



Ryc. 24. *Demodex criceti*

Obniżenie odporności, szczególnie towarzyszące chorobie Cushinga, sprzyja namnażaniu się tych pasożytów i częściowo może być powodowane niewłaściwymi warunkami bytowania, stresem i/lub karmą złej jakości albo podawaną w niewystarczającej ilości. Inne czynniki stresu, które mogą obniżyć odporność na chorobę to zaawansowany wiek, współistniejące infekcje powodowane przez inne patogeny oraz przedłużona ekspozycja na działanie czynników rakotwórczych. Miejsca wyłysień, które mogą się pojawiać nie są swędzące, a objawy stanu zapalnego skóry zazwyczaj minimalnie zaznaczone. W poważnych przypadkach może także wystąpić rumień, guzki i strupy. U starszych chomików charakterystyczne dla nużycy (demodekozy) są suche, łuszczące się wyłysienia na bokach, grzbiecie, karku i zadzie.

Diagnoza zarażenia roztocząmi jest potwierdzana przez mikroskopowe badanie próbek sierści lub zeszkrobin skóry. Roztocza te (nużeńce) mają typowy kształt cygara, a samice są większe niż samce.

U bliskiego krewnego chomika syryjskiego - chomika armeńskiego (*Cricetulus migratorius*) pasożytują roztocza z gatunku *Demodex cricetuli*, który bardzo przypomina *D. aurati*. Długość ciała dorosłych samców wynosi 173 µm, a samic 192 µm. Inne gatunki nużeńców - *Demodex sinocricetuli*, można zaobserwować u chomika prądkowanego (*Cricetulus barabensis*), który jest jego naturalnym żywicielem. Dorosłe samce mierzą 112-128 µm długości, a samice 127-150 µm. Te dwa gatunki występują w mieszkach włosowych, mogą wywoływać zmiany i objawy kliniczne podobne do tych, które obserwuje się u chomików syryjskich.

Roztocze szczurów tropikalnych (*Ornithonyssus bacoti*) jest rozpowszechnione na całym świecie i głównie pasożytuje u dzikich gryzoni, takich jak szczury i myszy (ryc. 15). Jednakże małe domowe ssaki, w tym chomiki mogą także być rezerwuarem inwazji. Żywiące się krwią roztocza, które mogą powodować podrażnienie skóry i niedokrwistość są aktywne w nocy, a w ciągu dnia szukają ciemnych miejsc do ukrycia. Ostateczna diagnoza wymaga wykrycia pasożyta, którego łatwiej można znaleźć w środowisku (t.j. w klatkach, ściółce, narożach i szczelinach miejsca bytowania), niż na samej skórze żywiciela. W przypadku bliskiego kontaktu człowiek-zwierzę domowe, roztocza niekiedy mogą powodować u ludzi swędzenie i zapalenie skóry.

Spleorodens clethrionomys jest roztoczem znajdującym się w przestrzeniach nosowych chomików syryjskich. Dorosłe roztocza o wymiarach 300-360 µm długości są owalne, koloru mleczno-białego. Preferowanym miejscem ich bytowania jest błona śluzowa w tylnych częściach jamy nosowej. Patogeniczne skutki i objawy kliniczne nie są znane, a zarażenie *S. clethrionomys* jest sporadycznie wykrywane podczas sekcji.

ZEWNĘTRZNE ZAKAŻENIA GRZYBICZE

Spontanicznie występująca dermatofitoza jest niezmiernie rzadka u chomików syryjskich. Niewiele jest doniesień o grzybicy u chomików spowodowanej przez *Trichophyton mentagrophytes* (grupa gatunków) lub *Microsporum* spp. Zakażenie może być niewidoczne lub może być skojarzone z suchą łuszczącą się skórą, tworzącymi się strupami i łamiącymi się włosami. Zmiany kliniczne zaczynają się od łamliwych włosów, łuszczących się wyłysień na czubku nosa, rozszerzających się na obszary wokół oczu, czoła i uszu. W zaawansowanych przypadkach często jest zaatakowana okolica łędźwiowo-krzyżowa. Świąd jest minimalny lub nie występuje. U niektórych zwierząt stwierdza się rumień, grudki, guzki i strupy. Przenoszenie zakażenia odbywa się przez kontakt bezpośredni. Objawy kliniczne mogą występować szczególnie u młodych zwierząt. Grzybica bardzo łatwo przenosi się przez spory na sprzęcie do pielęgnacji. Jeśli istnieje podejrzenie zakażenia grzybami, należy unikać posługiwania się wspólnymi przyrządami do pielęgnacji. Diagnoza jest potwierdzana przez mikroskopowe stwierdzenie atroskopów w zeszkrobinach skóry (metodą KOH) i posiewy mykologiczne. Te dermatofity mogą być izolowane od klinicznie zdrowych chomików, i mogą być poważnym źródłem zakażenia zoonotycznego dla ludzi.

LECZENIE INWAZJI PASOŻYTNICZYCH I ZAKAŻEŃ GRZYBICZYCH

Niewiele jest dostępnych środków do zwalczania inwazji pasożytniczych u chomików, i wszystkie stosuje się poza oficjalnie zarejestrowanym dawkowaniem. W przypadku zastosowań miejscowych istnieje wysokie ryzyko wystąpienia zatrucia (toksyczności) z powodu bardzo małych rozmiarów ciała zwierząt oraz ich zwiększonej aktywności w samo pielęgnacji, związanej z wieloma patologicznymi zmianami skórnymi.

Nicienie

Iwermektyna eliminuje owsiki (wg tej samej procedury jaka jest zalecana poniżej w przypadku zwalczania roztoczy). **Fenbendazol** może być stosowany w dawkach 10 mg/kg m.c. podawanych doustnie przez tydzień, po czym następuje tydzień przerwy i tak przynajmniej przez 3 cykle, lub 20-50 mg/kg m.c. przez 5 kolejnych dni. We wszystkich przypadkach niezbędne jest równoczesne zwalczanie inwazji w środowisku. Wysokie standardy higieny (właściwe czyszczenie i odkażanie wybiegów zwierząt) muszą być wykonane w celu wyeliminowania źródeł zarażenia. Ważne jest by pamiętać, że jaja są odporne na wysychanie i także na niektóre czyszczące środki chemiczne. Z zarażeniem wywołanym przez *Aspicularis tetraptera* można postępować w podobny sposób jak w przypadku inwazji innych gatunków owsików.

Tasiemce

Można stosować **prazykwantel** doustnie w dawce 5-30 mg/kg m.c. co 14 dni lub podskórnie przez 7 dni. Zaleca się także podawanie doustnie **fenbendazolu** 20-50 mg/kg m.c. przez 5 dni. Leczeniu powinna towarzyszyć zmiana warunków utrzymania zwierząt w hodowli w celu zapobieżenia reinwazji.

Pierwotniaki

Fenbendazol jest zalecany w leczeniu giardiozy (lambliozy) u chomików w dawce 20-50 mg/kg masy doustnie raz dziennie przez 7 dni. Zarażenie przez *Gardia* jest trudniejsze do usunięcia u chomików, niż u myszy, jako że leczenie z użyciem **metronidazolu** (20-40 mg/kg m.c. doustnie, dwa razy dziennie przez 14 dni) jest bardziej skuteczne u tych ostatnich. Zaleca się staranne czyszczenie i usuwanie wszystkich pozostałości odchodów w środowisku, jak również użycie opartych na chlorze środków dezynfekujących lub sterylizujących.

W przypadku przewlekłych objawów klinicznych wywołanych przez *Spiroucleus muris* można stosować **dimetridazol** (1 mg/ml wody pitnej przez 14 dni) i **metronidazol** (70 mg/kg m.c. trzy razy dziennie doustnie przez 14 dni).

Nie ma konkretnych badań w kierunku toksoplazmozy u chomików. Skuteczne mogą być **trimetoprim** lub preparaty sulfonamidowe. W przypadku toksoplazmozy użyteczne może być leczenie **sulfadiazyną** (25 mg/kg m.c. przez 2-3 tygodnie) i antybiotykiem **enrofloksacyną** (5-10 mg/kg m.c. doustnie przez 5-10 dni).

Kokcydiozę można leczyć **toltrazurylem** (10 mg/kg m.c. doustnie przez 3 dni), **trimetoprimem sulfa** (30 mg/kg m.c. doustnie lub podskórnie, dwa razy dziennie przez 2-3 tygodnie), **sulfamerazyną** (1 mg/ml w wodzie pitnej przez 2-3 tygodnie), **sulfametazyną** (1-5 mg/ml w wodzie pitnej przez 2-3 tygodnie) lub **sulfaquinoksaliną** (1 mg/ml w wodzie pitnej przez 2-3 tygodnie).

Pchły

Chomiki mogą być leczone miejscowo z użyciem insektycydu - **fipronilu** (7,5 mg/kg m.c., co można powtarzać co 30-60 dni jako środek profilaktyki - natryskując go na rękawiczkę i rozprowadzając środek po ciele gryzonia unikając pyska, oczu i uszu) lub **imidakloprid** (20 mg/kg m.c.). Alternatywnie można stosować **selamektynę** (15-30 mg/kg m.c. miejscowo). Ważne jest także podjęcie działania względem środowiska.

Roztocze

Testowano kilka procedur i stwierdzono, że zlikwidowanie inwazji roztoczy jest znacznie trudniejsze do osiągnięcia w przypadku grup zwierząt, niż u pojedynczych osobników. U zarażonych roztoczami chomików można stosować „mikro punktową” technikę podawania na skórę nierozcieńczonej **iwermektyny**. Zaleca się dwukrotne podanie (5 µl 1% **iwermektyny**) na skórę pomiędzy łopatkami w odstępach 10 dni. Dla dużych grup chomików całkowitą dawkę można obliczyć w oparciu o masę całej grupy, a roztworem **iwermektyny** można spryskać całą grupę zwierząt i klatki. Jedną część 1% **iwermektyny** (10 mg/ml) należy mieszać z 10 częściami wody surowej i tym roztworem spryskiwać raz w tygodniu przez 3 tygodnie. Należy zauważyć, że **iwermektyna** trudno rozpuszcza się w wodzie, dlatego zaleca się użycie nośnika lipidowego w postaci glikolu propylenowego. Nie należy podawać więcej niż 1 ml (rozcieńczonego roztworu) na każde zwierzę. Dla dużych grup zwierząt **iwermektynę** można podawać w karmie. Chomikom można także podawać **moksydektynę** (0,4 mg/kg m.c.), **doramektynę** (0,2-0,4 mg/kg m.c.) i **selamektynę** (15-30 mg/kg masy ciała).

Infestacje roztoczami można znacząco zredukować opylając dorosłe i odstawione od karmienia młode chomiki oraz ich legowiska **permetryną** w proszku w odstępach tygodniowych.

Na ogniska nużycy i miejscowe zmiany patologiczne można miejscowo podawać benzylobenzoesan lub amitraz (0,013% w miejscowej kąpieli). Uogólniona nużycza u chomików może być leczona iwermektyną (0,2-0,4mg/kg m.c. co 5-7 dni) lub selamektyną (6-30mg/kg m.c. na kark co 14 dni).

Do leczenia infestacji wywołanych przez *Ornithonyssus bacoti* preferowanym lekiem jest **selamektyna** (15-30 mg/kg m.c. - 1 kropla z tyłu karku). Alternatywnie można użyć **fipronil** (2 pompowania na rękawiczkę i rozprowadzenie środka po gryzoni unikając pyska, uszu i oczu) oraz (rozcieńczoną) **iwermektynę** (patrz wyżej).

Jeśli roztocze znaleziono w badaniu *post mortem*, wszystkim zwierzętom pozostającym w kontakcie powinno się podawać makrocycliczne laktony oraz dodatkowo przeprowadzić czyszczenie i dezynfekcję środowiska środkami przeciw roztoczom.

Zakażenia grzybicze

Należy zalecać łączenie leczenia miejscowego i ogólnoustrojowego. Leczenie ogólnoustrojowe polega na codziennym doustnym podawaniu następujących leków przeciwgrzybiczych: **gryzeofulwiny** (25-50 mg/kg m.c. – może być podawana w dwóch dziennych dawkach), **itraconazolu** (2,5-10 mg/kg m.c.) lub **terbinafiny** (10-30 mg/kg m.c.). Decyzja podjęcia terapii miejscowej z użyciem 0,2% **enilikonazolu** lub **mikonazolu** powinna być oparta o możliwość i chęć właściciela do rozprowadzenia produktu po całym ciele zakażonego zwierzęcia. Leczenie miejscowe należy wykonywać przynajmniej dwa razy w tygodniu. Podczas kąpieli lub rozprowadzania leku gąbką należy pamiętać o hipotermii, a zwierzę powinno być starannie wysuszone. Można także stosować codziennie maści lub kremy z **mikonazolem** bezpośrednio na miejscowe zmiany skórne.

Niezmiernie ważne jest podjęcie działań higienicznych szczególnie w odniesieniu do środowiska. Przy dużych grupach zakażonych gryzoni, środowisko można spryskiwać roztworem **enilikonazolu** 50 mg/m² dwa razy w tygodniu przez 4 miesiące. Ponieważ spory są w stanie przetrwać w środowisku przez lata, szczególnie ważne jest staranne czyszczenie i dezynfekcja po wybuchu zakażenia. W celu uniknięcia zetknięcia się z wysoko odpornymi sporami, podczas wykonywania tych procedur należy używać rękawic, a legowiska powinny być spalane. Ponadto właściciel chomika powinien używać rękawic jednorazowych, starannie prać/dezynfekować odzież i obuwie po każdym zabiegu i kontakcie ze zwierzęciem.

ZAPOBIEGANIE INWAZJOM PASOŻYTNICZYM I ZAKAŻENIOM GRZYBAMI CHOROBOTWÓRCZYMI

Zapobieganie inwazjom pasożytniczym ogólnie obejmuje połączenie właściwego zarządzania środowiskiem i profilaktycznego podawania leków.

Przykładowo, wszystkie zwierzęta o nieznannej historii zdrowotnej przed połączeniem ich ze zwierzętami miejscowymi powinny być poddane kwarantannie, oraz powinny być przyjęte wysokie standardy hodowli ze szczególnym zwróceniem uwagi na żywienie i legowiska. Psom z dostępem do miejsc, gdzie są utrzymywane chomiki należy regularnie podawać leki przeciw tasiemcom, by uniknąć zarażenia chomików cystami tasiemców.

Kwarantannę powinno się zastosować wobec wszystkich zwierząt o nieznannej historii zdrowotnej, gdy mają być włączane do grupy rezydentalnej, to samo w przypadku pojedynczych osobników. Karma i legowiska powinny być utrzymywane w czystości, należy utrzymywać wysokie standardy sanitarne i higienę. Działania te obejmują: staranne mycie zwierząt, czyszczenie i sterylizację klatek oraz zwalczanie pcheł i innych owadów, które mogą być żywicielami pośrednimi pasożytów. Międzygatunkowe przenoszenie inwazji jest istotnym problemem, który należy brać pod uwagę, jeśli właściciel trzyma inne gatunki gryzoni w tym samym pomieszczeniu.

Najlepsza metoda zwalczania stadium larwalnego larw tasiemca *Taenia taeniaformis* u chomików polega na przyjęciu właściwych środków higieny, takich jak regularne usuwanie ściółki i zapobieganie kontaktowi legowisk i karmy z kocimi odchodami. Kotom trzymanym w tym samym pomieszczeniu należy podawać skuteczne leki przeciw tasiemcom.

Oświadczenie:

Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tym przewodniku, które są oparte o doświadczenia jego autorów były właściwe. Jednakże autorzy i wydawcy nie biorą odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z błędnej interpretacji niniejszych informacji, jak również nie stosuje się zasad związanych z nadawaniem gwarancji. ESCCAP podkreśla, że w trakcie stosowania porad zawartych w jego przewodnikach należy mieć na uwadze krajowe, regionalne i lokalne regulacje prawne. Wszystkie dawkowania i wskazania do stosowania mogą być stosowane zgodnie z podanymi zasadami. Jednakże lekarze weterynarii powinni zapoznać się z informacjami zawartymi w ulotkach, w celu uzyskania wiedzy na temat zatwierdzonych lokalnie regulacji przeprowadzania leczenia.



7. Szynszyle

Powszechne lub poważne inwazje pasożytnicze i zakażenia grzybicze

ROZDZIAŁ 7

POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE SZYNSZYLI

PASOŻYTY	WEWNĘTRZNE	
	Nicienie	<i>Syphacia obvelata</i>
	Dorosłe tasiemce	<i>Rodentolepis nana</i> (syn. <i>Hymenolepis nana</i>)
	Larwy tasiemców	Stadia larwalne wielu tasiemców <i>Taenia</i> spp. i <i>Echinococcus multilocularis</i>
	Pierwotniaki	<i>Giardia</i> spp., <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Eimeria chinchillae</i> , <i>Sarcocystis</i> spp., <i>Toxoplasma gondii</i>
	ZEWNĘTRZNE	
	Pchły	<i>Ctenocephalides</i> spp.
Wszy	<i>Lagidiophthirus</i> spp.	
Roztocze	<i>Atricholaelaps chinchilla</i>	
ZAKAŻENIA GRZYBICZE	ZEWNĘTRZNE	
	Dermatofity	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> (gatunek złożony), <i>Microsporum</i> spp.

PASOŻYTY WEWNĘTRZNE

Nicienie

Owsiaki *Syphacia obvelata* są czasem obserwowane w jelicie ślepych i okrężnicy szynszyli. Samce mają 1,6 mm długości i ogon, który kończy się nitkowato. Samice mierzą 3,5-5,7 mm długości i składają relatywnie duże jaja (110-142 x 30-40 µm), które można stwierdzić stosując metodę taśmy samoprzylepnej. Jaja są typowo spłaszczone wzdłuż jednego boku. Poza podrażnieniem strefy okołodbytowej, zarażenia mają przebieg bezobjawowy.

Tasiemce

Zarażenie tasiemcem *Rodentolepis nana* (syn. *Hymenolepis nana*) u szynszyli jest zwykle bezobjawowe. Do inwazji *R. nana* może dojść bezpośrednio przez spożycie jaj lub żywicieli pośrednich - stawonogów takich jak pchły lub chrząszcze zbożowe (*Ahasverus advena* = Tułacz przybysz – przyp. tłum.). Ludzie, a szczególnie dzieci także są w obszarze ryzyka zarażenia poprzez jaja. Ścisłe zachowanie zasad higieny i środków zapobiegawczych, takie jak sprzątanie i sterylizacja mogą zmniejszyć ryzyko przenoszenia się inwazji. Diagnostykę zarażenia przez *R. nana* wykonuje się przez badanie odchodów i stwierdzenie grubościennych okrągłych jaj (50-40 µm) zawierających larwy z typowymi haczykami i włóknami biegunowymi.

Szynszyle mogą niekiedy ulegać zarażeniu *Taenia pisiformis* - występuje u nich wtedy *cysticercus pisiformis* - larwalne stadium tego tasiemca. Zmiany mają tendencję do występowania w błonie podsurowiczej wątroby, chociaż ich stwierdzenie jest często przypadkowe, ponieważ inwazje są zwykle bezobjawowe. Czasami cysty bąblowca wielojamowego (*Echinococcus multilocularis*) można znaleźć w wątrobie, a larwy *Taenia crassiceps* mogą powodować podskórną lub śródtrzewnową wągrzycę. Inwazje dwóch powyższych tasiemców mogą być śmiertelne. Psy, lisy i czasami koty są ostatecznymi żywicielami tych tasiemców.

Pierwotniaki

Giardia spp. są względnie pospolitymi pierwotniakami pasożytującymi w jelicie cienkim. Trofozoity przyczepiają się do błony śluzowej kosmków jelit i mogą utrudniać wchłanianie substancji odżywczych przez żywiciela. Objawy kliniczne zależą od obciążenia pasożytem (nasilenia inwazji - przyp. tłum) i obejmują utratę masy ciała, apatię, zgarbioną pozycję i splowiałą sierść. U młodych zwierząt powszechna jest biegunka. Zewnętrzne bodźce takie jak zmiana diety lub przepełnienie mogą także mieć znaczenie w rozwoju choroby. Diagnoza obejmuje wykrycie cyst *Giardia* (8-10 µm) w próbkach odchodów. Obecnie nie jest jasne, czy *Giardia* bytujące u szynszyli należą do genogatunków o potencjale zoonotycznym.

Zanotowano tylko jeden przypadek biegunki u młodej (8 miesięcy) szynszyli, gdzie stwierdzono wydalanie w kale oocyst *Cryptosporidium*. Brak jest danych na temat wyników badań molekularnych w tym przypadku, dlatego nie wiadomo czy było to *C. parvum*, czy inne gatunki kryptosporydiów. Należy zatem podkreślić potencjał zoonotyczny tego rodzaju inwazji. Nie ma żadnej oficjalnie zalecanej procedury leczenia inwazji *Cryptosporidium* u szynszyli.

Kokcydioza powodowana przez *Eimeria chinchillae* może wystąpić szczególnie u młodych szynszyli. Uznaje się, że może to być przewlekła inwazja, wywołująca sporadyczne epizody biegunki. Diagnoza polega na wykryciu oocyst w odchodach.

Inwazjom *Sarcocystis* spp. rzadko towarzyszy nagły zgon młodych szynszyli, a w badaniu post mortem można stwierdzić mikroskopijne zmiany w wielu narządach.

Obecność *Toxoplasma gondii* u szynszyli może być albo wrodzona, albo nabyta. Główną drogą przenoszenia jest karma skażona kocimi odchodami zawierającymi oocysty *Toxoplasma*. Można zaobserwować szeroki zakres objawów klinicznych obejmujących problemy z oddychaniem, gorączkę, ospałość i objawy neurologiczne, takie jak brak koordynacji, skręt karku, drgawki i utykanie. Toksoplazmozie u szynszyli może towarzyszyć wysoki stopień śmiertelności. Diagnoza opiera się na stwierdzeniu zmian patologicznych w badaniach *post-mortem*. Kontakt z zarażonymi zwierzętami nie stanowi zagrożenia zdrowia dla ludzi.

PASOŻYTY ZEWNĘTRZNE

Z powodu gęstego futra, szynszyle są stosunkowo wolne od większości pasożytów zewnętrznych. Infestacje pcheł, kleszczy lub innych pasożytów bytujących w sierści są bardzo rzadkie i występują głównie wśród dzikich szynszyli.

Pchły

Pchły z rodzaju *Ctenocephalides* są powszechnie stwierdzane u szynszyli, które są utrzymywane w tym samych domostwach, co zarażone psy i koty.

Wszy

Wszy (*Lagidiophthirus* spp.) mogą powodować podrażnienie, co może prowadzić do wystąpienia zadrapań, zaczerwienienia skóry i/lub gryzienia, które uszkadzają sierść zwierząt. W ciężkich infestacjach na powierzchni skóry mogą tworzyć się strupy przypominające świerzby. Można także zaobserwować twory przypominające brodawki, szczególnie w miejscach o niewielkim uwłosieniu lub bezwłosych, takich jak uszy. Zwykle wszy są żywicielsko-specyficzne i nie opuszczają swojego żywiciela. Infestacja szerzy się w populacji przez kontakt bezpośredni.

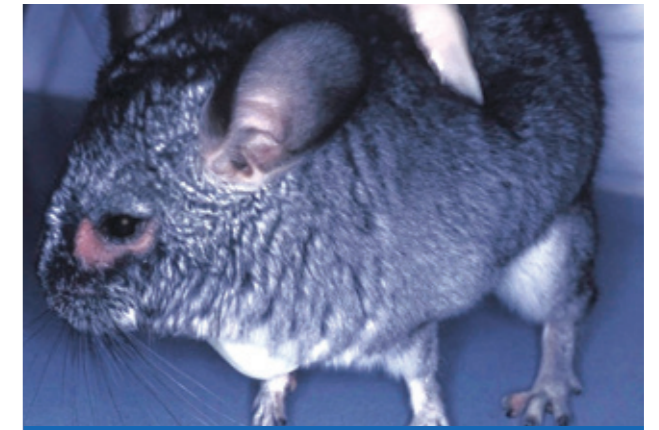
Inne pasożyty zewnętrzne

Inne pasożyty zewnętrzne (roztocza *Atricholaelaps chinchillae* i przypominające wszy psotniki /s. gryzki/ z rodzaju *Liposcelis*) mogą także być odpowiedzialne za patologiczne zmiany skórne.

Roztocze szczerów tropikalnych (*Ornithonyssus bacoti*) jest rozpowszechnione na całym świecie i głównie atakują dzikie gryzonie, takie jak szczury i myszy (ryc. 15). Jednakże mogą one pasożytować również na małych ssakach domowych włącznie z szynszylami. Żywiące się krwią roztocza, które mogą powodować podrażnienie skóry i niedokrwiłość są aktywne w nocy i szukają ciemnych miejsc do ukrycia za dnia. Ostateczna diagnoza wymaga wykrycia obecności pasożyta, którego łatwiej można znaleźć w środowisku (t.j. w klatkach, ściółce, narożach i szczelinach miejsc bytowania), niż na samej skórze żywiciela. W przypadku bliskiego kontaktu człowiek - zwierzę domowe, roztocza mogą czasami powodować swędzące zapalenie skóry u ludzi.

ZEWNĘTRZNE ZAKAŻENIA GRZYBICZE

U szynszyli często dochodzi do zakażeń wywołanych przez dermatofity (grzyby skórne) *Trichophyton mentagrophytes* (gatunek złożony) (ryc. 25).



Ryc. 25. Grzybica skóry u szynszyli spowodowana zakażeniem przez *Trichophyton mentagrophytes* (gatunek złożony)

LECZENIE INWAZJI PASOŻYTNICZYCH I ZAKAŻEŃ GRZYBICZYCH

Istnieje niewiele procedur leczenia inwazji pasożytniczych szynszyli i większość leków stosuje się poza oficjalnie zarejestrowanym dawkowaniem. Z powodu małych rozmiarów ciała zwierząt i zwiększonej samopielęgnacji spowodowanej patologicznymi zmianami skóry, istnieje ryzyko zatrucia po miejscowym podaniu preparatów.

Nicienie

Iwermektynę stosuje się do leczenia inwazji owsików wg takich samych procedur, które są zalecane do zwalczania roztoczy (patrz niżej). Można też stosować **fenbendazol** (20 mg/kg m.c., doustnie codziennie przez 5 dni w karmie). Równocześnie we wszystkich przypadkach konieczne jest wykonywanie dezynfekcji środowiska.

Tasiemce

Można podać **prazykwantel** w karmie w dawce 6-10 mg/kg i potem powtórzyć po 10 dniach. Leczeniu powinno towarzyszyć poprawienie warunków w hodowli, tak by zapobiegać powtórnemu zarażeniu zwierząt.

Pierwotniaki

Inwazje wywołane przez *Giardia* spp. mogą być leczone z użyciem **fenbendazolu** w dawce 25-50 mg/kg m.c. w odstępie 12-24 godzin przez 2-5 dni. **Metronidazol** powinien być stosowany u szynszyli z ostrożnością.

Kokcydiozę można leczyć za pomocą **toltrazurylu** (10 mg/kg masy ciała doustnie przez 3 dni, potem 3 dni przerwy lub w wodzie pitnej 25 ppm/l), **sulfamerazyną** (1 mg/ml wody pitnej przez 10 dni), **sulfametazyną** (1 mg/ml wody pitnej przez 2-4 dni dwukrotnie z 4 dniami przerwy) lub **sulfaquinoksaliną** (1 mg/ml pitnej wody przez 2-3 tygodnie).

Pchły

Przeciwno tym owadom można stosować **fipronil** lub **pyretryny** (1-2 naciski pompki ze środkiem na rękawiczkę i rozprowadzanie ręką po całym zwierzęciu, unikając pyszczka, uszu i oczu). Można także podawać punktowo na skórę **selamektynę** (6 mg/kg m.c.) lub **imidaklopid** (10-20 mg/kg masy ciała).

Wszy

Do zwalczania wszawicy u szynszyli można użyć **fipronil** (1-2 naciski pompki ze środkiem na rękawiczkę i rozprowadzanie ręką po całym ciele zwierzęcia, unikając pyszczka, uszu i oczu).

Roztocze

Testowanych było kilka procedur. Usuwanie roztoczy jest o wiele trudniejsze do osiągnięcia dla grup zwierząt, niż u pojedynczych osobników. Szynszylom zaatakowanym przez roztocza można podawać **iwermektynę** doustnie lub podskórnie (0,2-0,4 mg/kg m.c. przez 7-14 dni) albo miejscowo **imidaklopid** w dawkach do 40 mg/kg m.c.

Zakażenia grzybami chorobotwórczymi

Powinno się zalecać łączenie leczenia miejscowego i ogólnoustrojowego. Leczenie ogólnoustrojowe polega na doustnym podawaniu leków przeciw grzybiczych, np. **gryzeofulwina** (25-50 mg/kg m.c. – można podawać w dwóch dziennych dawkach), **itrakonazol** (2,5-10 mg/kg wagi ciała dziennie) lub **terbinafina** (10-30 mg/kg m.c. dziennie). Decyzja o zastosowaniu leczenia miejscowego (**enilkonazolem** lub **mikonazolem**) powinna być oparta o możliwości i chęci właściciela do podania i roztarcia środka gąbką po całym ciele chorego zwierzęcia. Inną możliwością leczenia miejscowego jest spryskanie **terbinafiną**, która jest wysoko skuteczna i bezpieczna w niealkoholowym roztworze **chlorheksydyny** w stężeniu niższym niż 2%. Procedurę należy stosować przynajmniej dwa razy w tygodniu i kontynuować aż do uzyskania poprawy.

Grzybica skóry jest łatwo przenoszona przez zarodniki grzybów poprzez narzędzia do pielęgnacji oraz legowiska, dlatego nie należy ich używać wspólnie i stosować wymagane środki higieny - nie dopuszczać do skażenia środowiska. Grzybica jest chorobą odzwierzęcą, dlatego podczas czyszczenia środowiska należy zakładać rękawiczki ochronne, a legowiska powinny być palone. Przy dużych grupach zakażonych gryzoni środowisko można spryskiwać roztworem **enilkonazolu** w ilości 50 mg/m² dwa razy w tygodniu przez 4 miesiące. Ponadto, właściciel szynszyli powinien używać rękawic jednorazowych i starannie prać/dezynfekować odzież i buty po każdej procedurze leczenia i zajmowania się zwierzętami.

ZAPOBIEGANIE INWAZJOM PASOŻYTÓW I GRZYBICOM

Zapobieganie inwazjom pasożytów ogólnie łączy w sobie właściwe zajmowanie się środowiskiem i profilaktyczne podawanie leków.

Na przykład, zwierzęta o nieznannej przeszłości zdrowotnej, przed ich połączeniem z miejscowymi należy poddać kwarantannie i utrzymywać wysokie standardy hodowli, ze szczególną uwagą na legowiska i żywienie. Psom z dostępem do miejsc utrzymania szynszyli powinno się regularnie podawać leki przeciw tasiemcom, by uniknąć zarażenia szynszyli cystami tasiemców.

Zwierzęta o nieznannej historii zdrowia przed ich połączeniem z miejscowymi należy poddać kwarantannie. Karma, klatki i legowiska powinny być utrzymywane w czystości. Psy i kotyzymane we wspólnym środowisku powinny być regularnie leczone przeciw tasiemcom i pchłom.

Oświadczenie:

Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tym przewodniku, które są oparte o doświadczenia jego autorów były właściwe. Jednakże autorzy i wydawcy nie biorą odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z błędnej interpretacji niniejszych informacji, jak również nie stosuje się zasad związanych z nadawaniem gwarancji. ESCCAP podkreśla, że w trakcie stosowania porad zawartych w jego przewodnikach należy mieć na uwadze krajowe, regionalne i lokalne regulacje prawne. Wszystkie dawkowania i wskazania do stosowania mogą być stosowane zgodnie z podanymi zasadami. Jednakże lekarze weterynarii powinni zapoznać się z informacjami zawartymi w ulotkach, w celu uzyskania wiedzy na temat zatwierdzonych lokalnie reguł przeprowadzania leczenia.



8. Fretki

Powszechne lub poważne inwazje pasożytnicze i zakażenia grzybicze

ROZDZIAŁ 8

POWSZECHNE LUB POWAŻNE INWAZJE PASOŻYTNICZE I ZAKAŻENIA GRZYBICZE FRETEK

PASOŻYTY	WEWNĘTRZNE	
	Nicienie	<i>Toxascaris leonina</i> , <i>Toxocara cati</i> , <i>Uncinaria criniformis</i> , <i>Capillaria</i> spp., <i>Ancylostoma</i> spp., <i>Filaroides</i> spp., <i>Dirofilaria immitis</i>
	Dorosłe tasieńce	<i>Taenia</i> spp., <i>Mesocestoides</i> spp., <i>Ariotaenia procyonis</i> , <i>Dipylidium caninum</i>
	Pierwotniaki	<i>Eimeria</i> spp., <i>Giardia</i> spp., <i>Spironucleus muris</i> (syn. <i>Hexamita muris</i>), <i>Tritrichomonas</i> spp., <i>Toxoplasma gondii</i>
	ZEWNĘTRZNE	
	Pchły	<i>Ctenocephalides</i> spp. i inne gatunki pcheł
	Wszy	<i>Trichodectes</i> spp.
	Roztocze	<i>Sarcoptes scabiei</i> , <i>Otodectes cynotis</i> , <i>Ornithonyssus bacoti</i> , <i>Demodex</i> spp.
	Kleszcze	<i>Ixodes</i> spp. i inne z rodziny Ixodidae
ZAKAŻENIA GRZYBICZE	ZEWNĘTRZNE	
	Dermatofity	<i>Microsporum canis</i> , <i>Trichophyton mentagrophytes</i> (gatunek złożony)

PASOŻYTY WEWNĘTRZNE

Nicienie

Glista *Toxocara cati* jest istotnym pasożytem fretek, które zarażają się zjadając inwazyjne jaja ze środowiska. Fretki mogą także zarażać się przez zjedzenie niedogotowanego mięsa lub polując i zjadając zarażonych żywicieli paratenicznych (np. gryzonie). Po zarażeniu, z jaj w jelicie cienkim wykluwają się larwy, które rozpoczynają migrację przez wątrobę i tchawicę. Następnie larwy są wyksztuszone i ponownie połknięte, wracają do jelita cienkiego, gdzie kończą swoją wędrówkę - dochodzi do zamknięcia cyklu życiowego. Dorosłe robaki bytują w jelicie cienkim, gdzie składają jaja, które są wydalane z kałem. Okres prepatentny *T. cati* wynosi około 8 tygodni. Jaja stają się inwazyjne po kilku tygodniach, a w środowisku mogą przetrwać latami. Doniesienia o zarażeniach fretek domowych przez *Toxocara canis* są rzadsze.

Oba gatunki *Toxocara* (*T. canis*, *T. cati* - przyp. tłum.) i *Toxascaris leonina* można często stwierdzić u fretek żyjących razem z kotami i/lub psami z powodu możliwości przenoszenia krzyżowego. Podobnie jak w przypadku psów i kotów, *Toxocara* spp. u fretek domowych mogą być przenoszone na ludzi, dlatego należy wprowadzić środki higieny i sanitarne, by zapobiec konsekwencjom zarażeń dla zdrowia publicznego (na ten temat czytaj w ESCCAP GL 1).

Toxascaris leonina ma prosty cykl życiowy. W jelicie cienkim dorosłe samice produkują jaja, które są wydalane z kałem i zanieczyszczają środowisko. Jaja te mają grubą skorupkę i mogą przetrwać w środowisku w przez długi czas. W jajach rozwijają się larwy, a fretki zarażają się po spożyciu jaj zawierających larwy w drugim stadium rozwoju. Dalszy rozwój występuje wtedy bez migracji w jelicie cienkim. Okres prepatentny wynosi w przybliżeniu 8 tygodni. Zarażenie wywołane przez *T. leonina* i inne nicienie może być bezobjawowe lub może mu towarzyszyć powiększenie brzucha, wymioty, biegunka i utrata masy ciała.

Robak sercowy (*Dirofilaria immitis*) jest rozpowszechniony na świecie w strefie klimatu tropikalnego i subtropikalnego. Występuje endemicznie w południowej części Europy. Północna granica endemicznego obszaru śródziemnomorskiego jest trudna do określenia szczególnie przy przemieszczaniu zwierząt towarzyszących po całej Europie. Dalsze szczegóły patrz: Przewodnik ESCCAP Nr 1: „Odrobaczenie psów i kotów” i Przewodnik ESCCAP Nr 5 „Zwalczanie chorób przenoszonych przez wektory u psów i kotów”.

Fretki są podatne na zarażenie dirofilarią sercową podobnie jak psy, więc dorosłe robaki mogą występować u zarażonych zwierząt, w przeciwieństwie do kotów gdzie liczba tych pasożytów bywa niższa. Jednakże ponieważ serce i naczynia krwionośne u fretek są relatywnie małe, nawet mała liczba robaków może powodować poważną chorobę. U zarażonych fretek mogą wystąpić objawy ostrej niewydolności oddechowej podczas ruchu, której może towarzyszyć jadłowstręt, apatia i sinica. Może wystąpić nagłe padnięcie, ponieważ obecność dorosłych robaków jest takim samym zagrożeniem życia dla fretek, jak to ma miejsce w przypadku psów i kotów.

Diagnoza patentnego zarażenia dorosłymi dirofilariami sercowymi polega na wykryciu mikrofilarii we krwi, stosując bezpośredni rozmaz krwi lub zmodyfikowany test Knotta (test o większej czułości polegający na zagęszczeniu mikrofilarii przez zastosowanie wirówki, które można łatwiej dostrzec podczas badania mikroskopem). Jednakże stosowanie tego testu u fretek jest ograniczone, ponieważ robaki wytwarzają niewiele mikrofilarii i to przez krótki okres czasu. Bardziej przydatne są szeroko dostępne testy przeznaczone do wykrywania antygenów tych nicieni u psów i kotów. Wykazano, że testy te wykrywają inwazję u fretek od 4 miesiąca życia, t.j. przynajmniej miesiąc wcześniej niż u psów lub kotów. Zmiany będące skutkiem obecności robaków można czasami bardzo wyraźnie zobaczyć stosując angiografię. Radiografia może także być przydatnym badaniem w celu stwierdzenia kardiomegalii (powiększenia serca), wysięków do opłucnej i wodobrzusza. Echokardiografia jest nawet bardziej przydatna, ponieważ może ujawnić rozszerzone serce z robakiem w środku, co jest zwykle przedstawione w postaci dwóch równoległych biegnących echogenicznych linii.

Tasiemce

Zarażenie tasiemcem jest często bezobjawowe, ale czasem prowadzi do anoreksji, zapalenia jelit i utraty masy ciała.

Pierwotniaki

U fretek mogą pasożytować liczne gatunki *Eimeria*. Zarażenie jest przenoszone we wszystkich przypadkach przez spożycie oocyst (odpornych na warunki środowiska), wydalanych z kałem przez zarażone frecki. Zarażenia są bardziej prawdopodobnym problemem w intensywnej hodowli dużej liczby nerek. Odpowiednie warunki przetrwania dla oocyst mogą sprzyjać wysokiemu stopniu zanieczyszczenia środowiska. Inwazja z największym prawdopodobieństwem powoduje objawy kliniczne u młodych fretek, ale po przebytych pierwotnym zarażeniu nabywają one silnej odporności. Kokcydioza jelitowa może powodować przewlekłą biegunkę, utratę masy ciała i spadek łaknienia.

Giardia spp. są pasożytniczymi pierwotniakami należącymi do wiciowców, często znajdowanymi w jelicie cienkim. W odchodach można znaleźć zarówno trofozoity jak i cysty. Trofozoity mierzą 12 x 5 µm i są przyczepione do błony śluzowej kosmków jelitowych. Cysty *Giardia* mierzą 8-10 µm. Pasożyty te można wyizolować z kału stosując metodę flotacji z siarczanem cynku. *Giardia* spp. mogą wywoływać biegunkę u młodych zwierząt, a jeśli należą do genogatunku A, mogą stanowić ryzyko wywołania choroby odzwierzęcej.

Spironucleus muris (syn. *Hexamita muris*) jest małym, w kształcie gruszki wiciowcem (2-3 x 7-9 µm) bytującym w środkowej i dolnej części jelita cienkiego fretek. Towarzyszą mu takie objawy jak utrata masy ciała i biegunka.

Trichostrongylus axei spp. można zaobserwować w próbkach świeżego stolca jako ruchliwe pierwotniaki zaopatrzone w wici. Nie uważa się by miały znaczenie patogeniczne.

PASOŻYTY ZEWNĘTRZNE

Pchły

Pchły psie i kocie (*Ctenocephalides* spp.) są uznawane za pospolite pasożyty zewnętrzne fretek w Europie. Frecki używane do polowań na dzikie króliki mogą zarazić się pchłą króliczą *Spinopsyllus cuniculi*. Pchły te przyczepiają się dookoła małżowin usznych i trudno je usunąć. Pchły mogą powodować alergiczne choroby skórne fretek i są w stanie, jeśli występują w dostatecznej liczbie, wywołać niedokrwistość. Stanowią one dodatkowo zagrożenie zoonotyczne, z wywoływaniem u niektórych osób ostrych reakcji na ugryzienia pcheł.

Wszoty

Niekiedy frecki mogą być zarażone wszolęm psim *Trichopodectes* spp.

Roztocze

Sarcoptes scabiei mogą zarażać frecki i są znajdowane w jamach i tunelach naskórka. Samice mierzą 300-400 µm długości, a samce około 250 µm. Kutikulę mają pobrudzoną, rowkowatą z klinowatymi złuszczeniami. Jaja są składane w tunelach wydrążonych w naskórku. Wydrążone przez świerzbowce korytarze są trudne do wykrycia, a wystarczy tylko kilka roztoczy, by spowodowały znaczne podrażnienie, świąd i zmiany typowe opisywane jako świerzb drążyący psowatych. Te roztocze łatwo przenoszą się przez kontakt bezpośredni z innymi zwierzętami, u ludzi mogą powodować podrażnienie skóry (świerzb).

Obecność *Otodectes cynotis* (ryc. 26) jest związana z zapaleniem ucha zewnętrznego z charakterystycznym gromadzeniem się brązowej woskowiny w zewnętrznym kanale słuchowym. Świąd, potrząsanie głową i drapanie mogą skutkować krwinkami w małżowinie usznej zaatakowanych fretek. Inwazję można podejrzewać na podstawie wywiadu i objawów klinicznych, a potwierdzenie uzyskujemy przez znalezienie roztoczy w miejscu pasożytowania. *Otodectes cynotis* można łatwo zidentyfikować, ponieważ te roztocza mają około 0,5 mm długości, są białe w kontraście do brązowej woskowiny zarażonego ucha.

Ornithonyssus bacoti, roztocze żywiące się krwią szczura tropikalnego występuje powszechnie na całym świecie. Chociaż jest to typowy pasożyt szczurów, *O. bacoti* może zarażać frecki, przy czym inwazję cechuje słabe nasilenie objawów klinicznych lub ich brak. Jednakże silna infestacja może skutkować niedokrwistością i śmiercią.

Roztocza *Demodex* występują niezwykle rzadko u fretek. Objawy kliniczne są najczęściej powiązane z innymi podstawowymi przyczynami spadku odporności (np. zakażeniami wirusowymi, cukrzycą, chorobą Cushinga, leczeniem kortykosteroidami, chorobą nowotworową) i objawia się żółtawymi zmianami skórnymi, miejscowymi wyłysieniami, łojotokiem i potencjalnie także zapaleniem ucha środkowego z brązowym wysiękiem. Świąd nie zawsze występuje. Diagnozę potwierdza badanie mikroskopowe głębokich zeszkobin skóry.

Kleszcze

Kleszcze *Ixodes ricinus* i inne z rodzaju *Ixodidae* mogą atakować frecki, które mają dostęp do zewnętrznych wybiegów lub są używane do polowań na dzikie króliki (ryc. 28). Te kleszcze żywią się przez kilka dni zanim w sposób naturalny odpadną.



Ryc. 26. *Otodectes cynotis* (jedna samica i dwa jaja) powiększenie 400x



Ryc. 27. *Demodex* spp.



Ryc. 28. Kleszcze na fretce

ZEWNĘTRZNE ZAKAŻENIA GRZYBICZE

Trichophyton mentagrophytes (grupa gatunków) i *Microsporum canis* okazują się być czynnikami powodującymi dermatofitozy u fretek w większości zdiagnozowanych przypadków. Przenoszenie zakażenia odbywa się poprzez kontakt bezpośredni pomiędzy zwierzętami lub przez skażone środowisko. Młode zwierzęta są szczególnie podatne i częściej wykazują kliniczne objawy zakażenia. Zmiany kliniczne zaczynają się od połamanych włosów i okrągłych łuszczących się wyłysień na czubku nosa, rozszerzających się w kierunku okolic oczu, czoła i uszu. W ostrych przypadkach zaatakowana jest okolica łędźwiowo-krzyżowa. Świąd jest minimalny lub nie występuje. U niektórych zwierząt może pojawić się rumień, guzki, krosty i strupy. Diagnoza polega na stwierdzeniu pod mikroskopem zarodników grzybów w zeszkobinach skóry (metodą KOH) lub przy pomocy posiewów mykologicznych.



Ryc. 29. Fretka zaka ona grzybic

Grzybica jest bardzo łatwo przenoszona przez zarodniki grzybów znajdujące się na sprzęcie do pielęgnacji zwierząt. W przypadku podejrzenia dermatofitozy sprzęt do pielęgnacji nie powinien być używany dla żadnego innego zwierzęcia. Spory są w stanie przetrwać w środowisku przez lata, więc w przypadku wystąpienia choroby niezbędna jest staranna dezynfekcja w celu zabicia grzybów. Dermatofity są zoonotyczne i czyszczenie środowiska należy wykonywać w rękawiczkach ochronnych, a legowiska powinny być spalone w celu zredukowania ryzyka przenoszenia zakażenia.

LECZENIE INWAZJI PASOŻYTNICZYCH I ZAKAŻEŃ GRZYBICZYCH

Niewiele jest dostępnych środków do zwalczania inwazji pasożytniczych u fretek i prawie wszystkie leki stosuje się poza oficjalnie zarejestrowanym dawkowaniem.

Nicienie

Zarażenia żołądkowo-jelitowe mogą być leczone doustnie **fenbendazolem** (20-50 mg/kg m.c. dziennie przez 3-5 dni). Można także stosować **iwermektynę** (0,2-0,4 mg/kg m.c., podskórnie powtórzone po 14 dniach) lub **selamektynę** (miejscowo 6-15 mg/kg m.c. w odstępach miesięcznych).

Podobnie jak u psów, leczenie dirofilariozy sercowej u fretek jest skomplikowane. Pod kontrolą lekarza weterynarii można stosować te same procedury, które stosuje się przy leczeniu psów na zarażenie nicieniem sercowym. W niektórych krajach zatwierdzono dla prewencji i zwalczania mikrofilarii **imidaklopid** i **moksydektynę** (0,1 ml roztworu miejscowo). Inne procedury włączają użycie **iwermektyny** (0,05-0,1 mg/kg podskórnie w odstępach comiesięcznych dopóki objawy kliniczne nie ustąpią, a mikrofilaremia zaniknie) lub adultycydów takich jak **melarsomina** (2,5 mg/kg domięśniowo, następnie dwa wstrzyknięcia w odstępie jednodniowym miesiąc później) i **tiacetarsemid** (0,22 ml/kg dożylnie dwa razy dziennie, przez dwa dni). Leczenie inwazji nicieni sercowych obejmuje ponadto zastosowanie leczenia objawowego, by złagodzić kliniczne objawy prawostronnej niewydolności serca.

Tasiemce

Tasiemczyce zwalczamy **prazykwantelem** (5-10 mg/kg m.c., podskórnie dwukrotnie w odstępie 10-14 dni między zabiegami).

Pierwotniaki

Kokcydiozę u fretek leczymy **trimetoprimem** i kombinacją sulfonamidów, w tym **sulfadimetoksyną** w dawce 50 mg/kg m.c. doustnie, następnie 25 mg/kg m.c. raz dziennie przez 5-21 dni.

Wszystkim procedurom zwalczania kokcydiozy powinny towarzyszyć właściwe środki higieny przewidziane do zmniejszenia możliwości pojawienia się ponownego zarażenia.

Do zwalczania giardiozy można podawać doustnie **metronidazol** (15-20 mg/kg dwa razy dziennie przez 14 dni lub 50-75 mg/kg m.c. dziennie przez 5 dni) lub **fenbendazol** (10-20 mg/kg m.c. doustnie przez 5 dni). Przy ostrych biegunkach, szczególnie u młodych zwierząt, może być konieczne ich nawadnianie.

Pchły

Poza **imidaklopidem** i **fipronilem** istnieje niedostatek zatwierdzonych środków do zwalczania pcheł u fretek. W niektórych krajach europejskich do zwalczania pcheł i kleszczy u psów zatwierdzono **fipronil** + **S-metopren**, które można stosować u fretek.

Są także liczne produkty, które mogą być zastosowane by pomóc w zwalczaniu pcheł w środowisku przebywania fretek.

Wsoły

Wsoły takie jak *Trichodectes* spp. można zwalczać **iwermektyną** (0,2-0,4 mg/kg m.c. podskórnie), w powtórzeniu dwa razy w odstępach tygodniowych lub **doramektyną** (0,5 mg/kg m.c. podskórnie) w tym samym układzie aplikacji. Stosowano także leczenie **selamektyną** (2-3 razy w odstępie 14-30 dni) lub spryskiwanie **fipronilem** dwukrotnie w odstępie co 7-10 dni. Jest to procedura podobna do opisanego niżej leczenia świerzbu.

Roztocze

Usunięcie roztoczy jest o wiele trudniejsze do osiągnięcia w grupie zwierząt, niż u pojedynczych osobników. Zainfestowanym roztoczami fretkom można podawać doustnie **iwermektynę** (0,2-0,4 mg/kg m.c.), z powtórzeniem po 14 dniach. Zalecano także podawanie miejscowo **selamektyny** (6-15 mg/kg m.c.) oraz **imidaklopidu/moksydektyny** (1,9-3,3 mg/kg m.c.)

Wykazano dobrą skuteczność jednorazowego podania miejscowego 15 mg **selamektyny** w zwalczaniu *Otodectes cynotis*. Skuteczne jest także podanie 1-2 kropeł **fipronilu** wprost do uszu, lub alternatywnie 0,5 mg/kg m.c. **iwermektyny** do każdego ucha, albo 0,2-0,4 mg/kg m.c. podskórnie. Wszystkie te procedury można powtórzyć po 14 dniach. Przed zastosowaniem leczenia miejscowego uszy powinny być umyte łagodnym antyseptycznym roztworem.

W leczeniu świerzbu skórno-śluzniczego dużą skuteczność uzyskano poprzez stosowanie makrocyclicznych laktonów: iwermektyny (0,2-0,5 mg/kg m.c.) podskórnie z dwukrotnym powtórzeniem w odstępie tygodniowym lub **doramektyny** (0,5 mg/kg m.c. podskórnie) stosując ten sam układ aplikacji. Stosowano także leczenie **selamektyną** (2-3 razy 6-15 mg/kg m.c. z przerwami co 14-30 dni) albo dwukrotne spryskiwanie **fipronilem** w odstępie 7-10 dni.

Do zwalczania inwazji *Demodex* spp. zaleca się kąpiel w 0,3 % roztworze **amitrazu** albo podskórne podawanie iwermektyny (0,4 mg/kg m.c.) w odstępach tygodniowych, lub 0,05-0,3 mg/kg m.c. dziennie aż do 1 miesiąca po ujemnym wyniku badania zeszkobin skóry.

Kleszcze

Opryski **fipronilem** są dobrze tolerowane przez fretki. Alternatywnie można stosować miejscowo **permetrynę** (1-2 krople dla zwierząt o masie poniżej 400g, 3 krople dla cięższych zwierząt).

Zakażenia grzybicze

Zalecane jest łączenie leczenia miejscowego z ogólnoustrojowym. Leczenie ogólnoustrojowe polega na codziennym doustnym podawaniu następujących leków przeciwgrzybiczych: **gryzeofulwiny** (25-50 mg/kg m.c. - można podawać w dwóch dawkach dziennych), **itrakonazolu** (15-30 mg/kg m.c.) lub **terbinafiny** (8-20 mg/kg m.c.). Decyzja o zastosowaniu terapii miejscowej z użyciem 0,2% **enilikonazolu** lub **mikonazolu** musi być oparta o możliwości i chęć właściciela do podania i rozprowadzenia produktu po całym ciele chorego zwierzęcia. Leczenie miejscowe powinno się wykonywać przynajmniej dwa razy w tygodniu. Podczas kąpieli, właściciel winien pamiętać o możliwości wyziębienia, a zwierzę winno być starannie wysuszone. Maści i kremy zawierające **mikonazol** można także stosować na zmiany miejscowe, ale wówczas stosujemy lek codziennie.

Środki higieny są szczególnie ważne szczególnie w odniesieniu do środowiska. W dużych grupach zakażonych zwierząt środowisko można spryskiwać roztworem **enilikonazolu** (50 mg/m²) dwa razy w tygodniu przez 4 miesiące. Poza tym właściciel fretek powinien używać rękawic jednorazowych i starannie myć/dezynfekować odzież i obuwie po każdym leczeniu i zajmowaniu się zwierzętami.

ZAPOBIEGANIE ZARAŻENIOM PASOŻYTNICZYM I ZAKAŻENIOM GRZYBICZYM

Ogólnie zapobieganie zarażeniom pasożytami polega na podejmowaniu właściwych działań wobec środowiska i profilaktycznym podawaniu leków.

Na przykład zwierzęta o nieznanej przeszłości zdrowotnej przed połączeniem ich z miejscowymi należy poddać kwarantannie. Należy utrzymywać wysokie standardy hodowli ze szczególnym zwróceniem uwagi na żywienie i legowiska. Psom z dostępem do miejsc, w których przebywają fretki należy regularnie podawać leki przeciw tasiemcom, by uniknąć zarażania fretek cystami tasiemców.

Wszystkie zwierzęta o nieznanej przeszłości zdrowotnej przed połączeniem ich z miejscowymi indywidualnymi lub grupami, należy poddać kwarantannie. Karma, klatki i legowiska zawsze powinny być utrzymywane w czystości i należy przestrzegać wysokich standardów higieny.

Chorobie powodowanej przez nicienie sercowe na obszarach endemicznych można zapobiegać przez miejscowe podawanie **moksydektyny** (0,1 ml miejscowo w roztworze), **selamektyny** (18 mg/kg m.c., miejscowo), **iwermektyny** (0,05 mg/kg m.c. doustnie lub podskórnie) albo **ozymu milbemycyny** (1,15-2,33 mg/kg m.c. doustnie) w odstępach miesięcznych.

Oświadczenie:

Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tym przewodniku, które są oparte o doświadczenia jego autorów były właściwe. Jednakże autorzy i wydawcy nie biorą odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z błędnej interpretacji niniejszych informacji, jak również nie stosuje się zasad związanych z nadawaniem gwarancji. ESCCAP podkreśla, że w trakcie stosowania porad zawartych w jego przewodnikach należy mieć na uwadze krajowe, regionalne i lokalne regulacje prawne. Wszystkie dawkowania i wskazania do stosowania mogą być stosowane zgodnie z podanymi zasadami. Jednakże lekarze weterynarii powinni zapoznać się z informacjami zawartymi w ulotkach, w celu uzyskania wiedzy na temat zatwierdzonych lokalnie reguł przeprowadzania leczenia.

ZAŁĄCZNIK 1 - ZASADY PODSTAWOWE

ESCCAP (Europejska Rada ds. Pasożytów u Zwierząt Towarzyszących) jest niezależną organizacją non-profit, opracowującą poradniki i propagującą dobre praktyki w zwalczaniu i leczeniu inwazji pasożytniczych u zwierząt towarzyszących. Przy odpowiednim doradztwie ryzyko zachorowań i przenoszenia pasożytów pomiędzy zwierzętami i ludźmi może być zminimalizowane. ESCCAP ma aspirację, której wyrazem jest wizja Europy, w której pasożyty zwierząt towarzyszących nie stanowią więcej zagrożenia dla zdrowia i komfortowego życia zwierząt i ludzi.

Występuje ogromna różnorodność w zakresie rodzajów i miejsc występowania pasożytów na całym obszarze Europy, a przewodniki ESCCAP podsumowują i uwidaczniają istotne różnice, jakie istnieją pomiędzy poszczególnymi częściami Europy, a tam gdzie jest to konieczne, zalecają stosowanie swoistych metod zwalczania.

ESCCAP uważa że:

- Lekarze weterynarii i właściciele zwierząt muszą podejmować środki chroniące ich zwierzęta przed zarażeniami pasożytami.
- Lekarze weterynarii i właściciele zwierząt muszą podejmować środki chroniące populacje zwierząt przed ryzykiem związanym z podróżowaniem i w konsekwencji potencjalnej zmiany lokalnej sytuacji pasożytniczo-epidemiologicznej poprzez eksport lub import nie endemicznych gatunków pasożytów.
- Lekarze weterynarii, właściciele zwierząt i lekarze medycyny powinni współpracować w celu zmniejszenia ryzyka związanego z przenoszeniem odzwierzęcych chorób pasożytniczych.
- Lekarze weterynarii powinni być w stanie udzielić właścicielom zwierząt wskazówek dotyczących ryzyka zarażenia pasożytami, chorób i środków podejmowanych w celu zmniejszenia tego ryzyka.
- Lekarze weterynarii powinni próbować dokształcać właścicieli zwierząt n/t pasożytów, aby umożliwić im postępować odpowiedzialnie nie tylko w stosunku do swoich własnych zwierząt, ale i do innych zwierząt domowych i ludzi w ich społecznościach.
- Lekarze weterynarii powinni, gdzie tylko to możliwe podjąć właściwe badania diagnostyczne w celu ustalenia stanu zarażenia pasożytami, żeby móc udzielać najlepszych możliwych porad.

Aby osiągnąć te cele ESCCAP tworzy:

- Szczegółowe poradniki dla lekarzy weterynarii i parazytologów weterynaryjnych.
- Skrócone lub adaptowane (do miejscowej specyfiki) poradniki, które mogą być używane zarówno przez lekarzy weterynarii, jak i właścicieli zwierząt.
- Wydania każdego poradnika można znaleźć na www.esccap.org

PODZIĘKOWANIE ZA ZGODĘ NA WYKORZYSTANIE ILUSTRACJI

ESCCAP dziękuje niżej wymienionym osobom i instytucjom za pozwolenie reprodukcji ich ilustracji w niniejszym przewodniku:

- Christophe Builliot (DVM, Nandy, Francja)
- Christina Almeida (DVM, Algés, Portugalia)
- Katedra Chorób Zakaźnych i Immunologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu w Utrechcie, Królestwo Niderlandów
- Katedra Parazytologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej w Alfort (Paryż), (ENVA, Maison-Alfort), Francja
- John McGarry i Szkoła Nauk Weterynaryjnych Uniwersytetu w Liverpool, Wielka Brytania
- Luis Madaiera de Carvalho, Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu w Lizbonie, Portugalia
- N. J. Schoemaker, Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu w Utrechcie, Królestwo Niderlandów
- Y. R. A van Zeeland, Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu w Utrechcie, Królestwo Niderlandów



ISBN: 978-1-907259-55-5

ESCCAP Secretariat
Malvern Hills Science Park, Geraldine Road, Malvern,
Worcestershire, WR14 3SZ, United Kingdom

Tel: +44 (0) 1684 585135
escap@btinternet.com
www.escap.org



7

Zwalczanie inwazji pasożytniczych i zakażeń grzybiczych małych ssaków domowych

Przewodnik ESCCAP 07 Pierwsza Edycja – Lipiec 2017