

# Najczęstsze problemy zdrowotne lotopałanki karłowatej (*Petaurus breviceps*)

Rafał Szary, Martyna Frątczak

z Katedry Zoologii Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Wraz z postępowaniem globalizacji obserwujemy rozprzestrzenianie się nieudomowionych gatunków zwierząt, które stają się coraz popularniejszymi towarzyszami ludzi. Ich asortyment jest wyjątkowo zróżnicowany. Nakłada to konieczność poszerzenia wiedzy lekarzy weterynarii o biologię, fizjologię i patologię kolejnych gatunków, zwłaszcza w przypadku specjalistów zajmujących zwierzętami egzotycznymi.

## Anatomia, fizjologia i behavior

Przykładem zwierzęcia zyskującego coraz większą popularność jest lotopałanka karłowata, *Petaurus breviceps* (ang. sugar glider). To niewielki nadrzewny torbaczkowate z szarą sierścią i czarnym paskiem na grzbiecie, bladokremowym podbrzuszu i czarnym ogonie często z białą końcówką. W warunkach hodowlanych można napotkać jego różne odmiany barwne (ryc. 1). Lotopałanka posiada zdolność do lotu ślizgowego dzięki fałdom skórnym rozpiętym po bokach ciała pomiędzy kończynami, zwanymi patagium. Jest zwierzęciem stadnym, żyjącym w koloniach do 12 osobników, co sprawia, że w niewoli nie powinna być utrzymywana w pojedynkę. Posiadanie co najmniej dwóch osobników jest warunkiem koniecznym dla zapewnienia im dobrostanu. Lotopałanka jest wszystkożerna, w naturze żywi się głównie gumą, sokami drzew i owadami (1). W trawieniu pokarmu roślinnego pomaga jej dobrze rozwinięte jelito ślepe (2). Wyposażona jest w długie, ostre dolne siekacze, przystosowane do przebijania kory drzew. Za ich pomocą jest też zdolna do zadawania bolesnych ukąszeń. Ze względu na to, że lotopałanki przejawiają zachowania agresywne na tle terytorializmu, mogą zadawać sobie poważne, a nawet śmiertelne obrażenia, zwłaszcza jeśli nie zachowa się ostrożności w czasie łączenia różnych osobników (3).

Co ciekawe, tempo metabolizmu lotopałanki jest o 45% niższe niż u łoskoczki porównywalnej wielkości (4, 5, 6). W rezultacie o ok. połowę niższe jest również jej tętno, a serce, w celu kompensacji objętości krwi pompowanej na obwód, ok. 30% cięższe (7). Lotopałanka posiada zdolność wchodzenia w stan odrętwienia, krótkotrwałej hibernacji w okresach skrajnej wilgoci, zimna czy niedoboru pożywienia. Okresy beczynności mogą trwać od 2 do 23 godzin dziennie (średnio 13 godzin). Towarzyszy temu obniżenie temperatury ciała nawet do 10,4°C (8, 9). Odrętwienie nie jest zależne od pory roku i może pojawiać się samoistnie przez cały rok (9, 10, 11).

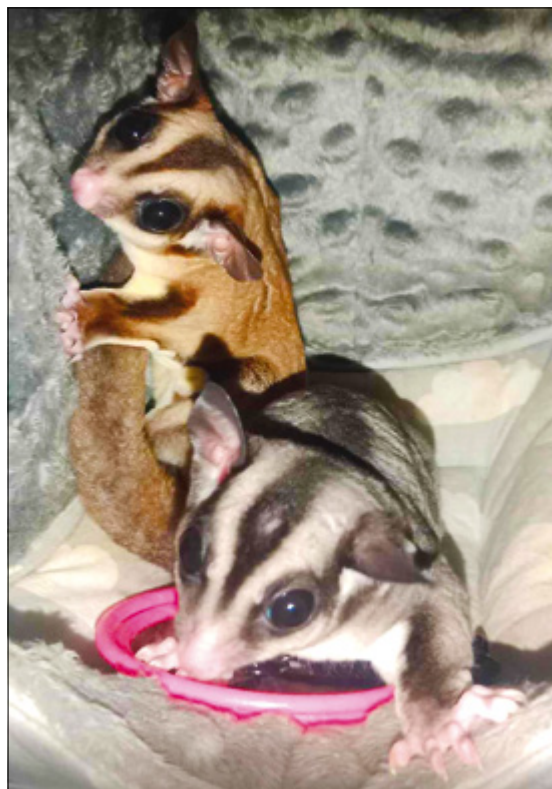
Wiele dolegliwości rozpoznawanych u lotopałanek utrzymywanych w warunkach sztucznych wynika z ich niezwyklej anatomii, fizjologii i behavioru.

## The most common health problems of the sugar glider (*Petaurus breviceps*)

Szary R., Frątczak M., Department of Zoology, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Sciences, Poznań University of Life Sciences

With the advancement of globalization, the spread of non-domesticated animal species which are becoming increasingly popular human companions, is observed. One of the species gaining popularity is the sugar glider, *Petaurus breviceps*. It is a small, omnivorous, arboreal, and nocturnal gliding possum. Many of the health problems recognized in sugar gliders kept in artificial conditions, stem from their specific anatomy, physiology, and behavior. Among the most commonly diagnosed health issues in sugar gliders are those associated with nutrition and stress, with neoplastic diseases, respiratory disorders including dyspnea, dental problems, inflammatory bowel disease, constipation and also diarrhea of various origin, lower urinary tract diseases, then mastitis and pouch infections, eye injuries, cataracts and moreover toxoplasmosis. This article provides a comprehensive review of these and other prevalent health disorders recognized in sugar gliders, supported by significant literature references.

**Keywords:** exotic pets, wildlife medicine, marsupials, sugar glider, pouch.



Ryc. 1. Chowanie co najmniej dwóch osobników jest warunkiem koniecznym dla zapewnienia dobrostanu lotopałanek (fot. z archiwum Rafała Szarego)

Zaobserwować u nich jednak można również wiele chorób typowych dla małych łozyskowców chowanych w domach. Poniżej przedstawiony jest przegląd najczęstszych problemów zdrowotnych rozpoznawanych u lotopałanki karłowatej wraz z istotnymi pozycjami literatury. Podstawowe dane na temat fizjologii gatunku przedstawia **tabela 1**.

## Choroby tła żywieniowego

### Niedożywienie

Częstym problemem zgłaszanym przez właścicieli lotopałanek jest wychudzenie zwierząt (12). Wynika to z faktu, że wielu opiekunów nie zapewnia prawidłowej diety swoim podopiecznym o niezwykle specyficznych potrzebach żywieniowych.

W prawidłowej diecie lotopałanek powinny się znajdować (3):

- żywe owady (poziom białka można uzupełniać komercyjnymi mieszankami dla małych wszystkożernych lub owadożernych ssaków czy suchą karmą dla kotów);
- sok drzewny w postaci syropu klonowego rozcieńczonego z wodą w stosunku 50 : 50 – codziennie w świeżych porcjach;
- guma arabska – jako zamiennik gumy drzewnej pozyskiwanej w warunkach naturalnych;
- nektar – jako zamiennik soków drzew. Prostą mieszankę nektaru można przygotować z 1,5 szklanki brązowego cukru i 0,5 szklanki glukozy, dodając je do 2 l ciepłej wody.

### Oslabienie kończyn tylnych

U lotopałanek nierzadko rozpoznaje się żywieniową dystrofię kości, prowadzącą do niedowładu kończyn tylnych. Jest ona zwykle następstwem

wtórnej nadczynności tarczycy, związanej z niedoborami wapnia i witaminy D w diecie, która prowadzi do osteoporozy kości długich, miednicy i kręgosłupa (3). Warto zauważyć, że lotopałanki, jako zwierzęta nocne, większość witaminy D wchłaniają przez jelita z pokarmem, dlatego jej suplementacja jest niezbędna (13). Na wystąpienie niedoborów szczególnie narażone są osobniki młode, samice w ciąży i karmiące (14). Zwierzęta we wczesnym stadium choroby mogą pozytywnie zareagować za uzupełnienie braków wapnia i witaminy D3 (13).

### Choroby nowotworowe

U lotopałanek stosunkowo często rozpoznaje się zmiany nowotworowe (12). Wśród najczęściej diagnozowanych nowotworów znajduje się chłoniak (2, 3). Towarzyszy mu obrzęk węzłów chłonnych, guzy zlokalizowane w jamie brzusznej, zwykle w obrębie wątroby czy śledziony, a także wrzodziejące zmiany skórne (2, 15). Wśród nowotworów, które mogą dawać podobne objawy ogólne, znajdują się gruczolakorak dwunastnicy i wątroby (2, 16), naczyniakomięsak (17), rak (16) i gruczolakorak sutka (18), mięśniak gładki skóry (16), rak kory nadnerczy oraz rak wątrobowokomórkowy (19, 20). Ponadto w diagnostyce różnicowej należy wykluczyć rozdęcie dwunastnicy (14).

U lotopałanek wystąpić mogą również łagodne zmiany rakowe wywodzące się z nabłonka przejściowego dolnych dróg moczowych oraz zmiany nowotworowe w obrębie gruczołów zapachowych (20). Nowotwór zapachowego gruczołu okołostekowego zazwyczaj objawia się wystąpieniem obrzęku, patologicznej masy tkankowej w okolicy krocza, widocznym wysiłkiem w czasie wypróżniania, zmniejszonym apetytem, wzdęciem brzucha (14) i samookaleczaniem skóry krocza (21). W diagnostyce różnicowej należy wziąć pod uwagę zaparcie wynikające z innych przyczyn, rozdęcie okrężnicy oraz przepuklinę krocza (14). Przy potwierdzonym nowotworze gruczołu lub w przypadkach przewlekłych jego zakażeń czy niedrożności zalecane jest jego chirurgiczne usunięcie (2, 6).

### Choroby układu oddechowego

Pierwotne choroby układu oddechowego są uważane za rzadkość u torbaczy, rozwój procesu chorobowego jest zazwyczaj powiązany z inną toczącą się już chorobą lub patogenami oportunistycznymi (22).

### Zapalenie zatok przynosowych

Zapalenie zatok przynosowych występuje dość często u starszych osobników lub jako powikłanie innego schorzenia, np. nadmiernego starcia zębów czy chorób przyzębia. Może towarzyszyć zakażeniom dolnych dróg oddechowych. Zapalenie może być powodowane przez takie patogeny, jak *Pseudomonas aeruginosa* i *Bacteroides fragilis* oraz *Cryptococcus* spp. i *Candida* spp. (23).

**Tabela 1.** Dane fizjologiczne lotopałanek (3)

Długość życia	9–12 lat
Masa ciała dorosłego samca	115–160 g
Masa ciała dorosłej samicy	95–135 g
Częstość oddechów	16–40/min
Tętno	200–300/min
Temperatura ciała	36,3°C
Strefa termoneutralna	27–31°C
Wzór zębowy (ICPM)	3 1 3 4 1 0 4 4
Typ uzębienia	dipodontyczny
Dojrzałość płciowa	7–10 miesięcy
Długość cyklu rujowego	29 dni
Czas trwania ciąży	15–17 dni
Średnia wielkość miotu	2
Masa urodzeniowa	0,2 g
Pojawienie się torby	70–74 dni
Przejście na pokarm stały	110–120 dni

## Duszność, zaburzenia oddychania

Duszność to problem często dotyczący osobników młodych, zakupionych niedługo po odsadzeniu od samicy i przechodzących na stały pokarm. Jest odpowiedzią na stres środowiskowy lub nieodpowiednie praktyki hodowlane. Objawy kliniczne obejmują pojawienie się obustronnej wydzieliny z nosa, kichania, anoreksji, kaszlu, trudności w oddychaniu w połączeniu z przyjmowaniem charakterystycznej pozycji, w której głowa jest odchylona, z nosem wyciągniętym ku górze. Diagnostyka różnicowa powinna obejmować uraz, bakteryjne zapalenie płuc, choroby serca, stres cieplny, wzdęcie brzucha. W diagnostyce tego problemu wykonuje się zdjęcia rentgenowskie klatki piersiowej, badania morfologiczne i biochemiczne krwi, jak również badania mikrobiologiczne wydzieliny z nosa (14).

## Bakteryjne zapalenie płuc

Bakteryjne zakażenie górnych dróg oddechowych u lotopałanek występuje rzadko. Jednak stosunkowo często obserwuje się u nich bakteryjne zapalenie płuc (22, 24, 25, 26). Objawy kliniczne zapalenia płuc różnią się w zależności od dokładnej lokalizacji infekcji, typu i zjadliwości patogenu. Obejmować mogą: kichanie, kaszel, wystąpienie obustronnej, przezroczystej lub śluzowo-ropnej wydzieliny z nosa, zapalenie gardła, regionalne powiększenie węzłów chłonnych, a także słyszalne odgłosy oddechowe i anoreksję (22). Zakażenia dróg oddechowych u lotopałanek przypisuje się takim bakteriom, jak: *Pasteurella* spp., *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp., *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp (5, 22, 26) i *Mycobacterium* spp. (13, 27). Do zakażeń układu oddechowego predysponować mogą niedożywienie i wychłodzenie (28). Warto wiedzieć, że utrzymywanie lotopałanek w towarzystwie królików naraża je na zakażenia bakteriami *Pasteurella multocida* (27).

Antybiotykoterapia jest dobrze tolerowana przez lotopałanki. Wydaje się, że nie powoduje niepożądanych skutków przez wyjąłwienie flory jelitowej. Prawdopodobnie wynika to z faktu, że dieta osobników utrzymywanych w niewoli jest bogata w węglowodany proste i zazwyczaj nie wymaga przeprowadzania procesów fermentacyjnych w jelicie ślepy, jak ma to miejsce w warunkach naturalnych (29).

## Zachłystowe zapalenie płuc

Zachłystowe zapalenie płuc stosunkowo często obserwuje się u ręcznie odchowywanych osesków lotopałanek. Ze względu na nieoptymalną temperaturę ciała, powolny odruch połykania i duże natężenie przepływu sztucznego mleka oseski wykazują skłonność do aspiracji płynu. W przypadku zachłystowego zapalenia płuc u osobników neonatalnych wskazane jest podawanie kortykosteroidów w celu ograniczenia stanu zapalnego związanego z zaaspirowanym płynem, alternatywnie można zastosować niesteroidowe leki przeciwzapalne (22, 26).

## Urazy oddziałujące na układ oddechowy

Urazy występujące u lotopałanek najczęściej są spowodowane drapieżnictwem kotów, obserwuje się je więc przede wszystkim u osobników wolno żyjących. Mogą się do nich jednak przyczynić również koty obecne w tym samym domostwie, czy też losowe wypadki (13, 26). Jako wynik urazów często notuje się u lotopałanek odmę opłucnową i krwionę opłucnową, a rokowanie jest w tym przypadku ostrożne (26). Ataki kotów często prowadzą do powstania ropniaków i zakażeń bakteriami *Pasteurella multocida*, na którą torbacze wydają się szczególnie wrażliwe (6, 26). Objawy kliniczne uszkodzeń w obrębie układu oddechowego różnią się w zależności od zakresu i dokładnego umiejscowienia, mogą obejmować duszność, anoreksję i depresję. Rozpoznanie stawia się na podstawie wywiadu,

# SILVECO

## Skuteczna regeneracja i pielęgnacja wymienia i narządów rodnych.

Produkty SILVECO zawierają aktywne formy srebra, które zapewniają długotrwałą ochronę przed rozwojem mikroorganizmów chorobotwórczych oraz redukują ich liczbę.

[silveco.eu](http://silveco.eu)



### NanoMast

- » stop Matitis, systematyczne stosowanie preparatu zmniejsza ryzyko wystąpienia choroby,
- » wspomaga zasuszenie,
- » bezpieczny w okresie laktacji, nie zawiera antybiotyków,
- » dzięki selektywnie dobranej recepturze zapewnia odpowiednie nawilżenie strzyków.



### NanoDip

- » dipping poudojowy chroniący przed wnikaniem drobnoustrojów,
- » nawilżenie i regeneracja strzyków,
- » skuteczne utrzymanie higieny dzięki zapobieganiu nawracającym infekcjom,
- » intensywny zapach olejków odstraszający owady,
- » łagodząco-kojące działanie na skórę strzyków.



### NanoMetri

- » wspomaga proces i czynności związane z zapłodnieniem
- » przywraca równowagę mikrobiologiczną narządów rodnych. Pozytywnie wpływa na mikrourazy powstałe w wyniku porodu.
- » nie zaburza równowagi pH narządów rodnych, nietoksyczny, bezpieczny,
- » wsparcie w leczeniu subklinicznych i klinicznych zapaleń.

obrazu klinicznego, badania fizykalnego i zdjęć rentgenowskich. Urazy dróg oddechowych lotopałanek można leczyć zasadniczo w taki sam sposób, jak u innych ssaków.

### Zakażenia spowodowane przez ciała obce

Warto wspomnieć, że do poważnych podrażnień i reakcji zapalnych w obrębie dróg oddechowych u lotopałanek prowadzić może aspiracja pyłu z nieodpowiedniego rodzaju podłoża. Jeśli jako ściółkę wykorzystuje się siano z trawy lub słomę, cząstki stałe mogą zostać przypadkowo wdychane i przedostać się do przewodu nosowego. Ciała obce w nosie zwykle skutkują jednostronną wydzieliną ropną, kichaniem i uporczywym drapaniem w nozdrzach (26). Należy również unikać stosowania jako ściółki wiórów sosnowych lub cedrowych, ponieważ olejki aromatyczne zawarte w tych materiałach są uważane za toksyczne dla lotopałanek (22).

## Choroby układu pokarmowego

### Choroby zębów

Schorzenia w obrębie uzębienia często występują u lotopałanek utrzymywanych na miękkiej diecie o dużej zawartości cukru (14). Siekacze lotopałanek są długie, przystosowane do żłobienia kory drzew w celu pobrania soku. Nie rosną w sposób ciągły, tak jak ma to miejsce u gryzoni i zajęczaków, dlatego należy unikać ich przycinania. Z wysokiego poziomu cukru w diecie wynikać mogą choroby przyzębia i próchnica. W leczeniu pomocny jest skaling zębów, ale często konieczne są ekstrakcje ze względu na to, że w wielu przypadkach zmiany u pacjentów trafiających do klinik mają już zaawansowany charakter. Ekstrakcję siekaczy należy wykonywać tylko wtedy, gdy jest to absolutnie konieczne, ze względu na duże ryzyko wystąpienia złamania spojenia żuchwy w czasie zabiegu (13). U młodych osobników przechodzących na stałą dietę stosunkowo często pojawiają się ropnie korzeni zębów i choroby przyzębia. U dorosłych osobników mogą być wynikiem niewłaściwej diety i ogólnych złych warunków utrzymania, stłoczenia osobników i stresu (30). Problemy z zębami sygnalizować może szereg objawów, takich jak brak apetytu, dysfagia, ptializm, nagromadzenie kamienia nazębnego, choroby przyzębia, złamanie zębów, ropnie, czy też utrata masy ciała (14).

### Zapalenie jelit

Zapalenie jelit, zarówno ostre, jak i przewlekłe, stanowi częsty problem u lotopałanek, często prowadzący do endotoksemii i objawów neurologicznych, a nawet śmierci. Może objawiać się także w formie podostrej, charakteryzującej się osłabieniem i biegunką. Przyczynami zapalenia jelit są różnorodne czynniki, takie jak nieprawidłowa dieta, obecność pasożytów (szczególnie pierwotniaków) lub bakteryjne zapalenie jelit. Wśród najczęstszych patogenów związanych z problemami jelitowymi u lotopałanek

wymienia się m.in.: *Clostridium piliformae*, *Giardia* spp., *Coccidia* spp., *Salmonella* spp., *Cryptosporidium* spp. oraz *Plagiorchis trematodes* (31). Przyczyną ostrego zapalenia jelit u młodych lotopałanek często jest salmonelloza, którą należy różnicować z podobną w przebiegu jersiniozą oraz kolibakteriozą (32). Niekiedy przewlekłe lub ciężkie zapalenie jelit prowadzić może do komplikacji, takich jak wypadnięcie kloaki lub odbytnicy. Główną przyczyną tego zjawiska jest obniżone napięcie mięśni zwieraczy odbytu, które może być wynikiem wtórnej żywieniowej nadczynności przytarczyc (33).

### Biegunki na tle pasożytniczym

Charakterystyczne dla lotopałanek są zarażenia rzęsiastkami z rodzaju *Simplicomonas* (34). Wywołują one syndrom chorobowy nazywany potocznie „ick” ze względu na charakterystyczny wygląd młodych, pokrytych lepkiem śluzem. Objawowa postać choroby przebiega z biegunką i dotyczy młodych znajdujących się nadal w torbie. W konsekwencji często rozwija się zapalenie tkanki wewnątrz torby, co prowadzi do zbierania się w jej wnętrzu wysięku (6). Młode wyglądają na zaniedbane ze względu na śluzowe masy oblepiające ich sierść (35). Kliniczne objawy obejmują również letarg, odwodnienie i anoreksję. Nieleczony syndrom zazwyczaj kończy się śmiercią. Dorosłe osobniki są z reguły bezobjawowymi nosicielami pasożyta, choć odnotowywano u nich łagodną, przejściową biegunkę (6).

### Biegunki o innej patogenezie

Biegunki u lotopałanek mogą mieć różnorodne przyczyny i często są związane z niedyskrecją dietetyczną, nagłą zmianą diety, stresem związanym z nowym miejscem pobytu oraz innymi czynnikami stresogennymi (14). Biegunka może być związana nie tylko z typowym zapaleniem jelit, ale również z dysbiozą, czyli zaburzeniem równowagi mikroflory bakteryjnej lub zatruciem toksynami (2, 31, 35, 36, 37). Należy zauważyć, że u lotopałanek biegunka często towarzyszy utracie masy ciała oraz letargowi, co może być mechanizmem obronnym organizmu, związanym z ograniczeniem wydatku energetycznego (14).

### Zaparcia o różnej patogenezie

Zaparcia u lotopałanek mogą być spowodowane różnymi czynnikami, w tym brakiem wystarczającej ilości błonnika w diecie, zwłaszcza gdy dieta składa się głównie z suchej kocięj karmy (38). Objawy zaparcia mogą obejmować wysiętek podczas próby wypróżnienia, zmniejszoną ilość kału, który może być pastowaty lub twardy, odczuwalne zatrzymanie kału, a nawet wypadnięcie odbytnicy. W diagnostyce różnicowej należy uwzględnić możliwość obecności ciała obcego w przewodzie pokarmowym, wgłobienie jelit, zaklinowanie lub rozcięcie okrężnicy, a także proces nowotworowy – jako potencjalne przyczyny problemów z wypróżnianiem (14).

## Rozszerzenie okrężnicy

Rozszerzenie okrężnicy u lotopałanek może być wynikiem zaparcia oraz niedostatecznej ilości błonnika w diecie (38). Objawy tego schorzenia są dość charakterystyczne i obejmują opuchnięty brzuch, obniżenie temperatury ciała, kał o lepkiej konsystencji, a także nadwyręzenie i wypadanie odbytnicy. Dodatkowo można wyczuć zalegające masy kałowe. Zwierzęta są apatyczne i pozbawione apetytu (14). W procesie diagnostycznym należy wykluczyć niedrożność jelit, rozszerzenie i skręt żołądka, wgłobienie jelit oraz obecność zmian nowotworowych w przewodzie pokarmowym (2, 31).

## Wypadnięcie odbytnicy

Wypadnięcie odbytnicy u lotopałanek powodują takie czynniki, jak nieprawidłowa dieta, nadmierne obciążenie przewodu pokarmowego, zaparcia, biegunki oraz obniżone napięcie mięśni zwieracza odbytu. Może być również konsekwencją zakażeń bakteryjnych i inwazji pasożytniczych. Leczenie polega na zidentyfikowaniu czynnika wywołującego problem oraz na oczyszczeniu i repozycji wypadniętej odbytnicy (14).

## Choroba Tyzera

Chorobę Tyzera wywołują bakterie *Clostridium piliforme* zdolne do zakażenia wielu gatunków zwierząt, w tym lotopałanek. Najczęściej dotyka osobników młodych lub będących w stanie immunosupresji. Pojawia się także jako wynik intensywnego stresu (który może być wynikiem m.in. porodu, złych warunków higienicznych czy przegęszczenia). Choroba Tyzera charakteryzuje się objawami takimi jak niewydolność oddechowa, drgawki i śmierć (39). Podczas sekcji stwierdza się martwicze zapalenie wątroby oraz zapalenie mięśnia sercowego, które zazwyczaj odpowiada za zejście śmiertelne choroby. Śmierć zazwyczaj następuje nagle lub krótko po zaobserwowaniu pierwszych objawów (1–2 dni; 40). Patogen przenoszony jest drogą oralno-fekalną i posiada zdolność tworzenia spor w niekorzystnych warunkach środowiska. Ostateczną diagnozę choroby stawia się na podstawie izolacji patogenu ze zmian patologicznych w mięszu wątroby u zakażonych osobników (39).

## Marskość wątroby

Stosunkowo często właściciele zwierząt i lekarze weterynarii podejrzewają u lotopałanek wystąpienie marskości wątroby. Jak podaje literatura, w rzeczywistości tylko w ok. 5% przypadków diagnoza ta się potwierdza. Przyczyny marskości wątroby u lotopałanek są nieznane, ale zazwyczaj towarzyszą stłuszczeniu wątroby i mogą mieć tło żywieniowe. Internetowe spekulacje prowadzone przez właścicieli zwierząt na temat rzekomego powiązania marskości wątroby z mykotoksynami u lotopałanek nie zostały potwierdzone (12).

## Choroby układu moczowo-płciowego

### Choroby dolnych dróg moczowych

Lotopałanki często cierpią na choroby dolnych dróg moczowych, szczególnie gdy są karmione niewłaściwie, dietą składającą się głównie z owoców i komercyjnej karmy dla zwierząt domowych (33). Obserwować wtedy u nich można m.in. zapalenie pęcherza moczowego i kamicę moczową. Poza złym odżywianiem do problemów przyczyniają się nieodpowiednie nawodnienie, brak aktywności oraz niewłaściwe warunki utrzymania powodujące zaburzenia zachowania na tle oddawania moczu. Do typowych objawów klinicznych należą krwiomocz i trudności w oddawaniu moczu (14). U lotopałanek zgłaszano również niedrożność dróg moczowych, odmiedniczkowe zapalenie nerek i przewlekłą niewydolność nerek (33).

### Wypadnięcie prącia

U samców lotopałanek obserwuje się czasem wypadnięcie prącia, co może być wynikiem wypadku podczas krycia, samookaleczenia lub, rzadziej, jako powikłanie anestezji. Zazwyczaj możliwa jest repozycja narządu po sedacji i znieczuleniu oraz nawilżeniu prącia. W przypadku widocznej martwicy wypadniętego prącia zaleca się jednak jego amputację. Warto wiedzieć, że lotopałanki mają rozwidłone prącie z ujściem cewki moczowej na poziomie rozwidlenia, dzięki czemu amputacja hemipenisu zazwyczaj nie wpływa na efektywność oddawania moczu (33).

## Choroby gruczołu mlekowego i torby

### Zapalenie gruczołu sutkowego i zakażenie torby

U samic lotopałanek nierzadko diagnozuje się zapalenie gruczołów sutkowych, a przez ich anatomiczne położenie również towarzyszącą infekcję torby. Przyczyny zapalenia mogą być różnorodne, włączając w to infekcje bakteryjne, drożdżycę oraz zarażenie przez rzęsistki *Simplicomonas*. Zapalenie sutka może być również wynikiem toczącego się procesu nowotworowego (14).

Objawy zapalenia mogą obejmować obecność cuchnącego wysięku w torbie, bolesność, obrzęknięcie oraz stwardnienie sutków, a także zatrzymanie produkcji mleka. Młode obecne w torbie mogą wykazywać objawy odwodnienia, a nawet posocznicy. Diagnostyka obejmuje różnorodne badania, takie jak cytologia worka, badanie kału młodych obecnych w torbie, badania mikrobiologiczne wydzieliny z worka, z oznaczeniem antybiotykowrażliwości wyizolowanej kultury oraz rozszerzone badania morfologiczne i biochemiczne krwi. Leczenie stanu zapalnego obejmuje stosowanie antybiotyków, leków przeciwgrzybiczych, przeciwpasożytniczych oraz niesteroidowych leków przeciwzapalnych, a także dezynfekcję torby za pomocą rozcieńczonego

roztworu chlorheksydyny (14). W przypadku rozwnięcia się zakażenia u młodych osobników konieczny może być ich ręczny odchów i karmienie butelkowe oraz antybiotykoterapia (6, 35).

### Wypadnięcie torby

Wypadnięcie torby u lotopałanek może być wynikiem zapalenia gruczołu sutkowego i zakażenia torby, jak również innych czynników, takich jak nadmierna pielęgnacja przez samicę. Objawia się wywinieciem i wypadaniem tkanki worka na zewnątrz. Diagnostyka przyczyny wypadnięcia torby obejmuje badanie cytologiczne oraz posiew w celu oceny obecności patogenów. Leczenie polega na dezynfekcji worka ciepłym rozcieńczonym roztworem chlorheksydyny, podaniu niesteroidowych leków przeciwzapalnych, antybiotyków oraz leków przeciwgrzybiczych. Wskazane jest także zaszczenie otworu torby do czasu ustąpienia stanu zapalnego (14).

### Choroby oczu

#### Urazy oczu

Urazy oczu są dość częstymi schorzeniami u lotopałanek, które mają duże i wypukłe gałki oczne. Do problemów w obrębie narządu wzroku może predysponować lotopałanka niedobór witaminy A będący skutkiem niewłaściwej diety. Urazy oczu często są wynikiem interakcji z innymi osobnikami (6, 38, 41). Objawy urazów oczu mogą być różnorodne i obejmować obrzęk okołogałkowy, wytrzeszcz, skurcz powiek, zmętnienie lub owrzodzenie rogówki oraz zapalenie spojówek i zaćmę. W diagnostyce należy wykluczyć obecność choroby nowotworowej, ropnia pozagałkowego, ciała obcego w oku oraz hiperglikemii (14).

#### Zaćma

Zaćma jest problemem, który często dotyka młode osobniki odchowywane ręcznie na butelce oraz młode, otłuszczone matki. Objawy kliniczne obejmują upośledzenie widzenia, zmiany w aktywności, zachowaniu i nawykach żywieniowych. Zmiany w oku mogą być widoczne w postaci zmętnienia rogówki, odkładania złogów lipidowych oraz zapalenia błony naczyniowej oka. W diagnostyce konieczne jest wykluczenie innych przyczyn pogorszenia widzenia, takich jak uraz gałki ocznej, hipowitaminoza witaminy A, toksoplazmoza, zakażenia bakteryjne, idiopatyczne zapalenie błony naczyniowej oraz idiopatyczna lub starcza zaćma (14).

### Choroby skóry

Problemy skórne są powszechne u lotopałanek. Stosunkowo często obserwuje się u nich łysienie. Może przybierać różne formy, takie jak plackowate, rozlane, zaawansowane, symetryczne lub niesymetryczne. Przyczyny mogą być różnorodne, w tym

wyrwanie włosa przez drapieźnika, stres, nieodpowiednie żywienie, zaburzenia hormonalne oraz stres cieplny. U lotopałanek nierzadko obserwuje się również zakażenia skóry wywołane przede wszystkim przez *Candida* spp. lub *Pseudomonas aeruginosa* i towarzyszące mu bakterie (23). W wielu przypadkach jako wynik urazów obserwuje się zakażenia patogenami oportunistycznymi (12). W przypadku obniżenia odporności istnieje ryzyko powikłań, które mogą obejmować zapalenie zatok przynosowych i płuc (23).

### Choroba związana ze stresem

W literaturze naukowej wyróżnia się tzw. chorobę związaną ze stresem, jako zespół objawów występujących u lotopałanek na skutek pogorszenia warunków dobrostanu fizycznego i psychicznego. Choroba ta może być wynikiem różnych czynników, takich jak izolacja, stłoczenie, nietypowa struktura społeczna, frustracja seksualna, brak higieny oraz wystawienie na czynniki postrzegane jako zagrożenie (14). Frustracja seksualna często dotyka dorosłych samców i może prowadzić do samookaleczenia narządów płciowych, co może objawiać się utratą hemipenisu lub obu hemipenisów (21, 35). Lotopałanki mogą również rozładowywać stres poprzez autoagresję objawiającą się samookaleczaniem ogona i kończyn lub nadmiernymi zabiegami pielęgnacyjnymi futra, co może prowadzić do wyłysień. Rozwinąć mogą się również zaburzenia odżywiania, wliczając w to koprofagię, polifagię i polidypsję. Jeśli stres dotyka samicy w czasie okołoporodowym, może je skłonić do kanibalizmu (38). Aby zapobiec tym problemom, konieczne jest wprowadzenie zmian w środowisku życia lotopałanek, które wyeliminują czynniki stresogenne (14).

### Toksoplazmoza

Pośród chorób pasożytniczych występujących u lotopałanek szczególnie godna uwagi jest toksoplazmoza. Do zakażenia pasożytem najczęściej dochodzi w wyniku spożycia pokarmu skażonego kocimi odchodami zawierającymi cysty lub w wyniku pionowego transferu z samicy na potomstwo (42). Może do niego dochodzić zarówno jeszcze w czasie rozwoju płodu w macicy lub u ssących młodych w torbie (43). Potencjalnymi wektorami mogą być również zakażone gryzonie (23). Istnieje ryzyko transmisji przez spożycie owadów, które wcześniej spożyły oocysty i w ten sposób stały się mechanicznym wektorem pasożyta (44). Choroba jest częstsza u osobników z immunosupresją i odchowywanych ręcznie przez opiekunów. Kliniczne objawy obejmują apatię, niewydolność oddechową i deficyty neurologiczne. Czasami wynikiem zarażenia jest nagła śmierć. W zaawansowanych przypadkach sekcja zwłok ukazuje przekrwienie płuc, obrzęk, konsolidację, krwotok sercowy, powiększenie śledziony, zaczerwienienie i owrzodzenie przewodu pokarmowego oraz encefalomalację (45).

Lekiem z wyboru w leczeniu toksoplazmozy u lotopałanek jest klindamycyna, ponieważ dobrze rozprowadza się w tkankach i może przenikać przez barierę krew – mózg. Całkowitą eliminację patogenu z organizmu uważa się jednak za mało prawdopodobną (44). U lotopałanek, które przeżyją pierwotną infekcję, rozwijają się cysty tkankowe, a remisja choroby może być wywołana przez wychłodzenie, stres związany z transportem, zbytnim zagęszczeniem populacji czy innym stresorem (44, 46).

## Podsumowanie

Choć obecność lotopałanki karłowatej jako pacjenta w polskim gabinecie weterynaryjnym jest wciąż zjawiskiem stosunkowo rzadkim, można spodziewać się wzrostu takich przypadków. Wraz z popularyzacją tego gatunku na platformach internetowych, głównie za sprawą jego uroczego wyglądu, coraz więcej osób decyduje się na jego zakup. A tam, gdzie pojawia się zwierzę, tam zwykle pojawiają się także jego problemy zdrowotne. Niesie to za sobą konieczność zdobycia nowej wiedzy przez lekarzy weterynarii.

## Piśmiennictwo

- Smith A.P.: Diet and feeding strategies of the marsupial sugar glider in temperate Australia, *J. Anim. Ecol.* 1982, **51**, 149–166.
- Brust D.M.: Gastrointestinal diseases of marsupials, *J. Exot. Pet Med.* 2013, **22**, 132–140.
- Booth R.: Sugar gliders, *J. Exot. Pet Med.* 2003, **12**, 228–231.
- Holloway J., Geiser F.: Seasonal changes in the thermoenergetics of the marsupial sugar glider, *Petaurus breviceps*, *J. Comp. Physiol. B.* 2001, **171**, 643–650.
- Finnie E.P., Bergin T.J.: Monotremes and marsupials (Monotremata and Marsupialia), *J. Zoo Wildl. Med.* 1986, **2**, 577.
- Quesenberry K.E., Orcutt D.J., Mans C., Carpenter J.W.: *Ferrets, Rabbits and Rodents. Clinical Medicine and Surgery* 2020, **4**, 385–400.
- Heatley J.J.: Cardiovascular anatomy, physiology, and disease of rodents and small exotic mammals, *Vet. Clin. N. Am. – Exot. Anim. Pract.* 2009, **12**, 99–113.
- Fleming M.R.: Thermoregulation and torpor in the sugar glider, *Petaurus breviceps* (Marsupialia: Petauridae), *Aust. J. Zool.* 1980, **28**, 521–534.
- Körtner G., Geiser F.: Torpor and activity patterns in free-ranging sugar gliders *Petaurus breviceps* (Marsupialia), *Oecologia* 2000, **123**, 350–357.
- Henry S.R., Suckling G.C.: A review of the ecology of the sugar glider. Possums and gliders, *Australian Mammal Society* 1984, **8**, 355–358.
- Christian N., Geiser F.: To use or not to use torpor? Activity and body temperature as predictors, *Naturwissenschaften* 2007, **94**, 483–487.
- Garner M.M.: Diseases of pet hedgehogs, chinchillas, and sugar gliders, *J. Avian Med. Surg. Proceedings* 2011, **25**, 351–359.
- Booth R.J.: General husbandry and medical care of sugar gliders, *Kirks Current Veterinary Therapy* 2000, **13**, 1157–1162.
- Johnson D.H.: Sugar gliders, *Exotic Animal Emergency and Critical Care Medicine* 2021, **1**, 408–430.
- Hough I., Reuter, R.E., Rahaley R.S., Belford C., Miller R., Mitchell G.: Cutaneous lymphosarcoma in a sugar glider, *Aust. Vet. J.* 1992, **69**, 93–94.
- Churgin S.M., Deering K.M., Wallace R., Clyde V.L.: Metastatic mammary adenocarcinoma in a sugar glider (*Petaurus breviceps*), *J. Exot. Pet Med.* 2015, **24**, 441–445.
- Rivas A.E., Pye G.W., Papendick R.: Dermal hemangiosarcoma in a sugar glider (*Petaurus breviceps*), *J. Exot. Pet Med.* 2014, **23**, 384–388.
- Keller K.A., Nevarez J.G., Rodriguez D., Gieger T., Gumber S.: Diagnosis and treatment of anaplastic mammary carcinoma in a sugar glider (*Petaurus breviceps*), *J. Exot. Pet Med.* 2014, **23**, 277–282.
- Lindemann D.M., Carpenter J.W., DeBey B.M., Ryseff J.K.: Concurrent adrenocortical carcinoma and hepatocellular carcinoma with hemosiderosis in a sugar glider (*Petaurus breviceps*), *J. Exot. Pet Med.* 2016, **25**, 144–149.
- Marrow J.C., Carpenter J.W., Lloyd A., Bawa B.: A transitional cell carcinoma with squamous differentiation in a pericloacal mass in a sugar glider (*Petaurus breviceps*), *J. Exot. Pet Med.* 2010, **19**, 92–95.
- Miwa Y., Sladky, K.K.: Small mammals: common surgical procedures of rodents, ferrets, hedgehogs, and sugar gliders, *Vet. Clin. N. Am. – Exot. Anim. Pract.* 2016, **19**, 205–244.
- Carboni D., Tully T.N.: Marsupials. *Manual of exotic pet practice* 2009, **1**, 299–325.
- ARWH (2007). Australian Registry of Wildlife Health. Zoological Parks Board of NSW: Sydney case numbers 2825/1, 4793/1, <https://arwh.org/illustrated-reports/>
- Johnson-Delaney C.A.: Hedgehogs. *Exotic companion medicine handbook for veterinarians* 2000, **1**, 1–14.
- Lennox A.M.: Emergency and critical care procedures in sugar gliders (*Petaurus breviceps*), African hedgehogs (*Atelerix albiventris*), and prairie dogs (*Cynomys spp.*), *Vet. Clin. N. Am. – Exot. Anim. Pract.* 2007, **10**, 533–555.
- Blyde, D.J.: Respiratory diseases, diagnostics, and treatment of marsupials, *Vet. Clin. N. Am. – Exot. Anim. Pract.* 2000, **3**, 497–512.
- Pye G.W., Carpenter J.W.: A guide to medicine and surgery in sugar gliders, *J. Vet. Med.* 1999, **215**, 891–905.
- Johnson-Delaney C.A.: Practical marsupial medicine, *Proceedings of the American Exotic Mammals Veterinarian Conference* 2006, **1**, 51–60.
- Johnson D.H.: Hedgehogs and sugar gliders: respiratory anatomy, physiology, and disease, *Vet. Clin. N. Am. – Exot. Anim. Pract.* 2011, **14**, 267–285.
- Woods R.: Prevention of disease in hand reared native wildlife, *Wildlife in Australia Proceedings* 1999, **327**, 455–489.
- Reavill D.: Pathology of the exotic companion mammal gastrointestinal system, *Vet. Clin. N. Am. – Exot. Anim. Pract.* 2014, **17**, 145–164.
- Booth R.: Medicine and husbandry: dasyurids, possums and bats, *Wildlife: The TG Hungerford Refresher Course for Veterinarians Proceedings* 1994, **233**, 423–41.
- Johnson-Delaney C.A.: Medical update for sugar gliders, *Exotic DVM* 2000, **2**, 91–93.
- Johnson-Delaney C.A.: *Simplicimonas* sp. infection in sugar gliders, *Proceedings. Exotics Con.* 2016, **1**, 637.
- Johnson-Delaney C.A.: *Common Diseases of Sugar Gliders* 2014, **1**, 20–21.
- Raftery A.: Sugar gliders (*Petaurus breviceps*), *Companion animal* 2015, **20**, 422–426.
- Pignon C., Mayer J.: Zoonoses of ferrets, hedgehogs, and sugar gliders, *Vet. Clin. N. Am. – Exot. Anim. Pract.* 2011, **14**, 533–549.
- Raftery A.: Sugar gliders. *British Veterinary Zoological Society Proceedings* 2010, **1**, 13–18.
- ARWH (2005). Common Diseases of Urban Wildlife – Mammals. Australian Registry of Wildlife Health: Sydney, <https://arwh.org>
- Canfield P.J., Hartley W.J.: Tyzzer's disease (*Bacillus piliformis*) in Australian marsupials, *J. Comp. Pathol.* 1991, **105**, 167–173.
- Johnson D.H.: Emergency presentations of the exotic small mammalian herbivore trauma patient, *J. Exot. Pet Med.* 2012, **21**, 300–315.
- Frenkel J.K.: Transmission of toxoplasmosis and the role of immunity in limiting transmission and illness, *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1990, **196**, 233–240.
- Hillman A.E., Lymbery A.J., Thompson R.A.: Is *Toxoplasma gondii* a threat to the conservation of free-ranging Australian marsupial populations?, *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 2016, **5**, 17–27.
- Barrows M.: Toxoplasmosis in a colony of sugar gliders (*Petaurus breviceps*), *Vet. Clin. N. Am. – Exot. Anim. Pract.*, 2006, **9**, 617–623.
- Canfield P.J., Hartley W.J., Reddacliff G.L.: Spontaneous proliferations in Australian marsupials – a survey and review. Macropods, koalas, wombats, possums and gliders, *J. Comp. Pathol.* 1990, **103**, 135–146.
- Juan-Sallés C., López S., Borràs D., Domingo M.: Disseminated toxoplasmosis in susceptible zoo species—a sporadic, *J. Zoo Wildl. Med. Proceedings* 1997, **1**, 227.

Lek. wet. Martyna Frątczak, e-mail: martynafrt@gmail.com