

# Słonie – wyzwanie dla lekarzy weterynarii

Mirosław Kalicki

z Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego

Słonie od dawna fascynowały ludzi. W Europie przyciągały do zwierzyńców i cyrków tłumy, pozwalały zarabiać fortuny obrotnym przedsiębiorcom. Atrakcyjność kości słoniowej jako cennego surowca pożywanego od słoni, w połączeniu z wypieraniem tych zwierząt przez ludzi z rozległych terenów wykorzystywanych od tysiącleci przez te majestatyczne stworzenia, spowodowały powstanie realnego zagrożenia całkowitego ich wyginięcia. W czasach obecnych słonie bardzo chętnie są podziwiane w miejscu naturalnego występowania, zwłaszcza przez coraz większe rzesze bogacących się osób, mogących pozwolić sobie na dalekie podróże. Również w ogrodach zoologicznych słonie są, jeżeli nie najważniejszą, to z pewnością największą atrakcją dla zwiedzających, gdyż są to najpotężniejsze żyjące obecnie zwierzęta lądowe. Masa samców słoni afrykańskich może osiągnąć 7 tys. kg, a ich wysokość w kłębie może dochodzić do 4 m. Samice są mniejsze, zwykle ich masa nie przekracza 4 tys. kg. W naturze słonie żyją w stadzie, gdzie stale ma miejsce interakcja między poszczególnymi osobnikami. Wspólnie poszukują pokarmu, przeżywają radość narodzin i trudy wychowania potomstwa, a także smutek po śmierci członka grupy. Mają zatem bardzo silne potrzeby socjalne. Zwierzęta pozbawione towarzystwa innych osobników swojego gatunku, a szczególnie pozostające stale w zamknięciu w niewielkich pomieszczeniach, mogą wykazywać wynikający z zaburzeń psychicznych spaczony behavior (stereotypia).

Inteligencja i siła słoni była, i w niektórych rejonach świata jeszcze jest, powodem wykorzystywania ich przez ludzi jako zwierząt zaprzęgowych, wierzchowych, jucznych i rozrywkowych. W poprzednich wiekach słonie, podobnie jak konie, były zwierzętami bojowymi. Praca ze słoniami wymaga dużego doświadczenia i ostrożności, gdyż są to zwierzęta w niektórych momentach niezwykle niebezpieczne dla ludzi. Szczególnie zagrożenie stanowią samce w fazie występującego okresowo pobudzenia zwanego po angielsku „musth”(1).

Słonie utrzymywane przez człowieka mają znacznie mniej bodźców środowiskowych w porównaniu ze zwierzętami żyjącymi w warunkach naturalnych. Zachodzi zatem konieczność ubogacania przestrzeni, w której przebywają, oraz organizacji zajęć dodatkowych. Świetnie nadaje się do tego prowadzenie tzw. treningu medycznego, który z jednej strony daje zwierzętom zajęcie, a z drugiej strony przyzwyczajają do tolerowania pewnych czynności, co w konsekwencji pozwala na skuteczną interwencję lekarsko-weterynaryjną, gdy zajdzie taka konieczność (ryc. 1). Codziennie ćwiczy się podawanie kończyn do pielęgnacji, omacywanie różnych partii ciała, oglądanie wnętrza jamy ustnej itp. (2). W ramach

## Elephants – a challenge for the veterinary surgeons

Kalicki M., Gdańsk Zoological Garden

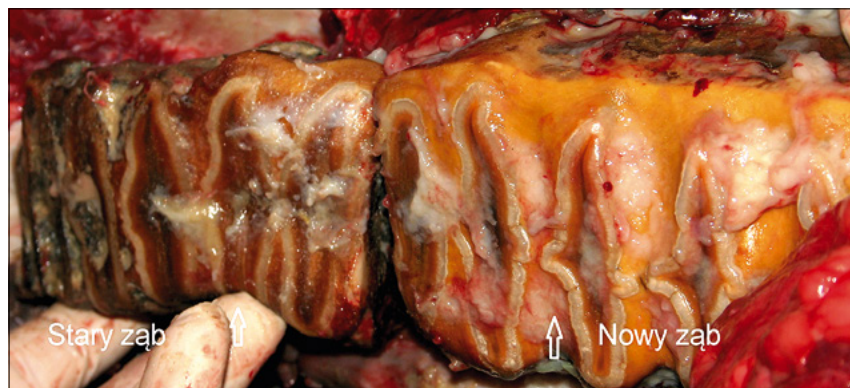
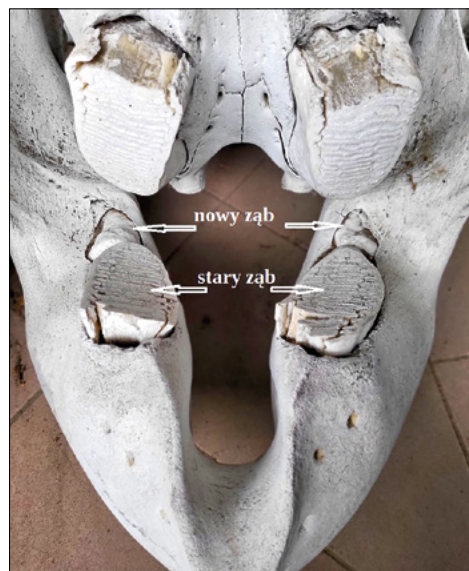
This article aims at the presentation of some issues related to the veterinarian care for elephants in zoo gardens. Elephants are the most powerful land animals that live today. In the wild, they live in herds, where complex interactions between individuals are constant. Elephants deprived of the company of other animals of their species, and especially those confined to small enclosures, may exhibit disturbed behaviour. As they are powerful and intelligent animals, they can pose a serious threat to those who come into contact with them, so working with elephants requires a great deal of experience and caution. Conducting daily medical training habituates these animals to various forms of medical intervention. A veterinarian dealing with elephants must learn the specificity of these animals. Unique features of elephant anatomy are the presence of a trunk, the absence of a pleural cavity and the process of chewing teeth replacement that occurs five times in a lifetime. Correct veterinary care should include special attention to suitable housing, including the amount of exercise and foot care. It is extremely important to avoid the elephants contracting tuberculosis, as an animal with TB should be euthanised. As elephants are getting older their physical performance gradually worsens due to progressive lesions in the joints. Old animals usually require anti-inflammatory and analgesic treatment, which may cause adverse side effects in the digestive tract. When an elephant is no longer able to stand, it must be euthanised. Dead animal should undergo a thorough post-mortem examination, despite the fact that an elephant necropsy is a huge organisational challenge.

**Keyword:** elephants, veterinary care, zoo gardens.

treningu, co jakiś czas pobiera się krew do badań diagnostycznych (najłatwiej z żyły usznej) i wypłukuje się kanały trąby w celu wykonania badania w kierunku obecności kwasoopornych prątków. Ten sam słoń dobrze tolerujący różne zabiegi ćwiczone w ramach codziennego treningu nie zawsze jest tak chętny do współpracy, gdy zachoruje. Jednakże znacznie



Ryc. 1. Trening medyczny – autor i słonica afrykańska (fot. Jana Bąkowska)



Ryc. 2.

Po lewej: czaszka słonicy indyjskiej padłej w czasie wymiany zębów (fot. Mirosław Kalicki), po prawej: zęby słonicy afrykańskiej w trakcie wymiany, obraz sekcyjny (fot. Piotr Dzik, ZOO Gdańsk)

łatwiej wykonuje się czynności lecznicze u zwierzęcia pozostającego w stałym treningu niż u słonia, z którym nikt nie pracuje.

Słonie są ssakami, samice posiadają dwa gruczoły mlekowe zlokalizowane podobnie jak u ludzi w okolicy klatki piersiowej. Głównym zewnętrznym wyróżnikiem tych zwierząt od innych ssaków jest długa trąba, która służy nie tylko do oddychania. Małe słońątka ssące matkę jak inne ssaki nie potrafią w pełni wykorzystywać trąby. Starsze i dorosłe zwierzęta za pomocą trąby pobierają pokarm i wodę, polewają się wodą, obrzucają piaskiem i błotem. Słonie mogą oddychać zarówno przez jamę ustną, jak i przez trąbę. Umożliwia to pobieranie wody oraz obsypywanie się piaskiem za pomocą trąby bez wstrzymywania oddechu. Trąbą słonie potrafią nie tylko złamać gruby konar drzewa, ale także zerwać pojedyncze niewielkie źdźbło trawy. Przy użyciu trąby słoń doskonale wyczuwa wielkość, kształt i temperaturę dotykane go przedmiotu. O wyjątkowej złożonej budowie tego narządu świadczy fakt, że anatomicom trudno jest policzyć liczbę obecnych w trąbie mięśni. Nie do końca pewne są doniesienia, że w trąbie występuje do 150 tys. mięśni (3), a na cały organizm człowieka składa się zaledwie 650 mięśni. Porażenie lub niedowład trąby jest powodem znacznego utrudnienia lub uniemożliwienia normalnego funkcjonowania zwierzęcia, zaburza zwłaszcza pobieranie pokarmu i wody. Przewód pokarmowy ma prostą budowę.

Jednokomorowy żołądek przystosowany jest do przyjęcia dużych objętości: 150–300 kg paszy i 150–190 litrów wody dziennie. Ogromna okrężnica jest głównym miejscem trawienia pobranego pożywienia. Jednakże w związku z tym, że przewód pokarmowy wykorzystuje pokarm zaledwie w 40%, słoń żyjący w naturalnych warunkach żeruje nawet do 20 godz. dziennie. Choroby przewodu pokarmowego przebiegające z intensywną biegunką mogą doprowadzić do zagrażającego życiu odwodnienia. Podanie odpowiedniej objętości płynów drogą dożylną jest bardzo trudne, praktycznie niewykonalne. Najlepszym sposobem nawodnienia chorego słonia jest podanie płynu do odbyticy. Można to wykonać stosunkowo szybko i pewnie. Należy tylko zadbać o bezpieczeństwo osoby wykonującej zabieg oraz o odpowiednią temperaturę podawanej wody.

Unikalną cechą słoni jest proces wymiany zębów trzonowych (4). Zwierzęta te wymieniają zęby trzonowe aż pięć razy w życiu, dysponują zatem sześcioma kompletami uzębienia. W jamie ustnej słoni znajdują się zwykle zaledwie cztery zęby trzonowe: w szczęce górnej – dwa zęby (prawy i lewy) oraz w żuchwie – dwa zęby (prawy i lewy). Zawiązki następnych zębów znajdują się doogonowo od zębów aktualnie pracujących. W fazie wymiany zębów w jamie ustnej słoni znajduje się dwa razy więcej zębów, gdyż zużyte zęby zastępowane są stopniowo przez wyrastający od tyłu kolejny komplet uzębienia (ryc. 2), aż do momentu, gdy nowe zęby całkowicie przejmują funkcję żucia, a stare zęby wypadną. Ostatniego, szóstego kompletu zębów trzonowych słon zaczyna używać przed ukończeniem 40. roku życia. Zęby te muszą służyć zwierzęciu do końca życia. Wystające na zewnątrz ciosy (przekształcone siekacze, czasem błędnie zwane kłami) nie podlegają procesowi wymiany, jednak stale rosną. Wypełnianie przez niektórych lekarzy weterynarii ubytków zębiny ciosów (plombowanie) jest jedynie pomocą doraźną, gdyż siły działające na te stale rosnące i jednocześnie stopniowo zużywające się zęby w konsekwencji zawsze doprowadzają do wypadnięcia wypełnienia. Poważne ubytki lub pęknięcia (ryc. 3) mogą wymagać radykalnego leczenia polegającego



Ryc. 3.

Cios słonia afrykańskiego z podłużnym pęknięciem (fot. Piotr Dzik, ZOO Gdańsk)

na przycinaniu lub usuwaniu ciosów. Całkowite usunięcie ciosa jest ciężkim, trwającym zwykle kilka godzin zabiegiem przeprowadzanym w pełnym znieczuleniu ogólnym. Natomiast przycięcie (skrócenie) tego zęba nie wymaga nawet podawania zwierzęciu środków przeciwbólowych (ryc. 4) i jest możliwe do przeprowadzenia w ciągu kilkunastu minut przy użyciu ręcznej piły. Autor odradza stosowanie w tym przypadku pił mechanicznych, gdyż ich użycie grozi urazem trąby, którą słoń omacuje skracany ząb, kontrolując przebieg zabiegu. Brak konieczności wykonania znieczulenia przed zabiegiem przycięcia ciosa wynika z tego, że ząb ten praktycznie nie ma unerwienia bólowego. Ciosy, jako główne narzędzia używane do pracy i walki, są za to wyposażone w mechanoreceptory, umożliwiające słońom precyzyjne używanie siły podczas podnoszenia i przesuwania przedmiotów, a także w trakcie ataku lub obrony przed agresorem. Oczywiście bezpieczne wykonanie zabiegu przycięcia ciosa możliwe jest bez zastosowania środków psychotropowych tylko wówczas, gdy zwierzę w pełni ufa operatorowi. Tego typu zaufanie można uzyskać jedynie na drodze systematycznej pracy ze słońmi (trening medyczny).

Szczególnie wyjątkową, aczkolwiek z zewnątrz niewidoczną, cechą anatomiczną słońi jest całkowity brak jamy opłucnej (jedyne taki ssak). Płuca słońi są trwale związane tkanką łączną z przeponą i ścianą klatki piersiowej (5). Taka budowa umożliwia wytwarzanie odpowiedniego podciśnienia potrzebnego do zasysania trąbą dużej objętości wody oraz umożliwia swobodne oddychanie podczas pokonywania zbiorników wodnych, gdy koniec trąby wystaje nad powierzchnię wody, a reszta ciała słońia znajduje się pod wodą. Jednak takie ułożenie płuc utrudnia oddychanie słońiom zmuszonym do pozostawania dłużej w pozycji leżącej, gdy stale uciskana jest klatka piersiowa. Z tego powodu zawsze złe jest rokowanie, gdy ogólny stan zdrowia słońia uniemożliwia mu przyjęcie pozycji stojącej. Słońie mogą spać zarówno w pozycji leżącej, jak i na stojąco. Faza REM snu występuje jednak tylko, gdy słoń śpi, leżąc. Dzięki słońiom afrykańskim śpią najkrócej ze wszystkich lądowych ssaków. Samice pełniące rolę przywódczą w stadzie mogą czuwać nawet do 46 godzin bez przerwy. W zoo słońie śpią przez 4–6 godzin na dobę, w naturalnym otoczeniu odpoczywają tylko około dwóch godzin, głównie nocą.

Słońie w warunkach naturalnych mogą w ciągu doby pokonywać ok. 30 km. Pozbawienie zwierząt możliwości stałego intensywnego ruchu może w efekcie spowodować powstanie zaburzeń krążenia objawiających się obrzękami okolicy brzucha i podbrzusza (6). W trakcie własnej praktyki autor zetknął się z rozległym obrzękiem zastoinowym podbrzusza, którym doprowadził do wypadnięcia na zewnątrz zgrubiałej błony śluzowej pochwy (ryc. 5). Przy takich obrzękach należy koniecznie zadbać o zwiększenie zwierzęciu ilości wykonywanego w ciągu doby wysiłku fizycznego. Jeśli objawy takie wynikają z niewydolności mięśnia sercowego, to rokowanie jest niepomyślne.

Stopy słońi żyjących w zamknięciu pracują znacznie mniej, a co za tym idzie podszwy znacznie słabiej się ścierają niż w naturze, wymagają więc okresowej



Ryc. 4. Autor przycinający pęknięty cios słońicy afrykańskiej (fot. Jana Bąkowska)



Ryc. 5. Srom słońicy afrykańskiej z wypadniętą błoną śluzową pochwy (fot. Mirosław Kalicki)



Ryc. 6. Opracowywanie pęknięcia rogu kopytowego u słońia indyjskiego (fot. Mirosław Kalicki)

pielęgnacji polegającej na usuwaniu nadmiernie przerośniętych części rogowych. Pomimo regularnie przeprowadzanych zabiegów pielęgnacji stóp u słońi przetrzymywanych w ogrodach zoologicznych, zwłaszcza w zaawansowanym wieku, stosunkowo często obserwuje się pęknięcia warstwy zrogowaciałej, obrzęki i ropnie w okolicy stóp. W każdej takiej sytuacji zachodzi konieczność przeprowadzenia interwencji lekarskiej (ryc. 6). Rozwijający się



**Ryc. 7.** Zalegająca słonica afrykańska przygotowywana do zabiegu podnoszenia (fot. Piotr Dziki, ZOO Gdańsk)

w obrębie stóp proces chorobowy zwykle ma charakter przewlekły. Leczenie tego typu schorzeń możliwe jest jedynie, gdy słoń stale poddawany jest regularnym ćwiczeniom, gdyż systematycznie trzeba usuwać zmienione tkanki i aplikować konieczne preparaty pielęgnacyjne i lecznicze. Nie zawsze możliwe jest przeprowadzanie niezbędnych czynności w celu utrzymania stóp słonia w należytych stanie. Różne choroby ortopedyczne utrudniające podniesienie kończyny często uniemożliwiają tego typu zabiegi. Ostry stan zapalny w obrębie stawów może utrudnić zwierzęciu utrzymanie pozycji stojącej i ograniczać ruchomość stawów, uniemożliwiając samodzielne stanięcie na kończynie po nocnym wypoczynku. Słoń, który nie może samodzielnie wstać, bezwzględnie wymaga pomocy (**ryc. 7**). Podniesienie słonia można wykonać przy pomocy urządzeń dźwigowych. Czasem

wystarczy tylko zastosowanie wyciągarek lub innych urządzeń ułatwiających słoniowi przybranie pozycji mostkowej. Długotrwały proces zapalny przebiegający w obrębie jednej stopy (**ryc. 8**) wiąże się z częstym lub stałym odbarczaniem chorej kończyny. Po wielu miesiącach lub latach trwania procesu chorobowego może to być powodem destrukcji stawów i deformacji nadmiernie przeciążonej drugiej kończyny (**ryc. 9**). Słonie ze zmianami chorobowymi występującymi w aparacie ruchu, czyli praktycznie wszystkie w zaawansowanym wieku, wymagają okresowego lub stałego wsparcia farmakologicznego. Niestety długotrwałe podawanie niesteroidowych leków przeciwzapalnych może wiązać się z powstawaniem zmian w błonie śluzowej przewodu pokarmowego. Z własnej praktyki autorowi znany jest przypadek perforacji jelita u słonia afrykańskiego, który był kilka lat leczony niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi (**ryc. 10**). Skuteczne leczenie słonia wymaga doświadczenia oraz dostępu do odpowiedniej literatury. Jednak lekarze weterynarii na co dzień zajmujący się innymi gatunkami zwierząt, w razie zajścia naglej konieczności niesienia słoniowi pomocy weterynaryjnej, mogą przyjąć dla uproszczenia, że słoniowi można bezpiecznie podawać leki przeznaczone dla koni, mnożąc przez dwa lub trzy dawkę przeznaczoną dla konia (7). Z powodów praktycznych w leczeniu słonia przydatne są zatem leki silnie i długo działające oraz o maksymalnie dużej koncentracji, aby technicznie możliwe było podanie wymaganej dawki terapeutycznej.



**Ryc. 8.** Po lewej: niegojąca się rana podszwy prawej tylnej kończyny słonia afrykańskiej po zabiegu oczyszczenia, po prawej: ta sama rana w dniu śmierci zwierzęcia (fot. Piotr Dziki, ZOO Gdańsk)



Słonie przetrzymywane w bezpośrednim kontakcie z ludźmi wymagają szczególnej ochrony przed możliwością zachorowania na gruźlicę. U tych zwierząt stosunkowo często stwierdza się zakażenia wywołane przez *Mycobacterium tuberculosis*, rzadziej przez *Mycobacterium bovis*. Chore na gruźlicę słonie mogą być źródłem zakażenia dla innych zwierząt (np. szympanów) oraz ludzi (8, 9). Budowa skóry słoni uniemożliwia zastosowanie skórniego testu alergicznego do diagnostyki gruźlicy. W związku z tym, że diagnostyka obrazowa też nie jest możliwa do wykonania, rozpoznanie choroby jest bardzo utrudnione. Dla określenia, czy słoń nie rozsiewa prątków, pobiera się popłuczyny z trąby, które poddawane są hodowlanym badaniom bakteriologicznym w kierunku gruźlicy. W ostatnim czasie duże nadzieje wiąże się z zastosowaniem testu gamma-interferonowego do diagnostyki gruźlicy u tych zwierząt (10). W przypadku potwierdzenia choroby u słonia bardzo ryzykowne jest leczenie zwierzęcia ze względu na utrzymywanie zagrożenia zdrowia zwierząt i ludzi mających kontakt z chorym osobnikiem. Pomimo tego, że dostępne są publikacje opisujące skuteczne leczenie, chory na gruźlicę słoń powinien być poddany eutanazji (11).

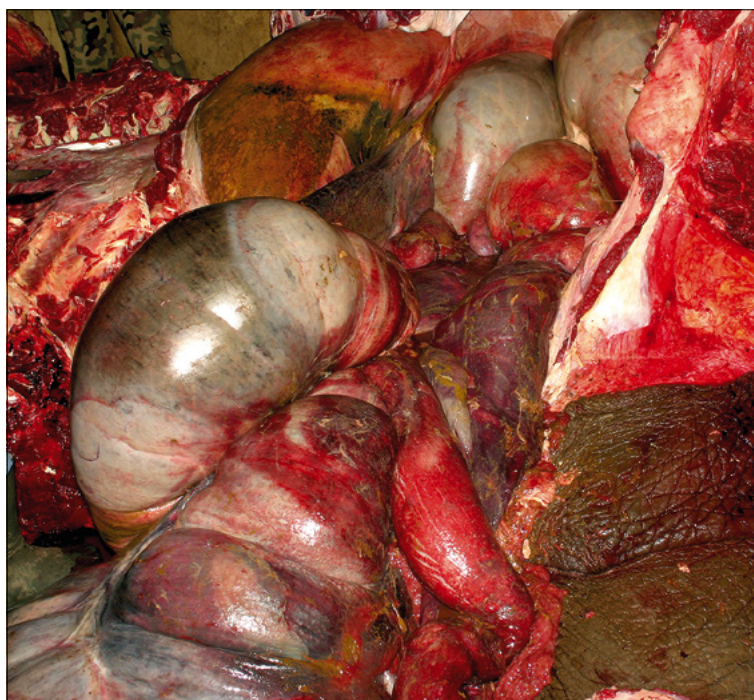
Długość życia słoni rzadko przekracza 60 lat. Śmierć zwykle następuje w wyniku zaburzeń krążenia, niedomagania aparatu ruchu lub jest spowodowana problemami w pobieraniu pokarmu. Słonie pod koniec życia chudną, wolniej się poruszają, częściej się kładą lub – czując ograniczenia w stawach – nie kładą się wcale. Stare słonie czasem się przewracają i potem z trudnością się podnoszą. W pewnym momencie słoń nie jest już w stanie podnieść się o własnych siłach, a postawiony na kończyny przez ludzi, nie może utrzymać pozycji stojącej i znowu się kładzie lub przewraca. Zalegający, znajdujący się w stanie terminalnym słoń powinien być poddany eutanazji, aby nie dopuszczać do niepotrzebnego przedłużania się cierpienia zwierzęcia. Każdy padły słoń powinien być poddany dokładnemu badaniu pośmiertnemu, pomimo tego, że sekcja zwłok słonia jest ogromnym wyzwaniem organizacyjnym.

## Piśmiennictwo

1. Deepa A.: Musth in elephants. *Zoos' Print Journal*, 2000, 15, 259–262. [https://www.researchgate.net/publication/274501896\\_Musth\\_in\\_Elephants](https://www.researchgate.net/publication/274501896_Musth_in_Elephants).
2. Fowler M.E., Mikota S.K.: *Biology, Medicine, and Surgery of Elephants*. Blackwell Publishing, Oxford, 2006, 76–80.
3. Dagenais P., Hemsman S., Haechler V., Milinkovitch M.C.: Elephants evolved strategies reducing the biomechanical complexity of their trunk. *Current Biology* 2021, 31, 4727–4737.
4. Kozawa Y., Mishima H., Suzuki K., Ferguson M.W.J.: Dental formula of elephant by the development of tooth germ. *The World of Elephants – International Congress, Rome 2001*, 639–642.
5. West B.J.: Why doesn't the elephant have a pleural space? *News Physiol Sci*, 2002 Apr, 17, 47–50. Doi: 10.1152/nips.01374.2001.
6. Kalicki M., Krzywicki Z., Krause I., Miśków M.: Wypadanie błony śluzowej pochwy u słonicy afrykańskiej. *Med. Weter*, 2009, 65, 862–864.
7. Ruedi D. Elefanten. W: *Krankheiten der Zoo- und Wildtiere*. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin 1995, 156–189.
8. Murphee R., Warkentin J.V., Dunn J.R., Schaffner W., Jones T.F.: Elephant-to-Human Transmission of Tuberculosis. *Emerg Infect Dis*. 2011, 17, 366–371. Doi: 10.3201/eid1703101668
9. Stephens N., Vogelnest L., Lowbridge C., Christensen A., Marks G.B., Sintchenko V., McAnulty J.: Transmission of *Mycobacterium*



Ryc. 9. Słonica afrykańska, u której po kilku latach odciążania prawej tylnej kończyny doszło do deformacji lewej kończyny (fot. Piotr Dziki, ZOO Gdańsk)



Ryc. 10. Narządy wewnętrzne słonicy afrykańskiej padłej w wyniku perforacji jelita spowodowanej powikłaniem długotrwałego podawania niesteroidowych leków przeciwzapalnych (fot. Piotr Dziki, ZOO Gdańsk)

- tuberculosis from an Asian elephant (*Elephas maximus*) to a chimpanzee (*Pan troglodytes*) and humans in an Australian zoo. *Epidemiol Infect*. 2013 Jul; 141(7): 1488–1497. Doi: 10.1017/S095026881300068X. Epub 2013 Mar 28. PMID: 23537562.
10. Songthammanuphap S., Puthong S., Pongma C.: Detection of *Mycobacterium tuberculosis* complex infection in Asian elephants (*Elephas maximus*) using an interferon gamma release assay in a captive elephant herd. *Sci. Rep.* 2020, 10, 14551 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71099-3>
  11. Simpson G., Zimmerman R., Shashkina E., Chen L., Richard M., Bradford C.M., Dragoo G.A., Sainers R.L., Peloquin C.A., Daley C.L., Planet P., Narachenia A., Mathema B., & Kreiswirth B.N.: *Mycobacterium tuberculosis* Infection among Asian Elephants in Captivity. *Emerging infectious diseases*, 2017, 23, 513–516. <https://doi.org/10.3201/eid2303.160726>

Dr Miroslaw Kalicki, e-mail: mkalicki@zoo.gda.pl