

Metody immobilizacji dzikich zwierząt stosowane w rezerwacie w Republice Południowej Afryki

Katarzyna Kołodziejczyk¹, Johannes Joubert², Megan Sinclair², Anna Cywińska¹

z Zakładu Patofizjologii Katedry Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie¹ oraz Rezerwatu Dzikich Zwierząt Shamwari w Republice Południowej Afryki²

Podstawowym problemem lekarza weterynarii dzikich zwierząt jest konieczność bezpośrednio obcowania z wolnożyjącym pacjentem. W przypadku zwierząt żyjących na wolności, lekarze jedynie minimalnie ingerują w ich życie, szanując prawa natury i zasadę – przetrwają najsilniejsi. Zdarzają się jednak sytuacje, kiedy bezpośredni kontakt ze zwierzęciem jest niezbędny. Należą do nich np.: konieczność oznakowania danego osobnika, pobranie materiału (krew, mocz itp.), podanie leków czy opracowanie rany. Najczęściej przyczyną ingerencji jest konieczność przetransportowania zwierzęcia w inne miejsce, np. w inny rejon rezerwatu lub do nowej zagrody. Niezbędne jest wtedy schwytanie zwierzęcia w sposób najbardziej bezpieczny dla niego oraz dla ludzi biorących udział w tym przedsięwzięciu. Istnieje wiele sposobów poskramiania dzikich zwierząt, które najprościej podzielić można na poskramianie fizyczne i immobilizację chemiczną. Wybór najlepszej metody uzależniony jest od wielu czynników, takich jak gatunek, liczba zwierząt czy charakter zaplanowanego zabiegu. Artykuł opisuje metody immobilizacji i poskramiania najczęściej używane w jednym z prywatnych rezerwatów dzikich zwierząt – Shamwari Game Reserve w Republice Południowej Afryki (tab. 1) w latach 2016–2019.

Immobilizacja chemiczna

Immobilizacja chemiczna polega na podaniu zwierzęciu leków uspokajających i znieczulających, co umożliwi jego poskromienie i przeprowadzenie niezbędnych zabiegów. Leki iniekcyjne podawane są u przytomnych osobników wyłącznie drogą domięśniową. Jedynie w przypadku zwierząt osłabionych, niewielkich rozmiarów lub wcześniej znieczulonych istnieje możliwość wykonania iniekcji podskórnej lub dożylniej. W przypadku zwierząt znajdujących się w zamknięciu znacznie ograniczającym możliwość przemieszczania się, np. klatka, przyczepa, iniekcję można wykonać przy użyciu iniektora pneumatycznego. Jest to około 2-metrowa tyczka, zakończona igłą i pojemnikiem przypominającym strzykawkę, w której umieszczana jest mieszanina leków. Przed wkłuciem, przy użyciu specjalnej dźwigni, wytwarzane jest podciśnienie, dzięki czemu po wbiciu igły w ciało zwierzęcia lek jest natychmiast podany. Metoda ta jest dość niebezpieczna, zwłaszcza w przypadku agresywnych zwierząt, bądź konieczności wykonywania iniekcji z dachu ciężarówka zwierzętom znajdującym

Wildlife immobilization methods used in a game reserve in Republic of South Africa

Kołodziejczyk K.¹, Joubert J.², Sinclair M.², Cywińska A.¹, Division of Pathophysiology, Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW¹, Shamwari Game Reserve in Republic of South Africa²

Working as a veterinarian of wild animals is an extremely interesting but at the same time very difficult task. The basic problem is the ability to approach the patient, a wild animal, in order to perform necessary treatments. Therefore, knowing the immobilization methods, the drugs used and above all, the behaviour of particular animal species is crucial. Immobilization methods can be divided into two categories – physical and chemical restraint. Choosing the right type of animal taming method allows the vet to conduct the action efficiently and reduce the risk of possible complications to minimum. Veterinarian is responsible for both patient's and assistants' safety. African wildlife reserves offer a huge variety of wild animals species and thus the methods of immobilization used. The article describes own observations made while assisting the veterinary team in one of the private game reserves in South Africa.

Keywords: immobilization, African wildlife, wildlife veterinarian, physical and chemical restraint.

się w jej wnętrzu. W drugim przypadku dodatkowych trudności może nastręczać identyfikacja zwierząt, np. gdy w jednym przedziale ciężarówka znajduje się kilka podobnych osobników tego samego gatunku, które w stresie mogą się szybko przemieszczać (ryc.1).

Najpopularniejszą metodą podawania leków iniekcyjnych jest wykorzystanie broni Palmera (ryc. 2). Ładowana jest ona strzałkami składającymi się ze zbiorniczka na płyn i igły. Na rynku dostępne są strzałki różniące się pojemnością, wielkością oraz wielokrotnością użycia. Typ strzałki dobierany jest na podstawie gatunku immobilizowanego zwierzęcia oraz objętości używanych do tego celu leków. Istnieją różne

Tabela 1. Rezerwat Shamwari, dane z końca 2018 r. (1)

Lokalizacja	Prowincja Przylądkowa Wschodnia, Republika Południowej Afryki
Rok założenia	1992
Powierzchnia	25 tys. ha
Zwierzęta	56 gatunków ssaków (w tym przedstawiciele tzw. Wielkiej Piątki – lew, lampart, nosorożec, słoń, bawół), ok. 250 gatunków ptaków, 71 gatunków gadów, płazy, owady
Teren	busz, równiny, wzgórze i pagórki
Liczba pracowników	ok. 400

Ryc. 1.
Podawanie leków przy pomocy iniektora pneumatycznego (pole-syringe) zebrom znajdującym się w ciężarówce



się w przypadku zaistnienia dodatkowych, nieplanowanych okoliczności (ryc. 3). Lekarz weterynarii przygotowuje się do pracy z konkretnym pacjentem, poznając wcześniej jego anatomię, fizjologię oraz behawior. Większość specjalistów zajmujących się dzikimi zwierzętami spędza długi czas w buszu czy na sawannie, obserwując zwierzęta i ucząc się ich zachowania w naturalnym środowisku. Jest to niezwykle istotne, bo dzięki temu można przewidzieć, czy konkretne zwierzę w stresie zacznie uciekać w stronę gęstych zarośli, a może właśnie na otwartą przestrzeń. Ponadto lekarz przed podaniem leków musi umieć odróżnić płęć oraz w przybliżeniu określić wagę i wiek zwierzęcia. U niektórych gatunków jest to łatwe, u innych zaś nastęrcza trudności. Na przykład u wielu antylop samce wyróżnia obecność rogów lub inne umaszczenie (impala zwyczajna, kudu wielkie), podczas gdy u zebra ogier nie różni się znacząco od kłaczy.

Strzałki z lekami przygotowywane są wcześniej, by w pobliżu zwierzęcia nie wykonywać niepotrzebnych ruchów i go nie spłoszyć (ryc. 4). W czasie umieszczania leków w zbiorniku należy zachować szczególną ostrożność, gdyż większość z nich charakteryzuje się wysokim stężeniem substancji czynnej, zatem nawet niewielka ilość może wywołać u człowieka ciężkie objawy, a nawet być przyczyną śmierci, np. etorfina, której działanie analgetyczne jest od 1000 do 3000 razy silniejsze od morfiny (2).

Idealne warunki do przeprowadzenia immobilizacji to pora poranna, bezwietrzna pogoda, z niewielkim zachmurzeniem, ale bez opadów deszczu (3). Nie zawsze jest to możliwe, a warunki atmosferyczne mogą się szybko zmieniać. Niekiedy zdarza się, że nie można wytropić konkretnego osobnika, zwłaszcza jeśli nie ma on na sobie obroży telemetrycznej lub podskórnego nadajnika emitującego wykrywalny przez antenę sygnał. Często trzeba podjąć decyzję o przełożeniu akcji na inny dzień. Kiedy uda się dotrzeć do pacjenta, trzeba przyjąć pozycję umożliwiającą oddanie dobrego strzału. Celem są największe partie mięśniowe, czyli mięśnie okolicy zadu oraz łopatki. W przypadku wbicia się strzałki w inną część ciała, np. klatkę piersiową lub jamę brzuszną, lek może zostać niewłaściwie podany, a w niektórych sytuacjach może nawet dojść do uszkodzenia narządów wewnętrznych. Po usłyszeniu wystrzału oraz odczuciu bólu spowodowanego wbiciem igły, zwierzę szybko zrywa się do ucieczki. W tym momencie niezwykle istotne jest podążanie z nim, z zachowaniem bezpiecznej odległości. Zdarza się stracić zwierzę z oczu, co może okazać się niebezpieczne zarówno dla niego samego, jak i dla



Ryc. 2. możliwości zbliżenia się do zwierzęcia i oddania strzału, np. pieszo, z samochodu lub z pokładu helikoptera. Wybór metody uzależniony jest od gatunku (tab. 2), liczby zwierząt do pochycenia oraz dostępności specjalistycznego sprzętu mechanicznego.

Przed przystąpieniem do immobilizacji konieczne jest odpowiednie przygotowanie. To na lekarzu weterynarii spoczywa odpowiedzialność za pacjenta oraz ludzi biorących udział w zabiegu. Przebieg akcji musi zostać dokładnie przemyślany i zaplanowany. Zawsze należy wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia komplikacji. Każdy uczestnik musi dokładnie rozumieć przydzielone mu zadanie i umieć zachować

Tabela 2. Metody poskramiania najczęściej stosowane u poszczególnych gatunków zwierząt w rezerwacie Shamwari

Z użyciem broni Palmera	słoń, nosorożec biały i czarny, bawół, eland, żyrafa, lew, gepard, kudu wielkie, kob śniady, sasebi zuluski, antylopa szablora
Pułapki w formie zagród	hipopotam, niala, kob śniady
Klatki pułapki	lampart, karakal, hiena brunatna, szakal
Wyłapywanie jednocześnie dużej liczby zwierząt	zebra, impala zwyczajna, bawolec rudy, kudu wielkie, sasebi zuluski, struś
Wyłapywanie zwierząt z użyciem siatek	skocznik antylopi, dujker



Ryc. 3. Omówienie przebiegu akcji z całym zespołem



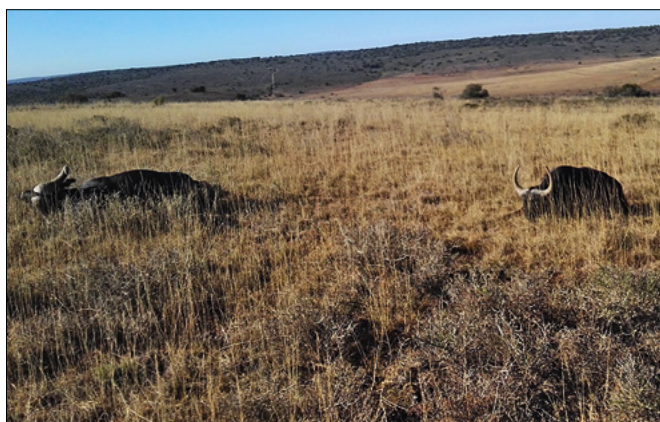
Ryc. 4. Przygotowanie strzałek z lekami przed immobilizacją samicy nosorożca białego

ludzi, którzy go szukają. Część gatunków, np. bawół afrykański, ma tendencję do upadania na bok, co powoduje znaczny ucisk żwacza na przeponę i utrudnia oddychanie (ryc. 5). Ponadto zwierzę może zachłysnąć się treścią pokarmową, która nawet pod wpływem leków podlega regurgitacji. Inny problem dotyczy słoni, które w przypadku nieprawidłowo ułożonej trąby mogą się udusić, gdyż nie potrafią oddychać przez jamę ustną. U żyraf zaś zbyt gwałtowna utrata przytomności może prowadzić do bardzo poważnego uszkodzenia odcinka szyjnego kręgosłupa. Niewłaściwie leżącego pacjenta należy jak najszybciej ułożyć w pozycji mostkowej, która ułatwia właściwe oddychanie i zapobiega zachłyśnięciu.

Bardzo ważnym i często pomijanym elementem zabiegu immobilizacji jest monitoring anestezjologiczny, obejmujący co najmniej kontrolę liczby i jakości oddechów oraz tętna (ryc. 6). Dobrze jest też kontrolować temperaturę ciała oraz saturację krwi. Przez cały czas

trwania zabiegu trzeba mieć również na uwadze potencjalne zagrożenie płynące ze strony innych zwierząt przebywających w okolicy. Inne osobniki ze stada mogą stanąć w obronie znieczulonego zwierzęcia lub wręcz przeciwnie – zaatakować je ze względu na dziwne zachowanie pod wpływem leków.

Zabiegi muszą zostać przeprowadzone sprawnie i bez zbędnej zwłoki, tak by jak najszybciej móc podać leki, po których zwierzę się wybudzi. Przed ich podaniem wszyscy uczestnicy muszą znajdować się w bezpiecznym miejscu i odległości, ponieważ zdeorientowane i często obolałe zwierzę wykazuje oznaki agresji i pod wpływem stresu może zaatakować. Antidotum podaje się w zależności od gatunku i szybkości oczekiwanego efektu domięśniowo lub dożylnie. Przed podaniem leków należy usunąć wszelkie przeszkody o które budzące się zwierzę mogłoby się potknąć (4). Lekarz weterynarii zawsze musi upewnić się, że proces wybudzania przebiegł prawidłowo



Ryc. 5. Dwa samce bawołu po znieczuleniu. Zwierzę po lewej ułożone w nieprawidłowej pozycji na lewym boku, osobnik po prawej w prawidłowej pozycji mostkowej



Ryc. 6. Monitorowanie pracy serca znieczulonej lwicy



Ryc. 7. Kontrola przebiegu wybudzania się ze znieczulenia samca antylopowca szablrorowego



Ryc. 8. Hipopotamy złapane w pułapkę

i zwierzę jest w stanie podnieść się i odejść o własnych siłach (ryc. 7).

Po zakończonym zabiegu należy uzupełnić niezbędną dokumentację medyczną oraz omówić przebieg akcji z całym zespołem, który był w nią zaangażowany. Pozwoli to na poprawienie działań i uniknięcie problemów w przyszłości.

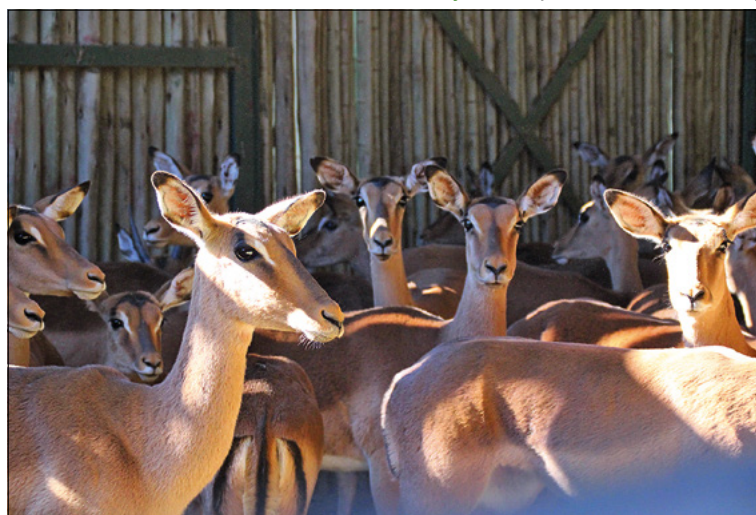
Poskramianie fizyczne

Tę metodę stosuje się, gdy poskromienia wymaga stado lub u zwierząt, u których immobilizacja chemiczna może być niebezpieczna lub jest niemożliwa (tab. 2). Dobrym przykładem takiego gatunku jest hipopotam, u którego pierwszą trudnością jest wywabienie zwierzęcia z wody, w której spędza większość czasu za dnia. Kolejnym problemem jest niezwykle trudne zaaplikowanie leków przez grubą warstwę skóry i tkanki tłuszczowej. Wymagany rozmiar igły to w tym przypadku 60–64 mm (5). Dodatkowo, przestraszone zwierzę rusza pędem w kierunku najbliższego zbiornika wodnego, gdzie czuje się bezpiecznie, a tam po utracie przytomności pod wpływem leków może utonąć. Dlatego u tego gatunku metodą z wyboru jest złapanie zwierzęcia w pułapkę w formie dużej zagrody zbudowanej z wytrzymałych drewnianych pali (ryc. 8). Zwierzę wabione jest pożywieniem (np. zielonką

z lucerny) i kiedy już znajdzie się w środku, brama zamyka się, odcinając drogę ucieczki. W starszych modelach pułapek drzwi zamykał schowany w specjalnej kryjówce człowiek, jednak ze względu na długi okres oczekiwania oraz odstraszenie zwierząt ludzkim zapachem coraz częściej wykorzystuje się system automatyczny. Podążające w kierunku pożywienia zwierzę, stąpając, uruchamia połączoną z bramą dźwignię, która następnie zamyka wyjście. Poprzez aplikację telefoniczną informacja o złapaniu zwierzęcia zostaje przesłana do lekarza weterynarii. Następnie złapane w pułapkę zwierzęta trzeba przetransportować. Przystosowana do transportu dzikich zwierząt ciężarówka podjeżdża do specjalnej rampy umożliwiającej wejście do środka. Całość brzmi prosto, ale samo zagonienie hipopotamów do ciężarówki może zająć ponad godzinę. Metoda ta jest bezpieczna dla większości gatunków zwierząt, zdarzają się jednak przypadki, kiedy przestraszone i dezorientowane zwierzę, próbując się wydostać, rani się, wpadając na drewniane ogrodzenie lub inne elementy wybiegu. Pułapki stosowane są także w przypadku drapieżników prowadzących nocny lub skryty tryb życia, np. lampartów, hien brunatnych. Zwierzę wabione jest do niewielkiej klatki zapachem pożywienia, nagranyymi odgłosami ofiary lub zapachem moczu innego osobnika. Tak, jak w przypadku pułapek, po nastąpieniu



Ryc. 9. Stado zebra naprowadzane do ciężarówki przez pilota helikoptera



Ryc. 10. Impale w czasie kwarantanny

na dźwignię drzwi zatraskują się i zwierzę zostaje uwiecznione w środku.

Kolejną bardzo często wykorzystywaną metodą poskramiania fizycznego jest złapanie dużej liczby zwierząt jednocześnie, np. impale, zebry, bawolce rude (ryc. 9, 10). Grupa zwierząt wprowadzana jest do zbudowanego w rezerwacie systemu płacht ustawionych w kształcie litery V. Na jej wierzchołku ustawiona jest rampa prowadząca do ciężarówki. Pilot helikoptera, latając nad rezerwatem, wyszukuje konkretne osobniki i następnie zagania je do wnętrza systemu jak pies pasterski. W środku co kilka metrów ustawieni są ludzie, którzy na sygnał pilota zasuwają płachty w poprzek litery V, zamykając tym samym drogę ucieczki. W taki sposób zwierzęta krok po kroku kierowane są do ciężarówki. Kiedy już się w niej znajdują, są rozłokowywane w poszczególnych przedziałach tak, by w czasie transportu uniknąć walk, zwłaszcza pomiędzy samcami. Jest to najbardziej spektakularna metoda łapania zwierząt, angażująca duży zespół ludzi.

Kolejny sposób przypomina poprzednią metodę, ale tutaj zwierzęta zaganiane są nie do ciężarówki, a w stronę rozwieszonych siatek, w które się wplątują. W tym przypadku rolę zaganiacza pełnią samochody, a łapanie zwierzęta to niewielkie antylopy, np. skocznik antylopi, które można łatwo poskromić i przenieść do przyczepy po wyplątaniu z siatki (5).

Powikłania w czasie immobilizacji

Jak każdy zabieg medyczny, zwłaszcza wymagający znieczulenia pacjenta, również immobilizacja niesie za sobą ryzyko powikłań (tab. 3). Przede wszystkim w czasie ucieczki zdezorientowane zwierzęta mogą wpadać na przeszkody takie jak drzewa, kamienie, a w przypadku zamkniętego terenu ogrodzenia, poidła itp. Również podczas transportu w przyczepie lub ciężarówce niekiedy dochodzi do urazów kończyn i głowy. U przeżuwaczy (antylopy, bawoły, żyrafy) w przypadku niewłaściwego ułożenia ciała może dojść do zachłyśnięcia regurgitowaną treścią pokarmową. Najbezpieczniejszą dla tych zwierząt pozycją jest pozycja mostkowa, która zapobiega dostaniu się treści pokarmowej do tchawicy i dalej oskrzeli oraz ułatwia oddychanie. Ponadto, część podawanych w czasie znieczulenia leków powoduje osłabienie czynności układu oddechowego, co prowadzi do spadku saturacji krwi i w efekcie nawet śmierci. Kolejnym niezwykle ważnym i zmiennym parametrem jest temperatura ciała pacjenta. W czasie ucieczki i pod wpływem stresu temperatura ciała zwierzęcia może gwałtownie wzrosnąć, dlatego tak ważne jest unikanie zabiegu w czasie upału. W przypadku niektórych gatunków (np. guźce) oraz młodych osobników problemem może być sytuacja odwrotna, czyli spadek a temperatury ciała. Dotyczy to w szczególności osieroconych zwierząt, które pozostawione bez opieki matki często są wyziębione, niedożywione i chore.

Niektóre komplikacje pojawiają się po pewnym czasie od zabiegu immobilizacji. U roślinożerców,

Tabela 3. Powikłania występujące przy immobilizacji dzikich zwierząt

Urazy (najczęściej kończyn i głowy)
Zaburzenia oddychania
Hiper- lub hipotermia
Zachłyśnięcie treści pokarmową
Wzdęcie i inne zaburzenia pracy przewodu pokarmowego
Wstrząs
Miopatia

a w szczególności przeżuwaczy, spowolnienie perystaltyki przewodu pokarmowego na skutek działania leków może prowadzić do wzdęć i poważnych zaburzeń trawienia (2). Jeżeli zwierzę po znieczuleniu znajduje się przez jakiś czas na wybiegu w ramach kwarantanny, codzienny monitoring pozwala zauważyć niepokojące objawy i wdrożyć leczenie.

Padnięcia zdarzają się też na skutek wstrząsu neurogennego, kardiogenego, toksycznego oraz anafilaktycznego (2). Niestety, nie ma możliwości zbadania zwierzęcia przed przystąpieniem do znieczulenia i nie wiadomo, czy jest ono kardiologicznie wydolne i czy w jego organizmie nie toczy się proces chorobowy.

Większość praktykujących w terenie lekarzy weterynarii przynajmniej raz w życiu miało do czynienia z reakcją znaną jako miopatia po złapaniu (capture myopathy; 7). Polega ona na uszkodzeniu mięśni szkieletowych oraz mięśnia sercowego. Wyróżnia się postać ostrą, gdzie objawy widoczne są już kilka minut po immobilizacji oraz formę przewlekłą widoczną dopiero po kilku dniach od zabiegu. Do objawów zaliczyć można hipertermię, sztywność i drżenie mięśni, ciemne zabarwienie moczu (mioglobiuria), co w efekcie prowadzi do śmierci. Problem ten został zaobserwowany u wielu gatunków zwierząt, nie tylko u ssaków, ale też u gadów, ptaków i ryb. Od wielu lat naukowcy nie są zgodni co do przyczyny występowania tego zjawiska. Uznaje się, że istotną rolę odgrywa stres oraz nadmierny wysiłek podczas ucieczki przestraszonego zwierzęcia, podczas którego dochodzi do uwalniania znacznych ilości kwasu mlekowego i w efekcie uszkodzenia mięśni. Wskazuje się również na negatywny wpływ nacisku na duże partie mięśni, szczególnie u dużych gatunków, przyjmujących niefizjologiczne pozycje w czasie znieczulenia. Ponadto, według doniesień badaczy, mięśnie dziko żyjących zwierząt charakteryzują się niezwykle intensywnym metabolizmem, co zwiększa szanse uszkodzeń (8). Uważa się, że to zjawisko może być zwierzęcym modelem dla kardiomiopatii stresowej u ludzi (9).

Podsumowanie

Praca z dzikimi zwierzętami wymaga od lekarza weterynarii ogromnej wiedzy, umiejętności i doświadczenia. W czasie przeprowadzanych zabiegów właśnie na lekarzu spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo zarówno pacjenta, jak i asystujących osób. W tego typu pracy należy liczyć się z ogromną różnorodnością gatunkową oraz zmiennością osobniczą.

Umiejętność dobrania właściwej metody poskromienia zwierzęcia i dokładne zaplanowanie przebiegu immobilizacji, jak i samego zabiegu, pozwala ograniczyć ryzyko wystąpienia powikłań.

Piśmiennictwo

1. <https://www.shamwari.com>
2. Przybylski J.: Zastosowanie etorfiny do unieruchamiania zwierząt w ogrodzie zoologicznym. *Mag Wet.* 2018, **27**,
3. Kock D.M., Burroughs R.: *Chemical and physical restraint of wild animals, a training and field manual for African species*. International Wildlife Veterinary Services (Africa), Greyton, 2014.
4. Krzysiak M. K., Szydłowski T., Anusz K.: Unieruchamianie farmakologiczne jeleniowatych. *Życie Wet.* 2014, **89**, 950–953.
5. Fowler M., E., Miller R. E.: *Zoo and Wild Animal Medicine*. Saunders, St. Louis, 2003, 603–604.
6. Laubscher L.L., Pitts N., Raath J.P.: Non-Chemical Techniques Used for the Capture and Relocation of Wildlife in South Africa. *Afr J Wildl Res*, 2015, **45**, 275–286.
7. Ferreira B.P.L.: *A short review of the chemical immobilization principles in some common african wildlife species*. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinaria, 2016, 37–42.
8. Kohn T.: Capture myopathy mystery. *WR Spring*, 2013, 102–107
9. Blumstein D.T., Buckner J., Shah S., Patel S., Alfaro M. E., Natterson-Horowitz B.: The evolution of capture myopathy in hoofed mammals: a model for human stress cardiomyopathy? *Evol Med Public Health* 2015, **1**,195–203.

Lek.wet. Katarzyna Kołodziejczyk,
e-mail: kasiakolo.vet@gmail.com