

# Podstawy rehabilitacji dzikich zwierząt

**Przewodnik po dostępnej wiedzy  
na temat biologii i leczenia w kontekście  
rehabilitacji dzikich zwierząt.**

Wydanie piąte, uaktualnione 07/00



Wojewódzki Fundusz  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej  
w Warszawie

Publikacja dofinansowana przez  
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej w Warszawie,  
[www.wfosigw.pl](http://www.wfosigw.pl)



Stowarzyszenie  
Miłośników  
Żubrów  
[www.sMZ.waw.pl](http://www.sMZ.waw.pl)

© International Wildlife Rehabilitation Council

Pierwsze wydanie w języku polskim 2012

Podręcznik ten jest jednym z elementów szkolenia przeznaczonego dla osób zajmujących się w sposób profesjonalny rehabilitacją dzikich zwierząt. Samo przeczytanie zawartych w nim informacji nie może być uznane za wystarczające do samodzielnych działań z zakresu rehabilitacji dzikich zwierząt.

Tłumaczenie i opracowanie na podstawie „IWRC Basic Wildlife Rehabilitation 5th edition”

*Lek. Wet. Agnieszka Czujkowska*

Konsultacja

*Dr n. wet Andrzej G. Kruszewicz*



---

# Spis treści

---

<b>Rozdział 1</b>	Podstawy fizjologii . . . . .	4
<b>Rozdział 2</b>	Rozpoznawanie kategorii troficznej ptaków a kształt dzioba . . . . .	14
<b>Rozdział 3</b>	Immobilizacja zwierząt . . . . .	16
<b>Rozdział 4</b>	Termoregulacja zwierząt . . . . .	26
<b>Rozdział 5</b>	Stres . . . . .	32
<b>Rozdział 6</b>	Procedury przyjęcia pacjenta to ośrodka rehabilitacji . . . . .	36
<b>Rozdział 7</b>	Jak przeprowadzić podstawowe badanie pacjenta . . . . .	39
<b>Rozdział 8</b>	Ocena pacjentów w stanie ciężkim . . . . .	44
<b>Rozdział 9</b>	Wstrząs . . . . .	51
<b>Rozdział 10</b>	Płynoterapia . . . . .	56
<b>Rozdział 11</b>	Hormony kory nadnercza „sterydy” w rehabilitacji dzikich zwierząt . . . . .	71
<b>Rozdział 12</b>	Budowa strzykawki, rodzaje iniekcji . . . . .	75
<b>Rozdział 13</b>	Unieruchamianie kończyn i zakładanie opatrunków . . . . .	79
<b>Rozdział 14</b>	Zoonozy czyli choroby odzwierzęce . . . . .	86
<b>Rozdział 15</b>	Żywienie w rehabilitacji dzikich zwierząt . . . . .	99
<b>Rozdział 16</b>	Podawanie płynów oraz pokarmów za pomocą sondy . . . . .	163
<b>Rozdział 17</b>	Wytyczne do eutanazji dzikich zwierząt . . . . .	167
	Literatura . . . . .	177
	Załączniki . . . . .	182

---

# Podstawy fizjologii

---

## Słowo wprowadzenia

Pierwsza sekcja dotycząca fizjologii już od powstania tego podręcznika była postrachem kursantów, czyli przyszłych rehabilitantów dzikich zwierząt. Sekcja ta nie będzie podstawą do jakichkolwiek pytań na egzaminie, bez obaw! Podstawy fizjologii to bardzo skondensowane i maksymalnie uproszczone źródło wiedzy o podstawowych procesach fizjologicznych oraz podstawowej strukturze organizacyjnej organizmu – czyli komórce. W miarę studiowania podręcznika czytelnik z pewnością doceni tę sekcję, pozwala ona zrozumieć procesy chorobowe i sposób postępowania w wielu sytuacjach spotykanych w codziennej praktyce.

## Wprowadzenie do budowy komórki

Komórka to najmniejszy element strukturalny organizmu, komórki formują tkanki oraz narządy. Każda komórka jest samodzielnym tworem, przeprowadzającym procesy fizjologiczne takie jak oddychanie, odżywianie czy wydalanie, jednak dzieje się to na poziomie molekularnym. Od życia komórek zależy funkcjonowanie narządów i całego organizmu np. kiedy komórki wątrobowe nie spełniają swojej funkcji, narząd staje się niewydolny a tym samym zwierzę nie jest w stanie funkcjonować. Krwinki to także komórki, a jak wiemy od nich zależy życie całego organizmu.

Komórki zwierzęce otoczone są błoną komórkową, otaczającą organelle komórkowe a więc struktury pozwalające im na funkcjonowanie.

**Błona komórkowa** komórek pozwala im na kontakt z otaczającym środowiskiem i przeprowadzanie funkcji życiowych. Zbudowana jest z podwójnej warstwy

fosfolipidów tworzących pływającą mozaikę, w którą wbudowane są także białka i czasem cukry.

Wnętrze komórki wypełnione jest **cytoplazmą**, w której zawieszono są organelle umocowane na cytoszkielecie, czyli szkielecie z włókien białkowych. Dzięki temu komórka posiada określony kształt. **Mitochondria** to organelle, w których zachodzi oddychanie i cykl Krebsa a więc produkcja energii, im aktywniejsza metabolicznie tkanka tym więcej mitochondriów mają komórki. **Lizosomy** to w dużym uproszczeniu układ trawienny komórki – zamknięte są w nich enzymy, które przy uszkodzeniu komórki wydostają się i niszczą komórkę od środka. **Aparat Golgiego** – tutaj odbywa się modyfikacja wielu substancji, które po „obróbce” pakowane są w pęcherzyki i transportowane do miejsca przeznaczenia. W **retikulum endoplazmatycznym** odbywa się synteza białek oraz tłuszczów. **Jądro komórkowe** wbrew pozorom nie jest stałym elementem – nie posiadają go erythrocyty ssaków. To tutaj zgromadzony jest cały materiał genetyczny – a więc informacja o komórce i jej funkcji.

## Tkanka nerwowa i układ nerwowy

Każda tkanka posiada w swej budowie charakterystyczne komórki, przystosowane do odpowiednich dla układu funkcji. Nie inaczej jest w przypadku tkanki nerwowej. Podstawową jednostką strukturalną jest tutaj **neuron** zbudowany z ciała komórkowego zawierającego jądro, aksonu oraz rozgałęziających się dendrytów, które przypominają gałęzie drzew. Podstawową funkcją komórki nerwowej jest przewodzenie bodźców, w tym celu łączy się ona z innym neuronami za pomocą **synaps**. Przewodzenie jest niczym innym jak rozpręstrzenianiem się potencjału czynnościowego (elektrycznego) wzdłuż błony komórkowej. W regulacji funkcji układu nerwowego biorą udział neuroprzekazniki takie, jak np. acetylocholina, czy adrenalina. Właściwy stan podbudzenia i funkcja błony komórkowej zależy od różnicy potencjałów utrzymywanej dzięki transportowi (do środka i na zewnątrz komórki) jonów, takich jak Na, K czy Ca.

Najprostszym podziałem układu nerwowego jest podział na jego część centralną – **ośrodkowy układ nerwowy** (mózg wraz z rdzeniem kręgowym) oraz część obwodową – **obwodowy układ nerwowy**. Idąc dalej **wyróżniamy część układu nerwowego zależną od naszej woli i tę niezależną czyli układ autonomiczny**, który dalej dzieli się na część **współczulną i przywspółczulną**. Właśnie te dwie części regulują procesy, takie jak wydzielanie gruczołów, praca serca czy oddychanie.

## Metabolizm i energia

**Metabolizm** to nic innego jak wszystkie reakcje chemiczne przebiegające w organizmie. W wyniku tych przemian powstają produkty uboczne które są wydalane na zewnątrz zarówno na poziomie komórkowym jak narządowym czy układowym. Na metabolizm składają się reakcje rozkładu podczas których uwalnia się energia, czyli **kataboliczne**, oraz te wymagające wkładu energii, czyli **anaboliczne**. Nie ma reakcji, organizmie w której nie uczestniczą specjalnie przekształcone białka – czyli enzymy, przenoszące poszczególne składniki, odbierające energię lub produkty uboczne. Enzymy, jak wszystkie białka, wykazują wrażliwość na wysokie temperatury i inne czynniki powodujące **denaturację**. Najprostszym przykładem będzie uszkodzenie, czyli denaturacja, białek organizmu podczas bardzo wysokiej gorączki lub przy udarze cieplnym. Podstawowymi procesami metabolicznymi w organizmie są glikoliza, cykl Krebsa oraz oddychanie komórkowe. Pierwszym etapem jest **glikoliza** czyli rozkład glukozy, reakcja ta może przebiegać w warunkach tlenowych lub beztlenowych. Postają w jej wyniku cząsteczki ATP – czyli związku przenoszącego energię, oraz cząsteczki koenzymu, który potem będzie brał udział w cyklu Krebsa. **Cykl Krebsa** to szereg skomplikowanych reakcji przebiegających w warunkach tlenowych, powstają tutaj produkty które dadzą znaczną ilość energii w procesie **oddychania** tlenowego, oddychanie beztlenowe nie powoduje powstania tak dużej ilości energii czyli ATP.

Przekładając te procesy na to co obserwujemy w naturze: kiedy np. sowa zjada mysz, oczywiście nie zjada glukozy, ale ciało ofiary składające się z białek, cukrów i tłuszczu, które będzie rozkładane na coraz mniejsze elementy przez enzymy. W końcu substancje z myszy będą mogły zasilić cykl Krebsa sowy. Co więcej jeśli organizm sowy nie będzie potrzebował całej dostarczonej energii na bieżące potrzeby, może ją zmagazynować pod postacią glikogenu w wątrobie (te zapasy uruchamiane są jako pierwsze), czy tłuszczu, albo wbudować do organizmu np. w postaci tkanki mięśniowej.

W sytuacji, kiedy sowa nie poszcześci się w polowaniu, najpierw będzie zużywała zapasy zgromadzone w formie glikogenu, potem sięgnie po najbardziej skoncentrowane energetycznie tłuszcze, reszcie białka, które metabolizowane są na końcu a w dodatku produkty uboczne w postaci związków azotowych mogą stanowić problem dla organizmu.

## Wydalenie

Produkty uboczne metabolizmu są wydalane najpierw z komórek, potem z narządów i układów, po drodze zmieniają swoje stężenie i właściwości, odzyskiwana jest z nich woda i jony, a więc cenne dla organizmu składniki. Dwutlenek węgla wydalany jest przy wydechu poprzez drogi oddechowe, natomiast produkty przemiany takie jak kwas moczowy lub mocznik (w zależności od gatunku) przed układ wydalniczy, czyli nerki. Ptaki oraz gady wydalają skoncentrowany kwas moczowy, ssaki mocznik. W unieszkodliwianiu produktów przemiany materii bardzo ważną funkcję pełni wątroba (to tu powstaje mocznik) – gdyby nie ona doszłoby do samozatrucia organizmu. Nerki natomiast pełnią rolę filtra krwi, poza tym odzyskują jony, glukozę oraz wodę, i w zależności od gatunku w różnym stopniu zagęszczają mocz. Z powodu filtracji jonów wodoru pełnią rolę także w utrzymaniu odpowiedniego pH w organizmie. Mineralokortykosteroidy produkowane w nadnerczach biorą aktywny udział w regulacji wchłaniania i wydalania jonów przez nerki. Z kolei za resorpcję wody bezpośrednio odpowiedzialny jest hormon antydiuretyny wydzielany przez przysadkę mózgową. Krwinki ani glukoza w prawidłowych warunkach nie powinny być obecne w moczu, zatem ich stwierdzenie świadczy o możliwym uszkodzeniu kłębuszków nerkowych.

**Krew (funkcja)** w dużym skrócie pełni rolę transportową oraz obronną. Transport to przenoszenie substancji odżywczych, odbieranie metabolitów ale także substancji takich jak np. hormony. Rola obronna opiera się na białych krwinkach, czyli leukocytach. Komórki te są zróżnicowane pod względem kształtu oraz funkcji: niektóre fagocytują (zjadają) czynniki zakaźne, inne wydzielają przeciwciała a jeszcze inne pobudzają układ odpornościowy lub zapamiętują raz napotkany antygen. **Skład krwi:** komórki czyli **elementy morfotyczne krwi** zawieszona są w **osoczu**. Wyróżniamy następujące elementy morfotyczne:

- **leukocyty** (krwinki białe): granulocyty kwasochłonne, granulocyty zasadochłonne, granulocyty obojętnochłonne, limfocyty oraz monocyty – odpowiedzialne za **obronę organizmu**,
- **erytrocyty** (krwinki czerwone) to komórki **transportujące tlen**,
- **trombocyty** (płytki krwi) odpowiedzialne za **procesy krzepnięcia krwi**.

**Osocze** prawie w 90% składa się z wody i stanowi w zależności od gatunku do 60% krwi. W osoczu zawieszona są między innymi białka krwi odpowiedzialne za utrzymanie równowagi osmotycznej.

## Serce i układ krążenia

Serce jest mięśniem, którego praca polega na nieustannym pompowaniu krwi krążącej w zamkniętym systemie naczyń krwionośnych. Praca serca nie zależy od naszej woli. Serce u ptaków oraz ssaków podzielone jest na 2 przedsionki i 2 komory, dzięki temu krew dopływająca z organizmu nie miesza się z tą która pochodzi z obiegu płucnego.

Ssaki oraz ptaki, a częściowo i gady, posiadają tzw. dwa obiegi krwi:

- **płucny (mały)** serce-płuca-serce.
- **ustrojowy (duży)** serce-narządy – serce.

Dzięki temu krew jest na bieżąco wzbogacana w tlen a narządy w sposób ciągły zasilane są wzbogaconą krwią niesioną przez tętnice, która wraca „zanieczyszczona” produktami przemiany materii. Układ krążenia, poza sercem, zbudowany jest z systemu naczyń o różnym kalibrze, budowie, elastyczności i co za tym idzie funkcji. Najlepiej prześledzić ich funkcję analizując drogę utlenowanej krwi z serca. Żyłami płucnymi z płuc, krew dostaje się do lewego przedsionka serca, stamtąd do lewej komory i aortą na obwód. Aorta rozgałęzia się na coraz węższe tętniczki, które z czasem przechodzą w naczynia włosowate. Na poziomie naczyń włosowatych dochodzi do wymiany z komórką. Dalej naczynia włosowate przechodzą w żyły o coraz większej średnicy, aby w końcu ujść do prawego przedsionka, prawej komory i płuc. Wszelkie zaburzenia w krążeniu kapilarnym mają konsekwencje w postaci zaburzeń perfuzji tkanek, a więc wpływają na cały organizm.

## Ciśnienie osmotyczne

Odpowiednie ciśnienie osmotyczne pozwala zachować równowagę w organizmie – czyli homeostazę. **Osmoza** to ruch cząsteczek wody przez półprzepuszczalną błonę zgodnie z gradientem stężeń w kierunku spadku gradientu wody – czyli z roztworu o mniejszym stężeniu do roztworu o większym stężeniu. W żywym organizmie ruchy wody odbywają się pomiędzy krwią lub limfą a płynem międzykomórkowym i komórkami. Przepływ płynów zależy od obecności jonów oraz białek osocza. To bardzo delikatna sieć powiązań – stąd tak ważny jest prawidłowy dobór roztworów w płynoterapii. Na przykład: w sytuacji obrzęku mózgu stosuje się płyny hipertoniczne, a więc kierunek przepływu będzie z tkanek do naczynia. Jeśli do naczynia podamy płyn izotoniczny, nie zaburzymy równowagi a jedynie zwiększymy jego wypełnienie, usprawniając krążenie i uzupełniając braki w or-



ganizmie. Z kolei płyn hipoosmotyczny będzie miał na tyle małe stężenie, że będzie uciekał z naczyń do tkanek powodując obrzęki!

To elementarna wiedza pozwalająca na przewidywanie konsekwencji stosowania nieodpowiednich płynów w rehabilitacji dzikich zwierząt i kolejny powód, aby jeszcze ściślej współpracować z lekarzem weterynarii.

## Układ oddechowy

Oddychanie to proces chemiczny (oddychanie komórkowe), ale także wymiana gazowa, czyli pobieranie tlenu z powietrza i wydalanie dwutlenku węgla. O ile wentylacja, a dokładnie jej mechanizm, przebiega inaczej u ssaków i u ptaków, to sam mechanizm wymiany gazowej opiera się na tej samej zasadzie. Końcowy odcinek drogi oddechowej opleciony jest gęstą siecią naczyń krwionośnych, to tutaj dochodzi do wymiany gazowej. Stały dopływ tlenu zapewniony jest dzięki wentylacji, która wygląda odmiennie u ptaków i ssaków. Płuca ssaków zlokalizowane są w klatce piersiowej wyścielonej błoną – opłucną, w tej „komorze” panuje podciśnienie, ułatwiające rozkurczanie po wydechu. W wypadku, kiedy ciśnienie zostanie wyrównane, np. przy ranie klatki piersiowej, płuca zapadają się i nie są w stanie się rozprężyć, a tym samym pełnić swojej funkcji – dochodzi do odmy. Ptaki nie posiadają przepony a ich układ oddechowy składa się z systemu worków powietrznych oraz „przyrośniętych” do kręgosłupa mało elastycznych płuc. Worki powietrzne są jednym z przystosowań do lotu, powietrze wdychane przepływa dwukrotnie przez płuca, które nie rozszerzają się przy wdechu i nie zapadają przy wydechu. Stąd niejednokrotnie przy urazach u ptaków na skutek pęknięcia worka powietrznego dochodzi do odmy podskórnej – pacjent sprawia wtedy wrażenie „napompowanego”. Ptaki pozbywając się w toku ewolucji przepony poświęciły możliwość jaką posiadają ssaki – a więc oddychania przy ograniczonych ruchach klatki piersiowej. To w połączeniu ze stawowo połączonymi żebrami czyni je bardzo podatnymi na ucisk klatki piersiowej – pamiętajmy o tym trzymając je z rękach, gdyż zbyt mocny ucisk może skończyć się dla nich tragicznie!

## Tkanka kostna

Kość wbrew pozorom jest żyjącą i aktywnie reagującą na zmiany w organizmie strukturą, o czym przekonał się nie jeden rehabilitant przy okazji pokarmowej dystrofii kości (MBD – metabolic bone disease). Podstawową jednostką or-

organizacyjną kości jest osteon, czyli osteocyty ułożone wokół kanału Haversa w którym przebiegają naczynia i nerwy. Tkanka kostna zbudowana jest w białek oraz minerałów, przede wszystkim wapnia i fosforu. Kości stanowią szkielet osiowy organizmu, ale także rezerwę wapnia czy miejsce syntezy elementów morfotycznych krwi powstających w szpiku.

## Złamania

Złamanie to przerwanie ciągłości tkanki kostnej, może być bez przerwania okostnej (złamania podokostnowe) lub z jej przerwaniem. W miejscu urazu jak w każdym narządzie dojdzie do zapalenia, jako że uszkodzone zostały komórki, naczynia oraz nerwy. Uformuje się skrzep, dojdzie do martwicy komórek a następnie przebudowy poprzez rozrost tkanki łącznej. Miejscowy rozrost tkanki łącznej jest elementem gojenia, powstaje wtedy tzw. kallus, który następnie przebudowywany jest i zastępowany właściwą tkanką kości. Czasem kiedy odłamy nie zostaną unieruchomione, nie zachodzi prawidłowe gojenie – miejsce złamania obrasta znaczną ilością tkanki łącznej i formuje się tzw. staw rzekomy, czyli ruchomość w miejscu złamania. Szybkość i jakość gojenia zależy od rodzaju kości oraz kondycji organizmu, jest oczywiste iż proces ten będzie zachodził szybciej u zwierząt młodych, przy złamaniach dobrze unieruchomionych i nie zakażonych. Warto w tym miejscu zaznaczyć różnicę pomiędzy kośćmi ssaków i ptaków. U tych drugich część kości ma budowę pneumatyczną – czyli mówiąc w dużym skrócie, są puste w środku i wyścielone błonami stanowiącymi zachyłki worków powietrznych. Spneumatyzowane kości o dużym znaczeniu klinicznym to kość ramienna i udowa. Osoby zajmujące się rehabilitacją ptaków doskonale wiedzą, że kości tej grupy zwierząt bardzo często pękają wzdłuż, przy okazji formując niezwykle ostre odłamy. To cena jaką ptaki płacą za ultra lekki szkielet, który dodatkowo w większości miejsc nie posiada, jak to ma miejsce u ssaków, osłony w postaci tkanek czy mięśni. Otwarte złamania spneumatyzowanej kości ramiennej stanowią wrota zakażenia z racji bezpośredniego połączenia z system worków powietrznych, dotyczy to także larw much, które bez większego problemu mogą dostać się przez ranę do organizmu ptaka.

Z drugiej strony gojenie złamań u ptaków odbywa się niemal dwukrotnie szybciej niż u ssaków, co także ma praktyczne implikacje w postaci czasu stosowania usztywnień kończyn.

## Gospodarka wapniowa

Uwalnianie wapnia z kości regulowane jest przez dwa hormony. Pierwszy, kalcytonina wydzielany jest przez tarczycę, powoduje zmniejszenie poziomu Ca w krwi. Parahormon wydzielany jest przez przytarczycę i powoduje wzrost stężenia Ca we krwi, pobudzając jego uwalnianie z kości. Ważną rolę w gospodarce wapniowej odgrywa także witamina D (patrz witaminy rozpuszczalne w tłuszczach) oraz nerki, które biorą udział w jej przemianach, ale także resorpcji wapnia. W gospodarce wapniowej ważną rolę odgrywa równowaga pomiędzy Ca a P. Doskonałym i niestety często spotykanym przykładem jest dystrofia pokarmowa kości (MBD – metabolic bone disease) występująca u młodych zwierząt karmionych nie zrównoważoną dietą z przewagą fosforu (czyste mięso bez kości). Nadmiar fosforu powoduje resorpcję wapnia z kości, powoduje ich przebudowę, oraz zwiększoną podatność na złamania – powstają wielokrotne złamania patologiczne. Większość przypadków MBD niestety kończy się śmiercią lub eutanazją zwierząt.

## Tkanka mięśniowa

Tradycyjnym podziałem ze względu na strukturę jest wyróżnianie trzech typów tkanki mięśniowej:

- **poprzecznie prążkowanej szkieletowej:** zależnej od naszej woli, dalszy podział przebiega pod kątem siły i szybkości skurczu – na mięśnie jasne i ciemne, szczególnie widoczne u drobiu,
- **poprzecznie prążkowanej sercowej:** niezależnej od naszej woli, występującej w mięśniu sercowym,
- **gładkiej:** niezależnej od naszej woli, budującej ściany naczyń krwionośnych oraz występującej w narządach wewnętrznych np. ścianie jelit i żołądka czy oskrzelach.

Typy te różnią się między sobą szybkością skurczu oraz odpornością na wysiłek i warunki beztlenowe. Cechą wspólną tych tkanek jest mechanizm skurczu – polegający na skracaniu się mięśnia na skutek zachodzenia na siebie włókien, które ślizgają się pomiędzy sobą w trakcie skurczu. Oczywiście proces ten jest o wiele bardziej skomplikowany, jednak zasada jest prosta a warunkiem jest oczywiście dostawa energii oraz wystarczająca ilość jonów Ca.

## Układ pokarmowy

Zwierzęta podzielić można według kategorii troficznych czyli sposobu odżywiania, i wydaje się że do celów rehabilitacji zwierząt podział ten jest jak najbardziej na miejscu. Zatem wyróżniamy zwierzęta drapieżne i roślinożerne. Oczywiście w ramach tych kategorii istnieją dalsze podziały, drapieżne to także te polujące na owady (owadożerne), ryby (rybożerne) oraz padlinę (padlinożerne) – z zasady są to zwierzęta spożywające białko innych zwierząt. Ogniwem pomiędzy obydwoma grupami są zwierzęta wszystkożerne, jednak z reguły i one pod względem specyfiki diety znajdują się bardziej po jednej ze stron. Zwierzęta roślinożerne mogą specjalizować się w spożywaniu liści i żerować skubiąc pędy i gałęzie, lub trawy i zioła żerując głównie z głową przy ziemi, mogą odżywiać się nektarem, owocami, kwiatami czy nasionami. Najbezpieczniejsze z punktu widzenia zwierząt jest jednak unikanie zbytnej specjalizacji i tak sikorka odżywiająca się owadami, w zimie nie gardzi nasionami. Specjaliści, tacy jak rybołów czy koliber, są bardzo uzależnieni od bazy pokarmowej, co przy zmieniającym się środowisku może skończyć się głodem i śmiercią.

Przewód pokarmowy danego gatunku przygotowany jest do trawienia określonego rodzaju pokarmu, wszelkie eksperymenty w tej materii na ogół kończą się katastrofą! Generalną zasadą jest, aby w warunkach rehabilitacji podawać zwierzętom możliwie jak najbardziej naturalny pokarm – aby nie powodować dodatkowo problemów trawiennych i nie pozbawiać zwierzęcia możliwości prawidłowego odżywiania, co niekiedy niesie za sobą sezonowe zmiany w funkcji i budowie układu pokarmowego.

Przewód pokarmowy w dużym uproszczeniu ma postać rury rozpoczynającej się w jamie ustnej, przechodząc w gardło, przełyk, żołądek i na końcu poszczególne odcinki jelita.

Narządami ściśle związanymi z funkcją tego przewodu są wątroba z woreczkiem żółciowym (u gatunków które go posiadają), trzustka oraz ślinianki. W zależności od gatunku pokarm na początku rozrywany jest zębami, przeżuwany, rozrywany dziobem lub połykany w całości – co gatunek to inna strategia wstępnego przygotowania pokarmu do procesu trawienia. Jednak proces ten zawsze rozpoczyna się w żołądku (niektóre gatunki rozpoczynają trawienie poprzez ślinę), który może mieć przeróżne formy: jednej komory u drapieżnych, świń i nieparzystokopytnych, wielokomorowy u przeżuwaczy, dwuczęściowy u ptaków itd.

Dieta a dokładnie dostępność składników pokarmowych wymuszają na zwierzętach różne strategie trawienia. Najprostszym przewodem pokarmowym charakteryzują się drapieżcy oraz zwierzęta nektaro- i owocożerne. Przeżuwacze

nie zdolne do samodzielnego trawienia celulozy, wykorzystują w tym celu bakterie i pierwotniaki zamieszkujące przedżołądki – to tam zachodzi tzw. fermentacja, która jest procesem niezwykle delikatnym i łatwym do zaburzenia, chociażby poprzez podawanie łatwostrawnych cukrów. Fermentacja u zajęczaków i nieparzystokopytnych zachodzi w specjalnych uchyłkach lub częściach jelit, także pewne gatunków ptaków, np. kuraków odżywiających się mało pożywnym pokarmem roślinnym, fermentacja zachodzi w jelitach ślepych. W poszczególnych odcinkach jelit poczynając od dwunastnicy zachodzi trawienie czyli rozbijanie na mniejsze części tłuszczu, cukrów oraz białek, które następnie są wchłaniane. W końcowych odcinkach dochodzi do resorpcji wody i formowania kału, tu także zazwyczaj zamieszkują bakterie produkujące m.in. witaminy. Znajomość charakterystyki przewodu pokarmowego poszczególnych grup zwierząt jest kluczowa w procesie leczenia i rehabilitacji.

## **Wstęp do równowagi kwasowo-zasadowej**

Równowaga kwasowo-zasadowa możliwa jest do utrzymania dzięki funkcjonującym w organizmie układom buforowym oraz procesom metabolicznym. Jej zachwianie prowadzi do poważnych zaburzeń w funkcjonowaniu organizmu, a nawet do śmierci.

Układami buforowymi funkcjonującymi w organizmie są we krwi: hemoglobina, białka krwi, oraz wodorowęglany, a także w mniejszym stopniu fosforany. Do narządów zajmujących szczególne miejsce w utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej należą nerki wydalające kwasy oraz zasady, oraz płuca wydalające dwutlenek węgla. Zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej mogą mieć zatem miejsce przy nieprawidłowym działaniu buforów, przy niewydolności kluczowych organów lub obu problemach występujących razem. Do ważniejszych konsekwencji zaburzeń należy utrudniona wymiana gazowa i w konsekwencji niedotlenienie komórek, a w końcu śmierć tkanek. Zaburzenia metaboliczne równowagi kwasowo-zasadowej noszą nazwę kwasicy bądź zasadowicy, są to ogólnoustrojowe procesy wpływające na wszystkie procesy życiowe i sukces leczenia zależy od szybkiego rozpoznania i kierunkowego leczenia.

# Rozpoznawanie kategorii troficznej ptaków na podstawie kształtu dzioba – czyli pokaż mi swój dziób a powiem ci kim jesteś

Rehabilitacja dzikich zwierząt to dziedzina obejmująca całą gamę gatunków, o ile większość początkujących rehabilitantów jest obeznana ze ssakami i ich kategorią troficzną, to ptaki jako bardzo liczna i różnorodna grupa na ogół sprawiają problemy.

Prawidłowa dieta jest kluczem do sukcesu w rehabilitacji, dlatego tak ważne jest aby rozpoznać gatunek i odpowiednią dietę zarówno u pisklęcia jak i ptaka dorosłego.

Oczywiście nieodzownym narzędziem powinien być atlas krajowych ptaków, jednak nie we wszystkich książkach napisane jest czym odżywia się dany gatunek. Prosty i sprawdzony sposobem na rozpoznanie sposobu zdobywania oraz rodzaju pokarmu jest wygląd dzioba – starannie ukształtowanego w procesie ewolucji. Dziób ptaka daje nam gotowe informacje na temat jego biologii, ma to zatem implikacje np. przy wypuszczeniu na wolność – ptak cedzący pokarm dajmy na to kaczka w chwili wypuszczenia musi być wodoodporna i będzie to rzecz na którą zwrócimy szczególną uwagę.

Rozróżniamy następujące „rodzaje” dziobów:

- **uniwersalny** - przykładem są krukowate które są wszystkożerne,
- **owadożercy** np. sikory, dziób jest cienki, stosunkowo krótki, ostry (poza lelkiem i jaskółką czy jerzykiem które łowią owady w locie),
- **ziarnojada do wyłuskiwania ziaren** np. wróbel czy grubodziób, będzie on krótki i mocnej budowy, na ogół w kształcie wrysowującym się w trójkąt,
- **ziarnojada połykającego ziarna bez wyłuskiwania** np. gołąb czy kura, takie ptaki także jedzą nasiona jednak zbierają je w wolu aby następnie rozkruszyć i strawić w potężnym żołądku,
- **drapieżcy**, najbardziej kojarzony jest dziób orła, zatem mocny, zakrzywiony na ogół w parze ze szponami. Sowy także mają mocny dziób jednak z racji

- tego, że raczej połykają zdobycz w całości nie jest tak imponujący jak u orłów czy sokołów. Uwaga – do tej kategorii należy także trzmiełojad, który nie jest mięsożercą w dosłownym tego słowa znaczeniu. Także rybołów należy do tej kategorii, na szczęście to gatunek na tyle charakterystyczny że trudno o pomyłkę,
- **cedzący**, dobrym przykładem jest kaczka czy łabędź, taki dziób służy do pobierania z wody pokarmu roślinnego, czasem do zgniecenia ślimaka,
  - **dziób 'harpun'** służący do polowania na ryby ten typ posiada np. bąk czy czapla, ale także bocian który jednak poluje na gryzonia co może być mylące. Generalnie długi i ostry, przystosowany do zabijania celnym uderzeniem – uwaga na oczy!
  - **dziób do chwytania ryb**, klasycznym przykładem jest kormoran. Ptaki te są ściśle rybożerne i aktywnie polują ścigając ryby pod wodą. Trochę podobny jest dziób mew (mniej zaznaczony haczyk) kiedyś służył głównie do połowu ryb, obecnie jest dziobem ogólnego użytku,
  - **dziób do sondowania**, o wydłużonym kształcie, często zagięty, charakterystyczny dla siewkowców. Ptaki te odżywiają się pokarmem zwierzęcym a dokładnie bezkręgowcami i owadami które znajdują w mule, trawie czy płytkiej wodzie,
  - **dziób do kucia w drewnie** mowa tu oczywiście o dzięciołach, to wydłużone i mocne narzędzie nadające się do poszukiwania owadów w twardym drewnie. Dzięcioły mają charakterystyczny, długi język.

W przypadku piskląt sprawa może wydawać się bardzo trudna, poniżej cechy które należy brać pod uwagę w przypadku „awaryjnej” identyfikacji, czyli wtedy kiedy nie mamy wsparcia w postaci osoby doświadczonej lub książek:

- wielkość i stopień rozwoju (zagniazdownik czy gniazdownik?),
- czy są obecne pióra?
- czy było w pobliżu gniazdo lub osobniki dorosłe (nawet martwe)?
- kształt i kolor dzioba, kolor wnętrza dzioba oraz wygląd zajadów,
- nogi, długość, kolor, oraz kształt stóp,
- okoliczności znalezienia (w okolicy wody, na polu, w lesie).

Zawsze w przypadku ptaków średnich i małych (także kuraków) dobrze sprawdza się pokarm oparty na białku zwierzęcym, najlepiej owadach (choć jajo kurze także może być zastosowane). W przypadku młodych drapieżnych sprawa jest zazwyczaj oczywista – posiadają one mocny dziób i szpony, wtedy oczywiście będzie to mięso kręgowców.

Znając kształt dzioba i biologię, a zatem sposób polowania i obrony, możemy wydedukować zagrożenia. Z punktu widzenia BHP najniebezpieczniejsze są ptaki drapieżne oraz te posiadające dziób działający jak harpun (bociany, czaple, bąki).

## Immobilizacja zwierząt

Immobilizacja czyli unieruchomienie zwierząt może odbywać się na dwa sposoby — z udziałem środków chemicznych czyli immobilizacja pośrednia, — przy pomocy siły czyli immobilizacja bezpośrednia/metodami fizycznymi.

Unieruchamianie zwierząt stosowane jest w wielu okolicznościach i może wynikać z działania substancji na ośrodkowy układ nerwowy lub z ograniczenia ruchu metodami fizycznymi. Poniżej wymieniono przykładowe sytuacje w których stosowana jest immobilizacja z uwzględnieniem jej rodzaju.

Sytuacja	Immobilizacja fizyczna	Immobilizacja chemiczna
Chwywanie zwierząt znacznych rozmiarów (np. łoś) lub niebezpiecznych (agresywnych, z podejrzeniem choroby zakaźnej)	Nie jest stosowane jeśli zagrożone jest życie/zdrowie ludzi	Działania podejmuje lekarz weterynarii, jeśli jest taka potrzeba współpracuje ze specjalistycznymi służbami.
Chwywanie zwierząt średnich rozmiarów przez przeszkolone służby, nie ma podejrzeń choroby zakaźnej.	Przeszkolone służby z wykorzystaniem odpowiedniego sprzętu tj. sieci, pętli, rękawic itp.	Możliwa ale na ogół nie stosowana ze względów praktycznych np. wymóg obecności lekarza weterynarii.
Chwywanie dzikich ptaków	Najczęściej stosowana i najbezpieczniejsza dla ptaka.	Możliwa ale na ogół nie stosowana ze względów praktycznych.
Małe ssaki, zwierzęta młode	Najczęściej stosowana i najbezpieczniejsza dla zwierzęcia.	Możliwa ale na ogół nie stosowana ze względów praktycznych.



Unieruchamianie do badania	Najczęściej stosowane, oczywiście w stosunku do zwierząt średnich oraz małych i nie stanowiących zagrożenia dla człowieka	Możliwa ale na ogół nie stosowana ze względów praktycznych
Unieruchamianie do drobnych zabiegów medycznych	Najczęściej stosowane, oczywiście w stosunku do zwierząt średnich oraz małych i nie stanowiących zagrożenia dla człowieka. Jedyne bezpieczne dla zwierzęcia wyjście przy powtarzających się czynnościach np. podawaniu zastrzyków	Konieczne przy zwierzętach niebezpiecznych lub nie dających się ujarzmić i bardzo nerwowych
Odłów zwierząt z wolier przed wypuszczeniem na wolność	W przypadku zwierząt średnich rozmiarów i nie stanowiących niebezpieczeństwa dla człowieka metoda z wyboru.	Jedyna możliwość w przypadku gatunków które stanowią zagrożenie lub mogą stanowić problem w trakcie transportu na miejsce wypuszczenia (rzadkie przypadki)

Immobilizacja chemiczna może być jedynie etapem początkowym immobilizacji fizycznej, kiedy to zwierzę jest farmakologicznie uspokajane przed schwytaniem, lub jedynym sposobem unieruchamiania zwierzęcia np. w przypadku łosia czy niedźwiedzia. Środki uspokajające czy nasenne mogą być podawane zdalnie np. z pistoletu pneumatycznego, dmuchawki, bezpośrednio poprzez iniekcje zwierzętom unieruchomionym w klatkach i pułapkach lub doustnie w przynętach (bardzo rzadko stosowane i obarczone ryzykiem). W poniższym rozdziale omówiona zostanie jedynie immobilizacja fizyczna jako że jedynie lekarze weterynarii posiadają uprawnienia do stosowania substancji narkotycznych, stosowanych w immobilizacji zwierząt.

Formą immobilizacji powszechnie stosowaną w rehabilitacji dzikich zwierząt jest immobilizacja fizyczna. Może ona przybierać różne formy i nie koniecznie oznacza iż zwierzę jest chwywane rękami, może być ono również unieruchomione za pomocą pętli, sieci, siatek czy klatek ściskowych. Warto zaznaczyć iż stosowanie jakiegokolwiek sprzętu wymaga przeszkolenia i wprawy, bowiem obsługiwany przez osoby niewprawne może przyczynić się do powstania urazów a nawet śmierci zwierzęcia.

Immobilizacja zawsze obarczona jest stresem zwierzęcia, z tego powodu musi być stosowana z rozsądkiem oraz być zaplanowana, nawet jeśli jest to tylko karmienie przymusowe.

## Bezpieczeństwo

Zawsze przy wszelkich działaniach z udziałem dzikich zwierząt najważniejsze jest bezpieczeństwo człowieka i należy mieć to na uwadze. Zagrożenia dla człowieka to nie tylko bezpośrednie urazy ze strony zwierzęcia, ale także towarzyszące okoliczności np. niebezpieczny teren czy skrajne warunki pogodowe lub po prostu ruch drogowy. Niebezpieczeństwa ze strony zwierząt to przede wszystkim urazy wynikające z obrony lub ataku, ale także czynniki zakaźne, niekiedy śmiertelnie niebezpieczne dla człowieka.

Rodzaje urazów jakie grożą ze strony zwierzęcia łatwo przewidzieć znając biologię gatunku, a zatem pozycję w łańcuchu troficznym (drapieżca czy ofiara), sposób zdobywania pokarmu i oczywiście obrony. Poniżej przykłady urazów oraz przyporządkowane gatunki zwierząt.

Rodzaj urazu	Przykładowy gatunek
Stratowanie	Łoś, dzik, jeleń
Zrogowanie	Samce: łoś, jeleń, sarna
Ugryzienia	Bóbr, wiewiórka, lis, nietoperz, dzik, żmija zygzakowata
Rany szarpane	Ptaki drapieżne (szpony, dzioby), ssaki drapieżne, dziki
Rany klute	Czapla i bąk (uwaga na oczy!), szpony ptaków drapieżnych, jeź
Zadrapania	Wiewiórka, łasicowate, ptaki drapieżne, żurawie, ssaki drapieżne

Bezpieczeństwo unieruchamianych zwierząt zależy w dużej mierze od nas oraz naszych umiejętności. Strategią obronną wielu gatunków jest ucieczka, nie ma znaczenia czy dzieje się to w ośrodku rehabilitacji czy w terenie, jeśli takie zwierzę poczuje się zagrożone będzie starało się jak najszybciej oddalić. Dla przykładu gołębie, bażanty ale także jeleniowate a szczególnie sarny, mogą biegnąc czy lecąc na oślep nie zauważyć przeszkód i nawet zabić się w trakcie akcji odłowu. Gatunki szczególnie płochliwe poza momentem chwytania są szczególnie podatne na stres w trakcie transportu i należy o tym bezwzględnie pamiętać planując tą czynność.

Niesłuchanie ważne w immobilizacji fizycznej jest, aby ilość przyłożonej siły była odpowiednia do unieruchomienia zwierzęcia i zabezpieczenia ludzi, jednak nie stwarzała zagrożenia dla naszego przyszłego lub obecnego pacjenta. Pamiętajmy, że znaczna większość pacjentów ośrodków rehabilitacji jest o wiele słabsza od człowieka i odruch zaciskania w reakcji na np. mocniejszy ruch czy ugryzienie może skończyć się dla niego tragicznie!

## Cechy prawidłowo wykonanej immobilizacji fizycznej

Prawidłowo przytrzymane/unieruchomione zwierzę nie powinno stanowić zagrożenia dla ludzi, co oznacza że części ciała którymi mogą zadać uraz są zabezpieczone i mowa tu najczęściej o szponach, pazurach, nogach oraz głowie z uwzględnieniem pyska lub dzioba. Osoba chwytająca i osoba wykonująca badanie lub inną czynność powinny sobie ufać i znać swoje możliwości, nie jest niczym złym ani wstydlivym przyznanie się do słabości lub braku pewności siebie w kontakcie z nowym gatunkiem. Zwierzę musi mieć możliwość swobodnego oddychania, nie może być przetrzymywane w nie fizjologicznej pozycji i nie może być narażone na ból np. przytrzymywane za złamaną kończynę. Przed schwytaniem zwierzęcia należy przygotować wszystkie sprzęty, czyli jeśli związane jest to z transportem – skrzynię lub pudło, leki i narzędzia jeśli będzie się to wiązało z badaniem lub zabiegiem.

Zawsze może się zdarzyć że zwierzę się uwolni, dlatego jeśli immobilizacja odbywa się w pomieszczeniu to okna i drzwi powinny być zamknięte, jeśli to akcja terenowa należy rozważyć ewentualne drogi ucieczki zwierzęcia, ale także ludzi.

Unieruchomienie zawsze wiąże się ze stresem, zatem ważne jest aby każdorazowo jedna osoba monitorowała zwierzę pod kątem objawów takich jak:

- przyspieszona akcja oddechowa aż do oddychania z otwartym pyskiem/dziobem,
- wymioty, ulewanie treści pokarmowej,
- krwawienia,
- drgawki,
- przegrzanie,
- omdlenie.

Wskazane jest aby immobilizacje wykonywać w dwie osoby tzn. jedna trzyma zwierzę druga wykonuje zaplanowane czynności. Trudniej wtedy o pomyłkę, a w razie wypadku i urazu czy to zwierzęcia czy człowieka, łatwiej udzielić szybkiej i fachowej pomocy.

## Sprzęt wykorzystywany do immobilizacji fizycznej

Rękawice skórzane, w zależności od grubości oraz długości, nadają się do różnych gatunków zwierząt. Grube rękawice poważnie upośledzają czucie i mogą przyczynić się do zbyt mocnego uścisku szczególnie małych zwierząt, ale także nie powalają na precyzyjne działania. Warto posiadać kilka rodzajów rękawic w zależności od spektrum gatunków, jaki najczęściej przyjmowane są do ośrodka.

Worki są bardzo wszechstronne, stosowane w immobilizacji i transporcie gadów oraz mniejszych ssaków np. dzikich kotów. Nie zalecane jest używanie worków do immobilizacji i transportu ptaków. Worki powinny przepuszczać powietrze i charakteryzować się pewną wytrzymałością w zależności od gatunku zwierzęcia, które w nich umieszczamy. Po umieszczeniu zwierzęcia worek powinien być starannie zawiązany a w przypadku zwierząt niebezpiecznych, np. jadowitych węży, dodatkowo umieszczony w pudełku. Nie zaleca się jednak samodzielnego odłowu naszego jedyne go jadowitego gada, czyli żmii zygzakowatej.

Ręczniki, płachty. W tym celu często adaptowane są np. ręczniki czy koce. Zarzucenie na zwierzę nieprzepuszczającej światła tkaniny może być etapem immobilizacji ptaka, po odcięciu mu drogi ucieczki. Zabieg ten polecany jest niedoświadczonym osobom. Pozwala na zbliżenie się i dalsze działania np. włożenie do pudełka kartonowego. Tkanina używana do tego celu powinna być dostosowana wielkością i co za tym idzie masą do rozmiarów ptaka.

Sieci. Tym co różni sieci stosowane są w immobilizacji zwierząt to: rozmiar oczek, wytrzymałość i ciężar. Oczka sieci powinny uniemożliwić przełożenie głowy, a materiały użyte do jej konstrukcji nie powinny się zaciskać. Sieci mogą być ciągnięte, zastawione na pędzone zwierzęta, zrzucone lub wystrzeliwane. Zwierze zaplątane może być poddane sedacji, unieruchamiane lub przekładane do transportówki. Nie można pozwolić aby zwierze pozostawało zaplątane przez dłuższy czas – może dojść do uduszenia, zaburzeń termoregulacji a u niektórych gatunków np. jeleniowatych potęgować stres i stać się przyczyną śmierci.

Pętla to przedłużenie ręki chwytającego. Nie nadają się one do dłuższego unieruchomienia zwierzęcia, nadają się do holowania zwierzęcia do transportówki, unieruchomienia przed zarzuceniem sieci, bądź podaniu środka uspokajającego. Używając pętli chwytamy zawsze przednią kończynę i szyję. Niebezpieczeństwa wynikające ze stosowania tego typu narzędzia przez niewprawną osobę to: uduszenie, urazy szyi i atak na osobę chwytającą w wypadku kiedy uchwycimy tylną część ciała pozostawiając wolną głowę i przednie kończyny. Schwyte zwierze zaczyna się instynktownie obracać, zaciskając pętle coraz bardziej, co może skończyć się uduszeniem. Urazy powstają także w sytuacji kiedy zwierze schwyte jest za kończynę lub tylną połowę ciała i zaczyna się szarpać. Zwierze chwytane tym sposobem nie powinno być silniejsze od nas, powinno pozostawać pod naszą kontrolą.

Podbieraki podobnie jak sieci, różnią się rozmiarem oczek oraz materiałem z jakiego są wykonane. Powinny być głębokie na tyle żeby zwierze nie mogło się z niego wydostać. Pierścień podbieraka może być w całości zbudowany z metalu. Te stosowane do chwytania ptaków mają zewnętrzną krawędź nie usztywnioną aby

omyłkowo nie uderzyć lecącego ptaka i aby nie doszło do zmiżdżenia podczas dociskania siatki do sufitu czy ziemi. Zwierze schwyte w podbierak podobnie jak z sieci należy niezwłocznie wyplątać i postępować dalej zgodnie z planem tj. przenieść do kontenera bądź zbadać i poddać sedacji.

Haki znajdują zastosowanie w działaniach obejmujących łabędzie i gady. Hak na łabędzie pozwala z dużej odległości chwycić ptaka za szyję i przyciągnąć na odległość umożliwiającą dalsze etapy immobilizacji. Hak stosowany do immobilizacji gadów ma nieco inną budowę i pozwala bezpiecznie przenosić węże. Wbrew obiegowym opiniom niedopuszczalne jest mocne dociskanie węży do podłoża – prowadzi to do urazów kręgosłupa i jest niehumanitarne.

Tarcze, rzadko stosowane w praktykach z dzikimi zwierzętami, zapewniają ochronę przed kopnięciami i pozwalają nakierować zwierze w pożądanym kierunku. Tarcza może stosować np. do przepędzania bobra.

Klatki, kontenery powinny mieć rozmiary dostosowane do gabarytów zwierzęcia. Jednocześnie ograniczać ruchy zwierzęcia aby nie doszło do obrażeń wynikających z obijania się o ściany klatki. Powinny być zabezpieczone przed ucieczką zwierząt i posiadać dogodne otwarcie umożliwiające bezpieczne wypuszczenie.

Liny na ogół odgrywają rolę przy przemieszczaniu dużych zwierząt które są już pod wpływem środków narkotycznych (po immobilizacji chemicznej). Poza odpowiednimi technikami wiązania, należy pamiętać iż nie powinny być zbyt cienkie – aby nie wpijały się w skórę, nie powinny się także samo zaciskać pod wpływem ciężaru zwierzęcia.

## **Najczęściej popełniane błędy**

### **Błędy popełniane w trakcie chwytania lub trzymania zwierzęcia**

Najczęstszym błędem w trakcie trzymania zwierzęcia jest złe dobranie siły – czyli zbyt mocne przytrzymywanie, kiedy to siła jest nieadekwatna do rozmiaru zwierzęcia, lub za mało siły co daje zwierzęciu okazję do szamotaniny lub oswobodzenia z uścisku.

Warto zaznaczyć że wiele akcji towarzyszą silne emocje, jednak zawsze pośród osób zaangażowanych powinna być osoba z większym doświadczeniem która „sprowadzi” rozemocjonowanych adeptów rehabilitacji dzikich zwierząt na ziemię. Rehabilitant musi nauczyć się panować nad swoimi reakcjami – jeśli damy na to niewprawnie trzymana pustułka złapie nas szponami za dłoń i zareagujemy

gwałtownie możemy złamać jej skrzydło lub nogę, jeśli stanie się to samo tylko zostaniemy schwytani przez puchacza szamotanina także nic nie da i spokojnie, ale stanowczo należy dążyć do uwolnienia.

Pośpiech nigdy nie jest dobry i w połączeniu z rutyną jest prowokowaniem katastrofy.

Bardzo ważne jest żeby ograniczać ilość bodźców docierających do zwierzęcia, hałaśliwe otoczenie, pozowanie do zdjęć czy tłum gapiów nie wpływa dobrze na dzikiego pacjenta.

### **Związane ze sprzętem**

Stan sprzętu używanego do immobilizacji powinien być sprawdzany każdorazowo przed i po każdej akcji, dobry stan techniczny jest bowiem gwarantem bezpieczeństwa naszego oraz zwierząt. Pod terminem zły stan techniczny kryją się najczęściej: dziurawe sieci czy rękawice, blokujące się pętle, nie w pełni szczelne transportery czy zacinające się w nich drzwiczki. Pamiętajmy, że sprzęt może być źródłem zakażenia kolejnych zwierząt i to także jest błędem w immobilizacji. Druga kategoria to nieumiejętne obchodzenie się ze sprzętem, czyli np. za mocno dociskana i nieprawidłowo założona na zwierzę linka w pętli. Trzecia kategoria to używanie sprzętu nie zgodnie z przeznaczeniem np. odłów ptaków podbierakami z metalową poprzeczką kiedy wiadomo, iż może się to skończyć tragicznie lub używanie ciężkich sieci do chwytania zwierząt w wodzie, co może skończyć się ich utonięciem.

### **Wynikające z niedoświadczenia i braku wiedzy o gatunku**

Fakt iż do ośrodka rehabilitacji mogą trafić rozmaite zwierzęta jedni rehabilitanci uważają za uroki tej pracy drudzy przeklinają. Szerokie spektrum gatunków wymaga naprawdę dużej wiedzy nie tylko z dziedziny żywienia i przetrzymywania (woliery, klatki itp.), ale także immobilizacji i obchodzenia się często z mało znanymi zwierzętami. O ile brak doświadczenia jest elementem którego nie da się wyeliminować i czasem mimo usilnych starań o wsparcie nie udaje się go uzyskać, to brak wiedzy trudno jest usprawiedliwić i nie jest tu mowa o niuansach hodowli czy leczenia, ale o podstawowych faktach przydatnych przy immobilizacji. Faktem jest iż teoria dotycząca poszczególnych gatunków jest rozsiana i rzadko kiedy organizowane są szkolenia dokładnie omawiające poszczególne gatunki, jednak jeśli pamiętamy pierwszą zasadę czyli bezpieczeństwo zależy od znajomości biologii – będziemy w stanie przewidzieć że np. bąk czy czapla będą bronić się celnymi strzałami ostrego dzioba.

Brak doświadczenia w większości przypadków nadrobić można poprzez zdwojoną ostrożność, tak aby krzywda nie stała się nam ani zwierzęciu, dlatego zalecane jest pracowanie w parach. Ważną zasadą jest, jeśli zdarzy nam się popełnić błąd – przeanalizujemy sytuację aby zmniejszyć do zera prawdopodobieństwo jego powtórzenia i nie wahajmy się dzielić naszymi złymi i dobrymi doświadczeniami z innymi.

Pamiętajmy, że błędów nie popełnia tylko ten, kto nic nie robi!

**Zła organizacja** częściowo wiąże się z brakiem doświadczenia, jednak niestety zdarzają się przypadki kiedy ewidentnie dochodzi do zaniedbań z tego zakresu. Poniżej wymieniono ważniejsze błędy z zaznaczeniem czy mają one miejsce w terenie czy w ośrodku rehabilitacji.

**W terenie:**

- brak współpracy ze służbami specjalnymi np. policją (zatrzymanie ruchu i zabezpieczenie terenu) czy pogotowiem elektrycznym (wyłączenie prądu przy akcjach zdejmowania bocianów z gniazd na słupach elektrycznych),
- przedłużająca się pogoń za zwierzęciem, niejednokrotnie przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych,
- zwierzę uciekając znajduje się w niebezpiecznej sytuacji np. na drodze czy w wodzie, lub stanowi zagrożenie dla człowieka (patrz współpraca ze służbami specjalnymi),
- nie zaplanowany transport tj. po pochwyceniu zwierzęcia przedłużające się oczekiwanie i przetrzymywanie go w pozycji nie fizjologicznej,
- brak działań ograniczających bodźce schwytanemu zwierzęciu tj. opaska na oczy, ograniczenie dostępu gapiów np. w przypadku zwierząt rannych w wypadkach.

**W ośrodku rehabilitacji:**

- zbyt długie przetrzymywanie zwierzęcia spowodowane brakiem organizacji np. przemieszczanie się ze zwierzęciem w ręce po ośrodku i poszukiwanie sprzętu czy leków,
- brak zabezpieczeń w razie ucieczki np. ranne zwierzę wydostaje się z ośrodka, jest zbyt szybkie aby je ponownie złapać i wystarczająco okaleczone żeby nie przetrwać na wolności,
- za dużo osób przy zabiegach i akcjach immobilizacji, oczywiście wolontariusze i praktykanci muszą się uczyć jednak nigdy kosztem zwierząt,
- rutyna, przy kolejnych chwytaniu tego samego zwierzęcia do zastrzyku czy karmienia przymusowego, najłatwiej wtedy o wypadek, ponieważ my nie jesteśmy tak bardzo czujni a zwierzę zna już mechanizm odłowu i nasze zachowanie,

— pośpiech w połączeniu z rutyną, rehabilitacja dzikich zwierząt to niestety dziedzina kiedy człowiek nie do końca jest panem swojego czasu.

### **Powikłania immobilizacji**

Powikłania wynikające z immobilizacji metodami fizycznymi praktycznie pokrywają się z omówionymi wcześniej błędami. Poniżej pokrótce omówione zostaną najczęstsze powikłania immobilizacji fizycznej.

Urazy kręgów szyjnych zdarzają się przede wszystkim u ssaków chwytych na pętlę oraz u nieprawidłowo immobilizowanych węży.

Przeżranie to szczególne ryzyko u zwierząt o szybkim metabolizmie, kiedy dochodzi do upośledzenia termoregulacji; sarny i dziki są szczególnie podatne na przeżranie w sytuacjach stresowych.

Zachłyśnięcie: niebezpieczeństwo u ptaków z rozbudowanym wolem, świeżo nakarmionych osesków, ale także i przeżuwaczy szczególnie trzymanyh w nie fizjologicznej pozycji, czy poddanych immobilizacji chemicznej. Zachłyśnięciu mogą ulec także gatunki, które wymiotują w sytuacjach stresowych.

Uduszenie, podduszenie: najczęściej spotykane u małych ssaków i ptaków. U ptaków z racji braku przepony i obecności ruchomych żeber, co sprawia iż ściśnięta klatka piersiowa ptaka uniemożliwia wentylację płuc.

Urazy kończyn: poza oczywistymi sytuacjami kiedy kończyny przytrzymywane są zbyt mocno a zwierzę wciąż ma możliwość ruchu i szamocząc się pogłębia uraz, do urazów kończyn dochodzi łatwo u zwierząt długonogich np. bocianów. Przytrzymując małe zwierzęta w rękawicach stosunkowo łatwo doprowadzić do złamania.

Urazy kręgosłupa to oczywista konsekwencja zbyt brutalnego obchodzenia się ze zwierzętami, także urazów w trakcie ucieczki, u zajęcy i królików nie zabezpieczone tylne nogi mogą być wyrzucane z ogromną siłą do tyłu – może się to skończyć uszkodzeniem kręgosłupa.

Urazy głowy zdarzają bardzo często u zwierząt reagujących na naszą obecność natychmiastową ucieczką „na ślepo”. Otarcia woskówki u ptaków, czy łuków brwiowych u ssaków to najczęstsze efekty. Dlatego ważne jest, aby w miarę możliwości zapewniać bariery wizualne i przeprowadzać akcje odłowu szybko.

Miopatia jeleniowatych (Capture myopathy) to syndrom dotyczący wiele gatunków zwierząt, jednak w Polsce najczęściej spotykany u jeleniowatych. Przedłużająca się pogoń, długo trwająca nie fizjologiczna pozycja (sarna w sieci), przeżranie to czynniki przyczyniające się do rozwinięcia całego szeregu objawów: uszkodzenia mięśni, nerek, kwasicy i śmierci.



Zniszczenie piór to inny bardzo ważny aspekt przy odławianiu i przytrzymywaniu ptaków – pamiętajmy że raz zniszczone pióra odrosną dopiero za rok, a u niektórych gatunków szansa na wypierzenie jest praktycznie równa zeru.

Rehabilitant dzikich zwierząt zawsze musi mieć na uwadze że w trakcie codziennej pracy wykonuje niekiedy dziesiątki immobilizacji fizycznych np. przekładając zwierzęta do klatek, nie może być to jednak czynność wykonywana bezwiednie, bowiem negatywne konsekwencje mogą zniweczyć cały proces leczenia. Pamiętajmy iż w ośrodkach rehabilitacji przebywają zwierzęta dzikie, dla których sama obecność człowieka jest stresem, nie mówiąc już o ograniczeniu ruchu czy dodatkowych bodźcach w postaci bólu podczas iniekcji czy wprowadzaniu sody do karmienia przymusowego.

# Mechanizmy regulacji temperatury czyli termoregulacja

W przebiegu rehabilitacji spotkać możemy się z przegrzaniem lub udarem cieplnym, czyli **hipertermią** lub wyziębieniem czyli **hipotermią**. Pierwszy stan to wzrost temperatury poza normy fizjologiczne, może to być spowodowane wieloma czynnikami min. brakiem lub zaburzeniami regulacji temperatury, albo wynikać z warunków środowiskowych np. przy przegrzaniu zwierząt. Niektóre gatunki są szczególnie narażone na przegrzanie w warunkach stresu należy tu wymienić dziką oraz sarnę. Hipotermia z kolei najczęściej zdarza się u zwierząt młodych i osłabionych, stąd ważne aby zawsze zapewniać tym dwóm grupom komfort termiczny, co dotyczy także transportu. Pamiętajmy że nasza ocena temperatury jest zawsze względna i nawet w ciepły letni dzień, kiedy znajdziemy pisklę czy oseska należy go bezwzględnie zabezpieczyć przed wyziębieniem.

Poniżej wymieniono czynniki lub okoliczności kiedy może dochodzić **do przegrzania:**

- wysoka wilgotność powietrza a co za tym idzie utrudnione pocenie,
- skurcz peryferyjnych naczyń krwionośnych,
- odwodnienie,
- zaburzenia gospodarki elektrolitowej,
- silne pobudzenie nadnerczy – stres.

**lub wyziębienia zwierzęcia:**

- niewydolność krążeniowa,
- stosowanie leków rozszerzających naczynia,
- uszkodzenie centralnego układu nerwowego (ale nie zawsze czasem doprowadza do przegrzania),
- wyniszczenie,

- znaczne braki w warstwie izolacyjnej (tj. sierści czy piórach),
- brak wykształcenia zdolności termoregulacji – u zwierząt młodych rozwija się z wiekiem.

Gorączka, czyli wzrost temperatury w odpowiedzi na infekcję wirusową lub bakteryjną, jest ważnym objawem, który należy odróżnić od wzrostu temperatury np. na skutek czynników środowiskowych. Świadczy bowiem o zwalczaniu drobnoustrojów przez makrofagi, za każdym razem zmiany temperatury u zwierząt powinny być dociekliwie analizowane. Gorączka trwająca wiele dni, nie tylko wpływa na pracę wielu organów, ale także prowadzi do odwodnienia. Zawsze przy podniesionej temperaturze zwierzę powinno mieć dostęp do wody, lub być pojone. Co więcej należy uzupełniać również tracone na skutek pocenia mikroelementy.

Rehabilitant dzikich zwierząt musi być zawsze świadomy tego, że niektóre techniki unieruchamiania i transportu w połączeniu ze skłonnością gatunkową do przegrzewania mogą skończyć się tragicznie dla zwierzęcia. Dla przykładu stosowana szeroko technika unieruchamiania ptaków w pończochach faktycznie jest łatwa w zastosowaniu i przydatna dla średniej wielkości pacjentów, np. na czas krótkiego transportu przy urazach skrzydeł. Jednak nie zapominajmy że ściśle przylegające do tułowia skrzydła uniemożliwiają ptakowi utratę ciepła w jeden z dwóch sposobów czyli zwiększenie powierzchni którą tracone jest ciepło. Ptaki nie pocą się więc drugą możliwością jest zwiększenie wentylacji i chłodzenie powietrzem, jednak bez przepony w ciasnym rękawie z pończochy jest to niemożliwe.

Stres, szczególnie u kopytnych jest czynnikiem najczęściej powodujących przegrzanie. Dlatego w żadnym wypadku nie należy chwycić zwierząt przy wysokich temperaturach (w lecie najlepiej robić to rano lub wieczorem) i nie przedłużać akcji, tak aby zwierzę nie był narażone na przedłużający się wysiłek fizyczny. Także z powodu stresu kopytnym, a w praktyce rehabilitacji dzikich zwierząt jeleniowatym, należy zakrywać oczy aby zmniejszyć ilość bodźców.

W sytuacji podwyższonej temperatury, w zależności od stopnia przekroczenia granic fizjologicznych, w organizmie dochodzi do szeregu niebezpiecznych dla życia procesów:

- zwiększa się zapotrzebowanie na tlen i w końcu zaczyna go brakować, przeważają procesy beztlenowe i z czasem dochodzi do uszkodzenia komórek,
- zużywane są zapasy glukozy i glikogenu,
- dochodzi do kwasicy metabolicznej i poważnych zaburzeń krążenia (rozszerzenie naczyń i wstrząsu hipowolemicznego, zaburzenie pracy serca, DIC),
- rozpadające się komórki uwalniają substancje powodujące uszkodzenie narządów (np. mioglobina z mięśni uszkadza nerki),

- w skrajnych przypadkach dochodzi do denaturacji białek, co ma szczególne znaczenie u ptaków, u których fizjologiczna temperatura jest wyższa niż u ssaków, więc o wiele łatwiej u nich o przegrzanie,
- najbardziej narażone na patologiczne zmiany są: mózg, wątroba oraz nerki.

## Objawy przegrzania

Z początku organizm reaguje przyśpieszonym rytmem serca oraz zwiększoną liczbą oddechów. Bardzo często towarzyszy temu zianie, ślinienie (uwaga na wściekliwość) i nadmierne pocenie. U jeleniowatych i dzików pocenie obejmowało będzie całe ciało, psowate i kotowate najbardziej pocą się opuszkami palców, ptaki nie pocą się wcale. Ptaki na ogół przyjmują pozycję z odstawionymi skrzydłami i zwiększają wentylację, co objawia się oddychaniem z otwartym dziobem. Z czasem zwierzę coraz bardziej się odwadnia (patrz objawy odwodnienia), co z kolei powoduje zaprzestanie ślinienia i zmniejszoną produkcję potu. Wydolność krążeniowa ulega pogorszeniu, mogą towarzyszyć temu objawy nerwowe, brak koordynacji lub nienaturalne pobudzenie. W skrajnych przypadkach pojawiają się drgawki i inne objawy towarzyszące niedotlenieniu mózdzku, jest to stadium które na ogół kończy się zapaścią i śmiercią zwierzęcia.

## Czynności które należy wykonać jeśli stwierdzimy przegrzanie

Należy jak najszybciej ochłodzić zwierzę. W zależności od wielkości i stopnia zagrożenia dla człowieka można zwierzęta polewać zimną wodą, kąpać w letniej oraz zimnej wodzie – są to najprostsze sposoby. Pamiętajmy, aby mocząc zwierzęta w zimnej wodzie nie spowodować ich zachłyśnięcia oraz ułatwić dotarcie czynnika chłodzącego do skóry poprzez rozgarnianie sierści czy piór. Inne metody obejmują lewatywy z letniej wody, okładanie lodem czy nacieranie spirytusem (uwaga na podrażnienia skóry, ta metoda nie nadaje się do stosowania u małych zwierząt i ptaków). Przy stosowaniu alkoholu należy pamiętać o zapewnieniu odpowiedniej wentylacji która zwiększy i przyśpieszy parowanie oraz zapobiegnie wdychaniu oparów. Oczywiście w trakcie ochładzania należy kontrolować temperaturę aby nie doprowadzić z kolej do nadmiernego wychłodzenia i co najważniejsze jeśli tylko to możliwe usunąć czynnik który spowodował przegrzanie.

Jeśli to możliwe proces ochładzania nie powinien być zbyt drastyczny, pamiętajmy że naczynia obwodowe uległy rozszerzeniu i nagły ich skurcz spowoduje powrót zgromadzonej w nich krwi i obciążenie serca – z tego samego powodu

także ogrzewanie przy hipotermii powinno przebiegać powoli ponieważ naczynia obwodowe nagle się rozszerzają i może dojść do zapaści krążeniowej i wstrząsu hipowolemicznego.

Działania lekarskie pierwszej potrzeby przy przegrzanym pacjencie będą obejmowały:

- podaż płynów (np. roztwór Ringera),
- podanie kortykosteroidów,
- ważne jest przeciwdziałanie kwasicy stąd lekarz weterynarii zapewne zdecyduje się na podawanie płynów buforujących,
- jeśli to możliwe należy podawać zwierzęciu tlen.

Samo przywrócenie prawidłowej temperatury to jedynie część sukcesu, poza poszukiwaniem i usunięciem przyczyny ważny jest monitoring. Częstym powikłaniem przegrzania jest zapalenie płuc, uszkodzenie nerek, wątroby czy CUN. Nierzadko w trakcie hipertermii dochodzi do krwawień – także do układu nerwowego.

## Wyziębienie

To stan kiedy temperatura ciała zwierząt stałocieplnych spada poniżej norm fizjologicznych. Na ogół wyziębienie jest mniej groźne dla pacjentów, oczywiście w zależności od ich wieku. Dla przykładu u piskląt wyziębienie oznacza poważne zagrożenie dla integralności nabłonka przewodu pokarmowego, zwierzę nie jest w stanie przyswajać pokarmu, dochodzi do uszkodzenia krypt i skrwawienia do jelit. Mówiąc ogólnie przy skrajnym wyziębieniu zagrożone są dokładnie te same narządy co przy przegrzaniu, jednak stan ten u większości gatunków wydaje się łatwiejszy do opanowania. Bardzo ważne jest także zdroworozsądkowe podejście do tematu. Logiczne jest iż pewne czynniki wzmagają lub predysponują do wychłodzenia:

- unieruchomienie w niesprzyjających warunkach atmosferycznych pozbawia zwierzę możliwości produkcji ciepła w trakcie pracy mięśni,
- braki w okrywie izolacyjnej: zatem wyłysienia, przerzedzony włos, posklejana lub mokra sierść, ubytki piór lub pióra przemoczone lub zabrudzone np. olejem,
- unieruchomienie na zimnych powierzchniach czyli betonie, lodzie, metalowym stole zabiegowy,
- immobilizacja chemiczna wpływa na zdolność termoregulacji,
- także szczególnie u drobnych zwierząt, np. krogulca zimny/zamrożony pokarm przy niskich temperaturach może być śmiertelny.

## Objawy wyziębienia

Najbardziej znanym i kojarzonym przez wszystkich objawem wyziębienia są drżenia mięśniowe, jednak nie zapominajmy iż mogą one wynikać ze zdenerwowania czy strachu. Najpewniejszą metodą jest pomiar temperatury i stwierdzenie iż uzyskane wartości znajdują się poniżej norm fizjologicznych. Innymi objawami wyziębienia jest spadek aktywności, bladość błon śluzowych, u ptaków nastroszenie piór – aby zgromadzone pomiędzy skórą a piórami powietrze izolowało od otoczenia. Młode zwierzęta są mało aktywne i ‘zimne’ w dotyku, a przy zwykłym ogrzaniu w dłoniach ożywiają się.

## Czynności które należy wykonać jeśli stwierdzimy wyziębienie

Oczywiście jeśli stwierdzimy wyziębienie należy zwierzę ogrzać, nie można jednak robić tego zbyt szybko – grozi to bowiem wstrząsem hipowolemicznym (zwężone naczynia nagle się rozszerzają). W zależności od wielkości i zagrożenia dla człowieka można zwierzęta kąpać w ciepłej wodzie (ptaki najlepiej owinąć w woreczek foliowy tak aby wystawała tylko głowa i unikać moczenia piór), zastosowanie znajdują także lampy grzewcze, promienniki, maty czy hydrofory – wszystko zależy od stopnia wyziębienia i stanu zwierzęcia. Czynnościami które z pewnością wykona lekarz weterynarii będzie:

- bardzo powolny wlew ciepłych płynów drogą dożylną (na ogół ciężkie do wykonania z uwagi na skurcz naczyń obwodowych),
- może zalecić sondowanie ciepłym płynem,
- kontrowersyjne jest zastosowanie korytkosteroidów,
- prawie zawsze stosuje się osłonę antybiotykową z uwagi na powikłania,
- niekiedy lekarz weterynarii zaleci podawanie leków zwiększających krążenie w drobnych naczyniach krwionośnych, aby przeciwdziałać odmrożeniom.

Poza oportunistycznymi infekcjami bakteryjnymi bardzo częstym powikłaniem są odmrożenia – obrzęk i martwica tkanek mogą ujawnić się dopiero za kilka dni, zatem ważne jest kontrolowanie zwierząt które przez dłuższy czas był eksponowane na skrajnie niskie temperatury.

Monitorowanie odmrożeń:

- powstają przeważnie na odwodowych częściach ciała: nadgarstkach u ptaków, palcach, uszach, ogonach itp.,
- na ogół pojawia się obrzęk, z reguły zwierzę nie sprawia wrażenia by był bardzo bolesny (co nie znaczy że nie powinno otrzymać leków przeciwzapalnych i przeciwbólowych),

— w przypadku stwierdzenia martwicy należy amputować dany fragment aby nie doszło do posocznicy,

— zdarza się że zwierzę w reakcji na zaburzone czucie dokonuje samookaleczenia.

Uwaga: amputacje u niektórych gatunków są przeciwwskazaniem do wypuszczenia na wolność!

# Stres

---

Stres to szereg reakcji fizjologicznych, niewidocznych dla oka obserwatora, który dostrzega jedynie bardzo subtelne zmiany w zachowaniu zwierzęcia. Przez cały okres rehabilitacji musimy pamiętać, iż zostało ono zabrane ze „swojego” świata i trafiło do „naszego”. Zwierzę dzikie w ośrodku rehabilitacji musi znosić ból, najczęściej przystosować się do innej diety, ma ograniczoną przestrzeń i w dodatku otoczone jest nieznanymi dźwiękami i zapachami.

Poszczególne gatunki zwierząt wykazują różną tolerancję na stres i inaczej go okazują. Są zwierzęta które w sytuacji stresowej będą się ukrywać i wydawać się wręcz apatyczne a są gatunki które mogą być agresywne, lub za wszelką cenę chcą uciec np. rozbijając się o ścianę woliery.

### **Rodzaje bodźców**

Bodźców powodujących stres u zwierzęcia jest naprawdę wiele, poczynając od urazu czy innego powodu dostarczenia ich do ośrodka rehabilitacji.

Kolejnym etapem jest sposób i rodzaj transportu. Trzecim etapem będzie leczenie i przebywanie w ośrodku rehabilitacji. Poniżej przedstawiono listę potencjalnych stresorów o których nie należy zapominać:

- zapachy, szczególnie istotne w świecie ssaków. Nie narażajmy ofiar na zapach drapieżcy, samca na woń samicy w okresie rui itp.
- bodźce wzrokowe, czyli w jakim miejscu stoją woliery, jakie gatunki przebywają w bezpośrednim sąsiedztwie, czy zwierzęta widzą przez cały czas człowieka, czy mają szansę ukryć się?



- nie fizjologiczna pozycja: niekiedy uraz nie pozwala na urządzenie woliery w sposób zgodny z biologią gatunku, jednak nie możemy zapominać o takich potrzebach podopiecznych. Czasem możliwość spania wyżej, choćby na niskiej gałęzi daje ptakowi poczucie bezpieczeństwa.
- pora aktywności: nie umieszczajmy gatunków płochliwych obok tych o nocnej aktywności, bo nad ranem możemy zastać w wolieryze dramat.
- czy pokarm podawany jest w odpowiedni sposób? prawie 100% rybołówów nie spojrzy za pierwszym razem na martwą rybę, a jeleń nie będzie chciał np. siczki czy granulatu.

Za pobudzenie w stresie odpowiedzialne są hormony nadnerczy, powodują one „mobilizację” organizmu tj. uruchamiają rezerwy energetyczne, zmniejszają lub zwiększają przepływ krwi w narządach itp. Jednak taka mobilizacja nie jest w zamierzeniu procesem przewlekłym i po dłuższym czasie zwierzę doświadcza tragicznych skutków ubocznych, w tym śmierci.

## **Ucieczka lub atak (Flight or fight)**

Reakcja na zagrożenie w świecie dzikich zwierząt sprowadza się do ucieczki lub ataku. I w zależności od okoliczności czy gatunku tak właśnie będzie wyglądała reakcja pacjentów na wszelkie manipulacje i rehabilitację. W praktyce część gatunków będzie próbowała za wszelką cenę wydostać się z zamknięcia i znaleźć się poza zasięgiem człowieka. Skończy się to pogłębianiem urazów, lub nabywaniem nowych a nawet samookaleczeniem. Dlatego proces rehabilitacji powinien być zorganizowany w ten sposób, aby zapobiec tym dramatycznym wydarzeniom, dlatego niektóre gatunki np. jeleniowate, powinny mieć maksymalnie skrócony proces leczenia, bowiem funkcjonowanie w niewoli często jest gorsze niż wypuszczenie na wolność z niedoleczonym urazem. Inne z kolei w reakcji na stres nie będą pobierały pokarmu czy piły, wtedy należy oczywiście rozważyć opcję karmienia na siłę, lub podawania pokarmu w inny sposób i o innej porze np. kiedy w ośrodku robie się spokojniej w godzinach popołudniowych.

## **Reakcje na bodźce i wydzielanie hormonów stresu**

W reakcji na bodźce stresowe dochodzi do pobudzenia osi podwzgórzowo-przysadkowej a w efekcie wydzielania hormonów uwalniających a następnie hormonów stresu z nadnerczy. Oś ta składa się w podwzgórze oraz części

gruczołowej przysadki. Dla przykładu w podwzgórzu wydzielany jest kortykoliberyna (CRH) a w części gruczołowej przysadki hormon adrenokortykotropowy (ACTH) dla którego receptory znajdują się w korze nadnerczy. Poszczególne hormony i substancje pobudzające ich wydzielanie działają na wydzielające je narządy na zasadzie sprzężeń zwrotnych. Zatem silne pobudzenie jednego z elementów osi ma wpływ na pozostałe jej elementy. Skutkuje to zaburzeniami z wielu stron i obejmować mogą zaburzenia w regulacji temperatury, zaburzenia łaknienia, zaburzenia snu, zaburzenia równowagi hormonalnej etc. Wysoki poziom hormonów stresu na ogół związany jest także ze spadkiem odporności zwierzęcia (co wiąże się z liczbą oraz właściwościami leukocytów), skutkować to może zaburzonym gojeniem ran, zwiększoną podatnością na infekcje czy nie budowaniu odporności po szczepieniu. Czasem oznaki przewlekłego stresu przybierają jeszcze inne formy, takie jak obustronne łysienie (zaburzenia hormonalne), zwiększone pragnienie i częstsze oddawanie moczu (tzw. moczówka prosta), drżenia mięśniowe czy zwracanie pokarmu.

Dobrze znanym syndromem związanym ze stresem jest „capture myopathy” u jeleniowatych, kiedy to pod wpływem silnego pobudzenia spowodowanego np. przedłużającą się akcją odłowu czy pogonią psów, dochodzi do uszkodzenia mięśni, a uwolniona z nich hemoglobina uszkadza nerki zwierząt. CM towarzyszy kwasica, która potęguje jeszcze zniszczenia, w efekcie zwierzę umiera w ciągu kilku minut, godzin lub tygodni od incydentu.

## Jak ograniczać stres

Nie ma uniwersalnej recepty na zmniejszenie stresu u wszystkich gatunków zwierząt np. dla rybki stresem jest zmiana parametrów wody, co jest niezauważane przez resztę zwierząt. Zatem odwołując się do zdrowego rozsądku rehabilitanta należy najpierw ustalić co dla zwierzęcia jest stresem, a następnie ograniczyć ten rodzaj bodźców do minimum. Oczywiście istnieją pewne ogólne wytyczne:

- transport nie powinien odbywać się w głośnych warunkach,
- transportówki pomiędzy zwierzętami powinny być dezynfekowane (obecnie zapachy),
- nie powinno się transportować naraz ssaków należących do różnych grup troficznych,
- w ośrodku rehabilitacji należy zachować ciszę,
- zwierzęta powinny mieć możliwość schronienia,
- urządzenie wolier/klatek powinno pozwalać im na zachowanie zgodne z biologią,

- nie należy łączyć ze sobą zwierząt czy osobników agresywnych,
- wszelkie opatrunki powinny uwzględniać stopień ograniczenia ruchu akceptowany przez zwierzę.

Każdy przypadek musi być analizowany oddzielnie, w każdej populacji zdarzają się osobniki bardziej i mniej plastyczne, te drugie będą szczególnie zagrożone stresem i jego konsekwencjami.

Najważniejsze żeby pamiętać iż pracujemy z dzikimi zwierzętami, próby ich oswojenia czy „zaprzyjaźnienia się” z reguły odbierane są przez nie negatywnie, nawet jeśli tego nie pokazują w sposób do jakiego przywykliśmy nu zwierząt domowych.

# Procedury przyjęcia pacjenta do ośrodka rehabilitacji

## Transport

Do wielu ośrodków zwierzęta przywożone są bez uprzedniego zawiadomienia, niemniej zdarzają się sytuacje kiedy znalazca chorego zwierzęcia najpierw dzwoni szukając pomocy. To sytuacja idealna z punktu widzenia bezpieczeństwa zwierzęcia i osoby postronnej, jednak wymagająca od rehabilitanta cierpliwości i czasu, a jak wiemy w sezonie lęgowym chwil wytchnienia jest niewiele, nie mówiąc już o dłuższych rozmowach telefonicznych. W czasie rozmowy telefonicznej jeszcze przed określeniem sposobu transportu starajmy się ustalić następujące fakty:

- gdzie znaleziono zwierzę i czy jest to miejsce bezpieczne dla niego i dla osoby interweniującej?
- jaki to gatunek i czy może stwarzać zagrożenie dla chwytających?
- czy interwencja jest potrzebna?
- w jakim czasie zwierzę dotrze do ośrodka i w jakim jest stanie?

Jednocześnie należy przekazać informacje o bezpiecznym sposobie chwytania oraz sposobie transportu, ale także czasie trwania i porze transportu, bowiem część zwierząt źle znosi upał i wymaga regularnego karmienia np. pisklęta.

W sytuacji kiedy zwierzę przedstawia bezpośrednie zagrożenie dla chwytającego, należy przekonać go do poinformowania odpowiednich służb, co faktycznie wydłuży czas oczekiwania zwierzęcia na pomoc, ale akcja będzie przeprowadzona profesjonalnie i zapewnione będzie bezpieczeństwo ludzkie. Z drugiej strony rehabilitant powinien być w stanie przekazać informacje o bezpiecznym dla zwierząt chwytaniu i manipulacjach np. aby zbytnio nie ścisnąć piskląt czy nie krępować nóg bocianom. Każdy gatunek ma swoją specyfikę jednak dużo zależy

od okoliczności np. jaka to pora roku, wieku zwierzęcia czy w końcu okoliczności znalezienia. Co prawda można przygotować na własny użytek ogólne wytyczne ale niestety trzeba się także przygotować na najbardziej nieprzewidywalne sytuacje.

## Wywiad

Wywiad to nic innego jak zebranie maksymalnej ilości informacji na temat przypadku. Powoli to ukierunkować działania np. lekarskie, lub wręcz pomoże rozwiązać problem na miejscu np. poprzez pouczenie o braku potrzeby interwencji w przypadku zdrowych podlotów. Jeśli tylko jest taka okazja warto zebrać jak najwięcej informacji. Poniżej przykłady pytań:

1. Jakie są okoliczności znalezienia zwierzęcia? Czy znajdowało się w pobliżu drogi, drutów elektrycznych, pod ścianą oszklonego budynku, na trawniku lub pod drzewem? Także temperatura otoczenia ma wpływ na dalsze losy poszkodowanego zwierzęcia. W zimie ptaki które uderzyły o szybę bardzo szybko ulegają wychłodzeniu i ich szanse przeżycia są mniejsze niż w czasie cieplej pory roku. Pisklęta które wypadły z gniazd w gorący dzień bardzo szybko się odwodnią i mogą umrzeć z powodu udaru cieplnego itp.
2. Jak zareagowało zwierzę na obecność człowieka? Dzikie zwierzę jeśli tylko nie jest w stanie ciężkim, unika bliskości z człowiekiem, a jeśli jest to niewykonalne widzimy iż reaguje na naszą obecność. Apatia zawsze jest złym objawem. Wyjątkiem mogą być bardzo młode zwierzęta które na widok człowieka żebrzą o pokarm.
3. W jaki sposób schwytano zwierzę? Jak długo trwała akcja i czy udało się za pierwszym razem, czy może przedtem było wiele prób. Pamiętajmy że takie czynności wiążą się z wymiernym wydatkiem energii przez zwierzę oraz ze stresem i u niektórych gatunków np. jeleniowatych przedłużająca się akcja odłowu może skończyć się tragicznie (capture myopathy). Czy w trakcie odłowu widoczne były oznaki urazu np. kulawizna czy opuszczone skrzydło?
4. Czy zwierzę ma widoczne na pierwszy rzut oka obrażenia np. rany, czy złamania? Warto wtedy ustalić czy były one opatrywane przez lekarza weterynarii czy może osoba która znalazła zwierzę zrobiła to na własną rękę. Przy okazji spróbujmy ustalić w jakiej kondycji jest zwierzę, to da nam szansę przygotować się na jego przyjęcie i możliwe iż skłoni nas do przyspieszenia lub opóźnienia transportu.
5. Wiele przypadków komplikowanych jest przez nieprawidłowe żywienie, często przez parę godzin lub dni, do czasu dostarczenia do ośrodka zwierzęta

otrzymują pokarmy, które nie są dla nich dobre. Warto to wiedzieć przyjmując zwierzę.

6. Szczególnie w przypadku ssaków należy ustalić, czy ktokolwiek został w trakcie akcji odłowu/transportu ranny tj. ugryziony, zadrapany czy zraniony w inny sposób, lub może przeszły na niego pasożyty zewnętrzne zwierzęcia? W przypadku wykrycia choroby zakaźnej jest to kluczowe do wykonania tzw. śledztwa epidemiologicznego i ostrzeżenia w porę wszystkich zainteresowanych.

Pamiętajmy iż osoby z którymi rozmawiamy w większości nie posiadają wiedzy medycznej ani biologicznej. Bezpieczeństwo tych osób jest w rękach rehabilitanta, także od nas zależy czy bezpieczne jest zwierzę.

# Jak przeprowadzić podstawowe badanie pacjenta?

---

Oczywiste jest, iż pełne badanie pacjenta przeprowadzić może jedynie lekarz weterynarii, jednak z praktyki wiadomo iż nie zawsze jest on na miejscu. Dobrze przeszkolony i doświadczony rehabilitant może przeprowadzić podstawowe badanie pacjenta i przekazać lekarzowi weterynarii wiele ważnych spostrzeżeń i okoliczności, co pozwoli mu lepiej przygotować się do wizyty i konkretnego przypadku.

### **Bezpieczeństwo w postępowaniu z dzikim zwierzętami**

Zawsze, niezależnie od gatunku czy przypadku, najważniejsze jest bezpieczeństwo ludzkie. Nie mogą mieć miejsca sytuacje kiedy personel ośrodka, osoby prywatne czy wolontariusze, narażają zdrowie lub życie. Zasada ta odnosi się zarówno do akcji chwytania i interwencji z udziałem dzikich zwierząt jak i postępowania w ośrodku rehabilitacji, tj. badaniu, udzielaniu pierwszej pomocy czy codziennej obsłudze.

Osoby pracujące z dzikimi zwierzętami wystarczająco długo, wiedzą iż czasem w momencie zagrożenia potrafią się one wykazać nieproporcjonalną do rozmiarów siłą i zręcznością o jaką byśmy ich nie podejrzewali. Pamiętajmy iż te cechy są dla nich warunkiem przetrwania i nie powinny nas dziwić że dzikie zwierzęta trafiając do ośrodka rehabilitacji są przekonane że walczą o życie. Istnieją ogólne wytyczne dla poszczególnych grup zwierząt czy gatunków i omówione są one w rozdziale 3 przy immobilizacji fizycznej zwierząt. Rutynowo ptaki drapieżne, gryzoni i drobne drapieżniki powinniśmy chwycić w odpowiedniej grubości i długości rękawicach skórzanych. Gatunki takie jak czapla czy bąk powinny być obsługiwane ze szczególną ostrożnością, najlepiej nosić dla bezpieczeństwa gogle. Ręcznik

odpowiedniej grubości w rękach doświadczonego rehabilitanta może być używany na tysiąc sposobów, ale w rękach osoby początkującej może okazać się wielkim nieporozumieniem. Zawsze w kontaktach z dzikimi zwierzętami należy używać zdrowego rozsądku np. obsługa wolier ze zwierzętami które mogą ugryźć powinna odbywać się w butach z zakrytymi palcami etc. Badanie zwierzęcia powinno odbywać się we dwie osoby, wtedy jedna trzyma zwierzę, jednocześnie w miarę możliwości monitorując jego funkcje życiowe, a druga bada zwierzę.

## Elementy badania lekarskiego:

Wywiad – jeśli to możliwe zbierz jak najwięcej informacji o zwierzęciu, zidentyfikuj gatunek oraz wiek.

Oględziny – najlepiej obserwować zwierzę które nie jest niepokojone, zwróć uwagę na prawidłowy chód, zachowanie, oddychanie czy reakcję na człowieka.

Omacywanie – ostatni (a nie pierwszy!) etap badania.

## Wstęp

Badanie fizykalne zwierzęcia przeprowadzone przez lekarza różni się od tego przeprowadzonego przez rehabilitanta, co nie oznacza że to drugie nie jest ważne, bowiem ten drugi niekiedy ma dostęp do zwierzęcia jako pierwszy i może zanotować objawy czy reakcje maskowane potem przez stres.

Generalnie badanie można przeprowadzać układami lub analizować okolice ciała zwierzęcia. I pierwsze i drugie rehabilitant powinien wykonywać zawsze w ten sam sposób, najlepiej według listy. Ale zanim dotkniemy, jeśli to możliwe zbierzmy wywiad i poobserwujmy zwierzę. Wywiad niestety dostępny jest niesłychanie rzadko, dodatkowo relacje osób postronnych nie zawsze są w pełni obiektywne. Obserwacja zwierzęcia, nawet przez kilka sekund kiedy znajduje się ono w transportówce, klatce lub kartonie, może dostarczyć nam cennych informacji, chociażby czy stoi ono na nogach i czy zdradza objawy nerwowe. Ważną informacją jest czy zwierzę oddało mocz, kał lub zrobiło wypluwkę, a może w klatce są wymiociny? Konsystencja oraz ilość wydzielin i wydaliny jest ważną informacją nie tylko dla nas ale i dla lekarza weterynarii, który może poprosić nas o pobranie próbek, np. do bakteriologii lub parazytologii.

Objawy nerwowe lub możliwość zakażenia wścieklizną wynikająca z wywiadu zawsze powinny być dla nas ostrzeżeniem. Ze względu na ryzyko zakażenia



wściekliczną powinniśmy poczekać z badaniem do czasu przyjazdu lekarza weterynarii.

Jeśli podczas zbierania wywiadu i obserwacji zwierzęcia nie powstały wątpliwości co do naszego bezpieczeństwa, to możemy przystąpić do skróconego badania. Ogólną zasadą jest aby nie skupiać całej uwagi na widocznych na pierwszy rzut oka ranach czy urazach, oczywiście należy je opatrzyć ale nie można kończyć badania nie przeglądając pacjenta w całości. Najprostszą metodą jest oglądanie zwierzęcia „od przodu do tyłu”.

Zaczynając od **głowy**:

- sprawdzamy odruchy w obrębie gałki ocznej, przyglądamy się samym oczom: czy źrenice są symetryczne, czy i jak bardzo są rozszerzone, czy widać urazy rogówki?
- jeśli to możliwe jamę ustną (szczególnie u ptaków), istotny jest wygląd błony śluzowej, uzębienia, ewentualne urazy, krew, nadżerki czy naloty,
- czas kapilarny,
- uszy, szukając pasożytów, krwi czy ropy świadczącej o zapaleniu ucha,
- w nosie jeleniowatych mogą znajdować się larwy muchówek lub gzów u kaczek nierzadko nozdrza zatkane są przez pijawki, czy są na nim ślady walki lub krwi? U ptaków należy przyjrzeć się woskówce, czy jest otarta? Czy zwierzę oddycha przez nos, a jeśli tak to czy oddech jest cichy czy świszczący?

Dalej przeglądamy **szyję**, u ptaków można wyczuć palcami przełyk, np. w poszukiwaniu ciała obcego takiego jak haczyk wędkarski, pod koniec szyi znajdziemy wole i stan jego wypełnienia oraz konsystencję pokarmu (nie wszystkie gatunki ptaków mają wole). Tak jak wszędzie szukamy w obrębie szyi ran, deformacji, lub bolesnych miejsc. **Tułów** przeglądamy pod kątem ran, urazów, guzów, ewentualnych ubytków i stanu sierści/piór, pasożytów (pcheł, piórojadów, wszołów etc.). U ptaków bardzo często pod skórą występuje odma na skutek urazu worków powietrznych. Przy okazji można ocenić kondycję zwierzęcia i sprawdzić stan nawodnienia. U ssaków obserwując tułów można ocenić czy zwierzę oddycha z trudnością oraz policzyć oddechy na minutę. Zawsze powinniśmy sprawdzić stan jamy brzusznej i ssaków, przeżuwacze, gryzonie i zajęczaki mogą cierpieć z powodu wzdęcia. Jeśli powłoki brzuszne wydają się powiększone i jest podejrzenie ciąży, należy skontrolować czy samica nie jest w trakcie laktacji. Nie jest zalecane dokładne badanie palpacyjne zwierząt, gdyż robi to lekarz weterynarii, a jeśli to możliwe wyczuje wątrobę, śledzionę, nerki i stan jelit oraz pęcherza moczowego.

**Kończyny** zawsze badamy od dołu do góry, zaczynając od dystalnego odcinka czyli palców. Poszukujemy widocznych ran, deformacji stawów, miejsc bolesnych przy okazji porównując symetryczność obydwu kończyn. U ptaków poszukujemy

także obrączek ornitologicznych. Najlepiej badać jednocześnie obydwie kończyny i omacywać jednocześnie każdą kość i staw.

Na koniec badamy okolicę odbytu/kloaki czyli rejon krocza. Ważną informacją będzie czy okolica jest czysta, jak wyglądają narządy. U ssaków jeśli to możliwe badamy temperaturę, u zwierząt sparaliżowanych sprawdzamy czy odbył reaguje na dotyk – jeśli jest tzw. ziejący czyli otwarty i niereaktywny rokowanie jest bardzo złe i świadczy o wysokim uszkodzeniu kręgosłupa. U ptaków powinno się sprawdzić stan gruczołu kuprowego, bowiem od niego zależy stan oraz jakość piór, które jak wiemy są warunkiem przetrwania w naturze.

Wiadomą sprawą jest iż szczegółowość i czas trwania badania zależą od stanu pacjenta, czasem badanie przeprowadza się na raty nijako „przy okazji” karmienia czy sprzątnięcia w klatce.

### **Często popełniane błędy**

Błędy popełniane podczas badania zwierzęcia podzielić można na kilka kategorii: te wynikające z przeoczenia, nieodpowiedniej techniki i kolejności badania, złej interpretacji czy niewłaściwego zapisu. Przeoczenie urazów zdarza się najczęściej w sytuacjach kiedy rehabilitant wykonuje pewne czynności rutynowo i coś lub ktoś wytrąca go z równowagi. Dlatego warto mieć u boku kogoś, kto będzie mógł zweryfikować pacjenta i sposób jego badania, poza zaprzyjaźnionym lekarzem weterynarii może to być inny pracownik lub bardziej doświadczony rehabilitant z innego ośrodka. Technika badania wymaga wprawy i jest to ciągły proces doskonalenia własnych umiejętności, tak aby badać sprawnie i dokładnie zarazem. Przy mnogości przypadków oraz gatunków zawsze znajdzie się sytuacja, w której jeszcze nie byliśmy, warto ją przeanalizować i zastanowić się co można było zrobić lepiej. Interpretacja zauważonych zmian zależy od doświadczenia rehabilitanta, im więcej zwierząt „przeszło przez jego ręce” tym większe posiada doświadczenie, nie ma nic wstydliwego w telefonie do innego ośrodka, jeśli przyjmujemy gatunek po raz pierwszy i nie mamy z nim doświadczenia.

Przeoczenie niepokojących objawów ze strony zwierzęcia np. nagłych trudności oddechowych, może zdarzyć się w ferworze udzielania pierwszej pomocy, szczególnie jeśli w akcję zaangażowanych jest kilka osób lub jednocześnie przeprowadzane szkolenie osoby mniej doświadczonej. Stąd tak ważne aby w trakcie tego typu czynności każdy członek zespołu znał swoje miejsce i wiedział za co dokładnie odpowiada.

### **Zapisywanie danych**

Badanie lub chociaż jego najważniejsze elementy powinny zostać zapisane i przechowywane w dokumentacji ośrodka. Może w przyszłości dane będą potrzebne do pracy naukowej lub porównania? Faktem jest iż zapisywanie wyników, spostrzeżeń czy innych danych zabiera czas, jednak warto to robić, bo na pewno cała ta wiedza nie pójdzie na marne.

Dostępne są na rynku przeróżne programy komputerowe do archiwizacji danych, począwszy od przeznaczonych dla zwierząt domowych po specjalistyczne dla zwierząt dzikich a nawet ptaków drapieżnych.

Warto mieć w ośrodku rehabilitacji przygotowany wzór karty pacjenta – przykładowy formularz załączono na końcu książki.

# Ocena pacjentów w stanie ciężkim

### Schemat działania w nagłych przypadkach

Ktoś kiedyś powiedział, że wszystkie przypadki w rehabilitacji dzikich zwierząt są „nagle”, jednak faktem jest iż pacjenci różnią się od siebie stanem zdrowia i wyłania się wśród nich grupa zwierząt w stanie ciężkim.

Najważniejszą zasadą jest aby kierunkować działania według kategorii stanów lub obrażeń, tj. najpierw zajmować się tym poważnymi bezpośrednio zagrażającymi życiu. Zatem przyjmując zwierzę we wstrząsie najpierw należy dążyć do jego stabilizacji i jak najszybciej wezwać lekarza weterynarii, dopiero w następnej kolejności zajmować się będziemy np. oczyszczaniem drobnych ran czy nawet unieruchomianiem złamań.

**Zasada „*triage*”** pochodzi od francuskiego słowa opisującego selekcję. W medycynie ratunkowej oznacza selekcję urazów według zagrożenia życia – i leczenie w pierwszej kolejności tych stanowiących bezpośrednie zagrożenie czyli np. krwotoki tętnicze przed złamaniami.

Efektywność naszej pomocy zależeć będzie od organizacji, czyli uprzedniego przygotowania potrzebnych materiałów opatrunkowych, płynów czy leków, następnie miejsca gdzie umieścimy zwierzę, lub pokarmu który będziemy podawać. Praca z dzikim zwierzętami wymaga wyczucia, pamiętajmy iż przeżywają one stres związany z obecnością człowieka i powinniśmy zrobić wszystko aby go zminimalizować, inaczej będzie on komplikować działania medyczne a w skrajnych przypadkach może doprowadzić do śmierci.

U ptaków jako że bardzo często dochodzi do złamań otwartych ważną czynnością będzie zakrycie wystających elementów kostnych, należy ja nawilżać (nakryć gazikiem z roztworem soli fizjologicznej lub jeśli to możliwe schować do

rany i zrobić opatrunek) i zapobiegać wyschnięciu poprzez kontakt z powietrzem, inaczej na nic zda się osteosynteza. Zresztą zasada ta dotyczy wszystkich gatunków. Istotne jest także w jakim czasie przeprowadzona zostanie interwencja lekarska.

## Ocena stanu pacjenta

### Abecadło...

Do oceny zwierząt w stanie ciężkim stosuje się schemat nazwany od pierwszych liter angielskich słów: airway, breathing, circulation, disabilities.

- A.** oznacza ocenę drożności dróg oddechowych,
- B.** oznacza ocenę wentylację płuc,
- C.** ocenę krążenia,
- D.** ocenę układu nerwowego i jego czynności.

Do oceny stanu pacjenta służy szereg parametrów fizjologicznych oraz poziom wybranych odruchów. Poniżej wymieniono podstawowe czynności jakie powinien wykonać rehabilitant któremu dostarczono zwierzę w stanie ciężkim.

- 1.** Ocena kondycji zwierzęcia. U ssaków objawy wychudzenia widać jeśli wyeksponowany jest kręgosłup, żebra, kości miednicy, oczy są zapadnięte. U ptaków kondycję ocenia się na podstawie wyglądu mięśni piersiowych po obydwu stronach grzebienia mostka. Zwierzęta wyniszczone z pewnością będą także odwodnione i hipoglikemiczne, nagła reakcja na stres może doprowadzić do zapaści. Pamiętajmy że nic nie dzieje się bez przyczyny, po ustabilizowaniu zwierzęcia należy szukać pierwotnej przyczyny tego stanu.
- 2.** Parametry życiowe:
  - a.** Oddechy: częstotliwość i głębokość oddechów. Nie należy mylić hiperwentylacji z zianiem u niektórych gatunków.
  - b.** Uderzenia serca, to ważny parametr będzie jednak zmieniony na skutek wyrzutu katecholamin związanego ze stresem. Powinien oceniać lekarz weterynarii.
  - c.** Temperatura w prostnicy. Mierzenie jej u ssaków jest szczególnie ważne, choć nie zawsze wykonalne ze względów bezpieczeństwa (atak na człowieka, lub uszkodzenie prostnicy termometrem). Powtarzanym przesądem jest iż temperaturę u ssaków można oceniać po wyglądzie nosa – nic bardziej błędnego. Badanie temperatury u ptaków nie jest konieczne, lepiej obserwować ich zachowanie, jeśli siedzą apatyczne i napuszone wymagają dogrzania. Nie mogą one mieć gorączki ponieważ ich fizjologiczna

temperatura jest i tak bardzo wysoka, zatem w sytuacjach choroby czy urazu nie są w stanie utrzymać prawidłowej ciepłoty ciała.

- d. Stopień odwodnienia. Można ocenić go poprzez turgor skóry tj. po podniesieniu fałdu skóry (najlepiej nie na grzbiecie) i czasu jego opadnięcia. Wyschnięte błony śluzowe i lepka ślina także świadczą o odwodnieniu (uwaga na gatunki i osobniki podejrzanę o wściekliznę).
- e. Odruch rogówkowy. Ocena odruchu rogówkowego powinna odbywać się według kolejności: w przyśrodkowym kącie oka, w bocznym kącie oka, dotknięcie rogówki. U ptaków odruchem będzie szybki ruch trzeciej powieki. Jeśli odruchy zanikają i nie ma reakcji na delikatne dotknięcie rogówki, zwierzę jest w bardzo ciężkim stanie.
- f. Czas kapilarny. Pozwala ocenić stopień odwodniania oraz stanie układu krążenia. Jeśli jest większy niż 2 sekundy zwierzę jest w bardzo ciężkim stanie. Sprawdzamy go naciskając placem na błonę śluzową jamy ustnej i mierząc czas od nacisku i zmiany koloru na błądy do powrotu różowego koloru.

Nigdy nie należy zapominać o bezpieczeństwie w kontaktach ze zwierzętami, sprawdzanie odruchów w przyśrodkowym kącie oka u przytomnego drapieżnika może skończyć się obrażeniami. Dlatego wstępne badanie poza tym że należy przeprowadzić jak najszybciej to czasem wymaga ono współdziałania z drugą osobą, ze względów bezpieczeństwa.

### **Oznaki stanu stabilnego zwierzęcia**

- szybki odruch powiekowy u ssaków, a u ptaków trzeciej powieki,
- czas kapilarny mniejszy niż 1 sekunda,
- temperatura mierzona w prostnicy w normie lub tylko nieznacznie zmieniona,
- stopień nawodnienia prawidłowy lub tylko lekkie odwodnienie,
- oddechy w normie (zarówno częstość jak i głębokość),
- kondycja dobra, nie ma śladów kacheksji,
- ilość uderzeń serca w normie (bardzo rzadkie w sytuacji stresowej)\*,
- prawidłowe wartości hematokrytu, białka całkowitego oraz glukozy\*.

### **Oznaki stanu niestabilnego zwierzęcia**

- widoczne przy pierwszym kontakcie objawy ze strony CUN ( uwaga na wściekliznę!),
- znaczny spadek kondycji, masa ciała 30–50% poniżej normy,

- oddechy nieprawidłowe, płytkie, oddychanie z otwartym pyskiem lub dziobem,
- odruch powiekowy u ssaków spowolniony podobnie praca trzeciej powieki u ptaków,
- źrenice wyraźnie rozszerzone ( to także objaw ze strony CUN uwaga na wściekliznę!),
- czas kapilarny większy niż 1 sekunda,
- temperatura mierzona w prostnicy znacznie niższa lub wyższa w porównaniu z normą,
- znaczny stopień odwodnienia (w związku z tym zwiększony hematokryt – 60% lub więcej)\*,
- zwierzę anemiczne (hematokryt mniej niż 15%)\*,
- bardzo niskie wartości białka całkowitego( u ptaków niższe niż 1g/dl)\*,
- niski poziom glukozy we krwi\*,
- nieregularna praca serca\*.

### **Oznaki stanu krytycznego zwierzęcia**

- masa ciała poniżej 50% normy,
- brak odruchu powiekowego u ssaków i trzeciej powieki u ptaków,
- oddechy nieregularne, płytkie i szybkie lub głębokie z pauzami, oddychanie z otwartym pyskiem lub dziobem,
- czas kapilarny nie możliwy do oceny z powodu bardzo bladych błon śluzowych lub większy niż 2 sekundy,
- temperatura znacznie poniżej normy lub wysoka gorączka połączona z konwulsjami,
- rytm serca nieregularny lub brak\*,
- hematokryt mniejszy niż 15%\*,
- bardzo niski poziom glukozy we krwi ( u ptaków mniej niż 100g/dl u ssaków mniej niż 40g/dl),
- wartość białka całkowitego równa zero lub bliska zero\*.

\* Bada i interpretuje lekarz weterynarii

### **Odwodnienie**

Objawy odwodnienia nie są trudne do wychwycenia w trakcie oględzin pacjenta. Obejmują suchość błon śluzowych, obniżony turgor skóry czy zapadnięte oczy (wynika to na ogół z resorpcji tłuszczu zagłokowego co towarzyszy wyniszczeniu).

U ptaków charakterystycznym objawem jest pomarszczona skóra na brzuchu. Ponadto zwierzęta odwodnione będą apatyczne, mogą odmawiać przyjmowania pokarmów lub je zwracać. Bardziej precyzyjne metody polegają na badaniu krwi zwierzęcia i przeprowadzić może je jedynie lekarz weterynarii.

<b>Szybka ocena stopnia odwodnienia zwierzęcia</b>					
% Odwodnienia	< 5%	5–7%	7–10%	10–12%	12–15%*
Suche błony śluzowe	nie	w małym stopniu	w średnim stopniu	tak	tak
Zapadnięte gałki oczne	nie	nie	w średnim stopniu	wyraźnie	wyraźnie
**Turgor skóry – czas powrotu fałdu podniesionej skóry do stanu pierwotnego	< 1 sekunda	1–2 sekundy	2–5 sekund	> 5 sekund	brak elastyczności

\* Przy wartościach przekraczających 12% zwierzę na ogół znajduje się w stanie wstrząsu hipowolemicznego. Przy stopniu odwodnienia równym lub większym niż 14% rokowanie jest złe. Ostatnia grupa pacjentów bez szybkiej i profesjonalnej pomocy nie ma szans na przeżycie.

\*\* W tym parametrze istotne jest rejon w którym wykonujemy próbę, u niektórych zwierząt skóra między łopatkami nie jest w ogóle elastyczna.

## **Hematokryt (PCV) i białko całkowite (TP)**

Wartości hematokrytu oraz białka całkowitego to dwa łatwe i tanie w wykonaniu badania, pozwalające określić stan zwierzęcia w momencie przyjęcia do ośrodka rehabilitacji.

Hematokryt to nic innego jak objętość elementów komórkowych krwi – czyli krwinek, w połączeniu z wartościami białka całkowitego parametr ten pomocny jest w określeniu stanów odwodnienia. Ponadto bardzo niski hematokryt może świadczyć o niedokrwistości. Podsumowując wzrost hematokrytu świadczy o odwodnieniu (w połączeniu z wartościami TP) które może być efektem wymiotów, biegunki, ale także stanów kiedy dochodzi do utraty osocza np. przy poparzeniach czy przesiękach do jamy ciała. Najprostszą metodą badania hematokrytu jest odwirowywanie krwi w specjalnych kapilarach, a wartości odczytywane są za pomocą tabel. Stężenie białka całkowitego we krwi można oznaczyć za pomocą analizatora biochemicznego lub mniej dokładnie za pomocą refraktometru.



Podwyższone stężenie białka całkowitego sugerować powinno: odwodnienie, czy stany zapalne u zwierzęcia. Zmniejszona ilość białka całkowitego w surowicy zdarza u dzikiego zwierzęcia oznaczać może upośledzone wchłanianie (to także silne infekcje pasożytnicze), niedożywienie, rozległe rany i stany kiedy dochodzi do utraty osocza np. oparzenia, krwawienie, gorączkę (silnej gorączce towarzyszy rozpad białek), uszkodzenie nerek, niewydolność wątroby, ale także przewodnienie na skutek nieodpowiednio dobranej płynoterapii. Miejsca, sposób i ilość pobranej krwi ocenia lekarz weterynarii, interpretuje on także wyniki badania. W celu określenia hematokrytu krew pobierana jest do specjalnej kapilary, następnie zaklejana plasteliną i wirowana przez 5 minut. Po odwirowaniu widać wyraźnie rozwarstwione elementy morfotyczne i osocze krwi. Elementy morfotyczne z kolei składają się z tzw. kożuszek czyli białych krwinek, oraz erytrocytów czyli czerwonych krwinek. Następnie odczytuje się wartości za pomocą specjalnej tabeli, a wartości wyraża w procentach. Osocze z kapilary pobierane jest do refraktometru, gdzie oznaczona zostanie ilość białka. U ptaków wartości TP mniejsze niż 2mg/dl rokowanie jest raczej złe.

## **Badania, analizy i czynności do wykonania na stabilnym zwierzęciu**

W miarę możliwości ośrodka jeszcze przed transportem do specjalistycznej kliniki (jeśli oczywiście jest taka potrzeba) lekarz weterynarii obecny na miejscu może wykonać tzw. badania pierwszej potrzeby czyli analizę hematokrytu, białka całkowitego, jeśli jest takie wskazanie ilość białych krwinek („kożuszek” białych krwinek w kapilarze był poniżej normy), biochemię – jeśli dostępny jest analizator. Ponadto powinno się wykonać posiew i antybiogram z poważnych i nie gojących się ran – ważne aby materiał pobrać jeszcze przed oczyszczaniem tkanek. Rany należy opatrzyć aby nie były narażone na działanie czynników zewnętrznych, w tym muchy, chyba że możliwe jest ich opracowanie na miejscu. Złamania unieruchamiamy tak aby zwierzę nie pogłębiało urazu. Jeśli konieczne jest wykonanie badań obrazowych, zaleca się aby transport odbył się 24h po przyjęciu pacjenta, bowiem dodatkowy stres może zniweczyć nasz trud i spowodować śmierć zwierzęcia.

## **Złamania**

Złamania kości są jednym z poważniejszych problemów w rehabilitacji dzikich zwierząt. Po pierwsze znaczna część to stare urazy, nierzadko wielokrotne

i skomplikowane, po drugie dzicy pacjenci prawie nigdy nie współpracują i założenie opatrunku unieruchamiającego kończynę jest niezwykle trudne. Jeśli na miejscu nie jest obecny lekarz weterynarii, to do rehabilitanta należy ocena stanu zwierzęcia i udzielenie pierwszej pomocy do czasu jego przyjazdu. Pamiętajmy iż czas zawsze działa na naszą niekorzyść, dodatkowo są gatunki u których gojenie zachodzi naprawdę szybko – dlatego złamania u ptaków nawet zabezpieczone nie mogą czekać długo, inaczej dojdzie do utworzenia stawu rzekomego lub nieprawidłowego zrostu. Zawsze wystające elementy kostne należy zabezpieczyć przed wyschnięciem – w tym celu skontaktować się z lekarzem weterynarii i dowiedzieć jaką metodę preferuje, ponieważ to on będzie operował lub w inny sposób zajmował się tym urazem. Najprostszym chociaż w większości wypadków niewykonalnym sposobem na zabezpieczenie kości jest jej schowanie pod skórę lub wprowadzanie do rany, wiąże się to z wielkim bólem i oczywistym oporem ze strony zwierzęcia, ponadto wykonane niefachowo może doprowadzić do uszkodzenia dużego naczynia lub nerwu. Można też kość przykryć jałowym gazikiem nasączonym roztworem fizjologicznym lub jałowym żelem stosowanym na oparzenia. Następnie bandażujemy ranę i kończynę, ale w taki sposób aby nie utrudnić krążenia i nie spowodować obrzęku lub co gorsza martwicy. Bez wiedzy i konsultacji z lekarzem nie należy stosować na złamania otwarte maści antybiotykowych czy roztworów dezynfekcyjnych, ponieważ mogą one przyspieszyć martwicę kości i opóźnić gojenie. Złamania zamknięte opatrujemy poprzez bandażowanie kończyny w pozycji fizjologicznej.

### **Sytuacje w których zagrożone jest życie zwierzęcia:**

- wstrząs (dowolna etiologia),
- silne odwodnienie,
- wyniszczenie, kacheksja,
- utrata krwi (najgorszy jest stan kiedy zwierzę traci krew szybko i w dużej objętości),
- silne wyziębienie/silne przegrzanie,
- zatrucie z objawami ośrodkowymi (uwaga na wściekliznę),
- poważne trudności oddechowe,
- silna biegunka, wymioty lub utrata osocza np. przy oparzeniach.

# Wstrząs

Wstrząs jest stanem upośledzenia przepływu krwi przez tkanki czyli jednym z rodzajów zaburzeń w krążeniu, obok: krwotoku, przekrwienia, niedokrwistości, krwistości, zapaści, nadciśnienia, zakrzepu i skrzepu, zawału, zatoru, obrzęku, skaży krwotocznej czy kwasicy i zasadowicy. Do wstrząsu dochodzi kiedy system krążenia przestaje być wydolny tj. nie jest w stanie zapewnić perfuzji tkanek. W efekcie, bez dopływu krwi komórki poszczególnych tkanek umierają. Dzieje się tak z dwóch powodów, po pierwsze nie odbierane są szkodliwe produkty przemiany materii, po drugie nie jest dostarczany tlen i substancje odżywcze. Warto zaznaczyć iż poszczególne tkanki posiadają różny stopień tolerancji na takie zjawisko, jednak wszystkie po pewnym czasie ulegają nieodwracalnemu zniszczeniu.

W zależności od przyczyny wstrząs dzielimy na szereg typów, np. hypowolemiczny, septyczny, anafilaktyczny lub neurogeny. Wydaje się że prawidłowym podziałem jest rozróżniany według klasyfikacji patofizjologicznej wstrząs: hypowolemiczny (np. w wyniku krwotoku), kardiogeny (przy niewydolności serca), dystrybucyjny (przy posocznicy czy zaburzeniach neurogeny) i zaporowy (np. przy zakrzepicy). Jednym z najczęściej spotykanych u zwierząt dzikich jest **wstrząs hipowolemiczny, spowodowany krwotokiem**. W tym przypadku do zaburzeń perfuzji tkanek dochodzi na skutek utraty znacznej objętości krwi, co może być spowodowane silnym odwodnieniem lub właśnie krwotokiem. Zmniejszona objętość krążącej krwi skutkuje zmniejszonym powrotem żylnym i mniejszym wyrzutem krwi z serca na obwód. Krwotok staje się zagrożeniem życia, jeśli utrata krwi jest równa lub większa niż 35% jej całkowitej objętości. Utrata 50% objętości krwi nie jest możliwa do kompensacji w żaden sposób i po, na ogół, krótkim czasie, następuje zgon. W przypadku krwotoku istotnym czynnikiem wpływającym na rokowanie jest to jak szybko nastąpiła utrata krwi, czyli jak długie i obfite jest

krwawienie. Przedłużający się krwotok z drobnego naczynia, nawet przy utracie znacznej ilości krwi, będzie o wiele lepiej tolerowany niż szybka utrata mniejszej objętości. Powolny rozwój sytuacji, czyli w tym przypadku mniejszy krwotok rozkładający się w czasie, daje organizmowi zwierzęca czas na reakcję i kompensację zmniejszonego wypełnienia łożyska naczyniowego, np. skurcz naczyń obwodowych czy przyspieszenie akcji serca. Zatem zdarzy się że do ośrodka rehabilitacji zwierzęta dostarczone w stanie szoku uda się uratować, ale będą i pacjenci którzy mimo starań nie przeżyją.

Nie tylko krwotok może przyczynić się do znaczącej utraty objętości krążącej krwi, która składa się z osocza i elementów morfotycznych. Na ilość osocza wpływają także takie stany jak parowanie z rozległych ran po oparzeniach czy nasilone wymioty lub biegunka.

Kompensacja w takich wypadkach polega na skierowaniu krwi do organów priorytetowych np. mózgu, czy innych narząd wymagających znacznej ilości tlenu. Przedłużający się stan hipowolemii czyli zmniejszonej objętości krążącej krwi prowadzi do niewydolności narządowej. Na poziomie komórkowym proces ten wygląda następująco: zmniejszona podaż tlenu powoduje zastój w cyklu Krebsa i zmniejszona jest produkcja ATP (adenozynotrójfosforanu) który dostarcza energii komórkom. Komórka pozbawiona energii i obciążona metabolitami nie jest w stanie utrzymać integralności swojej błony, nie działają pompy jonowe co prowadzi do zaburzeń równowag i pomiędzy  $K^+$ ,  $Na^+$  oraz  $H^+$ , bez których nie możliwe jest utrzymanie ciśnienia osmotycznego. Prowadzi to także do zaburzeń w pracy organelli komórkowych, w tym lizosomów zawierających enzymy lizosomalne używane do trawienia. Rozpad lizosomów powoduje uwolnienie enzymów i nieodwracalne uszkodzenia komórki a potem jej śmierci.

Istotnym skutkiem niedotlenienia komórek układu pokarmowego jest początkowy wzrost motoryki, który może prowadzić nawet do biegunki, a następnie atonii, która sprzyja namnożeniu oportunistycznych bakterii, które stanowią poważne zagrożenie dla zwierzęcia.

Drugim typem wstrząsu spotykanym w rehabilitacji zwierząt jest **wstrząs septyczny**. Ten stan powodowany jest masową śmiercią komórek za sprawą toksyn produkowanych przez bakterie. Endotoksyny dają podobny efekt w przypadku różnych bakterii gram negatywnych takich jak *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, czy *Pseudomonas sp.* Endotoksyny mogą być produkowane przez różne bakterie i mogą różnić się mocą nawet wśród poszczególnych szczepów tej samej bakterii. Substancje te powodując śmierć komórek prowadzą do śmierci zwierzęcia. Dla przykładu, dzikie zwierzę może paść w ciągu zaledwie minut bez wcześniejszych oznak zapowiadających zgon. Wynika to częściowo z doprowadzonego do perfekcji

maskowania objawów ale i szybkości uwalniania i siły toksyny. Co więcej bardzo często ciężko jest udowodnić przyczynę zgonu, gdyż diagnostyka poszczególnych toksemii jest niezwykle kosztowna i wymaga ukierunkowania.

Podsumowując, szok jest stanem zagrożenia życia wynikającym z niedoboru tlenu w tkankach obwodowych i w efekcie śmierci komórek budujących poszczególne narządy czy tkanki. Komórki to swojego metabolizmu potrzebują tlenu, inaczej nie są w stanie uzyskać energii i zachować integralności.

Poza mózgiem który jest niezwykle wrażliwy na niedokrwienie i co za ty idzie niedotlenienie, nerki są narządem w którym łatwo o niewydolność spowodowaną zmniejszoną perfuzją i w efekcie uszkodzeniem nefronów. W układzie pokarmowym na skutek szoku poza zaburzeniami w perystaltyce dochodzi do stosunkowo szybkiego uszkodzenia błony śluzowej. Powoduje to niekontrolowaną utratę płynów od światłą jelit i stwarza korzystne warunki do wzrostu bakterii. Wstrząs w różnym stopniu dotyka cały organizm, do śmierci dochodzi na skutek zatrzymania pracy serca, które nie potrafi sprostać wyętej pracy w niesprzyjających warunkach.

## Zasady leczenia wstrząsu

W leczeniu wstrząsu najważniejsze jest powstrzymanie zężenia się naczyń obwodowych oraz przywracanie stopniowo właściwej objętości krążącej krwi, czyli dążenia do fizjologicznego wypełnienia łożyska naczyniowego. Jednak jak w każdym wypadku podejmowania leczenia należy sprecyzować z jakim rodzajem wstrząsu mamy do czynienia, jest to jednak zadanie dla lekarzy weterynarii. Z punktu widzenia rehabilitanta dzikich zwierząt, będzie to powolne ogrzanie zwierzęcia i zapewnienie mu spokoju. Lekarz weterynarii ustali natomiast sposób oraz ilość podania płynów ale także ich rodzaj. Stosowanie sterydów w leczeniu szoku bywa krytykowane, jednak w wielu przypadkach dają one pozytywne efekty np. zmniejszając przepuszczalność naczyń krwionośnych. Nie można zapominać że ich stosowanie łączy się z występowaniem wielu efektów ubocznych, np. obciążeniu wątroby czy spadku odporności. Oczywiście w przypadku podejrzenia szoku septycznego antybiotykoterapia jest nieodzownym elementem terapii, czasem możliwe jest także zastosowanie antytoksyny, np. w wypadku botulizmu, czy tężca.

## Rola ciepła w terapii wstrząsu

O ile wszyscy rehabilitanci dzikich zwierząt wiedzą iż zapewnienie ciepła zwierzęciu w stanie szoku jest bardzo ważne, nie każdy potrafi powiedzieć dlaczego i co dokładnie w ten sposób uzyskujemy.

Dobroczynna rola ciepła polega na:

1. Zwiększeniu perfuzji ogrzewanej okolicy poprzez rozszerzenie drobnych naczyń krwionośnych.
2. Przyspieszeniu tętna i zwiększeniu częstotliwości oddechów a tym samym wentylacji płuc i utlenowania krwi.
3. Zwiększaniu wydajności transportu substancji pomiędzy komórkami a krwią (mowa tu zarówno o tlenie jak i metabolitach).
4. Zmniejszenie napięcia mięśni.
5. Ciepło w pewnym stopniu zmniejsza intensywność bodźców bólowych, daje poczucie komfortu i bezpieczeństwa.
6. Zwiększa elastyczność i podatność na rozciąganie tkanki łącznej.

Ogrzewany pacjent wymaga stałego nadzoru. Samo ciepło nie uleczy pacjenta, uraz, szok czy obrzęk wpływają negatywnie na krążenie w danej okolicy i nasze działania może jedynie przyspieszyć śmierć komórek lub, co gorsza, nasilić krwawienie. Ogrzewanie miejscowe pacjenta bez kontroli np. poduszką grzewczą można doprowadzić do lokalnej martwicy tkanek lub poparzeń. Poduszki grzewcze stosowane są przede wszystkim u małych oraz średnich zwierząt. Większość ośrodków rehabilitacji stosuje lampy grzewcze lub inkubatory. Bardzo skuteczne i bezpieczne są poduszki grzewcze, których działanie opiera się na krążeniu gorącej wody, są one niestety drogie i większość ośrodków nie może sobie na nie pozwolić. W przypadku dużych zwierząt lampa zawieszona w pobliżu klatki będzie powoli zwiększała temperaturę otoczenia, co jest korzystne, dodatkowo umiejscowiona poza zasięgiem zwierzęcia jest bezpieczna w stosowaniu. Nie zwalnia to jednak z odpowiedzialności monitorowania temperatury w bezpośredniej okolicy zwierzęcia. W sprzedaży dostępne są także lampy grzewcze nie emitujące światła, w przypadku zwierząt nerwowych wydaje się to być istotne aby ograniczyć ilość docierających bodźców.

Zwierzęta z niskim hematokrytem (PVC – packed cell volume) powinny być traktowane w szczególny sposób, bowiem podawanie znacznej ilości płynów doprowadzi co prawda do uzupełnienia objętości płynu ale w efekcie obniży także zawartość erytrocytów poprzez ich „rozcieńczenie”. Zwierzęta o wartościach hematokrytu mniejszymi niż 15% powinny być jedynie ogrzewane do fizjologicznej temperatury a ewentualne podawanie płynów powinno odbywać się bardzo

powoli i pod ścisłą kontrolą. Ogrzewanie pacjentów z niskim hematokrytem doprowadzając do rozszerzenia peryferyjnych naczyń krwionośnych może doprowadzić do zmniejszenia natlenienia narządów o zwiększonym zapotrzebowaniu na tlen np. mózgu. Widać zatem że ciepło nie tylko może uratować życie, ale także przyczynić się do śmierci zwierzęcia.

### Objawy wstrząsu

- objawy ośrodkowe, utrata przytomności, zaburzenia w zachowaniu
- przyśpieszona akcja serca
- trudności oddechowe
- zaburzenia ciśnienia krwi
  - obniżone: wstrząs hipowolemiczny, kardiogeny
  - podwyższone: septyczny, anafilaktyczny, neurogeny
- kolor błon śluzowych
  - blade: hipowolemiczny, kardiogeny
  - przekrwione: septyczny, anafilaktyczny, neurogeny
- temperatura ciała
  - obniżona: hipowolemiczny, kardiogeny
  - podwyższona: septyczny
- temperatura kończyn
  - obniżona: hipowolemiczny, kardiogeny
  - podwyższona: septyczny, anafilaktyczny, neurogeny

### Powikłania wstrząsu

Warto zaznaczyć iż nawet jeśli zwierzę przeżyje początkowy etap wstrząsu i uda się je uratować, przez wiele dni musi się ono znajdować pod ścisłą obserwacją – którą w pewnością zaleci prowadzący leczenie lekarz weterynarii. Wstrząs prawie zawsze niesie ze sobą groźne dla życia powikłania, które mogą objawić się dopiero po pewnym czasie:

- wysiane wykrzepianie wewnątrznaczyniowe (DIC)
- obrzęk mózgu czy płuc
- niewydolność nerek i wątroby
- zaburzenia rytmu serca.

# Płynoterapia

### **Drogi podawania płynów**

Opisane poniżej metody podawania płynów mogą być wykonywane jedynie przez lekarza weterynarii lub przeszkolonego technika weterynarii.

### **Dojście dożylnie (IV – intervenous)**

Dożylna droga podawania płynów jest najskuteczniejszą, jednak jednocześnie najtrudniejszą z możliwych do zastosowania w ośrodkach rehabilitacji. Pierwszą trudnością jest dostęp do żyły, co bywa wyzwaniem u zwierząt silnie odwodnionych na ogół w takich wypadkach nie sprawdzają się klasyczne kaniule dożylnie typu venflon, które ciężko przechodzą przez skórę i łatwo się zaginają. Jeśli żyła nie jest zbyt cienka można zastosować tzw. „motylek” który nie posiada miękkiej części tkwiącej w żyłę, a jedynie sztywną igłę, co powoduje że tego typu dojścia dożylnie nie mogą być utrzymywane dłużej czasu (maksymalnie przez trzy dni) i są jedynie doraźne.

Dożylnie podawanie płynów wymaga stałego monitorowania pacjenta, zbyt szybkie podanie dużych objętości, może doprowadzić do niewydolności krążenia i obrzęku płuc. Kolejnym wyzwaniem jest utrzymanie drożności dojścia dożylnego. Niektóre zwierzęta np. lisy bardzo rzadko tolerują taką ingerencję, jeśli tylko są przytomne. Dlatego u pewnych gatunków tę drogę podawania płynów stosuje się tylko u zwierząt nieprzytomnych lub skrajnie wycieńczonych, chociaż i w takim stanie zwierzę może się nagle obudzić i wyrwać cały zestaw powodując krwotok. Stąd zalecane jest używanie kołnierza oraz ścisły monitoring.



Na ogół u ptaków stosuje się metodę tzw. bolusów czyli wielokrotne podawanie mniejszej ilości płynów, zazwyczaj 2–4 razy w ciągu 96 godzin. Chociaż nie jest to zasada stosowana do wszystkich gatunków, bo część ptaków, np. bociany czy ptaki drapieżne, toleruje ciągłe podawanie płynów, ale dożycie dożylnego musi być w odpowiedni sposób zabezpieczone, a ptak powinien mieć ograniczony ruch.

Należy pamiętać iż zakładanie dożycia dożylnego może być wykonywane jedynie przez lekarza weterynarii lub przeszkolonego technika weterynarii.

### **Dożycie doszpikowe (IO – intraosseus)**

Czasami, szczególnie w przypadku bardzo małych zwierząt jedyną możliwą i efektywną drogą podania płynów jest założenie dożycia doszpikowego. Metoda ta stosowana jest w pediatrii ale także w przypadku szceniąt czy kociąt w stanie ciężkim bez dostępu do małych i dodatkowo zapadniętych naczyń. Metoda ta jest niezwykle użyteczna w przypadku ptaków, w sytuacjach kiedy ważne jest podanie płynów i efektywne ich wchłonięcie w krótkim czasie.

Metoda ta, szczególnie w przypadku ptaków, ma tę zaletę iż specjalna igła wbita do jamy szpikowej ulokowana jest w kości, co czyli ją bardziej stabilną i odporną na uszkodzenia ze strony zwierzęcia. W fachowej literaturze weterynaryjnej można znaleźć dokładny opis metodyki oraz zalecane miejsca wprowadzenia igły. Dostęp ten zaliczyć można do inwazyjnych i jeśli wykonany jest niestarannie lub pacjent ma niską odporność groźnym powikłaniem może być infekcja kości i szpiku. Dlatego z dwóch najczęściej stosowanych miejsc wkłucia tj. kości piszczelowej i łokciowej u ptaków zalecana jest ta druga – ponieważ u większości dorosłych ptaków nie ma tam szpiku. Jest rzeczą oczywistą iż wkłucie doszpikowe wymaga przeszkolenia, ścisłej aseptyki i oczywiście znieczulenia zwierzęcia.

Zabieg zakładania dożycia doszpikowego może być przeprowadzany jedynie przez lekarza weterynarii.

### **Podskórne podawanie płynów (SQ/SC – subcutaneus)**

To najczęściej stosowany sposób podania parenteralnego płynów u ssaków, także w leczeniu zwierząt towarzyszących, zyskuje on coraz większą popularność w medycynie ptaków. Zaletą podania podskórnego u ssaków jest to iż można podać w ten sposób stosunkowo dużą ilość płynu w krótkim czasie, która zostanie powoli wchłonięta a zwierzę nie będzie narażone na stres i kontakt z człowiekiem.

O ile u ssaków najczęściej podaje się płyny pod skórę grzbietu, u ptaków miejscami z wyboru są pachwina, oraz bezpierzka na grzbiecie w okolicy łopatki. Podając w ten sposób płyny ptakom należy pamiętać o obecności worków powietrznych szyjnych – zbyt głębokie wbicie igły może skończyć się podaniem płynów do układu oddechowego. Z powodu możliwych komplikacji na ogół zamiast podania podskórnego płynu ptakom podaje się sondą do przewodu pokarmowego, chyba że ptak wymiotuje lub są inne przeciwwskazania. Metoda podawania płynów podskórną opiera się na wchłanianiu przez naczyń krwionośnych skóry i tkanki podskórnej, zatem jeśli doszło do zamknięcia obwodowych naczyń krwionośnych np. w powodu szoku lub hipotermii, lub skóra nie jest dobrze ukrwiona jak u ptaków, ma ona ograniczoną skuteczność. Ponadto absorpcja płynów w tej metodzie nie przebiega natychmiast i dlatego z reguły stosuje się ją w połączeniu z podaniem pewnej objętości dożylnie.

Powikłaniem nieodpowiednio przeprowadzonej płynoterapii metodą podskórną może być wyziębienie pacjenta, lub w przypadku podawania substancji drażniących lub zbyt dużych objętości – martwica skóry.

Nawadnianie podskórne na ogół nie jest metodą do wyboru w przypadku pacjentów w stanie ciężkim – z powodu pogorszonej zdolności wchłaniania.

Podawanie płynów tą drogą może być przeprowadzone jedynie przez lekarza weterynarii lub technika weterynarii.

### **Podanie dootrzewnowe (IP – intraperitoneal)**

Ze względu na uwarunkowania anatomiczne (obecność worków powietrznych, brak przepony) metoda ta nie jest stosowana u ptaków, jednak jest doskonałym rozwiązaniem w przypadku gadów tj. węży, żółwi i jaszczurek. U żółwi wkłucia dokonuje się w dole pachwinowym, u węży w 1/3 tylnej, a u jaszczurek w tylnej części jamy brzusznej. Szczegóły techniczne znajdują się w fachowej literaturze weterynaryjnej. Ważne jest aby pamiętać iż wbijanie igły do jamy ciała musi przebiegać w sposób aseptyczny i bezpieczny dla narządów wewnętrznych. Podanie dootrzewnowe płynów stosowane jest także w przypadku zwierząt małych, np. gryzoni. Zawsze jest to przemyślana decyzja lekarza weterynarii.

### **Doustne podanie płynów (PO – per os)**

Podanie doustne pozostaje najczęściej stosowaną metodą nawadniania ptaków, oczywiście jeśli nie ma przeciwwskazań ze strony funkcji układu pokarmowego.

Metoda ta jest mniej stresująca niż dożycie dożylnie lub doszpikowe, wymagające jednak stałego nadzoru. Oczywiście poza poważnie upośledzoną czynnością układu pokarmowego istnieją też inne przeciwwskazania do podawania płynów doustnie u ptaków. Przede wszystkim nie można nigdy nawadniać w ten sposób zwierząt nieprzytomnych lub wykazujących trudności oddechowe. Jednak podobnie jak karmienie, podawanie płynów sondą u ptaków jest stosunkowo łatwe i bezpieczne ze względu na łatwą wizualizację tchawicy.

Sytuacja wygląda inaczej w przypadku ssaków, gdzie tchawica znajduje się w głębi i nie jest widoczna. Dlatego technika podawania płynów lub pokarmów sondą jest bardziej skomplikowana. Należy oszacować długość sondy przykładając ją do zwierzęcia i mierząc odległość od jamy ustnej do żołądka. Nawilżoną sondę wkładamy najpierw bez płynu, czy pokarmu i upewniamy się czy znajduje się w układzie pokarmowym. Można to zrobić obserwując czy powietrze rytmicznie pojawia się w rurce i powoduje osadzanie pary wodnej, czy zwierzę krztusi się lub czy rurka włożona do naczynia z wodą powoduje powstawanie bąbelków powietrza – we wszystkich przypadkach należy natychmiast się wycofać! I ponownie spróbować aż upewnimy się że pokarm lub woda nie trafi do dróg oddechowych.

Podanie zbyt dużej ilości płynu lub pokarmu u wszystkich gatunków może skutkować cofnięciem się przez przełyk do jamy ustnej i wtórne zalanie tchawicy, a następnie zachłystowe zapalenie płuc. Dlatego technikę tą powinien zademonstrować najpierw lekarz lub doświadczony technik weterynarii.

## Rodzaje płynów stosowanych w nawadnianiu

Zawsze najlepiej jest stosować prostą zasadę, że jeśli istnieją już komercyjne roztwory o konkretnym przeznaczeniu nie warto próbować sporządzać ich samemu.

Pedialyte to jeden z wielu komercyjnie dostępnych w aptekach płynów służących do nawadniania doustnego (DPN doustny płyn nawadniający), rozwój medycyny weterynaryjnej sprzyja także powiększaniu oferty preparatów przeznaczonych specjalnie dla zwierząt.

Najczęściej stosowanym z komercyjnie dostępnych płynów jest roztwór **Ringera z mleczanami**, stosowany jest nie tylko w celu uzupełnienia płynów ale także elektrolitów i jonów, zalecany jest w przypadku kwasicy. Jako roztwór izotoniczny nie stanowi zagrożenia dla odwodnionych pacjentów. Roztwory hipertoniczne podane jakąkolwiek drogą będą powodowały uciekanie płynów do miejsca podania ponieważ organizm będzie dążył do równowagi osmotycznej czyli np. wypicie roztworu soli spowoduje napływanie wody do jelit aby rozcieńczyć jony i wyrównać

stężenia po obu stronach błon komórek. Roztwór Ringera praktycznie nie zawiera kalorii, jest ich 9 na litr płynu, pamiętajmy że dodając do niego np. gukozę i przekraczając jej 3% udział zmieniamy charakter płynu na hipertoniczny!

**Ringer z glukozą 5%** to kolejny komercyjnie dostępny roztwór. Zawiera on 180 kalorii w litrze i ma charakter hipertoniczny, co zawęża jego stosowanie do podania dożylnego i doustnego (podany podskórnie lub dootrzewnowo spowoduje napływ płynów do tych przestrzeni dając odwrotny efekt). Stosowany jest do uzupełniania płynów, elektrolitów oraz w przypadku kwasicy. Rozcieńczony pół na pół z roztworem fizjologicznym lub wodą staje się izotoniczny i może być stosowany podobnie jak Ringer z mleczanami, jednak różnić go będzie większa zawartość kalorii. Warto podkreślić że nie można stosować roztworów glukozy do nawadniania doustnego przeżuwaczy, ponieważ może to powodować poważne zaburzenia żołądkowe ze śmiercią włącznie.

### **2,5% Glukoza z Ringerem o połowie mocy**

Jest to roztwór izotoniczny i może być stosowany w podaniu wszystkimi drogami. W jednym litrze zawiera 89 kalorii nadaje się zatem do uzupełniania zapotrzebowania u pacjentów wycieńczonych. W zasadzie jest to płyn tak uniwersalny że powinien być zawsze pod ręką.

### **Normosol – R**

To grupa płynów z przeznaczeniem do wyrównywania poziomu elektrolitów, zatem o specjalnym przeznaczeniu. Substancją buforującą są tu nie mleczany a octany co jest o tyle przydatne że mogą one być metabolizowane nie tylko w wątrobie (jak w przypadku mleczanów), ale i w innych tkankach np. mięśniach. To dobry wybór w przypadku zwierząt szczególnie wyniszczonych lub z niewydolnością wątroby.

### **Roztwór fizjologiczny soli NaCl**

To izosmotyczny płyn, nie zawierający kalorii, który może być podawany wszystkimi drogami. Nadaje się dobrze do uzupełniania utraty płynów np. krwi, jednak niekoniecznie w przypadku ciężkich biegunek, jako że nie zawiera elektrolitów.

## Płyny specjalnego przeznaczenia:

**Wodorowęglan sodu** To hipertoniczny roztwór elektrolitowy używany szczególnie w przypadku zaawansowanej kwasicy metabolicznej i znacznej utraty jonów z powodu biegunek. Zatem jest to płyn z wyboru w ciężkich przypadkach a szczególnie dla zwierząt w szoku – jako że zmniejszona perfuzja tkanek prowadzi właśnie do kwasicy. Zazwyczaj lekarze weterynarii dodają węglan wapnia do innych płynów podawanych dożylnie. Aby zachować bezpieczeństwo w podawaniu przyjmuje się za zasadę że na każdy kilogram ciała dawka wynosi 1 meq (1 meq/kg) co 15–30 minut, a dawka maksymalna to 4 meq/kg na zwierzę (dawka totalna). Zazwyczaj pierwsza dawka podawana jest dożylnie a pozostałe podskórnie, aby zapobiec dynamicznym i niebezpiecznym dla życia nagłym zmianom pH krwi. 8,4% roztwór zawiera 1 meq/1ml i powinien być stosowany jedynie przez lekarza weterynarii.

5% **Głukoza** jest roztworem izotonicznym stosowanym u zwierząt z zagrożeniem hipoglikemią.

50% **Głukoza** to niezwykle silny roztwór hiperosmotyczny, stosowany głównie w celu podniesienia zawartości kalorycznej pokarmów podawanych doustnie. Jego zaletą jest to, iż ten cukier prosty nie wymaga wiele energii do jego przetworzenia, a zatem i wykorzystania przez zwierzę.

**Duphalite** to jeden z wielu istniejących na rynku komercyjnie dostępnych roztworów aminokwasów i witamin, pozwalający na dostarczenie budulca na etapie kiedy zwierzę powoli odzyskuje sprawność przewodu pokarmowego, czasami są one łączone z glukozą aby zwiększyć ich kaloryczność.

## Szybkość podawania płynów

Najczęściej stosowanym schematem nawadniania zwierząt jest podawanie 50% zapotrzebowania przez pierwsze 12 godzin a dalsze 50% przez kolejne 48 godzin. Zazwyczaj po pierwszych 24 godzinach zwierzęciu podaje się pokarm.

Ilość podawanych płynów oblicza się indywidualnie dla każdego osobnika biorąc pod uwagę jest stan ogólny i możliwe drogi podania.

## Wnioski

Płynoterapia jest czynnością skomplikowaną i powinna być dostosowana do indywidualnych potrzeb każdego zwierzęcia, chociaż istnieją ogólne wytyczne.

Nieprawidłowe stosowanie płynów może mieć poważne negatywne skutki ze śmiercią zwierzęcia włącznie. Dlatego powinno być konsultowane z lekarzem weterynarii, który zna stan zwierzęcia oraz obeznany jest ze specyfiką gatunku.

## Schemat płynoterapii dla ptaków

### Dzień pierwszy

W tabeli oraz na wykresie przedstawiono ogólne schematy płynoterapii dla ptaka w ciągu pierwszych 24 godzin w ramach 72 godzinnego planu uzupełnienia płynów w zależności od masy ciała oraz stopnia odwodnienia.

Uwzględnione są różne stopnie odwodnienia określone w procentach (6%, 8%, 10%, 12%) które w praktyce oznaczają stany prawie normalny do stanu zagrażającego życiu. Schematy te oparte są na dziennym zapotrzebowaniu na płyny, które szacowane jest na około 50ml/kg masy ciała na dzień, w wykresie ani w tabeli nie uwzględniono dodatkowych strat w postaci wymiotów czy biegunki albo wysięków, np. z ran.

Wykres „Ptaki dzień pierwszy” może być stosowany do pacjentów pomiędzy 1g a 1000g tabela natomiast uwzględnia zwierzęta do 10kg. Zarówno wykres jak i tabela wskazują na ilość płynów potrzebną do korekty danego procentu odwodnienia w ciągu pierwszych 24 godzin. Należy pamiętać że uzupełnienie płynów powinno odbywać się stopniowo z podziałem na kilka mniejszych porcji aby zbytnio nie obciążać zwierzęcia.

W przypadku kiedy chcemy odczytać wartości dla ptaka ważącego np. 770 g należy zsumować wyniki dla ptaka 700 i 70 gramowego o danym stopniu odwodnienia.

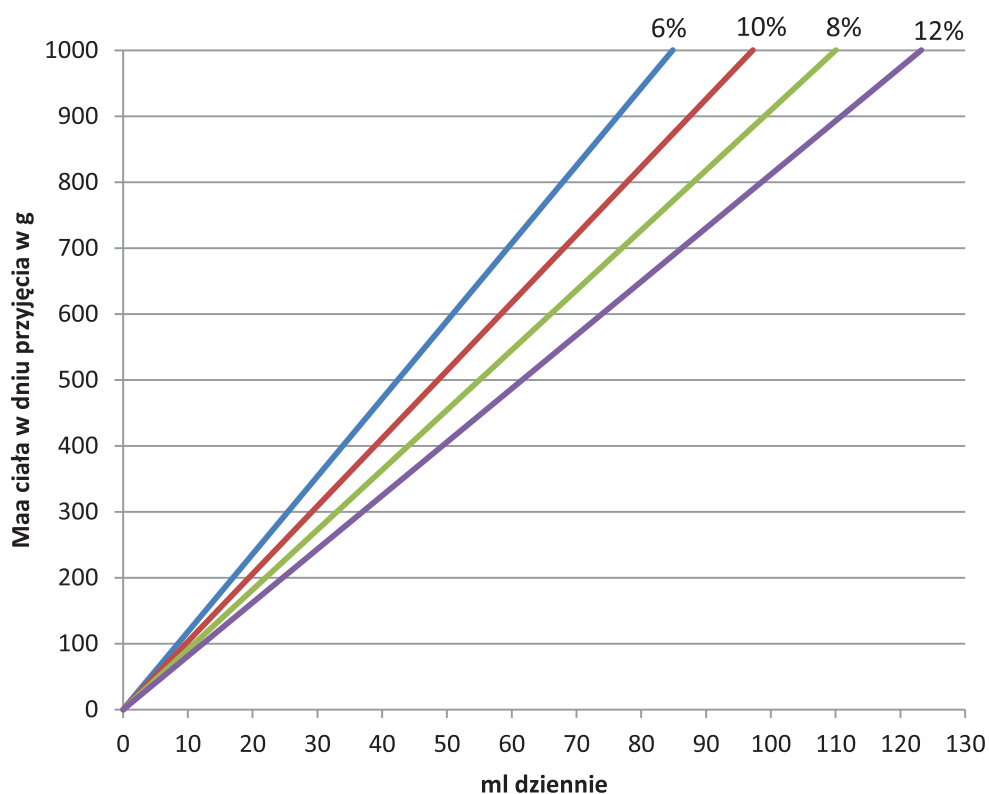
Jeśli istnieje potrzeba bardzo dokładnego obliczania ilości płynów można użyć poniższych wzorów.

Obliczanie zapotrzebowania dla ptaka w ciągu pierwszych 24 godzin:

Procent odwodnienia	Wzór
6%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,0848
8%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,0972
10%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,1100
12%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,1232

**Ptaki – dzień pierwszy**

Masa ciała w dniu przyjęcia w g	ml dziennie			
	6% odwodnienia	8% odwodnienia	10% odwodnienia	12% odwodnienia
10	0,85	0,97	1,1	1,23
20	1,7	1,94	2,2	2,46
30	2,54	2,92	3,3	3,7
40	3,39	3,89	4,4	4,93
50	4,24	4,86	5,5	6,16
60	5,09	5,83	6,6	7,39
70	5,94	6,8	7,7	8,62
80	6,78	7,78	8,8	9,86
90	7,63	8,75	9,9	11,09
100	8,48	9,72	11	12,32
200	16,96	19,44	22	24,64
300	25,44	29,16	33	36,96
400	33,92	38,88	44	49,28
500	42,4	48,6	55	61,6
600	50,88	58,32	66	73,92
700	59,36	68,04	77	86,24
800	67,84	77,76	88	98,56
900	76,32	87,48	99	110,88
1000	84,8	97,2	110	123,2
2000	169,6	194,4	220	246,4
3000	254,4	291,6	330	369,6
4000	339,2	388,8	440	492,8
5000	424	486	550	616
6000	508,8	583,2	660	739,2
7000	593,6	680,4	770	862,4
8000	678,4	777,6	880	985,6
9000	763,2	874,8	990	1108,8
10000	848	972	1100	1232



### Dzień drugi oraz trzeci

W tabeli oraz na wykresie wykazano zapotrzebowanie na płyny drugiego i trzeciego dnia terapii w zależności od stopnia odwodnienia. Ponownie uwzględniono 6%, 8%, 10% oraz 12% odwodnienia, a dzienne zapotrzebowanie oparte jest na wartości 50ml/kg, jednak może ono różnić się pomiędzy gatunkami i wahać od 40 do 60ml a ocena zależy od wiedzy i doświadczenia rehabilitanta. Podane wartości nie uwzględniają strat w wyniku biegunki, wymiotów czy wysięków np. z ran

Jeśli istnieje potrzeba bardzo dokładnego obliczania ilości płynów można użyć poniższych wzorów.

Obliczanie zapotrzebowania dla ptaka dzień drugi oraz trzeci:

Procent odwodnienia	Wzór
6%	Masa ciała w dniu przyjęcia × 0,0689
8%	Masa ciała w dniu przyjęcia × 0,0756
10%	Masa ciała w dniu przyjęcia × 0,0825
12%	Masa ciała w dniu przyjęcia × 0,0896

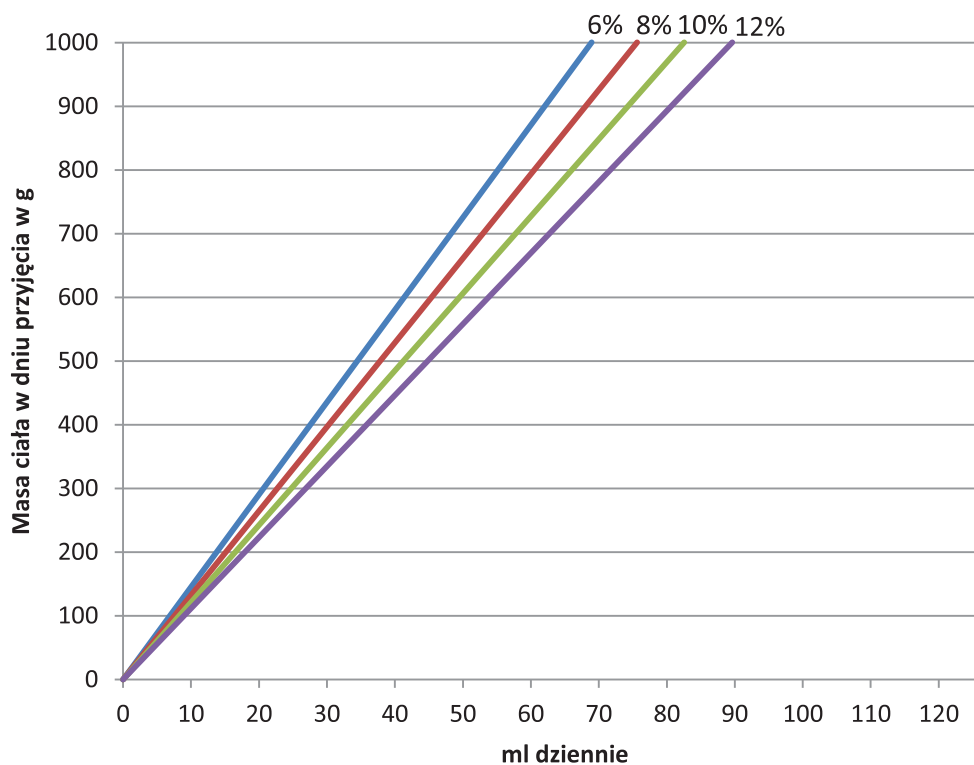


W przypadku kiedy chcemy odczytać wartości dla ptaka ważącego np. 770 g należy zsumować wyniki dla ptaka 700 i 70 gramowego o danym stopniu odwodnienia.

Należy pamiętać że uzupełnienie płynów powinno odbywać się stopniowo z podziałem na kilka mniejszych porcji aby zbyt nie obciążać zwierzęcia.

### Ptaki – dzień drugi i trzeci

Masa ciała w dniu przyjęcia w g	ml dziennie			
	6% odwodnienia	8% odwodnienia	10% odwodnienia	12% odwodnienia
10	0,69	0,76	0,82	0,9
20	1,38	1,51	1,65	1,79
30	2,07	2,27	2,47	2,69
40	2,76	3,02	3,3	3,58
50	3,44	3,78	4,13	4,48
60	4,13	4,54	4,95	5,38
70	4,82	5,29	5,77	6,27
80	5,51	6,05	6,6	7,17
90	6,2	6,8	7,42	8,06
100	6,89	7,56	8,25	8,96
200	13,78	15,12	16,5	17,92
300	20,67	22,68	24,75	26,88
400	27,56	30,24	33	35,84
500	34,45	37,8	41,25	44,8
600	41,34	45,36	49,5	53,76
700	48,23	52,92	57,75	62,72
800	55,12	60,48	66	71,68
900	62,01	68,04	74,25	80,64
1000	68,9	75,6	82,5	89,6
2000	137,8	151,2	165	179,2
3000	206,7	226,8	247,5	268,8
4000	275,6	302,4	330	358,4
5000	344,5	378	412,5	448
6000	413,4	453,6	495	537,6
7000	482,3	529,2	577,5	627,2
8000	551,2	604,8	660	716,8
9000	620,1	680,4	742,5	806,4
10000	689	756	825	896



## Schemat płynoterapii dla ssaków drapieżnych (kotowate i psowate)

### Dzień pierwszy

W tabeli oraz na wykresie przedstawiono ogólne schematy płynoterapii dla zwierzęcia w ciągu pierwszych 24 godzin w ramach 72 godzinnego planu uzupełnienia płynów w zależności od masy ciała oraz stopnia odwodnienia.

Uwzględnione są różne stopnie odwodnienia określone w procentach (6%, 8%, 10%, 12%) które w praktyce oznaczają stan prawie normalny do stanu zagrażającego życiu. Schematy te oparte są na dziennym zapotrzebowaniu na płyny, które szacowane jest na około 55ml/kg masy ciała na dzień, na wykresie ani w tabeli nie uwzględniono dodatkowych strat w postaci wymiotów, biegunki czy wysięków np. z ran.

Wykres „Psowate i kotowate dzień pierwszy” może być stosowany do pacjentów pomiędzy 0 g a 1000 g, tabela natomiast uwzględnia zwierzęta do 10kg. Zarówno wykres jak i tabela wskazują na ilość płynów potrzebną do korekty danego

procentu odwodnienia w ciągu pierwszych 24 godzin. Należy pamiętać że uzupełnienie płynów powinno odbywać się stopniowo z podziałem na kilka mniejszych porcji aby zbyt nie obciążać zwierzęcia.

W przypadku kiedy chcemy odczytać wartości dla zwierzęcia ważącego np. 1220 g należy zsumować wyniki dla zwierząt 1000, 200 i 20 gramowego o danym stopniu odwodnienia.

Jeśli istnieje potrzeba bardzo dokładnego obliczania ilości płynów można użyć poniższych wzorów.

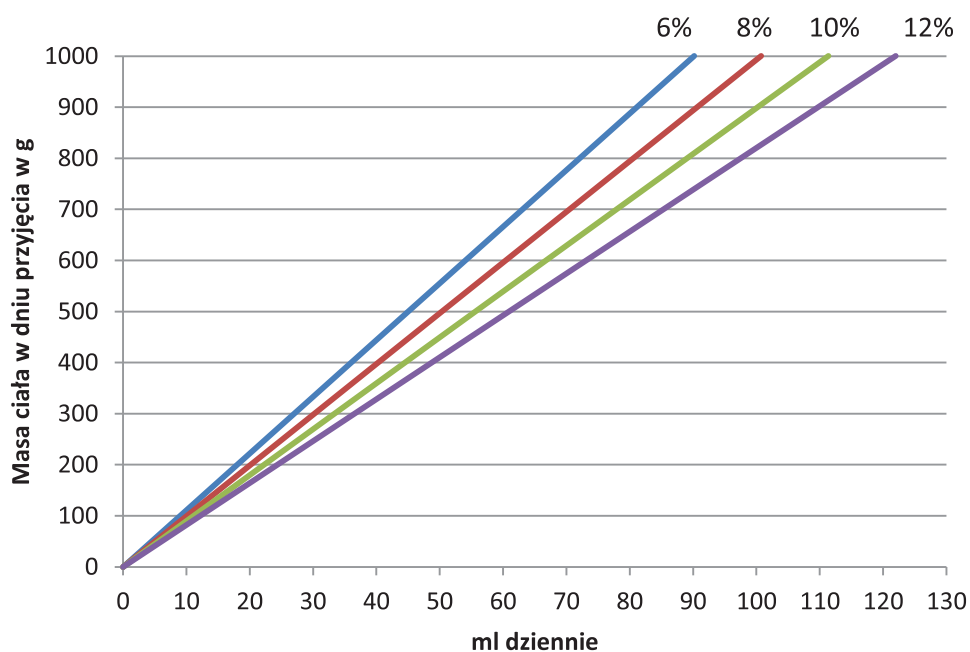
Obliczanie zapotrzebowania dla ssaka w ciągu pierwszych 24 godzin:

Procent odwodnienia	Wzór
6%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,0901
8%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,1007
10%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,1113
12%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,1219

### Ssaki – dzień pierwszy

Masa ciała w dniu przyjęcia w g	ml dziennie			
	6% odwodnienia	8% odwodnienia	10% odwodnienia	12% odwodnienia
10	0,9	1,01	1,11	1,22
20	1,8	2,01	2,23	2,44
30	2,7	3,02	3,34	3,66
40	3,6	4,03	4,45	4,88
50	4,5	5,03	5,56	6,09
60	5,41	6,04	6,68	7,31
70	6,31	7,05	7,79	8,53
80	7,21	8,06	8,9	9,75
90	8,11	9,06	10,02	10,97
100	9,01	10,07	11,13	12,19
200	18,02	20,14	22,26	24,38
300	27,03	30,21	33,39	36,57
400	36,04	40,28	44,52	48,67
500	45,05	50,35	55,65	60,95
600	54,06	60,42	66,78	73,14
700	63,07	70,49	77,91	85,33

800	72,08	80,56	89,04	97,52
900	81,09	90,63	100,17	109,71
1000	90,1	100,7	111,3	121,9
2000	180,2	201,4	222,6	243,8
3000	270,3	302,1	333,9	365,7
4000	360,4	402,8	445,2	487,6
5000	450,5	503,5	556,5	609,5
6000	540,6	604,2	667,8	731,4
7000	630,7	704,9	779,1	853,3
8000	720,8	805,6	890,4	975,2
9000	810,9	906,3	1001,7	1097,1
10000	901	1007	1113	1219



### Dzień drugi oraz trzeci

W tabeli oraz na wykresie wykazano zapotrzebowanie na płyny drugiego i trzeciego dnia terapii w zależności od stopnia odwodnienia. Ponownie uwzględniono 6%, 8%, 10% oraz 12% odwodnienia, a dzienne zapotrzebowanie oparte jest na wartości 55ml/kg. Podane wartości nie uwzględniają strat w wyniku biegunki, wymiotów czy wysięków np. z ran.

Jeśli istnieje potrzeba bardzo dokładnego obliczania ilości płynów można użyć poniższych wzorów.

Obliczanie zapotrzebowania dla ssaka dzień drugi oraz trzeci:

Procent odwodnienia	Wzór
6%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,0742
8%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,0795
10%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,0848
12%	Masa ciała w dniu przyjęcia $\times$ 0,0901

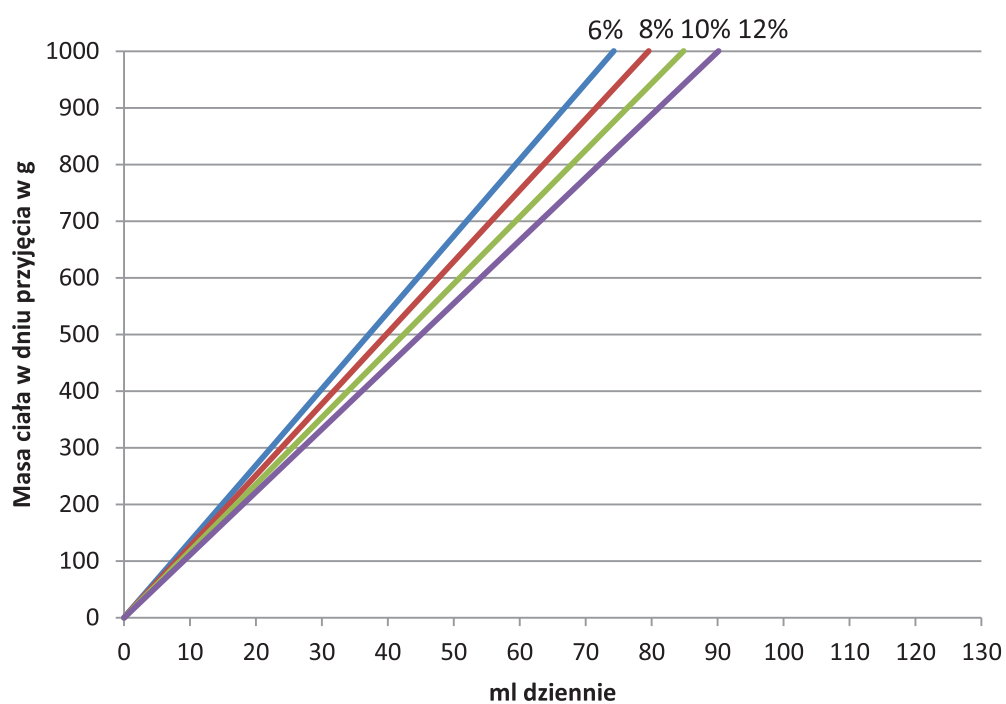
W przypadku kiedy chcemy odczytać wartości dla zwierzęcia ważącego np. 1220 g należy zsumować wyniki dla zwierząt 1000, 200 i 20 gramowego o danym stopniu odwodnienia.

Należy pamiętać że uzupełnienie płynów powinno odbywać się stopniowo z podziałem na kilka mniejszych porcji aby zbyt nie obciążać zwierzęcia.

### Ssaki – dzień drugi i trzeci

Masa ciała w dniu przyjęcia w g	ml dziennie			
	6% odwodnienia	8% odwodnienia	10% odwodnienia	12% odwodnienia
10	0,74	0,79	0,85	0,9
20	1,48	1,59	1,7	1,8
30	2,23	2,38	2,54	2,7
40	2,97	3,18	3,39	3,6
50	3,71	3,97	4,24	4,5
60	4,45	4,77	5,09	5,41
70	5,19	5,56	5,94	6,31
80	5,94	6,36	6,78	7,21
90	6,68	7,15	7,63	8,11
100	7,42	7,95	8,48	9,01
200	14,84	15,9	16,96	18,02
300	22,26	23,85	25,44	27,03
400	29,68	31,8	33,92	36,04
500	37,1	39,75	42,4	45,05
600	44,52	47,7	50,88	54,06
700	51,94	55,65	59,36	63,07
800	59,36	63,6	67,84	72,08
900	66,78	71,55	76,32	81,09

1000	74,2	79,5	84,8	90,1
2000	148,4	159	169,6	180,2
3000	222,6	238,5	254,4	270,3
4000	296,8	318	339,2	360,4
5000	371	397,5	424	450,5
6000	445,2	477	508,8	540,6
7000	519,4	556,5	593,6	630,7
8000	593,6	636	678,4	720,8
9000	667,8	715,5	763,2	810,9
10000	742	795	848	901



# Hormony kory nadnercza („sterydy”) – zastosowanie w rehabilitacji dzikich zwierząt

Hormony kory nadnercza należą do grupy leków które mają tyle samo zastosowań co przeciwwskazań w medycynie weterynaryjnej. W rehabilitacji dzikich zwierząt mają zastosowanie przede wszystkim w terapii szoku i reakcji alergicznych. Chyba najczęściej stosowanymi substancjami czynnymi są dostępne w różnych preparatach i stężeniach: prednizolon i deksametazon.

Warto zaznaczyć iż trwa nieustająca dyskusja nad celowością stosowania leków sterydowych w terapii szoku, faktem jest że niewiele osób zdaje sobie sprawę z wielu działań ubocznych i niewiele osób wie na jakiej zasadzie przebiega ich działanie.

Hormony kory nadnercza jak sama nazwa wskazuje produkowane są zarówno u ludzi jak i u zwierząt w korze nadnerczy, podzielone są na dwie grupy w zależności od funkcji jaką spełniają w organizmie. Mineralokortykosteroidy wpływają na gospodarkę wodno-elektrolitową, glikokortykosteroidy wpływają na metabolizm węglowodanów, białek, tłuszczów i wykazują silne działania przeciwzapalne – jednak ich działanie jest jedynie objawowe.

### **Działania pożądane**

W weterynarii używane są przede wszystkim glikokortykosteroidy – do tej grupy należą właśnie wymienione wcześniej deksametazon oraz prednizolon. Poniżej wypunktowano pozytywne skutki stosowania tych leków.

1. Zwiększają nieco pojemność wyrzutową serca poprzez nieznaczne wzmocnienie skurczu serca.
2. Rozszerzenie drobnych naczyń krwionośnych, co może zwiększać dystrybucję leków np. antybiotyków.

3. Hamuje działanie substancji obkurczających naczynia np. adrenaliny.
4. Zwiększają metabolizm kwasu mlekowego.
5. Usprawniają cykl Krebsa i zwiększają w ten sposób produkcję energii.
6. Stabilizują błony komórkowe, przypuszczalnie także błony lizosomalne, które łatwo ulegają uszkodzeniu na skutek niedotlenienia co grozi śmiercią komórki.
7. Stabilizują śródbłonek naczyń włosowatych zapobiegając przesiękom.
8. Mają działanie przeciwzkrzepowe, co zapobiega mikro zakrzepom.
9. I wiele innych.

## **Efekty uboczne**

Nie każdy pamięta lub zdaje sobie sprawę iż stosowanie glikokortykosteroidów (zwanych dalej dla ułatwienia „sterydami”) niesie ze sobą ryzyko wystąpienia wielu efektów ubocznych, szczególnie przy długotrwałym stosowaniu. Jednakże ta grupa leków omawiana jest jedynie pod kątem terapii zwierząt w stanie szoku, zatem efekty długoterminowe nie będą omawiane. Wspomniane będzie natomiast działanie immunosupresyjne, mające znaczenie w rehabilitacji dzikich zwierząt.

O ile w wyniku stosowania sterydów zwiększa się ilość białych krwinek a w szczególności neutrofile (u ptaków heterofile) w obiegu i dochodzi do tzw. leukocytozy, to komórki te nie są w stanie sprawnie zareagować na antygeny. Sterydy bowiem uniemożliwiają im adhezję, a następnie przechodzenie przez ściany naczyń. W efekcie białe krwinki są mniej aktywne i użyteczne w walce z bakteriami, a ten stan niesie ze sobą ryzyko zakażeń miejscowych ale także uogólnionych. Poza wpływem na neutrofile sterydy powodują zmniejszenie puli krążących limfocytów T, oraz utrudniają ich aktywację, a tym samym walkę z zakażaniem. Dlatego w trakcie podawania tej grupy leków konieczny jest monitoring pacjenta pod kątem zakażeń bakteryjnych, a u niektórych gatunków np. bocianów, ptaków drapieżnych oraz morskich profilaktyka infekcji grzybiczych płuc i worków powietrznych (aspergiloza).

## **Zastosowanie w leczeniu szoku**

Dawki leków w terapii szoku zależą od substancji aktywnej np. dla deksametazonu u ptaków to 1mg/kg masy ciała, lekarze weterynarii są z nimi obeznani, są one także opisane w literaturze fachowej. Ważne aby pamiętać iż efekt rozszerzenia naczyń krwionośnych u zwierzęcia hypowolemicznego potęguje zagrożenie niewy-



dolnością krążenia, dlatego nie można w takim wypadku pomijać płynoterapii. Chyba najważniejszym efektem długoterminowego stosowania glikokortykosteroidów (ale także mineralokortykosteroidów) jest supresja kory nadnerczy, stąd czasami zaleca się podawanie ich co drugi dzień, szczególnie tych o silnym i przedłużonym działaniu.

O ile efekty działania prednizolonu i deksametazonu są podobne, leki te różnią się znacznie siłą i czasem rozpoczęcia i trwałości działania. Prednizolon działa szybciej, słabiej i krócej niż deksametazon, który działa z opóźnieniem ale w zależności od gatunku może spełniać swoją funkcję nawet przez 48 godzin. Dlatego w nagłych wypadkach zaleca się raczej podanie leków szybko i krótko działających.

## Specyfika leczenia szoku septycznego

Ten rodzaj szoku wywołany jest przez toksyny bakteryjne. Leczenie polega na uzupełnieniu płynów, zapewnieniu komfortu termicznego, antybiotykoterapii a ostatnim nieco kontrowersyjnym elementem są tzw. sterydy, które jak wiemy osłabiają odporność.

Prawdopodobnie ich efektywność jest największa w bardzo wczesnej terapii szoku. Wtedy należy stosować się do kilku zasad sformułowanych min. przez Papicha:

- używaj górnych dawek,
- zaczynaj terapię wczesnie,
- powtarzaj dawki do 4–6 godzin (mowa o lekach krótko działających).

Glikokortykosteroidy zwiększają także poziom glukozy we krwi, co jest efektem ubocznym ale w wypadku omawianej grupy pacjentów jest działaniem bardzo pożądanym, jako że bardzo często takie zwierzęta są hipoglikemiczne. Utrzymywanie się przez dłuższy czas hipoglikemii może być tragiczne w skutkach. Poziom glukozy u zwierzęcia można sprawdzić wykorzystując zwykły gleukometr, warto pamiętać że u ptaków normalne wartości mogą wynosić od 250 do 350 g/dl a u ssaków od 60 do 100 mg/dl a więc o wiele mniej.

## Antybiotykoterapia w leczeniu szoku septycznego

Rutynowym działaniem jest podawanie antybiotyku u zwierzęcia podejrzanego o infekcję bakteryjną, która może rozwinąć się w szok septyczny. O ile w wypadku

zwierząt z widocznymi ranami nie ma wątpliwości, często zwierzęta w stanie szoku nie wykazują objawów (maskują objawy) wtedy użyteczne będzie badanie poziomu glukozy oraz jeśli to możliwe wykonanie leukogramu (wartości białych krwinek będą niskie).

Zawsze decyzja o zastosowaniu konkretnego antybiotyku należy do lekarza weterynarii, idealnie jeśli oparta jest na antybiogramie wykonanym na posiewie z krwi, jednak kiedy nie ma takiej możliwości lub nie ma na to czasu, powinna być oparta na jego doświadczeniu. Niezależnie od starań w przypadku szoku septycznego śmiertelność na ogół jest bardzo wysoka.

## Podsumowanie

Podsumowując, stosowanie wszelkich leków powinno znajdować się pod nadzorem i po konsultacji z lekarzem weterynarii i może być wykonywane jedynie przez osobę uprawnioną np. technika weterynarii (poza lekami narkotycznymi).

Należy pamiętać iż stosowanie sterydów u zwierząt znajdujących się w stanie szoku musi być prowadzone w połączeniu z płynoterapią.

# Odczytywanie podziałki strzykawki oraz rodzaje wykonywanych iniekcji

Chociaż mało osób do tego się przyznaje w praktyce wiele początkujących rehabilitantów miewa problemy z odczytywaniem podziałki strzykawek, szczególnie tych o pojemności 1 ml. Strzykawki te określane są także jako „insulinówki” lub strzykawki do tuberkulinizacji (z wtopioną igłą). Obydwa typy mają pojemność 1 mililitra (1 ml) jednak pierwsza podzielona jest na 40 jednostek międzynarodowych (IU) a druga ma klasyczną podziałkę na 10 co 0,1 ml. Odmierzenie odpowiedniej ilości płynu (jeśli znamy objętość w mililitrach) nie powinno sprawiać nam trudności. Omówione zostanie na przykładzie 0,05 ml czyli pięciu setnych mililitra (nie mylić z pięcioma dziesiątymi czyli połową mililitra).

W strzykawce tuberkulinowej 1 ml to 40IU – więc 0,05 ml to 2 IU, analogicznie 0,5 ml to 20 IU. W strzykawce z podziałką co 0,1 ml 0,05 będzie połową z 0,1 ml.

Zatem zawsze najważniejszą rzeczą będzie zorientowanie się jakiej pojemności jest strzykawka i co ile przesuwają się podziałki. Nie zawsze możliwe jest precyzyjne odliczenie danej objętości np. 0,25 ml w strzykawce 10 ml.

## **Budowa i sposób działania strzykawki**

Każda strzykawka działa na tej samej zasadzie – zawartość znajdująca się w korpusie oznaczonym podziałką, wydostaje się na zewnątrz poprzez konus strzykawki za sprawą popchnięcia tłoczka. Na konus strzykawki nakładana jest igła iniekcyjna przez którą wypływa płyn w trakcie wykonywania iniekcji czyli zastrzyków. Na ogół igła jest jedynie nasadzana na konus chociaż zdarzają się i bezpieczne modele, gdzie jest ona łączona poprzez wkręcanie – zapobiega to przypadkowemu odpadnięciu igły lub przy ruchu zwierzęcia pozostawieniu jej w ciele.

Wszystkie dostępne na rynku strzykawki i igły są przeznaczone do jednorazowego użytku, czyli nie mogą być stosowane wiele razy.

W wypadku kiedy pobierany roztwór nie chce płynąć do strzykawki, należy sprawdzić grubość igły i w razie potrzeby wymienić ją na grubszą.

Technika wykonywania zastrzyków omówiona będzie w celach poglądowych, jako że do tej czynności poza lekarzem weterynarii uprawniony jest jedynie technik weterynarii.

## Technika wykonywania iniekcji

Należy pamiętać iż podawanie substancji domięśniowo, podskórnie, dożylnie czy dootrzewnowo zawsze musi być wykonywane w sposób sterylny. Przed wbiciem igły należy oczyścić okolice i w miarę możliwości ją zdezynfekować, część praktyków uważa że pocieranie skóry alkoholem nie jest dobrym rozwiązaniem i wręcz zwiększa ryzyko wprowadzenia bakterii. O ile u niektórych zwierząt gospodarskich np. koni często goli się okolice wkłucia przed zastrzykiem domięśniowym, to na ogół nie robi się tego u zwierząt dzikich, poza wkłuciami (zakładanie dojścia dożylnego) dożylnymi lub dootrzewnowymi. Należy zdawać sobie sprawę że im więcej usuniemy piór lub sierści tym większe prawdopodobieństwo iż zwierzę nie zdoła odtworzyć tej warstwy izolacyjnej i może nie przetrwać na wolności.

Alkohol miejscowo podrażnia skórę, dodatkowo posiada efekt chłodzący (parując), co u małych zwierząt, poza niebezpieczeństwem wchłonięcia, grozi wychłodzeniem.

## Iniekcje podskórne

Iniekcje podskórne to najczęściej stosowana droga podania płynów u ssaków psowatych i kotowatych, ale także zwierząt średniej wielkości np. wiewiórek. Najlepszym miejscem wkłucia jest okolica łopatek, skóra na szyi w kierunku doczaszkowym (czyli w stronę głowy) jest gruba i może być trudniejsza do przebicia, na co zwierzę może żywo reagować. Skórę podnosimy trzymając ją kciukiem i palcem wskazującym jednej ręki, tak aby utworzyć fał, najlepiej w kształcie tzw. „namiotu” a drugą ręką wbijamy igłę i naciskając tłok podajemy zawartość strzykawki. Należy upewnić się czy skóra nie została przebita na wylot i płyn nie wyciekł na zewnątrz.

Podawanie podskórne płynów wiąże się z pewnymi ograniczeniami, nie powinno podawać się więcej niż około 50 ml płynu w jedno miejsce, a całkowita ilość płynów podanych tą drogą zależy od właściwości skóry i zawartości tkanki łącznej podskórnej (potocznie mówiąc luźnej skóry). Pamiętajmy aby przed podaniem ogrzać płyny!

Podskórnie nie można podawać substancji drażniących – wszystkie preparaty weterynaryjne mają wpisane w rejestracji bezpieczne drogi podania.

U ptaków drogą podskórną nie podaje się wielu preparatów podobnie jak u ssaków. Są to przede wszystkim płyny, jednak z uwagi na możliwe komplikacje, których jest o wiele więcej niż u ssaków droga ta powinna być zarezerwowana dla przeszkolonych techników i doświadczonych lekarzy weterynarii. Skóra ptaków jest bardzo cienka i mało elastyczna, dlatego zalecane jest używanie cienkich igieł i podawanie małych ilości płynów – tak aby skóra nie była bardzo napięta. Bezpiecznymi miejscami podania płynów u ptaków jest pachwina i grzbiet między łopatkami, należy mieć na uwadze że worki szyjne u ptaków znajdują się pod skórą szyi i podawanie płynów blisko tej okolicy jest ryzykowne.

Iniekcje podskórne u gadów są mało praktyczne tj. rzadko stosowane są u węży, ale już nie u żółwi, czy jaszczurek.

## Iniekcje domięśniowe

W porównaniu z iniekcjami podskórnymi iniekcje domięśniowe mogą mieć o wiele więcej powikłań, od omyłkowego podania dożylnego, poprzez martwicę do uszkodzenia nerwu włócznie.

U ssaków bezpieczne lokalizacje obejmują wszystkie duże skupiska mięśni tj. udo, łopatkę, szyję, grzbiet jednak wybór miejsca zależy od gatunku zwierzęcia i należy oczywiście do wykonującego zastrzyk lekarza weterynarii lub technika. Każdorazowo należy ocenić jak głęboko można wbić igłę, oraz upewnić się że zwierzę jest odpowiednio unieruchomione i nie będzie ruszało się w czasie naszego działania. Po wbiciu igły odciągamy tłoczek strzykawki do tyłu aby sprawdzić czy igła nie tkwi w naczyniu, następnie podajemy zawartość strzykawki i wycofujemy igłę.

Zastrzyki u ptaków wykonuje się w największe skupisko mięśni czyli obydwa mięśnie piersiowe, podzielone są w połowie grzebieniem mostka, który może służyć nam za punkt orientacyjny. Igłę należy wbijać nie za głęboko – tak aby nie dotknąć kości mostka, w 1/3 górnej z boku mostka. W przypadku kiedy ptak jest w bardzo złej kondycji i niedostępne są mięśnie piersiowe można próbować

podawać zastrzyki w mięśnie kończyn, jednak jest to ryzykowne z powodu ich małej objętości i bliskości nerwu kulszowego.

Zastrzyki domięśniowe u węży wykonujemy wzdłuż kręgosłupa, u jaszczurek i żółwi najczęściej w kończyny miedniczne. Swego czasu panowało przekonanie iż podawanie leków w tylną połowę ciała gadów może osłabić ich skuteczność ze względu na obecność układu wrotnego nerek. Dziś wiadomo już iż nie ma on klinicznego znaczenia dla farmakokinetyki leków.

Wykonywanie iniekcji domięśniowych powinno przebiegać sprawnie, oczywiście w granicy rozsądku. Wszyscy którzy w dzieciństwie otrzymywali szczepionki lub antybiotyki domięśniowo wiedzą iż przedłużone i powolne zastrzyki bolą bardziej niż te wykonane sprawnie – zdając sobie z tego faktu sprawę pomyślmy o komforcie zwierząt.

## Iniekcje dożylne

Wykonywane są na odpowiednio unieruchomionym zwierzęciu, podanie nieodpowiedniego leku w ten sposób bardzo szybko się objawia, czasem w dramatyczny sposób. Lekarze weterynarii znają zasady bezpieczeństwa oraz bezpieczne preparaty i szybkości ich podawania, dlatego nigdy osoby nie przeszkolone nie powinny próbować wykonywać tego na własną rękę!

Jak już wspomniano, każdy zarejestrowany lek ma określone bezpieczne drogi podania. Należy tego przestrzegać, inaczej narażamy zwierzęta na występowanie niekiedy ciężkich powikłań. Do podawania leków w formie zastrzyków uprawniony jest jedynie lekarz weterynarii oraz technik weterynarii (poza substancjami narkotycznymi).

# Unieruchamianie kończyn i zakładanie opatrunków

Unieruchamianie kończyn i zakładanie opatrunków to dwa ważne elementy wchodzące w zakres pierwszej pomocy, tj. działań jakie może i powinien podjąć rehabilitant do przyjazdu lekarza weterynarii.

Bezpieczeństwo powinno być zawsze priorytetem, zatem jeśli zwierzę stanowi zagrożenie tj. jest agresywne, podejrzane o chorobę zakaźną należy odstąpić od działań i poczekać na przyjazd lekarza weterynarii.

W wielu przypadkach unieruchomienie złamanych kości czy ustabilizowanie uszkodzonych stawów zapobiega dalszym urazom i zwiększa szansę na powrót do sprawności sprzed urazu. Prawidłowo zabezpieczone rany będą chronione przed dalszym zabrudzeniem, muszycą. Opatrunki nałożone w odpowiedni sposób i w odpowiedniej ilości zatrzymają dalszy wpływ krwi.

Rola pierwszej pomocy jest nieoceniona i należy zdawać sobie sprawę iż to działanie może zaważyć na sukcesie rehabilitacji danego zwierzęcia. Prosty przykładem są złamania, które nie zabezpieczone dość szybko przekształcają się w złamania otwarte (w międzyczasie ostre fragmenty kości uszkodzają po kolei naczynia oraz nerwy) i wtedy najczęściej dochodzi do infekcji bakteryjnych oraz muszycy. Bardzo często szansę powrotu takiego zwierzęcia na wolność równe są zeru i zapada decyzja o eutanazji.

Uniwersalną zasadą przy stabilizacji złamań jest unieruchomienie dwóch sąsiednich stawów, przy urazach stawów unieruchamia się dwie sąsiadujące kości.

Rzeczą oczywistą jest iż każde złamanie i rana musi być leczona pod nadzorem lekarza weterynarii. Opóźnianie konsultacji lekarskiej i czekanie „kilku dni” jest wysoce niehumanitarne, analizując taką sytuację najlepiej zadać sobie pytanie: „Czy chciałbym/chciałabym czekać ze złamaną nogą kilka dni na pomoc?” I nie ma tu znaczenia że niektóre zwierzęta np. ptaki nie okazują cierpienia!

Uraz zawsze związany jest z bólem, co w połączeniu ze stresem w jakim znajduje się dzikie zwierzę, daje nam pacjenta który będzie bronił się przed wszelkimi manipulacjami i może nawet stanowić dla nas zagrożenie.

Immobilizacja fizyczna możliwa jest w przypadku wszystkich gatunków ptaków i drobnych ssaków. Średnie ssaki takie jak lis, czy borsuk z uwagi na zagrożenie wścieklizną (ugryzienia broniącego się zwierzęcia) najczęściej wymagają immobilizacji chemicznej, które może być wykonana jedynie przez lekarza weterynarii. Gryzonie (poza bobrem, który jest zwierzęciem bardzo niebezpiecznym) i zajęczaki możliwe są do opatrzenia przy immobilizacji fizycznej jednak należy szczególnie uważać na ugryzienia wiewiórek, jeży i nietoperzy. Immobilizacja fizyczna jeleniowatych i dzików jest trudna i w dodatku dla nich ryzykowna, gdyż rozwinąć może się rodzaj miopatii spowodowany stresem. Bardzo trudno jest przytrzymać dzikie łasicowate np. kunę. Jeśli nie możemy zwierzęciu udzielić pierwszej pomocy a uraz jest ewidentny, wtedy najlepiej ograniczyć mu ruch, aby nie pogłębiało urazu i czekać na lekarza weterynarii lub podjąć decyzję o jak najszybszym transporcie. Oczywiście są to ogólne zasady od których są odstępstwa np. w przypadku młodych zwierząt, szczególnie spokojnych (mimo to nie tracimy czujności) lub skrajnie wycieńczonych osobników.

Pamiętajmy iż wszelki kontakt z materiałem zakaźnym, w tym przypadku przede wszystkim śliną i krwią, może być niebezpieczny dla naszego zdrowia i życia, dlatego należy zachowywać zasady bezpieczeństwa i nosić rękawiczki jednorazowe a wszelkie urazy zadane przez zwierzę zgłaszać lekarzowi pierwszego kontaktu i lekarzowi weterynarii.

Przed przystąpieniem do udzielania pierwszej pomocy należy ocenić stan zwierzęcia, starać się przewidzieć potencjalne zagrożenia i oczywiście im zapobiec stosując np. rękawice skórzane, kaganiec czy kołnierz plastikowy, lub u dużych ptaków drapieżnych kaptury sokolnicze.

Drugi etap to przygotowanie materiałów opatrunkowych, a więc bandaży, plastra (najlepiej urwać kilka kawałków i mieć je pod ręką), gazików sterylnych, jeśli jest taka potrzeba to łupków lub czegoś co będzie spełniało ich rolę. Nigdy w opatrywaniu ran nie należy stosować waty, zamiast tego można użyć ligniny, a bezpośrednio do rany przykładając można jedynie gaziki.

Jeśli rana jest poważna i wiemy iż lekarz weterynarii będzie ją oglądał np. w celu założenia szwów lub usunięcia martwych tkanek, nie należy używać preparatów które zmieniają wygląd tkanek tj. kolorowych środków dezynfekcyjnych typu Aluspray, CTC, czy gencjana – utrudnia to lekarzowi pracę. Także w przypadku poważniejszych ran starajmy się konsultować w sprawach środków dezynfekcyjnych które można użyć, aby nie doprowadzić do martwicy tkanek, co



bardzo łatwo uzyskać np. stosując silne środki drażniące na skórę ptaków. Do delikatnego przemywania ran (nie „szorowania”) nadaje się np. rozcieńczony roztwór Betadine. Ważne też aby nie stosować substancji lepiałych lub oleistych na pióra, może to doprowadzić do ich zniszczenia i pozbawić pacjenta możliwości szybkiego powrotu na wolność.

## **Bandażowanie metodą Roberta Jonesa**

Ten rodzaj opatrunku często stosowany w rehabilitacji dzikich zwierząt ma bardzo wiele zalet, jednak nie można zapominać iż nie jest on przeznaczony do krótkotrwałego unieruchomienia danej okolicy tj. poniżej stawu łokciowego oraz poniżej stawu kolanowego. Ten typ opatrunku może być stosowany nie tylko przy złamaniach ale także przy urazach np. mięśni, wiązających się ze znacznym obrzękiem lub produkcją wysięku. To najczęściej stosowany opatrunek na czas transportu.

Technika zakładania opatrunku jest następująca:

- na chorą kończynę przyklepiane są dwa kawałki plastra w przypadku zwierząt dzikich zalecane jest przykleić je na grzbietowej i brzusznej stronie łapy (w książkach medycznych na ogół będzie to boczna i przyśrodkowa powierzchnia), będą one zapobiegać zsuwaniu bandażu,
- u ssaków pomiędzy palce należy włożyć waleczki z waty lub ligniny (lepiej z ligniny) zapobiegają one uciskowi, odparzeniom, częściowo będą wchłaniały pot,
- następnie należy obwinąć kończynę kilka razy bandażem aby dodatkowo ustabilizować opatrunek,
- następnie zakładamy kilka obwojów z ligniny/waty od części dalszej do bliższej kończyny (czyli od dołu do góry), nie należy oszczędzać materiałów opatrunkowych – średnica kończyny w opatrunku powinna być trzy razy większa niż samej kończyny,
- następnie zakładamy ściśle obwoje z bandaża równomiernie uciskając,
- na sam koniec należy obwinąć kończynę kilka razy (ponownie od dołu do góry kończyny) bandażem np. typu Vetwrap, jeśli nie mamy takiego dobrze przylegającego bandaża można użyć plastra,
- idealnie palce powinny być widoczne aby możliwa była ich kontrola w kierunku sinienia lub obrzęku i należy kontrolować ich wygląd co najmniej dwa razy dziennie.

Zakończony opatrunek powinien być z zewnątrz twardy, a po pstryknięciu wydawać dźwięk podobny do dojrzałego arbuza.

Opatrunek Roberta Jonesa można wzbogacić używając np. lekkich gipsów termoutwardzalnych lub u mniejszych zwierząt drutów (np. takich od wieszaków na ubrania) aby dodatkowo usztywnić opatrunek i nadać mu odpowiedni kształt.

Odpowiednia ilość waty/ligniny jest bardzo ważna w kontekście powstającego zwykle obrzęku, który uciśnięty będzie sprawiał zwierzęciu dyskomfort, co może skończyć się samookaleczeniem lub zerwaniem przez nie opatrunku.

## Unieruchamianie kończyn ptaków

Bandażowanie ptaków postrzegane jest jako rzecz trudna, jednak w rzeczywistości tak nie jest, a uprzedzenia wynikają z braku znajomości anatomii tej grupy zwierząt oraz małego z nimi doświadczenia.

Generalna zasada w przypadku unieruchamiania złamań i urazów stawów jest dokładnie taka sama jak u ssaków. Istnieje jednak kilka zasad właściwych dla tej grupy zwierząt:

- opatrunki naokoło tułowia nie mogą być zbyt ciasne, jako że ptaki nie mają przepony a ich żebra połączone są stawowo. Ograniczenie pojemności klatki piersiowej może doprowadzić do uduszenia – podobnie jak zbyt ciasny uchwyt w trakcie zakładanie opatrunku!
- należy za wszelką cenę (kiedy tylko to możliwe) oszczędzać pióra, szczególnie lotki i sterówki,
- czasem struktury anatomiczne np. stawy przysłonięte są piórami i łatwo jest założyć opatrunek w nieodpowiednim miejscu, dlatego należy upewnić się co do naszej lokalizacji wyczuwając je palcami,
- pamiętajmy że opatrunki założone u ptaków nie mogą być zbyt ciężkie, dlatego m.in. dla tej grupy zwierząt nigdy nie używa się klasycznego gipsu,
- ptaki szczególnie te długonogie wstając pomagają sobie skrzydłami, dlatego w przypadku złamania skrzydła opatrunek nie może przeważać ptaka na jedną stronę, a powierzchnia klatki nie może być śliska,
- nawet jeśli nie znamy anatomii generalna zasada jest taka iż bandażujemy skrzydło w pozycji fizjologicznej, tj. takiej samej jak skrzydło sąsiednie.

Poniżej opisano specyfikę unieruchamiania poszczególnych stawów u ptaków – patrząc od części dystalnej (końcowej) skrzydła:

- śródrezcze, to tutaj przyczepiają się lotki pierwszorzędowe (I). Nie ma stawu poniżej a powyżej (w stronę korpusu ptaka) jest staw nadgarstkowy – który należy unieruchomić przywiązując go w zgięciu do kości przedramienia,

- kości przedramienia (łokciowa i promieniowa) poniżej znajduje się nadgarstek a powyżej staw łokciowy. Skrzydło należy unieruchomić w pozycji zgiętej,
- kość ramieniowa, trzeba pamiętać że u ptaków kość ta jest spneumatyzowana, czyli posiada zachyłki worków powietrznych. Zatem w sytuacji złamania otwartego tą drogą do jamy ciała mogą dostać się larwy much, bakterie, grzyby czy zanieczyszczenia takie jak błoto. W tym wypadku unieruchomić należy całe skrzydło, czyli poniżej staw łokciowy, a więc i nadgarstkowy, a powyżej staw barkowy, co wiąże się z owinięciem bandażem korpusu ptaka i jest skomplikowane. Dodatkowo nie wszystkie gatunki będą to tolerowały.

W skomplikowanych przypadkach wykonanie odpowiedniego opatrunku wymaga dużego doświadczenia i oceny sytuacji w kontekście danego osobnika. Opatrunek pozostawiony zbyt długo może doprowadzić do zeszywnienia stawów i przykurczy ścięgien, co nie tylko jest bolesne, ale w dodatku trwa wiele tygodni zanim ptak osiągnie pełny zakres ruchów i sprawność.

Z drugiej strony źle lub niedostatecznie unieruchomione złamanie może prowadzić do powstawania na kości dużych narośli w miejscu gojenia, uciskających na okoliczne nerwy czy ścięgna. W skrajnych przypadkach powstać mogą tzw. stawy rzekome, czyli brak zrostu i ruchomość miejsca złamania.

Opatrunek założony w ośrodku rehabilitacji przed przybyciem lekarza weterynarii powinien zapobiec dalszym urazom, do czasu aż podjęta zostanie decyzja np. o operacji lub założeniu specjalistycznego opatrunku.

Kolejnym ważnym elementem terapii jest okres unieruchomienia kości/ stawów. Wielu lekarzy weterynarii zaleca 6 tygodniowy okres spoczynku ekstrapolując ten czas z medycyny ssaków. U ptaków gojenie przebiega szybciej, a praktyka pokazała że opatrunek u małych wróblowych można zdjąć już po 10–14 dniach, u ptaków średnich np. gawrona po 14–18, a u dużych gatunków i średnich ptaków drapieżnych po 21–24 dniach. Jednak po zdjęciu opatrunku ptak powinien mieć bezwzględnie ograniczony ruch, aby nie odnowić urazu. Następnie powoli w etapach zwiększa się mu swobodę aż do nieograniczonej aktywności.

Oczywiście przed chwytaniem ptaka należy upewnić się iż wszystkie materiały opatrunkowe są pod ręką aby nie przedłużać czasu immobilizacji.

O czym powinniśmy pamiętać unieruchamiając skrzydło ptaka:

1. należy unieruchomić ptaka, zabezpieczając jego kończyny tj. nogi oraz skrzydła, aby ograniczyć ilość bodźców można założyć na głowę ręcznik (uwaga: ptak musi mieć dostęp powietrza!). Ważne aby nie stresować dodatkowo ptaka, np. głośno rozmawiając
2. następnie delikatnie oczyszczamy ranę i kontrolujemy czy nie ma w niej larw much. W pewnych wypadkach jeśli wiemy że pomoc lekarska będzie możliwa

w niedługim czasie, a wokół rany utworzył się solidny strup – nie jest zalecane usuwanie go ze względu na możliwi krwotok (podobnie u ssaków). Należy delikatnie usunąć pióra wokół rany (ale nie lotki czy sterówki) jeśli lotki lub sterówki są połamane lub zniszczone nie wrywamy ich a jedynie przycinamy nożyczkami (ból przy wrywaniu lotki porównywalny jest z bólem przy zrywaniu paznokcia!)

3. na ranę po oczyszczeniu jej delikatnym środkiem dezynfekcyjnym np. Betadine jak u ssaków można położyć gazik, a następnie zakładamy bandaż i zabezpieczamy go plastrem. Plaster, o ile to możliwe, nie powinien przyklejać się do piór
4. u ptaków, podobnie jak u ssaków, na rany nie stosujemy alkoholu czy wody utlenionej, ponieważ może to przyczynić się do martwicy i zaburzyć lub zniweczyć gojenie

### **Etapy unieruchamiania skrzydła:**

1. Przy zgiętym stawie nadgarstkowym delikatnie owijamy bandażem śródreczę, uważając jednocześnie aby nie spowodować zgięcia stawu przekraczającego granice fizjologiczne, można wykonać to stosując obwoje w kształcie cyfry osiem, lub po kilka prostych wokół tej części skrzydła. W małych ptaków czasem nie ma możliwości bandażowania osobno każdego stawu, wtedy bandażuje się razem tj. jednym bandażem staw nadgarstkowy i łokciowy, nie dzieląc tej czynności na etapy.
2. Owijamy bandaż naokoło stawu łokciowego, można to wykonać stosując obwoje w kształcie cyfry osiem, lub po kilka prostych wokół tej części skrzydła. Ponownie należy uważać aby nie zginać zbytnio tego stawu – ponieważ będzie to bolesne dla ptaka i może prowadzić do uszkodzenia stawu.
3. Kolejny obwój zakładamy wokół ciała ptaka, tak aby docisnąć skrzydło do ciała. U dużych ptaków można dodatkowo owinać skrzydło i ponownie owinać korpus ptaka. Na tym etapie należy przypomnieć, że wykonanie tej czynności bez wycucia może spowodować uduszenie ptaka. U części gatunków obwój naokoło ciała będzie się zsuwał, wtedy można wykonać jeden wokół ciała z przodu kości ramiennej, a drugi za kością i połączyć je plastrem. Ważne także aby część bandaża po brzusznej stronie pacjenta nie uciskała na brzuch i nie uniemożliwiała ruchu kończyn. Z przodu natomiast trzeba mieć na uwadze ewentualny ucisk na wole.
4. Po skończonym bandażowaniu konstrukcję można wzmocnić kawałkami plastra.

5. Cały czas należy kontrolować zachowanie ptaka, wszelkie oznaki trudności oddechowych powinny skłonić nas do przerywania procedury lub jeśli ma to miejsce po założeniu opatrunku, do jego zdjęcia lub poluzowania.
6. Pióra powinny znajdować się w naturalnej pozycji – są one unerwione i pozostawienie kilku w pozycji nienaturalnej będzie dla ptaka bardzo nieprzyjemną sytuacją, jako że w sposób ciągły będzie odbierał informacje o złym jego położeniu.

Opatrywanie złamań i urazów nóg znajduje się poza programem podstawowym i jeśli zajdzie taka potrzeba będzie omawiane na zajęciach praktycznych.

Przy braku wprawy zakładanie opatrunku małym ptakom może być bardziej bolesne i niebezpieczne niż po prostu ograniczenie im ruchu do przyjazdu lekarza weterynarii. Ogólc zasady przy opatrywaniu kończyn dolnych ptaków są takie same jak u ssaków – czyli w przypadku złamania immobilizacja sąsiadujących stawów, natomiast przy urazie stawu unieruchomienie sąsiadujących kości. Problemem ze złamaniami nóg ptaków jest to, że są one dwunożne, a więc w przypadku urazu jednej kończyny mają problemy ze staniem, pobieraniem pokarmu i oddawaniem kału w sposób naturalny. Czteronożne ssaki znoszą taką sytuację lepiej i mniej się stresują bo na ogół są w stanie ustać na nogach, co zwiększa ich komfort psychiczny i nie naraża jak ptaków na urazy podczas kolejnych prób wstawiania. Nogę ptaka najlepiej unieruchomić w pozycji fizjologicznej, a zastosowany opatrunek musi być stosunkowo lekki. Niekiedy np. u ptaków drapieżnych jednocześnie stosuje się opatrunek na nogę zdrową, a dokładnie stopę, aby zapobiec powstawaniu ropni podeszwy tzw. bumblefoot.

Sposób zakładania opatrunku ósemkowego omawiany będzie podczas ćwiczeń.

# Zoonozy – czyli choroby odzwierzęce

Specyfika rehabilitacji dzikich zwierząt wymusza na rehabilitantach posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu chorób odzwierzęcych czyli zoonoz oraz sposobów i zakresu ochrony osobistej. Należy pamiętać że zawsze bezpieczeństwo ludzkie powinno znajdować się na pierwszym miejscu, szczególnie iż często w ośrodkach rehabilitacji poza pracownikami etatowymi i lekarzami znajdują się wolontariusze, mogący nie zdawać sobie sprawy z pewnych zagrożeń. Choroby odzwierzęce dzielą się według czynników etiologicznych na: bakteryjne, wirusowe, grzybicze oraz pasożytnicze. Inną kategorią będą alergię np. na sierść czy pióra, które czasem zdarzają się i ochrona osobista czy przestrzeganie zasad BHP nie mają tu większego znaczenia. Ważne, aby lekarz weterynarii współpracujący z ośrodkiem rehabilitacji uczył pracowników na zagrożenia z powodu kontaktu ze zwierzętami, co oczywiście nie zwalnia ich z pogłębiania wiadomości na ten temat.

Poniżej zostaną omówione wybrane choroby odzwierzęce.

### **Wścieklizna (rabies)**

Chyba najgroźniejsza z zoonoz. Powodowana przez wirusy wykazujące powinowactwo do układu nerwowego zwierząt ciepłokrwistych. Wirus powoduje zapalenie mózgu i rdzenia kręgowego. Do zarażenia dochodzi w wyniku pokąsania przez zarażone zwierze, także poprzez kontakt uszkodzonej skóry z jego śliną. Okres wylegania u człowieka najczęściej wynosi od 3–8 tygodni. Objawy z początku nie są specyficzne: gorączka i bóle głowy. Wścieklizna może przebiegać w dwóch formach: cichej i szalowej. Leczenie wścieklizny ze względu na dużą śmiertelność, polega na profilaktycznym podaniu szczepionki w przypadku podejrzenia kontaktu

z chorym zwierzęciem. Jednak w momencie wystąpienia pierwszych objawów tj. namnażania się wirusa w układzie nerwowym nie ma już ratunku. Najbardziej znanymi nosicielami wirusa wścieklizny są: lis, wiewiórka, nietoperz, dzikie koty i psy, jeże. Podejrzane jest każde zwierzę okazujące nietypowy dla gatunku brak lęku przed człowiekiem oraz zwierzęta wykazujące objawy nerwowe: zmieniony głos, paraliż mięśni gardła (problemy z połykaniem), światłowstręt, potulność lub agresja, często rozdrapywanie rany w miejscu wniknięcia zakażenia (co może świadczyć także o chorobie Aujeszkiego). U przeżuwaczy, np. sarny w przebiegu wścieklizny może dojść do spalonego łaknienia czyli połykania nietypowych przedmiotów np. kamieni a także do poważnych problemów gastrycznych. W przypadku pogryzienia należy obmyć ranę mydłem i spłukać dużą ilością wody oraz natychmiast udać się do lekarza i zrelacjonować mu całą historię. Padłe zwierzęta wykazujące przed śmiercią objawy nerwowe należy niezwłocznie przekazać do Zakładu Higieny Weterynaryjnej – czym powinien się zająć współpracujący z lecznicą lekarz weterynarii, jeśli nie ma takiej możliwości i nie wiemy co zrobić należy się skontaktować z najbliższą lecznicą weterynaryjną lub np. sołtysiem.

### **Choroba kociego pazura (cat scratch disease)**

Wywoływana przez wewnątrzkomórkowe protobakterie. Koty są bezobjawowymi nosicielami. Zakażenie poprzez zadrapania zarażonych kotów (także psów i wiewiórek), niezabezpieczone rany, ukąszenia zakażonych pcheł. Choroba w przebiegu typowym (trwa 2–4 miesiące) daje objawy grypowe z powiększeniem i zapaleniem węzłów chłonnych i gorączką. Mogą występować także poważne powikłania we wszystkich narządach, łącznie z zapaleniem mózgu oraz płuc. Rany zadane przez koty lub wiewiórki nigdy nie mogą być lekceważone i doskonale zdają sobie z tego sprawę osoby które miały już długo gojące się i bolesne rany. Specjalna budowa pazura kociego sprzyja wtórnym infekcjom – zazwyczaj głębokich, ran. Ma to znaczenie także w postępowaniu z pacjentami poranionymi przez koty – przede wszystkim ptaki, natychmiast powinno rozpocząć się antybiotykoterapię.

### **Kleszczowe zapalenie mózgu**

Choroba powodowana przez flawiowirusy. Rezerwuarem są dzikie zwierzęta, będące żywicielami zakażonych kleszczy. Objawy są mało specyficzne, obejmują wysoką

gorączkę, bóle głowy i bóle mięśniowe, ogólne osłabienie, wymioty, biegunkę. Kleszczowe zapalenie mózgu może skończyć się śmiercią, jest groźną chorobą – ważne aby poinformować lekarza o kontakcie z kleszczem. Choroba nie przenosi się z człowieka na człowieka.

### **Limfocytarne zapalenie mózgu i opon mózgowo-rdzeniowych (LCM)**

Choroba powodowana przez wirusy z rodziny Arenoviridae. Rezerwuarem są gryzonie zanieczyszczające pomieszczenia kałem i moczem, wektorami mogą być także zakażone stawonogi (pchły, kleszcze). Liczba zakażeń wzrasta w okresie zimowym. Choroba na ogół przebiega bezobjawowo.. Niekiedy ma przebieg ostrzejszy z bólami głowy i mięśni, gorączką, wysypką, bólami stawów, w skrajnych przypadkach rozwinąć się może zapalenie mózgu i opon mózgowych. Choroba nie przenosi się z człowieka na człowieka.

### **Ehrlhioza (tick-borne fever)**

Choroba wywoływana przez riketsje, wektorem są kleszcze. Rezerwuarem są zwierzęta dziko żyjące, według wielu źródeł głównym rezerwuarem zarazka dla człowieka jest pies. Przebieg choroby może być różny, ciężki lub bezobjawowy, w niektórych przypadkach może dojść do zgonu. Okres namnażania zarazka w organizmie to około 1–2 tygodnie, potem pojawiają się objawy nietypowe jak: ból głowy, mięśni, brzucha, nudności, gorączka. Choroba może przebiegać z żółtaczką, zapaleniem opon mózgowo-rdzeniowych, oraz zaburzeniami akcji serca. Nie leczona prowadzi do poważnych powikłań. Ważne aby jak w każdym przypadku kontaktu z kleszczem zdawać sobie sprawę z możliwych powikłań.

### **Gorączka Q**

Powodowana przez riketsje. Źródłem zarazka są zwierzęta dziko żyjące i gospodarskie. Do zarażenia może dojść drogą kropelkową, alimentarną oraz za pośrednictwem kleszczy. Przebiega z wysoką gorączką, może dochodzić do zapalenia płuc lub rzadziej do zapalenia wsierdza. Okres inkubacji wynosi od 2 tygodni do 1 miesiąca.



## **Borelioza (choroba z Lyme)**

Choroba wywoływana przez krętki, przenoszona przez kleszcze. Rezerwuarem zarazka są zwierzęta dziko żyjące. Borelioza to choroba wieloukładowa, zakres zniszczeń w organizmie zależy od dystrybucji krętków, które mogą namnażać się we krwi, płynie mózgowo-rdzeniowym, mazi stawowej. Powikłania obejmują zatem stawy, serce, ośrodkowy układ nerwowy. Zazwyczaj w miejscu ukłucia zarażonego kleszcza po 3–30 dniach rozwija się tzw. rumień, jednak nie zawsze tak się dzieje. Pierwsze objawy mogą być niespecyficzne: bóle głowy, gorączka, bóle mięśni, ogólne złe samopoczucie. Ważne aby w przypadku zaobserwowania czerwonej powiększającej się plamy w miejscu ukłucia kleszcza zgłosić się do lekarza i poinformować o kontakcie z kleszczem. Zараżenia człowieka od człowieka możliwe jest tylko przez krew, mocz i zakażoną maź stawową i nie stanowi problemu epidemiologicznego

## **Grypa ptasia**

W ostatnim czasie nagłośniona choroba wirusowa ptaków, niektóre szczepy mogą być patogenne dla ludzi. Choroba powodowana jest przez tzw. zimnego wirusa – czyli zależnego od niskiej temperatury. Zachorowania wśród dzikich ptaków zdarzają się w okresie zimowym. Naturalnymi nosicielami są ptaki wodne. Wydarzenia ostatnich dni wykazały iż nie należy popadać w panikę, stosować środki ostrożności i zwracać szczególną uwagę na masowe padnięcia ptaków (szczególnie wodnych). Przy czym należy wspomnieć, że duża śmiertelność może wynikać z trudnych warunków pogodowych i braku pożywienia, zatruc i inwazji niektórych pasożytów.

## **Jersinioza**

Źródłem zakażenia są dzikie zwierzęta a szczególnie gryzonie, zające, dziki oraz lisy i psy, niekiedy ptaki. Do zarażenia dochodzi w wyniku kontaktu z wydaliniami chorych zwierząt, drogą alimentarną oraz przez uszkodzoną skórę ale także za pośrednictwem zakażonych pcheł. Najczęściej występuje postać jelitowa choroby, która może mieć przebieg ciężki lub bardzo ciężki. Zazwyczaj występują silne bóle (mogą być mylone z atakiem wyrostka robaczkowego), ostra biegunka (niekiedy z domieszką krwi), w ciężkich przypadkach może dojść do perforacji jelit.

W przebiegu jersiniozy może dojść do rozwinięcia sepsy i śmierci. Poza postacią jelitową może rozwinąć się rumień na skórze, zapalenie stawów, zapalenie węzłów chłonnych, zapalenie nerek i naczyń krwionośnych oraz bardzo groźne zapalenie płuc. Zmiany skórne mogą ustąpić samoistnie, natomiast zapalenie stawów może doprowadzić do ich zeszywnienia.

## Tularemia

Groźna choroba wywoływana przez bakterie. Grupą zwierząt o szczególnie wysokim ryzyku są gryzonie (wiewiórki) i zajęczaki (zające) ale także ptaki. Do zarażenia może dojść za pośrednictwem kleszczy (ukłucie i wtarcie w ranę tkanek lub odchodów kleszcza) oraz innych ektopasożytów (mechaniczny), kontaktu z wydzielinami i wydaliniami chorych zwierząt, wdychania zanieczyszczonego pyłu, kontaktu zakażonych rąk ze spojówkami (pocieranie oczu) oraz drogą alimentarną. Początkowo objawy są niespecyficzne: wysoka temperatura, bóle głowy, dreszcze, wymioty. W zależności od drogi zakażenia choroba ma różny przebieg. Zakażenia przez skórę, śluzówki lub spojówki prowadzą do powstania ropiejących ognisk, oraz zajęcia okolicznych węzłów chłonnych. Tularemia może przybrać także o wiele groźniejszą postać płucną, lub trzewną. Zakażenia może skończyć się śmiercią.

## Różycyca

Choroba bakteryjna mogąca przebiegać w trzech postaciach: skórnej, posocznicowej lub jelitowej. Zwierzętami z grupy ryzyka są dziki, myszy oraz ryby. Do zarażenia dochodzi głównie przez niezabezpieczone rany. Postać skórna może być zlokalizowana, z zaczerwienieniem, obrzękiem, pieczeniem i powiększeniem węzłów – po około 3 tygodniach dochodzi do samowyleczenia. Postać skórna może być też uogólniona, z ogólnym złym samopoczuciem i nawrotami. W przebiegu posocznicowym dochodzi często do zapalenia wsierdza. Rzadko kiedy występuje postać jelitowa. Ważna jest toaleta ran i zabezpieczanie już zranionych miejsc podczas kontaktu ze zwierzętami.

## Listerioza

Choroba bakteryjna występująca u zwierząt dziko żyjących w tym ptaków. W przebiegu choroby atakowane są jelita, rdzeń przedłużony oraz łożysko (uwaga na kobiety w ciąży). Do zarażenia dochodzi drogą pokarmową, poprzez wdychanie zakażonych pyłów oraz w trakcie porodu a dokładnie kontaktu z łożyskiem, wodami płodowym i oraz płodem. Objawy nie są specyficzne i obejmują gorączkę, bóle mięśni, biegunki, wymioty. Choroba może przebiegać także w formie zapalenia opon rdzeniowo-mózgowych i mózgu, wywołując bóle głowy, sztywność karku, konwulsje i zaburzenia równowagi. Choroba bardzo często kończy się śmiercią.

## Leptospiroza

Bardzo poważna choroba wywołana przez bakterie. Może obejmować wiele narządów, najczęściej jednak dotyczy nerek, wątroby i układu nerwowego. Zarażenie ma miejsce na skutek kontaktu z moczem chorych ludzi i zwierząt. To ważne dla osób pracujących z dzikimi zwierzętami, ponieważ niejednokrotnie podczas immobilizacji oddają one mocz – jest to jeden z mechanizmów obronnych np. szopów, kotów, czasem lisów. Rezerwuarem są przede wszystkim gryzonie, ale także psy, lisy i inne ssaki. Choroba objawia się gorączką, dreszczami, silnym osłabieniem, bólami, wymiotami, biegunką czasem z domieszką krwi. Następnie w miarę uszkodzeń narządów może dojść do żółtaczk, niewydolności nerek, namnożenia w płynie mózgowo-rdzeniowym i u niektórych osób do śmierci. Szczególną uwagę należy zwracać na rany zadane przez gryzonie – uważane są za główny rezerwuuar choroby, także miejsca o dużym zagęszczeniu tych zwierząt i nieprzestrzeganie higieny może skończyć się infekcją i poważną chorobą.

## Zakażenia gronkowcami

Mogą obejmować przewód pokarmowy oraz zmiany skórne z tworzeniem ropy w różnych rejonach ciała. Do zakażenia może dojść drogą pokarmową oraz podczas kontaktu z ranami zwierząt. Zakażenia gronkowcami mogą mieć bardzo dramatyczny przebieg z posocznicą włącznie. Zatrucia pokarmowe przebiegają z gorączką, bólami brzucha, biegunką (niekiedy z krwią) i wymiotami. Ignorowanie pierwszych objawów może doprowadzić do wstrząsu toksycznego z zaczerwienieniem skóry, obrzękami oraz niewydolnością nerek.

## Salmonelloza

Choroba obejmująca głównie przewód pokarmowy wywołana przez bakterie. Do zarażenia dochodzi w wyniku kontaktu z wydzielinami i wydaliniami chorych zwierząt i ludzi, oraz w wyniku wdychania zanieczyszczonego pyłu i niezachowania higieny np. przez spojówki. Objawy obejmują zaburzenia żołądkowo-jelitowe o różnym nasileniu, gorączkę, bóle głowy. W zależności od zjadliwości bakterii choroba może mieć różny przebieg, łącznie z zapaleniem opon mózgowo-rdzeniowych, płuc, wsierdza układu moczowego i innych narządów wewnętrznych. Ważne jest zachowanie higieny w kontaktach ze zwierzętami niewiadomego pochodzenia i ich odchodami. Ważne, aby pamiętać, że część zwierząt np. ptaki drapieżne czy mewy mogą być bezobjawowymi nosicielami salmonelli, podobnie jak coraz powszechniejsze w naturze zbiegłe z hodowli żółwie czerwonołice.

## Kampylobakteriozy

To ostra, bakteryjna choroba przewodu pokarmowego. Do zarażenia dochodzi w wyniku kontaktu z odchodami zarażonych zwierząt i niezachowaniu należytej higieny. Zwierzęta ze zmienionym kałem, biegunką powinny podlegać większym środkom bezpieczeństwa, należy nosić rękawice, dezynfekować pomieszczenia, naczynia z karmą i wodą oraz transportówki w których były przetrzymywane. Objawy zarażenia kampylobakteriozą zależą od zjadliwości szczepu. Obejmują: gorączkę, biegunkę (niekiedy krwawą), bóle brzucha – zdarzają się tak mocne że mylone z zapalnym wyrostkiem robaczkowym, ogólne osłabienie. Spośród zwierząt najczęściej zarażone są: kocięta, szczenięta, ptaki, wiewiórki, jeże, gryzonie. Zarażenia zwierząt objawiają się na ogół siarkowożółtą biegunką, mogą być bezobjawowe.

Nie należy spożywać pokarmów w bezpośrednim sąsiedztwie zwierząt z objawami gastrycznymi i dokładnie myć ręce po kontakcie ze zwierzęciem.

## Gruźlica

Zwierzęta, zarówno ptaki jak i ssaki mogą być nosicielami gruźlicy. Do zarażenia dochodzi w wyniku wdychania rozpylonych wydzielin i wydalini, także jedząc produkty odzwierzęce. Na gruźlicę szczególnie narażone są osoby o upośledzonej odporności, także długo przebywające w środowisku skażonym prątkami i nie

przestrzegające zasad higieny. Okres wylegania trwa kilka tygodni i zależy w pewnym stopniu od odporności człowieka. Gruźlica może objąć płuca, węzły chłonne, stawy, skórę oraz opony mózgowo-rdzeniowe. Nie ma typowych objawów, jest to choroba wyniszczająca i trudna w diagnozowaniu i leczeniu. Pośród zwierząt dzikich znanym nosicielem gruźlicy jest borsuk. Ze względu na wiele zoonoz w tym gruźlicę zwierzęta które padły a przedtem podlegały interwencji służb miejskich powinny podlegać sekcji zwłok w celu stwierdzenia przyczyny zgonu i wykrycia ewentualnych czynników zakaźnych dla człowieka.

## Brucelloza

Zagrożenie dla ludzi stanowią przede wszystkim *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. canis*. Do zwierząt stanowiących rezerwuar zarazka należą: koza, owca, bydło, świnia, dzik, zając, pies oraz gryzonie i zwierzęta wodne. Najbardziej niebezpieczne dla człowieka są brucelle przenoszone przez owcę, kozę, świnie i bydło. Brucellozą mogą zarazić się także zwierzęta dzikie. Materiałem zakaźnym są wydaliny i wdzieliny chorych zwierząt, wody płodowe oraz martwe płody. Do zakażenia dochodzi przez spojówki, błony śluzowe, drogą kropelkową, skórę także drogą pokarmową (np. mleko od chorej kozy). W chwili obecnej prowadzi się rygorystyczne kontrole stad zwierząt gospodarskich, nie prowadzi się natomiast szeroko zakrojonych działań w stosunku do zwierząt dzikich, dlatego osoby pracujące z dzikimi zwierzętami (przeżuwacze, dziki, zające) mają większą szansę zetknąć się z tą chorobą. Z tym że biotyp brucelli atakujący dziki i zające wydaje się być mało patogenny dla człowieka. Bakteria namnaża się w układzie chłonnym. Zakażenia brucelami są szczególnie niebezpieczna jest dla kobiet. Choroba może przebiegać w formach od ostrej do przewlekłej. Objawy obejmują: powiększenie węzłów chłonnych i śledziony (czasem także wątroby), gorączkę, bóle stawowe i mięśniowe. Dochodzi także do zapalenia jąder (objaw charakterystyczny u zająca), w ciężkich przypadkach ma miejsce zapalenie mózgu i opon mózgowych oraz wsierdza. Jak w większości chorób znaczna część objawów jest niespecyficzna, dlatego ważne jest aby znajdując się u lekarza opisać mu wszelkie podejrzone zwierzęta z którymi wcześniej mieliśmy kontakt. Jak w każdym przypadku zachowanie zasad higieny w kontaktach ze zwierzętami oraz konsultacja przypadku z lekarzem weterynarii podnosi bezpieczeństwo interwencji.

## Wąglik

To groźna zoonoza wywoływana przez bakterie. Charakterystycznym objawem u zwierząt jest wyciek lakowatej (ciemnej, o konsystencji laku) krwi z naturalnych otworów ciała. U człowieka w zależności od drogi zarażenia występuje w trzech postaciach: skórnej (czarna krosta), płucnej, jelitowej. Przebiega z wysoką gorączką oraz wybroczynowością czyli krwawieniami z przewodu pokarmowego czy oddechowego. W razie obserwacji zwierzęcia z opisanymi objawami należy zgłosić to lekarzowi weterynarii. Krwawienia z naturalnych otworów ciała mogą występować także u zwierząt zatrutych środkami antykoagulacyjnymi stosowanymi np. w zwalczaniu szczurów czy przebiegu ciężkich infekcji bakteryjnych, chociaż wtedy na ogół krew jest żywa a nie ciemna i skrzepnięta jak w przypadku wąglika. Zwierzęcia podejrzanego o wąglik w żadnym wypadku nie należy „otwierać” tj. wykonywać sekcji zwłok, gdyż pod wpływem tlenu ta beztlenowa bakteria produkuje niesłychanie odporne na niszczenie zarodniki, które mogą stanowić zagrożenie przez wiele lat.

## Chlamydofiloza (ornitoza)

Powodowana przez *Chlamydophila psittaci*. Źródłem choroby są ptaki. Zakażenie drogą aerogenną, poprzez wdychanie pyłu z odchodów ptasich, kontakt z wydzieliną ze spojówek, zatok i układu oddechowego. Zwykle ptaki chore mają zapalenie zatok, i spojówek co objawia się charakterystycznym ich obrzękiem, dodatkowo występować mogą trudności oddechowe i wyciek z nosa, zwykle towarzyszy temu zła kondycja ogólna. U ludzi chlamydofiloza powoduje objawy grypopodobne, gorączkę, bóle mięśni. U osób z upośledzoną odpornością może powodować poważne powikłania, łącznie z zapaleniem mózgu, osierdza oraz poronieniami u ciężarnych. Nie należy lekceważyć opisanych objawów u ptaków i w razie przedłużających się grypopodobnych infekcji należy zgłosić się do lekarza i poinformować o historii kontaktu z ptakiem wykazującym objawy chlamydofilozy.

## Grzybice skóry

Grzybice skóry stanowią chyba najczęściej spotykaną wśród rehabilitantów chorobę odzwierzęcą. Organizmami odpowiedzialnymi za chorobę są *Trichopython*, *Epidermophyton*, *Microsporum*. Problem grzybic dotyczy szczególnie ludzi o obniżonej odporności, chociaż przy dużych dawkach i upośledzeniu bariery skórnej

(zadrapania, rozmiękczenie naskórka) zarażeniu mogą ulec także osoby w dobrej kondycji szczególnie wśród osób które wiele razy dziennie myją ręce pozbawiając skórę miejscowej bariery ochronnej. Wiele zwierząt jest bezobjawowymi nosicielami np. koty *Microsporium sp*, jeże i gryzonie *Trichopython sp*. Dlatego brak zmian na skórze czy w okrywie włosowej zwierzęcia nie powinien nas mylić. Do zarażenia dochodzi poprzez kontakt bezpośredni np. chwytanie. Zmiany grzybicze na skórze na ogół występują w postaci plackowatych, łuszczących się, zaczerwienionych wyłysień. Grzybnice najczęściej lokalizują się na skórze głowy, rąk, paznokciach, włosach ale także twarzy np. wokół ust czy wokół nosa. Są to przewlekłe i bardzo kłopotliwe infekcje, dlatego zawsze w kontaktach ze zwierzętami dziko żyjącymi zalecana jest ostrożność i dezynfekcja rękawic, koców, ręczników i transportówek pomiędzy zwierzętami.

## Grzybnice ustrojowe – kryptokokoza

Grzybnice ustrojowe stanowią szczególny problem osób z obniżoną odpornością, chociaż długotrwałe przebywanie w miejscu o wysokiej koncentracji zarodników może zaowocować chorobą. Nie jest to zoonoza w pełnym tego słowa znaczeniu. Duże koncentracje zarodników obserwuje się w wysuszonym kale gołębi. Grzyb ten jest wszechobecny w środowisku, jednak kiedy trafi na podatny grunt w postaci osobnika o obniżonej odporności wywołuje zapalenie płuc, opon mózgowych i mózgu, także skóry, szpiku oraz innych narządów wewnętrznych. Kryptokokoza ma znaczenie przede wszystkim w aspekcie przepełnionych pomieszczeń o złej wentylacji w których rehabilitanci spędzają dużo czasu.

## Najczęściej spotykane choroby pasożytnicze o potencjale zoonotycznym

Chorobami pasożytniczymi najczęściej spotykanymi w rehabilitacji dzikich zwierząt o największym potencjale zoonotycznym (nie wzięto pod uwagę tych, którymi można się zarazić po spożyciu mięsa) są:

- toksoplazmoza,
- giardioza,
- kryptosporidioza,
- Inwazja larw tasiemców: *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*,
- toksokaroza larwalna,
- świerzb koci oraz psi.

## Toksoplazmoza

Choroba powodowana przez pierwotniaka *Toxoplasma gondii* którego żywicielem końcowym są ssaki kotowate a żywicielem pośrednim może być człowiek, ale także inne gatunki ssaków. U żywicieli ostatecznych tj. kotowatych infekcja rzadko kiedy jest śmiertelna, a stanowiące główne źródło zakażenia oocysty wydalane są z kałem. U żywicieli pośrednich – w tym człowieka dochodzi do cyklu bezpłciowego czyli namnażania się pasożyta w praktycznie wszystkich narządach począwszy od ośrodkowego układu nerwowego a skończywszy na mięśniach. Do zarażenia dochodzi przez kontakt z kałem, drogami o mniejszym znaczeniu są: spożycie zakażonego mięsa lub droga przez łożysko. Objawy toksoplazmowej nabytej (czyli po kontakcie z zakażonym kałem lub po zjedzeniu zakażonego mięsa) kształtują się w zależności od zajętych narządów oraz odporności człowieka i na ogół nie są dramatyczne, obejmując węzły chłonne (szyjno-karkowe) i powodując okresowe złe samopoczucie. U osób z upośledzoną odpornością toksoplazmoza może objąć narządy wewnętrzne: płuca, serce, wątrobę, śledzionę a nawet narząd wzroku.

## Giardioza

Czynnikiem etiologicznym jest wiciowiec *Giardia lamblia* występującym o całej gamy zwierząt od psa, poprzez przeżuwacze na bobrze kończąc, zakażony jest także pewnie procent ludzi. Do zarażenia dochodzi na skutek kontaktu z cystami lub trofozoitami w kale, zanieczyszczonym pokarmie lub wodzie. Objawy są typowo jelitowe i wynikają z niszczenia komórek nabłonka jelit i dróg żółciowych. Typowymi objawami są biegunki i nudności, kał nie zawiera krwi natomiast jest w nim obecna znaczna ilość śluzu oraz tłuszczu. W formie przewlekłej będą to na przemian biegunki i zaparcia, towarzyszące bóle w nadbrzuszu oraz zgaga.

## Kryptosporidioza

To choroba powodowana przez pierwotniaka o bardzo szerokim spektrum żywicieli (ssaki, gady, ptaki). Kryptosporidiozą objawia się przede wszystkim poważnymi zaburzeniami ze strony jelita cienkiego, ale w przypadku inhalacji oocysty może mieć także formę oddechową. Objawy u człowieka obejmują przewlekłe zapalenie żołądka i jelit, z bólami i nudnościami oraz skutkami zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej czyli zaburzeniami równowagi a nawet omdleniami. Objawy mogą być brane za zapalenie wyrostka robaczkowego.



### Inwazja larw tasiemców: *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*

Poniżej przedstawiono porównanie tych dwóch bardzo niebezpiecznych dla człowieka zoonoz.

	<i>Echinococcus granulosus</i>	<i>Echinococcus multilocularis</i>
<b>Synonim</b>	Bąbłowiec jednojamowy	Bąbłowiec wielojamowy
<b>Żywiciel ostateczny</b>	Pies, rzadziej lis	Lis i wilk
<b>Żywiciel pośredni</b>	Przeżuwacze, konie, świnię, człowiek	Człowiek i drobne gryzonie
<b>Umiejscowienie</b>	Wątroba, płuca, mózg i inne narządy	Przede wszystkim wątroba
<b>Zarażenie</b>	Poprzez zjedzenie jaj znajdujących się w środowisku, także na zanieczyszczonej kałem skóry zakażonych zwierząt	Poprzez zjedzenie jaj znajdujących się w środowisku, także na zanieczyszczonej kałem skóry zakażonych zwierząt
<b>Objawy i rokowanie</b>	Zależy od umiejscowienia zmian, duże pęcherze wypełnione płynem upośledzają pracę zajętych narządów. Choroba na charakter przewlekły. Zdarzają się przypadki śmiertelne.	Choroba na charakter przewlekły, przebieg kliniczny porównywany często do choroby nowotworowej. Często ma przebieg śmiertelny.
<b>Diagnoza</b>	Trudna opiera się na diagnostyce obrazowej, serologicznej oraz biopsji.	Trudna opiera się na diagnostyce obrazowej, serologicznej oraz biopsji.
<b>Leczenie</b>	Chirurgiczne	Chirurgiczne

### Toksokaroza larwalna

Przyczyną są larwy glisty kociej lub psiej. Do zakażenia dochodzi po połknięciu jaja glisty zawierającego inwazyjną postać larwy, która w przewodzie pokarmowym przedostaje się do naczyń krwionośnych i rozpoczyna wędrówkę somatyczną, umiejscawiając się w przypadkowych narządach: płucach, wątrobie, mięśniach, gałce ocznej czy układzie nerwowym. Objawy zależą zatem od umiejscowienia inwazji. Toksokaroza podzielona jest na formę trzewną (VLM – visceral larva migrans) oraz oczną (OLV – ocular larva migrans). Powstające odczyny zapalne dają objawy o różnym nasileniu i nie są specyficzne. Jaja glist są szczególnie odporne na warunki środowiska i mogą przeżywać w glebie latami. Warto o tym pamiętać w kontekście higieny wybiegów dla zwierząt.

Przy okazji omawiania wędrujących larw glist nie można nie wspomnieć o pasożycie coraz liczniej występującego w Polsce szopa pracza, czyli glistie *Baylisascaris procyonis*. Larwa ta ma szczególne upodobanie do migracji do ośrodkowego układu nerwowego, ale znajdowana może być także w innych narządach takich jak wątroba czy płuca. Jest to bardzo niebezpieczny pasożyt którego bezobjawowym nosicielem są szopy, stanowi on zagrożenie nie tylko dla człowieka ale także dla większości zwierząt które np. będą zajmować po nim wolierę.

## Świerzb koci oraz psi

Do zakażenia świerzbem dochodzi w trakcie bezpośredniego kontaktu, także poprzez nie zdezynfekowane rękawice czy koce. Na ogół zwierzęta zaatakowane świerzbowcem wykazują typowe objawy; tj. wyłysienia oraz ślady drapania i ocierania się z powodu silnego świądu. Często także dochodzi do wtórnych zakażeń rozdrapanych partii skóry.

U człowieka inwazja przebiega z silnym świądem, zaczerwienieniem skóry i jest niezwykle trudna i uciążliwa w leczeniu.

W przypadku kiedy rehabilitant zobaczy jakiegokolwiek niepokojące i nietypowe dla siebie objawy powinien zgłosić się do lekarza pierwszego kontaktu i opowiedzieć o specyfice swojej pracy oraz o przyjmowanych w ostatnim czasie pacjentach.

# Żywnienie w rehabilitacji zwierząt dzikich

Pierwszą i zasadniczą kwestią przy dobieraniu właściwej diety dla rehabilitowanego zwierzęcia poza wyborem jakościowym pokarmu jest bez wątpienia zapotrzebowanie kaloryczne pacjenta. W trakcie leczenia ilość to ulega zmianie a wszelkie braki w składnikach odżywczych będą miały odzwierciedlenie w efektach leczenia. Oczywiście poszczególne gatunki, grupy wiekowe czy zwierzęta z różnymi schorzeniami będą wymagały nieco innej zawartości kalorycznej pokarmu, jednak istnieją ogólne wytyczne które na szczęście mogą być zaadoptowane na potrzeby rehabilitacji dzikich zwierząt.

### **Podstawowy wzór przedstawiono poniżej:**

$$\text{Stała taksonomiczna (C)} \times (\text{masa ciała w kilogramach})^{0,75} \times \\ \times 1,5 \times \text{status fizjologiczny} = \text{Kcal/24 godziny}$$

Stała taksonomiczna opiera się na przynależności gatunku do określonej grupy zwierząt tj. w gromadzie ssaków wyróżniono ssaki niższe Metatheria (tu należą torbacze np. oposy, kangury) oraz ssaki wyższe Eutheria gdzie należą wszystkie ssaki naszego klimatu. Kolejną kategorię stanowią gady, oraz ptaki podzielone dalej wg. kryterium wielkości (a nie przynależności systematycznej) na wróblowe i nie wróblowe czyli pozostałe gatunki. Podsumowując współczynnik gatunkowy obejmuje 5 kategorii, charakteryzujących się różnym zapotrzebowaniem energetycznym:

- ssaki niższe Metatheria,
- ssaki wyższe Eutheria,
- gady,

- ptaki do 100g masy ciała,
- pozostałe gatunki ptaków tj. powyżej 100g masy ciała.

## Zapotrzebowanie kaloryczne

Badania przeprowadzone na różnych gatunkach zwierząt wykazały iż zapotrzebowanie kaloryczne można wyrazić masę ciała wyrażoną w kilogramach, podniesioną do potęgi 0,75.

Np. dla 2 kilogramowego zwierzęcia bez względu na gatunek czy stan fizjologiczny wartość ta wynosić będzie 1,68.

**Status fizjologiczny** to wartości przypisane statusowi zwierzęcia poczynając od laktacji czy wzrostu, a kończąc na gojeniu ran, czy stanie skrajnego wycieńczenia. Uwzględnia to poziom zapotrzebowania ze względu na procesy gojenia lub wzrostu.

Opisane powyżej elementy wzoru pozwalają na stosunkowe dokładne określenie „statusu” zwierzęcia biorąc pod uwagę przynależność systematyczną, masę ciała oraz stan fizjologiczny – czyli trzy wartości bardzo dobrze opisujące każde zwierzę.

Żywnienie jest kluczowym aspektem rehabilitacji, zwierzęta w okresie rekonwalescencji a więc w trakcie odbudowywania masy ciała, z gojącymi się ranami czy po prostu rosnące potrzebują składników odżywczych. W przeciwnym razie procesy gojenia będą upośledzone lub po prostu nie będą miały miejsca, bowiem organizm nie posiada na ten cel wystarczającej ilości rezerw. Zatem pierwszym bardzo ważnym punktem prawidłowego żywienia dzikich zwierząt w rehabilitacji jest poznanie zapotrzebowania kalorycznego danego osobnika – czyli ilość.

Drugim punktem jest jakość. Jeszcze do niedawna pokutował przesąd że „kaloria to kaloria”, zapominano wówczas jak różne są zwierzęta dzikie od zwierząt gospodarskich, które stulecia hodowane były przez człowieka i przystosowywane do łatwej do zdobycia/wyprodukowania dla człowieka karmy. Kto o tym pamięta, nie będzie próbował przeprowadzić tego procesu na, do wczoraj funkcjonującej w stanie dzikim sarnie czy jeleniu. Co więcej karma do jakiej przyzwyczajone są zwierzęta domowe lub gospodarskie, nawet ta zbilansowana nie jest w stanie spełnić wymagań większości dzikich gatunków, które po prostu nie tolerują jednostronnego żywienia. Wynika to z ich fizjologii: procesów trawienia i przyswajania, ale także w wielu przypadkach z behawioru np. bóbr musi żerować na gałęziach i korze nie da się przestawić go na granulaty bo po pierwsze będzie miał poważne problemy żołądkowe a po drugie musi ścierać zęby.

Zapotrzebowanie zwierząt dzikich na wodę, białko, energię oraz makro i mikroelementy czy witaminy jest specyficzne gatunkowo i niestety nie jest

dostatecznie zbadane, a wynika to braku wymiernych korzyści przy znaczącym wkładzie finansowym.

Ostatnim aspektem są składniki specjalne, czyli takie które dany gatunek zdobywa niezależnie do zapewnienia potrzeb podstawowych. Składniki te pochodzić mogą z roślin, ofiar lub być elementem pobieranym przy normalnym żerowaniu np. małe ilości wosku pszczelego u trzmiełojadów, zawartość przewodów pokarmowych ofiar u drapieżców lub chityna u owadożerców. Na szczęście zwykle brak tego elementu diety nie wpływa bardzo na zwierzęta przetrzymywane przez krótki okres.

## **Kluczowe aspekty układania diet dla dzikich zwierząt**

**1.** Najważniejsze to ustalić gatunek, rodzaj diety (kategorię troficzną np. mięsożerca, roślinożerca itp.) oraz w ramach posiadanej wiedzy biologicznej dietę w naturze. Poza przynależnością gatunkową należy wziąć pod uwagę także grupę wiekową, bowiem ssaki bez wyjątku w pewnym wieku piją mleko a ptaki jak pisklęta spożywają pokarm bogaty w białko nawet jeśli później odżywiają się tylko ziarnem. Ostatnim ważnym aspektem jest pora roku, wiele zwierząt zmienia, często radykalnie, dietę w zależności od dostępności poszczególnych składników diety i wiąże się z tym dość istotne fizjologiczne przystosowania np. pojemność jelit ślepych u kuraków, czy struktura żołądka u sikor w okresie kiedy „podjadają” nasiona z braku owadów. Oczywiście status zdrowotny zwierzęcia będzie w znaczący sposób zmieniał jego zapotrzebowanie na jakość oraz ilość składników np. białka czy wapnia

**2.** W przypadku ręcznego odchowu dowolnego gatunku kluczowym elementem jest ustalenie właściwego składu pokarmu, częstotliwości oraz wielkości podawanych porcji w ciągu doby. Dla wielu gatunków opracowane są diety – często oparte na komercyjnie dostępnych preparatach dla zwierząt udomowionych, które po pewnych modyfikacjach nadają się dla zwierząt dzikich. Czasem nie ma zamienników, ale dostępne są analizy składu mleka lub pokarmu dla gatunku, co daje już jakiegokolwiek podstawy do formowania diety.

Nieocenioną praktyką jest oferowanie zwierzętom dzikim szeregu pokarmów, dzięki czemu mają szansę wyboru. Jednak mimo panującego przekonania zwierzęta dzikie a w szczególności młode nie zawsze posiadają nadprzyrodzony dar wybierania pokarmów właściwych np. trzmiełojady preferują pokarm słodki i tłusty, gdyby pozostawić im wybór z pewnością mogły by jeść jedynie biały ser z miodem a jak się domyślamy skończy się to stłuszczeniem wątroby i śmiercią. Innym przykładem

jest chętnie spożywane przez niektóre przeżuwacze chleb lub ziarno – co może spowodować bardzo groźne zaburzenia trawienia, ze śmiercią włącznie. Oczywiście sytuacja wygląda inaczej gdy wszystkie oferowane przez nas składniki bez wyjątku są elementem naturalnej diety, wtedy prawdopodobieństwo że zwierzę wybierze źle jest minimalne, chyba że np. trafimy na zły okres wegetacji podawanych roślin i zwierzę będzie je omijało, choć w normalnych warunkach pobiera je w dużej ilości.

## **Woda**

Woda jest niezwykle istotnym i często niedocenianym składnikiem codziennej diety. W normalnych warunkach, tj. bez stresu termicznego, bez zwiększonej aktywności ruchowej i bez dodatkowych strat dorosłe zwierzęta (ssaki, gady, ptaki) potrzebują średnio ilość wody równą 6% ich masy ciała. Oczywiście od tej zasady są wyjątki i mowa tu o gatunkach żyjących w środowisku ubogim w wodę np. niektóre jaszczurki.

Zwierzęta odchowywane ręcznie lub karmione przymusowo powinny dostawać pokarm z 70–80% zawartością wody, a także jeśli to możliwe być dodatkowo pojone, co ma ogromne znaczenie przy bardzo małych zwierzętach trzymanyh na kocach elektrycznych lub pod lampami grzejącymi. Każde zwierzę musi mieć stały dostęp do czystej wody, którą będzie w stanie pić, bo wbrew pozorom nie jest to oczywiste a doskonale widać to na przykładzie bociana, który ma poważne trudności z napięciem się z miski a bez problemów pobiera wodę z wiadra. Także ptaki drapieżne powinny mieć dostęp do wody, szczególnie latem – faktem jest iż piją rzadko i pobierają wodę z pokarmem, ale musimy że w warunkach naturalnych kiedy mogą się swobodnie przemieszczać od czasu do czasu pobierają wodę i się kąpią.

## **Zapotrzebowanie energetyczne**

Urazy czy choroby powodują zwiększone zapotrzebowanie na specyficzne składniki pokarmowe dla przykładu przy złamaniach ważna jest suplementacja wapniem, po przebytej kokcydiozie organizm na ogół cierpi na niedobór witaminy B, podobnie jest z zapotrzebowaniem na energię.

Chyba najważniejszym zastosowaniem energii która jest produkowana będzie utrzymanie homeostazy – czyli równowagi w organizmie. Na najniższym poziomie,

czyli w komórkach oznacza to utrzymanie integralności błon komórkowych oraz ciągłości procesów bytowych i tych charakterystycznych dla danej tkanki czy narządu. Nie trzeba chyba podkreślać że podstawową jednostką strukturalną omawianych gatunków zwierząt jest komórka, a więc od życia komórek zależy życie zwierząt. Na wyższym poziomie energia pożytkowana jest do utrzymania odpowiedniej (nie zawsze stałej) temperatury ciała, trawienia, przyswajania, poruszania itp.

Energia z pokarmów pozyskiwana jest w procesie „spalania”, które może być procesem tlenowym (wydajniejszym i preferowanym) lub beztlenowym. W dużym uproszczeniu podobnie gdy spalamy coś w ogniu – powstaje energia, z tym wyjątkiem że w organizmach żywych dzieje się to wielopoziomowo i kontrolowane jest przez liczne enzymy, dzięki czemu proces jest bardziej wydajny i bezpieczny.

Źródłem energii jest utlenianie związków organicznych, a ostatecznymi produktami utleniania jest CO<sub>2</sub> oraz H<sub>2</sub>O.

Cukrem o podstawowym znaczeniu w organizmie jest glukoza. Nie ważne czy zwierzę przyjmuje w pokarmie białko, tłuszcze czy węglowodany – mówiąc w dużym uproszczeniu i tak zostaną one przetworzone na glukozę. Pewien poziom glukozy wymagany jest we wszystkich tkankach organizmu, są jednak miejsca gdzie potrzeba jej bardzo dużo np. w mózgu. Dlatego pewien charakterystyczny dla gatunku czy wieku poziom glukozy musi być utrzymywany we krwi, przy czym zarówno jej nadmiar jak niedobór powodują poważne konsekwencje ze śmiercią włącznie.

Dawniej zapotrzebowanie energetyczne zwierząt liczone było w dość prosty sposób poprzez mnożenie obliczonego zapotrzebowania na energię spoczynkową (BMR) pomnożoną przez odpowiedni współczynnik:

- 2 – dla dorosłych zdrowych zwierząt
- 3 – dla chorych zwierząt dorosłych
- 4 – zdrowego młodego zwierzęcia
- 5 – chorego młodego zwierzęcia

Jednak metoda ta okazała się mało dokładna, dlatego bardziej precyzyjny sposób obliczania zapotrzebowania bytowego w energię (MMR) przedstawiono poniżej.

## **Obliczanie zapotrzebowania spoczynkowego (BMR)**

Zapotrzebowanie kaloryczne podawane jest w kilokaloriach (Kcal), to ilość kalorii jaką w przybliżeniu potrzebuje zwierzę aby trawić i przyswajać pokarmy w środowisku termoneutralnym. O ile w przypadku zwierząt pobierających pokarm samo-

dzielnie wartości te potrzebne są raczej w formie przedziałów, o tyle w odchowieniu ręcznym lub przy karmieniu przymusowym muszą być dokładne jako że zwierzę otrzymuje jedynie oferowany przez nas pokarm i nic poza tym.

Zapotrzebowanie kaloryczne dla zwierzęcia uzyskamy podnosząc jego masę ciała wyrażoną w kilogramach do potęgi 0,75.

Aby otrzymać wartość energii spoczynkowej (BMR) czyli potrzebnej do podtrzymania procesów życiowych w warunkach neutralnych należy pomnożyć zapotrzebowanie kaloryczne przez stałą taksonomiczną.

$$\text{Stać taxonomiczna (C)} \times (\text{masa ciała w kilogramach})^{0,75} = \text{BMR}$$

Poniżej przedstawiono wartości stałej taksonomicznej dla poszczególnych grup zwierząt:

#### **Stać taksonomiczna (C)**

- 10 – zwierzęta zmiennocieplne (ryby, płazy, gady)
- 49 – ssaki niższe (torbacze czyli oposy, kangury czy koala)
- 70 – ssaki wyższe (łożyskowce) wszystkie ssaki naszej strefy klimatycznej
- 129 – ptaki z kategorii „wróblowe” czyli poniżej 100g masy ciała
- 78 – ptaki „nie wróblowe” czyli powyżej 100g masy ciała

#### **Przykład:**

Jak obliczyć wartość energii spoczynkowej czapli siwej o masie 2 kg?

$$78 \times (2)^{0,75} = \text{BMR}$$

Czyli:

$$78 \times 1,68 = 131 \text{ Kcal}$$

Wartość BMR a więc energii spoczynkowej, mówiąc w dużym uproszczeniu gwarantuje nam, że zwierzę będzie w stanie podtrzymywać procesy życiowe. Wartości te nie uwzględniają wydatków takich jak aktywność fizyczna, intensywny wzrost czy gojenie ran.

Dla zwierzęcia przebywającego w warunkach niewoli (a więc o ograniczonej aktywności) wartość energii bytowej (MMR) jest wymiernym wskaźnikiem dziennego zapotrzebowania.

$$\text{BMR} \times 1,5 = \text{MMR}$$

Wartość energii bytowej nie uwzględnia jeszcze wartości opisującej status fizjologiczny a więc wartości przypisanej zwierzętom w poszczególnych stanach fizjologicznych lub patologicznych np. ciąży, laktacji, wzrostu lub gojenia ran.



I dopiero MMR po pomnożeniu przez odpowiednią wartość jest dla nas wartością opisującą całkowite dzienne zapotrzebowanie danego zwierzęcia.

Poniżej przedstawiono wartości określające **status fizjologiczny**

0,7 do 0,9 – całkowity brak aktywności,

0,5 do 0,7 – stany wycieńczenia

1,0 do 1,2 – stan po zabiegach chirurgicznych, drobne urazy

1,1 do 2,0 – rozległe urazy np. poparzenia, złamania, urazy głowy, rozległe rany

1,5 do 3,0 – zwierzęta rosnące, laktacja, produkcja jaj, ciąża, poważne infekcje pasożytnicze

### **Przykład:**

Ile kalorii dziennie powinna spożywać ważąca 70 g młoda wiewiórka poraniona przez kota?

$$\text{MMR} = \text{BMR} \times 1,5$$

$$\text{MMR} = 70 \times (0,07)^{0,75} \times 1,5 = 14,3 \text{ Kcal}$$

Jednak nie jest koniec obliczeń, jako że nie wzięliśmy od uwagę iż jest to zwierzę młode (rosnące) w dodatku po urazie. Patrząc na tabelę współczynników bytowych dobrym wyborem była by wartość „3”, jako że zwierzę to potrzebuje dużo energii.

Więc chcąc znać całkowite zapotrzebowanie na kalorie dla małej wiewiórki zaatakowanej przez kota pomnożymy jeszcze MMR przez 3

$$\text{MMR} \times 3 = \text{Kcal}/24\text{h}$$

$$14,3 \times 3 = 43 \text{ Kcal}/24\text{h}$$

Warto zaznaczyć że nigdy nie jest tak iż jedna przypisana wartość zapotrzebowania na kalorie będzie towarzyszyć danemu zwierzęciu przez cały okres rehabilitacji. Będzie się to zmieniały w miarę wzrostu masy ciała oraz stanu zdrowia, więc warto pamiętać że stan zdrowia ptaka może poprawić się w ciągu zaledwie tygodnia na tyle iż będzie on potrzebował mniej kalorii niż w dniu przybycia, z drugiej strony małe rosnące ssaki mogą potrzebować ich nawet dwa razy więcej.

## Ptaki poniżej 100g

Masa ciała (Kg)	MMR	MMR × 0,7	MMR × 0,9	MMR × 1,1	MMR × 1,2	MMR × 1,5	MMR × 2,0	MMR × 3,0
0,005	3,64	2,55	3,28	4	4,37	5,46	7,28	10,92
0,01	6,12	4,28	5,51	6,73	7,34	9,18	12,24	18,36
0,02	10,29	7,2	9,26	11,32	12,35	15,44	20,58	30,87
0,03	13,95	9,76	12,56	15,34	16,74	20,93	27,9	41,84
0,04	17,31	12,12	15,58	19,04	20,77	25,97	34,62	51,92
0,05	20,46	14,32	18,41	22,51	24,55	30,69	40,92	61,38
0,06	23,46	16,42	21,11	25,8	28,15	35,19	46,92	70,37
0,07	26,33	18,43	23,7	28,97	31,6	39,5	52,66	79
0,08	29,11	20,37	26,2	32,02	34,93	43,67	58,22	87,32
0,09	31,8	22,26	28,62	34,97	38,15	47,7	63,6	95,39
0,1	34,31	24,09	30,97	37,85	41,29	51,62	68,62	103,23
0,15	46,64	32,65	41,98	51,3	55,97	69,96	93,28	139,92
0,2	57,87	40,51	52,08	63,66	69,44	86,81	115,74	173,61
0,25	68,41	47,89	61,57	75,25	82,1	102,62	136,82	205,24
0,3	78,44	54,91	70,6	86,28	94,12	117,66	156,88	235,31
0,35	88,05	61,64	79,25	96,86	105,66	132,08	176,1	264,15
0,4	97,33	68,13	87,6	107,06	116,79	146	194,66	291,98
0,45	106,31	74,42	95,68	116,95	127,58	159,47	212,62	318,94
0,5	115,06	80,54	103,55	126,56	138,07	172,59	230,12	345,17
0,6	131,92	92,34	118,73	145,11	158,3	197,88	263,84	395,75
0,7	148,08	103,66	133,27	162,89	177,7	222,12	296,16	444,25
0,8	163,68	114,58	147,31	180,05	196,42	245,52	327,36	491,04
0,9	178,8	125,16	160,92	196,68	214,56	268,2	357,6	536,39
1	193,5	135,45	174,15	212,85	232,2	290,25	387	580,5
1,2	221,85	155,3	199,67	244,04	266,22	332,78	443,7	665,56

## Ptaki powyżej 100 g

Masa ciała (Kg)	MMR	MMR × 0.7	MMR × 0.9	MMR × 1.1	MMR × 1.2	MMR × 1.5	MMR × 2.0	MMR × 3.0
0,1	20,81	14,56	18,73	22,89	24,97	31,22	41,62	62,42
0,2	34,99	24,49	31,49	38,49	41,99	52,49	69,98	104,97
0,3	47,43	33,2	42,69	52,17	56,91	71,15	94,86	142,28
0,4	58,85	41,19	52,97	64,73	70,62	88,28	117,7	176,54
0,5	69,57	48,7	62,61	76,53	83,48	104,36	139,14	208,71
0,6	79,76	55,83	71,78	87,74	95,72	119,64	159,52	239,29
0,7	89,54	62,68	80,59	98,49	107,45	134,31	179,08	268,62
0,8	98,97	69,28	89,07	108,87	118,76	148,46	197,94	296,91
0,9	108,11	75,68	97,3	118,92	129,73	162,17	216,22	324,33
1	117	81,9	105,3	128,7	140,4	175,5	234	351
1,1	125,67	87,97	113,1	138,24	150,8	188,51	251,34	377,01
1,2	134,14	93,9	120,73	147,56	160,97	201,21	268,28	402,43
1,3	142,44	99,71	128,2	156,69	170,93	213,66	284,88	427,33
1,4	150,59	105,41	135,53	165,64	180,7	225,89	301,18	451,76
1,5	158,58	111,01	142,72	174,44	190,3	237,87	317,16	475,75
1,7	174,19	121,93	156,77	191,61	209,03	261,29	348,38	522,57
1,8	181,82	127,27	163,64	200	218,18	272,73	363,64	545,46
1,9	189,34	132,54	170,41	208,28	227,21	284,01	378,68	568,03
2	196,77	137,74	177,09	216,45	236,12	295,16	393,54	590,31
2,1	204,1	142,87	183,69	224,51	244,92	306,15	408,2	612,31
2,2	211,35	147,95	190,22	232,49	253,62	317,03	422,7	634,05
2,3	218,52	152,96	196,67	240,37	262,22	327,78	437,04	655,55
2,4	225,6	157,92	203,04	248,16	270,72	338,4	451,2	676,81
2,5	232,62	162,83	209,36	255,88	279,14	348,93	465,24	697,85
2,6	239,56	167,69	215,6	263,52	287,47	359,34	479,12	718,68

2,7	246,44	172,51	221,8	271,08	295,73	369,66	492,88	739,32
2,8	253,25	177,28	227,93	278,58	303,9	379,88	506,5	759,76
2,9	260,01	182	234,01	286,01	312,01	390,02	520,02	780,02
3	266,7	186,69	240,03	293,37	320,04	400,05	533,4	800,11
3,2	279,93	195,95	251,94	307,92	335,92	419,9	559,86	839,79
3,3	286,46	200,53	257,81	315,11	343,76	429,69	572,92	859,39
3,4	292,95	205,07	263,66	322,25	351,54	439,43	585,9	878,85
3,5	299,39	209,57	269,45	329,33	359,27	449,09	598,78	898,17

**Ssaki niższe (torbacze)**

Masa ciała (Kg)	MMR	MMR × 0.7	MMR × 0.9	MMR × 1.1	MMR × 1.2	MMR × 1.5	MMR × 2.0	MMR × 3.0
0,1	13,07	9,15	11,76	14,38	15,68	19,61	26,14	39,21
0,2	21,98	15,39	19,78	24,18	26,38	32,97	43,96	65,94
0,3	29,79	20,86	26,81	32,77	35,75	44,69	59,58	89,38
0,4	36,97	25,88	33,27	40,67	44,36	55,46	73,94	110,91
0,5	43,7	30,59	39,33	48,07	52,44	65,55	87,4	131,11
0,6	50,11	35,08	45,1	55,12	60,13	75,17	100,22	150,32
0,7	56,25	39,37	50,63	61,87	67,5	84,38	112,5	168,75
0,8	62,17	43,52	55,95	68,39	74,61	93,26	124,34	186,52
0,9	67,92	47,54	61,13	74,71	81,5	101,88	135,84	203,75
1	73,5	51,45	66,15	80,85	88,2	110,25	147	220,5
1,3	89,48	62,64	80,53	98,43	107,38	134,22	178,96	268,45
1,5	99,62	69,74	89,66	109,58	119,55	149,43	199,24	298,87
1,7	109,43	76,6	98,49	120,37	131,31	164,15	218,86	328,28
2	123,61	86,53	111,25	135,97	148,33	185,42	247,22	370,84

2,3	137,27	96,09	123,54	151	164,73	205,91	274,54	411,82
2,5	146,13	102,29	131,52	160,74	175,36	219,2	292,26	438,39
2,7	154,81	108,37	139,33	170,3	185,78	232,22	309,62	464,44
3	167,54	117,28	150,79	184,3	201,05	251,31	335,08	502,63
3,3	179,96	125,97	161,96	197,95	215,95	269,94	359,92	539,88
3,5	188,08	131,65	169,27	206,89	225,69	282,12	376,16	564,23
3,7	196,08	137,26	176,47	215,69	325,3	294,12	392,16	588,25
4	207,89	145,52	187,1	228,68	249,47	311,84	415,78	623,67
4,3	219,48	153,63	197,53	241,42	263,37	329,22	438,96	658,43
4,5	227,09	158,96	204,38	249,8	272,51	340,64	454,18	681,27
4,7	234,02	164,23	211,16	258,08	281,54	351,93	469,24	703,85
5	245,76	172,03	221,18	270,34	294,91	368,64	491,52	737,29
5,3	256,74	179,72	231,07	282,41	308,09	385,11	513,48	770,22
5,5	263,97	184,78	237,57	290,37	316,77	395,96	527,94	791,92
5,7	271,14	189,8	244,03	298,25	325,37	406,71	542,28	813,42
6	281,77	197,24	253,59	309,95	338,13	422,66	563,54	845,32
6,3	292,28	204,59	263,05	321,5	350,73	438,42	584,56	876,83
6,5	299,21	209,45	269,29	329,13	359,05	448,82	598,42	897,62
6,7	306,09	214,26	275,48	336,69	367,3	459,14	612,18	918,26
7	316,31	221,42	284,68	347,94	379,57	474,47	632,62	948,93
7,3	326,42	228,5	293,78	359,06	391,71	489,63	652,84	979,27
7,5	333,11	233,17	299,8	366,42	399,73	499,67	666,22	999,32
7,7	339,75	237,82	305,78	373,72	407,7	509,63	679,5	1019,24
8	349,63	244,74	314,67	384,59	419,55	524,45	699,26	1048,88
8,3	359,41	251,59	323,47	395,36	431,3	539,12	718,82	1078,24
8,5	365,89	256,12	329,3	402,48	439,07	548,84	731,78	1097,67
8,7	372,33	260,63	335,1	409,56	446,79	558,5	744,66	1116,99
9	381,92	267,34	343,73	430,11	458,3	572,88	763,84	1145,75

9,3	391,43	274	352,29	430,57	469,71	587,15	782,86	1174,28
9,5	397,72	278,41	357,95	437,49	477,27	596,58	795,44	1193,17
9,7	403,99	282,79	363,79	444,38	484,78	605,99	807,98	1211,96
10	413,32	289,32	371,99	454,65	495,99	619,98	826,64	1239,96

**Ssaki wyższe (łożyskowce)**

Masa ciała (Kg)	MMR	MMR × 0.7	MMR × 0.9	MMR × 1.1	MMR × 1.2	MMR × 1.5	MMR × 2.0	MMR × 3.0
0,1	18,67	13,07	16,8	20,54	22,41	28,01	37,34	56,02
0,2	31,4	21,98	28,26	34,54	37,68	47,1	62,8	94,21
0,3	42,56	29,79	38,3	46,82	51,08	63,84	85,12	127,69
0,4	52,81	36,97	47,53	58,09	63,37	79,22	105,62	158,44
0,5	62,43	43,7	56,19	68,68	74,92	93,65	124,86	187,3
0,6	71,58	50,11	64,42	78,74	85,9	107,37	143,16	214,75
0,7	80,35	56,25	72,32	88,39	96,43	120,53	160,7	241,06
0,8	88,82	62,17	79,94	97,7	106,58	133,23	177,64	266,46
0,9	97,02	67,92	87,32	106,72	116,43	145,53	194,04	291,07
1	105	73,5	94,5	115,5	126	157,5	210	315
1,3	127,83	89,48	115,05	140,62	153,4	191,75	255,66	383,5
1,5	142,32	99,62	128,09	156,55	170,78	213,48	284,64	426,95
1,7	156,32	109,43	140,69	171,96	187,59	234,48	312,64	468,97
2	176,59	123,61	158,93	194,25	211,91	264,89	353,18	529,76
2,3	196,1	137,27	176,49	215,71	235,32	294,15	392,2	588,31
2,5	208,76	146,13	187,88	229,63	250,51	313,14	417,52	626,28
2,7	221,16	154,81	199,04	243,28	265,4	331,74	442,32	663,49
3	239,35	167,54	215,42	263,28	287,22	359,03	478,7	718,04

3,3	257,08	179,96	231,37	282,79	308,5	385,62	514,16	771,25
3,5	268,68	188,08	241,81	295,55	322,42	403,02	537,36	806,05
3,7	280,12	196,08	252,11	308,13	336,14	420,18	560,24	840,35
4	296,98	207,89	267,28	326,68	356,38	445,47	593,96	890,95
4,3	313,54	219,48	282,19	344,89	376,25	470,31	627,08	940,61
4,5	324,41	227,09	291,97	356,85	389,3	486,62	648,82	973,24
4,7	335,17	234,62	301,65	368,68	402,2	502,76	670,34	1005,5
5	351,09	245,76	315,98	386,2	421,31	526,64	702,18	1053,27
5,3	366,77	256,74	330,09	403,45	440,13	550,16	733,54	1100,32
5,5	377,1	263,97	339,39	414,81	452,52	565,65	754,2	1131,31
5,7	387,34	271,14	348,61	426,08	464,81	581,01	774,68	1162,03
6	402,53	281,77	362,28	442,79	483,04	603,8	805,06	1207,6
6,3	417,54	292,28	375,79	459,29	501,04	626,31	835,08	1252,61
6,5	427,44	299,21	384,7	470,18	512,93	641,16	854,88	1282,32
6,7	437,27	306,09	393,54	480,99	524,72	655,91	874,54	1311,8
7	451,87	316,31	406,68	497,06	542,24	677,81	903,74	1355,61
7,3	466,32	326,42	419,69	512,95	559,58	699,48	932,64	1398,95
7,5	475,87	333,11	428,28	523,45	571,04	713,81	951,74	1427,6
7,7	485,35	339,75	436,82	533,89	582,42	728,03	970,7	1456,06
8	499,47	349,63	449,52	549,41	599,36	749,21	998,94	1498,4
8,3	513,45	359,41	462,11	564,79	616,14	770,18	1026,9	1540,35
8,5	522,7	365,89	470,43	574,97	627,24	784,05	1045,4	1568,1
8,7	531,9	372,33	478,71	585,09	638,28	797,85	1063,8	1595,7
9	545,6	381,92	491,04	600,16	654,72	818,4	1091,2	1636,79
9,3	559,18	391,43	503,26	615,1	671,02	838,77	1118,36	1677,54
9,5	568,17	397,72	511,35	624,99	681,81	852,26	1136,34	1704,52
9,7	577,12	403,99	519,41	634,83	692,55	865,68	1154,24	1731,37
10	590,46	413,32	531,41	649,5	708,55	885,69	1180,92	1771,38

## Zwierzęta zmiennoocieplne – gady i płazy w temp &lt;math&gt;37^{\circ}&lt;/math&gt;

Masa ciała (Kg)	MMR	MMR × 0.7	MMR × 0.9	MMR × 1.1	MMR × 1.2	MMR × 1.5	MMR × 2.0	MMR × 3.0
0,01	0,47	0,33	0,42	0,52	0,57	0,71	0,94	1,42
0,02	0,8	0,56	0,72	0,88	0,96	1,2	1,6	2,39
0,03	1,08	0,76	0,97	1,19	1,3	1,62	2,16	3,24
0,04	1,34	0,94	1,21	1,48	1,61	2,01	2,68	4,02
0,05	1,59	1,11	1,43	1,74	1,9	2,39	3,18	4,76
0,06	1,82	1,27	1,64	2	2,18	2,73	3,64	5,46
0,07	2,04	1,43	1,84	2,25	2,45	3,06	4,08	6,12
0,08	2,26	1,58	2,03	2,48	2,71	3,39	4,52	6,77
0,09	2,46	1,73	2,21	2,71	2,96	3,69	4,92	7,39
0,1	2,67	1,87	2,4	2,93	3,2	4,01	5,34	8
0,2	4,49	3,14	4,04	4,93	5,38	6,74	8,98	13,46
0,3	6,08	4,26	5,47	6,69	7,3	9,12	12,16	18,24
0,4	7,54	5,28	6,79	8,3	9,05	11,31	15,08	22,63
0,5	8,92	6,24	8,03	9,81	10,7	13,38	17,84	26,76
0,6	10,23	7,16	9,21	11,25	12,27	15,35	20,46	30,68
0,7	11,48	8,04	10,33	12,63	13,78	17,22	22,96	34,44
0,8	12,69	8,88	11,42	13,96	15,23	19,04	25,38	38,07
0,9	13,86	9,7	12,47	15,25	16,63	20,79	27,72	41,58
1	15	10,5	13,5	16,5	18	22,5	30	45
1,5	20,33	14,23	18,3	22,36	24,4	30,5	40,66	60,99
2	25,23	17,66	22,71	27,75	30,27	37,85	50,46	75,68
2,5	29,82	20,88	26,84	32,8	35,79	44,73	59,64	89,47
3	34,19	23,93	30,77	37,61	41,03	51,29	68,38	102,58
3,5	38,38	26,87	34,54	42,22	46,06	57,57	76,76	115,15
4	42,43	29,7	38,19	46,67	50,91	63,65	84,86	127,28



4,5	46,34	32,44	41,71	50,98	55,61	69,51	92,68	139,03
5	50,16	35,11	45,14	55,17	60,19	75,24	100,32	150,47
5,5	53,87	37,71	48,48	59,26	64,65	80,81	107,74	161,62
6	57,5	40,25	51,75	63,26	69,01	86,25	115	172,51
6,5	61,06	42,74	54,95	67,17	73,28	91,59	122,12	183,19
7	64,55	45,19	58,1	71,01	77,46	96,83	129,1	193,66
7,5	67,98	47,59	61,18	74,78	81,58	101,97	135,96	203,94
8	71,35	49,95	64,22	78,49	85,62	107,03	142,7	214,06
8,5	74,67	52,27	67,2	82,14	89,61	112,01	149,34	224,01
9	77,94	54,56	70,15	85,74	93,53	116,91	155,88	233,83
9,5	81,17	56,82	73,05	89,28	97,4	121,76	162,34	243,5
10	84,35	59,05	75,92	92,79	101,22	126,53	168,7	253,05

## Makroelementy

Makroelementy to składniki pokarmowe występujące w diecie w dużych ilościach, są to białka, tłuszcze i węglowodany (czyli cukry). Większość tych substancji to związki chemiczne składające się z mniejszych cząsteczek, w procesie trawienia są one „cięte” przez enzymy na mniejsze kawałki i w trakcie tego procesu uwalniana jest energia.

### Białka

Białka można uznać za najważniejsze z makroskładników diety. Bowiem poza dostarczaniem energii, są one w organizmie zwierzęcia także ważnym budulcem. Enzymy, przeciwciała i krew to przede wszystkim białko, podobnie jak wszystkie tkanki i organy (także kości), ale też sierść, kopyta czy pióra. Jednym słowem bez białek nie możliwe jest prawidłowe funkcjonowanie na żadnym poziomie.

Cząsteczki białka składają się z łańcuchów aminokwasów połączonych wiązaniami peptydowymi. Peptydazy to specjalne enzymy rozkładające te wiązania, uwolnione aminokwasy stają się dla organizmu budulcem lub źródłem energii.

### Aminokwasy

Białka, zarówno pochodzenia zwierzęcego jak roślinnego, różnią się składem aminokwasowym. Część z nich posiada wszystkie 20 inne tylko kilkanaście, jednak żadne białko nie jest zbilansowane w taki sposób aby mogło być w przyswojone w całości bez dodatkowych „obróbek” i dostarczyło wszystkich aminokwasów w ilości i jakości niezbędnej dla organizmu.

Znaczną część spośród 20 aminokwasów zwierzęta potrafią syntetyzować, są to aminokwasy endogeniczne: glicyna, alanina, seryna, kwas asparaginowy, kwas glutaminowy, prolina oraz hydroksyprolina. Aminokwasy których zwierzęta nie potrafią wytwarzać noszą nazwę egzogenicznych, należą do nich: walina, leucyna, izoleucyna, lizyna, fenyloalanina, tryptofan oraz metionina. Istnieją także aminokwasy częściowo egzogeniczne: cysteina, tyrozyna, histydyna, arginina. Zatem dieta zwierząt dzikich z trakcie rehabilitacji powinna uwzględniać aminokwasy egzogenne, nie jest także powiedziane że zwierzęta nie będą potrzebowały suplementacji aminokwasów endogennych szczególnie w stanach niewydolności narządów, poważnie zaburzonym metabolizmie czy zwierzęta bardzo młode.

### Zapotrzebowane na białko

Poszczególne składniki paszy będą omawiane i porównywane w postaci suchej masy (SM). Sucha masa to pozostałość próbki paszy po wysuszeniu próbki do tzw. stałej masy, czyli takiej przy dalszym suszeniu się nie zmienia. Określenie

zawartości suchej masy pozwala na porównywanie ilości poszczególnych składników paszy w procentach suchej masy, co umożliwia porównywanie pasz czy karmy różnego pochodzenia. Zatem w paszy po wysuszeniu i eliminacji wody pozostaje tylko sucha masa, która składa się z popiołu surowego stanowiącego część nieorganiczną oraz części organicznej czyli w dużym uproszczeniu: białka, włókna oraz tłuszczu.

Jak już wspomniano, poszczególne gatunki ewoluowały w zależności od pozycji w łańcuchu troficznym, przystosowując się do specyficznego składu pokarmu, zatem pokarm odpowiedni dla jednego gatunku niekoniecznie będzie dobry dla innego.

Co więcej niektóre grupy zwierząt np. przeżuwacze posunęły się w swojej specjalizacji bardzo daleko. Przeżuwacze wykorzystują mikroorganizmy żyjące w żwaczu do rozkładu ubogiego w białko pokarmu roślinnego oraz do syntezy niezbędnych do funkcjonowania aminokwasów. Zwierzęta mięsożerne, ale także owadożerne, potrzebują w swej diecie wysokiej jakości białek, które stanowią nawet 50% suchej masy. Widać zatem jak wiele różnic występuje pomiędzy zwierzętami które przebywają czasem naraz w ośrodku rehabilitacji.

Dla przykładu: łuszczak i strzyżyk należą do rzędu wróblowych, obydwa są małych rozmiarów i w sumie jest to jedyna łącząca je cecha, bowiem posiadają zupełnie inne zapotrzebowanie na białko. Dorosłe łuszczaki są ziarnojadami a zawartość białka w suchej masie ich pokarmu rzadko przekracza 20%. Strzyżyk jest ptakiem owadożernym i jego dieta zawiera 50% lub więcej białka w suchej masie.

Poza dietą także wiek odgrywa bardzo ważną rolę w zapotrzebowaniu zwierzęcia na białko. Zwierzęta młode i rosnące będą miały o wiele wyższe zapotrzebowanie na białko niż ich rodzice. Wszystkie młode ssaki w pewnym wieku piją mleko, o specyficznym dla gatunku składzie, zapewniającym rosnącemu organizmowi optymalny budulec i energię potrzebną do rozwoju. Ziarnojady karmią swoje młode w pierwszych dniach życia owadami, zatem pokarmem bardzo bogatym w białko. Inne gatunki ptaków zwracają częściowo przetrawiony pokarm z wola, lub wręcz produkują specjalną bogatą w białko wydzielinę, jak to robią gołębie. Ptaki drapieżne od pierwszych dni otrzymują mięso. Tauryna jest z kolei dobrym przykładem aminokwasu który jest niezbędny dla młodych zwierząt, mimo iż gdy osiągną dorosłość niektóre gatunki będą ją syntetyzować. Także dorosłe zwierzęta mogą mieć większe zapotrzebowanie na białko w diecie np. w okresie ciąży, karmienia, podczas pierzenia. Podobnie bez względu na wiek zwierzęta ranne i chore będą potrzebowały większych ilości białka do naprawy komórek czy produkcji przeciwciał i komórek zwalczających czynniki zakaźne.

## **Węglowodany**

Węglowodany wchodzą w skład błon komórkowych i spełniają ważne funkcje metaboliczne. Węglowodany dzielimy na cukry proste np. glukozę czy fruktozę, oligocukry które zbudowane są z kilku (do 4) cząstek cukrów prostych, np. laktoza czy sacharoza oraz wielocukry złożone z dużej liczby cukrów prostych, np. skrobia, celuloza czy chityna.

### **Cukry roślinne**

Celuloza należy do składników strukturalnych roślin, nie rozpuszcza się ona w wodzie i stanowi główny składnik pożywienia zwierząt roślinożernych, które potrafią trawić ją w unikalny sposób. Jest to o tyle niezwykle iż wykorzystują do tego mikroorganizmy żwacza (przeżuwacze) lub jelit ślepych (gryzonie, nieparzystokopytne). Skrobia jest głównym składnikiem zapasowym w świecie roślin, zbudowana jest z glukozy. To właśnie skrobia w dużych ilościach występuje w ziarnie czyli nasionach roślin.

### **Cukry pochodzenia zwierzęcego**

Glikogen można porównać do skrobi u roślin, stanowi bowiem cukier zapasowy i także zbudowany jest z cząsteczek glukozy. Największe ilości glikogenu znajdziemy w wątrobie a następnie w mięśniach. Chityna jest głównym składnikiem pancerzy owadów oraz pancerzykach skorupiaków. Dla większości zwierząt jest niestrawna i stanowi tzw. balast, dlatego u gatunków produkujących wypluwki znajdziemy nie strawione pancerzyki.

### **Zapotrzebowanie na węglowodany**

Poziom zapotrzebowania oraz źródła węglowodanów zależą bezpośrednio od pozycji zwierzęcia w łańcuchu pokarmowym, a więc od jego diety.

### **Celuloza**

Kręgowce nie są w stanie strawić celulozy. Jedynie zwierzęta roślinożerne fermentujące w jelicie ślepych lub w żwaczu, posiadająca specyficzną mikroflorę (bakterie, grzyby i pierwotniaki) są w stanie wykorzystać ten wielocukier. Produktem fermentacji są krótkie łańcuchy kwasów tłuszczowych, które stanowią źródło energii. Rola celulozy u pozostałych gatunków zwierząt ogranicza się do balastu i w odpowiednich ilościach wpływa pozytywnie na motorykę przewodu pokarmowego.

### **Skrobia**

Umiejętność trawienia skrobi posiadają przede wszystkim ziarnojady oraz wszystkożercy, generalnie gatunki, w których naturalnej diecie występują nasiona. Jednak

stosunkowo mało gatunków spożywa zbudowało swoją dietę jedynie na skrobi. W większości gatunków skrobia mimo iż jest kaloryczna powoduje więcej negatywnych niż pozytywnych skutków. U mięsożerców taka monodieta prowadzi wręcz do niedożywienia (łasicowate, koty, oposy), podobnie jak u młodych wróblowych np. karmionych jedynie karmą dla psów (w której nie oszukujemy się zawartość białka jest raczej mała). Przeżuwacze, czyli zwierzęta fermentujące w żwaczu, po podaniu dużych ilości ziarna poważnie chorują na skutek zbyt szybkiego uwalniania cukrów, związanych z tym zaburzeń pH w żołądku, a następnie śmierci mikroflory.

### **Cukry – podsumowanie**

Niektóre gatunki zwierząt szczególnie te żywiące się owocami lub nektarem, charakteryzują się bardzo prostą budową układu pokarmowego pozwalającą na szybkie trawienie cukrów oraz ich wchłanianie. Dobrym przykładem są kolibry. Jednak u większości zwierząt wysokie stężenie łatwo przyswajalnych cukrów w diecie stanowi problem i może prowadzić do poważnych zaburzeń a nawet śmierci. Pamiętajmy, że jeśli podajemy cukry zwierzęciu które nie dysponuje enzymami do ich trawienia lub ma ich małą ilość, lub jego fizjologiczny poziom glukozy we krwi jest raczej niski wyrządzimy wiele szkód. Efektem takiego nierozsądnego podawania znacznych ilości cukrów może być wzdęcie, biegunka (osmotyczna), hiperglikemia, czy odwodnienie.

### **Lipidy**

Tłuszcze nie rozpuszczają się w wodzie, wchodzą w skład błon komórkowych, stanowią element zapasowy i tworzą barierę ochronną skóry. Tłuszcze (zwierzęce) i oleje (roślinne) stanowią najbardziej skoncentrowane źródło energii. Podczas trawienia rozbijane są na drobne łańcuchy przez lipazy i wchłaniane w postaci kwasów tłuszczowych czy glicerolu – bezpośrednio w jelicie, chylomikronów poprzez pinocytozę lub w połączeniu z kwasami żółciowymi.

### **Zapotrzebowanie na lipidy**

Poza funkcją energetyczną tłuszcze pełnią jeszcze jedną rolę – są nośnikami rozpuszczalnych w nich witamin czyli A, D, E i K. Większość wielonienasycenych kwasów tłuszczowych (poza kwasem arachidonowym) produkowanych jest przez rośliny a zwierzęta mięsożerne spożywają je w ciałach ofiar, które w przeważającej części są roślinożerne. Jednak znowu zawartość tłuszczu w tkankach roślinnych jest bardzo różna – wystarczy porównać zielonki i orzechy. Więc zwierzęta odżywiające się nasionami i orzechami nie są w stanie przeżyć na innym pokarmie

roślinnym. Podobnie zdolność trawienia tłuszczu jest bardzo różna, może zależeć od gatunku i jego diety lub rozwijać się z wiekiem jak ma to miejsce u ptaków śpiewających. Pewne gatunki zwiększają zawartość tego składnika w diecie przed migracją lub przez zmianą pory roku na zimniejszą. I to także należy mieć na uwadze formułując dietę np. przed wypuszczeniem na wolność, bowiem do tego procesu niezbędne są enzymy a ich wydzielanie i adaptacja przewodu pokarmowego odbywa się wolno.

### **Mikroelementy**

Mikroelementy to niezastąpione składniki diety, pobierane jednak w małych ilościach jeśli porównać je do zawartości białka, tłuszczu czy węglowodanów. W skład tej grupy wchodzi witaminy oraz minerały.

### **Witaminy**

#### **Witaminy rozpuszczalne w wodzie**

Grupa ta najliczniej reprezentowana jest przez witaminy z grupy B tj. B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>15</sub>, niacynę, kwas pantotenowy i kwas foliowy. Oraz witaminy C i H. Z wyjątkiem witaminy B<sub>12</sub> nie są one gromadzone w organizmie, stąd potrzeba ich stałego dostarczania w pokarmie. U niektórych gatunków niedobory witamin z tej grupy widoczne są po bardzo krótkim czasie u innych mogą upłynąć tygodnie. Wszystko zależy od głównych kierunków oraz szybkości metabolizmu zwierzęcia, co związane jest także z rodzajem diety. Nie tylko niedobory, ale i nadmiar witamin może być szkodliwy, stąd suplementacja powinna odbywać się w przemyślany sposób i pod kontrolą lekarza weterynarii. Omówione zostaną wybrane witaminy o największym znaczeniu w rehabilitacji zwierząt.

#### **Tiamina (B<sub>1</sub>)**

Wytwarzana jest przez mikroorganizmy żwacza oraz florę jelitową. Jej niedobory wiążą się przede wszystkim z wystąpieniem objawów nerwowych (u ludzi z chorobą beri-beri). Objawami nerwowymi towarzyszącymi niedoborowi tej witaminy będą: opistotonus (postawa obserwatora gwiazd), niedowład, zaburzenia równowagi, zmiany w zachowaniu. Najwyższą zawartość tej witaminy wykryto w wątrobie, nerkach, sercu i mózgu. Szczególnie wysokie zapotrzebowanie na tę witaminę mają zwierzęta o diecie bogatej w węglowodany. Niektóre substancje np. tiaminaza

zawarta w rozkładających się rybach rozkładają tę witaminę, stąd konieczna jest suplementacji zwierząt typowo rybożernych i otrzymujących martwe ryby.

### **Niacyna (B<sub>3</sub>, PP)**

Jej niedobór powoduje u ludzi pelagrę, a u psów tzw. chorobę czarnego języka. Niacyna jest szczególnie szkodliwa w nadmiarze, dlatego warto stosować jej poziom jako wartość ograniczającą przy stosowaniu preparatów z witaminami z grupy B. Niacyna, czyli amid kwasu nikotynowego bierze udział przede wszystkim w procesach oksydacyjno-redukcyjnych.

### **Biotyna (H)**

Produkowana jest przez bakterie przewodu pokarmowego stąd wywołanie niedoborów jest stosunkowo trudne, są jednak substancje np. awidyna zawarta w surowym białku jaja, które powodują że jest ona niedostępna i uniemożliwiają jej wchłanianie mogą przyczyniać się do jej deficytów. Dlatego podawanie surowych jaj w dużych ilościach nie powinno mieć miejsca. Przy niedoborach biotyny dochodzi do zmian skórnych oraz wyłysień. Pokarmami bogatymi w tę witaminę są żółtko jaja, drożdże, wątroba, oraz mleko.

### **Witamina C**

Syntetyzowana przez większość zwierząt poza niektórymi ptakami, świnkami morskimi, niektórymi gatunkami owocożernych nietoperzy i ssakami naczelnymi. Najbardziej znanym objawem niedoboru jest skorbut, który poza człowiekiem występuje właśnie u świnek morskich i małp naczelnych. Wbrew obiegowej opinii witamina C nie bierze aktywnego udziału w zwalczaniu infekcji, jednak jest naturalnym przeciwutleniaczem oraz bierze udział w uszczelnianiu ścian naczyń krwionośnych (jest niezbędna do rozwoju fibroblastów) wpływa też na kości i zęby poprzez udział w rozwoju odontoblastów i osteoblastów – jednym słowem związana jest ze stanem tkanki łącznej, kości oraz chrząstek. Witamina C zwiększa wchłanianie żelaza, ale przeciwdziała nadmiernemu wchłanianiu miedzi. Nadmiar tej witaminy wydalany jest z moczem, zatem przedawkowanie jest bardzo trudne, z uwagi na jej właściwości zaleca się stosowanie jej u wszystkich zwierząt w trakcie rehabilitacji np. poprzez suplementowanie owadów karmowych.

### **Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach**

Do tej grupy zaliczają się witaminy A, D, E i K. Pełnią one ważne funkcje w organizmie i posiadają właściwości przeciwutleniaczy, chroniąc organizm przed niszczącymi wolnymi rodnikami.

## Witamina A

Jej kluczową rolą jest utrzymywanie prawidłowego stanu oraz funkcji nabłonków oraz błon śluzowych np. skóry, układu oddechowego, wzrokowego. Przy niedoborach występują też: spadek odporności oraz objawy nerwowe różnego pochodzenia. Witamina ta występuje tylko w świecie zwierzęcym. W największych koncentracjach znajdziemy ją w wątrobie ( i tym samym w tranie), mleku, czy żółtku jaja. Niektóre gatunki zwierząt potrafią przekształcać karotenoidy (barwniki roślin) a szczególnie beta-karoten do witaminy A, na ogół są to gatunki roślino-lub owocożerne które nie mają innej możliwości pozyskania tej witaminy. Najczęściej do jej niedoborów dochodzi u zwierząt drapieżnych karmionych ofiarami bez przewodu pokarmowego oraz u ziarnojadów nie otrzymujących zielonek czy kiełków. Witamina A podana w nadmiarze jest toksyczna i może powodować podobne objawy jak przy niedoborze, dodatkowo prowadzi do odwapnienia kości, uszkodzenia wątroby i śmierci. Należy pamiętać że podobnie jak inne witaminy z tej grupy łatwo ulega ona rozkładowi przy udziale światła i utlenieniu np. w zwietrzałym ziarnie, co jest istotne przy planowaniu przechowywania żywności.

## Witaminy D

Aktywność biologiczną przejawiają dwa związki – witamina D<sub>2</sub> i D<sub>3</sub>. Ta druga jest szczególnie istotna dla ssaków. Jej rola polega przede wszystkim na utrzymywaniu fizjologicznego stężenia wapnia (Ca) i fosforu (P) we krwi, narządami docelowymi są kości, nerki, mięśnie i jelito cienkie. Witamina D<sub>3</sub> jest syntetyzowana w organizmie zwierzęcym, natomiast witamina D<sub>2</sub> produkowana jest przez rośliny i jej pobór z paszą jest stosunkowo mały i nie ma większego znaczenia. Produkcja i osiąganie aktywności biologicznej witaminy D<sub>3</sub> przebiega w wielu etapach. Najpierw 7-dehydrocholesterol wydzielany przez gruczoły łojowe skóry w kontakcie z promieniami słonecznymi (które nie przechodzą w pełnym spektrum przez szybę czy plastik!) przekształca się w witaminę D<sub>3</sub>. Następnie trafia ona do wątroby, gdzie powstaje kalcydiol, a potem do nerek gdzie przekształcany jest w kalcytriol którego rola to przede wszystkim ułatwienie transportu Ca przez ściany jelita cienkiego. Skutki niedoboru witamin D to przede wszystkim krzywica, z którą zetknął się chyba każdy rehabilitant dzikich zwierząt. Przedawkowanie z kolei powoduje powstawanie ognisk wapnienia w różnych narządach np. płucach czy sercu, jest to substancja bardzo niebezpieczna i powinna być używana w ściśle określony sposób najlepiej pod nadzorem lekarza weterynarii. O ile ssaki są w stanie wykorzystywać witaminę D<sub>2</sub> pochodzącą z pokarmu, to płazy, gady i ptaki wykorzystują jedynie witaminę D<sub>3</sub>.



### **Witaminy E**

Witaminy E czyli alfa, beta i gamma tokoferole to substancje o silnym działaniu przeciwutleniającym. Bez tych substancji kwasy tłuszczowe wchodzące w skład błon komórkowych ulegają utlenieniu i może dochodzić do dezintegracji komórek lub poszczególnych organelli. Stąd zwierzęta o zwiększonym zapotrzebowaniu na kwasy tłuszczowe powinny być suplementowane także substancjami z tej grupy. Witaminy te oprócz wpływu na ośrodkowy układ nerwowy, zwiększają płodność a u wielu gatunków w sytuacji awitaminozy występują zmiany w mięśniach. Mięśnie stają się „blade” co wynika ze zmniejszonej zawartości mioglobiny. Warto wiedzieć że witaminy E stosowane są jako przeciwutleniacze dla ochrony innych witamin np. A, jednocześnie jednak obydwie substancje konkurują ze sobą przy wchłanianiu.

### **Witaminy K**

Najbardziej znaną i chyba najważniejszą funkcją tych substancji jest udział w krzepnięciu krwi. Produkowane są zarówno przez rośliny jak i w organizmie każdego zwierzęcia przez jego florę jelitową. Co oznacza iż zwierzęta z poważnymi zaburzeniami flory jelitowej np. po kuracji antybiotykowej mogą mieć niedobory tych substancji, u zwierząt posiadających rozbudowane jelita ślepe niekiedy niezbędne jest podanie kału od zdrowego zwierzęcia – aby zasiedlić wyjałowiony przewód pokarmowy. Jednak na ogół nie ma powodu do jej suplementowania, wręcz nie powinno się tego robić bez potrzeby, ponieważ łatwo doprowadzić do toksycznych efektów jej nadmiaru. Suplementacja jednak jest jak najbardziej wskazana przy zatruciach trutkami na gryzonie opartymi na warfarynie.

## **Inne niezbędne składniki pokarmowe**

### **Cholina**

Cholina wchodzi w skład błon komórkowych ale także co bardzo ważne jest częścią składową acetylocholiny – a więc głównego przekaźnika nerwowego w organizmie. Uznaje się że zapotrzebowanie na nią to około 1% suchej masy w diecie zwierząt. Znaczne jej ilości znajdują się w tłuszczach pochodzenia zwierzęcego, ale także w żółtku jaja.

### **Flawonoidy**

Flawonoidy to substancje produkowane przez rośliny, to właśnie tym substancjom zawdzięcza barwę większość owoców i kwiatów. Najnowsze dane wskazują na silne

działanie antyoksydacyjne tych substancji. Dieta bogata we flawonoidy z pewnością powoduje zwiększenie jakości karmy oferowanej zwierzętom w ośrodkach rehabilitacji.

## **Minerały**

Minerały to substancje zupełnie inne od witamin, są chemicznie stabilne i nie ulegają tak łatwo rozkładowi w trakcie przechowywania. Także w organizmie nie ulegają one typowym rozkładowi, mogą jedynie zmieniać stopnie utlenienia. Każdego dnia tracone są w wydaliniach i wydzielinach w małych ilościach dlatego muszą być na bieżąco uzupełniane. W stopniu większym niż ma to miejsce w przypadku witamin, minerały mogą ze sobą konkutować o wchłanianie. Poniżej omówione zostaną minerały o największym znaczeniu w rehabilitacji dzikich zwierząt.

## **Makroelementy**

### **Wapń (Ca)**

Wapń to chyba minerał obecny w największej liczbie w organizmach żywych, znajduje się przede wszystkim w kościach oraz zębach, ale pełni także inne role np. w przewodnictwie nerwowym czy skurczu mięśni. Jednocześnie jest to najczęściej niedoborowy pierwiastek w żywieniu dzikich zwierząt. Ze względu na swoją ważną rolę będzie omawiany osobno w sekcji dotyczącej bilansowania pokarmu.

### **Fosfor (P)**

Fosfor obecny jest w największej ilości w kośćcu i właśnie tam pierwiastek ten w warunkach fizjologicznych występuje w specyficznej równowadze w stosunku do wapnia tj. 1P do 2Ca. Jest on wszechobecny w pokarmie i nie ma na ogół potrzeby jego suplementowania, wręcz jego nadmiar w źle zbilansowanej diecie powoduje chorobę metaboliczną kości – MBD (metabolic bone disease) bardzo poważny problem w odchowie młodych ptaków drapieżnych, oraz hodowli gadów. Fosfor ma także inne mniej znane funkcje: wchodzi w skład kwasów nukleinowych, fosfolipidów (błona komórkowa) oraz fosfoprotein. Pełni także rolę buforu we krwi. Całkowita zawartość fosforu w diecie w zależności od gatunku i wieku zwierzęcia powinna mieścić się w granicach 0,1–1% suchej masy.

## Elektrolity

Elektrolity to pierwiastki rozpuszczone w płynach ustrojowych, biorące udział w transporcie przez błonę komórkową, utrzymywaniu równowagi osmotycznej, utrzymywaniu odpowiednich ładunków elektrycznych o obydwu stronach błon komórkowych czy przewodzeniu bodźców elektrycznych. Najważniejszymi elektrolitami są sód (Na), potas (K) oraz chlor (Cl). Nie trzeba chyba wyjaśniać że w organizmie bez elektrolitów zaszły by szybko zmiany prowadzące do dezintegracji komórek i śmierci zwierzęcia. Sód jest ważnym pierwiastkiem pobieranym z pokarmem i wodą, warto pamiętać iż niektóre zwierzęta np. przeżuwacze zużywają bardzo dużo elektrolitów i przy ubogiej diecie bardzo szybko stają się niedoborowe – stąd lizawki dla bydła. Generalnie zwierzęta roślinożerne są bardziej podatne na niedobory elektrolitów niż drapieżcy i należy o tym pamiętać, ale także o tym co było omówione w rozdziale o płynoterapii. W wypadku kiedy zwierzę więcej traci niż jest w stanie przyjąć z pokarmem musi być suplementowane, jednak w sposób przemyślany bo łatwo jest zaburzyć delikatną równowagę w organizmie wprowadzając nadmiar jednego z pierwiastków.

## Mikroelementy

Żelazo (Fe) słusznie kojarzone jest przede wszystkim jak składnik hemoglobiny – czyli białka transportującego tlen. Można śmiało stwierdzić iż pod względem ilości w organizmie znajduje się ono na granicy z makroelementami. Ze względu na jego strategiczną rolę, organizm oszczędza żelazo. Wszystkie jego połączenia z białkiem zawierają ten pierwiastek w formie  $Fe^{3+}$ , forma  $Fe^{2+}$  jest dla organizmu niebezpieczna, może bowiem uruchomić reakcję powodującą powstanie niszczycielskich wolnych rodników. Zasoby żelaza w organizmie są także łakomym kąskiem dla namnażających się bakterii czy pasożytów, przed którymi jest ono chronione przez sekwestrację – stąd termin „anemia z infekcji”, która błędnie leczona przez suplementację, może doprowadzić do jeszcze większego wybuchu infekcji i w efekcie śmierci zwierzęcia. Dodatkowo nadmiar żelaza powoduje, że pojawia się ono w formie sprzyjającej powstawaniu wolnych rodników – co obok zwiększonej podatności na infekcje jest absolutnym przeciwwskazaniem nadmiernego podawania bez potrzeby. Co więcej, część zwierząt np. ptaki rajskie, czy lemury, przystosowane są do diety niezwykle ubogiej w żelazo i karmione pokarmami o jego wysokiej zawartości nie potrafią w sposób bezpieczny dla metabolizmu go wydalić i dochodzi do choroby spichrzeniowej, która prowadzi do śmierci.

**Selen (Se)**

Selen ściśle związany jest z witaminą E i jego najważniejszą funkcją jest zapobieganie peroksydacji kwasów tłuszczowych budujących błony komórkowe. Należy on do pierwiastków o bardzo wąskim indeksie terapeutycznym, czyli mała ilość dzieli dawkę skuteczną od toksycznej, dlatego suplementacja powinna być prowadzona szczególnie ostrożnie. Niedobory selenu wynikają przede wszystkim z niedoboru w glebie, a co za tym idzie w roślinach. Także skarmianie dużej ilości lucerny, która zawiera znaczne ilości związków siarki sprzyja niedoborom selenu. Selen stosowany jest w zatruciu rtęcią.

**Jod (I)**

Jod wchodzi w skład hormonu tarczycy, zatem jego gospodarka związana jest przede wszystkim z tym narządem. Hormony tarczycy z kolei odpowiadają za prawidłowy rozwój mózgu (niedobór u ludzi powoduje kretynizm) i wzrost, ale także odpowiedni poziom metabolizmu i produkcję ciepła. Niedobory jodu występują także u zwierząt w stanie naturalnym np. przy diecie bogatej w rośliny goitrogenne, takie jak soja, kalafior, brokuły (generalnie rośliny z rodziny krzyżowych), szczaw. Na niedobory jodu narażone są przede wszystkim zwierzęta morskie – żyjące na co dzień w środowisku obfitującym w ten pierwiastek. Co prawda bardzo ciężko jest przedawkować jod, jednak należy wiedzieć że objawy toksyczności mogą przypominać te wynikające z niedoboru. Najczęściej w celu suplementacji podaje się płyn Lugola.

**Bilansowanie poszczególnych składników diety zwierząt w trakcie rehabilitacji****Obliczanie i bilansowanie ilości wapnia w diecie**

Zwierzęta młode potrzebują stałego źródła wapnia i dawek na poziomie większym niż zwierzęta dorosłe tego samego gatunku, podobnie rzecz ma się w przypadku zwierząt po złamaniach które odbudowują kości. Można powiedzieć że wapń, fosfor i witaminy D (ważne aby pamiętać iż różne grupy zwierząt wykorzystują różne formy tej witaminy) są ze sobą funkcjonalnie połączone, jeśli zabraknie jednego z trzech elementów wzrost i funkcja układu kostnego będą zaburzone a zwierzę może rozwinąć syndrom zwany chorobą metaboliczną kości (MBD). MBD objawia się patologicznymi, wielokrotnymi złamaniami, poważnymi zaburzeniami metabolizmu, u gadów np. żółwi może dochodzić do deformacji

skorupy, która jak wiemy ma rusztowanie kostne a w zaawansowanych przypadkach mamy do czynienia z tzw. „miękkimi żółwiami”. Najczęściej powodem powstanie tego syndromu jest niedobór wapnia, ale może to być także nadmiar fosforu lub niedobór witaminy D.

### Zapotrzebowanie na wapń

(wszystkie wartości przedstawione w formie % suchej masy)

**Osobniki dorosłe:** wapń powinien stanowić około 1,5% diety bytowej, w sytuacjach o zwiększonym zapotrzebowaniu tj. wzroście poroża, składaniu jaj, laktacji, stanów po złamaniach – nawet do 4%.

**Młode ssaki:** powinny otrzymywać dietę z zawartością 1,5–2% wapnia

Należy pamiętać iż są to ogólne wytyczne, każde zwierzę powinno być traktowane indywidualnie w zależności od stanu zdrowia i wieku. Generalnie zawsze lepiej szacować zapotrzebowanie nieco wyżej niż zbyt nisko i pamiętać iż sama podaż tego pierwiastka nie gwarantuje jego wchłaniania!

### Zawartość wapnia w poszczególnych solach

Poniżej przedstawiono zestawienie zawartości wapnia w różnych formach, a co za tym idzie różnych preparatach.

### Zawartość jonów w gramie

<b>Mleczan</b>	253 mg (25,3%)
<b>Węglan</b>	400 mg (40%)
<b>Cytrynian</b>	211 mg (21,1%)
<b>Chlorek</b> (stosowany pozajelitowo)	273 mg (27,3%)
<b>Glukobionian</b> (stosowany pozajelitowo)	66 mg (6,6%)
<b>Glukonian</b>	93 mg (9,3%)

Pokarm roślinny jest z zasady niedoborowy w wapń, w naturalnych pokarmach występuje raczej nadmiar fosforu, dlatego dzikie zwierzęta powinny mieć możliwość uzupełniania tego pierwiastka.

Z powodu stosunkowo małej wiedzy dotyczącej dokładnego zapotrzebowania i gospodarki wapniowej wielu zwierząt dzikich, za złoty środek uważa się formułowanie diet z zawartością wapnia i fosforu w stosunku 2Ca:1P.

### **Wapń w stanie elementarnym czyli cząsteczkowym**

W pokarmach wapń nigdy nie występuje w stanie elementarnym tj. jako sam atom, zawsze łączy się z innymi substancjami dając sole np. węglan wapnia  $\text{CaCO}_3$ , w którym na jeden atom Ca przypada jeden atom węgla i trzy tlenu. Jeśli policzymy stosunki mas cząsteczkowych węgla i tlenu w stosunku do wapnia dowiemy się że wapń stanowi zaledwie 40% masy cząsteczki węglanu wapnia.

Najlepiej przyswajalnymi formami wapnia – tj. jego połączeniami są węglan wapnia, cytrynian wapnia i glukonian wapnia.

Przy korzystaniu z tabelki z zawartością jonów wapnia w poszczególnych solach, należy pamiętać iż odnoszą się one do jednego grama (1g) czystej substancji – zatem wartości w komercyjnych preparatach będą inne i zależne od zawartości czystej substancji w gramie czy mililitrze. Warto mieć także na uwadze, że część preparatów wapniowych np. produkowanych dla dzieci zawiera znaczne ilości cukrów – które jak wiadomo mogą doprowadzić u młodych zwierząt do poważnych zaburzeń żołądkowych.

### **Zawartość wapnia w karmach – nauka czytania etykiet**

Na etykietach produktów zawartość wapnia dotyczy formy elementarnej czyli jonów Ca. Dla przykładu jeśli na etykiecie karmy kociej napisane jest iż zawiera ona 1,1% wapnia, oznacza to że w suchej masie jest 1,1% wapnia w formie elementarnej a nie np. węglanu wapnia.

#### **Przykład:**

Małą szkalną mleka krowiego (100ml) zawiera 119mg Ca i 93mg P. Zatem stosunek Ca:P dla mleka krowiego będzie wynosił:

$$119:93 = 1,3 : 1$$

Mleko krowie jest zbilansowane pod kątem zapotrzebowania cieląt.

50 gram jaja ugotowanego na twardo obranego ze skorupki zawiera 25 mg Ca i 86 mg P. Stosunek Ca : P w tym pokarmie wynosi

$$25:86 = 0,3 : 1$$

Zatem jajko kurze nie jest produktem zbilansowanym.

### Zawartość procentowa wapnia i fosforu

Możemy założyć, że jeśli zawartość procentowa Ca i P jest prawidłowa to także stosunek obydwu pierwiastków będzie prawidłowy. Jednak zależność ta nie działa w drugą stronę i jeśli stosunek Ca do P będzie prawidłowy (czyli Ca:P = 2:1) niekoniecznie pokarm będzie zawierał wystarczające ilości aby uznać go za pełnowartościowy. Dlatego należy obliczać także procentowy udział obydwu składników w oferowanych dzikim zwierzętom pokarmach.

### Sucha masa

Udział Ca i P w pokarmie musi być obliczany zawsze w procentach suchej masy, czyli w dużym uproszczeniu – składników pokarmu z pominięciem wody (po wysuszeniu do stałej masy).

#### Zadanie:

Skoryguj zawartość wapnia w pokarmie dla kotów marki Z, tak aby była zbilansowana pod kątem pisklęcia szczygła (rosnące ptaki wróblowe wymagają stosunku Ca do P jak 2:1). Ilość karmy – 60g.

#### Dane:

Ca:P ma być jak 2:1, zawartość Ca w karmie powinna wynosić 2% suchej masy.

Czytając etykietę karmy Z dowiadujemy się że zawiera ona 1,1% Ca oraz 0,9% P, oraz że zawiera 12% wody. *Pamiętaj że na etykietach większości produktów składniki nie są podawane w procentach suchej masy – chyba że jest to wyraźnie zaznaczone.*

$$60\text{g} \times 1,1\% \text{ Ca} = 0,66 \text{ g Ca}$$

$$60\text{g} \times 0,9\% \text{ P} = 0,54 \text{ g P}$$

Aby porównywać skład procentowy należy obliczyć suchą masę produktu.

$$60\text{g} \times 12\% = 7,2 \text{ g wody}$$

Zatem sucha masa:

$$60\text{g} - 7,2 \text{ g} = \mathbf{52,8 \text{ g}}$$
 (zaokrąglamy do 53) suchej masy produktu

$$0,66\text{g Ca}/53\text{g SM} = 0,66/53 \times 100 = 1,25\% \text{ Ca}$$

$$0,54\text{g P}/53\text{g SM} = 0,54/53 \times 100 = 1\% \text{ P}$$

**Wynik:**

Karma kocia zawiera jedynie 1,25% Ca w suchej masie i nie zapewnia wymaganego dla rosnących wróblowych 2%, zawiera jednak 1% P co pokrywa się z wymaganiami. Należy więc skorygować zawartość Ca tak aby wynosiło ono 2% a stosunek Ca:P wynosił 2:1.

Pamiętamy iż w 60 g karmy było 0,66g Ca i 0,54g P. Jeśli Ca:P ma być w stosunku 2:1 to na 0,54 g P powinno przypadać  $2 \times 0,54 \text{ g P} = 1,08 \text{ g Ca}$  (zaokrąglamy do 1,1 g)

W 60g karmy jest już 0,66 g więc ilość jaką musimy dodać obliczamy w następujący sposób:

$1,1 \text{ g Ca wg zapotrzebowania} - 0,66 \text{ g Ca zawartych w pokarmie} =$   
 $= \mathbf{0,44g Ca}$  dawki uzupełniającej.

Zakładamy iż posiadamy tabletki z wapniem. Na opakowaniu napisane jest iż jedna tabletkta zawiera 600 mg Ca.

Zapotrzebowanie jakie obliczyliśmy podane jest w gramach więc należy je przeliczyć na miligramy:

$$0,44\text{g Ca} \times 1000 \text{ mg/g} = 440 \text{ mg Ca}$$

Zatem aby uzupełnić karmę o wapń należy podać 440 mg Ca do uzupełnienia 600 mg Ca zawartych w tabletkce = 0,73 tabletki – można to zaokrąglić do 3/4 tabletki.

Uzupełnianie wapnia poprzez dosypywanie sproszkowanych skorup kurzych, mielonych skorup ostryg czy innego proszku będzie wymagało określenia dodatku w gramach. **Węglan wapnia** ( $\text{CaCO}_3$ ) obecny w tych naturalnych źródłach wapnia zawiera 40% Ca. Jeśli ilość węglanu wapnia w gramach którą należy dodać oznaczymy jako W to:

$$0,44 \text{ g Ca} = W/40\%$$

$$W = 0,44 / 0,4 = \mathbf{1,1 \text{ g CaCO}_3}$$
 jakie musi być dodane do karmy

**Zadanie:**

A gdybyśmy chcieli uzupełnić brakujące w karmie 0,44 g Ca za pomocą **cytrynianu wapnia**? Z tabeli zamieszczonej we wcześniejszej części tekstu wiemy że cytrynian wapnia zawiera 211mg a więc 21,1% Ca. Zatem analogicznie jak w przypadku węglanu będzie obliczane:

$$W = \frac{0,44 \text{ g}}{21,1\%} = \frac{0,44}{0,211} = 2,08 \text{ g Ca (zaokrąglamy do 2,1g)}$$



## Dodatki mineralne i witaminowe

### Zalecenia ogólne

Zawartość witamin rozpuszczalnych w wodzie tj. *witamin B oraz C*, na ogół jest wystarczająca jeśli tylko oferowane są świeże, nie przetworzone pokarmy. Jednak bardzo często ulegają one rozkładowi w trakcie przechowywania a z racji tego iż ich lekki nadmiar nie jest zagrożeniem dla życia powinny być suplementowane do większości pokarmów podawanych zwierzętom.

*Witamina A* z kolei występuje w naturalnej formie w oferowanych w całości zwierzętach karmowych i z uwagi na potencjalną toksyczność nie powinna być suplementowana. Z kolei zwierzęta roślinożerne mogą wytwarzać ją czerpiąc karotenoidy z pomarańczowych, czerwonych lub ciemnozielonych roślin. Diety składające się wyłącznie z owadów lub nektaru powinny być jednak suplementowane w tę witaminę, jako że z zasady są niedoborowe.

*Witamina D* powinna być podawana zawsze z bardzo dużą ostrożnością z uwagi na jej potencjalnie toksyczne działania. Przyjmuje się że dodatku tej witaminy potrzebują każde zwierzę nie otrzymujące dziennej dawki 30 minut promieniowania słonecznego, które oczywiście nie przechodzi przez medium filtrujące np. szybę. Wyjątkiem od tych zasad są zwierzęta w których diecie zawarta jest duża ilość olejów ze zwierząt morskich, np. tranu.

*Witamina E* z reguły jest niedoborowa i powinna być suplementowana w praktycznie każdej diecie.

*Witamina K*, nie ma potrzeby jej suplementowania poza przypadkami niewydolności wątroby, poważnych zaburzeń flor jelitowej czy obfitego krwawienia np. na skutek zatrucia warfaryną.

*Wapń* zawsze powinien być brany pod uwagę i karma powinna być analizowana pod kątem jego zawartości, szczególnie w przypadku zwierząt rosnących oraz tych po złamaniach.

Dużym problemem jest przechowywanie preparatów mineralnych i witaminowych, należy pamiętać że niektóre ich składniki ulegają rozkładowi pod wpływem światła, czy tlenu.

## Suplementacja witamin

Witamina	Forma	Ilość na kg karmy w procentach suchej masy
B <sub>1</sub> (tiamina)	Tabletki z witaminami z grupy B 50mg tiaminy w tabletkce	50 mg, wyjątkiem jest dodatek do ryb – 150 mg
Witaminy z grupy B	Tabletki z witaminami z grupy B 50 mg tiaminy w tabletkce	50 mg, wyjątkiem jest dodatek do ryb – 150 mg
Witamina C	Tabletki z witaminą C	250 mg
Witamina A	Tran	5 000 IU
Witamina D	Tran	500 IU
Witamina E	Kapsułki	200 IU, wyjątkiem jest dodatek do ryb – 300 mg
Witamina K	Tabletki	10 mg, zwykle suplementacja nie jest potrzebna

## Obliczanie ilości dodatków innych niż witaminy czy minerały

Pamiętajmy iż podane dawki składników pokarmowych podawane we wcześniejszych sekcjach mają charakter ogólny i podobnie jak w przypadku innych substancji stanowią wytyczne. Na zwierzętach dzikich nie przeprowadzono badań tak dokładnych jak na zwierzętach gospodarskich czy towarzyszących, niemniej należy nieustannie wzbogacać swoją wiedzę o publikowane raz po raz doniesienia np. o niedoborach i w związku z tym większym zapotrzebowaniu a dany składnik u określonego gatunku.

Należy także pamiętać iż obliczanie zapotrzebowania na poszczególne składniki pokarmowe odbywa się na podstawie masy/ilości spożywanego pokarmu a nie masy ciała zwierzęcia.

## Probiotyki

O ile probiotyki nie stanowią składnika pokarmowego w dosłownym sensie, są one niezbędne, gdy zawierają bakterie korzystnie wpływające na stan przewodu pokarmowego niemal każdego zwierzęcia. Ogólną i mało selektywną zasadą jest dodawanie 5ml jogurtu na każde 100 ml pokarmu do odchowu, czy karmienia

przymusowego, dodatek jogurtu wpływa jednak na żywotność sporządzanych pokarmów i nie można o tym zapominać. Warto jednak wiedzieć że nie wszystkie zwierzęta posiadają silnie wykształconą florę jelitową, do grupy tej należeć będą np. ptaki i zwierzęta drapieżne, które nie potrzebują tak intensywnego podawania pro czy prebiotyków. Specyfika gatunkowa omawiana będzie na kursach o większym stopniu zaawansowania. Co więcej na rynku pojawia się coraz więcej preparatów specjalistycznych, przeznaczonych dla określonej grupy zwierząt (gołębie, gryznie, łuszczeni, kuraki, kaczeni) i wydaje się że jest to kierunek w którym powinna iść dietetyka zwierząt dzikich należących do grup docelowych. Chociaż wciąż dużo publikacji wykazuje brak skuteczności tych drugich u poszerzonego spektrum gatunków. W przypadku niektórych grup ptaków czy ssaków bardzo korzystne wydaje się podawanie przecieru kału zdrowych zwierząt dorosłych np. u kuraków czy gryzoni.

### **Żywnienie zwierząt młodych**

Zwierzęta młode stanowią chyba największy procent przypadków w rehabilitacji dzikich zwierząt. Pomijając fakt iż to niesłychanie wymagająca grupa ze stale (w miarę wzrostu) zmieniającymi się potrzebami, to w dodatku zwierzęta trafiające do ośrodków w przeważającej części są odwodnione lub karmione nieodpowiednio i dlatego ich przewód pokarmowy z reguły już w momencie przyjęcia nie funkcjonuje normalnie.

Można przyjąć iż generalną zasadą jest, iż każde zwierzę jest w stanie przyjąć objętość pokarmu stanowiącą 5% jego masy ciała (czyli wchodzi w to także oferowana z karmieniem woda). Traktując zagadnienie bardziej docieklawie wykluczmy z tej grupy np. ptaki które posiadają wole, ale nie zmienia to faktu iż wartość 5% masy ciała jest zawsze bezpieczna. Jest także spora grupa zwierząt które mogą jednorazowo przyjąć większą objętość płynów np. zajęce jednak za każdym razem kiedy chcemy podać więcej i nie znamy gatunku należy skonsultować się z osobą mającą doświadczenie i wiedzę z tego zakresu. Zawsze lepiej podać pokarm mniej i częściej niż ryzykować zachłyśnięcie lub wymioty.

Zwierzęta w odchowcie ręcznym powinny być monitorowane pod kątem masy ciała, jakości i ilości odchodów oraz ogólnego samopoczucia.

### **Noworodki i pisklęta**

Oczywiste jest, że im młodsze zwierzę, tym większe wyzwanie, poczynając od zbilansowanej diety, warunków środowiska aż po potrzeby psychiczne. Noworodki

ssaków i pisklęta ptaków mają wbrew pozorom trochę wspólnego – dzielą się bowiem na grupy analogiczne do ptasich gniazdowników i zagniazdowników, a więc na młode, które wkrótce po urodzeniu/wykluciu są w miarę samodzielne a opieka rodzicielska jest stosunkowo ograniczona (rzadkie karmienia u zostawiaczy np. sarny czy zająca, wodzenie piskląt przez kaczki i kuraki). Drugą grupą są zwierzęta których młode w pierwszych dniach życia są ślepe i kompletnie zależne od rodziców, np. wiewiórka, wróbel albo bocian.

Wszystkie zmiennocieplne tj. gady, płazy i ryby poza nielicznymi wyjątkami nie bardzo interesują się swoimi młodymi, które po wykluciu są samodzielne.

Zwierzęta dzikie bardzo różnią się biologią i bez jej znajomości nie jesteśmy w stanie ustalić odpowiedniej rutyny karmienia oraz diety, która niekiedy diametralnie różni się u zwierząt nowonarodzonych, młodych i dorosłych.

Wszystkie zwierzęta zależne od rodziców otrzymują w pierwszych dniach życia pokarm w jakiś sposób przetworzony przez rodziców. Mogą to być wydzieliny np. mleko ssaków czy „ptasie mleczko” u gołębi, nadtrawiony pokarm który jest zwracany, np. ryba zwracana do wola małych pingwinów czy nadtrawione ziarna u łuszczaków czy papug, lub odpowiednio przygotowane zdobycze, np. owady z usuniętymi elementami chitynowymi, czy drobne kawałki mięsa u ptaków drapieżnych.

Zwierzęta zależne od rodziców otrzymują od nich także wodę i należy pamiętać iż są one pod tym względem kompletnie zależne, szczególnie jeśli w warunkach ośrodka są intensywnie nagrzewane.

### **Noworodki ssaków**

Wszystkie nowonarodzone ssaki bez względu na biologię rodzą się z nierozwiniętą florą jelitową. Dopiero przechodząc przez drogi rodne samicy mają pierwszy kontakt z mikroorganizmami charakterystycznymi dla gatunku, następnie pobierają florę w trakcie ssania. Warto wiedzieć iż pierwsze mleko ssaków, tzw. siara, zawiera także znaczną ilość przeciwciał wchłanianych przez niedojrzały jeszcze układ pokarmowy. Generalnie zasiedlanie jelit przez bakterie i prawidłowa czynność enzymów rozwijają się powoli i w trochę innych tempie u różnych gatunków. Wiele gatunków nie jest w stanie trawić niczego poza mlekiem aż do momentu odstawienia – dobrym przykładem są choćby szczury, które gotowe są do spożywania naturalnej diety w momencie kiedy przestają pić mleko i stają się niezależne od rodziców. Dzieje się tak u wielu gatunków, co więcej na ogół jeśli nawet „podjadają” one inne pokarmy w trakcie ssania nigdy nie jest to ziarno, więc dodawanie do mleka wszelkich produktów typu kaszki dziecięce zawierające

np. pszenicą czy rozmoknięty granulat dla gryzoni jest błędem. Bez znajomości tych etapów możemy popełnić wiele błędów, generalną zasadą jest iż zwierzęta które muszą trawić skrobię, co jest procesem nader skomplikowanym, potrzebują znacznie więcej czasu aby osiągnąć dojrzałość przewodu pokarmowego.

### **Mleko i preparaty mlekozastępcze**

Jak sama nazwa wskazuje wszystkie ssaki w pierwszych dniach życia piją mleko, które różni się pomiędzy gatunkami zawartością białka, węglowodanów, tłuszczu czy makro i mikroelementów. Poza tym różne gatunki przez różny okres przekazują w mleku np. przeciwciała niezbędne do osiągnięcia odporności. Mleko służy małym ssakom do wzrostu i pokrycia potrzeb energetycznych, które są różne i zależą od trybu życia, temperatury czy częstości karmienia.

### **Siara**

Siara to wydzielina gruczołu mlekowego, która w zależności od gatunku wydzielana przez pewien czas po porodzie. Siara bogata jest w enzymy oraz komórki odpornościowe i przeciwciała – stanowiące pierwszy zestaw do ochrony i rozwoju jelit u noworodka. Stąd tak ważne jest, aby młode ssaki matkę choćby przez kilka pierwszych dni po urodzeniu, ponieważ od tego zależy ich prawidłowy rozwój oraz pierwsza odporność. Dlatego u dzikich ssaków, które nie miały okazji pić siary, zaleca się podawanie siary krowiej lub koziej, która nie jest optymalna pod względem składu ale choćby w nieznacznym stopniu gwarantuje oseskom odporność. Szczególnie dotyczy to zwierząt kopytnych.

### **Woda**

Mleko ssaków które zawiera procentowo dużą ilość wody (np. torbaczy) określane jest jako „rzadkie” a mleko zawierające większy procent substancji stałych jako „skondensowane” – to drugie jest charakterystyczne dla zwierząt karmiących młode rzadziej np. zajęcy. Pomimo to nie jest zalecane karmienie zwierząt z drugiej grupy preparatami mlekozastępczymi o tej samej zawartości suchej masy, lepiej używać w tym celu mieszanki bardziej rozwodnionej. W warunkach rehabilitacji łatwiej i bezpieczniej jest stosować mieszanki bardziej rozcieńczone, niż stabilizować zwierzę które uległo odwodnieniu na skutek zbyt skoncentrowanej diety.

## Białko

Białko to najważniejszy składnik mleka, stanowi bowiem budulec dla wszystkich tkanek łącznie z okrywą włosową, ale także służy do produkcji enzymów oraz elementów krwi łącznie z produkcją przeciwciał. Jednak nie jest to takie proste, ponieważ mleko poszczególnych gatunków różni się składem aminokwasowym, stąd komercyjnie dostępne preparaty mogą nie spełniać potrzeb danego gatunku znajdującego się w rehabilitacji. Chyba jedynym rozwiązaniem aby zapobiec niedoborom jest stosowanie preparatów mlekozastępczych o zawartości białka równej lub nieco wyższej niż występuje w mleku danego zwierzęcia.

## Tauryna

Tauryna jest aminokwasem niezbędnym do prawidłowego rozwoju, szczególnie zwierząt mięsożernych. Niestety jej zawartość w mleku krowim czy kozim jest na bardzo niskim poziomie i jeśli nie ma innego wyboru należy suplementować je przy odchowcie drapieżnych. Nawet mleko królika, który jest zwierzęciem ściśle roślinożernym, zawiera czternaście razy więcej tego aminokwasu niż mleko kozie!

U zdrowych ssaków kazeina (białko mleka) trawiona jest w ten sposób że pod wpływem enzymów formowane są grudki, dzięki czemu białko trawione jest powoli i nawet duże porcje mleka mogą być przetworzone w odpowiednim dla gatunku czasie. Dobrym zobrazowaniem tego zjawisko jest stosowanie tzw. podpuszczki (dawniej uzyskiwanej z żołądków młodych ssaków, np. cieląt czy świń) do produkcji białego sera, kiedy to w stosunkowo niskiej temperaturze mleko pomieszane z enzymami tworzy grudki.

Dlatego nie jest zalecane dodawanie jakichkolwiek enzymów do mleka, chyba że występują jednoznaczne objawy wskazujące na ich brak w żołądku danego zwierzęcia. Enzymy będą zaburzały proces trawienia!

## Tłuszcz

Tłuszcz dostarcza energii i jest nośnikiem witamin oraz kwasów tłuszczowych niezbędnych do prawidłowego rozwoju. Profil kwasów tłuszczowych w mleku jest niezwykle specyficzny gatunkowo. Nadmiar lub zły skład kwasów tłuszczowych w mleku może doprowadzić do poważnego rozstroju żołądkowego. Dlatego jak w przypadku wszystkich innych składników mleka, zaleca się wybieranie preparatów mlekozastępczych przypominającym składem mleko danego gatunku.

## Cukry

Cukry obecne są w mleku poszczególnych gatunków w bardzo różnym procencie, jednak na ogół niskim, zależnym także od wysokości (stadium) laktacji. Przeważająca ilość preparatów mlekozastępczych bazuje na laktozie jako głównym cukrze mleka. U gatunków które nie posiadają w wystarczających ilościach enzymu laktazy – i nie są w stanie trawić tego cukru dochodzi do zagrażających życiu biegunek. Mechanizm ich powstawania jest złożony, po pierwsze nie strawiony i nie wchłonięty cukier jest pożywką dla bakterii, po drugie powoduje on napływanie wody do jelita (mechanizm osmotyczny). Dodawanie do mleka laktazy nie rozwiązuje problemu, bowiem powoduje że u zwierzęcia do tego nie przystosowanego powstaje w jelicie jeszcze więcej cukrów – tym razem produktów rozkładu laktozy, czyli glukozy i galaktozy. Ostrożnie należy się obchodzić także z mlekiem wolnym od laktozy, bowiem może ono zawierać inne cukry które zaburzają trawienie u naszego pacjenta.

Zasadniczo nie powinno się dodawać cukrów do mleka, dobrym przykładem są często śmiertelne biegunki u zwierząt które otrzymują dodatek syropu kukurydzianego lub cukier stołowy – na których trawienie są kompletnie nie przygotowane!

Częsta praktyka dodawania syropu kukurydzianego do mleka w przypadku zaparc młodych zwierząt jest dla nich niebezpieczna, bowiem wydalanie rzadkiego kału spowodowane jest niczym innym jak osmotycznym efektem niestrawionego cukru i towarzyszyć temu mogą poważne konsekwencje.

## Witaminy i minerały

Wapń, fosfor czy inne omówione wcześniej minerały oraz witaminy potrzebne są do zrównoważonego rozwoju zwierzęcia. Zapotrzebowanie na nie zależy od szeregu czynników: wchłaniania, wieku, gatunku, stanu zdrowia, przebytych chorób itp. warto pamiętać iż niektóre składniki np. witamina C niszczone są w procesie pasteryzacji i powinna być suplementowana.

## Wybór właściwego preparatu mlekozastępczego

Z wiadomych przyczyn nasz wybór powinien paść na preparaty produkowane przez firmy o dobrej renomie, a tym samym gwarantującym stałość i jakość deklarowanego na etykiecie składu. Drugim etapem powinno być ustalenie potrzeb dietetycznych naszego oseska, warto w tym celu zajrzeć do literatury czy

skonsultować się ze specjalistą, najczęściej metodą prób czy błędów opracowywane są formuły oparte na dostępnych składnikach/gotowych preparatach, które nadają się dla problematycznych grup takich jak np. gryzonie. Warto zarejestrować się na forum rozpoznawanych organizacji zajmujących się rehabilitacją dzikich zwierząt np. IWRC, gdzie można uzyskać praktyczne informacje, oparte na najnowszej wiedzy i doświadczeniach. Nie ma sensu powtarzanie procesu prób i błędów, bowiem najczęściej dzieje się to kosztem zwierząt.

Wybierając optymalny produkt powinniśmy kierować się następującym zasadami:

*Zawartość suchej masy i wody w mleku* lepiej wybierać preparaty, które posiadają nawet nieco więcej wody. Podawanie bardziej skoncentrowanego mleka nie spowoduje że zwierzę urośnie szybciej, a raczej że będzie ono cierpiało na biegunki i zatwardzenia, a w końcu się odwodni.

*Zawartość białka* powinna być bliska lub nawet większa niż wynikało by z analiz mleka danego gatunku. Nigdy nie należy dodawać do mleka soi aby zwiększyć w nim zawartość białka. Soja posiada nieodpowiedni dla młodych zwierząt profil aminokwasowy, ponadto zawiera fitoestrogeny, szkodliwe dla wszystkich młodych zwierząt.

*Ilość tłuszczu.* Należy wybrać preparat przypominający zawartością kwasów tłuszczowych mleko danego gatunku. W tym wypadku lepiej jest używać preparatu o nieco mniejszej ilości tłuszczu.

*Zawartość cukrów.* Nie należy przekraczać wartości znanych z analizy mleka danego gatunku. Jeśli w mleku zastępczym jest zbyt wiele laktozy można użyć np. preparatu Multi – milk, aby zmniejszyć jej zawartość.

## Zapotrzebowanie energetyczne

Zapotrzebowanie na energię u młodych zwierząt w ośrodkach rehabilitacji może być o wiele mniejsze niż w naturze, przebywają one bowiem z stałych warunkach i nie są narażone na straty np. podczas ucieczki, czy podążania za rodzicami. Takie zwierzę nie musi także konkurować o pokarm z resztą miotu/lęgu. Stąd założenie, że jeśli mleko zastępcze zawiera nieco mniej energii niż mleko danego gatunku, wciąż możemy je stosować biorąc pod uwagę wszystkie „oszczędności” wynikające z naszej opieki.

Przyrządzając mleko z preparatów mlekozastępczych pamiętajmy, że proszek należy odważać w gramach – jeśli chcemy osiągnąć określony skład, chyba że proporcje zalecane przez producenta są odpowiednie dla naszego pacjenta – wtedy można użyć fabrycznych dozowników, np. łyżeczek dołączonych do opakowania.



### **Dodatek jogurtu do preparatów mlekozastępczych**

Dodatek jogurtu wzbogaca mieszankę o kultury bakterii które korzystnie wpływają na zdrowie osesków. Oczywiście dodatek jogurtu nie jest jedynym sposobem ‘zasiedlenia’ zwierzęcia, gdyż na rynku istnieje wiele preparatów przeznaczonych dla poszczególnych gatunków, czy grup zwierząt, jednak zawsze należy podchodzić do nich z pewną ostrożnością. Warto natomiast być w stałym kontakcie z placówkami takim jak np. fermy jeleni – gdzie od czasu do czasu prowadzą odchów młodych i mają dostęp do profesjonalnych preparatów lub niezwykle rzadko dysponują siarą (mają banki zamrożonej siary innych gatunków, np. krowy). Jeśli nie mamy innej możliwości, dodatek jogurtu musi wystarczyć. Podajemy wtedy 5 ml na 100 ml płynu, zwiększy to także żywotność mieszanki (co nie zwalnia nas z odpowiedzialności odpowiedniego przechowywania).

### **Czego nie należy dodawać do mieszanki mlekozastępczej**

Nigdy nie należy stosować dodatków w postaci kaszek, płatków kukurydzianych, owoców, czy innych składników. Oseski nie są w stanie strawić dorzuconych przez nas dodatków, co powoduje zaburzenia żołądkowe o potencjalnie groźnych konsekwencjach. Młode ssaki powinny być odstawiane, w naturalnym dla siebie okresie, na pokarm jaki jedzą w naturze. Czasem młode zwierzęta w odchowie sztucznym nieco później przechodzą na pokarm stały i jeśli nie jest to wielkie opóźnienie, nie ma powodów do obaw.

### **Mleko krowie i kozie nie są uniwersalnym pokarmem dla wszystkich gatunków ssaków!**

Nie należy używać mleka koziego lub krowiego w jakiegokolwiek formie (skondensowane, sproszkowane czy mrożone) jeśli skład tego mleka nie odpowiada składowi mleka danego gatunku, a to zdarza się niezwykle rzadko. Dostępne w niewielu miejscach preparaty mlekozastępcze dla zwierząt dzikich, co prawda komponowane są na tej bazie, ale zawsze mają zmodyfikowany skład, bowiem mleko obydwu gatunków jest zbyt ubogie w białko, zbyt rozcieńczone, ma zbyt wiele cukru i zbyt mało tauryny dla większości dzikich zwierząt.

### **Domowe receptury na mleko**

Domowe receptury na preparaty mlekozastępcze to już przeszłość, odkąd wiemy jak ciężko jest zbilansować mleko pod kątem wszystkich najważniejszych skład-

ników. Wzbogacanie mleka koziego czy krowiego jajami, syropem kukurydzianym, czy innymi składnikami może skończyć się katastrofą, bowiem w ten sposób zwiększamy w nim zawartość składników niepożądanych, np. cukrów, czy substancji antyodżywczych. Nasz pacjent będzie cierpieł nie tylko z powodu ciężkich zaburzeń jelitowych ale i niedoborów, które mogą wpływać na jego rozwój i dalsze życie np. w przypadku tauryny czy wapnia.

### **Pisklęta**

Wszystkie pisklęta tuż po wykluciu powinny rozpocząć przyjmowanie pokarmów jak tylko zaczną wykazywać nim zainteresowanie poprzez dziobanie (zagniazdowniki) lub żebranie (gniazdowniki). Podobnie jak u ssaków, ptaki także wykluwają się ze sterylnym przewodem pokarmowym i nawet jeśli w przyszłości będą należały do gatunku który nie posiada mocno rozwiniętej flory bakteryjnej, lepiej żeby pierwszymi mieszkańcami były bakterie niepatogenne.

Zarówno gniazdowniki, np. wróble czy bociany, jak i zagniazdowniki np. kaczki czy bażanty, rosną niezwykle szybko i musimy pamiętać, że do wzrostu potrzebują budulca a jedynym jakim dysponują jest oferowany przez nas pokarm.

Już od samego początku należy pamiętać o różnicach gatunkowych, dla przykładu ptaki drapieżne od małego dysponują jedynie z dnia na dzień mocniejszym zestawem enzymów do trawienia białka, nie są przygotowane dobrze do wysokotłuszczowej diety, a już w ogóle do trawienia węglowodanów!

Kolejną ważną cechą jest szybkość i stopień rozwoju przewodu pokarmowego u ptaków. U zagniazdowników przewód pokarmowy jest o wiele bardziej dojrzały, w pierwszych dniach życia dochodzi do zasiedlenia przez charakterystyczne dla gatunku bakterie, a potem już bez pomocy rodziców trawią i przyswajają wskazywany przez wodzącego rodzica lub rodziców pokarm. Gniazdowniki natomiast, jako że rodzą się na wcześniejszym etapie rozwoju, są wspomagane przez rodziców, którzy zwracają pokarm z wola, lub wybierają dla nich odpowiedniej wielkości i jakości kąski. Rodzice usuwają też te fragmenty pokarmu które mogą zaszkodzić pisklętom, np. chitynowe pancerzyki i odnóża owadów, czy pióra i kości. Także ślina rodziców prawdopodobnie zawiera wiele substancji wspomagających rozwój i funkcję rozwijającego się układu pokarmowego. Dlatego właśnie bardzo młode pisklęta wymagają zazwyczaj zasiedlenia, np. przez podanie rozcierzonego kału zdrowego dorosłego ptaka (szczególnie ziarnojady) lub inkubacji pokarmu z enzymami trawiennymi (drapieżne i rybożerne).

Wszystkie pisklęta potrzebują wody i nie ma pod tym względem limitów, bowiem zależy to od rodzaju pokarmu, szybkości metabolizmu, czy warunków zewnętrznych.

## Karmienie piskląt i ptaków młodych

### Zagniazdowniki

Całkowite zagniazdowniki, czyli kuraki (bażant, przepiórka, cietrzew), kaczki, łabędzie, siewkowe, żerują same tuż po urodzeniu. Od rodziców w pierwszych dniach życia potrzebują dogrzania (nie są jeszcze termoregulacyjnie niezależne) i wskazania pokarmu. Pisklęta te rosną niezwykle szybko i potrzebują w diecie znacznych zawartości białka, które w naturze pozyskiwać można przede wszystkim z owadów. Podawanie starterów drobiowych jak jedyne go pokarmu jest niezwykle niebezpieczne z kilku powodów. Po pierwsze jakość białka na ogół budzi wątpliwości, często pochodzi ono także z soi która nie jest przyswajana przez większość gatunków. Po drugie zawiera znaczne ilości ziarna, nierzadko kokcydiostatyki i nie jest dobrze zbilansowana dla dzikich gatunków. Nie mogą one zatem stanowić całości oferowanego pokarmu, a jedynie dodatek i to po konsultacji z lekarzem weterynarii, który sprawdzi skład. Poza tym z zasady zwierzęta odchowane w ośrodkach rehabilitacji powinny trafić na wolność, gdzie będą musiały rozpoznawać naturalny pokarm.

Dlatego zagniazdowniki powinny otrzymywać pokarm w sposób możliwie jak najbardziej naturalny, tj. na ziemi lub w wodzie i dobrany pod względem wielkości do możliwości ptaka tj. drobne owady, drobno posiekane naturalne zielonki i warzywa itp.

Zagniazdowniki zawsze najlepiej funkcjonują w dużych grupach, wtedy pomijając mniejsze ryzyko wdrukowania, same nawzajem stymulują się do żerowania i próbowania nowych pokarmów, co ułatwia pracę rehabilitantowi.

### Gniazdowniki

#### Ptaki drapieżne

Postęp sokolnictwa sprawił iż wiadomo dokładnie jak odchowywać młode ptaki drapieżne od momentu wyklucia i jest to robione rutynowo w wielu ośrodkach. Pozostaje problem imprintingu, jednak nie o tym traktuje ten rozdział. W pierwszych dniach życia pisklęta te powinny otrzymywać delikatne mięso, np. mięso przepiórek czy myszy, przy czym na tym etapie nie otrzymują one jeszcze kości ani piór, czy sierści. Kości jako źródło węglanu wapnia powinny być wprowadzane już po około trzech dniach (zgniecione lub zmielone), a w późniejszym czasie można wprowadzać do pokarmu balast, czyli materiał z którego wytwarzać będą wypluwki.

W kwestii składu pokarmu u gatunków polujących zarówno na ssaki jak i ptaki, najlepiej jest podawać dietę mieszaną z myszy/młodych szczurów i przepiórek, czy piskląt jednodniowych (pisklęta jednodniowe stanowiące odpad powylęgowy w żadnym wypadku nie nadają się do karmienia piskląt!). Ważne aby w pokarmie znajdowały się kości oraz narządy (uwaga: źle rozmrażane gryzonie stanowią zagrożenie *Clostridium*, jako że jest to bakteria wytwarzająca odporne przetrwalniki). Z kolei gatunki spożywające owady, np. małe sowy, drzemliki czy kobuzy, powinny otrzymywać także ich dodatek, ale zawsze z dodatkiem wapnia.

Ptaki rybożerne powinny otrzymywać świeżą rybę (najlepiej z początku zmiksowaną – wtedy ości stanowią źródło wapnia) z dodatkiem witaminy B1 oraz E.

### **Ptaki wróblowe**

Przez pierwszych kilka dni (znaczna część autorów twierdzi że trzy) większość wróblowych powinna otrzymywać pokarm z dodatkiem rozcieru kału zdrowego osobnika tego samego gatunku. Niekiedy niezbędna jest także inkubacja z enzymami trawiennymi. Przez pierwsze dni powinny one dostawać jedynie owady z dodatkiem witamin, minerałów i jogurtu (jako źródła flory bakteryjnej). Bardzo ważne jest częste pojenie. Z uwagi na niezbyt szeroką gamę dostępnych na rynku owadów karmowych, wiele rehabilitantów oferuje w tym okresie gotowe preparaty dostępne komercyjnie oparte na białku owadów, co na ogół daje bardzo pozytywne skutki. Zawsze owady karmowe powinny być korygowane pod kątem zawartości wapnia, chyba że pochodzą one z hodowli gdzie stosuje się w żywieniu specjalne granulaty bogate w wapń i witaminy.

Część ptaków, np. przedstawiciele rodzaju *Carduelis* czyli szczygły, makolągwy i dzwońce, od pierwszych dni karmią młode nasionami, jednak są to nasiona w tzw. *mlecznej dojrzałości*. Takie ziarno zawiera znacznie więcej białka, witamin i jest lepiej strawne. Odchów tych gatunków (także grubodziobów) jest bardzo skomplikowany, jednak możliwy jeśli połączymy wysokiej jakości nasiona z pokarmami białkowymi, a dokładna obserwacja kału powinna być wyznacznikiem kondycji piskląt. Takie subtelne techniki zna bardzo wielu doświadczonych hodowców łuszczaków – dlatego warto nawiązać z nimi kontakt, ponieważ nierzadko posiadają także np. nasiona chwastów które są dla ptaków krajowych o wiele lepsze niż proso. Ważnym i krytycznym momentem w odchowie młodych ziarnojadów jest wiek w którym wyrastają lotki. Zmienia się wtedy ich zapotrzebowanie na białko i energię, stają się także bardziej nerwowe. Niektórzy autorzy zalecają w tym wieku podawanie wysokiej jakości karmy kociej (suchej, oczywiście zbilansowanej pod kątem wapnia) którą moczy się w wodzie i podaje z odrobiną jogurtu. W środowisku hodowców podgląd ten wzbudza kontrowersje.

Faktem jest iż kocie karmy zawierają znaczną ilość białka oraz tauryny, a zawartość zbóż i innych ciężkostrawnych dla kotów materiałów utrzymywana jest na minimalnym poziomie. Starymi sposobami jest karmienie młodych mieszanką jajeczną, w której zawarte są już przemielone i pozbawione osłonek nasiona. Można także podawać przemielone ziarno wraz jogurtem, jako że zmiana diety na bardziej „typową” dla osobników dorosłych jest nie lada wyzwaniem dla piskląt, które w dodatku mają przed sobą poważny wydatek w postaci wzrastających lotek. Wiele ziarnojadów, np. wróble, potrzebuje dodatku aminokwasów siarkowych, stąd duża popularność nasion rdestu ptasiego.

### **Gołębie**

Przez pierwszy tydzień pisklęta gołębi i sierpówek otrzymują jedynie wydzielinę z wola tzw. ptasie mleczko. Zawiera ono znaczne ilości białka, sporo tłuszczu i jest praktycznie pozbawione węglowodanów, zawiera także witaminy, przeciwciężła i minerały a więc wszystko czego maluch potrzebuje. Począwszy od drugiego tygodnia życia do diety dodawane jest ziarno oraz źródła minerałów (w warunkach ośrodka rehabilitacji może to być grysik, lub skorupki jaj). Pod koniec drugiego tygodnia życia młode gołębie otrzymują głównie ziarno wraz z dodatkowymi substancjami zawartymi w ślinie np. ważnymi dla młodych ptaków enzymami. Przez następne trzy tygodnie maluchy nie będą jeszcze pobierać pokarmu samodzielnie.

Gołębie są przykładem grupy piskląt gniazdowników, która we wczesnym okresie życia nie jest w stanie trawić ani przyswajać węglowodanów, a swój rozwój opiera na białku oraz tłuszczach. Częstym błędem jest podawania bardzo młodym pisklątom gołębi wysoko węglowodanowych (bo opartych na ziarnach) mieszanek do odchowu papug. Dopiero od drugiego tygodnia młode powinny otrzymywać dodatek łatwych do strawienia ziaren. Obecnie na rynku istnieje bardzo dużo mieszanek do odchowu papug, dlatego warto sprawdzić czy wśród gatunków dla których jest przeznaczona są i gołębie, oraz przestudiować jej skład i porównać ze składem wydzieliny z wola.

### **Młode zwierzęta**

W życiu każdego zwierzęcia, czy to młodej sarny, jeża, czy ptasiego podlota, następuje okres, kiedy wciąż rośnie i nadal potrzebuje znacznej ilości kalorii, wapnia i białka (w zależności od kategorii troficznej). Jednak wszystkie te substancje musi zacząć pozyskiwać samodzielnie z pokarmów mniej przetworzo-

nych, dostępnych dotąd jedynie dla zwierząt dorosłych. Bardzo ważne jest, aby ta zmiana przebiegała w sposób płynny, tak jak dzieje się to w naturze. Każdy niedobór w tym krytycznym okresie będzie ciągnął się za zwierzęciem i może zmniejszyć znacząco jego szansę w naturze. W warunkach rehabilitacji naśladujemy te zmiany oferując pokarm mniej przetworzony, w większych kawałkach, bardziej zróżnicowany, a niekiedy z mniej dostępnej formie np. nie wyłuskanych ziaren, czy nie rozłupanych orzechów. W tym okresie zwierzę uczy się samodzielności i jednocześnie przystosowuje swój układ trawienny do często nowych funkcji. W zależności od gatunku pokarm powinien być podawany w jak najbardziej naturalnej formie, tak aby po wypuszczeniu na wolność zwierzę rozpoznawało go i było w stanie pozyskać. Gatunki wyspecjalizowane, np. w jedzeniu mrówek, czy polowaniu na małe rybki, zgryzające korę czy polujące na ptaki muszą przed wypuszczeniem znać naturalny dla swojego gatunku sposób żerowania. Oczywiście wiele rzeczy robią one instynktownie, ale na wolności nie ma miejsca na błędy i po wypuszczeniu pozostawione są same sobie, nie mają w odwodzie rodziców, zatem czas na naukę przez zabawę i współzawodnictwo jest właśnie w ośrodku rehabilitacji.

Kolejną ważną kwestią jest okres odchowu ręcznego, jak już wspomniano rzeczą naturalną jest iż może się on wydłużyć w warunkach rehabilitacji. W tym wypadku nie należy stosować ściśle norm biologicznych i jeśli zwierzę nadal domaga się pokarmu lub wody powinno go otrzymać, nawet jeśli jest już w wieku kiedy jego dzicy pobratymcy żerują prawie samodzielnie. Oczywiście każdy przypadek należy traktować i analizować osobno pod kątem przyszłości danego osobnika. Zawsze należy pamiętać iż pokarmy oferowane przez rehabilitanta nigdy nie są idealne pod względem ilości i jakości, poza tym niejednokrotnie karmienia są rzadsze i nie zawsze wtedy kiedy zwierzę poczuje pierwszy głód. W związku z tym ten sam gatunek w tym samym wieku odchowiwany w ośrodku rehabilitacji i przez rodziców może różnić się stopniem rozwoju zarówno psychicznego jak i fizycznego.

Samodzielność zwierzęcia to najważniejszy warunek przed wypuszczeniem go na wolność. Fakt iż młody królik zjada zielonkę, czy dzwonec rozłupuje i połyka ziarno, nie oznaczają iż są to zwierzęta samodzielne. W naturze przez wiele dni, tygodni a nawet miesięcy młode zwierzęta towarzyszą dorosłym, ucząc się zachowań niezbędnych do przetrwania i szlifując formę przed migracją lub przed zimą. Młode zwierzęta nie powinny być wypuszczane zaraz po opanowaniu umiejętności samodzielnego pobierania pokarmu. Zwierzęta te powinny poznawać naturalny dla siebie biotop czy inne gatunki zwierząt, zapoznać się z warunkami zewnętrznymi i nauczyć stawiać im czoła. Dopiero wtedy będą miały jakąkolwiek szansę na przetrwanie. U niektórych gatunków proces usamodzielniania jest

jeszcze bardziej skomplikowany, np. ptaki drapieżne uczą się polowania bardzo długo i większość ich ataków kończy się fiaskiem. Dlatego nie można po prostu wypuścić na wolność ptaka drapieżnego odchowanego w ośrodku rehabilitacji, należy mu zapewnić wsparcie w postaci dokarmiania, nawet jeśli pięknie lata w wolierze, a nawet łapie w niej puszczone myszy.

**Samodzielność młodego zwierzęcia to kompleks przystosowań behawioralnych a nie tylko zdolność samodzielnego pobierania i trawienia pokarmu.**

## **Podsumowanie najważniejszych aspektów żywienia dzikich zwierząt**

### **Kategoria troficzna**

W warunkach rehabilitacji idealnie było by stosować jedynie diety naturalne dla poszczególnych gatunków. Istnieje całkiem dużo pozycji dotyczących poszczególnych gatunków, gdzie opisywana jest analiza zawartości żołądka, kału, wypluwek i co najważniejsze sezonowe zmiany w diecie. Oczywiście nie zawsze możliwe jest dokładne odzwierciedlenie naturalnej diety, jednak powinniśmy możliwie najdokładniej odwzorować ją w warunkach ośrodka. Chociażby sezonowe zmiany w diecie bardzo często pociągają za sobą pewne zmiany fizjologiczne i krótkoterminowe przetrzymywanie zwierzęcia musi być oparte na naturalnej diecie, inaczej gdy zwierzę będzie w ośrodku dłuższy czas i np. nie będzie musiało za kilka dni czy tygodni ponownie stawiać czoła zimie.

### **Wiek i stan fizjologiczny**

Wiek i stan fizjologiczny zwierzęcia limitują często sposób podania oraz ilość i jakość poszczególnych składników pokarmu. Inaczej będziemy karmić noworodki i pisklęta, inaczej zwierzęta młode, inaczej samodzielne osobniki dorosłe, a inaczej matki karmiące, czy zwierzęta skrajnie wyniszczone. Ocena stanu zdrowia należy do lekarza weterynarii, ale to rehabilitant powinien znać cechy poszczególnych grup wiekowych zwierząt danego gatunku lub współpracować w tej materii z biologiem.

### **Sposób podania, jakość i ilość pokarmu**

Ten aspekt żywienia ściśle związany jest z grupą wiekową i stanem zwierzęcia. Pokarm powinien być podany w sposób umożliwiający jego pobranie np. pisklę

puszczyka nie jest w stanie zjeść wielkiego, białego nie wypatroszonego szczura, ale poradzi sobie bez problemu z myszą, bocian nie napije się wody z płaskiej miski, a młoda sarna nie będzie chciała jeść nawet najlepszego siana, jeśli nigdy go dotąd nie jadła. Zdrowy rozsądek i wyobraźnia w połączeniu z wiedzą pozwolą uniknąć sytuacji, kiedy zwierzę umiera z głodu przy pełnych miskach. Czasem ten sam pokarm podany w inny sposób, np. rozdrobniony lub podany na ziemi zamiast w misce, stymuluje zwierzę do żerowania. Oczywiście zawsze oferowane pokarmy muszą spełniać wymagania kaloryczne i być zbilansowane pod kątem stanu zwierzęcia. Zwierzęta pobierające pokarm samodzielnie powinny dostawać pokarm w nadmiarze, szczególnie jeśli trzymane są w grupie (jedno lub wielogatunkowej). Panuje przekonanie iż zdrowe zwierzę nigdy nie będzie jadło więcej niż potrzebuje, co nie jest do końca prawdą, ponieważ są gatunki które mają szczególne predyspozycje do otyłości, np. jemiołuszki, jeże czy sowy. Oczywiście stopień otyłości zależy także od tego jaki pokarm oferujemy, od aktywności fizycznej i pory roku. Zwierzęta młode muszą otrzymywać pokarm w ilości i jakości pozwalającej na wzrost i rozwój.

Woda jest niezbędna i chociaż część gatunków pije rzadziej niż inne, muszą mieć stały dostęp do wody. Ośrodek rehabilitacji jest dla nich stresem, nie mogą przejawiać naturalnej aktywności i w większości przypadków zwierzęta te są chore, a więc ich zapotrzebowanie na płyny rośnie. W przypadku zwierząt młodych woda musi być oferowana przy każdym karmieniu a niekiedy także pomiędzy, szczególnie jeśli przebywają np. w ciepłarkach lub pod lampami grzejnymi. W przypadku wątpliwości preparaty mlekozastępcze powinny być przyrządzane raczej w formie nieco rozwodnionej niż zbyt skoncentrowanej – wtedy oczywiście konieczne są częstsze karmienia.

## **Urozmaicenie**

Urozmaicenie pełni ważną rolę zarówno w przypadku urządzania wolier czy innych miejsc przetrzymywania zwierząt jak i w sposobie oraz formie podania pokarmu. To niezwykle szerokie pojęcie pod którym kryje się wiele zabiegów np. naturalny wystój wolier, grupowanie zwierząt czy naturalny sposób podawania pokarmu. Urozmaicenie ma na celu stymulację rozwoju i mowa tu zarówno o sprawności fizycznej jak i intelektualnej, szczególnie u gatunków uważanych za bardzo plastyczne. Urozmaicenie pokarmu to także podawanie go w nieprzetworzonej formie np. owadów w pancerzach czy całych roślin, tak aby zwierzę zdało sobie sprawę iż nie wszystkie elementy pożywienia są jadalne. W końcu stymulacja naturalnych zachowań czyli np. nurkowania, pływania, kąpieli pisako-



wych, kucia w drewnie czy penetracji dziupli to ważne umiejętności które zwierzę musi posiadać aby żerować w środowisku naturalnym.

Pamiętajmy że proces rehabilitacji to powinien być trening przed poważnym wyzwaniem jakim jest samodzielne życie na wolności, gdzie nie ma miejsca na błędy.

### **Analiza składu pokarmów**

O ile skład większości pokarmów naturalnych nie podlega znacznym zmianom, to skład pokarmów deklarowany przez producentów może ulegać zmianom, dlatego warto co jakiś czas sprawdzać czy nie uległ zmianie. Każdy szanujący się producent prześle na żądanie pełny skład produktu, dodatkowo w większości krajów produkty poddawane są analizie jakościowej, co porównywane jest z informacją na etykiecie. Warto wiedzieć, że analiza danego produktu przeprowadzona w innym kraju nie koniecznie musi odzwierciedlać skład, producent bowiem mógł wprowadzić drobne zmiany uzależnione np. od dostępności produktów, czy lokalnych tradycji. Generalną zasadą jest stosowanie karm wysokiej jakości, renomowanych producentów, którzy rzeczywiście wytwarzają karmy według deklarowanego na etykiecie składu.

W zawartych w tekście tabelach skład podany jest na według procentów suchej masy (SM lub DMB). Aby przeliczyć te procenty dla pokarmów w formie naturalnej należy wybrana wartość przemnożyć przez procent suchej masy danego pokarmu.

Np.

Jabłko ze skórką zawiera 1,80% białka w procentach suchej masy, jeśli chcieli byśmy dowiedzieć się ile rzeczywiście białka jest w jabłku oferowanym zwierzęciu mnożymy:

$$1,8\% \text{ białka} \times 14,44\% \text{ (suchej masy)} = 0,26\% \text{ białka}$$

## Tabele wartości pokarmowej

### Owoce

Owoc	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Węglowodany %	Ca %	P %	Kcal/g
Jabłko (ze skórką)	14,44	0,26	0,17	13,81	0,01	0,01	0,52
Banan	25,09	1,09	0,33	22,84	0,01	0,02	0,89
Borówka czernica	15,4	0,6	0,4	14,11	0,01	0,01	0,56
Czereśnia	17,75	1,06	0,2	16,01	0,01	0,02	0,63
Świeża figa	20,89	0,75	0,3	19,18	0,04	0,02	0,74
Winogrono bezpestkowe	19,4	0,7	0,6	17,80	0,01	0,01	0,71
Pomarańcza	13,25	0,94	0,12	11,75	0,04	0,02	0,47
Jeżyna	13,4	0,9	0,6	11,8	0,02	0,01	0,49
Truskawka	8,4	0,6	0,4	7	0,01	0,02	0,3

*Owoce borówki czernicy, czereśnie, winogrona oraz figi zawierają małe ilości sacharozy. Jabłko, banan, pomarańcza mają średnią zawartość sacharozy i nie powinny być skarmiane zwierzętom nie tolerującym tego cukru*

### Warzywa

Warzywa	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Węglowodany %	Ca %	P %	Kcal/g
Liście buraków	8,8	2,2	0,13	4,33	0,12	0,04	0,22
Brokół (cały)	10,7	2,82	0,37	6,64	0,05	0,07	0,34
Burak liściowy	7,34	1,8	0,2	3,74	0,05	0,05	0,19
Liście mniszka lekarskiego	14,4	2,7	0,7	9,2	0,19	0,07	0,45
Sałata rzymska	5,39	1,23	0,27	3,29	0,03	0,03	0,17

*Strawność a co za tym idzie wartość energetyczna jest różna dla różnych gatunków*

**Nasiona**

Ziarno	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Węglowodany %	Ca %	P %	Kcal/g
Kanar	86,4	11,7	4,2	44,6	0,86	0,86	2,71
Siemię lniane	91,2	1,95	34	34,3	0,2	0,5	4,93
Proso	91,4	11,01	4,2	72,9	0,01	0,28	3,78
Murzynek	91,6	17,51	32,7	15,3	0,92	0,92	4,41
Ziarno słonecznika	94,7	22,8	49,6	18,8	0,11	0,7	5,7

**Ziarno**

Ziarno	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Węglowodany %	Ca %	P %	Kcal/g
Jęczmień	90,6	12,5	2,3	73,5	0,04	0,26	3,54
Gryka	90,25	13,25	3,4	71,5	0,02	0,35	3,43
Kukurydza	99,6	9,4	4,7	74,3	0,01	0,21	3,65
Owies	91,8	16,9	6,9	66,3	0,06	0,52	3,89
Zyto	89	14,8	2,5	69,8	0,04	0,37	3,35
Pszenica twarda	89,1	13,7	2,5	71,1	0,04	0,51	3,4

*Jęczmień, pszenica i żyto mogą powodować reakcje alergiczne.*

**Orzechy**

Orzech (bez skorupy)	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Węglowodany %	Ca %	P %	Kcal/g
Zołędz (surowy)	72,1	6,15	23,86	40,75	0,04	0,08	3,87
Orzech włoski	94,69	14,95	60,75	16,7	0,02	0,29	6,28
Orzech ziemny (prażony)*	98,45	23,68	49,66	21,51	0,06	0,35	5,85
Orzech pekan	96,48	9,18	71,97	13,86	0,07	0,0643	6,91
Orzech włoski	95,93	15,23	65,21	13,71	0,1	0,35	6,54

\* nie polecany w żywieniu poza reakcjami alergicznymi może prowadzić do uszkodzenia wątroby szczególnie u ptaków.

**Owady karmowe (średnia z trzech analiz)**

Owad	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Węglowodany %	Ca %	P %	Kcal/g
Świerszcz	26,8	16,08	6,11	5,12	0,06	0,21	1,37
Dżdżownica z hodowli	24,2	11,8	2,57	5,06	0,29	0,21	1,02
Muszka owocówka	32,9	16,45	5,89	5,33	0,05	0,36	1,5
Mączniak	37,1	18,09	11,54	5,38	0,05	0,53	2,05
Mol woskowy	38,1	14,76	19,58	4,61	0,02	0,46	2,56

**Ryba słodkowodna w całości (średnio)**

Gatunek	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Ca %	P %	Kcal/g
Karaś srebrzysty	19,4	11,41	1,65	1,36	0,85	0,81
<i>Pimaphales sp.*</i>	18,6	12,02	2,62	0,69	0,56	0,92
Stynka	25,1	16,24	5,62	0,53	0,46	1,44
Pstrąg	29,2	17,99	8,92	0,49	0,49	1,73

\* Nie występuje w Polsce poza akwariami, to drobna ryba żywiąca pokarmem zwierzęcym.

**Ryba morska (średnio)**

Gatunek	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Ca %	P %	Kcal/g
Gromadnik*	18,7	12,39	2,83	0,32	0,34	1,02
Śledź	28	16,21	7,88	1,12	0,51	1,66
Makrela atlantycka*	34,05	15,65	15,44	0,32	0,4	2,26
Makrela pacyficzna*	28,55	17,5	5,88	0,66	0,55	1,49
Tęczanki*	28	15,51	7,25	0,73	0,57	1,58
Stynka	22,9	14,75	4,16	0,52	0,38	1,28

\* Nie występuje w Bałtyku

**Zwierzęta karmowe: ssaki**

Gatunek	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Ca %	P %	Kcal/g
Jeleń wirginijski	41,1	19,48	17,02	1,27	0,93	2,61
Mysz, domowa, 3–10g	18,2	8,04	5,48	0,27	-	1,21
Mysz, domowa, > 10g	32,7	18,25	7,72	0,97	0,56	1,72
Królik hodowlany	28,1	17,84	4,3	1,67	0,96	1,52
Szczur < 10g	20,8	12,04	4,93	0,39	n/a	1,1
Szczur, 10–50 g	30	16,83	8,25	0,62	n/a	1,67
Szczur, 50 g	33,9	20,95	11,05	0,89	0,5	2,16

**Zwierzęta karmowe: drób**

Gatunek	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Ca %	P %	Kcal/g
Kurczę jednodniowe*	25,6	16,61	5,73	0,43	0,31	1,49
Kurczak	32,5	13,75	12,29	0,72	0,46	1,92
Przepiórka	34,6	24,74	11,04	1,19	n/a	n/a

\* nie należy w żywieniu zwierząt stosować odpadów powylęgowych

**Zwierzęta karmowe: gady i płazy**

Gatunek	SM%	Białko%	Tłuszcz%	Ca%	P%	Kcal/g
<i>Rana sp.</i>	22,5	16,02	2,3	0,97	0,42	1,08
Kijanka żaby ryczącej	17,6	6,05	5,53	0,46	n/a	0,83
<i>Anolis sp.</i>	29,4	19,82	n/a	1,63	0,85	n/a

**Mięso oraz nabiał**

<b>Produkt</b>	<b>SM %</b>	<b>Białko %</b>	<b>Tłuszcz %</b>	<b>Węglowodany %</b>	<b>Ca %</b>	<b>P %</b>	<b>Kcal/g</b>
Pokarm typu „Gerber” dla niemowląt: z kurczakiem	18,12	11,8	4,1	1,47	0,06	0,1	0,93
Pokarm typu „Gerber” dla niemowląt: z indykiem	21,1	14,3	5,8	0,1	0,02	0,13	1,15
Pierś kurczęcia (bez kości)	25,24	23,09	1,25	0	0,01	0,17	1,1
Wątroba drobiowa	23,54	16,92	4,83	0,73	0,01	0,3	1,19
Jajo na twardo bez skorupki	25,38	12,58	10,61	1,12	0,05	0,17	1,55
Mięso jelenia (bez kości)	26,43	22,96	2,42	0	0,01	0,2	1,2
Mięso łosia (bez kości)	25,62	22,95	1,45	0	0,01	0,16	1,11
Mięso przepiórki (bez kości)	20,7	21,76	4,53	0	0,01	0,31	1,34
Mleko krowie, pełne	11,68	3,22	3,25	4,52	0,1	0,08	0,6
Mleko kozie, pełne	12,97	3,56	4,14	4,45	0,13	0,11	0,69
Preparat mlekozastępczy Esbilac (puder)	97,58	33,61	42,79	13,69	1,23	1,05	5,29
Preparat mlekozastępczy KMR (puder)	96,6	42,32	28,25	19,43	1,07	0,92	4,56
Preparat mlekozastępczy MultiMilk (puder)	97,58	32,48	55,36	3,43	1,36	0,85	5,96
Jogurt zwykły, tłusty	12,1	3,47	3,25	4,66	0,12	0,1	0,61
Jogurt zwykły, odtłuszczony	14,77	5,73	0,18	7,68	0,2	0,16	0,56

**Pokarmy komercyjne**

Produkt	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Węglowodany %	Ca %	P %	Kcal/g
A/D Diet <sup>TM</sup>	23,5	10,41	7,1	3,4	0,23	0,22	1,15
Exact <sup>TM</sup> proszek	21,7	5	2,18	12,5	0,22	0,22	0,9
Vital HN <sup>TM</sup> proszek	92,28	15,83	4,18	69,3	0,25	0,25	3,8
Płatki zbożowe dla dzieci, mieszanka ziaren	93,3	12,2	4,4	73,3	0,74	0,39	3,79
Pokarm suchy dla kociąt, Eukanuba <sup>TM</sup>	92,56	36,23	23,79	24,93	1,21	0,99	4,69
Pokarm suchy dla kociąt, Iams <sup>TM</sup>	92,72	34,94	23,06	27,76	1,19	0,96	4,58
Pokarm mokry dla kociąt Iams <sup>TM</sup>	32,94	16,12	10,53	3,34	0,46	0,33	1,64
Pokarm suchy dla szczeniąt, Eukanuba <sup>TM</sup> small breed	92,5	33,5	22,1	29,15	1,3	1	4,5
Pokarm suchy dla szczeniąt, Iams <sup>TM</sup>	91,89	29,47	17,26	35,53	1,26	0,97	4,15
Pokarm dla szczeniąt mokry Eukanuba <sup>TM</sup>	30,41	13,74	9,78	3,33	0,45	0,38	1,46
Pokarm dla szczeniąt mokry Iams <sup>TM</sup>	31,88	14,94	9,1	4,3	0,48	0,45	1,46

**Startery używane w hodowli drobiu**

Pokarm	Białko %	Tłuszcz %	Włókno %	Ca %	P %	Kcal/g
Wariant 1 np, kaczki i gęsi	20	4	5	0,6–1,1	0,75	około 3,08/g
Wariant 2 np, bażanty, drób	28	3,5	6	1,2	1	Około 2,86–3,08

Podano wartości uśrednione, zawsze należy śledzić informacje na etykietach, Gotowe mieszanki dla drobiu stosowane w rehabilitacji dzikich ptaków nie powinny zawierać kokcydiostatyków oraz soi, która może przyczyniać się do problemów trawiennych niektórych gatunków.

**Siano i granulaty\*\***

Pokarm	SM %	Białko %	Tłuszcz %	Włókno %	Cal %	P %	Kcal/g
Granulat dla królików	90	15	2	22–25	0,5–0,8	0,25	około 2,03
Siano z lucerny*	90	10	2		0,5–0,8	0,25	około 2,18
Tymotka (pierwszy pokos)	85	7	1,5	32	0,26–0,34	0,22–0,29	około 1,76–1,94
Kupkówka pospolita	85	7	1,5	32	0,26–0,34	0,22–0,29	około 1,76–1,94

*Strawność a co za tym idzie przyswajalność różni się pomiędzy gatunkami*

\* Lucerna należy do roślin strączkowych i ze względów zdrowotnych nie powinna stanowić głównego składnika diety.

\*\* Poszczególne marki produktów różnią się składem

**Odwodnienie i wyniszczenie**

Zwierzęta wyniszczone tj. o bardzo złej kondycji spowodowanej chorobą lub niedostatkami pokarmu (najczęściej obydwoma) będzie jednocześnie odwodnione. Zawsze priorytetem powinno być nawodnienie zwierzęcia, albowiem żadne zwierzę nie jest w stanie funkcjonować prawidłowo czyli przeprowadzać reakcji chemicznych na poziomie komórkowym bez wody.

**Wyniszczenie z głodu**

Wyniszczenie zwierząt z głodu podzielone zostało na trzy kategorie, przy czym ważne aby pamiętać iż nie są one oparte na spadku masy ciała, a na zmianach fizjologicznych jakie zachodzą w organizmie.

Wielkość oraz szybkość metabolizmu zwierzęcia mają znaczący wpływ na szybkość zachodzących zmian, dla przykładu u młodych ssaków czy małych ptaków wszystkie trzy procesy mogą przebiegać niemal jednocześnie w ciągu zaledwie kilku dni, czy nawet godzin!

Etapy wygłodzenia zwierzęcia można podzielić także według spadku masy ciała, dotyczy to zwierząt większych, ciężko jest bowiem prześledzić je u kilkunastogramowego pisklęcia wróbla.

Kategoria I – utrata do 10% masy ciała



Kategoria II – utrata od 10–25% masy ciała

Kategoria II – utrata od 50-75% masy ciała, bardzo ciężko jest uratować tak wychudzone zwierzęta.

Poza utratą masy ciała czyli zwiększonego katabolizmu własnych tkanek: mięśni oraz tłuszczu, zwierzęta te na ogół są odwodnione (pamiętajmy że do utrzymania równowagi osmotycznej potrzebne są białka krwi) i prawie zawsze chore, co dodatkowo komplikuje proces leczenia i rehabilitacji oraz niestety zmniejsza ich szansę na przeżycie, szczególnie w III kategorii.

### **Wyniszczenie z głodu a funkcja układu pokarmowego**

Procesy zachodzące w wyniku krótkotrwałego głodu to przede wszystkim wzrost ilości glukagononu (obniżenie wydzielania insuliny) we krwi, co ma zapewnić stały dopływ glukozy do OUN. W wątrobie dochodzi do glikogenolizy, jednak te zapasy energetyczne szybko się wyczerpują. W następnej kolejności rozkładane są białka, a dzieje się tak z uwagi na zwiększone stężenie glikokorykosteroidów. Uwalniane aminokwasy są substratem do glikoneogenezy w wątrobie i nerkach. Dołączające się do procesu katecholaminy powodują uruchamianie rezerw tłuszczowych a związki ketonowe stają się źródłem energii.

W długotrwałych okresach głodu, kiedy nie ma już łatwo dostępnych rezerw glikogenu, nasilają się procesy rozkładu tłuszczu oraz białek. Stopniowo dochodzi do niewydolności narządów, a tracone białka przyczyniają się do ujemnego bilansu azotowego i gojenie ran jest poważnie spowolnione lub zatrzymane. Powoli dochodzi do gromadzenia się toksycznych metabolitów, pojawiają się zaburzenia osmotyczne (obrzęki) spowodowane niedoborem białek we krwi. Układ nerwowy jest coraz bardziej niedożywiony. W końcu następuje śmierć.

U zwierząt bardzo wyniszczonych przewód pokarmowy ulega bardzo zaawansowanym zmianom, zmniejsza się jego objętość, pogarsza się motoryka oraz trawienie i wchłanianie na skutek mniejszej produkcji enzymów i zanikania kosmków jelitowych. Tym samym zamyka się tzw. ślepy krąg, kiedy to zwierzę potrzebuje energii ale jest tak słabe, że nie jest jej w stanie uzyskać z pokarmu, a samo funkcjonowanie układu trawiennego wymaga jej nakładów.

Nie wystarczy zatem zaoferować zwierzęciu pokarmu, należy je nawodnić i podać pokarmy łatwo przyswajalne, najlepiej przetrawione oraz w małej ilości. Inaczej z racji upośledzonej perystaltyki może dojść do gnicia pokarmu w jelitach, toksemii i śmierci. Wyprowadzenie zwierzęcia ze stanu wyniszczenia jest procesem bardzo trudnym i wymagającym wiele czasu, zawsze należy także szukać przyczyny tego stanu. Przeżuwacz bez zębów nawet po pracochłonnym procesie rehabilitacji

i odzyskaniu masy ciała nie może wrócić na wolność, myszołów z uszkodzonym wzrokiem ponownie wypuszczony umrze z głodu. Pamiętajmy że nic nie dzieje się bez przyczyny i za wyniszczeniem na ogół stoi jakaś zdrowotna przyczyna, wyjątkiem są np. bardzo srogie zimy wtedy cierpią, np. sarny czy sowy, które masowo padają z wycieńczenia, a jedyną przyczyną jest brak dostępności pokarmu.

### Uzupełnianie płynów drogą doustną

Płynu stosowane doustnie powinny charakteryzować się składem i koncentracją co płyny fizjologiczne – takim mianem określane są płyny *izotoniczne* np. 0,9% NaCl. Płynami *hipertonicznymi* określamy te które zawierają wyższe niż w organizmie koncentracje poszczególnych składników np. woda morska. Natomiast roztwory *hipotoniczne* zawierają mniejsze ilości i koncentracje składników niż występujące w organizmie np. woda destylowana. Nie wszystkie płyny mogą być podane w każdej sytuacji, wręcz podanie niektórych może spowodować poważne komplikacje.

W publikacji tej omawiane szczegółowo będzie jedynie uzupełniania płynów drogą doustną, jako że wszystkie inne drogi wymagają przeszkolenia i kwalifikacji np. w postaci ukończenia technikum weterynaryjnego lub studiów weterynaryjnych.

Gatunkami najczęściej nawadnianymi drogą doustną są gady i ptaki. Obydwie grupy dobrze tolerują sondowanie i w obydwu przypadkach ciężko jest podać duże objętości płynów inną drogą. Oczywiście podawać płyny doustnie można także ssakom, jeśli tylko ich kondycja na to pozwala, większe jest bowiem prawdopodobieństwo zachłyśnięcia czy wprowadzenia sondy do tchawicy.

Utrata płynów z powodu wymiotów, biegunki czy krwotoku wymaga uzupełniania także straconych jonów, bez których poważnie zaburzona jest równowaga osmotyczna organizmu.

Uwaga: napoje izotoniczne dla sportowców nie nadają się do uzupełniania płynów u chorych zwierząt, pomijając dodatki smakowe i np. kofeiny, zawierają one cukry które nie są trawione i mogą być dla wielu pacjentów szkodliwe.

#### *Glukoza:*

zwierzęta mięsożerne (także ptaki) nie tolerują wysokich stężeń glukozy w pokarmie, w przypadku kiedy nie stwierdzamy hipoglikemii (u zwierząt drapieżnych poziom glukozy może ulegać dużym wahaniom do lekarza weterynarii należy decyzyja czy dany poziom we krwi wymaga interwencji) płynami z wyboru powinna być sól fizjologiczna (0,9% NaCl), Roztwór Ringera z mleczanami lub roztwory z zawartością 2,5% lub mniej glukozy.

Oczywiście glukoza zalecana jest u zwierząt w stanach silnej hipoglikemii połączonej z drgawkami, dodatek glukozy korzystnie wpływa także na odwodnione i wyniszczone zwierzęta które w diecie spożywają znaczne jej ilości np. owocożerne czy wszystkożerne.

Innym popularnym płynem stosowanym do nawodnienia drogą doustną jest *Roztwór Ringera z mleczanami* warto jednak wiedzieć że jego dłuższe stosowanie wymaga uzupełnienia niektórych jonów np. potasu.

### Osmolarność płynów

Płyny używane do nawodnienia drogą doustną powinny być *izotoniczne* lub *hipotoniczne* inaczej podając płyny uzyskamy efekt odwrotny do zamierzonego.

Dla przykładu 5% glukoza lub roztwór Ringera z mleczanami są izotoniczne, także zmieszenie ich daje w efekcie roztwór izotoniczny. Ponieważ osmolarność płynów to nic innego jak ilość cząsteczek (jonów, kationów, białek, cukrów itp.) rozpuszczonych w wodzie. Zatem z roztworu hipertonicznego zrobimy izotoniczny jedynie przez rozwodnienie go wodą albo hypo lub izotonicznego płynu.

### Płyny używane do nawadniania drogą doustną

Roztwór	Główne składniki	Uwagi
Roztwór Ringera z mleczanami Roztwór Ringera	Sód, małe ilości potasu	Izotoniczny, dobry do szybkiego krótkoterminowego uzupełnienia płynów wewnątrz i zewnątrzkomórkowego
Sól fizjologiczna NaCl 0,9%	Sód	Izotoniczny, dobry do szybkiego krótkoterminowego uzupełnienia płynów wewnątrz i zewnątrzkomórkowego
Normosol-R	Sód, małe ilości potasu	Izotoniczny, dobry do szybkiego krótkoterminowego uzupełnienia płynów wewnątrz i zewnątrzkomórkowego
Doustne płyny nawadniające nie słodzone np. Pedialyte czy Ok-salit (ten drugi zawiera cukier)	Glukoza lub inne cukry, sód, potas,	Izotoniczny, jedynie do stosowania doustnego. Może być stosowany do większości gatunków poza zwierzętami mięsożernymi (tolerującymi mniejsze stężenia cukru)

Roztwór sporządzony według domowego przepisu	Sól stołowa 0,9 g na 100 ml wody.	Izotoniczny. Sok grejpfrutowy (jako źródło cukru) może być dodany w przypadku kiedy potrzebny jest dodatek węglowodanów dla zwierząt nie tolerujących sacharozy – wtedy 1 objętość soku na 7 objętości wody. Przepis ten nie dotyczy napojów zawierających mało soku i dużo cukru!
Woda		Jedynie do nawadniania doustnego, zawiera zbyt mało jonów aby nadawała się do uzupełniania strat u zwierząt z biegunką lub wymiotami, nie zawiera cukrów więc nie jest źródłem energii. Woda destylowana i przegotowana nie zawiera praktycznie jonów!

## Dodatki stosowane do płynów podawanych doustnie

### Witaminy

Można zakładać iż zwierzęta odwodnione cierpieć będą na niedobory witamin rozpuszczalnych w wodzie tj. z grupy B oraz C, tych których nie produkują lub nie są w stanie magazynować np. w wątrobie, a nawet jeśli zwierzę produkuje pewne witaminy to w sytuacji głodu i zaburzeń flory jelitowej może cierpieć na ich niedobór. Bez niektórych witamin nie możliwe jest przeprowadzenie wielu procesów metabolicznych, więc dokarmianie takiego zwierzęcia bez uzupełnienia witamin mija się z celem, a już na pewno nie będzie tak efektywne jakbyśmy mogli zakładać. Zwierzęta pozbawione rezerw tłuszczowych powinny być suplementowane także witaminami A, D czy K. Teoretycznie podawanie jogurtu czy komercyjnie dostępnych „zasiedlaczy” powinno pomóc w stanach niedoboru witaminy K, ale jeśli zwierzę krwawi lub ucierpiało z powodu dużej straty krwi konieczny jest w karmie dodatek witaminy K – 10 IU (jednostek międzynarodowych) na 100 ml płynu.

Pamiętajmy iż dodatek witamin rozpuszczalnych w wodzie do roztworu nawadniającego jest nie tyle wskazany, co wymagany.

### Płyn do nawadniania drogą doustną

100 ml płynu „bazowego” np. soli fizjologicznej czy Roztworu Ringera.

**Witaminy z grupy B:** dodaj ilość zawierającą 10mg Niacyny. Pamiętaj że Niacyna i Pirydoksyna to witaminy z grupy B które są niebezpieczne przy przedawkowaniu.

**Witamina C:** 50 mg, przeczytaj ile znajduje się w tabletkach

**Witamina A i D:** 1000 IU witaminy A oraz 200 IU witaminy D – około 4 krople tranu. Tran zawiera te witaminy w proporcjach 10:1 co jest bardzo bliskie idealnemu stosunkowi 5:1.

**Witamina E:** 10 IU

**Probiotyki** (jogurt naturalny): 5 ml

**L-glutamina:** 1g

**Glutamina:** badania wykazały że ten aminokwas jest bardzo ważny dla funkcjonowania układu pokarmowego oraz funkcji układu odpornościowego. Bezpieczną dawką jest 1g na 100 ml płynu.

**Jogurt naturalny:** jogurt naturalny z braku innych zasiedlaczy stosowany jest jako źródło pożytecznych bakterii, korzystnie wpływających na układ pokarmowy osłabionych zwierząt. Podaje się go w dawce 5 ml na 100 ml płynu.

### **Schemat nawadniania drogą doustną**

Bardzo słabe zwierzę można bezpiecznie oszacować na *10% stopień odwodnienia*, co oznacza że utraciło ilość wody równą 10% masy ciała. Nie zapominajmy także o ilości wody która niezbędna jest do podtrzymania funkcji życiowych – czyli stałym zapotrzebowaniu każdego zwierzęcia. Codzienne zapotrzebowanie na wodę będzie z oczywistych względów wyższe u zwierząt młodych, rosnących oraz gatunków małych lub spożywających pokarmy bogate w wodę. Zapotrzebowanie to kształtuje się na poziomie od 5 – 30% masy ciała dziennie.

Rutynowo u większości zwierząt zakłada się *6% masy ciała* jako dzienne zapotrzebowanie, oczywiście są grupy gdzie zapotrzebowanie jest o wiele większe – stąd niekiedy niezbędna jest konsultacja z lekarzem weterynarii.

Zasadą jest podawanie *połowy* ilości płynów wynikających z odwodnienia wraz z ilością obliczoną jako dzienne zapotrzebowanie w ciągu pierwszych 12–24 godzin.

I pozostałej połowy z płynami wynikającymi z dziennego zapotrzebowania przez następne 48 godzin.

Zatem ilość płynów równa co najmniej 5% masy ciała, plus wyliczone codzienne zapotrzebowanie, oraz straty wynikające z obrażeń czy choroby np. biegunki, oparzeń, wymiotów czy krwotoków – to ilość która powinna być podana pierwszego dnia. A 2,5% masy ciała przez następne dwa dni.

Należy pamiętać iż są to jedynie wytyczne, każdy przypadek powinien być rozpatrywany osobno i w razie potrzeby ilość płynów zwiększana.

Ilość płynów która może być bezpiecznie podana sondą wynosi około **5% masy ciała** co 2–3 godziny a więc jak tylko żołądek ulegnie opróżnieniu i zwierzę

wydali mocz, w ciągu pierwszych 12-24 godzin. Inną metodą jest podawanie małych ilości do płynów do jamy ustnej – jednak zwierzę musi przełykać!

Uwaga: przy podawaniu leków z grupy sulfonamidów zwierzę musi być silnie nawadniane, jako że mogą one krystalizować w nerkach.

### Przykład nr 1

40 g ptak wróblowy, zwierzę jest osłabione i odwodnione, nie widać śladów krwotoku czy biegunki. Jako że jest to gatunek mały o szybkim metabolizmie oszacujemy iż *dzienne zapotrzebowanie wynosi 10% masy ciała*. Zatem zapotrzebowanie na płyny będzie kształtowało się następująco:

Pierwsze 24 h:

Dzienne zapotrzebowanie  $(40g \times 10\%) + 1/2$  straty  $(40g \times 5\%) = 4ml + 2 ml = 6ml$

Dzień 2 i 3:

Dzienne zapotrzebowanie  $(40g \times 10\%) + 3/4$  straty  $(40g \times 2,5\%) = 4ml + 1ml = 5 ml$

### Przykład nr 2

3,5 kilogramowy lis w stanie ciężkim z ostrą biegunką szacowaną na około 50ml utraty płynów co 3 godziny. Zakładamy iż *dzienne zapotrzebowanie lisa to 6% masy ciała*, zwierzę jest bardzo odwodnione (zapadnięte oczy, fałd skóry długo utrzymuje się po naciągnięciu) zatem strata szacowana jest na 12% masy ciała, a straty związane z biegunką to 50ml co 3 godziny czyli 8 razy na 24h.

Pierwsze 24h:

Dzienne zapotrzebowanie  $(3,5 kg \times 6\%) + 1/2$  straty  $(3,5 kg \times 6\%) +$  straty z powodu biegunki  $(50 ml \times 4$  w ciągu 12 godzin)  $= 210 ml + 210 ml + 200ml = 620 ml$

Dzień 2 i 3:

Dzienne zapotrzebowanie  $(3,5 kg \times 6\%) + 3/4$  straty  $(3,5kg \times 3\%) +$  straty z powodu biegunki  $(50 ml \times 8) = 210 ml + 105ml + 400ml = 715ml$

Rozpoczęcie produkcji moczu u ssaków lub wydalanie prawidłowego kałomocz u ptaków można uznać za sygnał do wprowadzenia wciąż rozwodnionej diety podstawowej.

## Rozpoczęcie dokarmiania zwierzęcia

Moment przejścia na pokarm p nawodnieniu zwierzęcia jest kolejnym momentem krytycznym. Nie należy zbyt obciążać jego przewodu pokarmowego, a jednocześnie należy rozpocząć dostarczanie składników pokarmowych. Pamiętajmy że

dodając do mieszanki pokarmowej (stosowanej w dokarmianiu wycieńczonych zwierząt) pokarmy hiperosmotyczne należy rozcieńczyć je wodą – tak aby nie spowodować odwodnienia zwierzęcia. Także płyny stosowane do nawadniania drogą doustną zmieszane z niektórymi pokarmami mogą przyczynić się do jego odwodnienia.

### **Dieta dla wycieńczonych zwierząt roślinożernych**

Zwierzęta roślinożerne należą do dwóch grup tj. przeprowadzającej fermentacją w przedżołądkach np. jelenie i tych które przeprowadzają ją w jelicie ślepym np. zające.

Pamiętajmy iż zwierzęta trawiące z pomocą mikroorganizmów w stanie wycieńczenia mają na ogół poważne zaburzenia we florze żołądoko-jelitowej i nie są w stanie od razu trawić naturalnych pokarmów.

W takich wypadkach wydaje się że dobrym rozwiązaniem jest siano z lucerny moczone w wodzie i świeże rozdrobnione zielonki, składniki można zmiksować i podawać w postaci papki. Ważny jest dodatek enzymów, w tym celulazy.

*Pamiętajmy iż podawanie zwierzętom roślinożernym pokarmów przeznaczonych dla innych kategorii troficznych prowadzi do poważnych zaburzeń kończących się śmiercią.*

Do zasiedlania można używać kału zdrowych osobników tego samego gatunku np. bobków z jelita ślepego zające, można przetaczać treść żwacza (zabieg stosowany u krów bardzo ciężki do wykonania u dzikich zwierząt) lub próbować stosowania preparatów dla krów w przypadku parzystokopytnych np. jeleniowatych. Na rynku dostępne są także preparaty zawierające suszona drożdże, które wykazują bardzo korzystny wpływ na układ pokarmowy przeżuwaczy.

### **Dobór pokarmu**

W sytuacji kiedy przewód pokarmowy zwierzęcia nie był długo aktywny, nie działają lub występują w małej ilości enzymy, a perystaltyka jest bardzo wolna lub praktycznie jej nie ma, podawanie pokarmów nie przetworzonych pokarmów w dużych ilościach może doprowadzić do szybkiej śmierci. Paradoksalnie aby nakarmić zwierzę najpierw musimy „nakarmić” jego przewód pokarmowy, czyli dostarczyć mu łatwo przyswajalnych substancji pokarmowych i nierzadko enzymy które pomogą w ich trawieniu.

## Produkty które nie powinny być podawane

Pamiętajmy iż w rehabilitacji dzikich zwierząt mamy do czynienia z całą gamą gatunków o często skrajnie różnych potrzebach i możliwościach przetwarzania pokarmów.

Większość koktajli energetycznych dla ludzi zawiera znaczne ilości *sacharozy*, której przeważająca ilość gatunków poza owocożernym i nektarojadami po prostu nie trawi. Dla tych wszystkich zwierząt duża ilość tego cukru w jelitach oznacza poważne problemy trawienne, co więcej, część ptaków które chętnie spożywają owoce, np. drozdy czy szpaki, także nie posiadają sacharazy, podobnie jak płazy czy przeżuwacze.

Dlatego przed zastosowaniem jakiegokolwiek produktu przeznaczonego do dokarmiania wycieńczonych ludzi, czy zwierząt domowych, należy przeanalizować ich skład.

W wielu przypadkach dodatek enzymów trzustkowych do pokarmu zwiększy jego przyswajalność, niestety na rynku są głównie ludzkie enzymy trzustkowe np. neopancretinum (tabletki) czy citropepsin (w płynie), można je zaadoptować dla większości gatunków jako że zawierają w różnych ilościach proteazy (trawiące białka), lipazy (trawiące tłuszcze) oraz enzymy trawiące cukry.

Poniżej przedstawiono potencjalne zastosowania dla gotowych pokarmów ludzkich i komercyjnie dostępnych enzymów (większość enzymów sprzedawanych jest be recepty poza bardzo skoncentrowanym preparatami)

*Zwierzęta mięso i owadożerne:* pankreatyna może być dodawana do gotowych mieszanek dla niemowląt (np. firmy Gerber) zawierających indyka czy kurczaka. Można także próbować podawać pokarmy dla wycieńczonych kotów np. Con-valescence.

*Zwierzęta rybożerne:* pankreatyna może być mieszana z tuńczykiem z wody (dla gatunków jedzących rybę morską) lub zmiksowaną rybą słodkowodną. Nie zapominajmy o dodatku tiaminy i wapnia.

*Zwierzęta wszystkożerne:* pankreatyna może być dodawana do wysokiej jakości pokarmów dla kotów np. firmy Hills A/D

*Ziarnożady:* pankreatyna może być zmieszana z kaszkami zbożowymi dla dzieci (oczywiście bez mleka) lub gotowanym zbożem.

*Zwierzęta owocożerne:* pankreatyna może być zmieszana z owocami, wraz z białkiem owadźm lub gotowymi produktami dla niemowląt np. o smaku kurczaka.

Dawkę pankreatyny należy ustalić z lekarzem weterynarii.

Pamiętajmy o podgrzaniu pokarmu do temperatury pokojowej gdyż w takiej temperaturze działają enzymy, jeśli pokarm będzie zbyt gorący enzymy ulegną



denaturacji i utracą aktywność. W dalszym ciągu należy kontynuować podawanie jogurtu, witamin rozpuszczalnych w wodzie oraz L glutaminy.

**Do rozwadniania pokarmów hipertonicznych należy używać wody a nie płynów stosowanych w nawadnianiu drogą doustną.**

Zawsze przy pierwszym karmieniu należy stosować pokarm lekko rozwodniony, tak aby nie obciążać wycieńczonego zwierzęcia i jednocześnie ocenić funkcję jego przewodu pokarmowego.

Pamiętajmy że zwierzęta wycieńczone wymagają na ogół mniejszej liczby kalorii z racji bardzo zwolnionego metabolizmu. Nie ma większego sensu podawanie im dużej ilości bardzo skoncentrowanych pokarmów, ponieważ nie dość że nie będą ich w stanie przyswoić to jeszcze w znacznym stopniu obciążają one przewód pokarmowy.

Dlatego zwierzęta w bardzo złej kondycji należy ważyć aby monitorować ich przyrosty masy lub ich brak, oraz na bieżąco liczyć zapotrzebowanie kaloryczne. Znaczny przyrost wagi w pierwszych dniach wynika na ogół z uzupełnienia płynów, następnie zazwyczaj przez kilka dni obserwujemy brak zmian i dopiero po dłuższym czasie pierwsze „prawdziwe” przyrosty, świadczące o odzyskiwaniu funkcji przez przewód pokarmowy.

Zwierzęta odżywiane łatwo przyswajalnymi mieszankami (np. Vital HN, mieszanki dla niemowląt czy zwierząt domowych typu Convalescence), nie zawierającymi naturalnej dla gatunku ilości włókna, mogą mieć problemy z uformowaniem prawidłowych odchodów. Jest to naturalne i w tym wypadku luźny kał nie jest symptomem choroby, ważne aby jego kolor oraz zapach świadczyły o trawieniu i różniły się od podawanego pokarmu (jeśli pokarm jest wydalany w tej samej formie świadczy to o braku trawienia!). W momencie kiedy jesteśmy pewni że przewód pokarmowy zwierzęcia zaczyna pracować, czyli wygląd oddawanego kału jest taki sam i zwierzę przybiera na wadze można zacząć dodawać do mieszanki tzw. „balast” czyli substancje gorzej strawne, pamiętajmy jednak aby przedtem inkubować je z enzymami trawiennymi. Kolejnym etapem jest rezygnacja z łatwo przyswajalnych mieszanek i podawanie rozdrobnionego naturalnego pokarmu z dodatkiem enzymów. Wygląd kału w dalszym ciągu powinien ulegać zmianom tzn. powinien być ciemniejszy i pachnieć inaczej, być bardziej uformowany. W dalszym ciągu należy monitorować stan i masę ciała zwierzęcia. Jeśli przewód pokarmowy odzyskuje swoją sprawność następnym etapem jest podawanie rozdrobnionego pokarmu bez dodatku enzymów i w końcu pokarmu w formie naturalnej.

**Uwaga:**

Jedynie rozcieńczone preparaty mlekozastępcze, czy mleko można traktować enzymami. Zabieg ten jest wskazany w przypadku bardzo wycieńczonych zwierząt. W żołądku osesków mleko musi formować małe grudki – w tym celu jest ścinane przez enzymy podpuszczkowe, dopiero w takiej formie jest dostępne dla enzymów trawiennych. Zwierzęta którym podamy zbyt duże porcje mleka mogą mieć problem z trawieniem, co prowadzi do niekiedy bardzo ciężkich biegunek.

**Komercyjnie dostępne preparaty dla zwierząt mięsożernych****Psy i koty**

- Convalescence suport (Royal Canin)
- Recovery (Royal Canin)
- Canine a/d ; Feline a/d (Hills)

Preparaty te mogą być stosowane także dla dzikich kotowatych, psowatych, łasicowatych i ptaków drapieżnych.

**Komercyjnie dostępne preparaty do odżywiania roślinożerców:**

- Herbi Care Plus (WDT)
  - RodiCare (Alfabet)
- Stosowana dla gryzoni, zajęczaków.

# Podawanie pokarmów oraz płynów sondą doprzętykową lub dożołądkową

## Ptaki

Stosowanie sondy dożołądkowej ma uzasadnienie gdy tą drogą podajemy płyny lub pokarm zwierzętom nie będącym w stanie pobierać pokarmu lub odmawiającym ich pobierania, np. z powodu stresu.

W zależności od wielkości ptaka i stopnia jego agresywności procedura ta może być wykonywana w pojedynkę lub w dwie osoby. Należy jedną ręką chwycić i wyprostować szyję ptaka, oraz odchylić głowę lekko do tyłu. Druga ręka służyć będzie do otwarcia dzioba i uzyskania dostępu do jamy ustnej. Najłatwiej i najbezpieczniej dla ptaka będzie jeśli rozpoczniemy otwieranie dzioba w kąciku, delikatnie przykładając tam siłę. Próby otwierania dzioba chwytając za jego końce są niebezpieczne dla człowieka i co najważniejsze mogą zakończyć się urazem ptaka, np. złamaniem żuchwy.

Kiedy mamy już dostęp od jamy ustnej, należy odszukać ujście tchawicy – znajduje się ono u nasady języka, poznamy je po tym iż fałdy nagłośni rytmicznie otwierają się i zamykają przy oddychaniu, pod żadnym pozorem nie może się tam dostać woda ani pokarm.

Przygotowanie odpowiedniej ilości pokarmu polega na jego rozdrobnieniu – tak aby nie zatkała się sonda, oraz równomiernym podgrzaniu do temperatury ciała. Do podgrzewania pokarmów nie należy stosować kuchenki mikrofalowej ponieważ w tak przygotowanej porcji mogą zdarzyć się wyjątkowo gorące strefy tzw. hot spots.

Następnie postępujemy według schematu:

- zwierzę unieruchamiamy z wyprostowaną szyją i lekko odchyloną głową
- mierzymy odległość od głowy do mostka, to będzie głębokość na jaką wprowadzimy sondę, która zatrzyma się w wolu lub wprowadzona będzie do żołądka

- lokalizujemy krtań
- nawilżoną i czystą sondę delikatnie wkładamy do przełyku, omijając krtań z prawej strony, kierując się w dół po ścianie bocznej jamy ustnej, wprowadzamy ją na odmierzoną wcześniej odległość
- sondę wprowadzamy powoli, w przypadku napotkania oporu delikatnie cofamy, podajemy odrobinę pokarmu dla poślizgu i wprowadzamy ją dalej
- w momencie napotkania na zwieracz wpustu żołądka poczujemy opór, nigdy nie należy przełamywać go siłą, można postąpić jak przy przeprowadzaniu sondy przez przełyk i delikatnie wkręcić sondę do żołądka, lub podać mniejszą ilość pokarmu do wola
- kiedy mamy już pewność iż jesteśmy w miejscu przeznaczenia, należy delikatnie nacisnąć tłoczek strzykawki i powoli podać pokarm. Jeśli zrobimy to zbyt szybko może dojść do jego cofnięcia. W momencie kiedy zauważymy że ptak zaczyna przełykać, należy się zatrzymać, oznacza to że pokarm cofa się przełykiem i może zalać tchawicę

Trudno jest oszacować ilość pokarmu jaką bezpiecznie można podać jednorazowo. Bardzo ogólną wytyczną jest iż pojemność układu pokarmowego ptaka równa się 10% jego masy ciała, stąd podawanie jednorazowe płynów bądź pokarmów w ilości równej 5% masy ciała może okazać się ryzykowne. Cenną wskazówką jest sposób odżywiania ptaka, są gatunki np. kuraki, gołębie czy kaczki które posiadają dosyć duże wole, są także ptaki np. sowy czy słonki które go nie posiadają i dlatego podawane porcje muszą być mniejsze. W przypadku wątpliwości zawsze lepiej jest podawać mniejsze porcje ale częściej. W przypadku ptaków formujących wypluwki należy w miarę możliwości zorientować się kiedy została wydalona ostatnia wypluwka, inaczej zgromadzony w żołądku materiał np. pióra, sierść będzie utrudniał trawienie i zmniejszał jego pojemność.

## **Ssaki**

O ile podawanie pokarmów sondą dożołądkową u ptaków po przeszkoleniu nie jest bardzo trudne ani ryzykowne (przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa i zasad zdrowego rozsądku), to ta droga odżywiania i nawadniania ssaków nie jest metodą z wyboru.

U znacznej większości ssaków nagłośnia nie jest widoczna, co zwiększa ryzyko podania płynów lub pokarmów do układu oddechowego. Drugim ważnym aspektem jest kontakt ze śliną zwierząt, z których większość jest znana z zachorowań na wściekliznę. Karmiąc broniące się zwierze łatwo jest o zranienia rąk przez które bez problemu wnikać może bytujący w ślinie wirus wścieklizny.

W praktyce tą procedurę stosuje się rzadko i zazwyczaj u bardzo małych zwierząt w odchowie ręcznym. Zasada dotycząca przygotowania pokarmu jest ta sama co u ptaków, długość sondy uzyskujemy mierząc dystans od jamy ustnej do okolicy żołądka (w dole klatki piersiowej) a następnie wprowadzamy ją w 3/4 długości.

Inaczej niż przypadku ptaków nie należy odchyłać głowy ssaka do tyłu ani do przodu, najlepiej jest trzymać ją w naturalnej pozycji.

Po tym jak wprowadzimy już sondę należy upewnić się czy nie jest ona usytuowana w układzie oddechowym, można w tym celu nasłuchiwać szmeru powietrza, lub wprowadzić jej koniec do pojemnika z wodą – jeśli zobaczymy bąbelki, należy się natychmiast wycofać ponieważ znajdujemy się w tchawicy.

U niektórych gatunków sondę wprowadza się przez nos – tak jak w przypadku koni, jednak zasadą jest że tak skomplikowane zabiegi powinien wykonywać lekarz weterynarii.

Dobrą lekcją będzie sekcja zwłok którą przeprowadzi lekarz weterynarii i zademonstruje na martwym zwierzęciu jak powinna przebiegać droga sondy aby nie trafiła do tchawicy przy odpowiednim ułożeniu głowy.

Jak już zostało zaznaczone na początku rozdziału ta droga podania wymaga przeszkolenia i wprawy, dlatego np. w przypadku płynoterapii lepiej jest wybrać drogę podskórną czy dożylną.

## **Gady**

Karmienie czy płynotrapia gadów nie sprawia na ogół problemów poza faktem iż są gatunki np. żółwie posiadające bardzo mocne i niekiedy ostre dzioby, którymi z łatwością mogą przeciąć palec. Dlatego w przypadku żółwi często stosuje się drewniany klocek blokujący szczęki, w ten sposób unikamy zniszczenia sondy i zranień. Karmienie jaszczurek ułatwia stosowanie metalowych sond (używanych także do karmienia papug). Przy karmieniu węży sondę można wprowadzić na około 1/3 długości zwierzęcia.

Pamiętajmy iż jak w przypadku wszystkich innych zwierząt podanie zbyt dużej ilości pokarmu może skończyć się jego cofnięciem i zalaniem tchawicy, która podobnie jak u ssaków jest łatwa do zlokalizowania i gadów.

## **Powikłania i środki ostrożności**

Najniebezpieczniejszym i niestety najczęściej spotykanym powikłaniem jest zachłystowe zapalenie płuc, jego przebieg i stan zwierzęcia zależy bezpośrednio od ilości oraz rodzaju płynu/pokarmu jaka dostała się do układu oddechowego.

Kolejnym błędem jest ranienie przełyku poprzez stosowanie nie nawilżonej sondy o ostrych krawędziach. Takie powtarzające się mikrourazy mogą doprowadzić do zapalenia i niechęci zwierzęcia do tej procedury i samodzielnego pobierania pokarmu, a w skrajnych przypadkach do perforacji przełyku i śmierci. Także zbyt głębokie wprowadzanie sondy może skończyć się urazami żołądka i uszkodzeniem jego ściany.

Poniżej wymieniono najczęstsze przyczyny zachłyśnięcia (poza wprowadzaniem sondy do układu oddechowego):

- zbyt duża objętość podawanych płynów/pokarmów
- zbyt szybkie podawanie płynów/pokarmów
- zła temperatura pokarmu/płynu
- stres np. jednoczesne podawanie leków czy ważenie

Jeśli zauważymy że podawany płyn/pokarm cofa się należy uwolnić zwierzę lub jeśli to możliwe przytrzymać je głową w dół aby pokarm nie wpływał do tchawicy, jednocześnie należy w miarę możliwości oczyścić wejście do układu oddechowego gazikami, wacikami czy ręcznikami papierowymi.

Zwierzę należy pozostawić w spokoju i skontaktować się jak najszybciej z lekarzem weterynarii.

# Wytyczne do eutanazji dzikich zwierząt

*W Polsce w języku prawnym w stosunku do zwierząt nie stosuje się określenia eutanazja lecz „uśmiercenie”. Dwoma dopuszczonymi metodami uśmiercania zwierząt trafiających do ośrodka rehabilitacji jest strzał z broni palnej (stosowany przede wszystkim w stosunku do zwierząt łownych, które uległy poważnym wypadkom) lub podanie środka usypiającego. Wydaje się że jedynym uzasadnieniem tej czynności w prawie polskim jest jedynie „konieczność bezzwłocznego uśmiercenia” która u Ustawie o Ochronie Zwierząt zdefiniowana jest jako „obiektywny stan rzeczy stwierdzany, w miarę możliwości, przez lekarza weterynarii, polegający na tym, że zwierzę może dalej żyć jedynie cierpiąc i znosząc ból, a moralnym obowiązkiem człowieka staje się skrócenie cierpień człowieka”. Drugą możliwością o wiele rzadziej spotykaną w warunkach ośrodka rehabilitacji jest sytuacja kiedy zwierzę stanowi zagrożenie dla ludzi lub innych zwierząt, mowa to przede wszystkim o chorobach zakaźnych.*

*Temat uśmiercania, czy eutanazji zwierząt jest od zawsze punktem zapalnym zarówno na styku rehabilitant – opinia społeczna, organizacje ochroniarskie jak i wewnątrz środowiska rehabilitantów. Z jednej strony eutanazja myszołowa który już nigdy nie będzie latał i skazany jest na życie w zbyt małej wolierze może wydać się nieetyczna, z drugiej strony jak zdefiniujemy cierpienie u dzikiego zwierzęcia, a dokładniej ptaka?*

*Czy niemożność lotu jest dla nich cierpieniem? Czy kontakt z człowiekiem jest dla nich cierpieniem? Na te pytania prawdopodobnie istnieje wiele odpowiedzi i co najważniejsze nie do końca wiadomo które mają największą wagę. Jedno jest pewne, istnieją na świecie standardy i wytyczne, które wypracowane zostały poprzez pokolenia ludzi pracujących z dzikimi zwierzętami i powinny stanowić one podstawę merytoryczną podejmowanych decyzji. Decyzji podejmowanych indywidualnie dla każdego zwierzęcia z uwzględnieniem warunków w jakich przebywa i będzie przebywało.*

Agnieszka Czujkowska

Etyczny rehabilitant dzikich zwierząt bierze na siebie odpowiedzialność za zwierzęta znajdujące się pod jego opieką. Ta odpowiedzialność oznacza iż o niektóre zwierzęta będzie walczył i niekiedy wielkim kosztem, na przekór prognozom uda się je uratować i co najważniejsze wypuścić na wolność. Niekiedy ta odpowiedzialność oznaczać będzie iż w odpowiednim momencie nie będzie zwlekał z decyzją o humanitarnym czyli szybkim i bezbolesnym uśmierceniu zwierzęcia.

Od zawsze najtrudniejszą decyzją w procesie rehabilitacji dzikich zwierząt była ta o poddaniu zwierzęcia eutanazji. Podjęcie tej ostatecznej decyzji wymaga wiedzy i doświadczenia, ale co najważniejsze powinna być podejmowana wspólnie przez lekarza weterynarii i rehabilitanta. Decyzja o eutanazji jest aktem łaski, czyli ma przynieść ulgę cierpiącemu zwierzęciu, ale także niestety czasem musi być podjęta w przypadkach mniej oczywistych dla osoby postronnej – po analizie daleko wykraczającej przyszłości danego osobnika. Bardzo często popełnianym błędem jest porównywanie zwierząt dzikich do zwierząt towarzyszących czy gospodarczych. Pamiętajmy iż zwierzęta udomowione o wiele inaczej znoszą stres i kontakt z człowiekiem, a często właśnie te czynniki eliminują tę grupę z procesu leczenia, które wiąże się z częstymi manipulacjami lub wręcz codzienną rehabilitacją.

Nie możliwe jest opracowanie dokładnych wytycznych do eutanazji zwierząt dzikich, bowiem każdy przypadek powinien być rozpatrywany indywidualnie w kontekście możliwości danego ośrodka, postępu medycyny, aktualnego stanu wiedzy i statusu danego gatunku.

Stwierdzenie iż zawsze priorytetem powinien być dobrostan zwierzęcia, a eutanazja może być jedynym humanitarnym rozwiązaniem, budzi sprzeciw, jednak eutanazja jest częścią rehabilitacji dzikich zwierząt i niekiedy jedynym rozwiązaniem. Stąd pomysł przedstawienia ogólnych wytycznych do eutanazji, aby stanowiły one podstawę do dalszej dyskusji oraz przemyśleń, bowiem bardzo często temat ten stanowi tabu, a nie powinien, dla dobra zwierząt.

## **Czynniki które należy brać pod uwagę podejmując decyzję o eutanazji**

Decyzja o eutanazji poprzedzona powinna być serią pytań i szczerych odpowiedzi, tylko wtedy jesteśmy w stanie obiektywnie stwierdzić czy rzeczywiście wskazane jest aby podejmować trud rehabilitacji. Dla wielu osób odpowiedź wydaje się oczywista – zawsze trzeba ratować wszystkie zwierzęta. W rzeczywistości jednak jest wiele czynników które należy brać pod uwagę i poniższe pytania powinny pomóc, przynajmniej w ograniczonym zakresie zakwalifikować wstępnie pacjenta.



Czy dane zwierzę wymaga specjalnej opieki i czy jeśli nie jestem w stanie mu jej zapewnić to czy mogę skierować je do innego ośrodka?

Czy według aktualnego stanu wiedzy dany uraz lub choroba są możliwe do wyleczenia, a jeśli nie czy mogę zapewnić zwierzęciu godne warunki na dożywocie i co najważniejsze czy ono będzie tolerowało niewolę?

Czy leczenie będzie się wiązało ze znacznym bólem i częstymi manipulacjami lekarskimi i czy dany gatunek będzie to tolerował?

Czy dany gatunek ma specjalne wymagania tj. behawioralne, pokarmowe czy środowiskowe bez których nie będzie w stanie funkcjonować i czy jestem w stanie im sprostać?

Czy dana choroba stanowi zagrożenie dla ludzi, innych zwierząt w ośrodku rehabilitacji lub dla populacji wolnościowych?

Czy dany gatunek może w przyszłości stanowić zagrożenie dla ludzi (wdrukowanie)?

Czy jest to gatunek rodzimy czy obcy naszej faunie?

Czy jest to gatunek szczególnie rzadki, który nawet trwale okaleczony będzie mógł być wdrożony np. do programu reintrodukcji?

Odpowiedzi na te pytania powinny dać rehabilitantowi i lekarzowi weterynarii do myślenia, tj. sprowokować ich do dalszych rozważań i pozwolić im podjąć decyzję opartą na przesłankach merytorycznych. Chociaż niekiedy istotną rolę odgrywają także emocje np. kiedy przywiezienie do ośrodka poprzedziła bardzo dramatyczna akcja ratunkowa, lub kiedy jest to gatunek szczególnie rzadki. Oczywiście to także ważne aspekty ale nie powinny przysłaniać innych faktów, a jedynie je częściowo równoważyć.

Pierwsze z listy pytań może budzić kontrowersje, bowiem zdarza się iż odpowiedź na nie zależy od pory roku np. czy trwa obecnie sezon na sztuczny odchów młodych zwierząt. Bywa tak iż przypadek który w sezonie wiosenno-letnim nie jest możliwy do prowadzenia, będzie miał spore szanse na pozytywny koniec w sezonie jesienno-zimowym, kiedy pracownicy dysponują większą ilością czasu. Oczywiście pierwszą czynnością w przypadku kiedy opieka nad zwierzęciem nie jest możliwa czasowo powinna być próba umieszczenia do w innym ośrodku, jednak nie powinno to odbywać się na zasadzie: „jeśli nie weźmiecie tego zwierzęcia poddamy je eutanazji”, ponieważ jest to zrzucanie odpowiedzialności na inne osoby, dodatkowo nie można w takich wypadkach nawet brać pod uwagę ośrodków nie dysponujących odpowiednimi możliwościami np. lekarzem weterynarii czy doświadczonym personelem.

Kiedy przebrniemy już przez pytanie pierwsze należy zastanowić się jeszcze raz wraz z lekarzem weterynarii czy rzeczywiście dane zwierzę przetrwa leczenie i co

najważniejsze jakie są prognozy na całkowite wyleczenie i powrót na wolność – bowiem właśnie o to chodzi w rehabilitacji dzikich zwierząt. Na tym etapie będziemy brać pod uwagę gatunek, usposobienie osobnika, obecny stan wiedzy i dotychczasowe doświadczenia, także te opisane w literaturze fachowej.

Jeśli z góry wiadomo lub jest duże prawdopodobieństwo iż zwierzę nie wróci do sprawności sprzed urazu, pytanie brzmi jaki będzie komfort jego życia? Bowiem samo pytanie „czy przeżyje?” jest w przypadku dzikich zwierząt nie na miejscu, zawsze powinno towarzyszyć mu stwierdzenie jaki będzie komfort jego życia (zarówno fizyczny jak i psychiczny) oraz co najważniejsze – gdzie będzie żyło do ostatnich dni?

Egzystencja w małej wolierze na monodiecie nie może być nazywana komfortowym życiem, jest to skazywanie zwierzęcia na wegetację.

Kryteria urazów dla poszczególnych gatunków bywają diametralnie różne, choćby brak kończyny u rudzika i bociana. Rudzik będzie radził sobie bez problemu, bocian natomiast nie będzie w stanie naturalnie żerować, spać wyżej – jak robi to w naturze czy w końcu lądować. Montowanie „protez” dla jednonogich bocianów zawsze kończy się tak samo – przeciążeniem drugiej nogi i bolesnymi zmianami na kikucie, o czym niestety osoby je stosujące nie informują opinii publicznej. Zatem jest to doraźne, okupione stresem przedłużanie życia o kilka miesięcy czasem lat, a tak naprawdę opóźnianie decyzji o eutanazji. Można mnożyć przykłady nieprzemyślanych lub ukierunkowanych na współczucie opinii publicznej działań, których ofiarami padają niestety zwierzęta. Czasem wynikają one z niewiedzy, co nie usprawiedliwia osób je podejmujących.

Kryterium gatunku i rodzaju urazu dobrze obrazują jeleniowate, oraz niektóre ptaki np. jerzyki. Ogólnie znany jest fakt iż jeleniowate bardzo źle znoszą warunki niewoli i że leczenie urazów ortopedycznych jest praktycznie nie możliwe, mimo iż te same działania u gatunków domowych przynoszą zaskakująco dobre efekty. Stąd nawet zalecane jest pozostawianie zwierząt z pewnymi urazami w środowisku (patrz BSAVA Manual of Wildlife Casualties) a zwierzęta z poważnymi schorzeniami czy w stanie ciężkim powinny być poddawane eutanazji na miejscu (najczęściej poprzez strzał z broni palnej) bez potrzeby transportowania. Podobnie z jerzykami, ptakami które praktycznie nie mają możliwości wypierzyć się w niewoli, nie mówiąc już o utrzymaniu sprawności fizycznej potrzebnej w chwili wypuszczenia na wolność – nie jest to bowiem gatunek który może ćwiczyć latanie w wolierze. Stąd jerzyki z poważnymi złamaniami czy urazami skrzydeł (ale nie nóg) czy połamanymi piórami (pojedyncze pióra można doklejać jednak wymaga to dużego doświadczenia) powinny być poddawane eutanazji, pomimo iż rokowanie dla innych gatunków w dokładniej takiej samej sytuacji jest pomyślne. Podobnie

wygląda sytuacja w przypadku szczególnie nerwowych osobników – mogą się one samookaleczać, nie jeść, rozbijać o ściany wolier i nagle z błahego urazu otrzymamy ciężki przypadek, wymagający ciągłego podawania leków uspokajających, co nie zawsze jest możliwe.

Nie można zapominać iż rehabilitant dzikich zwierząt zawsze powinien mieć na uwadze dobro populacji, zatem jeśli istnieje ryzyko iż dany osobnik po wypuszczeniu będzie stanowił zagrożenie epidemiologiczne, powinien zostać poddany eutanazji lub jeśli to możliwe i celowe być do końca życia utrzymywany w niewoli. W przypadku kiedy dana choroba może być groźna dla innych pacjentów, jeśli to wykonalne, należy rozważyć ścisłą izolację, lub translokację pacjenta do innego ośrodka który ma takie możliwości, jednak z epidemiologicznego punktu widzenia decyzja taka nie zawsze jest do przyjęcia!. Jeśli pacjent stanowi zagrożenie dla ludzi należy go bezzwłocznie poddać eutanazji. W kontekście ewentualnego zagrożenia dla dzikich populacji niezwykle ważny jest kontakt ze zwierzętami domowymi, bardzo często są one nosicielami chorób fatalnych w skutkach dla danego gatunku np. kocie choroby wirusowe dla rysi, i nawet po przechorowaniu istnieje więcej argumentów za zatrzymaniem takiego osobnika w niewoli, bowiem mało wiadomo o odporności i epizootiologii danej choroby u dzikich zwierząt.

Pojawiającym się ostatnio coraz częściej problemem jest postępowanie z gatunkami obcymi dla naszej fauny. W wielu krajach takie osobniki poddawane są eutanazji, jak na razie w Polsce nie istnieją żadne przepisy regulujące to zagadnienie i jedyne co wiadomo to że nie należy ich wypuszczać na wolność. Eutanazja zdrowych zwierząt jedynie z powodu przynależności gatunkowej wydaje się zbyt kontrowersyjna, jednak tajemnicą poliszynela jest iż spora część ośrodków po prostu je wypuszcza, co jest działaniem karygodnym. Rozwiązaniem na pewno byłyby miejsca, gdzie będzie można je legalnie przetrzymywać (ale oczywiście nie rozmnażać!), w innym wypadku pozostaje zaostrenie dla nich kryteriów eutanazji, a po wyleczeniu poszukiwanie odpowiedzialnych opiekunów.

## **Rodzaje obrażeń uniemożliwiające wypuszczenie zwierzęcia na wolność**

Postęp medycyny weterynaryjnej, poszerzająca się wiedza biologiczna i doświadczenie pokoleń rehabilitantów dają coraz większe szansę zwierzętom które kilka lat wcześniej uznano by za beznadziejne przypadki. Dlatego właśnie merytoryczna analiza sytuacji ale także zadanie sobie pytania: „czy znajdę czas i środki?”, powinny poprzedzać podjęcie decyzji w każdym przypadku.

## Wiek i płeć, biologia

Przed wypuszczeniem na wolność zwierzęcia, a w szczególności po leczeniu, kiedy nie odzyskało ono 100% sprawności, jest bardzo częstą sytuacją. Rzadko bowiem wszystko idzie „jak z płatka”, grunt w tym aby ocenić czy wypuszczamy zwierzę na pewną śmierć czy może wiemy iż mimo wszystko da sobie ono radę. W takiej sytuacji należy przeanalizować historię zwierzęcia oraz sposób zdobywania pokarmu, ale także czy dany gatunek migruje. Dla przykładu dorosły orzeł bielik po urazie nadgarstka, który pozwala za swobodny lot z dużej wolierze i jest praktycznie niezauważalny: ptak ten już polował, bieliki nie gardzą padliną więc na początku ten doświadczony już ptak będzie miał inne alternatywy, bieliki nie migrują w dosłownym tego słowa znaczeniu, a więc ptak ten poradzi sobie jeśli tylko nie zostanie wypuszczony w niesprzyjających warunkach atmosferycznych i w dodatku na terytorium innego dorosłego ptaka. Ten sam scenariusz w przypadku młodego samca krogulca który trafił do nas z rosnącym jeszcze lotkami nie może mieć miejsca, ptak ten musi aktywnie polować na ptaki, ma małe rezerwy energetyczne i nigdy nie był sprawnym myśliwym. Ponownie dorosły myszołów po urazie obręczy barkowej da sobie radę na wolności, rybołów zdecydowanie nie. Jeź bez kończyny tylnej będzie funkcjonował na wolności, zając czy wiewiórka nie przeżyją.

## Urazy kończyn

Niestety większość urazów stawów skrzydeł u ptaków niesie ze sobą złą prognozę. Niezwykle rzadko udaje się przywrócić wystarczającą do wypuszczenia na wolność sprawność. Z drugiej strony szczególnie w przypadku stawu barkowego prognoza zależy także od charakterystyki lotu – dla przykładu dzięcioły nie migrują i przemieszczają się na drobne dystanse. Krogulec z deficytem sprawności umrze z głodu, a wilga nie doleci na zimowisko. Urazy kończyn dolnych to prognoza zależy od sposobu żerowania i wielkości ptaka. Gatunki żerujące chodząc są raczej z tej grupy wykluczone, natomiast ptaki wodne, a szczególnie te żyjące w pobliżu człowieka np. krzyżówki czy łabędzie, jak najbardziej mogą zostać wypuszczone. Ptaki polujące, które muszą przytrzymać zdobycz a najpierw uderzają w nią z pełnym impetem, nie powinny być wypuszczane z poważnymi urazami kończyn.

Ssaki w Polsce nie migrują, jednak z oczywistych względów kryteria będą inne dla jeża i dla borsuka czy wilka. Wilk kulejąc nie dogoni zdobyczy i co najważniejsze zostanie odrzucony przez watahę. Borsuk czy lis z raną przednią kończyną nie wykopią nory ani zdobyczy. Ale jeleni czy niedźwiedź na trzech

nogach, czyli ze znacznym deficytem sprawności jednej kończyny może funkcjonować dobrze przez wiele lat, co potwierdzają liczne obserwacje zwierząt które przeżyły różne wypadki. Nietoperz bez chwytnej nogi będzie miał problem z funkcjonowaniem na wolności i hibernacją. Wszystko to przykłady z życia wzięte, przeanalizowane jedynie pod kątem biologii danego gatunku.

## Ocena urazów ortopedycznych

Temat urazów ortopedycznych wraca jak bumerang, poza kryterium gatunkowym ważny jest oczywiście rodzaj urazu. Są złamania kończyn kiedy pęknięciu uległa jedna z kości np. przedramię i wtedy prognoza jest bardzo dobra, kiedy indziej to samo złamanie ale wielotygodniowe, ze stawem rzekomym i zrostem pomiędzy kośćmi może dawać zaledwie kilka procent szans na powrót na wolność. Złamania otwarte bardzo często zdarzają się u dzikich zwierząt, a szczególnie często u ptaków. Wiele zależy od doświadczenia lekarza weterynarii, jednak niewiele zdziała on kiedy wystający fragment kości uległ już martwicy. Chociaż wiele technik ortopedycznych adaptowanych jest w medycynie weterynaryjnej i za kilka lat możliwe będzie stosowanie szkieletów syntetycznych lub naturalnych, które będą umożliwiały odbudowanie brakującej części kości. Pierwsza pomoc a dokładniej jej zakres także różni się w zależności od gatunku. Są zwierzęta które dobrze zniosą śrubowanie i drutowanie kości, opatrunek czy gips, a są i takie dla których jedynym ratunkiem będzie ograniczenie ruchu.

## Amputacje

Amputacja w celu ratowania życia, szczególnie u ptaków zawsze musi być poprzedzona pytaniem: „co dalej?” z góry bowiem wiadomo (poza brakiem kończyny dolnej u drobnych ptaków śpiewających) iż ptak ten do końca życia pozostanie na łasce człowieka. Amputacja nie jest świadectwem kunsztu lekarskiego, jest to zabieg prosty – jeśli mowa o ptakach. A woliera zapełniona np. myszołowami po amputacjach, nie świadczy wcale o profesjonalizmie danego ośrodka, chyba że każdy ptak ma odpowiednią przestrzeń i przetrzymywanie ich nie zabiera miejsca ptakom które znajdują się w procesie rehabilitacji. Istnieje kilka sytuacji w których nie dopuszczalne jest przetrzymywanie ptaka, w każdym razie świadczy to o pewnym stopniu ignorancji.

Brak kończyny dolnej u ptaka, szczególnie kiedy jest to gatunek duży, żerujący chodząc lub przytrzymujący pokarm nogą. Do tej grupy należą przede wszystkim

łabędzie, ptaki długonogie, ptaki drapieżne ale także dzięcioły które utrzymują fizjologiczną pozycję za pomocą nóg i ogona. Oczywiście zdarzają się wypadki szczególne, kiedy protezowanie udaje się i ptak funkcjonuje w miarę normalnie przez kilka lat – jednak takich przypadków jest kilka na setki jeśli nie tysiące ptaków i możliwe jedynie przy bardzo indywidualnym podejściu do pacjenta, co w większości ośrodków nie ma miejsca i ptak po okresie zainteresowania jest pozostawiany sam sobie.

Ptaki które utraciły część skrzydła nigdy nie mogą być wypuszczona na wolność. Zdarzają się opisy sytuacji kiedy ptak pochwycony w naturze miał jedynie fragment skrzydła i przeżył a nawet przetrwał zimę, jednak zwierzę to od początku borykało się z tym problemem tj. zdołało przeżyć uraz, rana zagoiła się a czas rekonwalescencji był równocześnie czasem adaptacji. Ponownie, takich przypadków jest jeden na kilkaset lub kilka tysięcy ptaków, nie można takich przykładów traktować jako wytycznej czy reguły.

Ptaki oraz ssaki z deformacjami czaszki, zębów lub dziobów zatem nie będące w stanie pobierać i przerabiać pokarmu w sposób naturalny nigdy nie będą nadawały się do wypuszczenia na wolność, a opieka medyczna nad nimi jest niczym innym jak utrzymywaniem przy życiu i nie można nazwać tego procesu rehabilitacją dzikich zwierząt.

Zwierzęta czworonożne w pewnych sytuacjach mogą funkcjonować bez kończyny, zależy to od gatunku. Jednak zwierzęta pozbawione np. pazurów czy ogona mogą mieć poważne problemy z funkcjonowaniem na wolności, co wiadomo już od momentu ich przyjęcia do ośrodka. Wtedy to należy rozważyć ich eutanazję.

## Urazy kręgosłupa

Urazy kręgosłupa a dokładnie ich konsekwencje różnią się od siebie w zależności od lokalizacji i stopnia. Bywa że zwierzę po wypadku samochodowym czy porażeniu prądem po odpowiednim leczeniu powrócą do sprawności. Jednak zawsze pozostaje pytanie czy podobnie jak u człowieka uraz da o sobie znać za jakiś czas w najmniej spodziewanym momencie?. Dlatego ważna jest diagnostyka i współpraca z lekarzem weterynarii, ale także znajomość specyfiki aktywności ruchowej zwierzęcia np. czy zając z przetraconym kręgosłupem będzie wystarczająco sprawny aby przeżyć i czy podczas dynamicznego ruchu osłabiony kręgosłup nie zawiedzie? Podobnie w przypadku np. bażanta który w momencie zagrożenia robi tzw. świecę co niesamowicie obciąża kręgosłup i może skończyć się dla ptaka

paraliżem w szczerym polu, w zasięgu drapieżnika. Niektóre gatunki np. bociany czy ssaki kopytne im dłużej zalegają tym mniejsze mają szansę na powrót do normalnej aktywności. Część zwierząt bardzo źle znosi ból, manipulacje i bolesną kurację a uciekając od człowieka pogłębia uraz. Dlatego w przypadkach oczywistych urazów należy zwierzęta niezwłocznie poddawać eutanazji, a przy urazach mniej poważnych dostosować leczenie do gatunku zwierzęcia, nie można bowiem dzikich zwierząt mierzyć jedną miarką. Pamiętajmy iż uraz kręgosłupa niesie ze sobą wiele powikłań: zaburzenia krążenia, oddawania moczu i kału, odleżyny, zaniki mięśni czy przykurcze i wszystkie te dodatkowe okoliczności należą rozważyć w kontekście gatunku i możliwości opieki nad nim. Dalszym etapem będzie rehabilitacja czyli powrót do sprawności, a dzikie zwierzęta nie należą do cierpliwych pacjentów np. część bocianów dzielnie znosi podwieszenie w specjalnym hamaku a część nieustannie próbuje się z niego wydostać w efekcie pogarszając swoją sytuację.

## Uszkodzenie narządów zmysłów

Utrata wzroku lub słuchu bez żadnych wątpliwości dyskwalifikuje zwierzę do wypuszczenia na wolność. Ssaki w naturze potrzebują zmysłów do unikania niebezpieczeństw i zdobywania pokarmu, chociaż czasem rzeczywiście ciężko jest ocenić np. utratę węchu, chociaż na ogół sam uraz niesie ze sobą pewne przesłanie np. uszkodzenie gwizdu u dzika, czy nosa u jeża. Pamiętajmy iż ssaki to w większości węchowych, ich świat opiera się na zapachach, bez tego zmysłu nie znajdą także partnera. Ptaki z kolei to wzrokowcy. Panuje przekonanie iż niewidome sowy mogą poradzić sobie w naturze. Nie całkiem niewidome, bowiem o ile do polowania gatunkom typowo nocnym np. płomykówce potrzebny jest przede wszystkim słuch to wzrok używany jest przez większość gatunków do nawigacji. Cechą narządu wzroku sów jest obecność dwóch plamek ślepych, co powoduje iż przy uszkodzeniu oka mogą utracić głębie widzenia. Gatunki o aktywności dziennej, w tym sowy takie jak np. pójdzka czy sóweczka, muszą mieć sprawny wzrok. Chociaż ponownie znane są przykłady jednookich drapieżców którzy w procesie rehabilitacji metodami sokolniczymi uczyli się polować bez widzenia stereoskopowego, jednak były to gatunki które w sytuacjach głodu nie gardzą padliną.

Pamiętajmy iż zmysły pozwalają zwierzętom funkcjonować w środowisku naturalnym i nawet jeśli nie ma urazów mięśni czy kości, bez zmysłów tj. także równowagi zdrowo wyglądające zwierzę skazane jest na śmierć, w dodatku w świecie którego nie rozumie i nie wie co się naokoło niego dzieje.

## **Wnioski**

Temat eutanazji nie powinien być tabu w środowisku rehabilitantów. Wymiana doświadczeń przyczynia się do podnoszenia standardów i pomaga uniknąć powielania błędów. Bez znajomości biologii danego gatunku nie możliwa jest ocena czy prognoza jego szans przeżycia na wolności, stąd tak ważne jest aby dzielić się wątpliwościami a czasem opowiadać o porażkach – aby zaoszczędzić tego gorzkiego doświadczenia innym a przede wszystkim zwierzętom, które za nasze błędy płacą najwyższą cenę.



# Literatura

---

## **Dodatkowa literatura do wydania polskiego**

- Wingfield W..E. Intensywna Terapia Psów i Kotów, wydanie polskie pod redakcją Prof. Antoniego Schollenbergera, wydawnictwo SGGW.
- Madej J.A. Rotkiewicz T. 2006 Patologia ogólna zwierząt. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
- Schery Ch.F. Leczenie stanów nagłych u małych zwierząt. Redakcja wydania polskiego Jerzy Kirstein, MedPharm Polska 2012.
- Gundlach J.L Sadzikowski A.B 2004 „Parazytologia i pasożyty zwierząt” Państwowe wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Dymnicka M. Sokoła J. 2001. Podstawy żywienia zwierząt. Wydawnictwo SGGW Warszawa
- Malinowska A. 1999. Biochemia zwierząt. Wydawnictwo SGGW Warszawa
- Kruszewicz A.G, Czujkowska A. 2007. Zwierzęta w mieście. Interwencje. Multico.

## **Literatura wydania angielskojęzycznego**

- Bone, J. 1979. Animal anatomy and physiology. Reston Publishing Co, Virginia, USA.
- Curtis, H. 1983. Biology. Fourth edition. Worth Publishers, New York, New York, USA.
- Guyton, A. 1982. Human physiology and mechanisms of disease. Third Edition. W.B. Saunders Co, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Jain, N. 1986. Schalm's veterinary hematology. Page 287. Lea and Febiger, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Joseph, V. 1992. Avian hematology: An overview of specimen processing, sample evaluation, and interpretation. In Handle with Care, Proceedings from the 1991 IWRC 14th Annual Conference. Omnipress, Suisun, California, USA.
- King, A. S. and J. McLelland. 1984. Birds – their structure and function. Second edition. Pages 110–143;214–228. Bailliere Tindall. London, England, UK.
- Martin, Zim & Nelson. 1951. American wildlife and plants, a guide to wildlife food habits. Dover Publications.

- Miller, S. and J. Hartley. 1992. *Zoology*. William C Publishers.
- Newsholme, E. A. and A. R. Leech. 1983. *Biochemistry for the medical sciences*. John Wiley & Sons Ltd, New York, New York, USA.
- Scribner, B. H. 1969. *Fluid and electrolyte balance*. Washington State University Teaching Syllabus, Seattle, Washington, USA.
- Villee, C., W. Walker, and R. Barnes. 1973. *General zoology*. W.B. Saunders Co, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Welty, J. C. 1975. *The life of birds*. Second edition. W.B. Saunders Co, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Kaugman, Kenn. 2000. *Birds of North America*. Houghton Mifflin.
- Martin, Zim & Nelson. 1951. *American wildlife and plants, a guide to wildlife food habits*. Dover Publications.
- National Geographic Society. 1987. *Field guide to birds of North America*. Third edition. Peterson, R. T. Field guide series. Houghton Mifflin.
- Robbins, Brunn, Zim, and Singer. 1983. *Birds of North America: a guide to field identification*. Golden Press.
- Hunter, B., et al. 1989. *Wildlife restraint handbook*. International Wildlife Rehabilitation Council, Suisun, California, USA.
- Fowler, M.E. 1978. *Restraint and handling of wild and domestic animals*. Iowa State, USA.
- Johnson, J. 1991. The veterinarian's responsibility assessing and managing acute pain in dogs & cats Part I. *The Compendium*. 13:804–807.
- Johnson, J. 1991. The veterinarian's responsibility assessing and managing acute pain in dogs & cats Part II. *The Compendium*. 13:911–916.
- Scott, James. 1990. Personal Communication.
- Brace, J. J. and T. Bellhom. 1980. The history and physical examination of the trauma patient. In *Veterinary Clinics of North America*. 5(2) 147156. W.B.Saunders Co, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Benjamin, M. 1978. *Outline of veterinary clinical pathology*. Third edition. Pages. 108–115. The Iowa State University Press, Ames, USA.
- Emanuelson, S. and J. White. 1983. *Physical examination & initial care*. International Wildlife Rehabilitation Council, Suisun, California, USA.
- Garvey, M. 1989. Fluid and electrolyte balance in critical patients in veterinary clinics of North America. 19:1021–1057. W.B. Saunders Co, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Kelly, W. R. 1984. *Veterinary clinical diagnosis*. Pages 33–46. Bailliere Tindall, East Sussex, England, UK.
- Kirk, R. and S. Bestner. 1985. *Handbook of veterinary procedures & emergency treatment*. Fourth edition. W.B. Saunders Co, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- McCurin, D. and E. Poffenbarger. 1991. *Small animal physical diagnosis and clinical procedures*. Pages 17–21. W.B. Saunders Co, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Bennett, R. A. & A. Kuzma. 1992. Fracture management in birds. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 23(1):5–38.
- Sawyer, B. 1982. Initial care, diagnosis, & treatment of native animals in Proceedings from the 6th Annual Wildlife Rehabilitation Conference. International Wildlife Rehabilitation Council, Suisun, California, USA.

- Thorne, K. 1986. Is your bird waterproof? *Wildlife Journal* 9(2):7–10.
- Welsh, V. 1992. (revised by J. Ramelmeier and J. White). Immobilization of simple and compound fractures in songbirds and raptors. International Wildlife Rehabilitation Council, Suisun, California, USA.
- Welsh, V. 1992. (revised by J. Ramelmeier and J. White). Immobilization of simple and compound fractures in mammals. International Wildlife Rehabilitation Council, Suisun, California, USA.
- Barton, L. 2005. Corticosteroids in shock: the good the bad, and the unknown. WSAVA World Congress Proceedings.
- Davis, H. 2005. Nursing management of shock patients. ACVIM Proceedings.
- Beal, M. W. 2004. Traumatic brain injury: making the difference. Western veterinary conference proceedings.
- Papich, M. and L. Davis. 1989. Glucocorticoid therapy. Pages 54–62 In *Current veterinary therapy* X. W.B. Saunders Co, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Paul-Murphy, J. 2003. Managing pain in birds. *Managing Pain Symposium Proceedings*.
- Platt, S. R., C. J. Abramson, and L. S. Garosi. 2005. Administering corticosteroids in neurologic disease. *Compendium on the Continuing Education for Practicing Veterinarians*. 27:210–220.
- Pokras, M. A. and M. Murray. 2004. Throw away your dex!! A polemic on why rehabilitators should not use dexamethasone. *Wildlife Rehabilitation Bulletin*. 22(1):4–5.
- Veltri, C.J. & Klem, D. 2005. Comparison of fatal bird injuries from collisions with towers and windows. *Journal of Field Ornithology*. 76(2):127–133.
- Holz, P., et al. 1997. The effort of the renal portal system on pharmacokinetic parameters in the red-eared slider. *Zoo Wildlife Medicine*. 28(4):386–393.
- White, J. 1988. Giving subcutaneous fluids to birds. *Wildlife Journal* 10(4):16–19.
- Wynne, J. 1988. Management of dehydration in nestling birds. *Wildlife Journal* 11(2): 13–14.
- Acha, P.N. and B. Szyfres. 1980. *Zoonoses and communicable diseases common to man and animals*. World Health Organization, Washington, D.C, USA
- Beneke, E. S. & A. L. Rogers. 1980. *Medical mycology manual*. Pages 59–86. Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minnesota, USA.
- Bruno, B. C. 1992. Zoonoses of house pets other than dogs, cats, and birds. *Ped. Infectious Diseases Journal* 11:479–487.
- Grimes, J.E. 1987. Chlamydiosis in psittacine birds. *JAVMA* 190:394–397. *Journal of American Veterinary Medical Association* 195:894–903.
- Komar, N., S. Langevin, S. S. Hinten, N. Nemeth, E. Edwards, D. Hettler, et al. 2003. Experimental infection of North American birds with the New York strain of West Nile Virus. *Emergency Infectious Disease* 9:311–322.
- Lissman, B. A. 1986. Lyme disease in current veterinary therapy. Page 1100. W.B. Saunders Co, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- McCurin, D. M. and J. M. Bassert. 2002 *Clinical textbook for veterinary technicians* Fifth edition. Pages 441–445. W.B. Saunders Co, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Monroe, M. C., S. P. Morzuov, A. M. Johnson, M. D. Bowen, H. Artsob, T. Yates, C. J. Peters, P. E. Rollin, T. G. Ksiazek, & S. T. Nichol. 1999. Genetic diversity and distribution of *Peromyscus-Borne Hantavirus* in North America. *Emergency Infectious Disease* 5:75–86.

- Nance, D. 1986. Bayliascariscaris procyonis and the wildlife rehabilitator. *Wildlife Journal* 9:1216.
- Rosser, W. W. 1987. Bubonic plague. *JAVMA* 191:406–408.
- Sweeney, J. 1986. Infectious diseases in zoo and wildlife medicine. Murray E Fowler, editor. Pages 777–778. W.B. Sanders Co, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Turell, M. J., G. W. Korch, C. A. Rossi, D. Sesline, B. A. Enge, D. V. Dondero, M. Jay, G. V. Ludwig, D. Li, C. S. Schmaljohn, et al. 1995. Short report: prevalence of hantavirus infection in rodents associated with two fatal human infections in California. *American Journal of Tropical Med Hyg.* 52:180–2.
- White, J. 1992. Current protocol for the rehabilitation of oil contaminated waterbirds. International Wildlife Rehabilitation Council, Suisun, California, USA.  
[www.petalk.com/ringworm.html](http://www.petalk.com/ringworm.html)  
<http://www.cdc.gov/> search for hanta virus  
<http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/>
- Bernard, J. B. and M. E. Allen. 1997. Feeding captive insectivorous animals: nutritional aspects of insects as food. NAG Fact Sheet.
- Bernard, J. B. and M. E. Allen. 1997. Feeding captive piscivorous animals: nutritional aspects of fish as food. NAG Fact Sheet.
- Clum, N. J., M. P. Fitzpatrick, E. S. Dierenfeld. 1996. Effects of diet on nutritional content of whole vertebrate prey. *Zoo Biology.* 15:525–537.
- Crissey, S. D. 1999. Special Issue: Nutrition. *Zoo Biology* 8(6).
- Crissey, S. D., M. Maslanka. and D. E. Ullrey. 1999. Assessment of nutritional status of captive and free-ranging animals. NAG Fact Sheet.
- Dierenfeld, E. S. (ed). 1996. Special Issue: Nutrition. *Zoo Biology* 5(5).
- Hume, C. E. and I. D. Hume. 1995. *Comparative physiology of the vertebrate digestive system.* Cambridge University Press.
- Klasing, K. C. 1998. *Comparative avian nutrition.* CAB International.
- Robbins, C. T. 1993. *Wildlife feeding and nutrition.* Academic Press.
- Stappenbeck, T. S., L. V. Hooper, J. I. Gordon. 2002. Developmental regulation of intestinal angiogenesis by indigenous microbes via Paneth cells. *Proceedings of National Academy of Sciences, USA.* 99(24):154515.
- Stevens, C. E. 1998. Digestive strategies of vertebrate herbivores. *Proceedings of the Second Comparative Nutrition Symposium Number 2.*
- Todar, K. 2000. *Bacteriology* 303. University of Wisconsin.
- U.S. Department of Agriculture, Agriculture Research Service. 2004. *USDA National Nutrient Database for Standard Reference Release 17.*
- Bennett, R.A. & A. Kuzma. 1992. Fracture Management in Birds. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine.* 23(1):5–38.
- Ingram, K. 1988. Survival and movements of rehabilitated raptors. Pages 277–281 in *Proceedings of the Southwest Raptor Management Symposium and Workshop.* National Wildlife Federation, Washington, D.C. USA.
- Martin, H. D., K. A. Bruecker, D. A. Herrick, & J. Scherpelz. 1993. Elbow luxations in Raptors: A review of eight cases. Pages 199–206 in *Raptor Bio-medicine.* University of Minnesota Press, St Paul, Minneapolis, USA.

- McKeever, K. 1987. Care and rehabilitation of injured owls. Fourth edition. Pages 109–110. W.R. Rannie, Lincoln, Ontario, Canada.
- Morzenti, A. 1993. Personal communication.
- Murphy, C. J., T. J. Kern, D. McKeever, & D. MacCoy. 1982. Ocular lesions in free-living raptors. *JAVMA* 181:1302–1304.
- Murphy, C.J. 1987. Raptor ophthalmology. *Compendium on the Continuing Education for Practicing Veterinarians*. 9:241–257 & 260–263.
- Johnson, J. 1991. The veterinarian's responsibility assessing and managing acute pain in dogs and cats. Part I *The Compendium*. 13:804–807.
- Johnson, J. 1991. The veterinarian's responsibility assessing and managing acute pain in dogs and cats. Part II *The Compendium*. 13:911–916.
- Redig, P. T. 1988. The release of one-eyed, one-footed and otherwise physically impaired raptors. Pages 3–9 in *Lessons of the Past Pathways to the Future*. International Wildlife Rehabilitation Council, Suisun, California, USA.
- Shimmel, L. 1993. Personal Communication.

# Załączniki

---

## Przeliczanie jednostek

1000 milligramów (mg) = 1 gram (g) = 1 millilitr (ml) lub centymetr sześcienny (cc) wody

1000 gramów (g) = 1 kilogram (kg)

1000 millilitr (ml) = 1 liter (L)

1 millilitr (ml) = 1 centymetr sześcienny (cc)

1 funt (lb) = 16 uncji (oz)

1 miarka [cup] (c) = 8 uncji (oz)

454 gramów (g) = 1 funt (1 b)

2.2 funta (lbs) = 1 kilogram (kg)

1 kropla = 0.05 ml or 1/20th ml

5 millilitrów (ml) = 1 łyżeczka od herbaty (tsp) = 1/6 uncji (oz)

15 millilitrów (ml) = 1 łyżka stołowa (tbsp) = 3 łyżeczki do herbaty (tsp) = 1/2 uncji (oz)

30 millilitrów (ml) = 2 łyżki stołowe (tbsp) = 1 uncja (oz)

65 milligramów (mg) = 1 grain

## Skróty

SID – raz dziennie (co 24 godziny)

BID – dwa razy dziennie (co 12 godzin)

TID – trzy razy dziennie (co 8 godzin)

QID – cztery razy dziennie (co 6 godzin)

q – podanie „co jaki czas” (np., q 24 h = podanie co 24 godziny)

## Przeliczanie jednostek temperatury

Aby przeliczyć stopnie Farenhajta na stopnie Celcjusza należy od posiadanej wartości odjąć 32 a następnie pomnożyć przez 5/9

Aby przeliczyć stopnie Celcjusza na stopnie Farenhajta należy posiadaną wartość pomnożyć przez 9/5 a następnie dodać 32.



Wojewódzki Fundusz  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej  
w Warszawie

Publikacja dofinansowana przez  
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej w Warszawie,  
[www.wfosigw.pl](http://www.wfosigw.pl)