

Rehabilitacja i zwalczanie bólu



# Fizjoterapia psów i kotów



**Barbara Bockstahler**  
**David Levine**  
**Darryl Millis**

GALAKTYKA

Tytuł oryginału: *Essential Facts of Physiotherapy in Dogs and Cats. Rehabilitation and Pain Management*

Copyright © 2004 VBS VetVerlag, Buchhandel und Seminar GmbH, Babenhausen (Germany)  
All rights reserved.

© for the Polish edition Galaktyka Sp. z o.o., Łódź 2016  
90-644 Łódź, ul. Żeligowskiego 35/37  
tel.: 042 639 50 18, tel./fax 042 639 50 17  
e-mail: info@galaktyka.com.pl  
www.galaktyka.com.pl

Przekładu z języka angielskiego na podstawie wydania z 2004 r. dokonała:

*Urszula Krawczyk*

Redakcja naukowa: *Małgorzata Kizerwetter*

Redakcja: *Marta Sobczak-Proga*

Redakcja techniczna: *Marta Sobczak-Proga*

Korekta: *Monika Ulatowska*

Projekt okładki: *Master*

Zdjęcie na okładce: © *Christoph Hähnel / fotolia.com*

Skład: *Master*

Druk: *Drukarnia Legra*

Koordinacja projektu: *Marta Sobczak-Proga*

ISBN 978-83-7579-563-9

W związku z tym, że zachowanie zwierząt jest nieprzewidywalne, zalecamy, by podczas pracy ze zwierzęciem używać kagańca i zachować wszelkie środki ostrożności.

#### UWAGA

Medycyna jest gałęzią nauki cechującą się stałym rozwojem wiedzy. Badania naukowe i trwały postęp w klinicznych metodach postępowania wywierają także wpływ na farmakoterapię. Autorzy niniejszego dzieła starali się przedstawić dokładne informacje i wskazówki dotyczące dawkowania różnych leków przy odpowiednim zastosowaniu oraz w zgodzie z aktualnym stanem wiedzy. Te wskazówki dawkowania są zgodne ze standardowymi przepisami i wskazaniami producentów. Mimo to ani Autorzy ani Wydawnictwo, nie mogą gwarantować prawidłowości dawkowania. Lekarzom praktykującym zaleca się, aby w każdym przypadku stosowania leków uwzględniali informacje producenta odnośnie do dawkowania i przeciwwskazań. Podanie w niniejszej książce nazw użytkowych, nazw handlowych, oznakowań towarów itp. nie uprawnia do przypuszczeń, że takie nazwy można uznać za wolne w sensie ustawodawstwa o znakach fabrycznych i o ochronie prawnej znaków fabrycznych, czyli takie, których każdy może dowolnie używać. Niniejsze dzieło jest chronione prawem autorskim. Ugruntowane w ten sposób prawa, zwłaszcza prawo wykonywania przekładów, przedruków, wygłaszania wykładów i odczytów, wykorzystywania fotografii i tabel, przesyłania drogą radiową, mikrofilmowania lub powielania innymi sposobami oraz gromadzenia i magazynowania w zakładach przetwarzania danych, są zastrzeżone, z uwzględnieniem także wykorzystywania w postaci streszczenia. Powielanie niniejszego dzieła lub jego części jest, nawet w pojedynczym przypadku, dozwolone jedynie w granicach prawnych postanowień ustawy obejmującej prawo autorskie. Wykroczenia podlegają postanowieniom karnym wynikającym z ustawy o prawie autorskim.

# Spis treści

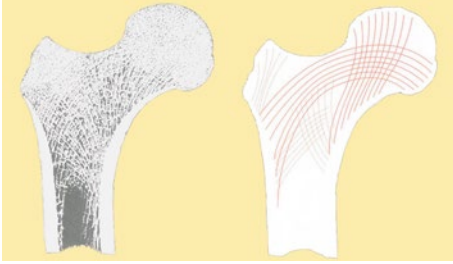
<b>1. Wprowadzenie do fizjoterapii małych zwierząt</b>	1	4.1.1. Wywiad z opiekunem zwierzęcia	29
1.1. Cele fizjoterapii	1	4.1.2. Badanie kliniczne	30
1.2. Zalety fizjoterapii	2	4.1.3. Postawa i chód	30
1.3. Kiedy należy stosować fizjoterapię u zwierząt?	2	4.1.4. Palpacja grzbietu i kończyn w pozycji stojącej	32
1.4. Przyszłość fizjoterapii małych zwierząt	2	4.1.5. Testy do oceny grzbietu	33
1.5. Stowarzyszenia fizjoterapeutów na świecie	3	4.1.6. Palpacja kończyn w pozycji leżącej	34
		4.1.7. Testy dodatkowe	36
<b>2. Podstawowe założenia fizjoterapii</b>	4	4.2. Badania kontrolne	39
2.1. Definicja	4	<b>5. Fizjoterapia – co i jak</b>	40
2.2. Co należy zrobić i dlaczego?	4	5.1. Metody fizjoterapeutyczne	40
2.2.1. Kości	6	5.1.1. Masaż	40
2.2.2. Stawy	7	5.1.1.1. Działanie	40
2.2.3. Więzadła	9	5.1.1.2. Wskazania	41
2.2.4. Ścięgna	9	5.1.1.3. Przeciwwskazania	42
2.2.5. Mięśnie	11	5.1.1.4. Techniki masażu	42
2.2.6. Nerwy	11	5.1.1.5. Sesja masażu	49
<b>3. Patofizjologia bólu</b>	14	5.1.2. Ćwiczenia terapeutyczne	50
3.1. Podstawowe pojęcia	14	5.1.2.1. Cel ćwiczeń	50
3.1.1. Czy ból może być przydatny?	14	5.1.2.2. Ćwiczenia bierne	51
3.1.2. Od wywołania do odczuwania bólu	15	5.1.2.3. Wspomagane ćwiczenia terapeutyczne	56
3.1.3. Pamięć bólowa	15	5.1.2.4. Ćwiczenia aktywne	58
3.1.4. Hamujące systemy kontroli bólu	16	5.1.3. Elektrostymulacja	64
3.2. Unerwienie segmentalne i jego znaczenie	16	5.1.3.1. Podstawy teoretyczne	64
3.3. Klasyfikacja bólu	17	5.1.3.2. Działanie biologiczne	65
3.4. Ocena bólu	18	5.1.3.3. Wskazania	67
3.4.1. Ból ostry	18	5.1.3.4. Środki ostrożności, przeciwwskazania	68
3.4.1.1. Wielowymiarowa karta oceny bólu	18	5.1.3.5. Ułożenie elektrod	68
3.4.2. Ból przewlekły	20	5.1.3.6. Dawka	69
3.5. Zwalczanie bólu	22	5.1.3.7. Przeszkorna elektrostymulacja nerwów	70
3.5.1. Środki przeciwbólowe	22	5.1.3.8. Użycie TENS w praktyce	72
3.5.1.1. Analgezja zbilansowana	22	5.1.4. Terapia ultradźwiękami	83
3.5.1.2. Analgezja zintegrowana	26	5.1.4.1. Definicja	83
		5.1.4.2. Praktyczne aspekty terapii ultradźwiękami	84
<b>4. Badanie pacjenta na potrzeby fizjoterapii</b>	29	5.1.4.3. Dawka	85
4.1. Badanie wstępne	29	5.1.4.4. Wskazania	86
		5.1.4.5. Przeciwwskazania i działania niepożądane	87
		5.1.4.6. Aspekty techniczne terapii ultradźwiękami	87

5.1.5.	Terapia falą uderzeniową	91	6.1.	Uwagi wstępne	120
5.1.5.1.	Co to jest terapia falą uderzeniową?	91	6.1.1.	Pooperacyjna rehabilitacja stawów	121
5.1.5.2.	Czym jest fala uderzeniowa?	92	6.1.1.1.	Martwica kostno-chrzęstna – krótka charakterystyka	121
5.1.5.3.	Mechanizm działania	93	6.1.1.2.	Staw ramienny	125
5.1.5.4.	Wskazania	93	6.1.1.3.	Dysplazja łokciowa	130
5.1.5.5.	Przeciwwskazania	93	6.1.1.4.	OCD: staw kolanowy	133
5.1.5.6.	Procedura wykonania	93	6.1.1.5.	OCD: stęp	136
5.1.5.7.	Częstość wykonywania	96	6.1.1.6.	Staw biodrowy – endoproteza stawu biodrowego	139
5.1.5.8.	Efekty uboczne	96	6.1.1.7.	Staw biodrowy – resekcja głowy kości udowej	144
5.1.6.	Hydroterapia	96	6.1.1.8.	Staw kolanowy	149
5.1.6.1.	Podstawy działania	96	6.1.1.9.	Zwichnięcie rzepki	161
5.1.6.2.	Wskazania	99	6.1.2.	Ścięgna i więzadła	166
5.1.6.3.	Przeciwwskazania	99	6.1.2.1.	Tendinopatie przyczepów mięśni	166
5.1.6.4.	Sprzęt	99	6.1.2.2.	Zerwanie ścięgna powierzchownego i głębokiego zginacza palców	168
5.1.6.5.	Ćwiczenia w pozycji stojącej	101	6.1.2.3.	Przykurcz ścięgien zginaczy kończyny piersiowej	169
5.1.6.6.	Ćwiczenia w ruchu	103	6.1.2.4.	Zerwanie ścięgna Achillesa	170
5.1.6.7.	Ćwiczenia na świeżym powietrzu	104	6.1.2.5.	Urazowy przeprost nadgarstka	172
5.1.7.	Termoterapia	105	6.1.3.	Zwichnięcia	173
5.1.7.1.	Ciepłolecznictwo	106	6.1.3.1.	Krótkie omówienie	173
5.1.7.2.	Terapia zimnem	108	6.1.3.2.	Ogólny plan terapii	174
5.2.	Postępowanie z pacjentem	110	6.1.3.3.	Zwichnięcie stawu biodrowego	176
5.2.1.	Środowisko domowe	110	6.1.3.4.	Zwichnięcie stawu łokciowego	182
5.2.1.1.	Nieśliskie podłoże	110	6.1.4.	Złamania	185
5.2.1.2.	Miejsce odpoczynku	110	6.1.4.1.	Złamania kości ramiennej, promieniowej i łokciowej, udowej i piszczelowej	185
5.2.1.3.	Łóżko i kanapa	111	6.1.4.2.	Złamania miednicy	189
5.2.1.4.	Miejsce karmienia	111	6.1.4.3.	Złamania okołostawowe	194
5.2.2.	Podróże samochodem	111	6.1.4.4.	Leczenie dodatkowe w konkretnych przypadkach – staw ramienny	197
5.2.3.	Sprzęt wspomagający w chodzeniu	111	6.1.4.5.	Leczenie dodatkowe w konkretnych przypadkach – staw łokciowy	198
5.2.4.	Otarcia stopy w okolicach pazura i grzbietowej strony stopy	112	6.1.4.6.	Leczenie dodatkowe w konkretnych przypadkach – staw kolanowy	199
5.2.4.1.	Ochrona stóp	112	6.1.4.7.	Złamania i zwichnięcia kręgosłupa	200
5.2.4.2.	Optymalne powierzchnie do chodzenia	112	6.1.5.	Spondyloza i spondyloartroza	202
5.3.	Rola właściciela w fizjoterapii	113	6.1.6.	Zapalenie stawów	206
5.3.1.	Domowe metody terapii	114	6.1.6.1.	Ogólny plan terapii	206
5.3.1.1.	Termoterapia	114	6.1.6.2.	Terapia stawu ramiennego	211
5.3.1.2.	Masaż	114	6.1.6.3.	Terapia stawu łokciowego	212
5.3.1.3.	Ćwiczenia terapeutyczne	115	6.1.6.4.	Terapia stawu nadgarstkowego	214
5.3.1.4.	Elektrostymulacja	115	6.1.6.5.	Terapia stawu biodrowego	216
5.3.1.5.	Przykładowe protokoły postępowania w domu	116			
5.4.	Tworzenie planu terapii	117			
5.4.1.	Cele fizjoterapii	117			
5.4.2.	Tworzenie właściwego planu terapii	118			
<b>6.</b>	<b>Wskazania. Klasyfikacja zgodnie z lokalizacją</b>	<b>120</b>			

6.1.6.6. Terapia stawu kolanowego	217	6.3.2. Efekty starzenia	265
6.1.6.7. Terapia stawu skokowego	218	6.3.2.1. Efekty metaboliczne	265
6.1.7. Choroby neurologiczne	220	6.3.2.2. Efekty fizyczne	265
6.1.7.1. Choroba krążka międzykręgowego – krótka charakterystyka	220	6.3.3. Czynniki wpływające na długość życia	266
6.1.7.2. Choroby krążka międzykręgowego – postępowanie zachowawcze	226	6.3.4. Układy, na które może mieć wpływ starzenie	266
6.1.7.3. Choroby krążka międzykręgowego – postępowanie chirurgiczne	229	6.3.5. Zachowanie jakości życia	267
6.1.7.4. Zespół ogona końskiego – postępowanie zachowawcze	232	6.3.6. Zwalczanie bólu u starszych psów	268
6.1.7.5. Zespół ogona końskiego – postępowanie chirurgiczne	236	6.3.7. Żywienie	268
6.1.7.6. Zespół chwiejności – postępowanie zachowawcze	237	6.3.8. Zmiana środowiska	268
6.1.7.7. Zespół chwiejności – postępowanie chirurgiczne	238	6.4. Kontrola masy ciała w fizjoterapii	269
6.1.7.8. Mielopatia degeneracyjna	241	6.4.1. Czynniki ryzyka otyłości	269
6.1.7.9. Zator włóknisto-chrzęstny	244	6.4.2. Zapotrzebowanie energetyczne – podstawowe założenia	269
6.1.7.10. Uszkodzenie splotu ramiennego	245	6.4.2.1. Czynniki wpływające na zapotrzebowanie energetyczne	269
6.1.8. Choroby mięśni	248	6.4.2.2. Kontrola masy ciała – zapotrzebowanie energetyczne dla zdrowych psów i kotów	270
6.1.8.1. Przykurcz mięśnia podgrzebieniowego	248	6.4.3. Strategie kontrolowania masy ciała psów i kotów o normalnej masie w fizjoterapii	270
6.1.8.2. Przykurcz mięśnia czworogłowego	252	6.4.4. Nadwaga psów i kotów	271
6.1.8.3. Napięcie mięśniowe	256	6.4.4.1. Kiedy pies lub kot jest otyły?	271
6.2. Fizjoterapia kotów	256	6.4.4.2. Możliwe konsekwencje nadwagi	274
6.2.1. Czynniki występujące w rehabilitacji kotów	256	6.4.5. Strategie redukcji masy ciała u otyłych psów	274
6.2.2. Bierny zakres ruchów PROM	257	6.4.5.1. Plan odchudzania	274
6.2.3. Rozciąganie	258	6.4.5.2. Często występujące problemy – wskazówki	275
6.2.4. Ćwiczenia aktywne	259	6.4.6. Obliczenie zapotrzebowania energetycznego dla psów	278
6.2.4.1. Pogoń za laserem	259	<b>7. Finansowe aspekty fizjoterapii</b>	279
6.2.4.2. Otwieracz do puszek	260	7.1. Aspekty finansowe	279
6.2.4.3. Zabawki	260	7.2. Pozytywne „skutki uboczne” fizjoterapii	280
6.2.4.4. Podążanie za smakołykiem	261	7.3. Włączenie fizjoterapii do codziennej praktyki gabinetu	280
6.2.4.5. Taczka	261	7.4. Przykładowe stawki	281
6.2.4.6. Taniec	262	<b>Dodatek</b>	284
6.2.5. Przeszkórna elektrostymulacja nerwów dla kotów	262	Postępowanie dietetyczne	284
6.2.5.1. Wskazania	263	Producenci	285
6.2.5.2. Postępowanie	263	Literatura	285
6.2.5.3. Obwodowa neuropatia niedokrwienna w zespole okna uchylnego	263		
6.3. Rehabilitacja pacjenta geriatrycznego	265		
6.3.1. Pacjent geriatryczny	265		

### 2.2.1. Kości

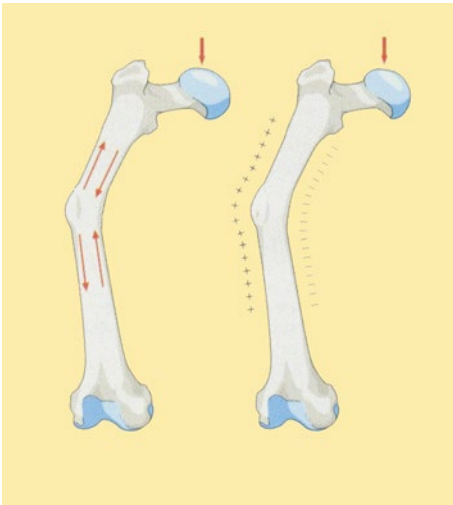
Dokładniejsza obserwacja wykaże, że struktura kości doskonale adaptuje się do obciążeń mechanicznych. Na przykład ułożenie beleczek kostnych w głowie kości udowej odzwierciedla kierunek siły i obciążenia, które na nią oddziałują.



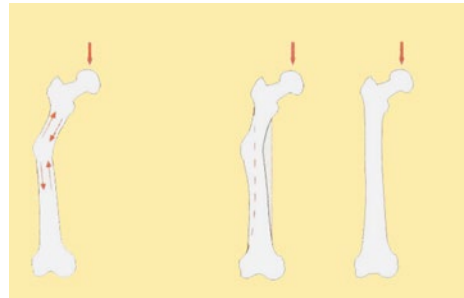
**Rycina 2.3.** Fizjologia kości

- ⇒ **Efekt piezoelektryczny** może być przyczyną doskonałej adaptacji struktury i funkcji.
- ⇒ Fizjologiczne siły działające na kość powodują powstanie sił ściskających w kości. Zgodnie z efektem piezoelektrycznym, prowadzą one do zmiany naładowania elektrycznego poprzez wywołanie zmian w macierzy kolagenowej i substancji podstawowej.
- ⇒ Zmniejszenie liczby ładunków ujemnych w rozciąganych obszarach kości wywołuje aktywację osteoklastów. Zwiększa się resorpcja i niszczenie tkanki kostnej.
- ⇒ Zwiększenie liczby ładunków ujemnych stymuluje produkcję tkanki kostnej przez osteoblasty.

**Rycina 2.4.** Efekt piezoelektryczny



a) Zmiana ładunków elektrycznych powoduje adaptację struktury i funkcji

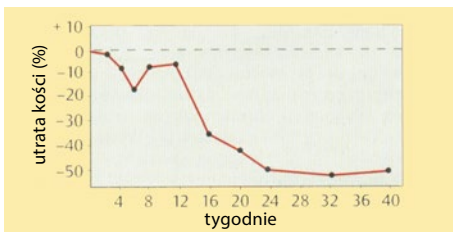


b) Zmniejszona liczba ładunków ujemnych powoduje niszczenie kości, a zwiększona – produkcję

- ⇒ Niewystarczająca aktywność fizyczna lub unieruchomienie powodują нефizjologiczne obciążenie kości.
- ! Demineralizacja kości następuje po krótkim czasie nieużywania. Osteoporoza u zwierząt może rozwinąć się z powodu nieużywania kończyny lub osteosyntezy płytkowej (w przypadku której obciążenie przenoszone jest przez płytkę) niezależnie od występowania chorób metabolicznych.

**Ćwiczenia bierne, masaż i elektrostymulacja (TENS)** zwiększają przepływ krwi w okalających kość tkankach miękkich i położonej pod nimi kości (przez naczynia krwionośne w okostnej). Elektrostymulacja ma prawdopodobnie pozytywny wpływ na efekt piezoelektryczny.

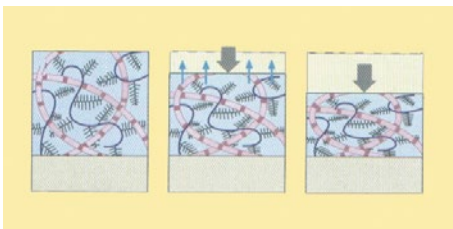
- ⇒ W takich przypadkach obciążenie kontrolowane lub częściowe można wykorzystać do pobudzania formowania kostniny (mineralizacja i modelowanie) i zapobiegania występowaniu lub nawracaniu złamań.



**Rycina 2.5.** Demineralizacja kości następuje po krótkim okresie nieużywania kończyny

### 2.2.2. Stawy

- ⇒ Aby utrzymać chrząstkę stawową w dobrym stanie, niezbędna jest stała produkcja fibryli i substancji podstawowej. Efekt piezoelektryczny (obciążanie/odciążanie) aktywizuje ich produkcję. Ważne jest również mechaniczne odkształcanie komórek chrząstki.
- ⇒ Do syntezy chrząstki potrzebne są metabolity z mazi stawowej.
- ⇒ Możliwość syntezy zależy od jakości mazi stawowej. Cykle obciążania i odciążania chrząstki pozwalają na wnikanie składników odżywczych i wody do chrząstki stawowej.
- ⇒ Degeneracja chrząstki może wystąpić na skutek procesu starzenia, chorób degeneracyjnych (np. zerwanie więzadła krzyżowego) lub unieruchomienia.



**Rycina 2.6.** Transport wody do chrząstki i z chrząstki

### 4.1.6. Palpacja kończyn w pozycji leżącej

Ta część badania pokrywa się ze wszystkimi elementami badania ortopedycznego. Badający powinien zawsze postępować systematycznie, stosując się do ujednoliconej procedury, aby nie przeoczyć żadnych odstępstw od normy. Ponieważ każdy terapeuta musi znać podstawowe elementy badania ortopedycznego, przedstawiamy tylko jego krótki opis.

- Badanie przeprowadza się na pacjencie stojącym i/lub leżącym na lewym i prawym boku.
- Zawsze zaczyna się od kończyn piersiowych lub miednicznych. Badający powinien ocenić, czy występują jakiegokolwiek asymetrie pomiędzy kończynami.
- Zaczynając od części dystalnej, ocenia się kości długie i stawy.
- Kości bada się pod kątem występowania bólu, obrzęku i krepitacji.
- Mięśnie bada się pod kątem bólu, obrzęku i napięcia.

#### Kończyna piersiowa

⇒ Paliczki

- Bada się pazury, łożysko pazura, opuszki i przestrzenie międzypaliczkowe obu kończyn.
- Stawy międzypaliczkowe bada się w zgięciu i w wyproście.

⇒ Staw nadgarstkowy

- Bada się zakres ruchu w zgięciu i w wyproście. Należy ocenić, czy występuje wysięk, ból lub krepitacja.

⇒ Staw łokciowy

- Terapeuta powinien najpierw stanąć za zwierzęciem i chwycić staw jedną ręką, drugą ręką kładąc proksymalnie do stawu nadgarstkowego. Następnie powinien unieść kończynę do zgięcia stawu łokciowego, a później poprowadzić ją doogonowo, aż do wyprostowania stawu łokciowego.
- Staw łokciowy bada się również w odwiedzeniu i przywiedzeniu.
- Delikatnie naciska się na okolicę wyrostka dziobiastego przyśrodkowej kości łokciowej przy lekko zgiętym stawie łokciowym i jednoczesnym rotowaniu stawu (supinacja i pronacja).

**!** Ból w pronacji sugeruje zmiany w wyrostku dziobiastym przyśrodkowym. Ból w supinacji wskazuje natomiast na problemy z wyrostkiem łokciowym dodatkowym.

⇒ Staw ramienny

- Należy umieścić jedną ręką na krawędzi dogrzebietowej łopatki i chwycić ramię w części doczaszkowej, następnie lekko zgiąć staw.
- Aby go wyprostować, jedną ręką trzeba trzymać staw w części doczaszkowej, zaś drugą chwycić nad stawem łokciowym i popychać ramię w kierunku doczaszkowym.



- ! Test wykrywający urazy ścięgna mięśnia dwugłowego wykonuje się w następujący sposób: najpierw należy maksymalnie zgiąć staw ramienny, potem chwycić dalszą część ramienia i wyprostować staw łokciowy. Jeśli ścięgno jest nienaruszone, maksymalny wyprost stawu łokciowego jest niemożliwy. Kiedy jest bardzo uszkodzone, można wyprostować staw łokciowy, gdy staw ramienny pozostaje w zgięciu. Jeśli występuje zapalenie pochewki ścięgna mięśnia dwugłowego, pojawia się reakcja bólowa.

## Kończyna miedniczna

⇒ Paliczki

- Badanie kończyny miednicznej należy rozpocząć od paliczków, jak w przypadku kończyny piersiowej.

⇒ Staw skokowy

- Należy chwycić jedną ręką podudzie, a drugą ręką stopę, dystalnie od pięty. Dzięki temu można ocenić staw w zgięciu, wyproście, przywiedzeniu i odwiedzeniu.

⇒ Staw kolanowy

- Należy chwycić udo i podudzie po bocznej stronie i ocenić staw w zgięciu i w wyproście.
- Następnie lokalizuje się przebieg więzadła rzepki (od guzowatości piszczeli do rzepki).
- Trzeba kilka razy zgiąć i wyprostować staw kolanowy, jednocześnie rotując go zewnętrźnie i wewnętrźnie, by ocenić, czy rzepka pozostaje w bloczku.
- Jeśli jest to wskazane, należy ocenić, czy rzepka nie ulega zwichnięciu. W tym celu naciska się na nią po stronie bocznej i przyśrodkowej podczas zgięcia i wyprostowania stawu kolanowego. W rotacji zewnętrznej i wewnętrznej piszczeli zwichnięcie nastąpi łatwiej.
- **Test szufladkowy** – aby go wykonać, należy chwycić kłykcie kości udowej pomiędzy kciuk i palec środkowy, pozwalając, by palec wskazujący spoczywał na rzepce. Między kciuk i palec środkowy drugiej ręki chwyta się część bliższą kości piszczelowej. Palec wskazujący spoczywa na guzowatości piszczeli. Następnie wykonuje się ruchy ślizgowe w kierunku doczaszkowym i doogonowym (względem kości udowej). Podczas tego badania staw kolanowy jest lekko ugięty.
  - Wynik pozytywny szufladki przedniej wskazuje na zerwanie więzadła krzyżowego doczaszkowego.
  - Wynik pozytywny szufladki tylnej wskazuje na zerwanie więzadła krzyżowego doogonowego.
- **Test kompresji** – jest lepszy do oceny stanu więzadeł krzyżowych u dużych psów lub zwierząt z dużą masą mięśniową. Aby go wykonać, należy lekko zgiąć staw kolanowy pacjenta i wyprostować jego staw skokowy. Najpierw trzeba chwycić kłykcie kości udowej jedną ręką, następnie zsunąć palec wskazujący po rzepce i więzadle rzepki tak, aby spoczywał na guzowatości kości piszczelowej. Drugą ręką należy zgiąć staw skokowy (w tym czasie staw kolanowy powinien pozostać w lekkim zgięciu).
- ! Jeśli pod palcem wskazującym wyczuwalny jest ruch kości piszczelowej w kierunku doczaszkowym, więzadło krzyżowe przednie jest zerwane.

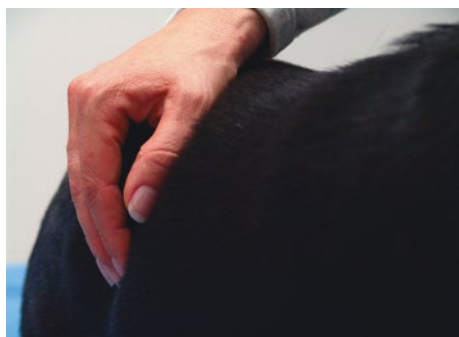
## OKLEPYWANIE (OPUKIWANIE, UDERZANIE) (PERCUSSION)

**Działanie**

Oklepywanie służy głównie do rozluźniania mięśni i poprawy krążenia. Stosuje się je również na klatkę piersiową, aby wydzielina z płuc lepiej się odklejała.

**Algorytm postępowania**

Oklepuj delikatnie ręką ułożoną w łyżeczkę lub boczną krawędzią dłoni (siekanie). Oklepywanie łyżeczką powoduje powstanie pustego dźwięku. Intensywność uderzania zależy od przyłożonej siły i sztywności nadgarstka. Im sztywniejszy nadgarstek, tym mocniejsze uderzenia. Jest to szczególnie przydatne przy oklepywaniu dużych grup mięśniowych.



**Rycina 5.14.** Oklepywanie łyżeczką



**Rycina 5.15.** Oklepywanie siekanie

**Kiedy stosować**

Do rozluźniania mięśni między manipulacjami na tkankach głębokich.

**WAŻNE****Techniki masażu**

- Głaskanie (powierzchnowe)
  - Rozluźnienie pacjenta na początku sesji lub pomiędzy głębszymi technikami
- Ugniatanie (powierzchnowe lub głębokie)
  - Powierzchnowe partie skóry
  - Głębsze partie mięśni
- Rozcieranie (powierzchnowe lub głębokie)
  - Duże powierzchnie (opuszki wszystkich palców)
  - Małe powierzchnie (uciskanie okrężne)
- Uciskanie okrężne (głębokie)
  - Masaż małych powierzchni (opuszka palca wykonuje ruchy okrężne)
- Wstrząsanie (rozluźniające)
  - Pojedyncze grupy mięśniowe
  - Cała kończyna
- Oklepywanie (rozluźnienie pacjenta, poprawa krążenia)
  - Oklepywanie łyżeczkami
  - Oklepywanie boczną krawędzią dłoni

### 5.1.1.5. Sesja masażu

#### Zasada 1

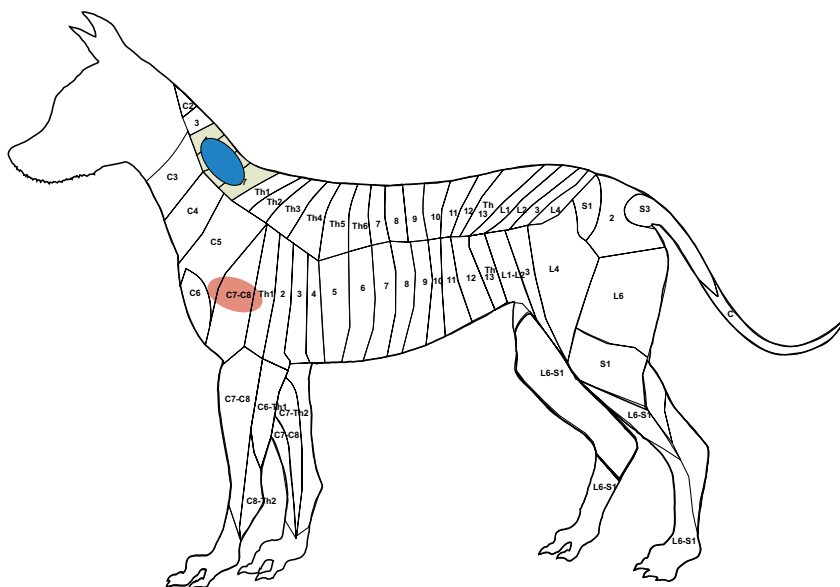
Masaż przyniesie efekty tylko wtedy, gdy będzie przeprowadzony w spokojnym i rozluźnionym otoczeniu.

#### Dlatego

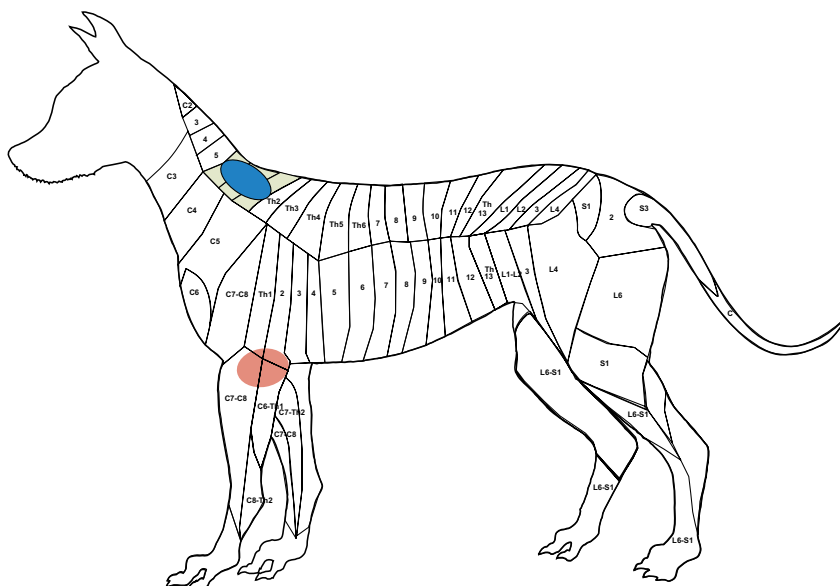
- Pomieszczenie, w którym wykonywany jest masaż, powinno być ciche i przyjemne. Jeśli wchodzi do niego ludzie, słysząc dzwonki telefonów i pukanie do drzwi, uniemożliwia to właścicielowi, terapeutce i pacjentowi rozluźnienie się.
- Temperatura pomieszczenia powinna być komfortowa i niezbyt niska.
- Można masować pacjenta na stole, jednak zwykle zwierzęta nie potrafią się rozluźnić w takich okolicznościach. Zamiast stołu polecamy stosować miękkie, ale niezbyt elastyczny materac, rozłożony na podłodze. Chociaż nie jest to najwygodniejsze miejsce do masowania dla terapeuty, może przynieść lepsze efekty terapii u zwierzęcia.
- Pierwszy dotyk: zaczynaj każdą sesję od techniki powierzchniowej (głaskanie). Daj czas zwierzęciu, by zapoznało się z twoim dotykiem.
- Nigdy nie zaczynaj masażu, dopóki zwierzę się nie rozluźni. Rozpocznij od głaskania szerokiej powierzchni sierści, gdy pacjent stoi lub leży (pozycja zależy od zwierzęcia), aby go zrelaksować.
- Zawsze głaszcz zgodnie z kierunkiem wzrostu sierści i nieustannie staraj się zachować kontakt fizyczny z pacjentem.
- Kiedy pacjent się zrelaksuje, stopniowo zwiększaj nacisk dłoni, by przygotować zwierzę do głębszych technik masażu.
- Nie zaczynaj masażu, dopóki zwierzę się nie zrelaksuje. Po każdej głębszej technice zastosuj głaskanie lub wstrząsanie mięśniami bądź kończyną, by je rozluźnić i znowu zrelaksować pacjenta.
- Jeśli tylko jest to możliwe, przed masażem stosuj ciepłe okłady, by rozgrzać mięśnie i zwiększyć skuteczność masażu. Zalecamy również, by na koniec każdej sesji korzystać z ciepłolecznictwa, np. za pomocą lampy na podczerwień.
- Po wykonaniu masażu pozwól zwierzęciu odpoczywać przez minimum 10 min. Niech nie wstaje od razu po skończonej sesji.
- Pamiętaj – pacjent nie może się zrelaksować przy spiętym terapeutce. Dlatego terapeuta powinien stać w wygodnej pozycji, a wszystkie ruchy powinny być powolne i rozluźnione.

#### Przeprowadzanie sesji masażu

- Ciche pomieszczenie
- Zrelaksowany terapeuta
- Miękkie, elastyczne podłoże
- Kontakt zainicjowany głaskaniem pacjenta
- Tylko gdy pacjent jest zrelaksowany i wyciszony
- Masaż głęboki tylko na rozluźnionym pacjencie
- Ciepłolecznictwo przed masażem i po nim

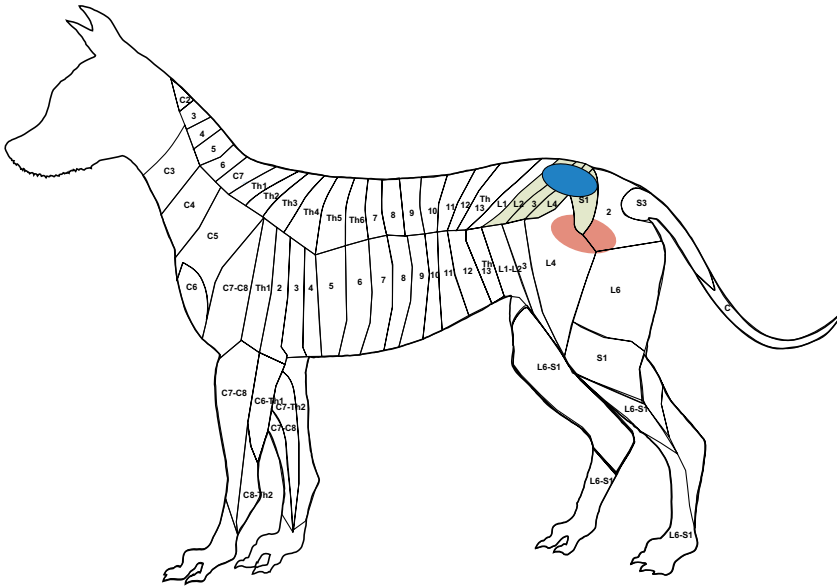


- Obszar leczenia: staw ramienny
- Ułożenie elektrody po obu stronach kręgosłupa (C4–C7)

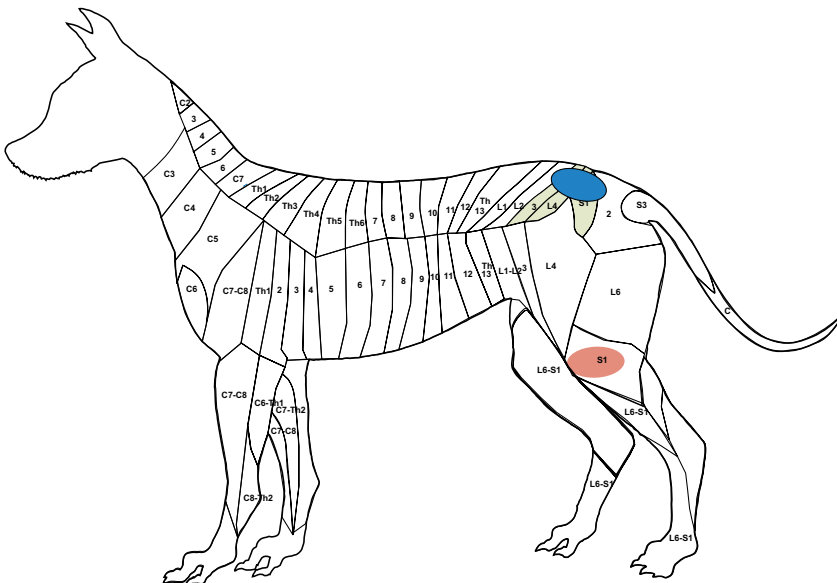


- Obszar leczenia: staw łokciowy
- Ułożenie elektrody po obu stronach kręgosłupa (C6–Th1)

Rycina 5.45. Ułożenie segmentalne elektrod (© 2004 by S+B medVET GmbH)



- Obszar leczenia: staw biodrowy
- Ułożenie elektrody po obu stronach kręgosłupa (L2–S1)



- Obszar leczenia: staw kolanowy
- Ułożenie elektrody po obu stronach kręgosłupa (L3–S1)

**Rycina 5.46.** Ułożenie segmentalne elektrod (© 2004 by S+B medVET GmbH)

**! Rozgrzewka i uspokojenie po treningu (*cool down*)**

- Nie należy rozpoczynać treningu bez uprzedniego rozgrzania mięśni (np. masażem, ćwiczeniami zakresu ruchu, delikatnym rozciąganiem lub chodzeniem). Ćwiczenie na bieżni trzeba zacząć od wolnego chodu (np. chodzenie w komfortowym tempie przez 2 min).
- Należy zaplanować czas na uspokojenie: na koniec treningu zwierzę powinno pochodzić powoli przez kilka minut.

**Specjalne ćwiczenia chodzenia**

- Chodzenie z ciężarkami

Ciężarki na kończyny pomagają dodatkowo wzmocnić mięśnie. Można je wykonać, zawijając ciężarki w miękki materiał i umieszczając je w bandażu opaskowym. Ten rodzaj materiału jest bardzo elastyczny i można go wypełnić różnymi ciężarkami.

Ciężarek zakłada się bezpośrednio nad stawem skokowym lub nadgarstkowym. Zawsze należy rozpoczynać od lekkich ciężarków (o wadze np. 100 g) i stopniowo zwiększać obciążenie.

- Chodzenie ręcznie wspomagane

Chodzenie z ręcznym wspomaganiem bywa bardzo korzystne, zwłaszcza u pacjentów z ataksją.

- Opór aktywny

To ćwiczenie można wykorzystać do wzmocnienia konkretnych grup mięśni, zakładając, że pacjent będzie chciał współpracować.

Należy chwycić kończynę, która ma być ćwiczona, i zachęcić zwierzę, by wykonywało część sekwencji ruchowej z aktywnym oporem.

**5.1.6.7. Ćwiczenia na świeżym powietrzu**

Jeśli bieżnia wodna nie jest dostępna, niektóre ćwiczenia opisane wcześniej można wykonać w stawie lub jeziorze o płaskim brzegu, np.:

- chodzenie w wodzie,
- stanie w wodzie,
- ćwiczenia równoważne.



**Rycina 5.85.** Pies chodzący w wodzie

## Pływanie

Pływanie jest świetnym sposobem na wzmocnienie mięśni i poprawę zakresu ruchu stawów.



**Rycina 5.86.** Pływanie z natury jest nie tylko dobrą zabawą, ale i świetnym treningiem

Kilka ważnych aspektów:

- Konieczne są dobre warunki pogodowe lub ogrzewany basen. Ważne jest wysuszenie zwierzęcia, kiedy wyjdzie z wody.
- Właściciel lub trener powinni się upewnić, że zwierzę zachowuje się w wodzie spokojnie i nie wykonuje żadnych nagłych szarpnięć (podskakiwanie itd.).
- Ruchy podczas pływania różnią się od tych wykonywanych podczas chodzenia. Dlatego pływania nie można uznać za trening prawidłowego wzorca chodu. Występują za to skoordynowane skurcze poszczególnych grup mięśni, co może być korzystne dla stanu pacjenta.
- Pływanie ogólnie wymaga większego zgięcia w stawie kolanowym i większego zakresu ruchu niż chodzenie.
- Niektórzy pacjenci, zwłaszcza dotknięci parezą, wykazują tendencję do używania w czasie pływania tylko kończyn piersiowych.
- Wytyczne dotyczące częstotliwości i intensywności treningów są takie same, jak opisane wcześniej.

### 5.1.7. Termoterapia

Termoterapia to terapeutyczne wykorzystanie czynników fizycznych do ogrzania lub schłodzenia ciała.

W niniejszym podrozdziale opisano proste powierzchniowe techniki ciepłolecznictwa i krioterapii, które nie wymagają specjalistycznego wyposażenia.

### 6.1.1.3. Dysplazja łokciowa

(Osteochondroza, fragmentacja wyrostka dziobiastego przysródkowego, izolowany wyrostek łokciowy dodatkowy)

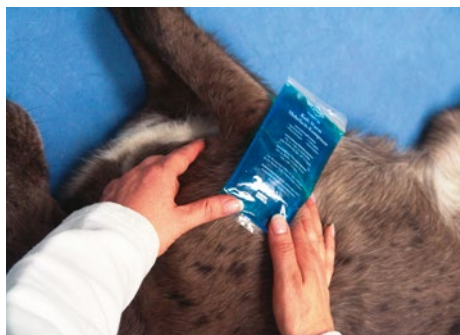
	Typ	Funkcja	Płaszczyzny ruchu	ROM
Fizjologia	Staw złożony: staw ramienny-promieniowy i staw ramienny-łokciowy (staw zawiasowy)	Staw mieszany	Wyprost Zgięcie Mały stopień pronacji i supinacji	Zgięcie: 30–40° Wyprost: 160–170°

#### Wyniki badania fizykalnego

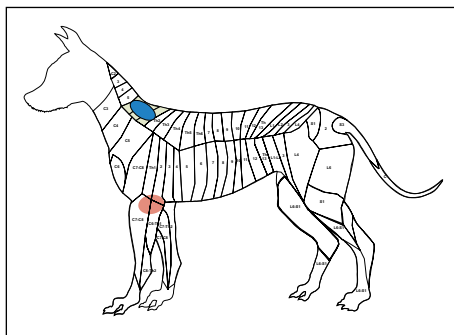
- Wtórny ból mięśniowy często występuje w wymienionych miejscach:
  - Ramię (mięsień trójgłowy)
  - Kark
  - Przejście piersiowo-łędźwiowe
  - Przejście łędźwiowo-krzyżowe
  - Ramię i przedramię kończyny przeciwnej

	Technika	Algorytm postępowania	Częstotliwość	
1–3 dni po operacji	Ból i obrzęk	! Krioterapia	• Zimne okłady na operowaną okolicę przez 15 min, zwłaszcza po ćwiczeniach terapeutycznych	2–3 × dziennie
		! TENS	• Stymulacja segmentalna (zob. ryc.)	1–2 × dziennie
	Stawy i mięśnie	• Masaż	• Należy ostrożnie mobilizować tkanki wokół ścięcia • Należy masować kark, okolice kręgosłupa, kończynę chorą oraz kontralateralną	2–3 × dziennie
		! Ćwiczenia bierne	• Ćwiczenia PROM: zgięcie i wyprost w stawie łokciowym	2–3 × dziennie
	• Ćwiczenia aktywne	• Spacerowanie na krótkiej smyczy	2–3 × dziennie	
4–14 dni po operacji	Ból	! TENS	• Stymulacja segmentalna	2 × dziennie
		! Ćwiczenia bierne	• Ćwiczenia PROM • „Rowerek” (w staniu i leżeniu) • Stymulacja odruchu cofania	2–3 × dziennie
	Stawy i mięśnie	! Masaż	• Kończyna chora • Kończyna przeciwstronna • Należy ostrożnie uruchamiać tkanki w okolicy rany pooperacyjnej • Kark i kręgosłup	2–3 × dziennie
		! Ćwiczenia aktywne	• Ćwiczenie „przybij piątkę” • Należy zachęcać zwierzę do powolnego chodzenia	2–3 × dziennie





**Rycina 6.13.** Zimny okład na staw łokciowy (dla celów demonstracyjnych nie zastosowano ręcznika)



**Rycina 6.14.** Ułożenie elektrod przy stymulacji segmentalnej stawu łokciowego



**Rycina 6.15.** Ćwiczenia PROM stawu łokciowego



**Rycina 6.16.** Ćwiczenia PROM stawu łokciowego



**Rycina 6.18.** TENS: ułożenie elektrod przy stymulacji miejscowej stawu łokciowego

**Rycina 6.17.** NMES: ułożenie elektrod przy stymulacji mięśni przedramienia

		Metoda	Algorytm postępowania	Częstotliwość
2-4 tygodnie po operacji	Ból	! TENS	• Stymulacja segmentalna lub miejscowa (zob. ryc.)	1 × dziennie do 2-3 × w tygodniu
	Stawy	! Ciepłolecznictwo	• Przed PROM: ciepłe okłady przez 10 min	2-3 × dziennie
		! Krioterapia	• Po ćwiczeniach: zimne okłady przez 10 min	
		! Ćwiczenia bierne	• Ćwiczenia PROM: należy poruszać kończyną w stawach w ich komfortowym zakresie ruchu • „Rowerek” (w staniu i leżeniu) (zob. ryc.) • Rozciąganie	2-3 × dziennie
		• Ultradźwięki	• Przed PROM: fala ciągła, maksymalnie 0,5-1,5 W/cm <sup>2</sup> , przez 10 min • Po ćwiczeniach: fala impulsowa, 0,5-1,0 W/cm <sup>2</sup> , przez 15 min	1-2 × dziennie
	Mięśnie, funkcja kończyny	! Wspomagane ćwiczenia aktywne	• Ćwiczenia przenoszenia ciężaru ciała (zob. ryc.)	2-3 × dziennie
		! Ćwiczenia aktywne	• Ćwiczenie „siad-wstań” • Spacerowanie na smyczy • Należy zachęcać pacjenta do powolnego chodzenia • Należy stopniowo wydłużać spacer	2-3 × dziennie
		• Hydroterapia	• Bieżnia wodna • Należy rozpocząć po zdjęciu szwów • Krótkie treningi (np. 2 × 2 min) • Należy stopniowo zwiększać obciążenie	2-3 × w tygodniu
		• NMES	• Jeśli występuje atrofia, jako dodatek do ćwiczeń aktywnych należy zastosować stymulację mięśni uda i kończyny w odcinku obwodowym (zob. ryc.)	2-3 × w tygodniu
	5-8 tygodni po operacji	Ból	! TENS	• Stymulacja segmentalna lub miejscowa (zob. ryc.)
Stawy		• Ciepłolecznictwo	• Przed PROM: ciepłe okłady przez 10 min	2-3 × dziennie
		• Krioterapia	• Po ćwiczeniach: zimne okłady przez 10 min	2-3 × dziennie
		! Ćwiczenia bierne	• Ćwiczenia PROM: należy poruszać stawami w ich komfortowym zakresie ruchu • „Rowerek” (w staniu i leżeniu) (zob. ryc.) • Rozciąganie	2-3 × dziennie
		• Ultradźwięki	• Fala ciągła, 1,0 W/cm <sup>2</sup> , zwłaszcza po ćwiczeniach	

		Metoda	Algorytm postępowania	Częstotliwość
5–8 tygodni po operacji	Mięśnie, funkcja kończyny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masaż</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chora kończyna</li> <li>Kark i kręgosłup</li> <li>Należy skupić uwagę na m. czworogłowym uda i tylnoprzysiadkowych mięśniach uda</li> </ul>	1–2 × dziennie
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>! Ćwiczenia aktywne</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenie „siad-wstań”</li> <li>Cavaletti</li> <li>Taniec (zob. ryc.)</li> <li>Spacer na smyczy</li> <li>Należy zachęcać zwierzę do powolnego chodzenia</li> <li>Należy stopniowo wydłużać spacer</li> <li>Należy rozpocząć ćwiczenie klusu</li> <li>Chodzenie po wzniesieniach</li> </ul>	2 × dziennie
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Hydroterapia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bieżnia wodna</li> <li>Przy atrofii należy zastosować ciężarki na kończynie</li> <li>Pływanie i/lub chodzenie w głębokiej wodzie (poziom ramienia)</li> </ul>	2–3 × w tygodniu
		<ul style="list-style-type: none"> <li>NMES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jeśli występuje atrofia, jako dodatek do ćwiczeń aktywnych należy zastosować stymulację mięśni (zob. ryc.)</li> </ul>	2–3 × w tygodniu



Rycina 6.68. Taniec

Ryciny 6.66–6.67. NMES: ułożenie elektrod przy stymulacji mięśni uda

		Metoda	Algorytm postępowania	Częstotliwość
Atrofia mięśni	Silna	! Ćwiczenia aktywne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Należy zacząć powoli</li> <li>Krótkie treningi</li> <li>Powolne chodzenie</li> <li>Chodzenie w głębokim piasku, śniegu itd.</li> <li>Ćwiczenie „siad-wstań”</li> <li>Ćwiczenie „przybij piątkę”</li> </ul>	Kilka razy dziennie
		! Ćwiczenia bierne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stymulacja odruchu cofania z oporem</li> <li>Ćwiczenia PROM (zob. ryc.)</li> <li>Rozciąganie</li> </ul>	2–3 × dziennie
		• Bieżnia wodna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Należy zacząć od krótkich treningów i stopniowo je wydłużać (zob. ryc.)</li> </ul>	2–3 × w tygodniu
		• NMES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Należy stosować jako dodatek do ćwiczeń terapeutycznych</li> </ul>	2–3 × w tygodniu
	Umiarkowana	! Ćwiczenia aktywne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krótkie spacery</li> <li>Należy zachęcać pacjenta do powolnego chodzenia</li> <li>Ćwiczenie „siad-wstań”</li> <li>Ćwiczenie „przybij piątkę”</li> <li>Ciężarki</li> </ul>	Kilka razy dziennie
		! Ćwiczenia bierne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenia PROM (zob. ryc.)</li> <li>Rozciąganie</li> </ul>	2–3 × dziennie
		• NMES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Należy stosować jako dodatek do ćwiczeń terapeutycznych</li> </ul>	2–3 × w tygodniu
		• Bieżnia wodna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Należy zacząć od krótkich treningów i stopniowo je wydłużać</li> <li>Jeśli zajdzie taka potrzeba, należy użyć ciężarków lub oporu manualnego</li> </ul>	2–3 × w tygodniu
	Łagodna	! Ćwiczenia aktywne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciągły ruch</li> <li>Chodzenie po prostej</li> <li>Małe i duże prędkości z ciężarkami lub bez</li> <li>Pływanie</li> </ul>	Kilka razy dziennie
		• Ćwiczenia bierne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenia PROM (zob. ryc.)</li> <li>Rozciąganie</li> </ul>	2–3 × dziennie
		• Bieżnia wodna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Należy stopniowo zwiększać czas trwania treningów i prędkość</li> <li>Jeśli zajdzie taka potrzeba, należy użyć ciężarków i/lub oporu manualnego</li> </ul>	2–3 × w tygodniu



Rycina 6.153. Ćwiczenie na bieżni wodnej

## KOŃCZYNY PIERSIOWE



**Rycina 6.154.** Ćwiczenia PROM stawu nadgarstkowego



**Rycina 6.155.** Ćwiczenia PROM stawu nadgarstkowego



**Rycina 6.156.** Ćwiczenia PROM stawu łokciowego



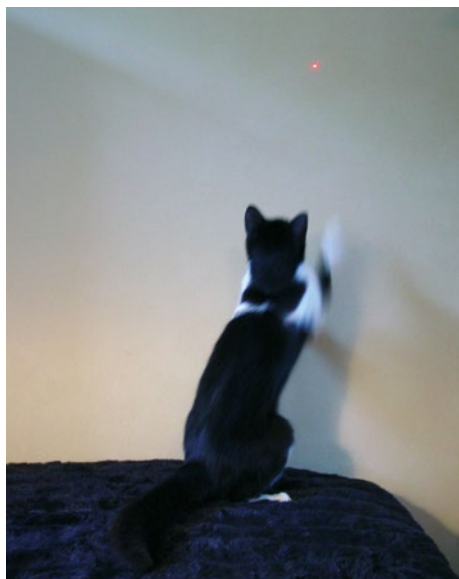
**Rycina 6.157.** Ćwiczenia PROM stawu łokciowego



**Rycina 6.158.** Ćwiczenia PROM stawu ramiennego



**Rycina 6.159.** Ćwiczenia PROM stawu ramiennego



**Rycina 6.270.** Wyprost stawu nadgarstkowego

#### **6.2.4.2. Otwieracz do puszek**

Wiele kotów reaguje na dźwięk otwierania puszki lub inne sygnały, takie jak otwieranie drzwi przed pójściem na spacer. Można umieścić zwierzę w innym pokoju i zainicjować dany dźwięk. W wielu przypadkach zwierzę zacznie używać chorej kończyny i przybiegnie do źródła dźwięku.

#### **6.2.4.3. Zabawki**

Większość kotów i część psów bawi się takimi zabawkami, jak myszki, wędki czy inne przedmioty, na które można polować.

- Właściciel musi zidentyfikować ulubione zabawki, ponieważ niektóre zwierzęta mogą nie reagować na daną zabawkę w obcym otoczeniu.
- Równie ważne jest poinstruowanie właściciela, ile powinna trwać zabawa oraz jak używać zabawki, by aktywność była optymalna i nie powodowała urazów.
- Aby zachęcić do ćwiczeń zakresu ruchu w kończynach piersiowych, można zawiesić zabawkę na pewnej wysokości, która sprawi, że kot usiądzie i będzie uderzał zabawkę kończynami piersiowymi. Można ustawić zabawkę tak, aby zmotywować zwierzę do takiego samego używania obu kończyn.
- Aby zachęcić do używania wszystkich kończyn, należy ciągnąć zabawkę po podłodze w pewnej odległości, żeby kot zaczął ją gonić i rzucał się na nią.



Rycina 6.271. Zabawa

#### 6.2.4.4. Podążanie za smakołykiem

Kolejna technika, która przydaje się do nakłaniania kota do używania kończyny w trudnych przypadkach. Właściciel trzyma smakołyk przed zwierzęciem i porusza nim, a kot podąża za smakołykiem.

- Technika przydatna u zwierząt ze sztywnością karku i innych odcinków kręgosłupa. Zachęca do wykonywania zgięcia, wyprosty i skłonów bocznych.
- Smakołykiem należy poruszać w lewo i w prawo, w górę i w dół, dzięki czemu pacjent ćwiczy ruchomość kręgosłupa (zwierzę w pozycji stojącej).
- ☛ Ta metoda jest przeciwwskazana w przypadkach niestabilności kręgosłupa.

#### 6.2.4.5. Taczka

- Ćwiczenia typu taczka wykorzystuje się do usprawniania kończyn piersiowych.
- Zaleca się ćwiczenie w kagańcu, ponieważ zachęcenie niektórych kotów, by używały chorej kończyny, może być trudne.
- Należy podnieść kończyny miedniczne kota i skłonić go do ruszenia do przodu.



Rycina 6.272. Taczka

Od kilku dekad rehabilitacja odgrywa coraz większą rolę w programie kompleksowego postępowania z weterynaryjnymi pacjentami ortopedycznymi, neurologicznymi i geriatrycznymi oraz kontuzjowanymi sportowcami. Korzyści ze stosowania fizjoterapii u zwierząt towarzyszących potwierdzają liczne ośrodki rehabilitacji, co przyczynia się do szerzenia wiedzy na jej temat.

Autorzy, uznani klinicyści oraz prekursorzy w dziedzinie rehabilitacji weterynaryjnej, w przystępny i obrazowy sposób przedstawili metody fizjoterapeutyczne, wyjaśniając mechanizm ich działania, wskazania i przeciwwskazania do ich stosowania oraz metodykę wykonania w przypadku pacjentów leczonych zachowawczo i operacyjnie. Książka zawiera także przykładowe algorytmy postępowania w wybranych, najczęściej spotykanych jednostkach chorobowych, które pozwalają na ustalenie planu postępowania fizjoterapeutycznego w konkretnych przypadkach.

*Fizjoterapia psów i kotów. Rehabilitacja i zwalczanie bólu* jest niezbędną pozycją zarówno dla osób, które dopiero rozpoczynają studia z zakresu rehabilitacji weterynaryjnej, jak i dla doświadczonych klinicystów, którzy poszukują punktu odniesienia przy opracowywaniu protokołów postępowania z zakresu zoofizjoterapii.

*Małgorzata Kizerwetter*

zoofizjoterapeuta w Ośrodku Rehabilitacji Zwierząt Animal Active,  
dyrektor Studium Fizjoterapii Zwierząt,  
prezes Polskiego Związku Zoofizjoterapeutów



#### Dzięki tej książce:

- opracujesz indywidualny i optymalny plan fizjoterapii dla każdego pacjenta w oparciu o przedstawione protokoły postępowania;
- skrócisz czas rekonwalescencji psów i kotów po zabiegach operacyjnych;
- szybko i skutecznie wspomogiesz leczenie pacjentów z ostrym lub przewlekłym bólem;
- rozwiniesz swoją wiedzę i umiejętności, korzystając z filmów instruktażowych zamieszczonych na płycie DVD.

[www.galaktyka.com.pl](http://www.galaktyka.com.pl)

ISBN 978-83-7579-563-9



9 788375 795639

Cena: 125 zł (w tym 5% VAT)