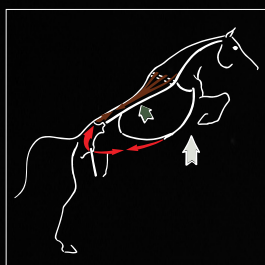


Jean-Marie Denoix

BIOMECHANIKA I TRENING KONIA



GALAKTYKA

BIOMECHANIKA I TRENING KONIA

Jean-Marie Denoix

DVM, PhD, agrégé, HDR, Cert ISELP, Assoc LA-ECVDI, Dipl ACVSMR

Dyrektor CIRALE (Centrum obrazowania i badania problemów układu ruchu u koni)

Goustranville, Normandia, Francja

Przekład: Beata Fiłonowicz

Tytuł wydania oryginalnego: *Biomechanics and Physical Training of the Horse*

Copyright © 2013 by Taylor & Francis Group, LLC

All rights reserved.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Authorized translation from the English language edition published by CRC Press, a member of the Taylor & Francis Group. Autoryzowany przekład z języka angielskiego książki opublikowanej przez CRC Press, członka Taylor & Francis Group.

WYDANIE POLSKIE

Copyright for the Polish edition © 2019 by Galaktyka sp. z o.o.

90-644 Łódź, ul. Żeligowskiego 35/37

tel. +42 639 50 18, 639 50 19, tel./fax 639 50 17

e-mail: info@galaktyka.com.pl; sekretariat@galaktyka.com.pl

www.galaktyka.com.pl

ISBN: 978-83-7579-721-3

Konsultacja: *lek. wet. Katarzyna Żukiewicz, Monika Tolkacz*

Redakcja: *Elżbieta Derelkowska*

Redakcja techniczna: *Renata Kozłowska*

Korekta: *Emilia Michalak*

Redaktor prowadzący: *Marek Janiak*

Fotografia na okładce: *Edoma/Shutterstock*

Projekt okładki: *Artur Nowakowski*

Skład: *Master*

Druk i oprawa: *LEGRA S.A.*

Niniejsza książka zawiera porady oraz informacje dotyczące opieki zdrowotnej opracowane przez jej autorów. Powinna być traktowana jako uzupełnienie, a nie zastępstwo konsultacji z lekarzem weterynarii. Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tej książce były dokładne i aktualne w dniu publikacji. Wydawca ani autor nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje stosowania informacji oraz metod zasugerowanych w tej książce.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Bez pisemnej zgody wydawcy książka ta nie może być powielana w częściach, ani w całości. Nie może też być reprodukowana, przechowywana i przetwarzana z zastosowaniem jakiegokolwiek środków elektronicznych, mechanicznych, fotokopiarskich, nagrywających i innych.

Spis treści

Przedmowa	6
O autorze	7
Podziękowania	8
Słowo wstępne	9
Wstęp	10
Część 1. Grupy mięśniowe i ich działanie	13
1 Kończyna piersiowa	14
2 Kończyna miedniczna	25
3 Szyja i kłoda	39
Część 2. Analiza biomechaniczna podłużnych ruchów konia	51
4 Niskie ustawienie szyi	52
5 Biomechanika cofania	62
Część 3. Analiza biomechaniczna chodów bocznych	71
6 Kończyny przednie	72
7 Kończyny miedniczne	81
8 Mięśnie kręgosłupa i kłody	89
9 Różnice biomechaniczne między ciągiem a łopatką do wewnątrz	98
10 Zalety i wady chodów bocznych	103
Część 4. Analiza biomechaniczna skoków	109
11 Najazd, odskok, odbicie	110
12 Najazd i odbicie przed przeszkodą: biomechanika głowy, szyi, kłody i miednicy	124
13 Faza lotu nad przeszkodą: biomechanika kłody i kręgosłupa	133
14 Faza lotu nad przeszkodą: biomechanika kończyn	142
15 Faza lądowania: biomechanika kręgosłupa	156
16 Faza lądowania: biomechanika kończyn	165
17 Biomechanika w szeregach skok-wyskok	177
Indeks	185

Przedmowa

W literaturze jeździeckiej można znaleźć wiele informacji na temat sztuki jeździeckiej i treningu koni. Ta książka podchodzi jednak do tematu zupełnie inaczej, a informacje w niej zawarte rzucają nowe światło na trening konia i przygotowanie go do zawodów. Ponieważ istnieje niewiele badań, które omawiają biomechanikę poszczególnych części ciała konia od strony anatomicznej, w naszych rozważaniach skupiliśmy się na analizie konkretnych elementów ruchów konia, wykonującego niektóre popularne ćwiczenia.

Celem tej książki jest zaprezentowanie jeźdźcom i trenerom koni sportowych zarysu anatomii funkcjonalnej. Umożliwi im to lepsze zrozumienie i przeanalizowanie ćwiczeń, które ich konie wykonują podczas treningów i zawodów sportowych. Bez podstawowej wiedzy nie sposób zrozumieć motoryki ruchu, a także w sposób racjonalny wprowadzać ćwiczeń przygotowujących do elementów wymaganych w różnych dyscyplinach.

W tej książce znalazły się informacje oparte na wynikach badań anatomicznych z przeprowadzonych sekcji, doświadczeniach na temat funkcjonowania układu lokomocyjnego, obserwacjach i ocenie wielu zdjęć i filmów. Analiza tych informacji doprowadziła do lepszego zrozumienia motoryki konia w trakcie wykonywania ćwiczeń w różnych chodach. Przedstawione

tu opisy i wyjaśnienia mają przede wszystkim pomóc w zidentyfikowaniu ograniczeń układu kostno-stawowego i mięśniowo-ścięgienowego oraz w przeanalizowaniu najważniejszych mechanizmów prawidłowego ruchu. Badania zostały celowo ograniczone do tych ćwiczeń, które są najczęściej wykonywane w procesie przygotowywania konia do zawodów sportowych. Ma to pomóc trenerom, którzy starają się poprawić wyniki sportowe koni bez narażania aparatu mięśniowo-szkieletowego na kontuzje. Analiza nie jest pełna i można oczywiście omówić jeszcze inne ćwiczenia. W tej książce skupiłem się jednak na najważniejszych aspektach motoryki konia, pozostawiając miejsce dla dalszych studiów i badań nad biomechaniką koni.

Ta publikacja powinna zainteresować wszystkich profesjonalistów związanych z jeździectwem. Przedstawione w niej koncepcje pozwolą im efektywniej kierować szkoleniem i karierą sportową tych wyjątkowych zawodników, charakteryzujących się ogromną sprawnością fizyczną i chęcią do prezentacji swych umiejętności. Lepiej rozumiejąc ograniczenia fizyczne konia, jeździec powinien umieć lepiej kierować ciałem i wpływać na umysł swojego partnera.

Profesor Jean-Marie Denoix

O autorze

Jean-Marie Denoix ukończył Państwową Szkołę Nauk Weterynaryjnych w Lyonie w 1977. W 1983 został wykładowcą anatomii zwierząt domowych i w tym samym roku utworzył wydział diagnostyki obrazowej małych i dużych zwierząt w tejże Szkole Nauk Weterynaryjnych. Zarządzał tym wydziałem do roku 1988. W 1987 profesor Jean-Marie Denoix obronił doktorat z biomechaniki aparatu ruchu koni.

W 1988 profesor Denoix został dziekanem Wydziału Anatomii Zwierząt Domowych w Państwowej Szkole Nauk Weterynaryjnych w Alfort i dyrektorem zarządzającym w klinice dla koni. W tym czasie współpracował z Kliniką Weterynaryjną Koni w Grosbois, w której konsultował przypadki kulawizn i patologii układu ruchu koni. Od 1990 do 1998 był redaktorem naczelnym pisma „Practique Veterinaire Equine” (Weterynaria praktyczna koni) oraz wiceprezydentem Europejskiego Stowarzyszenia Anatomów Weterynaryjnych. W 1991 został mianowany dyrektorem jednostki badawczej INRA-ENVA zajmującej się badaniami na temat biomechaniki i patologii układu ruchu koni.

W 1999 profesor Denoix został dyrektorem CIRALE (Centrum obrazowania i badania problemów układu ruchu u koni). Centrum powstało w Goustranville, w regionie Calvados w Normandii. Jean-Marie Denoix brał aktywny udział w projektowaniu tego ośrodka i nadzorował jego budowę. Powiązany z Państwową Szkołą Nauk Weterynaryjnych w Alfort, jest uznawany za jeden z najlepszych ośrodków na świecie zajmujących się diagnostyką kulawizn i przyczyn obniżenia wydolności sportowej. Centrum dysponuje zaawansowanym technicznie sprzętem do diagnostyki obrazowej z zakresu radiologii, ultrasonografii, termografii, scyntygrafii i rezonansu magnetycznego.

Uczestnictwo w wielu konferencjach międzynarodowych zainspirowało profesora Denoix do utworzenia w 2006 stowarzyszenia ISELP (International Society on Equine Locomotor Pathology)* działającego na terenie USA i Europy. Głównym jego celem jest przy-

gotowywanie programów edukacyjnych dla lekarzy weterynarii w zakresie biomechaniki, diagnostyki i leczenia kulawizn koni sportowych i wyścigowych. Aktualnie organizacja ta ma na całym świecie ponad 300 członków, będących lekarzami weterynarii. W 2010 profesor Denoix był głównym diagnostykiem w zakresie kulawizn i diagnostyki obrazowej podczas World Equestrian Games w Kentucky. W trakcie tych igrzysk zbadał ponad 100 koni i wykonał wiele zdjęć, których część znalazła się w tej książce.

W 2013 profesor Jean-Marie Denoix uzyskał dyplom ACVSMR (American College of Veterinary Sports Medicine and Rehabilitation)**.

Jean-Marie Denoix jest autorem wielu książek i artykułów, pisał rozdziały do licznych publikacji międzynarodowych. Wielokrotnie był zapraszany w charakterze wykładowcy na konferencje międzynarodowe w Europie, USA, Ameryce Południowej, Bliskim Wschodzie i w Australii. Jego działalność kliniczna, badania i praca dydaktyczna są nastawione na analizę aparatu mięśniowo-szkieletowego koni. Przez cały czas wykorzystuje wiedzę z zakresu podstaw anatomii i biomechaniki w ocenie klinicznej kulawizn i przyczyn niedostatecznych wyników sportowych. Diagnozując przypadki kontuzji łączy ocenę kliniczną z różnymi technikami diagnostyki obrazowej.

Pomimo obowiązków dydaktycznych, którym poświęca większość czasu, profesor Denoix nie przestaje publikować. Ilustrował także (rysunkami i zdjęciami) szereg artykułów wydanych przez Eperon I.H. w latach 1986-1989. Jest nie tylko niestrudżonym badaczem, ale też uzdolnionym artystą amatorem z dziedziny sztuk plastycznych (projektowanie i rzeźba) i fotografii. Jean-Marie Denoix jest jeźdźcem, powozi zaprzęgami kłusaków, jest też pilnym obserwatorem wszystkiego, co wiąże się z jeździectwem.

Ta książka jest poprawioną i wzbogaconą edycją wcześniejszej publikacji profesora Denoix, zawierającą wiele nowych ilustracji.

* Międzynarodowe Stowarzyszenie Patologii Aparatu Ruchu Koni (przypis tłum.).

** Amerykański College Sportowej Medycyny Weterynaryjnej i Rehabilitacji.

4 Niskie ustawienie szyi

Pierwsze trzy rozdziały omówiły anatomię funkcjonalną poszczególnych części ciała konia. Wyjaśnione w nich podstawowe koncepcje pomogą czytelnikowi w zrozumieniu tematu tego rozdziału. Praca w niskim ustawieniu jest wykorzystywana w różnym stopniu w większości dyscyplin jeździeckich, a w wielu z nich jest to ćwiczenie należące do podstawowego wyszkolenia konia. Warto pamiętać, że bez względu na uprawianą dyscyplinę jeździecką, każde ćwiczenie mające na celu wytrenowanie siły, elastyczności stawów i koordynacji psychomotorycznej będzie stanowiło solidną podstawę dla zrównoważonego treningu fizycznego i psychicznego.

Celem tego rozdziału jest zidentyfikowanie i przeanalizowanie ruchu kręgow, działania mięśni i napięć biomechanicznych, do których dochodzi, kiedy koń obniża głowę. To pozwoli na ocenę korzyści i wad takiej pozycji ciała w różnych dyscyplinach. Na podstawie

tych informacji można podjąć decyzję, czy u danego konia – biorąc pod uwagę jego mocne i słabe strony – należy to ćwiczenie stosować, wykorzystywać w ograniczonym zakresie, czy też lepiej jest całkowicie go unikać.

Omawiane w tym rozdziale niskie ustawienie głowy jest przeciwieństwem prostowania szyi. Z powodu biomechaniki kręgosłupa, obniżenie głowy i szyi skutkuje zgięciem dolnych kręgów szyjnych (patrz rozdział 3, Szyja i kłoda i ryc. 4.1). Ten element ruchu omówimy głównie z punktu widzenia biomechaniki, a nie od strony jego przydatności jeździeckiej. Oznacza to skupienie się na zmianach funkcjonalnych w ciele poruszającego się konia, niezależnie od tego, czy ruch ten wystąpił spontanicznie, czy został sprowokowany działaniem wodzy. Analiza biomechaniczna konia pracującego z niskim ustawieniem głowy będzie oceniana pod kątem tego, co się dzieje w różnych częściach jego ciała: z przodu, w grzbiecie oraz w zadzie.

Wpływ na przód konia

Niezależnie od chodu, jakim porusza się koń (stęp, kłus czy galop), obniżenie głowy i szyi skutkuje wieloma biomechanicznymi zmianami z przodu zwierzęcia.

Po pierwsze: poziome ustawienie głowy i szyi prowadzi do przeniesienia środka ciężkości konia na przód. Natychmiastowym tego efektem będzie silniejsze obciążenie przednich kończyn i w rezultacie zmniejszenie ciężaru noszonego na zadzie (ryc. 4.2). Zwiększenie obciążenia z przodu powoduje większą pracę mięśniostrozu odpowiedzialnego za unoszenie kłody pomiędzy przednimi kończynami (patrz rozdział 3, Szyja i kłoda). W konsekwencji dochodzi do rozbudowania mięśni piersiowych i zębatych, skutkiem czego, kiedy szyja wraca do naturalnej pozycji, kłoda jest solidniej podparta, co daje wrażenie lżejszego przodu. W wielu dyscyplinach to ćwiczenie jest uznawane za bardzo ważne, ale należy pamiętać, żeby nie powtarzać go zbyt często ani nie wykonywać go przez długi czas. Przeciążanie przodu konia powoduje zwiększony nacisk na stawy i struktury ścięgna w kończynach przednich. Z tego powodu to ćwiczenie nie jest wskazane dla koni, które przeżyły urazy ścięgien lub mają problemy ze stawami w kończynach przednich.

Po drugie: ustawienie szyi w pozycji horyzontalnej skutkuje także przeniesieniem środka ciężkości głowy i szyi, które są utrzymywane przez mięśnie szyi od strony dogrzebietowej. Wydłużenie tych mięśni wywołuje skurcz izometryczny (ryc. 4.1), co ma dwie zalety: zapobiega usztywnieniu mięśni oraz poprawia skuteczność skurczy mięśni. Podczas pracy w niskim ustawieniu szyi koń angażuje te same mięśnie, które mobilizują połączenie pomiędzy szyją a kłodą. Wzmocnienie mięśni unoszących do góry głowę i szyję jest zwłaszcza ważne w ujeżdżeniu (ryc. 4.3) i w skokach. Te mięśnie powodują szybkie wyprostowanie szyi, do którego dochodzi podczas otwierania stawów przednich kończyn, co jest konieczne do uniesienia przodu.

Obniżeniu szyi – a co za tym idzie zgięciu kręgosłupa szyjnego – towarzyszy otwarcie otworów międzykręgowych w kręgach szyjnych. Przez te otwory, utworzone przez dwa sąsiadujące ze sobą kręgi, przechodzą duże wiązki nerwów wychodzących z rdzenia kręgowego (ryc. 4.4). Otwarcie tych przestrzeni podczas zgięcia szyi może powodować zmniejszenie bólu u koni, u których doszło do kompresji nerwów lub podrażnienia w obrębie otworów międzykręgowych. Kompresja nerwów lub podrażnienie tych miejsc może wywoływać usztywnienie szyi, kulawizny na przodzie lub niepożądane zachowanie konia.



Ryc. 4.1. Praca w zebraniu na ujeżdżalni z niskim ustawieniem głowy i szyi. Zwróć uwagę na zgięcie kręgow w odcinku szyjnym i zgięcie w stawie biodrowym. Jednocześnie dochodzi do wydłużenia mięśni szyi od strony grzbietowej, prostowników grzbietu znajdujących się pod siodłem oraz mięśni pośladkowych i tylnych uda



Ryc. 4.2. Galop z niskim ustawieniem szyi z lekkim wygięciem na lewo. Zauważ zwiększone obciążenie przodu i mięśni zębatych i piersiowych podtrzymujących kłode pomiędzy przednimi kończynami



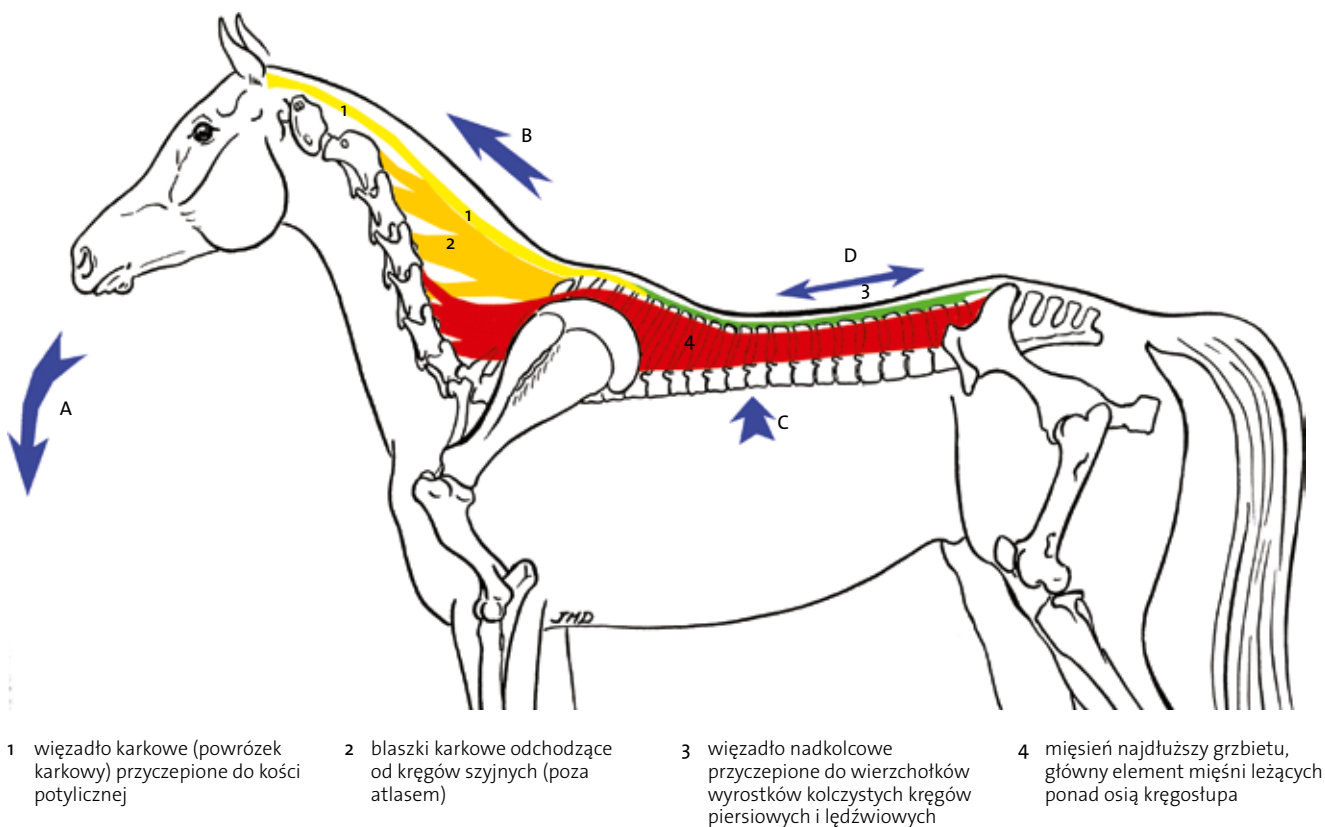
Ryc. 4.3. Galop z niskim ustawieniem szyi (z lewej). Zauważ zwiększone obciążenie przodu oraz skurcz mięśni brzucha wspomagających zaangażowanie tylnych kończyn. Jazda z niskim ustawieniem szyi w dużym stopniu pomaga we wzmocnieniu przodu, co ułatwia wykonywanie elementów sportowych (takich jak zmiana nogi w galopie – ryc. z prawej) oraz zaangażowanie kończyn tylnych. Kiedy szyja wraca do naturalnego ustawienia, zmniejsza się napięcie więzadła nadkolcowego



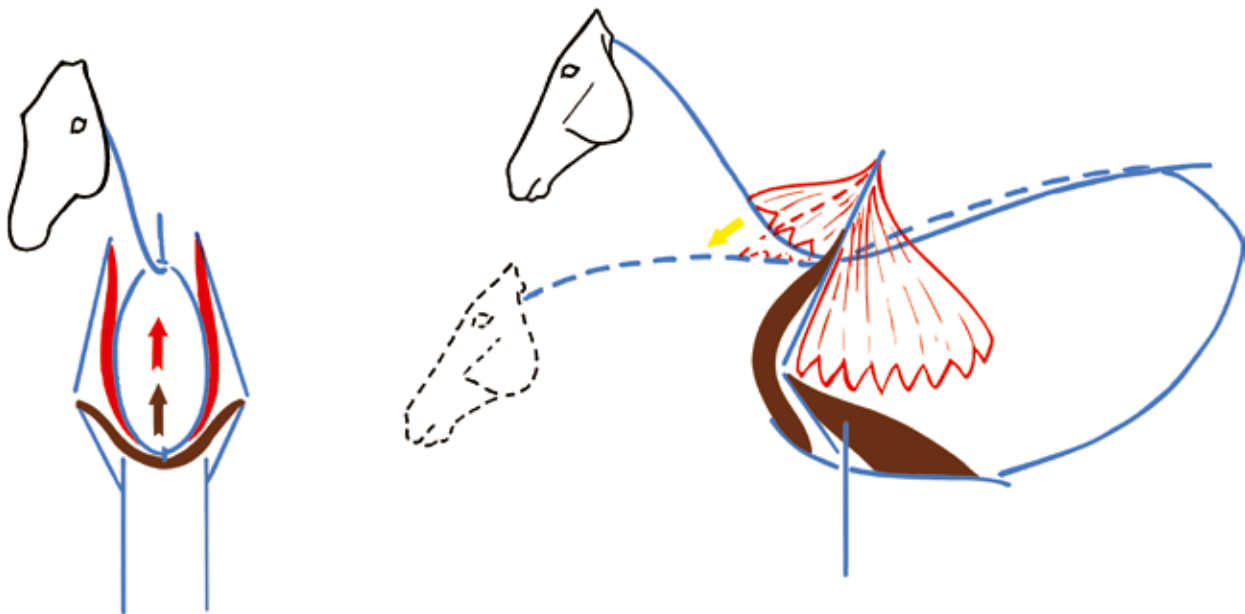
Ryc. 4.4. Odcinek szyjny kręgosłupa w miejscu połączenia z odcinkiem piersiowym. Przestrzeń, która znajduje się pomiędzy sąsiadującymi kręgami, to otwór międzykręgowy. W tych miejscach przebiegają duże wiązki nerwów segmentarnych, dalej przechodzące w splot ramienny, który zapewnia unerwienie sensoryczne i motoryczne kończyny przedniej.

Wpływ na kłodeę

Obniżenie szyi prowokuje zgięcie w odcinku piersiowym kręgosłupa, ponieważ powoduje wydłużenie silnego i elastycznego więzadła karkowego oraz ścięgna w kierunku dogłównym wysokie wyrostki kolczyste znajdujące się w okolicy kłębu (ryc. 4.5). Zgięcie w odcinku piersiowym ścięgna i wydłuża struktury anatomiczne znajdujące się powyżej osi kręgosłupa (ryc. 4.6, 4.7) oraz aktywizuje mięśnie brzucha (ryc. 4.8, 4.9). Jak korzystne będą tego skutki, zależy od tego, czy obniżeniu głowy towarzyszy jednocześnie zaangażowanie kończyn tylnych.



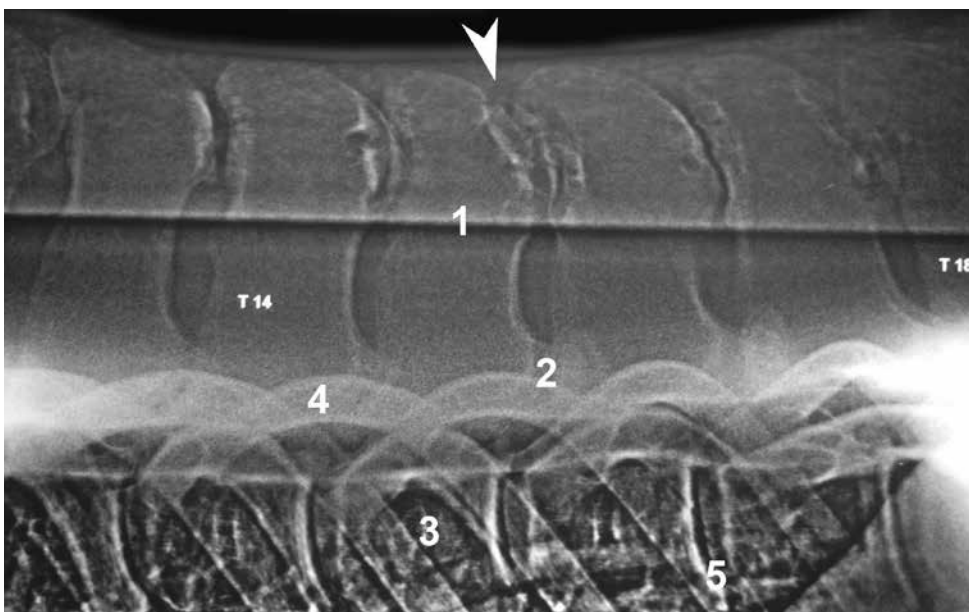
Ryc. 4.5. Skutki obniżania głowy i szyi w aparacie więzadłowym łączącym wierzchołki wyrostków kolczystych kręgów. Obniżanie szyi (A) powoduje napięcie w więzadle karkowym, które ciągnie do przodu wyrostki kolczyste kłębu (B), powoduje zgięcie w odcinku piersiowym kręgosłupa (C), napina więzadło nadkolcowe i wydłuża mięśnie znajdujące się powyżej kręgosłupa (D)



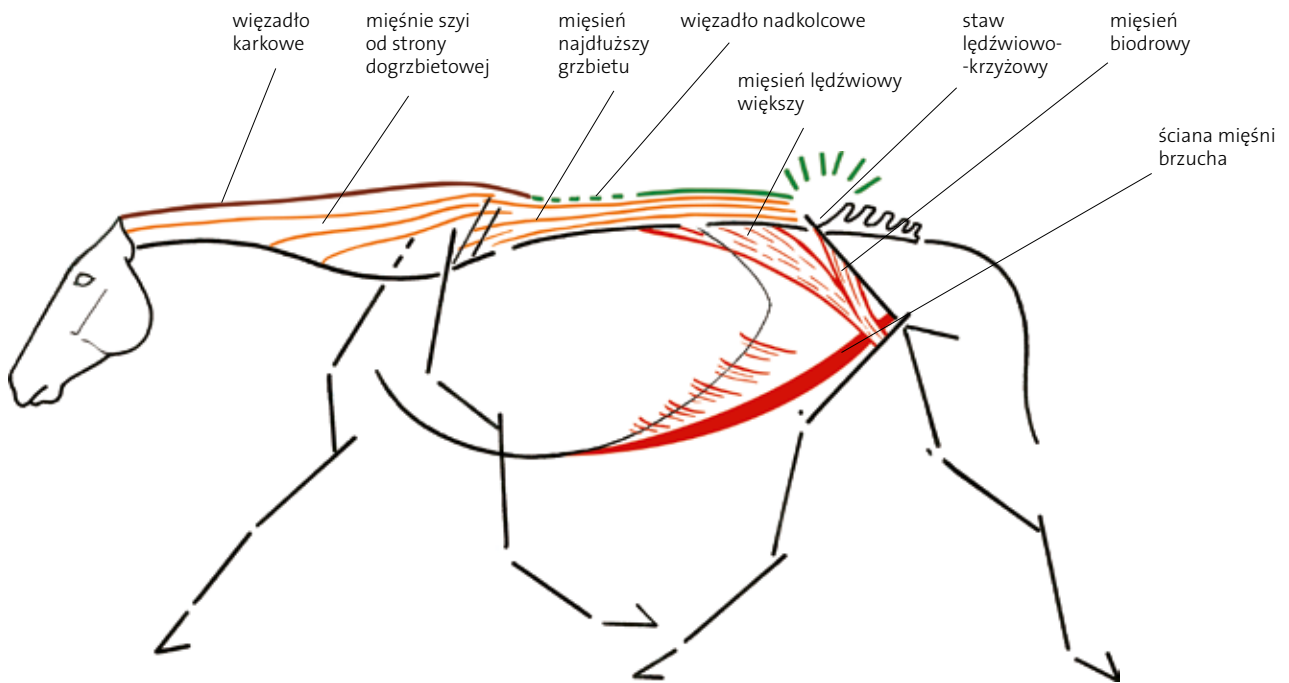
- █ mięsień zębaty dobrzuszny klatki piersiowej i mięsień zębaty dobrzuszny szyi
- █ mięsień piersiowy głęboki oraz mięsień podobojczykowy



Ryc. 4.6. Stęp swobodny z niskim ustawieniem szyi. Zauważ zgięcie odcinka piersiowego oraz wydłużenie mięśni u podstawy szyi i wzdłuż grzbietu. Wymusza to pracę mięśnia zębatego i mięśni piersiowych, a ich wzmocnienie ułatwia podtrzymywanie kłody, gdy szyja jest w naturalnej, zrównoważonej pozycji (po lewej, rysunek powyżej)



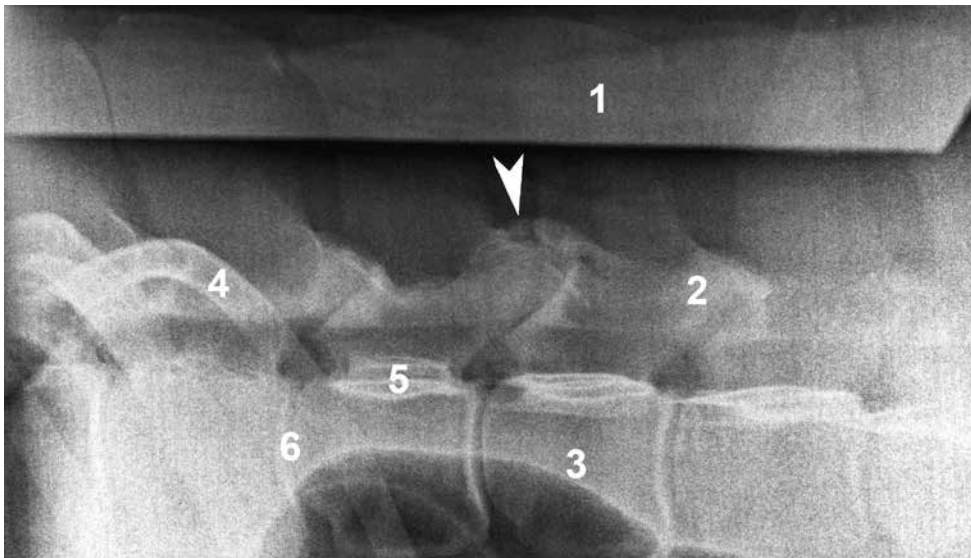
Ryc. 4.7. Silnie stykające się wyrostki kolczyste kręgów (*kissing spines*) w dalszym odcinku piersiowym pomiędzy dwunastym a osiemnastym kręgiem piersiowym. Obniżenie szyi powoduje zgięcie w kręgosłupie piersiowym, co zmniejsza napięcie między zmienionymi chorobowo kręgami: (1) wyrostek kolczysty, (2) wyrostki stawowe, (3) trzon kręgu, (4) żebro, (5) dysk międzykręgowy



Ryc. 4.8. Mięśnie i więzadła zaangażowane w obniżenie szyi. Napięcie więzadła nadkolcowego ogranicza zgięcie w odcinku piersiowo-lędźwiowym i zwiększa pracę mięśni brzucha, co ułatwia podstawienie zadu. Połączenie napięcia więzadła ze skurczem mięśni brzucha powoduje zgięcie stawu lędźwiowo-krzyżowego



Ryc. 4.9. Zgięcie szyi w kłusie. Zauważ uniesienie i zgięcie grzbietu, napięcie więzadła nadkolcowego oraz zaangażowanie mięśni brzucha umożliwiające podstawienie kończyny tylnej



Ryc. 4.11. Silne zmiany zwyrodnieniowe w wyrostkach stawowych (zaznaczone strzałką) pomiędzy drugim a trzecim kręgiem lędźwiowym. Jazda w niskim ustawieniu szyi zmniejsza skurcz mięśni połączony z bólem międzykręgowym: (1) wyrostek kolczysty, (2) wyrostki stawowe, (3) trzon kręgu, (4) ostatnie (osiemnaste) żebro, (5) wyrostek poprzeczny, (6) dysk międzykręgowy

BEZ PODSTAWIENIA KOŃCZYN TYLNYCH

Obniżenie szyi wywiera wpływ na struktury znajdujące się powyżej osi kręgosłupa oraz na połączenie między odcinkiem piersiowym a lędźwiowym.

Wpływ na kręgi i więzadła

Zgięcie szyi – a co za tym idzie także odcinka piersiowego kręgosłupa – powoduje poszerzenie przestrzeni między wyrostkami kolczystymi. Dlatego taka pozycja wpływa na zmniejszenie odczuwanego bólu u koni cierpiących na syndrom stykania się wyrostków kolczystych kręgów odcinka piersiowo-lędźwiowego (tzw. *kissing spines*, ryc. 4.7) i ma prawdziwie terapeutyczne działanie, pozwalając na kontynuację kariery sportowej takich koni.

Silne napięcie więzadła karkowego, przyczepionego do wyrostków kolczystych kłębu, powoduje zgięcie kręgosłupa piersiowego na całej jego długości (ryc. 4.10). Najsilniejsze zgięcie występuje między piątym a dziewiątym kręgiem piersiowym, a także między dziewiątym a czternastym kręgiem. Uwypuklenie grzbietu, do którego dochodzi wskutek tego zgięcia, występuje bezpośrednio pod siodłem, co pomaga w unoszeniu ciężaru jeźdźca. Można to wykorzystywać w kilku sytuacjach: przede wszystkim podczas szkolenia młodych koni, u których mięśnie jeszcze nie są przystosowane do dźwigania ciężaru jeźdźca, oraz u koni cierpiących na zespół choroby Baastrupa (tzw. *kissing spine*), u których wyprostowanie odcinka piersiowego przyczynia się do zaostrzenia stanu chorobowego i powoduje ból.



Ryc. 4.10. Niska pozycja szyi powoduje zgięcie odcinka piersiowego dokładnie pod siodłem, co sprzyja wydłużeniu mięśni grzbietu znajdujących się ponad osią kręgosłupa i ułatwia noszenie ciężaru jeźdźca

Uwypuklenie odcinka piersiowego powoduje wydłużenie i aktywizację mięśnia najdłuższego grzbietu i mięśni wielodzielnych (ryc. 4.1, 4.8). Wydłużenie mięśni prostowników kręgosłupa zwiększa skuteczność ich skurczu podczas wykonywania ćwiczeń sportowych. Z tego względu zgięcie grzbietu połączone z wyraźnym skurczem mięśni brzucha jest cennym sposobem poprawy sprawności konia. Wydłużenie mięśni pomaga zrównoważyć odruchowy skurcz mięśni, który pojawia się, kiedy wyrostki kolczyste się stykają (ryc. 4.7) lub w przypadku istniejących zmian zwyrodnieniowych w obrębie stawów międzykręgowych w odcinku piersiowym lub lędźwiowym kręgosłupa (ryc. 4.11).

Z PODSTAWIENIEM TYLNYCH KOŃCZYN

Zgięciu w odcinku piersiowym, do którego dochodzi podczas obniżenia szyi, towarzyszy napięcie więzadła nadkolcowego (ryc. 4.5, 4.8). Aby głębiej podstawić tylne kończyny, koń musi walczyć z tym napięciem. Z punktu widzenia treningu sportowego i gimnastycznego ma to pewne zalety, ale też i wady.

Korzyści

Obniżenie szyi połączone z podstawieniem tylnych kończyn zwiększa wytrzymałość na zginanie kręgosłupa. Zalety takiego sposobu poruszania się zostały już omówione powyżej. Zaangażowanie zadu powoduje zwiększenie zgięcia kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego, co wielokrotnie wspomniane wcześniej efekty biomechaniczne spowodowane obniżeniem szyi. Z tego powodu w obrębie odcinka piersiowego dochodzi do jeszcze większego poszerzenia przestrzeni między wyrostkami kolczystymi, do zwiększonego uwypuklenia kręgosłupa w miejscu, gdzie siedzi jeździec, oraz do rozciągnięcia prostowników grzbietu (głównie mięśnia najdłuższego grzbietu) i mięśni okółkręgowych.

Napięcie więzadła nadkolcowego, do którego dochodzi przy obniżeniu szyi, zapobiega nadmiernemu zgięciu kręgosłupa w obrębie odcinka lędźwiowego. W efekcie następuje funkcjonalna reorganizacja aktywności mięśniowej wzdłuż kręgosłupa, w miejscach, gdzie występuje mobilizacja:

- Dla zaangażowania zadu mięśnie brzucha muszą równoważyć sztywność więzadła nadkolcowego

w dalszej części odcinka piersiowego i w odcinku lędźwiowym kręgosłupa. Ta dodatkowa praca ułatwia wzmocnienie mięśni brzucha. Mięśnie te można podzielić na dwie grupy (patrz rozdział 3, Szyja i kłoda): mięśnie proste i skośny brzucha, tworzące ścianę brzucha, oraz mięśnie leżące pod odcinkiem lędźwiowym wraz z mięśniami lędźwiowymi i biodrowym, które są umieszczone po brzusznej stronie kręgosłupa lędźwiowego.

- Jeśli chodzi o oś kręgową, to napięcie więzadła nadkolcowego spowodowane naciąganiem do przodu więzadła karkowego poprawia elastyczność kręgosłupa w ruchu zgięcie-wyprost.
- Aby skompensować zmniejszone zgięcie w odcinku lędźwiowym, w kręgosłupie dochodzi do wygięcia na boki i rotacji (ryc. 4.12). Jak to zostało omówione w rozdziale 3 (Szyja i kłoda), te ruchy odbywają się przede wszystkim w dalszej części odcinka piersiowego kręgosłupa (od dziewiątego do czternastego kręgu piersiowego) i tylko w niewielkim stopniu w obrębie odcinka lędźwiowego (w tym miejscu rotacja jest ograniczona przez staw lędźwiowo-krzyżowy). Główne mięśnie zaangażowane w ten rodzaj ruchu to mięśnie skośne brzucha zewnętrzne i wewnętrzne oraz znajdujące się między kręgami mięśnie wielodzielne. Połączone działanie mięśni, do którego dochodzi, kiedy koń pracuje w niskim ustawieniu szyi, przyczynia się do zwiększenia propriocepcji i ruchomości kręgosłupa we wszystkich płaszczyznach.

Wady

Pomimo wcześniej wymienionych korzyści, to ćwiczenie powinno być stosowane w ograniczonym zakresie, z dwóch konkretnych powodów, powiązanych z oporem mechanicznym i anatomią kręgosłupa:

- Nadmierne napięcie więzadła karkowego może doprowadzić do zmian chorobowych w samym więzadle lub w jego przyczepach (desmopatia i entezopatia).
- Napięcie więzadła nadkolcowego powoduje ściskanie trzonów kręgów, a co za tym idzie – także dysków międzykręgowych. To może powodować uszkodzenia tych struktur, zwłaszcza w dolnej części odcinka szyjnego.



Ryc. 4.12. Kłus na lonży z niskim ustawieniem szyi. Występuje zwiększenie zakresu boczno-rotacji w obrębie odcinka piersiowo-lędźwiowego i lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa

Wpływ na zad

Obniżanie szyi nie tylko zmienia równowagę konia i zakłóca biomechanikę kręgosłupa, ale ma też wpływ na funkcjonowanie stawu lędźwiowo-krzyżowego i stawu biodrowego.

STAW ŁĘDŹWIOWO-KRZYŻOWY

Ograniczenie ruchomości odcinka lędźwiowego kręgosłupa w połączeniu z obniżeniem szyi zostało przedstawione w badaniach podjętych przez Państwową Szkołę Weterynaryjną w Lyonie we Francji, a następnie kontynuowanych w Państwowej Szkole Weterynaryjnej w Alfort, także we Francji. Wyniki tych badań sugerują, że ograniczenie ruchomości odcinka lędźwiowego jest kompensowane podczas podstawienia zadu i tylnych kończyn zwiększoną aktywnością stawu lędźwiowo-krzyżowego (ryc. 4.13). Taka kompensacja jest możliwa, ponieważ w tym rejonie kręgosłupa więzadło nadkolcowe jest słabsze, więzadło międzykolcowe jest poluzowane, a ostatni dysk międzykręgowy jest największy.

Zwiększone ugięcie stawu lędźwiowo-krzyżowego ma trzy korzyści dla sportu i gimnastyki:

- Przedłużone napięcie mięśniowe, do którego dochodzi podczas zgięcia, powoduje uelastycznienie stawu lędźwiowo-krzyżowego.
- Zgięcie jest przenoszone w dół miednicy, co powoduje naciąganie doogonowo mięśni prostowników kręgosłupa, natomiast wielkich mięśni pośladkowych średnich dogłowo. Te dwie grupy silnych mięśni odgrywają kluczową rolę w wytwarzaniu ru-

chu, a ich wydłużenie jest korzystne z punktu widzenia szkolenia sportowego.

- Ograniczenie ruchomości odcinka lędźwiowego zwiększa pracę mięśni zginających kręgosłup lędźwiowy i staw lędźwiowo-krzyżowy, co powoduje ich wzmocnienie. Te mięśnie, jak już wcześniej wspomniano, to mięśnie ściany brzucha (zwłaszcza mięsień prosty brzucha i mięśnie skośne brzucha) oraz mięśnie znajdujące się pod kręgosłupem lędźwiowym. Do najsilniejszych z nich należą mięsień lędźwiowy większy i mięsień biodrowy, mające swoje przyczepy na bliższym odcinku kości udowej. Mają one bezpośredni wpływ na ruchomość stawów lędźwiowo-krzyżowych i biodrowych.

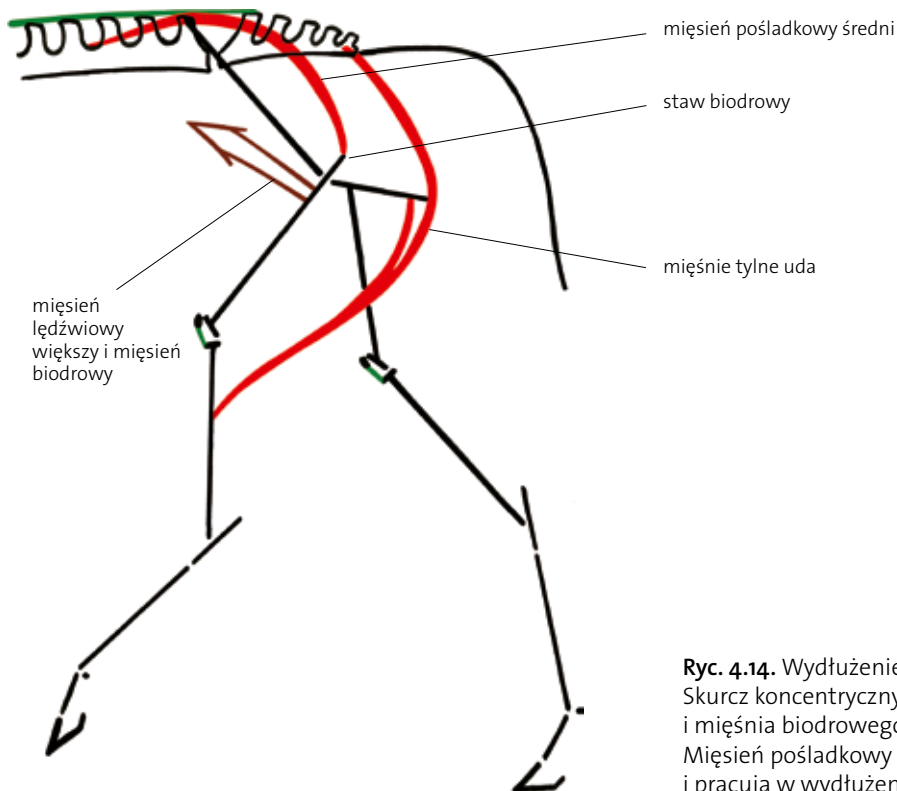
STAW BIODROWY

Napięcie mięśni biodrowo-lędźwiowych działa na bliższy odcinek kości udowej i powoduje przeciwwagę dla ruchomości w lędźwiach. Dzięki temu dochodzi do silniejszego ugięcia stawu biodrowego podczas podstawiania kończyn tylnych (ryc. 4.1, 4.13). W połączeniu ze zgięciem w odcinku lędźwiowo-krzyżowym wywołuje to wydłużenie mięśni pośladkowych (ryc. 4.14). Jednoczesny wyprost stawu kolanowego, który występuje przy zaangażowaniu zadu, powoduje wydłużenie tylnych mięśni uda: mięśnia dwugłowego uda, mięśnia półścięgnistego i mięśnia półbłoniastego (ryc. 4.14, 4.15).

Ruch stawów jest połączony z wydłużeniem wszystkich mięśni, które mają wkład w napędzanie ciała, co poprawia siłę i sprężystość w fazie odbicia.



Ryc. 4.13. Kłus z niskim ustawieniem szyi z jednoczesnym zaangażowaniem zadu. Zgięcie odcinka piersiowego pomaga w dźwiganiu ciężaru jeźdźca. Węzadło nadkolcowe i mięśnie grzbietu są wydłużone. Skurcz mięśni brzucha zwiększa zgięcie w odcinku lędźwiowo-krzyżowym



Ryc. 4.14. Wydłużenie mięśni podczas zaangażowania zadu. Skurcz koncentryczny mięśnia lędźwiowego większego i mięśnia biodrowego wywołuje protrakcję tylnej kończyny. Mięsień pośladkowy średni i mięśnie tylne uda są rozciągnięte i pracują w wydłużeniu



Ryc. 4.15. Wydłużenie mięśni znajdujących się powyżej kręgosłupa oraz mięśni pośladkowych i tylnych uda podczas podstawiania zadu. Wszystkie mięśnie zaangażowane w napęd są wydłużone, brzusec lewego mięśnia biodrowo-lędźwiowego jest w trakcie wolnego lecz intensywnego skurczu, który pomaga w podstawieniu tylnej lewej kończyny

Podsumowanie

Po zapoznaniu się z wyżej wymienionymi korzyściami, staje się oczywiste, że ćwiczenia wykonywane z niskim ustawieniem szyi przyczyniają się do lepszego fizycznego przygotowania konia do sportu. Jednak należy też zauważyć, że zbyt długie wykonywanie tego

ćwiczenia może niekorzystnie wpływać na kończyny przednie i kręgosłup. Pamiętajmy, że harmonijny rozwój fizyczny koni sportowych zależy od łączenia rozmaitych ćwiczeń, takich jak: praca w niskim ustawieniu w trzech chodach (stęp, kłus, galop) z ćwiczeniami bardziej dynamicznymi, o których będzie mowa w kolejnych rozdziałach.

Szkolenie koni ma na celu poprawę ich wyników sportowych bez narażania na kontuzje ich układu mięśniowo-szkieletowego. Książka *Biomechanika i trening konia* dostarcza wiedzy na temat anatomii funkcjonalnej, która umożliwi trenerom jak najlepsze wykorzystanie poszczególnych ćwiczeń, wykonywanych przez konie podczas treningów – a to z pewnością zaowocuje w trakcie zawodów.

Autor przedstawia najpierw krótki opis biomechaniki najważniejszych grup mięśniowych zaangażowanych w ruch konia, potem omawia mięśnie kończyn piersiowych, miednicznych, szyi i kłody. Jest to baza dla kolejnych rozdziałów, w których skupia się na treningu i podstawowych ćwiczeniach wykorzystywanych w szkoleniu koni.

Tekst jest ilustrowany świetnymi zdjęciami, wykresami i rycinami anatomicznymi opracowanymi przez autora. Książka stanowi bardzo cenną pozycję dla wszystkich profesjonalistów pracujących z końmi: lekarzy weterynarii, trenerów i jeźdźców, naukowców, fizjoterapeutów oraz wykładowców na kursach jeździeckich, a także dla tych miłośników koni, którzy chcą pogłębić swoją wiedzę o budowie i ruchu konia.



Biomechanika i trening konia to jedyna książka, która w tak plastyczny i czytelny sposób łączy informacje o szczegółach anatomii koni z praktycznymi aspektami biomechaniki koni. Wiedza ta jest niezbędna do zrozumienia, jak ciało konia dostosowuje się do obciążeń treningowych w różnych dyscyplinach jeździeckich.

Polecam tę lekturę jeźdźcom, trenerom, fizjoterapeutom i lekarzom weterynarii, którzy nie poprzestają na intuicyjnych metodach pracy z końmi i chcą korzystać z wyników najnowszych badań i z opinii wybitnego specjalisty w dziedzinie biomechaniki kończyn końskich oraz diagnostyki i leczenia kulawizn koni sportowych i wyścigowych

Autor przeprowadza wnikliwą analizę chodów i elementów jeździeckich i uzmysławia czytelnikowi, jak wygląda ruch najbardziej optymalny oraz które struktury układu mięśniowo-szkieletowego odpowiadają za prawidłowe wykonanie danego elementu.

Jeśli szukasz potwierdzonych naukowo odpowiedzi na pytania, jak najlepiej wykorzystać potencjał sportowy konia, jak unikać kontuzji i trenować bez przeciążeń – jest to książka właśnie dla Ciebie.

Lek. wet. KATARZYNA ŻUKIEWICZ

JEAN-MARIE DENOIX jest autorytetem na skalę światową z dziedziny anatomii stosowanej, biomechaniki, diagnostyki obrazowej i diagnostyki klinicznej kulawizn końskich. Jeździ konno, powozi zaprzęgami kłusaków i jest pilnym obserwatorem sportów jeździeckich.

Założeniem tej książki jest przedstawienie czytelnikowi konia w ruchu przez wyjaśnienie biomechaniki poszczególnych części jego ciała na rysunkach i zdjęciach, prezentujących układ mięśniowo-szkieletowy i mięśniowo-ścięgnowy.

Autor wykorzystał do pracy nad książką wyniki najnowszych badań naukowych, obserwacje z przeprowadzonych sekcji, a także różnorodne zdjęcia i nagrania wideo i przełożył bogaty materiał na praktyczne wskazówki i zalecenia. Na szczególną uwagę zasługują sugestie ćwiczeń w zależności od sposobu użytkowania konia.

Książkę tę polecam przede wszystkim terapeutom, którym posłuży jako źródło zaleceń treningowych dla koni przygotowywanych do sportu lub przechodzących rehabilitację po przebytych kontuzjach. Jeźdźcom i trenerom pozwoli ona zrozumieć przyczyny ograniczeń sportowych konia i podjąć najlepsze decyzje o wyborze odpowiednich ćwiczeń.

dr inż. MARIA SOROKO

www.galaktyka.com.pl

ISBN: 978-83-7579-721-3



Cena: 79,90 zł (w tym 5% VAT)