

M., Radzik-Rant A, Sztych D., 1992 – Owce występujące w kraju i ich wełna. Izba Wełny w Gdyni, 15-16, 40. 19. www.bioroznorodnosc.izoo.krakow.pl (dostęp: 15.02.2020). 20. www.fao.org (dostęp: 15.02.2020) 21. www.op.euro-

pa.eu. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 817/2004 (dostęp: 15.02.2020). 22. Zalewska S., Folta A., 1982 – Ocena użyteczności rozplodowej i wełnistej owiec rasy wrzosówka. Owca rasy wrzosówka, Wyd. wł. IZ-ZZD Czechnica, 3-7.

The changes in the staple structure of Polish Heath breed covered by the Genetic Resources Protection Program

Summary

Polish Heath is a native breed of sheep associated with the north-eastern borderlands of our country. This sheep belongs to the group of North European short-tailed sheep. As a native breed, it is a valuable element of biological diversity in Poland. Therefore, like many other breeds of sheep in Poland, it is under the Program for the Protection of Genetic Resources. The lack of present objective studies of the hair coat of these sheep does not allow to fully relate its features to the breed standard. The aim of the present analysis of Polish Heath wool and the comparison of the obtained results with the previous research results in this field was to determine changes in the staple structure in this breed. Changes in the proportion of individual fiber fractions were found. The proportion of the medium fraction increased and the proportion of the medullated fraction decreased. The ratio of down hair to medullated fibers remained consistent with the standard of this breed. Over the years, there has been a tendency to thin the fibers in all fractions of the staple, except down fraction, which thickness does not differ from the determined standard. The thinning of the wool did not lead to any changes in the length of the fibers within the staple fractions of heather sheep.

KEY WORDS: Polish Heath sheep, staple structure, down fraction, medullated fraction, atypical fibres

Częstotliwość występowania zmniejszonej ruchomości kręgów szyjnych u koni użytkowanych sportowo

Małgorzata Jurczak¹,

Magdalena Łuczyńska¹, Anna Bajko²

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa;

²Pferdeosteopathie

Odcinek szyjny kręgosłupa odgrywa ważną rolę w poruszaniu się koni. Pozycja głowy i szyi może zatem wpływać na ich wydajność podczas pracy oraz dobrostan [5]. Pomiędzy poszczególnymi kręgami znajdują się sta-

wy międzykręgowe, które umożliwiają przemieszczanie się ich względem siebie. Każdy z nich może poruszać się względem kolejnego w kilku płaszczyznach. Według Clayton'a i Townsend'a [2] można wyróżnić sześć płaszczyzn ruchu kręgosłupa: zgięcie podłużne w płaszczyźnie pionowej (zgięcie grzbietowo-brzuszne i wyprost); zgięcie poprzeczne w płaszczyźnie poziomej (zgięcie boczne); skręcanie wokół wzdłużnej osi poziomej (obróć osiowy); ścinanie poprzeczne; ściskanie lub rozciąganie wzdłużne; i ścinanie pionowe. Wyniki ich badań wskazują na występowanie, w przypadku stawów szyjnych, przynajmniej 3 z wyżej wymienionych ruchów: zgięcie grzbietowo-brzuszne, zgięcie boczne oraz obrót osiowy. Zgięcie boczne jest najbardziej równomierne na całej długości szyi, z wyłączeniem atlasu. W przypadku zgięcia grzbietowo-brzusznego i wyprostu ruchomość jest największa w stawie szczytowo-potylicznym. Natomiast maksymalna rotacja osiowa występuje między C1 a C2 [2].

Ruch kręgosłupa odbywa się w obrębie poszczególnych segmentów, które tworzą dwa sąsiednie kręgi i związane z nimi tkanki miękkie. Ruchomość stawu można rozumieć jako przemieszczenie kręgu z pozycji neutralnej do momentu powstania znacznego oporu w pasywnej manipulacji stawem. Prawidłowy ruch powinien być początkowo płynny i miękki i stopniowo stawiać większy opór w miarę osiągnięcia maksymalnego zakresu ruchu. Bariera ta oznacza koniec fizjologicznego ru-

chu stawu. Wszelkie gwałtowne, niesymetryczne czy wczesne ograniczenia w mobilności można uznać za patologie. Miejscowe przyczyny takiego stanu mogą być spowodowane przez zrosty tkanek okołostawowych, przykurcze czy ochronne skurcze mięśni. Prawidłowa ruchomość stawu jest bezbolesna, co świadczy o tym, że struktury stawowe są nienaruszone i funkcjonalne [7].

Wykorzystanie sportowe koni wiąże się z intensywnym wysiłkiem, podczas którego poddawane są dużym obciążeniom [8]. Doprowadzić to może do przeciążeń w okolicy kręgosłupa, czego efektem może być ograniczenie mobilności kręgów. Niekiedy również jazda w zbyt dużym zgięciu, kiedy głowa konia znajduje się zbyt blisko klatki piersiowej tzw. rollkur [1,5], stawanie dęba [6] czy nawet nieodpowiednia wysokość podawania siana [14] mogą być przyczyną zachwiania naturalnej równowagi neurologicznej. Konie na wiele sposobów dostosowują się do dysfunkcji różnych partii ciała, poprzez próbę rekompensacji w innej jego części [9]. W praktyce oznaczać to może, że problem w odcinku szyjnym kręgosłupa objawiał się będzie np. sztywnością w odcinku piersiowym, potykanie się zadnich kończyn [6] czy skrajnie kulawiznę [4]. Dysfunkcja odcinka szyjnego kręgosłupa może być także efektem wtórnym wyżej wymienionych objawów.

Diagnostyka szyjnego odcinka kręgosłupa jest trudna ze względu na zmienność objawów klinicznych [6]. Jedną z metod jest manualna ocena wykonywana przez przeszkolonego specjalistę np. chiropraktyka czy osteopatę. Ważne jest, by były to osoby odpowiednio wykształcone, gdyż fundamentalne znaczenie ma dobra znajomość anatomii, biomechaniki ruchu oraz wyczuwanie. Badanie to daje nam informację o utracie normalnej sprawności stawu każdego indywidualnego kręgu [7].

Informacja na temat ograniczenia mobilności w okolicy danego kręgu pozwala podjąć dalsze kroki w kierunku leczenia. Jeżeli lekarz weterynarii klinicznie wyklucza schorzenia, które są przeciwwskazaniem do manipulacji chiropraktycznych np. zwyrodnienia kręgów [13] możliwe jest jego nastawienie. Na podstawie badań przeprowadzonych na ludziach można stwierdzić, że działanie to przywraca ruchomość, zmniejsza asymetrię oraz łagodzi ból [15].

Skala problemów dotyczących ograniczonej ruchomości kręgów szyjnych szczególnie koni intensywnie użytkowanych jest trudna do ocenienia. Powodem jest głównie niedostateczna wiedza właścicieli i użytkowników koni na temat prawidłowego zakresu ruchomości odcinka szyjnego. Dlatego podjęto próbę analizy częstotliwości występowania ograniczenia ruchomości poszczególnych kręgów na podstawie oceny manualnej, przeprowadzonej przez wykwalifikowanego osteopatę koni.

Badania przeprowadzono na 100 koniach sportowych o różnym stopniu wykszolenia, u których nie wykazano żadnych klinicznych objawów dysfunkcji. W celu oceny stanu mobilności kręgów wykonano standardowe badania palpacyjne, zaczynając od kręgu C1 (atlasu). Podczas trwania badania koń stał prosto, a jego głowa i szyja

znajdowała się w linii prostej z resztą ciała. Koń nie powinien być spięty i mieć swobodę ruchów. Osoba badająca znajdowała się pod szyją, głową zwrócona w stronę zadu. Kładziono ręce na skrzydłach atlasu i przez nacisk w kierunku do przodu raz z jednej raz z drugiej strony testowano czy kręgi swobodnie poddają się naciskowi. Pozostałe 5 kręgów (C2, C3, C4, C5, C6), sprawdzano poprzez położenie rąk na bocznych stronach kręgów, wywierając nacisk naprzemiennie prawą ręką w lewo, a lewą w prawo, tak aby wywołać falujący ruch danego odcinka. Dwukrotnie sprawdzono wszystkie kręgi z wyłączeniem C7. Kręgi te nie są zwykle badane ze względu na brak swobodnego dostępu do niego [3]. Za ograniczoną ruchomość uznawano brak swobodnego ruchu, podczas obu prób, w jedną bądź w obie strony. Badanie wykonywała osoba na co dzień zajmująca się osteopatią koni, posiadająca odpowiednie kompetencje. Uzyskane wyniki zostały poddane analizie statystycznej przy pomocy programu Statistica 13.3. Analizę zależności występowania dysfunkcji poszczególnych kręgów oparto na tabelach wielozmiennych oraz korelacji porządku rang Spearmana.

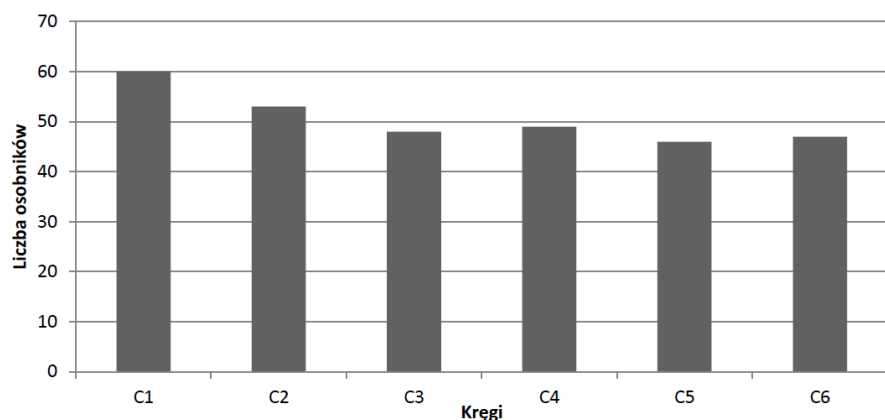
Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 1 tylko 5% osobników z analizowanej grupy koni, nie wykazywało ograniczonej ruchomości w żadnym z badanych kręgów. Najczęściej (u 37% koni) ograniczona ruchomość występowała w 3 kręgach. Znaczna liczba rejestrowanych przypadków dotyczyła również dwóch (24%) i czterech kręgów (16%). Z ograniczeniem tylko w jednym odcinku borykało się 5% koni, a w pięciu – 3%. Z kolei w 10% przypadków problem dotyczył 6 kręgów.

Najczęściej ograniczona ruchomość występowała w atlasie – C1 (60 przypadków). Pozostałe kręgi wykazywały ograniczoną ruchomość z podobną częstotliwością (rys. 1).

Szczegółowa analiza wykonana za pomocą tabel wielozmiennych wskazuje na zwiększoną częstotliwość występowania dysfunkcji jednocześnie między dwoma, trzema, czterema, a nawet pięcioma kręgami. Zauważono, że jeśli problem występował w przypadku dwóch kręgów jednocześnie, to najczęściej dotyczył pary C1-C2, w przypadku trzech kręgów: C1-C2-C3, czterech: C1-C2-C3-C4, pięciu: C1-C2-C3-C4-C5 (tab. 1).

Tabela 1
Częstotliwość występowania ograniczenia ruchomości kręgów odcinka szyjnego kręgosłupa badanej grupy koni

liczba		najczęściej
zablokowanych	%	zablokowane
kręgów		kręgi
0	5	-
1	5	C3
2	24	C1-C2
3	37	C1-C2-C3
4	16	C1-C2-C3-C4
5	3	C1-C2-C3-C4-C5
6	10	C1-C2-C3-C4-C5-C6



Rys. 1. Występowanie ograniczonej mobilności w poszczególnych kręgach

Stwierdzono ponadto dodatnią korelację (na poziomie istotności $p < 0,01$) pomiędzy przypadkami ograniczonej ruchomości w C1 i C2 (0,785251) oraz C5 i C6 (0,537890) (tab. 2).

Ograniczona mobilność większej liczby kręgów obejmowała zatem zawsze sąsiadujące ze sobą kręgi. Dodatkowo można zauważyć, że w sytuacjach, kiedy ograniczenie mobilności dotyczyło większej liczby kręgów niż jeden, były to kolejno występujące kręgi począwszy od C1. W przypadku zmniejszonej ruchomości jednego kręgu występowała ona tylko w C3.

W dostępnej literaturze naukowej trudno jest znaleźć wytłumaczenie przyczyny tego zjawiska. Można przypuszczać, że w przypadku koni sportowych, spowodowane jest to próbą wyginania szyi koni ponad ich możliwości mimo wykazywanego oporu lub nieodpowiedniego przygotowania do treningu.

Jak wynika z badań Álvarez'a i in. [1] ustawienie szyi i głowy podczas pracy jest mocno powiązane z ogólnie pojętą elastycznością i rozluźnieniem konia podczas jazdy. Pozycja głowy i szyi wpływa na zmianę wykroku oraz kinematykę całego kręgosłupa. Ekstremalnie wysoko ustawiona głowa ogranicza możliwość pod-

stawiania kończyn tylnych pod kłode, ruchy zginająco-rozciągające i zginanie boczne kręgosłupa lędźwiowego [12]. Długotrwałe przebywanie w nadmiernym zgięciu bądź wyprostowaniu może skutkować napięciem okolicznych tkanek miękkich [11] np. więzadła karkowego czy mięśnia długiego szyi. Obie te struktury mają pośredni lub bezpośredni kontakt z każdym kręgiem [6, 9]. Takie połączenia wyjaśniać mogą dużą częstotliwość zablokowania bezpośrednio przylegających do siebie kręgów. Natomiast udział poszczególnych kręgów, w wyróż-

nionych przez Clayton i Townsend [2] 3 płaszczyznach ruchu kręgosłupa szyjnego, może tłumaczyć częste występowanie dysfunkcji w początkowym jego odcinku. Największe zgięcie grzbietowo-brzuszne występuje w stawie szczytowo-potylicznym i stanowi 32% całkowitego ruchu w tej płaszczyźnie szyi. Tymczasem za 73% ogólnego obrotu osiowego tego odcinka kręgosłupa odpowiada połączenie pomiędzy C1 a C2. Może prowadzić to do częstszych przeciążeń w tym obszarze. Z kolei zgięcie boczne jest bardziej równomierne na całej długości szyi z wyłączeniem C1 i C2, (w tym miejscu jest wyraźnie mniejsze z powodu specyficznej budowy obu kręgów) [2]. To powoduje, że kręgi C3 przy zbyt mocnych skrętach szyi jest bardziej przeciążany, co może być przyczyną występowania obniżonej mobilności (w przypadku pojedynczego kręgu) właśnie w tym miejscu.

Częste występowanie ograniczonej ruchomości w C1 może być również spowodowane napięciami w obrębie, wcześniej wspomnianych, tkanek miękkich. Mięsień długi szyi ma swój początkowy przyczep na atlasie [9]. Więzadło karkowe zaczyna się na kości potylicznej, natomiast w okolicy kręgu C1 występować

może kaletka czaszkowa [6]. To w tym miejscu leży pasek potyliczny ogłowia (nagłówek). Wywiera on presję na tkanki położone pod nim [10] co prowadzi może do podniesienia ciśnienia w kaletce czaszkowej. W skrajnym przypadku doprowadzić to może do zapalenia [6]. Co ciekawe mięsień długi szyi bogaty jest w proprioceptory, które odpowiedzialne są za czucie głębokie, a zatem za wy-

Tabela 2

Korelacja porządku rang Spearmana występowania dysfunkcji kręgów szyjnych. (poziom istotności $p < 0,01$)

Kręgi odcinka szyjnego	Kręgi odcinka szyjnego					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	1,000000	0,785251	0,212459	-0,302164	-0,188398	-0,008180
C2	0,785251	1,000000	0,263084	-0,279359	-0,216282	-0,116821
C3	0,212459	0,263084	1,000000	0,339540	-0,123695	-0,142771
C4	-0,302164	-0,279359	0,339540	1,000000	0,339556	0,078958
C5	-0,188398	-0,216282	-0,123695	0,339556	1,000000	0,537890
C6	-0,008180	-0,116821	-0,142771	0,078958	0,537890	1,000000

czuwanie ruchu i wytwarzanie adaptacyjnych odpowiedzi posturalnych, co pozwala na bardzo precyzyjną kontrolę ruchu [9]. Wyjaśnia to tak poważne konsekwencje, jak np. kulawizny spowodowane problemami w odcinku szyjnym, a także te mniejsze, jak problemy z kontaktem, niechętnie podnoszenie i opuszczanie głowy czy zmniejszenie wykroku [6].

Podsumowując, można stwierdzić, że ograniczona ruchomość kręgów szyjnych wystąpiła u znacznej liczby badanych koni (95%), mimo że właściciele nie zgłaszali problemów klinicznych u swoich podopiecznych. Z pewnością przyczynił się do tego brak wyraźnych i charakterystycznych dla dysfunkcji odcinka szyjnego objawów (np. sztywność w pozostałych odcinkach kręgosłupa, kulawizny). Świadczy to jednak o trudności w dostrzeganiu subtelnych symptomów utraty sprawności tej części kręgosłupa bądź bagatelizowaniu ich przez jeźdźców. Dysfunkcja więcej niż jednego kręgu została stwierdzona u dużej liczby koni, co dowodzi, że problem pogłębia się przy braku odpowiedniej diagnozy i wdrożenia leczenia.

Wyniki badań powinny skłonić właścicieli koni do profilaktycznej kontroli. Należy zdawać sobie sprawę, że tylko w pełni sprawne zwierzę będzie przygotowane na wyzwania stawiane w sporcie.

Literatura: 1. **Álvarez C.B.G., Rhodin M., Bobbert M. F., Meyer H., Weishaupt M. A., Johnston C., Weeren P. R.**, 2006 – The effect of head and neck position on the thoracolumbar kinematics in the unridden horse. *Equine Veterinary Journal*, 38(S36), 445-451. 2. **Clayton H. M., Townsend H. G. G.**, 1989 – Kinematics of the cervical spine of the adult horse. *Equine Veterinary Journal*, 21(3), 189-192. 3. **Clayton H. M., Kaiser L. J., Lavagnino M. Stubbs N. C.**, 2010 – Dynamic mobilisations in cervical flexion: Effects on intervertebral angulations. *Equine Veterinary Journal*, 42, 688-694. 4. **Dyson S., Rasotto R.**, 2015 – Idiopathic hopping-like forelimb lameness syndrome in ridden horses: 46 horses (2002-2014). *Equine Veterinary Education*, 28(1), 30-39. 5. **Dippel**

M., Zsoldos R. R., Licka T. F., 2019 – An equine cadaver study investigating the relationship between cervical flexion, nuchal ligament elongation and pressure at the first and second cervical vertebra. *The Veterinary Journal*, 105353. 6. **García-López J. M.**, 2018 – Neck, Back, and Pelvic Pain in Sport Horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 34(2), 235-251. 7. **Haussler K. K.**, 2000 – Equine chiropractic: general principles and clinical applications. *American Association of Equine Practitioners Proceedings*. Citeseer; 2000:84-93. 8. **Higgins G.**, 2013 – Anatomia i fizjologia w treningu konia. *Akademia jeździecka*. 9. **May-Davis S., Walker C.**, 2015 – Variations and Implications of the Gross Morphology in the Longus colli Muscle in Thoroughbred and Thoroughbred Derivative Horses Presenting With a Congenital Malformation of the Sixth and Seventh Cervical Vertebrae. *Journal of Equine Veterinary Science*, 35(7), 560-568. 10. **Murray R., Guire R., Fisher M., Fairfax, V.**, 2015 – A Bridle Designed to Avoid Peak Pressure Locations Under the Headpiece and Noseband Is Associated With More Uniform Pressure and Increased Carpal and Tarsal Flexion, Compared With the Horse's Usual Bridle. *Journal of Equine Veterinary Science*, 35(11-12). 11. **Nestadt C. L., Lusi, C. M., Davies H. M. S.**, 2015 – Effect of Different Head-and-Neck Positions on Nuchal Ligament Dimensions in Fetal Foals. *Journal of Equine Veterinary Science*, 35(2), 153-160. 12. **Rhodin M., Johnston C., Holm K. R., Wennestrand J., Drevemo S.**, 2010 – The influence of head and neck position on kinematics of the back in riding horses at the walk and trot. *Equine Veterinary Journal*, 37(1), 7-11. 13. **Rush B.R.** 2003 – Cervical stenotic myelopathy. In: *Diagnosis and Management of Lameness in Horses*, Eds: M.W. Ross and S.J. Dyson, W.B. Saunders, Saint Louis pp 566-570. 14. **Speaight E., Routledge N., Charlton S., Cunliffe C.**, 2016 – A preliminary study on the effects of head and neck position during feeding on the alignment of the cervical vertebrae in horses. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 15, 93. 15. **Sullivan K. A., Hill A. E., Haussler K. K.**, 2008 – The effects of chiropractic, massage and phenylbutazone on spinal mechanical nociceptive thresholds in horses without clinical signs. *Equine Veterinary Journal*, 40(1), 14-20.

The frequency of limited mobility of the cervical vertebrae in sport horses

Summary

The cervical spine plays an important role in the mobility of horses. Cervical vertebrae can move relative to one another in several planes. Overloading may limit their mobility, possibly even resulting in lameness. The study aimed at determining the frequency of reduced vertebral mobility in horses showing no apparent clinical symptoms. The sample consisted of 100 sport horses whose owners had not observed any motor problems indicative of back problems. The horses' first six cervical vertebrae (C1 to C6) were examined by the palpation method. Analysis of the data showed that 95% of the horses had a problem with at least one vertebra, and 10% with all of them. Mobility was most often limited in the atlas. Dysfunction was less common in subsequent vertebrae. In addition, a positive correlation (at $p < 0.01$) was found between cases of limited mobility in C1 and C2 and between limited mobility in C5 and C6. If the problem occurred in two vertebrae simultaneously, it was most often in C1 and C2; in the case of three vertebrae it affected C1, C2 and C3; when four were affected it was C1 to C4; and when five were affected it was C1 to C5. Restriction of mobility within a single vertebra was registered only in C3. The results suggest the need for preventive monitoring by horse owners and greater caution during training.

KEY WORDS: horse, cervical spine, cervical vertebrae