

Agnieszka Bartnik <https://orcid.org/0000-0003-3518-1318>
Uniwersytet Śląski
e-mail: agnieszka.bartnik@us.edu.pl

Choroby i urazy kopyt końskich w świetle *Digestorum artis mulomedicinae libri* Wegecjusza Renatusa

Diseases and injuries to horse hooves
in the light of *Digestorum artis mulomedicinae libri*
by Vegetius Renatus

Abstrakt

Konie odgrywały dużą rolę w życiu starożytnych Rzymian. Wykorzystywano je pod wierzch, do noszenia ciężarów, ciągnięcia lekkich pojazdów, w cyrkach oraz armii. Ze względu na sposób użytkowania zwierzęta te były narażone na liczne choroby i urazy, spośród których szczególnie groźne były choroby kopyt. Uszkodzenia i choroby kopyt powodowały dyskomfort, ból, często utrudniały też bądź wręcz uniemożliwiały poruszanie, eliminując zwierzęta z dalszego użytkowania. Wegecjusz w swojej pracy opisał objawy chorób kopyt oraz sposoby ich leczenia, równocześnie mocno podkreślał znaczenie higieny i profilaktyki. Choroby opisane przez Rzymianina można identyfikować z ochwatem, kulawizną, która często nie stanowi osobnej choroby, lecz jedynie objaw np. ochwatu oraz nagwożdżeniem, zagwożdżeniem czy podbiciem – mechanicznymi urazami kopyta spowodowanymi ciałem obcym.

Abstract

Horses played a large role in the life of the ancient Romans. They were used underground, to carry weights, pull light vehicles, in circuses and in the army. Due to their way of use, these animals were exposed to numerous diseases and injuries, among which hoof diseases were particularly dangerous. Damage and diseases of the hooves caused discomfort, pain and often made it difficult or even impossible to move, eliminating animals from further use. In his work,

Vegetius described the symptoms of hoof diseases and the methods of their treatment, while also strongly emphasising the importance of hygiene and prevention. The diseases described by the Roman can be identified with laminitis, lameness, which is often not a separate disease but only a symptom of, for example, laminitis and nagging, nailing or instep – mechanical hoof injuries caused by a foreign body.

Słowa kluczowe: koń, kulawizna, urazy kopyt, ochwat

Keywords: horse, lameness, hoof injuries, laminitis

Koń domowy (*Equus caballus*) należy do rodzaju *Equus*, rodziny *Equidae*, rzędu *Perissodactyla*¹. Zgodnie z systematyką G. B. Corbeta za przodka koni udomowionych uważa się konia przewalskiego (*Equus przewalski*)². Obecnie w świecie naukowym pojawiły się głosy poddające w wątpliwość taką interpretację. Część badaczy za przodka koni domowych, przynajmniej na terenach Europy i zachodniej Azji, wskazuje tarpana (*Equus gmelini*)³. Określenie miejsca i czasu udomowienia konia znacząco utrudnia niemożność rozpoznania cech udomowieniowych na podstawie badań szkieletu⁴. Wynika to z faktu, iż koń ze względu na tryb życia i użytkowanie przede wszystkim pod wierzch

¹ P. Grubb, *Order Perissodactyla*, [w:] *Mammal Species of the World: A World Taxonomic and Geographic Reference*, ed. D.E. Wilson, M.D. Reeder, Baltimore 2005, s. 630-631.

² A. Lasota-Moskalewska, *Zwierzęta udomowione w dziejach ludzkości*, Warszawa 2005, s. 170.

³ Obecnie w celu ustalenia początków domestykacji konia wykorzystuje się m.in. badania DNA; zob. L. Orlando, *Ancient Genomes Reveal Unexpected Horse Domestication and Management Dynamics*, „BioEssays” 2020, t. 42(1), s. 1-8 por. T. Jensen, P. Forster, M.A. Levine et al., *Mitochondrial DNA and the origin of the domestic horse*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 2002, t. 99(16), s. 10905-10910; M.A. Levine, *Botai and the origin of horse domestication*, „Journal of Anthropological Archaeology” 1999, t. 18(1), s. 29-78; A. Lister, M. Kadwell, L.M. Kaagen et al., *Ancient and modern DNA in a study of horse domestication*, „Ancient Biomolecules” 1998, t. 2, s. 267-280; J. Jordana, P.M. Pares, A. Sanchez, *Analysis of genetic relationships in horse breeds*, „Journal of Equine Veterinary Science” 1995, t. 15(7), s. 320-328. Wątpliwości badaczy budzi także pochodzenie od konia Przewalskiego domowych form koni z terenów Chin zob. D. Cai, Z. Tang, L. Han et al., *Ancient DNA provides new insight into the origin of the Chinese domestic horse*, „Journal of Archaeological Science” 2009, t. 36(3), s. 835-842.

⁴ Do dnia dzisiejszego problem miejsca czy czasu udomowienia konia nie został jednoznacznie rozwiązany. Prowadzone badania wskazują wiele nowych tropów zob. L. Orlando, op. cit., s. 1-8.

nie podległ takiej selekcji osobników, jak inne zwierzęta. Z tego powodu etap oswojenia musiał trwać stosunkowo długo. Dopiero rozpoczęcie regularnej hodowli mającej na celu uzyskanie osobników wyróżniających się większą wysokością w kłębie, większą masą ciała, innymi proporcjami czy umaszczeniem pozwoliło na wychwycenie w materiale kostnym nowych cech jasno świadczących o udomowieniu⁵.

W czasach prehistorycznych oraz starożytności konie wykorzystywano pod wierzch, do noszenia ciężarów, ciągnięcia lekkich pojazdów oraz do występów w cyrkach⁶. Prawdopodobnie początkowo pierwsi hodowcy przeznaczali te zwierzęta także na mięso⁷, pozyskiwano skórę i kości, a niektóre ludy wykorzystywały także mleko kłaczy⁸. Uzyskanie nowych ras koni spowodowało upowszechnienie ich użytkowania⁹. Hodowcy zdawali sobie sprawę, że różne

⁵ A. Lasota-Moskalewska, op. cit., s. 170 por. P. Casanova, I. Pere-Mique, *Skull growth in equids beyond domestication*, „Animal Husbandry, Dairy and Veterinary Science” 2018, t. 2(3), s. 1-3; L. Heck, L.A.R. Wilson A. Evin et al., *Shape variation and modularity of skull and teeth in domesticated horses and wild equids* „Frontiers in Zoology” 2018 t. 15 s. 1-17; A. Ludwig, M. Pruvost, M. Reissmann et al., *Coat Color Variation at the Beginning of Horse Domestication*, „Science” 2009, t. 324, s. 485.

⁶ S. W. Bell, *Horse racing in Imperial Rome: Athletic Competition, Equine Performance and Urban Spectacle*, „The International Journal of the History of Sport” 2020, t. 37(3-4), s. 183-232; S. Bell, *Roman Chariot Racing. Charioteers, Factions, Spectators*, [w:] *Greek and Roman Antiquity*, Chichester 2014, s. 492-504; C. Carreras, P. De Soto, *The Roman Transport Network: A Precedent for the Integration of the European Mobility*, „Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History” 2013, t. 46(3), s. 117-133; F. Meijer, *Chariot Racing in the Roman Empire*, Baltimore 2010; L. Casson, *Travel in the ancient world*, Baltimore-London 1994; D. Anthony, D. Brown, *The origins of horseback riding*, „Antiquity” 1991, t. 65(246), s. 22-38; J.H. Humphrey, *Roman Circuses. Arenas for Chariot Racing*, Berkeley-Los Angeles 1986.

⁷ J. Clutton-Brock, *A natural history of domesticated mammals*, Cambridge 1999; M.A. Levine, *Eating horses: the Evolutionary significance of hippophagy*, „Antiquity” 1998, t. 72(275), s. 90-100.

⁸ S. Wilkin, A. Ventresca Miller, W.T.T. Taylor et al., *Dairy pastoralism sustained Eastern Eurasian Steppe population for 5000 years*, „Nature Ecology & Evolution” 2020, t. 4, s. 346-355; A.K. Outram, N.A. Stear, R. Bendrey et al., *The earliest horse harnessing and milking*, „Science” 2009, t. 323, s. 1132-1135.

⁹ Prace hodowlane prowadziły m.in. do zwiększenia ich wysokości w kłębie, zmiany temperamentu itd. Konie znalazły zastosowanie nie tylko w transporcie czy wyścigach, ale coraz częściej były zaprzęgane do rydwanów bądź wykorzystywane w armii, np. rzymskiej; zob. L.A. Di Marco, *War Horse: A History of the Military Horse and Rider*, Yardley 2018 por. D.W. McAllister, *Formidable genus armorum: the horse archers of the Roman Imperial Army*, Columbia 1993; K.R. Dixon, P. Southern, *The Roman Cavalry*, London 1992.

użytkowanie wymaga odmiennych predyspozycji zwierzęcia. Wspomniał o tym już Terencjusz Warron, który stwierdził: *Equi quo dalii sunt ad rem miitarem idonei, alii ad vecturam, alii ad admissuram, alii ad cursuram, non item sunt spectandi atque habendi. Itaque peritus belli alios eligit atque alit ac docet; aliter quadrigarius ac desultor; neque idem qui vectorios facere vult ad ephippium aut ad raedam, quod qui ad rem militarem, quod ut ibi ad castra habere volunt acres, sic contra in viis habere malunt placidos*¹⁰.

Wzrost znaczenia hodowli oraz częstotliwości różnorodnego wykorzystywania koni, spowodował, że hodowcy oraz opiekunowie zaczęli się stykać z szeregiem specyficznych chorób i urazów ściśle powiązanych z ich nowym sposobem użytkowania. Choroby, szczególnie te dotyczące narządów ruchu, stanowiły poważny problem, obniżając kondycję zwierząt, negatywnie wpływając na ich wytrzymałość czy zdolność do przemieszczania się na duże odległości.

W starożytnym Rzymie wzrost znaczenia hodowli koni następował stopniowo. Jest to uchwytne zarówno w materiale archeozoologicznym, jak i w przekazach starożytnych agronomów oraz weterynarzy¹¹. W najstarszych pracach agronomicznych – np. *De agri cultura* Katona Starszego – konie i ich choroby nie zostały wspomniane, co może sugerować niewielkie znaczenie tych zwierząt w ówczesnych gospodarstwach rolnych¹². Więcej informacji na temat koni, ich hodowli, postępowania z końmi przekazał Terencjusz Warron¹³, natomiast dia-

¹⁰ Varro, *Rerum rusticarum*, 2.7.15.

¹¹ W najstarszych zachowanych tekstach agronomicznych konie nie są wspomniane w ogóle (Katon Starszy) lub w niewielkim stopniu (Terencjusz Warron). Dopiero Kolumella w szerszym zakresie omawia hodowlę oraz leczenie koni, a w IV w. powtarza je Palladiusz. Pierwsze teksty weterynaryjne poświęcone koniom pojawiły się w IV w. (*Mulomedicina Chironis*, prace Pelagoniusza oraz Wegecjusza Renatusa). Rosnący udział kości koni w materiale archeologicznym oraz obecność szczątków zwierząt o różnym pokroju sugeruje rozwój hodowli i upowszechnienie użytkowania tego zwierzęcia, zob. P. Hanot C. Bochaton, *New osteological criteria for the identification of domestic horses, donkeys and their hybrids in archaeological context*, „Journal of Archaeological Science” 2018, t. 94, s. 12-20.

¹² W starożytności, w gospodarstwach rolnych, siłę pociągową zapewniało bydło. Konie nie były wykorzystywane do prac polowych, dodatkowo w starożytnym Rzymie konina czy wyroby z mleka kłaczy nie były spożywane. Katon Starszy, w nielicznych fragmentach poświęconych zwierzętom, odniósł się przede wszystkim do wołów (Cato, *De agri cultura*, 5.6-8; 30; 54.1-5; 60; 70.1-2; 71; 72; 73; 83; 102; 103; 131), kur i gęsi (Cato, *De agri cultura*, 89) oraz owiec (Cato, *De agri cultura*, 5.7-8).

¹³ Terencjusz Warron jako pierwszy z agronomów oddzielił uprawę od hodowli, traktując je jak dwie odrębne dziedziny. W księdze drugiej poświęconej hodowli wspominał o koniach, chociaż jako pierwsze omówił woły, owce, kozy, świnię oraz bydło. W odniesieniu do koni opisał

gnozowanie i leczenie ich chorób dokładnie opisał dopiero Lucjusz Juniusz Moderatus Kolumella¹⁴. W najstarszych pracach agronomicznych kwestiom dotyczącym chorób koni, w porównaniu z innymi gatunkami – szczególnie bydłem – poświęcono niewiele uwagi. Przekazy pisane jasno wskazują na rosnącą rolę konia w gospodarstwach, jednak ich hodowla nie stanowiła podstawy działalności większości hodowców. Zdecydowanie większe znaczenie ekonomiczne miała hodowla bydła czy owiec oraz pozyskiwane od tych zwierząt produkty¹⁵. Znacząca zmiana dotycząca kwestii diagnozowania i leczenia koni nastąpiła w IV w. W tym czasie powstały trzy znaczące prace weterynaryjne poświęcone leczeniu

zasady wybierania zwierząt do hodowli oraz zasady określania ich wieku (Varro, *Rerum rusticarum*, 2.7.1-4); opisał preferowany wygląd zwierząt przeznaczonych do hodowli i rozrodu (Varro, *Rerum rusticarum*, 2.7.4-5), znane rasy koni (Varro, *Rerum rusticarum*, 2.7.6), zasady ich żywienia (Varro, *Rerum rusticarum*, 2.7.7; 2.7.14), rozmnażania (Varro, *Rerum rusticarum*, 2.7.8-11) oraz wspominał o istnieniu lekarzy zajmujących się zwierzętami (Varro, *Rerum rusticarum*, 2.7.16).

¹⁴ Kolumella opisał znane rasy koni (Columella, *De re rustica*, 6.27.1); dokładnie opisał rodzaje pastwisk uznawane za właściwe dla ogierów i klaczy (Columella, *De re rustica*, 6.27.2-3); wspominał o rozmnażaniu koni oraz okresie trwania ciąży u klaczy (Columella, *De re rustica*, 6.27.3-12-6.28); przedstawił zachowanie oraz wygląd źrebiąt, podkreślając pożądane cechy zarówno wyglądu, jak i charakteru (Columella, *De re rustica*, 6.29.1-5); przedstawił także szereg działań profilaktycznych mających na celu zapewnienie koniom zdrowia, opisał objawy chorób oraz sposoby ich leczenia (Columella, *De re rustica*, 6.30-35). W IV w. informacje na temat hodowli i leczenia koni zostały przekazane w *Opus agriculturae* Rutyliusza Taurusa Emilianusa Palladiusza, niemniej praca nie zawiera, w tej materii, nowego stanu wiedzy, ponieważ autor opierał się przede wszystkim na pracy Kolumelli.

¹⁵ Bydło odgrywało znaczącą rolę w rzymskich gospodarstwach rolnych. Stanowiło podstawową siłę pociągową, wykorzystywano je do obróbki ziemi oraz przewozu towarów, pozyskiwano mleko, z którego wytwarzano sery oraz mięso – stanowiące produkt luksusowy pojawiający się na stołach bogatych Rzymian. Owce hodowano przede wszystkim w celu pozyskania wełny, z której wytwarzano wiele przedmiotów codziennego użytku; mleka spożywanego zarówno surowo, jak i w postaci serów oraz mięsa. Zarówno bydło, jak i owce pełniły także rolę zwierząt ofiarnych; zob. M. Ikeguchi, *Beef in Roman Italy*, „Journal of Roman Archaeology” 2017, t. 30, s. 7-37; M. Flohr, *The wool economy of Roman Italy*, [w:] *Textiles, Trade and Theories. From the Ancient Near East to the Mediterranean*, ed. K. Droß-Krüpe, M.-L. Nosch, Münster 2016, s. 49-62; M. Kokoszko, J. Dybała, *Milk in Medical Theory Extant in Celsus' De medicina*, „Journal of Food Science and Engineering” 2016, t. 6, s. 267-279; M. Gleba, *From textiles to sheeps: investigating wool fibre development in pre-Roman Italy using scanning electron microscopy (SEM)*, „Journal of Archaeological Science” 2012, t. 39(12), s. 3643-3661; L. Capasso, *Bacteria in Two-millennia-old Cheese, and Related Epizoonoses in Roman Population*, „Journal of Infection” 2002, t. 45(2), s. 122-127; C. A. Déry, *Milk and Dairy Products in the Roman Period*, [w:] *Milk: Beyond the Dairy, Proceedings of the Oxford Symposium on Food and Cookery 1999*, ed. H. Walker, Devon 2000, s. 117-125.

koni. Wzrost zainteresowania tymi zwierzętami, ich hodowlą oraz stanem zdrowia prawdopodobnie należy wiązać z ich rosnącym znaczeniem w gospodarce. Konie zaczęły odgrywać znaczącą rolę w armii rzymskiej, co wiązało się nie tylko z popularyzacją hodowli, wzrostem liczebności stad, ale także z rosnącą ceną zwierząt odpowiedniej jakości¹⁶. Z tego powodu istotne stało się dbanie o dobrostan oraz stan zdrowia koni, szczególnie że ich wojskowe wykorzystanie przyczyniało się do rozwoju wielu chorób i urazów rzadko występujących u zwierząt użytkowanych w gospodarstwach rolnych czy w celach rekreacyjnych.

Celem niniejszego opracowania jest identyfikacja jednostek chorobowych oraz omówienie i ocena skuteczności metod leczenia chorób i urazów kopyt końskich opisanych przez Wegecjusza Renatusa w *Digestorum artis mulomedicinae libri*¹⁷, jednym z najważniejszych rzymskich opracowań weterynaryjnych. Autor, datowanego na koniec IV – początek V w. traktatu¹⁸, czerpał informacje nie tylko ze starszych prac, ale także, jako miłośnik koni i właściciel stajni, posiadał praktyczną wiedzę w tym zakresie, skupiając uwagę na różnych rasach koni w tym tych hodowanych przez barbarzyńców oraz stosowanych przez nich metodach leczenia, co należy uznać za unikatowe podejście do tematu¹⁹. Urazy oraz choroby kopyt koni są niebezpieczne, a także niezwykle uciążliwe niezależnie od sposobu użytkowania zwierząt. Sprawiały zwierzętom ból, utrudniały im poruszanie się, a w skrajnych przypadkach prowadziły do nieodwracalnych uszkodzeń eliminujących konie z dalszego użytkowania. Straty spowodowane urazami oraz chorobami kopyt były szczególnie problematyczne w przypadku

¹⁶ Szczególnie istotne było, w wyniku prac hodowlanych, zwiększenie masy koni oraz ich wysokości w kłębie zob. V. Onar, K.O. Kahvecioglu, D. Olğun Erdikmen et al., *The estimation of withers height of ancient horse: New estimation formulations by using the metacarpal measurements of living horse*, „Revue de Médecine. Vétérinaire” 2018, t. 169(7-9), s. 157-165; S.A. Brooks, S. Makvandi-Nejad, E. Chu et al., *Morphological variation in the horse: defining complex traits of body size and shape*, „Horse Genomics and the Dorothy Russel Havemeyer Foundation” 2010, t. 41(2), s. 159-165.

¹⁷ P. Vegeti Renati, *Digestorum Artis Mulomedicinae Libri*, ed. E. Lommatzsch, Lipsiae 1903.

¹⁸ E. Birley, *The dating of Vegetius and the Historia Augusta*, [w:] *Bonner Historia augusta Colloquium 1982-1983*, Bonn 1985, s. 57-67 por. E. Zaffagno, *I prologi della Mulomedicina di Publio Vegezio Renato*, [w:] *Prefezioni, prologi, proemi di opere tecnico-scientifico line*, vol. 1, ed. C. Santini, N. Scivoletto, Rome 1990, s. 259-291.

¹⁹ M. R. Mazzabotta, *Aspects of multiculturalism in the Mulomedicina of Vegetius*, „Akroterion” 2000, t. 45, s. 52-64 por. V. Ortoleva, *La cosiddetta tradizione epitomata della Mulomedicina di Vegezio. Recensio deterior o tradizione indirecta?*, „Revue d’Histoire des Textes” 1994, t. 24, s. 251-274.

koni wyścigowych czy bojowych, które miały nie tylko dużą wartość materialną, ale także wymagały odpowiedniego szkolenia, co utrudniało szybkie zastąpienie chorych zwierząt nowymi osobnikami.

Zdrowe kopyto jest zbudowane z trzeciego członu palcowego, trzeszczki kopytowej, chrząstek, stawu kopytowego oraz obejmującej całość puszek kopytowej. Kość kopytowa jest otoczona silnie ukrwionym i złożonym z wielu warstw tworzywem kopytowym. Prawidłowo ukształtowane przednie kopyto powinno być zaokrąglone w części palcowej i szersze przy piętce. Najgrubsza jest ściana przednia kopyta zaś ściana boczna jest grubsza w części tylnej. Ponad ścianą kopyta widoczna jest wstęga koronki rogotwórczej. Podeszwa kopyta powinna przedniego być umiarkowanie wklęsła a idealny kąt nachylenia czoła ściany przedniej do podeszwy wynosi 45-50 stopni. Kopyto tylne charakteryzuje się bardziej spiczastą częścią palcową i bardziej wklęsłą podeszwą. Od strony podeszwy we wszystkich czterech kopytach widoczna jest tzw. strzałka, mieści się w tylnej połowie podeszwy i dzieli je na dwie części²⁰.

Na zdrowie kopyt końskich wpływa szereg czynników, w tym właściwa pielęgnacja w tym regularne czyszczenie, przycinanie i kucie, właściwe warunki bytowania – odpowiednia ściółka niepozwalająca na zawilgocenie podłoża, częstotliwość jej wybierania czy podłoże dostosowane do wieku oraz kondycji zwierząt, odpowiednie żywienie, rasa, wiek, płeć konia, podkuwanie, warunki pogodowe oraz wysiłek fizyczny²¹.

Wiele chorób kopyt wynika z nieprawidłowego żywienia zwierząt, szczególnie niebezpieczny jest niedobór witamin oraz mikro i makroelementów²².

²⁰ K. Loeffler, *Anatomia i fizjologia zwierząt domowych*, Warszawa 2002, a. 349-354.

²¹ R. Kolstrung, *Dlaczego obcinamy koniom kopyta?*, „Hodowca i Jeździec” 2017, t. 15(4), s. 94-98; M. Odyniec, *Zdrowe kopyta – jak tego dokonać?*, „Konie i Rumaki” 2016, nr 12, s. 52-55; A. Modrakowski, *Pielęgnowanie kopyt u źrebiąt*, „Konia Polski” 1987, t. 22(5), s. 9-10.

²² Nieprawidłowa dieta może powodować pojawienie się suchych kopyt u koni – są łamliwe, rozdzwajające się, pękające, koronka jest lekko biaława, przesuszona; pęknięcie kopyt u koni – pojawiają się odpryski, pęknięcia; zapalenie kopyta, czyli ochwat – przebijanie się kości kopytowej przez podeszwę; zob. O. Witkowska, A. Turła, K. Michlik, A. Cywińska, *Ochwat koni – etiopatogeneza, objawy i leczenie*, „Życie Weterynaryjne” 2016, t. 91(4), s. 231-235; A. Mirowski, *Żywienie a ochwat u koni*, „Magazyn Weterynaryjny” 2015, t. 24(1), s. 70-73; P. Pysz, *Ochwat ... i nie tylko*, „Konia Polski” 2015, t. 50(4), s. 32-35; A. Jasińska, *Ochwat każdemu przydarzyć się może*, „Konia Polski” 2014, t. 49(5), s. 59-61; M. Kleczkowski, W. Kluciński, R. Ladysz, *Ochwat koni*, „Wiadomości Rolnicze. Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Szeptowie” 1995, nr 1, s. 18.

Wśród najczęściej występujących schorzeń kopyt wymienia się gnicie strzałki²³, nagwożdżenie, czyli przebicie kopyta ostrym przedmiotem²⁴, podbicie, zagwożdżenie czy zapalenie trzeszczki kopytowej²⁵.

Analizując przekaz Wegecjusza Renatusa, widoczne jest, że autor poświęcił sporo uwagi problemom zdrowotnym związanym z nogami oraz kopytami koni. Opisy przedstawione przez Rzymianina są stosunkowo szczegółowe, dzięki czemu można podjąć próbę identyfikacji niektórych chorób czy typów urazów kopyt znanych i leczonych przez starożytnych Rzymian. Należy przy tym pamiętać, że starożytni w większości przypadków nie posiadali wiedzy na temat pełnej etiologii poszczególnych chorób oraz że traktowali niektóre z objawów jako odrębne jednostki chorobowe, co może utrudniać jednoznaczną identyfikację poszczególnych chorób. Dodatkowo ówczesny stan wiedzy medycznej w wielu przypadkach nie pozwalał na prawidłową ocenę sytuacji.

Autor *Digestorum artis mulomedicinae libri* przywołał w swoim dziele kilka rodzajów schorzeń kopyt. Wspomniał m.in. urazy kopyt, spowodowane długim, forsownym marszem zwierząt po nieodpowiednim podłożu. Problem ten opisał w następujący sposób: *Animalium ungulae asperitae ac longitudine itinerum deteruntur et impediunt incessum. Ex tortura quoque, si in aspero vel lapido-so itinere iumenta coguntur ad cursum, indignationes oruuntur*²⁶. Problem w postaci kulawizny miał być także efektem beczynnego pozostawiania konia w stajni. W takiej sytuacji przyczyną miało być nagromadzenie płynów. Bez wątpienia wzmianka stanowi nawiązanie do teorii humoralnej znanej z medycyny antycznej, niemniej Rzymianie najprawdopodobniej zaobserwowali obrzęk limfatyczny spowodowany zaburzeniami w odpływie chłonki. W pewnych sytuacjach może on prowadzić do kulawizny, chociaż w takiej sytuacji jest ona jedynie objawem innego schorzenia. Co istotne, etiologia obrzęku limfatycznego do dnia dzisiejszego nie została w pełni rozpoznana, co znacznie utrudnia diagnostykę oraz leczenie²⁷. W tym przypadku wspomniane przez Wegecjusza

²³ B. Kawka, *Zastosowanie kwasu solnego w leczeniu zanokcicy bydła i gnicia strzałki u koni*, „Medycyna Weterynaryjna” 1965, t. 21(5), s. 305-306.

²⁴ K. Strzelec, M. Lis, K. Jaroszevska, I. Janczarek, K. Górski, *Schorzenia ortopedyczne koni wyścigowych i sportowych*, „Przegląd Hodowlany” 2017, t. 85(4), s. 16-21.

²⁵ P. Łoś, J. Nicpoń, P. Zielińska, Z. Kiełbowicz, *Syndrom trzeszczkowy – diagnostyka i leczenie*, „Weterynaria po Dyplomie” 2016, t. 3, s. 66-73; A. Misztal-Kania, *Schorzenie trzeszczki kopytowej*, „Koń Polski” 1986, t. 21(2), s. 19-20.

²⁶ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.55.

²⁷ A. Żak, N. Siwińska, M. Słowikowska, A. Biazik, A. Niedźwiedz, *Przewlekły, postępujący obrzęk limfatyczny u koni*, „Weterynaria w Terenia” 2019, s. 36-37.

objawy prawdopodobnie dotyczą dwóch odrębnych jednostek chorobowych: 1) obrzęku limfatycznego, w przebiegu którego możemy obserwować kulawiznę oraz 2) kulawiznę lub nagwożdżeniu będącym wynikiem urazu zewnętrznego.

Wśród objawów choroby spowodowanej długim marszem po nieodpowiednim podłożu Wegecjusz Renatus wymieniał niestawianie przez konia płasko przedniej nogi, zalecano także, by w sytuacji, gdy odnosi się wrażenie, że zwierzę powstrzymuje krok, zbadać dokładnie przyczynę tego stanu rzeczy. Nakazywano poskrobanie kopyta od spodu, natomiast w przypadku stwierdzenia obecności ciemnych zmian zalecano ich uciskanie. Kiedy zaś zwierzę okazywało oznaki bólu, wrzód uznawano za dojrzały. Zalecano otwarcie go i oczyszczenie z ropy. Miejsce owrzodzenia nacinano wokół do żywego ciała, następnie przykładano opatrunek przygotowany z oleju różanego, octu, soli oraz odchodów leczonego konia. Na kopyto nakładano także opatrunek w kształcie buta. Zdejmowano go po trzech dniach.

Opisywana przez Rzymian przypadłość może odpowiadać kulawiznie, ale także nagwożdżeniu, podbiciu lub zagwożdżeniu. We przypadku kulawizny jedną z przyczyn choroby są urazy, infekcje, nieodpowiednie żywienie, ale także zaburzenia krążenia²⁸. Wspomniane przez Wegecjusza objawy, w tym problem ze stawianiem nogi na ziemi, odnotowuje się także przy kulawiznie ostrej, zaś przy kulawiznie łagodniejszej można zaobserwować utykanie, co koresponduje z przekazem zawartym w *Digestorum artis mulomedicinae libri*. Wegecjusz, opisując objawy, jasno stwierdził: *pedem priorem planum non ponet*²⁹. Zapisał także, że choroba pojawia się w wyniku „nagromadzenia płynów”, czyli najprawdopodobniej obrzęku limfatycznego. Wspomniana przez Wegecjusza Renatusa w kolejnym zdaniu obecność wrzodu³⁰ może sugerować przypadek nagwożdżenia lub podbicia, ponieważ w takich przypadkach dochodzi do uszkodzenia kopyta w wyniku przebicia podeszwy strzałki rogowej lub opuszki, co także powoduje kulawiznę oraz grozi zakażeniem mogącym powodować utworzenie się wrzodu wspomnianego w tekście Rzymianina. Dodatkowo autor wspomina sytuację, w której „odrośnięta” tkanka czernieje. W takim przypadku zalecano dokładne sprawdzenie, czy nie przegapiono obecności gwoźdźcia, kamienia

²⁸ E. Kane, *Kulawizna u koni – ocena subiektywna czy obiektywna?*, „Weterynaria po Dyplomie” 2017, t. 18(6), s. 65-68; por. E. Wiśniewski, J. Danek, *Osteochondroza koni*, „Medycyna Weterynaryjna” 1994, t. 50(4), s. 156-158.

²⁹ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.55.

³⁰ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.55.

albo ciernia. Ciało obce starano się wyciągnąć przy pomocy okładu z żywicy. Na oczyszczoną ranę nakładano maść określaną nazwą *traumaticum*³¹, następnie zaś dodawano suchej sadzy. Po przeprowadzeniu kuracji ranę okładano rozpuszczoną żywicą z siarką. Jeżeli zalecane metody nie przyniosły skutku i ropień pozostawał obecny, starano się doprowadzić do jego „dojrzenia” poprzez okładanie zagotowanym w wodzie jęczmieniem lub bobem. Stopy zwierzęcia obmywano ciepłą wodą i nacierano starą maścią. Zalecano także nagrzewanie kopyt przy pomocy gorącej skorupy, przypalanie gorącą blaszką natarciu czosnkiem i siarką. W przypadku pęknięcia nabrzmiałości zalecano upuszczenie krwi z kordon, przyłożenie ciepłego okładu oraz smarowanie maścią. Przykładano także owcze łajno zmieszane z octem, chociaż zdaniem Wegecjusza niektórzy za skuteczniejsze uznawali kozie łajno.

Szereg zaleceń dotyczył właściwego, zdaniem antycznych, postępowania w sytuacji otwarcia nabrzmiałości. Pierwszym krokiem wspomnianym przez Wegecjusza miało być usunięcie podeszwy kopyta poprzez podpiłowanie, następnie wykonywano nacięcia między spojeniem kopyta a podeszwą, po czym podnoszono ją z przodu i wsuwano do tyłu³².

Opisane przez Wegecjusza objawy odpowiadają zarówno kulawiznie, jak i nagwożdżeniu, podbiciu oraz zagwożdżeniu. Nie można wykluczyć, że starożytni nie widzieli różnic pomiędzy tymi jednostkami chorobowymi, ponieważ wyróżniali jedynie te objawy, które mogli zauważyć „gołym” okiem, te zaś, biorąc pod uwagę wszystkie te jednostki chorobowe, są podobne mimo niejednokrotnie odmiennej etiologii choroby. W przypadku nagwożdżenia, podbicia i zagwożdżenia dochodzi do ingerencji ciała obcego w kopyto. Na podstawie przekazu Wegecjusza Renatusa jasne jest, że stykano się z tym problemem. Autor m.in. nakazuje sprawdzenie kopyta pod kątem obecności ciała obcego, następnie podjęcie szeregu działań, podaje także procedurę postępowania ze zmianami wrzodowymi, które mogły powstać w uszkodzonym miejscu. Opisane objawy pasują również do kulawizny, która jest odrębną jednostką chorobową, ale obserwujemy ją także jako następstwo nagwożdżenia czy odbicia.

Wegecjusz Renatus, oprócz kulawizny, wspominał także m.in. o utracie kopyt³³, zbyt małych, ścierających się lub zbyt miękkich kopytach³⁴. W takich przypadkach starożytni Rzymianie poddawali konie zabiegowi, w czasie któ-

³¹ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.55.

³² Vegetius, *Mulomedicina*, 2.56.

³³ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.57.

³⁴ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.58.

rego dokładnie zeszkrobywano wszelkiego typu zmiany oraz przykładano maść z oleju, octu, soli, a także łajna lezonego konia. Na okres trzech dni na lezone kopyto nakładano opatrunek w kształcie buta. Następnie przez 3 dni stosowano okłady rozgrzewające z ugotowanej jęczmiennej mąki z żywicą i octem. Uważano, że środek ten sprawdza się nawet w przypadku złamań. Kolejnym etapem leczenia było nakładanie maści gojącej – *traumaticum*, zaś o zarośnięciu rany przez 3 dni przykładano skórę owocu granatu oraz smołę judajską zgotowaną w occie. Preparat przykładano, póki na kopycie ponownie nie wytworzyło się zrogowacenie.

W przypadku „utrąty” kopyt Wegecjusz stwierdzał: *si exungulaverit iumentum, cura difficilis, sed profutura, si non egebit industria*³⁵. Rzymianie podejmowali szereg działań mających na celu wyleczenie zwierzęcia. Pierwszy etap stanowiło obłożenie stopy drobno oskrobanym papirusowym knotem zamoczonym w surowym białku jajka oraz obwiązanie stopy bandażem³⁶. Trzy dni później zdejmowano opatrunek, natomiast kopyto nagrzewano mąką ugotowaną z żywicą, octem i miodem. Co jakiś czas preparat zmywano. W przypadku zanieczyszczenia rany obmywano ją ciepłym winem i przykładano okład z miodu, co było typowym postępowaniem w przypadku ran. Gdy ranę uznano za czystą, stosowaną maść gojącą. Po zabliznieniu rany, lecz przed wytworzeniem zrogowacenia, stosowano uprażoną skórę bobu z jelenią skórą, grzano miksturę z miodem, dodając judajskiej smoły, owocu granatu oraz octu. Wytworzone zrogowacenie należało smarować utłuczonym starym żarnowcem ugotowanym w occie. Kurację należało stosować aż do wyleczenia. W przypadku „wycieków” na stopach dodatkowo należało utłuc suche figi z solą i nakładać na kopyta.

Tzw. „utrąte kopyt” prawdopodobnie należy identyfikować z ochwatem, bolesną, doprowadzającą do kalectwa chorobą spowodowaną uszkodzeniem tworzywa kopytowego³⁷. Współcześnie wymienia się, co najmniej kilka przyczyn ochwatu, podobnie jak różny może być jego charakter. W większości przypadków ochwat wynika z zaniedbań lub niewiedzy w zakresie dopasowania końskiej diety do potrzeb zwierzęcia oraz zbyt małej lub niewłaściwej

³⁵ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.57.

³⁶ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.57.

³⁷ O. Witkowska, A. Turlo, K. Michlik, A. Cywińska, *Ochwat koni – etiopatogeneza, objawy i leczenie*, „Życie Weterynaryjne” 2016, t. 91(4), s. 231-235; por. A. Mirkowski, *Żywnienie a ochwat u koni*, „Magazyn Weterynaryjny” 2015, t. 24(1), s. 70-73; P. Pysz, *Ochwat ... i nie tylko*, „Koń Polski” 2015, t. 50(4), s. 32-35; W. Kluciński, K. Grodzki, *Ochwat koni*, „Koń Polski” 1989, t. 24(4), s. 21-22.

aktywności fizycznej³⁸. Wśród przyczyn dietetycznych najczęściej problem powoduje podawanie nadmiernej ilości paszy treściwej przy zbyt małej ilości ruchu: dieta zbyt bogata w białko, zaś w przypadku aktywności fizycznej zbyt intensywny ruch po twardym podłożu czy nieprawidłowe okucie. Ochwat *de facto* jest chorobą nie tylko kopyt, ponieważ zaburza także funkcje narządów wewnętrznych zwierzęcia, co przyczynia się do zmian w mięśniach, układzie pokarmowym, moczowym oraz sercowo-naczyniowym. Ostatecznie prowadzi do niedotlenienia i niedokrwienia tworzywa kopytowego, a w następstwie do martwicy tkanek. W przebiegu choroby wewnątrz puszki kopytowej gromadzi się nadmierna ilość płynu, co podnosi tam ciśnienie, powodując bardzo silny ból. Prawdopodobnie odnotowany przez Wegecjusza „wyciek” płynu na stopach konia³⁹ należy łączyć z wypływem nadmiaru płynu z puszki kopytowej. Wśród objawów choroby wymienia się także bolesne, wrażliwe na dotyk kopyta, postawę z wysunięciem do przodu przednich nóg, trudności z poruszaniem się szczególnie po twardym podłożu, wysoką temperaturę ciała oraz obrzęk koronki⁴⁰. Choroba jest stosunkowo groźna, ponieważ niewłaściwe rozpoznanie prowadzi do głębokich zmian w obrębie puszki kopytowej i w konsekwencji do kulawizny. Nieodwracalne zmiany następują już po 12 godzinach od wystąpienia pierwszych objawów. W skrajnych przypadkach dochodzi do oderwania się koronki od puszki kopytowej, śmierci zwierzęcia lub przejścia ochwatu w formę przewlekłą. W leczeniu ważnym elementem jest odcięcie dostępu do pasy treściwej oraz chłodzenie kopyt. Leczenie wymaga nie tylko zastosowania nowoczesnych terapii oraz leków⁴¹, ale także właściwego ułożenia diety⁴².

W pracy Wegecjusza wspomniano także o zbyt miękkich kopytach, co miało skutkować ich nadmiernym ścieraniem się. Co istotne, już antyczni wiedzieli, jak ważne dla zdrowia kopyt koni jest przestrzeganie zasad higieny. W *Digestorum artis mulomedicinae* jasno zapisano: *Prudentius consilium est pedum tueri sanitatem quam passionem curare. Corroborantur autem ungulae, si iumenta mundissime et sine stercore vel humore stabulentur et stabula roboreis pontili-*

³⁸ Nie wszystkie rodzaje ochwatu są spowodowane nieprawidłową dietą lub aktywnością fizyczną. Ochwat wywołany mechanicznie oraz część przypadków ochwatu o podłożu toksycznym nie mają nic wspólnego z błędami żywieniowymi czy sposobem ich użytkowania.

³⁹ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.57.

⁴⁰ O. Witkowska, A. Turlo, K. Michlik, A. Cywińska, op. cit., s. 231-235.

⁴¹ Z. Adamiak, Z. Peczyński, P. Holak, *Artrioskopowe leczenie zmian typu osteochondritis dissecans stawów kończyn u koni*, „Medycyna Weterynaryjna” 2008, t. 64(8), s. 844-846.

⁴² Z. Kłós, *Współczesne poglądy na patogenезę i leczenie ochwatu*, [w:] *Międzynarodowy Kongres Współczesne problemy w patologii koni*, Wrocław 2007.

*bus consternantur*⁴³. W budynkach przeznaczonych dla zwierząt gospodarskich zalecano kamienne podłóże, ewentualnie drewniane podłogi ze spadkiem, który miał umożliwiać odprowadzenie nadmiaru wilgoci. Podobny cel miało wyścielenie podłóg grubymi warstwami, często zmienianie ściółki, by zwierzęta nie stały na wilgotnym podłożu lub wręcz w gnoju. Uwagę zwracano także na usytuowanie, konstruowanie i wyposażanie pomieszczeń dla zwierząt hodowlanych, ponieważ w antyku był to jedyny sposób kontroli temperatury czy wilgotności pomieszczeń. Wspomniane informacje były przekazywane przez rzymskich agronomów począwszy od Terencjusza Warrona, na Palladiuszu kończąc.

Udzielane w ich pracach porady miały zapewnić zwierzętom, w tym koniom, odpowiednie warunki zoohigieniczne, poprawić ich dobrostan oraz zmniejszyć ryzyko wystąpienia części chorób, szczególnie tych dotyczących nóg i kopyt. Na temat znaczenia higieny dla kondycji końskich kopyt pisał już Wegecjusz⁴⁴, natomiast Pelagoniusz wspominał o konieczności wzmacniania oraz utwardzania kopyt, zaznaczając, jak ważne w tym przypadku jest utrzymywanie stajni w czystości, przestrzeni wolnej od obornika oraz wilgoci, najlepiej na podłożu wykonanym z dębowych desek⁴⁵.

Wegecjusz proponował kilka rodzajów kuracji, polecanych w zależności od powagi stanu zwierzęcia. Zgonie z przekazem Rzymianie próbowali wzmacniać miękkie kopyta stosując utłuczone nasiona bluszczu z *alumen rotundum*. Preparatem należało okładać kopyta zwierzęcia⁴⁶. Za równie skuteczną uznawano mieszankę przygotowywaną z płynnej smoły, octu, soli oraz liści bluszczu. Za najskuteczniejszą, nawet w przypadku bardzo miękkich kopyt, uważano lek przygotowywany z zagotowanej zielonej jaszczurki, starego oleju, pokruszonego ałunu judajskiego, wosku oraz piołunu. Uzyskaną maść, ciepłą, skraplano na kopyta przez trzciniową rurkę. Zalecano namaszczenie jedynie podeszwy. Rzymianie wiedzieli, że kopyta „odnawiają się”, rosnąc i dlatego kurację wzmacniającą należało stosować czasem i przez wiele miesięcy. Kopyta miały odrosnąć przy zastosowaniu leku z czosnku, ruty, ałunu, starej maści oraz oślego łajna.

Kondycja kopyt konia jest ściśle związana z jego ogólnym stanem zdrowia, dietą, warunkami, w jakich trzymano konia, ale także uwarunkowaniami genetycznymi. Z tego powodu w większości przypadków najskuteczniejsza jest

⁴³ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.58.

⁴⁴ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.58.

⁴⁵ Pelagonius, *Ars veterinaria*, 226.1-2-227.

⁴⁶ Vegetius, *Mulomedicina*, 2.58.

profilaktyka. Podstawę stanowi regularne czyszczenie kopyt, usuwanie rogu kopytowego, dbanie o stan podków czy właściwe wyżywienie zwierzęcia. Istotne jest także wzmacnianie kopyt poprzez stosowanie odpowiednich preparatów. Starożytni Rzymianie zdawali sobie z tego sprawę, co jednoznacznie potwierdzają ich zalecenia. Z jednej strony szereg regulacji dotyczących właściwych warunków w stajniach bądź opisów żywienia koni, z drugiej zalecenia dotyczące zabiegów mających wzmocnić kopyta w tym wszelkiego typu maści.

Choroby kopyt bez wątpienia stanowiły znaczący problem. Na podstawie przekazów Wegecjusza Renatusa można zidentyfikować kilka podstawowych problemów z kopytami koni. Rzymianin wspominał m.in. o problemach z twardością kopyt, ich kształtem, o urazach, tzw. utratę kopyt, którą można identyfikować z ochwatem oraz kulawizną. Opisane w *Digestorum artis mulomedicinae libri* problemy z kopytami są traktowane w traktacie jako odrębne jednostki chorobowe. W świetle współczesnej wiedzy weterynaryjnej wiadomo, że wszystkie opisane przez Wegecjusza choroby kopyt są ze sobą w pewien sposób powiązane, wzajemnie na siebie wpływając. Wspominany w tekście ochwat jest chorobą nie tylko kopyt, ale także całego organizmu konia. Dodatkowo kulawizna może być efektem nie tylko urazów czy zranień, ale także stanowić objaw ochwatu.

Na podstawie przekazu Wegecjusza oraz tekstów autorów agronomicznych jasno widać, że Rzymianie mieli bardzo dużą wiedzę w zakresie higieny niezbędnej w hodowli zwierząt, w tym koni. Zdawali sobie także sprawę z konieczności leczenia urazów i chorób kopyt. Szereg podejmowanych przez nich działań w tym zasady dotyczące umiejscawiania oraz konstrukcji stajni czy uwagi dotyczące budowy podłóg skutecznie zmniejszały prawdopodobieństwo zapadnięcia zwierząt na choroby, wywoływane m.in. przez nadmierną wilgotność czy złą wentylację. Równie skuteczne były działania mające na celu zapewnienie właściwej kondycji kopyt. Starożytni radzili sobie z usuwaniem i leczeniem urazów spowodowanych ciałami obcymi powodującymi uszkodzenie kopyt. Większy problem powodowało leczenie ochwatu oraz kulawizny, szczególnie że choroby te miały szeregi innych przyczyn, nie tylko uraz mechaniczny. Ze względu na ówczesny stan wiedzy Rzymianie mieli problem z rozpoznawaniem deficytów spowodowanych niedoborami mikroelementów czy witamin, obciążeniami genetycznymi bądź chorobami metabolicznymi, których nie potrafiono prawidłowo diagnozować i leczyć, a które mogły powodować problemy z kopytami. Bez wątpienia starożytni Rzymianie zdawali sobie sprawę z konieczności działań profilaktycznych, radzili sobie także z zalecaniem szeregu widocznych „gołym okiem” objawów niemniej nie likwidowali przyczyny choroby. Bardziej

skomplikowane przypadki nie były możliwe do wyleczenia przy zastosowaniu ówczesnych metod diagnozowania oraz dostępnych leków. Etiologia części wspomnianych już w pracy Wegecjusza Renatusa chorób do dnia dzisiejszego nie została w pełni rozpoznana, co znacząco utrudnia ich leczenie także współczesnym weterynarzom.

Bibliografia

Adamiak Z., Peczyński Z., Holak P., *Artroskopowe leczenie zmian typu osteochondritis dissecans stawów kończyn u koni*, „Medycyna Weterynaryjna” 2008, t. 64(8).

Anthony D., Brown D., *The origins of horseback riding*, „Antiquity” 1991, t. 65(246).

Bell S. W., *Horse racing in Imperial Rome: Athletic Competition, Equine Performance and Urban Spectacle*, „The International Journal of the History of Sport” 2020, t. 37(3-4).

Bell S., *Roman Chariot Racing. Charioteers, Factions, Spectators*, [w:] *Greek and Roman Antiquity*, Chichester 2014.

Birley E., *The dating of Vegetius and the Historia Augusta*, [w:] *Bonner Historia augusta Colloquium 1982-1983*, Bonn 1985.

Brooks S. A., Makvandi-Nejad S., Chu E., et al., *Morphological variation in the horse: defining complex traits of body size and shape*, „Horse Genomics and the Dorothy Russel Havemeyer Foundation” 2010, t. 41(2).

Cai D., Tang Z., Han L. et al., *Ancient DNA provides new insight into the origin of the Chinese domestic horse*, „Journal of Archaeological Science” 2009, t. 36(3).

Capasso L., *Bacteria in Two-millennia-old Cheese, and Related Epizoonoses in Roman Population*, „Journal of Infection” 2002, t. 45(2).

Carreras C., De Soto P., *The Roman Transport Network: A Precedent for the Integration of the European Mobility*, „Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History” 2013, t. 46(3).

Casanova P., Pere-Mique I., *Skull growth in equids beyond domestication*, „Animal Husbandry, Dairy and Veterinary Science” 2018, t. 2(3).

Casson L., *Travel in the ancient world*, Baltimore-London 1994.

Clutton-Brock J., *A natural history of domesticated mammals*, Cambridge 1999; M. A. Levine, *Eating horses: the Evolutionary significance of hippophagy*, „Antiquity” 1998, t. 72(275).

Déry C. A., *Milk and Dairy Products in the Roman Period*, [w:] *Milk: Beyond the Dairy, Proceedings of the Oxford Symposium on Food and Cookery 1999*, ed. H. Walker, Devon 2000.

Di Marco L. A., *War Horse: A History of the Military Horse and Rider*, Yardley 2018.

Dixion K. R., Southern P., *The Roman Cavalry*, London 1992.

Flohr M., *The wool economy of Roman Italy*, [w:] *Textiles, Trade and Theories. From the Ancient Near East to the Mediterranean*, ed. K. Droß-Krüpe, M.-L. Nosch, Münster 2016.

Gleba M., *From textiles to sheeps: investigating wool fibre development in pre-Roman Italy using scanning electron microscopy (SEM)*, „Journal of Archaeological Science” 2012, t. 39(12).

Grubb P., *Order Perissodactyla*, [w:] *Mammal Species of the World: A World Taxonomic and Geographic Reference*, ed. D. E. Wilson, M. D. Reeder, Baltimore 2005.

Hanot P., Bochaton C., *New osteological criteria for the identification of domestic horses, donkeys and their hybrids in archaeological context*, „Journal of Archaeological Science” 2018 t. 94.

Heck L., Wilson L. A. R., Evin A., et al., *Shape variation and modularity of skull and teeth in domesticated horses and wild equids*, „Frontiers in Zoology” 2018 t. 15.

Humphrey J. H., *Roman Circuses. Arenas for Chariot Racing*, Berkeley & Los Angeles 1986.

Ikeguchi M., *Beef in Roman Italy*, „Journal of Roman Archaeology” 2017, t. 30.

Jasińska A., *Ochwat każdemu przydarzyć się może*, „Koł Polski” 2014, t. 49(5).

Jensen T., Forster P., Levine M. A. et al., *Mitochondrial DNA and the origin of the domestic horse*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 2002, t. 99(16).

Jordana J., Pares P. M., Sanchez A., *Analysis of genetic relationships in horse breeds*, „Journal of Equine Veterinary Science” 1995, t. 15(7).

Kane E., *Kulawizna u koni – ocena subiektywna czy obiektywna?*, „Weterynaria po Dyplomie” 2017, t. 18(6).

Kawka B., *Zastosowanie kwasu solnego w leczeniu zanokcicy bydła i gnicia strzałki u koni*, „Medycyna Weterynaryjna” 1965, t. 21(5).

Kleczkowski M., Kluciński W., Ladysz R., *Ochwat koni*, „Wiadomości Rolnicze. Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Szepietowie” 1995, nr 1.

- Kluciński W., Grodzki K., *Ochwat koni*, „Koń Polski” 1989, t. 24(4).
- Kłos Z., *Współczesne poglądy na patogenezę i leczenie ochwatu* [w:] *Międzynarodowy Kongres Współczesne problemy w patologii koni*, Wrocław 2007.
- Kokoszko M., Dybała J., *Milk in Medical Theory Extant in Celsus' De medicina*, „Journal of Food Science and Engineering” 2016, t. 6.
- Kolstrung R., *Dlaczego obcinamy koniom kopyta?*, „Hodowca i Jeździec” 2017, t. 15(4).
- Lasota-Moskalewska A., *Zwierzęta udomowione w dziejach ludzkości*, Warszawa 2005.
- Levine M. A., *Botai and the origin of horse domestication*, „Journal of Anthropological Archaeology” 1999, t. 18(1).
- Levine M. A., *Eating horses: the Evolutionary significance of hippophagy*, „Antiquity” 1998, t. 72(275).
- Lister A., Kadwell M., Kaagen L. M. et al., *Ancient and modern DNA in a study of horse domestication*, „Ancient Biomolecules” 1998, t. 2.
- Loeffler K., *Anatomia i fizjologia zwierząt domowych*, Warszawa 2002.
- Ludwig A., Pruvost M., Reissmann M., et al., *Coat Color Variation at the Beginning of Horse Domestication*, „Science” 2009, t. 324.
- Łoś P., Nicpoń J., Zielińska P., Kielbowicz Z., *Syndrom trzeszczkowy – diagnostyka i leczenie*, „Weterynaria po Dyplomie” 2016, t. 3.
- Mazzabotta M. R., *Aspects of multiculturalism in the Mulomedicina of Vegetius*, „Akroterion” 2000, t. 45.
- McAllister D. W., *Formidable genus armorum: the horse archers of the Roman Imperial Army*, Columbia 1993.
- Meijer F., *Chariot Racing in the Roman Empire*, Baltimore 2010.
- Mirkowski A., *Żywienie a ochwat u koni*, „Magazyn Weterynaryjny” 2015, t. 24(1).
- Miształ-Kania A., *Schorzenie trzeszczki kopytowej*, „Koń Polski” 1986, t. 21(2).
- Modrakowski A., *Pielęgnowanie kopyt u źrebiąt*, „Koń Polski” 1987, t. 22(5).
- Odyniec M., *Zdrowe kopyta – jak tego dokonać?*, „Konie i Rumaki” 2016, nr 12.
- Onar V., Kahvecioglu K. O., Olğun Erdikmen D., et al., *The estimation of withers height of ancient horse: New estimation formulations by using the metacarpal measurements of living horse*, „Revue de Médecine. Vétérinaire” 2018, t. 169(7-9).

Orlando L., *Ancient Genomes Reveal Unexpected Horse Domestication and Management Dynamics*, „BioEssays” 2020, t. 42(1).

Ortoleva V., *La cosiddetta tradizione epitomata della Mulomedicina di Vegezio. Recensio deterior o tradizione indirecta?*, „Revue d’Histoire des Textes” 1994, t. 24.

Outram A. K., Stear N. A., Bendrey R., et al., *The earliest horse harnessing and milking*, „Science” 2009, t. 323.

Pysz P., *Ochwat ... i nie tylko*, „Koń Polski” 2015, t. 50(4).

Strzelec K., Lis M., Jaroszewska K., Janczarek I., Górski K., *Schorzenia ortopedyczne koni wyścigowych i sportowych*, „Przegląd Hodowlany” 2017, t. 85(4).

Wilkin S., Ventresca Miller A., Taylor W. T. T., et al., *Dairy pastoralism sustained Eastern Eurasian Steppe population for 5000 years*, „Nature Ecology & Evolution” 2020, t. 4.

Wiśniewski E., Danek J., *Osteochondroza koni*, „Medycyna Weterynaryjna” 1994, t. 50(4).

Witkowska O., Turło A., Michlik K., Cywińska A., *Ochwat koni – etiopatogeneza, objawy i leczenie*, „Życie Weterynaryjne” 2016, t. 91(4).

Zaffagno E., *I prologi della Mulomedicina di Publio Vegezio Renato*, [w:] *Prefezioni, prologi, proemi di opere tecnico-scientifico line*, vol. 1, ed. C. Santini, N. Scivoletto, Rome 1990.

Żak A., Siwińska N., Słowikowska M., Biazik A., Niedźwiedź A., *Przewlekły, postępujący obrzęk limfatyczny u koni*, „Weterynaria w Terenia” 2019.