

Keratoma – rare cause of lameness in horses

Górski K., Berezowski A., Turek B., Rakowska A., Department of the Large Animal Diseases with the Clinic, Faculty of Veterinary Medicine Warsaw University of Life Sciences – SGGW

The article describes keratoma – a rare disease of hoof in horses. Keratoma is formed by keratin mass produced by corium coronae, corium parietis, or corium soleae, located between corium and the stratum externum of hoof wall. The cause of this phenomenon remains unknown. Usually, deformations in the hoof or white line occur as the early symptoms. Lameness may appear at a later time. Together with clinical examination, X-ray may be helpful to obtain the proper diagnosis. Surgical removal of keratoma is the most appropriate treatment and gives the best results. After resection, it is necessary to apply bandages with additional compression rollers. The prognosis is good if the hoof wall grows properly after surgery.

Keywords: keratoma, hoof, horse, white line, lameness, surgery.

Słupiek rogowy (keratoma) jest rzadko spotykaną chorobą kopyta konia (1). Pojęciem tym określa się masę keratynową wytworzoną przez tworzywo korony, ściany lub podeszwy (1, 2, 3). Zmiana ta najczęściej zbudowana jest z rogu listewkowego, umiejscowiona pomiędzy tworzywem kopytowym a rogiem rureczkowym ściany kopyta (3). Niektórzy autorzy określają słupiek rogowy jako wolno rosnącą zmianę nowotworową, lecz badania histopatologiczne tego nie potwierdzają (4). Jest to raczej proces rozrostowy (hiperplazja; 5). Słupiek rogowy może przyjmować formę cylindra lub stożka układającego się wzdłuż osi długiej chorej kończyny, może obejmować część lub całą wysokość ściany kopyta (6). Przyczyna powstawania słupka rogowego nie jest poznana, aczkolwiek uważa się, że uraz lub drażnienie tworzywa kopytowego, szczególnie korony rogotwórczej, może przyczynić się do jego powstania. Według jednego z autorów, w większości przypadków rozwój tej choroby poprzedzało pojawienie się przetoki ropnej, co wskazywałoby na obecność ropnia tworzywa kopytowego. Niewiadome pozostaje, czy przetoka lub ropień wystąpiły pierwotnie, czy wtórnie (7).

Słupiek rogowy może wystąpić u koni w każdym wieku, niezależnie od ich płci, żywienia czy użytkowania (5, 7). Częściej spotykany jest w kończynach piersiowych niż miednicznych (6). Większość przypadków dotyczy tylko jednej kończyny,

Słupiek rogowy – rzadka choroba koni objawiająca się kulawizną

Kamil Górski, Andrzej Berezowski, Bernard Turek, Alicja Rakowska*

z Katedry Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

w której występuje jeden słupiek rogowy, choć udokumentowano także występowanie wielu słupków rogowych w obrębie jednego kopyta (5, 7). Niezmiernie rzadko można spotkać tę chorobę w więcej niż jednym kopycie u tego samego konia (3). Choroba częściej dotyczy ściany przedniej, ale może wystąpić także w ścianie bocznej lub przyśrodkowej oraz w ścianach przedkątnych (8). Ponieważ choroba występuje rzadko, a jej rozpoznanie jest często bardzo trudne, bywa przeoczona podczas jednego lub nawet kilku kolejnych badań chorego konia (9).

Objawy i rozpoznanie

Początkowym objawem obecności słupka rogowego jest różnego stopnia deformacja puszki kopytowej (ryc. 1), a wraz z upływem czasu może pojawić się kulawizna. Ma ona najczęściej charakter podporowy, a jej nasilenie jest niewielkie (I–II stopień w 4-stopniowej skali). Zależy to od rozmiarów i szybkości narastania patologicznej masy rogowej wewnątrz kopyta co stopniowo prowadzi do coraz silniejszego ucisku na tworzywo kopytowe i kość kopytową. W zależności od lokalizacji słupka rogowego, jego masa może powodować grzbietowe odkształcenie korony tworzywa, wyrzuczenie ściany kopyta albo poszerzenie i przemieszczenie linii białej do środka kopyta (7). Staranne oczyszczenie i powierzchniowe usunięcie rogu podeszwy może pozwolić na zauważenie zmiany wymiarów i kształtu linii białej, a co za tym idzie może pomóc w postawieniu wstępnego rozpoznania. Niestety, w wielu wypadkach obecności słupka rogowego linia biała może nie ulegać żadnej wyraźnej zmianie (9). Rzadko daje się stwierdzić objawy sugerujące ostry stan zapalny tworzywa. Czasem tętnienie tętnic palcowych chorej kończyny może być lepiej wyczuwalne, a temperatura miejscowa puszki kopytowej może być nieznacznie podwyższona w stosunku do sąsiedniej, zdrowej kończyny. Uciskanie podeszwy czułkami kopytowymi może wywołać niewielką reakcję bólową, co może być pomocne w ustaleniu prawdopodobnej lokalizacji słupka, aczkolwiek w większości przypadków po omacywaniu kopyta stawiane jest błędne

rozpoznanie jałowego ograniczonego zapalenia tworzywa podeszwy. Przydatne może okazać się także opukiwanie ściany puszki kopytowej młoteczkiem neurologicznym. Znieczulenie nerwów dłoniowych/podeszwy palca na wysokości trzyczek bliższych (pęciny), tzw. abaxial sesamoid nerve block, nie zawsze powoduje całkowite ustąpienie kulawizny (1). Badanie radiologiczne dalszego członu palcowego w pozycji grzbietowo-dłoniowej w przewlekłych przypadkach choroby uwidacznia obecność półkolistego lub owalnego ubytku cienia krawędzi podeszwy kości kopytowej (ryc. 2). Obraz taki często jest widoczny u zdrowych koni, dlatego ważne jest, aby wykonać badanie rentgenowskie kończyny przeciwległej. Objaw ten jest skutkiem ucisku wyieranego przez słupiek rogowy na kość kopytową, co prowadzi do jej zaniku. Należy podkreślić, że podobny obraz mogą dawać procesy nowotworowe, takie jak czerniak lub rak (10). Jeżeli badanie radiologiczne nie daje jasnego obrazu, w celu uszczegółowienia rozpoznania można posłużyć się badaniem tomograficznym (9). Trudno dostępne, ale niezwykle pomocne może okazać się badanie za pomocą rezonansu magnetycznego. Uzyskany obraz pozwala bardziej precyzyjnie ocenić zależności anatomiczne, co jest szczególnie pomocne i ważne podczas planowania rodzaju dostępu do chorego miejsca oraz zakresu usunięcia fragmentu puszki kopytowej. Według niektórych autorów, rezonans magnetyczny jest badaniem bardziej wartościowym niż badanie rentgenowskie, zwłaszcza jeśli planowany jest zabieg chirurgiczny (3). Pomocnym narzędziem diagnostycznym może okazać się badanie ultrasonograficzne za pomocą sondy liniowej 7,5 MHz z nakładką żelową, szczególnie jeżeli zmiany zlokalizowane są w okolicy linii korony (7). Obraz tych zmian ma postać ogniskową, hipoechogenną (11). Mimo coraz większej popularności w medycynie najnowszych technik diagnostycznych, takich jak tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny i scyntygrafia, w weterynarii wciąż są one dość drogie i trudno dostępne. Dlatego dokładne i wnikliwe badanie kliniczne powinno być priorytetem w każdym przypadku kulawizny u koni.

* Studentka VI roku Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

Często pozwala ono na oszczędzenie czasu, pieniędzy i niepotrzebnego cierpienia chorego zwierzęcia.

Leczenie

Najwłaściwszym postępowaniem, dającym najlepsze rezultaty jest chirurgiczne usunięcie słupka rogowego (2). Jego całkowita resekcja najczęściej przynosi zupełne ustąpienie kulawizny i wyzdrowienie konia (12). Przy usunięciu zmiany można posłużyć się dwiema technikami: całkowitym usunięciem ściany kopyta, od brzegu koronowego do brzegu podeszwy (complete hoof wall resection – CR) oraz częściowym usunięciem ściany (partial wall resection – PR), bezpośrednio nad zmianą chorobową (12). Wybór metody zależy w głównej mierze od wyników obrazowych badań diagnostycznych, na podstawie których można określić dokładne umiejscowienie słupka rogowego. Przed przystąpieniem do operacji róg kopytowy należy zmiękczyć, poprzez założenie mokrego opatrunku kopytowego z 1% roztworem Povidonu. Tego typu opatrunek zapewnia także względnie aseptyczne warunki. Należy go założyć minimum 24 godziny przed planowaną operacją. Preferowane jest przeprowadzenie operacji w znieczuleniu ogólnym. Niektóre źródła sugerują, aby znieczulić także boczny i przyśrodkowy nerw dłoniowy/podeszwy z pomocą 0,5% chlorowodoru bupiwakainy, deponowanej u podstawy trzyczek pięcinowych, po 3 ml na każdą stronę (12). Po ułożeniu konia na boku, w połowie śródrezcza/śródstopia chorej kończyny zakłada się opaskę Esmarcha, aby zminimalizować krwawienie i mieć lepszy obraz podczas zabiegu (4). Podstawową techniką chirurgiczną jest całkowite usunięcie ściany kopyta leżącej nad słupkiem rogowym. Można przeprowadzić tę czynność za pomocą noża kopytowego, zdejmując stopniowo róg od strony podeszwy, aż do brzegu koronowego. Można też użyć piłki oscylacyjnej, wykonując dwa równoległe cięcia wzdłuż puszek kopytowych po obu stronach spodziewanego słupka rogowego. Trzecia linia cięcia przebiega tuż pod brzegiem korony, a czwarta od strony podeszwy, w linii białej. Ważne, aby nie uszkodzić brzegu koronowego (13). Fragment ściany kopyta należy uchwycić kleszczami, oddzielić i unieść, odsłaniając słupek rogowy. Słupek rogowy wraz z marginesem zdrowej tkanki należy usunąć za pomocą noża laurowego. Zmienione chorobowo tkanki miękkie oraz ogniska martwicze na terenie kości kopytowej należy wyłęczkować (13). Do częściowego usunięcia ściany puszek kopytowych niezbędna jest piłka oscylacyjna lub trepan. Za ich pomocą w puszcze kopytowej, bezpośrednio nad słupkiem rogowym (ryc. 3) wykonuje



Ryc. 1. Wyraźna deformacja przedniej ściany puszek kopytowych

się otwór, który z zależności od potrzeby można poszerzyć, aby w całości usunąć patologiczną zmianę wraz z marginesem tkanek. Od strony brzegu podeszwy pozostawia się nie mniej niż 2 cm ściany puszek kopytowych. Takie postępowanie ma tę przewagę nad poprzednią metodą, że puszka kopytowa jest bardziej stabilna, a proces rekonwalescencji krótszy (14). Zastosowanie metalowych znaczników (igły, pinezki) przymocowanych do ściany kopyta podczas wykonywania badania rentgenowskiego bezpośrednio przed rozpoczęciem operacji pozwala znacznie dokładniej określić jego położenie.

Postępowanie pooperacyjne

Kluczowe dla prawidłowego gojenia i formowania się nowo powstającego rogu jest stosowanie odpowiedniego opatrunku z wałeczkami uciskowymi. Odsłonięte tworzywo kopytowe zasypuje się jodoformem i nakłada na nie jałowe wałeczki wykonane z tkaney opaski bawełnianej. Wałeczki układa się ciasno, jeden obok



Ryc. 2. Zdjęcie rentgenowskie kopyta w projekcji przednio-tylnej. Widoczny zanik cienia wyrostka dłoniowej kości kopytowej w miejscu słupka rogowego

drugiego, pierwszą warstwę równoległą od osi długiej kończyny, a drugą prostopadle do warstwy pierwszej. Całość owija się opaską dzianą, uważając, aby żaden z wałeczków się nie przesunął. Następnie nakłada się grubą warstwę ligniny, a na nią opaskę elastyczną. Prawidłowo założony opatrunek powinien zapewniać równomierny nacisk na tworzywo kopytowe, co powoduje prawidłowe formowanie się niedojrzałego rogu i zapobiega nadmiernej rozrostowi ziarniny. Niekiedy sugeruje się nałożenie podkowy jajowatej lub sercowatej, w celu odpowiedniej stabilizacji



Ryc. 3. Po zdjęciu fragmentu podeszwy widoczny jest słupek rogowy

ściany puszki rogowej i ochrony całego kopyta (7). Co 5–6 tygodni należy skorygować odrastający róg i podszewę oraz zmienić podkowę. W przypadku resekcji ściany kopyta na całej wysokości wskazane jest przytwierdzenie metalowej płytki za pomocą odpowiedniego kleju lub drutu stalowego, do ściany puszki kopytowej naprzeciw ubytku, co dodatkowo zwiększa stabilność ściany kopyta (12). Pierwszy opatrunek zazwyczaj zmienia się w tydzień po zabiegu, następnie co 7 dni. Koń powinien otrzymywać chemioterapeutyki przez minimum 5 kolejnych dni. Podstawowymi chemioterapeutykami z wyboru są benzylopenicylina prokainowa w dawce 20 tys. j.m./kg m.c. i dihydrostreptomycyna w dawce 10 mg/kg m.c. domięśniowo. Przez pierwsze dwa dni, w zależności od stanu ogólnego konia, można podać megluminian fluniksyny w dawce 1,1 mg/kg m.c. dożylnie, w celu zmniejszenia reakcji zapalnej. Już 6 dni po operacji, odsłonięte tworzący kopytowo zaczyna pokrywać się młodym rogiem (2). Na nowo powstający róg nanosi się cienkim pędzelkiem dziegieć, a ziarninę zasypuje się jodoformem, pamiętając o dokładnym i ciasnym uściśnięciu jej za pomocą wałeczków uciskowych i opatrunku. Takie postępowanie należy kontynuować do czasu całkowitego pokrycia się ziarniny nowym rogiem. Przez kolejne miesiące regularnie kontroluje się prawidłowość powstawania rogu kopytowego.

Całkowite odrośnięcie ściany kopyta może trwać od 6 do 12 miesięcy (14). We wczesnym okresie pooperacyjnym koń powinien bezwzględnie pozostawać w boksie. W tym czasie opatrunek należy regularnie zmieniać i kontrolować pokrywanie się rany młodym rogiem kopytowym (9, 14). Po 6 tygodniach, stopniowo, w zależności od stanu konia można wprowadzać ograniczony ruch (stępy) w rękę (14). Jeżeli proces zdrowienia przebiega prawidłowo, ubytek rogu kopytowego można wypełnić masą do uzupełniania struktur puszki kopytowej.

Rokowanie

Jeśli ściana kopyta odrośnie prawidłowo, rokowanie jest pomyślne i rzadko dochodzi do nawrotu choroby (14). Niezmiernie ważne jest dokładne usunięcie całej zmiany. Także prawidłowo prowadzone postępowanie pooperacyjne (odpowiedni opatrunek, ograniczony ruch) znacznie zwiększa szanse wyleczenia i przyspiesza powrót konia do zdrowia. Jeżeli jednak objawy zapalenia nawracają, zmienione tkanki należy usunąć, a postępowanie pooperacyjne rozpocząć od nowa (9). Możliwymi komplikacjami jest nawrót słupka rogowego, niestabilność ściany puszki rogowej, nadmierny rozrost ziarniny tworzący kopytowego, zapalenie kości kopytowej oraz powstawanie ropnych przetek (12).

Piśmiennictwo

1. Gasiorowski J.C., Getman L.M., Richardson D.W.: Supracoronary approach for keratoma removal in horses: two cases. *Equine Vet. Educ.* 2011, **23**, 10, 489–493.
2. McDiarmid A.: Keratoma from the frog corium of a horse. *Equine Vet. J.* 2007, **19**, 285–287.
3. Mair T.S., Linnenkohl W.: Low-field magnetic resonance imaging of keratomas of the hoof wall. *Equine Vet. J.* 2012, **24**, 459–468.
4. O'Grandy S.E., Horne P.A.: Lameness caused by a solar keratoma: a challenging differential diagnosis. *Equine Vet. Educ.* 2001, **13**, 87–89.
5. Hamir A.N., Kunz C., Evans L. H.: Equine keratoma. *J. Vet. Diagn. Invest.* 1992, **4**, 99–100.
6. Szeligowski E., Zakiewicz M., Klos Z., Janicki A.M., Sterna J.: Chirurgia Weterynaryjna Kulczyckiego. *Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne*. Warszawa 1997.
7. Christman C.: Multiple keratomas in an equine foot. *Can. Vet. J.* 2008, **49**, 904–906.
8. Dietz O., Huskamp B.: Praktyka kliniczna: Konie. *Galaktyka*, Łódź 2011.
9. Auer J.A., Stick J.A.: Equine Surgery, Fourth Edition. *Elsevier*, Missouri 2012.
10. Honnas C., Liskey C., Meagher D.: Malignant melanoma in the foot of a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1990, **197**, 756–758.
11. Seahorn T., Sams A., Honnas C.: Ultrasonographic imaging of a keratoma in a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1992, **200**, 1973–1975.
12. Boys Smith S. J., Clegg P.D., Hughes I., Singer E.R.: Complete and partial hoof wall resection for keratoma removal: post operative complications and final outcome in 26 horses (1994–2004). *Equine Vet. J.* 2006, **38**, 127–133.
13. <http://www.vetbook.org/wiki/horse/index.php/Keratoma>
14. Honnas C. M.: Keratomas of the equine digit. *Equine Vet. J.* 1997, **9**, 203–207.

Lek. wet. Kamil Górski, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, Katedra Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką, ul. Nowoursynowska 100, 02–797 Warszawa, e-mail: kamil_gorski@sggw.pl