

Diagnostic procedures for injuries and degenerative changes in equine stifle joint

Kalisiak O., Horse Health Centre in Psucin, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW

The stifle joint in horse is designed similarly to the human knee. It is the joint between the femur and the tibia with a "knee cap", patella, resides in front of the joint. The stifle is both the largest and the most complex joint of the horse's body, for it actually refers to the two separate joints that make up collectively stifle. Muscles that activate the joint run across its side but not over it, means the stifle is covered only by ligaments. A healthy stifle is essential for maximum performance in horse but its design predisposes it to injury. Any problem with the ligaments drastically hinders horse's mobility for it causes a lot of pain and lameness can be easily observed. This joint is however difficult to see, touch and evaluate, so it presents a troublesome diagnostic issue for veterinarian. Overall diagnostic accuracy is improved when clinical signs, arthrography, arthroscopy, radiography and ultrasound evaluation are combined. Especially useful can be simple, portable ultrasound equipment accessible for every horse clinic. Less invasive procedures may become available for horses in the near future and they should help veterinarians to unlock some diagnostic dilemmas regarding the lameness of the stifle.

Keywords: stifle, lameness, novel diagnostic approach, horse.

Choroby kolana są powszechną, choć rzadko diagnozowaną w terenie, przyczyną kulawizn u koni. Jeśli koń nie wykazuje objawów zadzierzgnięcia rzepki, wielu lekarzy odstępkuje od diagnostyki stawu kolanowego, niesłusznie uznając, że jest ona trudna. W artykule tym chciałabym udowodnić, że diagnostyka zmian urazowych i zwyrodnieniowych stawu kolanowego jest stosunkowo prosta do przeprowadzenia nawet w warunkach stajennych.

Budowa anatomiczna stawu kolanowego

Staw kolanowy jest stawem złożonym (1, 2), składającym się ze stawu udowo-rzepakowego i stawu udowo-piszczelowego (ryc. 1). Z klinicznego punktu największe znaczenia mają następujące struktury.

Łąkotki

Zmiany chorobowe dotyczą częściej łąkotki przyśrodkowej niż bocznej. Łąkotka przyśrodkowa jest szersza, ale nieco cieńsza od łąkotki bocznej. Przyczepiają się one włóknami tkanki łącznej do kości piszczelowej w polu międzyłytkciowym

Diagnostyka zmian urazowych i zwyrodnieniowych stawu kolanowego u koni

Olga Kalisiak^{1,2}

z Centrum Zdrowia Konia w Psucinie¹ oraz Katedry Nauk Klinicznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie²

doczaszkowym i doogonowym. Łąkotka boczna przyczepia się ponadto do kości piszczelowej w polu międzyłytkciowym ośrodkowym oraz w okolicy wcięcia podkolanowego. Łąkotka boczna połączona jest z kością udową za pomocą więzadła łąkotkowo-udowego, przyczepiającego się w dole międzyłytkciowym doogonowo w stosunku do więzadła krzyżowego doogonowego.

Podczas zgięcia stawu kolanowego łąkotki przesuwają się w kierunku doogonowym tak, że łąkotka przyśrodkowa opiera się silnie o więzadło krzyżowe doogonowe. Z tego powodu uszkodzenie dogłowego przyczepu łąkotki przyśrodkowej do kości piszczelowej jest najczęściej diagnozowaną entezopatią łąkotek.

Więzadła

Więzadła stawu udowo-rzepakowego są funkcjonalnym przedłużeniem ścięgna mięśnia czworogłowego uda. U koni różnią się:

1. Więzadło przyśrodkowe rzepki (wchodzące w skład troczka przyśrodkowego rzepki). Entezopatie tego więzadła na rzepce lub nawet złamania rzepki przy jego przyczepie występują u koni wyścigowych uczestniczących w goniwach przeszkodowych oraz u klusaków.
2. Więzadło pośrodkowe rzepki. Jest to najczęściej uszkodzane podczas wysiłku więzadło rzepki. Ma ono kaletkę znajdującą się pomiędzy nim a kością piszczelową. Zdarzają się stany zapalne tej kaletki.
3. Więzadło boczne rzepki (wchodzące w skład troczka bocznego rzepki). Przebiega ono nad zachyłkiem stawu udowo-rzepakowego, bocznie od niego, dystalnie w stosunku do powyższego znajduje się boczny zachyłek stawu udowo-piszczelowego, o czym należy pamiętać podczas badania ultrasonograficznego.

Więzadła stawu udowo-piszczelowego u koni są następujące:

1. Więzadło poboczne przyśrodkowe (więzadło poboczne piszczelowe), które przylega w swym przebiegu do łąkotki przyśrodkowej.

2. Więzadło poboczne boczne (więzadło poboczne strzałkowe), które kończy się na kości strzałkowej. Jest oddzielone od łąkotki bocznej mięśniem podkolanowym.
3. Więzadło krzyżowe przednie jest skośne w kierunku dystalno-przyśrodkowo-doczeszkowym. Jego funkcją jest ograniczenie nadmiernego zgięcia stawu oraz zapobieganie przesunięciu wyniosłości międzyłytkciowej w stronę dogłową, co ma u koni olbrzymie znaczenie także w spoczynku.
4. Więzadło krzyżowe tylne jest skośne w kierunku dystalno-dooonowym. Jest antagonistą więzadła krzyżowego przedniego.

Każdy ze stawów kolana (udowo-rzepakowy, udowo-piszczelowy przyśrodkowy i udowo-piszczelowy boczny) stanowi oddzielny segment z oddzielną błoną maziową. Jednak u ok. 85% koni (1) istnieje połączenie stawu udowo-rzepakowego ze stawem udowo-piszczelowym przyśrodkowym, u ok. 20% – między stawem udowo-rzepakowym a stawem udowo-piszczelowym bocznym, a u ok. 5% między stawami udowo-piszczelowymi przyśrodkowym a bocznym.

W tym artykule zostanie przedstawione postępowanie diagnostyczne zgodne z ogólnie przyjętym schematem badania kulawizn. Jednak w codziennej praktyce, po wywiadzie i badaniu klinicznym, często przystępuje się bezpośrednio do oceny ultrasonograficznej stawu kolanowego. Metoda ta jest bardzo czuła i wynik tego badania pozwala na zminimalizowanie kosztów i czasu pełnego badania, wskazując czy i które znieczulenia diagnostyczne oraz jakie projekcje rentgenowskie są wskazane.

Objawy kliniczne

Zmiana obrysu stawu kolanowego jest zawsze znaczącym, aczkolwiek stosunkowo rzadko spotykanym objawem choroby stawu kolanowego (ryc. 2). Objawy kliniczne bólu wywodzącego się z kolana obejmują kulawiznę różnego stopnia, często nasilającą się na podczas chodu okręgu, z chorą kończyną po wewnętrznej stronie.



Ryc. 1. Staw kolonowy, widok od strony przyśrodkowej; 1 – kość udowa, 2 – kość piszczelowa, 3 – rzepka, 4 – łąkotka przyśrodkowa, 5 – więzadło rzepki przyśrodkowe, 6 – więzadło rzepki pośrodkowe, 7 – więzadło rzepki boczne, 8 – więzadło poboczne przyśrodkowe stawu udowo-piszczelowego (zdjęcie preparatu anatomicznego będącego własnością CIRALE-IPC)

Próba zginania kończyny jest dodatnia. Jeśli zmiany chorobowe nie są nasilone, właściciel zwierzęcia może tylko skarżyć się na zmniejszoną wydolność sportową (performance) konia, trudności w „zbieraniu” lub sztywność chodu lub trudność w pokonywaniu wzniesień.

Znieczulenie diagnostyczne

Znieczulenia diagnostyczne (3) są bardzo przydatną metodą oceny, czy przyczyną kulawizny jest choroba stawu kolonowego. Aby być pewnym znieczulenia stawu kolonowego, należy znieczulić wszystkie trzy jego segmenty. Jednak ze względu na połączenia między nimi oraz częstotliwość występowania zmian chorobowych zwykle już znieczulenie stawu udowo-piszczelowego przyśrodkowego znosi kulawiznę pochodzenia kolonowego. Do znieczulenia każdego segmentu używamy 20 ml środka znieczulającego, u dużego konia nawet 30 ml. Po znieczuleniu całego stawu kolonowego należy odczekać minimum godzinę przed wykonywaniem innych znieczuleń diagnostycznych danej kończyny, gdyż w niektórych przypadkach tak długi okres jest potrzebny, by znieczulenie przyniosło efekt.

Znieczulenie stawu udowo-piszczelowego przyśrodkowego

Jest najprostszym z trzech wymienionych znieczuleń. Anatomicznym punktem odniesienia jest łatwo macalna proksymalna krawędź kłykcia kości piszczelowej na przebiegu więzadła udowo-piszczelowego pobocznego przyśrodkowego. Znieczulenie



Ryc. 2. Zmiana konturu stawu kolonowego u konia z poważnym uszkodzeniem łąkotki bocznej

wykonuje się, wbijając igłę 1 cm powyżej i 1 cm dogłównie od krawędzi proksymalnej kłykcia przyśrodkowego piszczeli, poziomo, w kierunku bocznym.

Znieczulenie stawu udowo-piszczelowego bocznego

Znieczulenie to wykonuje się dogłównie lub doogonowo od mięśnia prostownika długiego palców, na wysokości proksymalnej krawędzi kłykcia kości piszczelowej.

Znieczulenie stawu udowo-rzepakowego

Tu anatomicznym punktem odniesienia są więzadła rzepki. Najprościej uzyskać maż stawową, wkuwając się do zachyłka bocznego stawu udowo-rzepakowego, tuż bocznie za więzadłem bocznym rzepki, ok. 5 cm nad krawędzią kłykcia kości piszczelowej.

Badanie rentgenowskie

Najczęściej stosowane są trzy projekcje.

1. **Projekcja boczna (ryc. 3).** W tej projekcji kasetę umieszczamy po przyśrodkowej stronie kolana, podnosząc ją jak najwyżej (wciskając w pachwinę) tak, aby zdjęcie objęło także rzepkę. U dużych koni wskazane jest zrobienie zdjęcia na zgiętej nodze, co umożliwia uwidocznienie zarówno stawów udowo-piszczelowych, jak i stawu udowo-rzepakowego na jednej, standardowej kasecie. Trzymający kasetę powinien uważać, gdyż dotknięcie fałdu kolonowego często powoduje odruch obronny w postaci kopania, nawet u konia poddanego sedacji. Na zdjęciu w tej projekcji zwraca się

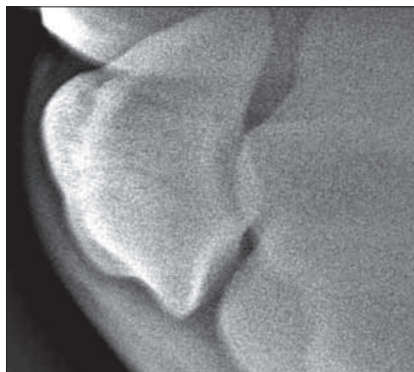


Ryc. 3. Zdjęcie rentgenowskie stawu kolonowego w projekcji bocznej



Ryc. 4. Zdjęcie rentgenowskie stawu kolonowego w projekcji tylnoprzodnej

- szczególną uwagę na powierzchnie stawowe rzepki i bloczków kości udowej oraz na złamania rzepki.
2. **Projekcja tylnoprzodna (ryc. 4).** W tej projekcji kasetę umieszczamy na grzbietowej powierzchni rzepki i kości piszczelowej, natomiast głowica umieszczona jest za koniem. Zdjęcie wykonuje się pod skosem ok. 25 stopni (dystalnie) od poziomu. Na zdjęciu w tej projekcji dobrze widoczne są zmiany zwyrodnieniowe stawu udowo-piszczelowego oraz zmiany osteochondrotyczne kłykcia przyśrodkowego kości udowej.



Ryc. 5. Zdjęcie rentgenowskie rzepki w projekcji sky-line

3. **Projekcja sky-line rzepki (ryc. 5).** Jest to projekcja wykonywana, gdy istnieje podejrzenie pęknięcia rzepki. Wykonuje się ją na maksymalnie zgiętym stawie kolanowym, z kasetą umieszczoną na grzbietowej powierzchni kości piszczelowej, równoległe do podłoża. Głowica, trzymana w ręku, umieszczana jest nad koniem, a promień skierowany pionowo w dół. Jest to zdjęcie trudne technicznie, jednak niezbędne do miarodajnej oceny stanu rzepki i powierzchni stawowej stawu udowo-rzepakowego.

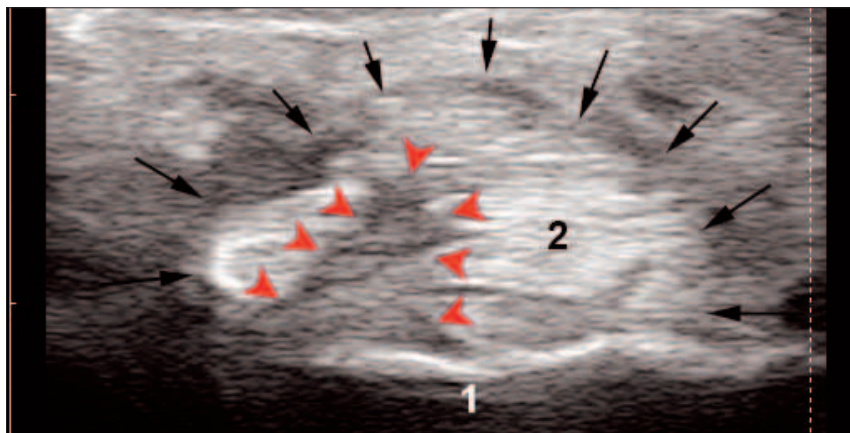
Badanie ultrasonograficzne

Staw kolanowy jest najdogodniejszym stawem do diagnostyki ultrasonograficznej, gdyż występujące w nim struktury są duże, a zmiany ultrasonograficzne w chorym stawie dobrze widoczne. Ponadto anatomiczne punkty orientacyjne są dobrze wyczuwalne i nawet początkujący łatwo odnajdzie miejsca przyłożenia sondy.

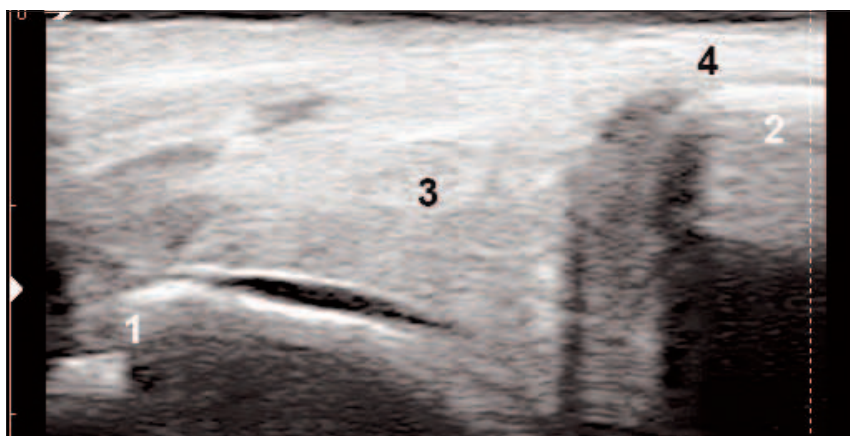
Podstawowe badanie kolana przeprowadza się za pomocą sondy liniowej o częstotliwości 7,5 MHz lub wyższej i ustawieniach parametrów aparatu, takich jak do badania ścięgien mięśni zginaczy palców.

Przygotowanie konia do badania obejmuje wystrzyżenie skóry badanej okolicy i zmoczenie jej wodą. Podstawowe badanie ultrasonograficzne kolana wykonuje się przy obciążonej kończynie.

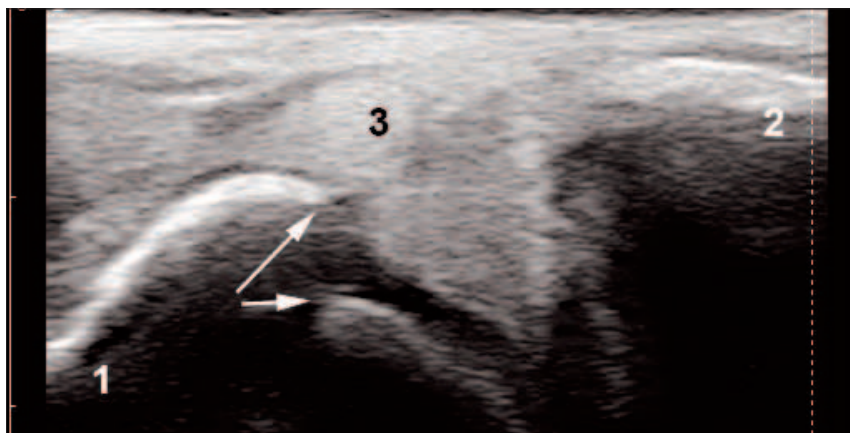
Badanie (4) rozpoczyna się od prześledzenia więzadeł rzepki (przyśrodkowego, pośrodkowego i bocznego) na całym ich przebiegu. Są one łatwo macalne, nie stanowi więc problemu znalezienie miejsca przyłożenia sondy. Więzadło przyśrodkowe jest w przekroju spłaszczone, pośrodkowe – prawie okrągłe, a boczne – trójkątne. Ocenia się ciągłość struktur, gładkość linii kości przy przyczepach, kształt i pole przekroju oraz echogeniczność, pamiętając o tym, że więzadła te zawierają pasma tkanki tłuszczowej, mniej echogenicznej od tkanki łącznej (ryc. 6). W okolicy proksymalnego przyczepu więzadła bocznego rzepki ocenia się wypełnienie stawu udowo-rzepakowego. Przy okazji badania więzadeł ocenia się również



Ryc. 6. Obraz ultrasonograficzny entezopatii przyczepu proksymalnego więzadła pośrodkowego rzepki; 1 - rzepka, 2 - więzadło pośrodkowe rzepki (czarne strzałki oznaczają kontur więzadła, czerwone - kontur hipoechogenicznej zmiany)



Ryc. 7. Prawidłowy obraz ultrasonograficzny łąkotki przyśrodkowej; 1 - kość udowa, 2 - kość piszczelowa, 3 - łąkotka przyśrodkowa, 4 - więzadło poboczne przyśrodkowe stawu udowo-piszczelowego



Ryc. 8. Obraz ultrasonograficzny zmian zwyrodnieniowych stawu udowo-piszczelowego prowadzących do wysunięcia się łąkotki przyśrodkowej z jej fizjologicznej pozycji; 1 - kość udowa (strzałki oznaczają nieregularność linii kości odpowiadającą osteofitowi widocznemu na zdjęciu rentgenowskim), 2 - kość piszczelowa, 3 - łąkotka przyśrodkowa (niejednolicie echogeniczna)

regularność linii bloczków kości udowej oraz grubość chrząstki stawowej.

Następnie poddaje się badaniu przyśrodkowy staw udowo-piszczelowy. Sondę przykłada się pionowo bezpośrednio na dobrze wyczuwalnym brzegu kłykcia przyśrodkowego kości piszczelowej. W tej projekcji widoczny jest przekrój poprzeczny łąkotki

przyśrodkowej i przebiegające nad nią więzadło poboczne przyśrodkowe stawu udowo-rzepakowego. łąkotka w przekroju jest trójkątna, schowana między kośćmi udową a piszczelową (ryc. 7). Należy zauważyć, że w obrazie łąkotki niektórych koni występują podłużne hipoechogeniczne linie – są one fizjologiczne. W przypadku wątpliwości

dobrze jest powtórzyć tę projekcję na podniesionej kończynie; w przypadku występowania szczelin, po zniesieniu ucisku związanego z obciążeniem kończyny, maź stawowa wypełni ubytki, uwidaczniając je na obrazie ultrasonograficznym. Wysunięcie łąkotki z naturalnej pozycji często występuje przy zmianach zwyrodnieniowych stawu kolanowego (ryc. 8). W tej projekcji należy także zwrócić uwagę na kształt linii kości udowej i piszczelowej celem oceny występowania zmian zwyrodnieniowych. Więzadło poboczne przyśrodkowe stawu udowo-piszczelowego powinno być jednolicie echogeniczne, jego brzożki równoległe, a linie kości udowej i piszczelowej przy jego przyczepach gładkie. Następnie przesuwa się sondę nieco (ok. 1 cm) proksymalnie i dogłównie celem oceny zachyłka przyśrodkowego stawu udowo-rzepakowego. U przeciętnego konia półkrwi ma on wymiary ok. 4x3 cm (przy minimalnym ucisku sondy), występujący w nim płyn jest anechogeniczny, torebka stawowa cienka, a fałdy maziówki występują tylko w części dystalnej (ryc. 9, 10).

Ostatnim etapem podstawowego badania ultrasonograficznego jest ocena stawu udowo-rzepakowego bocznego. Celem zobrazowania łąkotki bocznej oraz więzadła udowo-rzepakowego bocznego, sondę ustawia się pionowo w bruzdzie przed mięśniem zginaczem długim palców, kierując strumień fal doogonowo-przyśrodkowo. Ujęcie to jest trudniejsze od przyśrodkowego, gdyż zobrazowanie łąkotki utrudnia mięsień podkolanowy „wpychający” się między łąkotkę a więzadło udowo-piszczelowe boczne (ryc. 11).

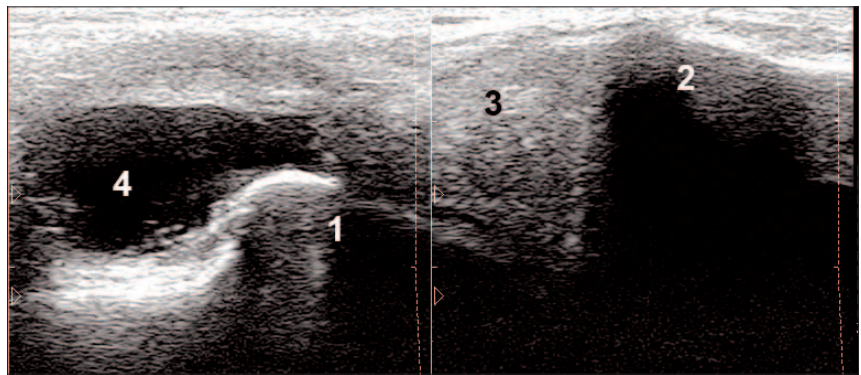
Na zakończenie ocenia się wypełnienie stawu udowo-piszczelowego bocznego. Najłatwiej zobrazować jego zachyłek w okolicy ścięgna mięśnia strzałkowego trzeciego, nieco dogłównie w stosunku do poprzedniego ujęcia (poziome ustawienie sondy).

W zaawansowanym badaniu kolana, na zgiętym stawie, można dodatkowo zobrazować przyczep dogłówny łąkotki przyśrodkowej do kości piszczelowej i dokładniej obejrzeć powierzchnie stawowe blozków kości udowej. Za pomocą sondy konweksyjnej o niskiej częstotliwości można dodatkowo zobrazować przyczep więzadła krzyżowego przedniego (5) do kości piszczelowej.

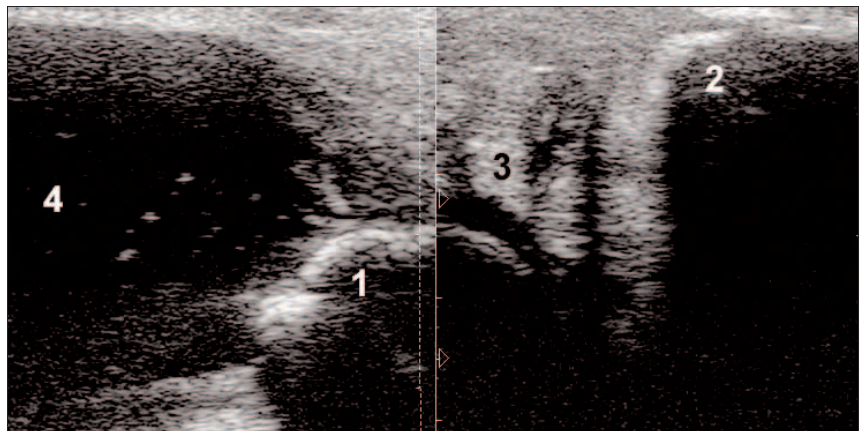
Z dojscia tylnego, także sondą konweksyjną o niskiej częstotliwości, można zobrazować część dystalną więzadła krzyżowego tylnego oraz więzadło łąkotkowo-udowe (łączące łąkotkę boczna z kością udową).

Podsumowanie

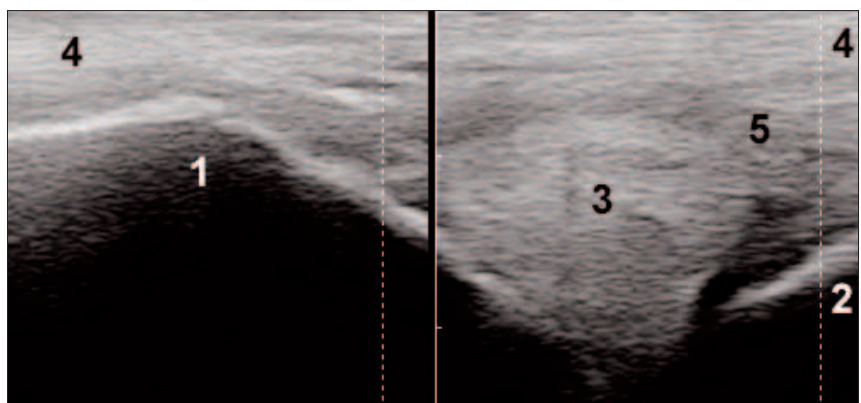
Zmiany urazowe i zwyrodnieniowe stawu kolanowego są powszechną przyczyną kulawizny koni. Diagnostyka kliniczna i obrazowa



Ryc. 9. Prawidłowy obraz ultrasonograficzny przyśrodkowego stawu udowo-piszczelowego: 1 – kość udowa, 2 – kość piszczelowa, 3 – łąkotka przyśrodkowa, 4 – zachyłek przyśrodkowy stawu udowo-piszczelowego



Ryc. 10. Obraz ultrasonograficzny zapalenia przyśrodkowego stawu udowo-piszczelowego spowodowanego znacznym uszkodzeniem łąkotki przyśrodkowej; 1 – kość udowa, 2 – kość piszczelowa, 3 – łąkotka przyśrodkowa, 4 – zachyłek przyśrodkowy stawu udowo-piszczelowego



Ryc. 11. Prawidłowy obraz ultrasonograficzny łąkotki bocznej; 1 – kość udowa, 2 – kość piszczelowa, 3 – łąkotka boczna, 4 – więzadło poboczne boczne stawu udowo-piszczelowego, 5 – mięsień podkolanowy

tego stawu jest możliwa w warunkach terenowych, a leczenie farmakologiczne lub chirurgiczne w bardzo wielu przypadkach przywracają zwierzę do poprzedniego użytkowania. Dlatego warto uwzględnić badanie stawu kolanowego w rutynowym badaniu kulawizny kończyn miednicznych.

Piśmiennictwo

1. Baronne R.: *Anatomie comparee des mamiferes domestiques, Tome 2: Arthrologie et myologie*. Editions Vigot, 2000.
2. Kobryń H., Kobryńczuk F.: *Anatomia zwierząt*, tom 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007.

3. Walmsley J. P.: The stifle. W: Ross M. W., Dyson S.: *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. Saunders, 2003.
4. Denoix J.-M., Lacombe V.: Ultrasound diagnosis of meniscal injuries in horses. *Pferdeheilkunde* 1996, **12**, 629-631.
5. Hoegaerts M., Saunders J. H.: How to perform a standardized ultrasonographic examination of the equine stifle. *American Association of Equine Practitioners Proceedings*, 2004.

Lekarz wet. Olga Kalisiak, Centrum Zdrowia Konia, Psucin, ul. Lipowa 37, 05-190 Nasielsk, e-mail: Olga.kalisiak@orange.pl, www.centrum-zdrowia-konia.pl