

# Ocena miejsc punkcji stawu pęcino­wego koni

KORNEL RATAJCZAK, ARTUR BZORSKI

Katedra i Klinika Chirurgii Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR, pl. Grunwaldzki 51, 50-366 Wrocław

Ratajczak K., Bzorski A.

## Evaluation of fetlock joint puncture locations in horses

### Summary

Horses' limb preparations (24 h after horses' slaughter) were examined to determine which locations of the fetlock are the most favorable for puncturing for therapeutic and diagnostic purposes. An accessibility test (effectiveness of joint puncture with and without using USG) and distribution test (degree and range of penetration joint cavity – Omnipaque). The research has proved that a dorsal puncture is the simplest and provides the most optimal distribution of contrast in the entire synovial cavity. A posterior-lateral puncture obtained a slightly lesser evaluation. In practice, the most difficult access to the synovial cavity is through the use of the lateral puncture.

**Keywords:** fetlock joint, puncture, synovial fluid, horse

Konie to zwierzęta przystosowane do życia na dużej przestrzeni, gdzie istotnym atrybutem zdrowia jest sprawny narząd ruchu. Jego dysfunkcje mają najczęściej tło urazowe, wynikające z niewłaściwego wykorzystywania tych zwierząt w sporcie i rekreacji. Wielu użytkowników nie może sobie pozwolić na zapewnienie koniom odpowiedniego, czasochłonnego treningu ruchowego, który odpowiadałby ich naturalnym i koniecznym dla zdrowia potrzebom. Od koni wyścigowych i skaczących przez przeszkody wymaga się uzyskania w krótkim czasie dużej sprawności wyczynowej, do której często nie dojrzała jeszcze ich budowa i kondycja (16). Rezultatem takiego stanu rzeczy są schorzenia kończyn o charakterze przeciążeniowo-urazowym. Lekarz rozpoznaje wtedy stany zapalne lub zwyrodnieniowe w obrębie narządu ruchu. Szczególnie patologie te obejmują tkanki budujące staw pęciny (3, 15). Ich obrazowanie radiologiczne czy ultrasonograficzne nie zawsze wystarcza do postawienia celnej diagnozy. Stąd istnieje aktualna potrzeba odwoływania się do metod klasycznych, w tym nakłucia torebki stawowej zwanej także punkcją stawu (2).

Celem badań było określenie, którą z opisywanych w literaturze technik nakłucia stawu pęcino­wego (*articulatio phalangis primae*) można uznać za najprostszą metodycznie i najbardziej optymalną dla celów diagnostycznych i terapeutycznych

### Materiał i metody

Badania wykonano na 30 preparatach pośmiertnych kończyn przednich, pochodzących od wałachów i kłaczy nierasowych w wieku 8-15 lat. Każdy preparat obejmował odcinek kończyny od nadgarstka do kopyta i był wykorzystany jednorazowo do testów w ciągu 24 h po uboju zwierzęcia.

Badania uwzględniały 3 różne dostępy (nakłucia; miejsca punkcji) stawu śródrečno-palcowego (pęcino­wego):

- grzbietowe, wkłucie na bocznej krawędzi prostownika palcowego wspólnego;
- tylnoboczne, wkłucie od strony bocznej, w miejscu ograniczonym kością śródrečna III, mięśniami międzykostnym i zgrubieniem odcinka dalszego kości śródrečna IV;
- boczne, na kończynie zgiętej, igłę wprowadza się przez więzadło poboczne boczne trzeszczki pęcino­wej w miejscu ograniczonym od strony grzbietowej kłykiem bocznym kości śródrečna III, a od strony dłoniowej trzeszczką boczną (ryc. 1-3).

Każde z powyższych miejsc punkcji oceniono 2 testami: testem dostępności (15 preparatów) i testem rozmieszczenia (15 preparatów). Prócz tego ocenie poddano następujące fizyczne cechy pozyskanej po nakłuciu stawu mazi stawowej: wygląd (barwa, przejrzystość, lepkość), obecność form upostaciowanych (fragmentów tkanek, chrząstki, błony maziowej). W ocenie mazi uwzględniano ponadto jej wygląd po odwirowaniu z szybkością 200 g.

Test dostępności wykonano przez nakłucie stawu w dwójaki sposób: na ślepo (12 preparatów) oraz pod kontrolą USG (3 preparaty). Ocena polegała na określeniu liczby nakłuć (prób) potrzebnych do uzyskania skutecznego dostępu do jamy stawowej. Skuteczny dostęp oznaczał nakłucie torebki stawowej, którego celność objawiała się spontanicznym wyciekaniem przez igłę mazi stawowej.

Test rozmieszczenia oceniał przy pomocy radiogramów zakres i sposób wypełnienia środkiem kontrastującym jamy stawowej. Po prawidłowym (skutecznym) nakłuciu stawu i aspiracji z jego wnętrza 5 ml płynu stawowego, wstrzykiwano środek kontrastujący (Omnipaque 300 mg/ml) w ilości 5 ml. Czas od wstrzyknięcia środka kontrastowego do wykonania badania rentgenowskiego wynosił 5 minut.

W tym okresie kończynę 10-krotnie powoli zginano i prostowano. Badanie rentgenowskie przeprowadzano wykonując zdjęcie w dwóch projekcjach: grzbietowo-dłoniowej (strzałkowa) i boczno-przyśrodkowej (boczna). Uzyskane w ten sposób dwa radiogramy z każdej kończyny podlegały ocenie, w której ustalano umiejscowienie i wielkość cienia kontrastu oraz stopień jego wysycenia w jamie stawowej (ryc. 4). Wyniki tej oceny punktowano następująco: 3 pkt. – obraz całkowitego wypełnienia jamy stawowej i jej zachyłków (*recessus dorsalis et volaris*) środkiem kontrastującym, którego cień był intensywny i równomiernie rozłożony w badanej przestrzeni; 2 pkt. – częściowe wypełnienie jamy stawowej, cień o strukturze nieregularnej, lecz dobrze nasyconej; 1 pkt. – cień o bardzo małej powierzchni, nieregularny słabo nasycony. W sumie ocenie poddano 30 radiogramów, tzn. 10 radiogramów (5 bocznych i 5 strzałkowych) z każdego z 3 badanych dostępów stawowych.

### Wyniki i omówienie

Rezultaty uzyskane testem dostępności przedstawia tab. 1. We wszystkich testowanych miejscach nakłucie wykonywane pod kontrolą USG było zawsze skuteczne w pierwszej próbie. Generalnie, rozpatrując próby ślepe i z pomocą ultrasonografii, nakłucie grzbietowe stawu pęcಿನowego (ryc. 1) okazało się najbardziej skuteczną techniką punkcji, uzyskując w teście dostępności najwyższy wynik ( $\bar{x} = 1,2$ ). Z przeprowadzonych w tym miejscu pięciu prób, cztery były skuteczne przy pierwszym wkłuciu, jedna próba była celna za drugim nakłuciem. Aspiracja płynu stawowego była zawsze możliwa, płyn stawowy z łatwością pozwalał przetoczyć się do strzykawki. W badaniu fizykalnym mazi, wszystkie oceniane parametry były prawidłowe.

Nakłucie tylnoboczne (ryc. 2) charakteryzowało się nieco gorszym wynikiem. Celne wkłucie kończące się wypływem płynu stawowego uzyskiwano średnio po drugiej próbie ( $\bar{x} = 2$ ). Podczas aspiracji płynu stawowego pojawiły się smużki krwi dające czerwone zabarwienie płynu. Zawarta w płynie stawowym krew była czerwona, niehemolizowana, po odwirowaniu płyn stawowy był przejrzysty, barwy słomkowej.

Nakłucie boczne (ryc. 3) w porównaniu z poprzednimi technikami sklasyfikowano na ostatnim miejscu. Prawidłowy dostęp do stawu z tego miejsca punkcji udawało się wykonać średnio przy trzeciej próbie nakłucia ( $\bar{x} = 3$ ). Płyn maziowy pozyskiwany tą ostatnią techniką odznaczał się, podobnie jak w technice nakłucia grzbietowego, prawidłowym wyglądem.

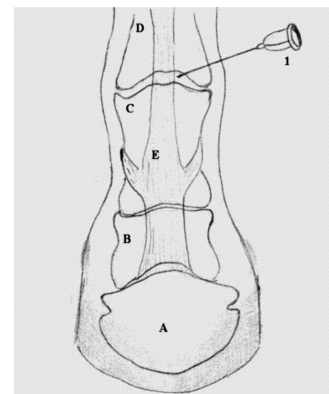
Rezultaty testu rozmieszczenia przedstawia tab. 2. Nakłucie grzbietowe uzyskało średnią ocenę 2,5 pkt. Radiogramy projekcji strzałkowej po tymże nakłuciu, we wszystkich 5 próbach, oceniono na 3 pkt., natomiast radiogramy z projekcji boczno-przyśrodkowej na 2 pkt. (ryc. 4).

Nakłucie tylnoboczne uzyskało niższą ocenę. W obu projekcjach w bezpośrednim sąsiedztwie igły,

Tab. 1. Wyniki testu dostępności

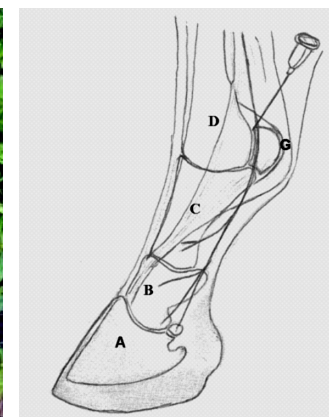
Sposób na ślepo + pod kontrolą USG			Obliczenia					Wynik $\bar{x}$
			USG	liczba nakłuć „na ślepo”				
Nakłucie	grzbietowe	n = 5	1	1	1	2	1	1,2
	tylnoboczne	n = 5	1	2	2	2	3	2,0
	boczne	n = 5	1	3	3	5	3	3,0

Objaśnienia:  $\bar{x}$  – średnia liczba nakłuć potrzebnych do uzyskania skutecznego dostępu do jamy stawowej, n – liczba prób, czyli preparatów kończyn



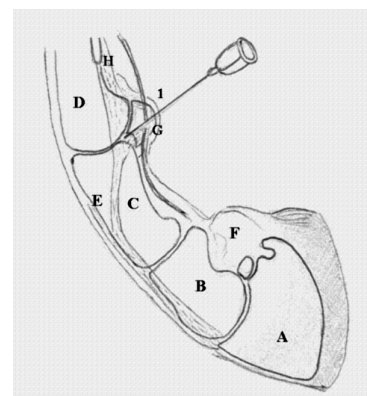
Ryc. 1. Nakłucie grzbietowe

Objaśnienia: A – kość kopytowa, B – koronowa, C – pęcಿನowa, D – śródręczna III, E – ścięgno mięśnia prostownika wspólnego palca, F – chrząstka kopytowa, G – trzeszczka bliższa palca, H – mięsień międzykostny



Ryc. 2. Nakłucie tylnoboczne

Objaśnienia: jak na ryc. 1.



Ryc. 3. Nakłucie boczne

Objaśnienia: jak na ryc. 1.

Tab. 2. Wyniki testu rozmieszczenia

Nakłucie		Projekcja		Wynik
		strzałkowa	boczna	
Grzbietowe	n = 5	3 pkt.	2 pkt.	2,5 pkt.
Tylno-boczne	n = 5	2 pkt.	2 pkt.	2 pkt.
Boczne	n = 5	1 pkt.	1 pkt.	1 pkt.

Objaśnienia: n – liczba prób, czyli preparatów kończyn; 1-3 pkt. – kwalifikacja według skali podanej w tekście, obszaru i intensywności wypełnienia jamy stawu środkiem kontrastującym w obrazie RTG



Ryc. 4. Radiogram stawu pęciny w projekcji strzałkowej i boczno-przyśrodkowej; rozmieszczenie środka cieniującego po wkłuciu grzbietowym

czyli w okolicy zachyłka dłoniowego, zakres rozprzestrzenienia kontrastu był bardzo dobry, natomiast zachyłek grzbietowy nie wypełniał się równomiernie, a cień kontrastu charakteryzował się niejednorodnym wysyceniem i kształtem; całość oceniono na 2 pkt. Nakłucie boczne otrzymało najniższy wynik wynoszący 1 pkt. Pomiędzy kłykiem bocznym kości śródreżca III a trzeszczką boczną, środek kontrastujący był widoczny w obrazach z obu projekcji, natomiast w dalszych obszarach torebki stawowej, a zwłaszcza w zachyłku grzbietowym i dłoniowym penetracja oraz wysycenie obszaru jamy stawowej było niedostateczne. Zauważono, że rozprzestrzenianie kontrastu ulegało osłabieniu wprost proporcjonalnie do odległości od ostrza wprowadzonej igły.

W ostatnich latach można zaobserwować w naszym kraju rosnące zainteresowanie sportem i rekreacją z udziałem koni. Ze względu na budowę anatomiczną i specyfikę użytkowania tych zwierząt, miejscem naj-

bardziej narażonym na kontuzje są kończyny. Jednym z częstych powodów interwencji lekarskich są choroby stawów. Szczególnie ekspozycją na urazy, a w konsekwencji stany zapalne i zwyrodnieniowe, jest staw pęciny (2, 10, 11). Dlatego znajomość jego anatomii, topografii i metod diagnozowania jest szczególnie ważna w praktyce klinicznej.

Współcześnie stosowane w ortopedii koni metody diagnostyczne, wykorzystujące techniki wizyjne, np.: scyntygrafia, sonografia i artroskopia, dają możliwość bezpośredniego obrazowania wnętrza stawu (17). Z informacji literaturowych wynika jednak, że również tradycyjne metody badania narządu ruchu mają ciągle zasadnicze, ponadczasowe znaczenie w obiektywnym rozpoznaniu choroby stawu. Wśród nich ważną jest metoda nakłucia (punkcji) stawów (8).

Punkcja stawu jest jedynym sposobem jego miejscowego znieczulenia. Wyłączenie bólu może pełnić rolę terapeutyczną lub rozpoznawczą. Diagnostyczne powierzchniowe znieczulenie torebki stawowej służy identyfikacji chorego stawu, zaburzającego funkcje ruchowe kończyny. Nakłucie stawu stanowi też wstępny etap badania lub leczenia artroskopowego. Najczęściej jednak punkcja stawu służy pozyskaniu mazi stawowej dla oceny jej jakości drogą badania bakteriologicznego, cytologicznego czy też biochemicznego. Uzyskane w ten sposób szczegółowe wyniki pozwalają na podjęcie racjonalnie uzasadnionego leczenia. Zależnie od postawionego rozpoznania podaje się do stawu odpowiednie leki, np.: glikokortykosteroidy, niesteroidowe środki przeciwzapalne, antybiotyki, leki homeopatyczne, glukozaminoglikany. Podanie leku bezpośrednio do stawu intensyfikuje i przyspiesza jego działanie (4, 7, 8, 18). Nowoczesne leczenie jest zatem prawie zawsze związane z koniecznością uzyskania dostępu do jamy stawowej przez jej nakłucie.

W piśmiennictwie opisane są trzy techniki dostępu do przestrzeni stawu pęciny (2, 5, 6, 10, 13, 15). Przeprowadzone własne badania zmierzały do wskazania, która z nich pozwala najszybciej i najłatwiej uzyskać dostęp do jamy stawu.

Za kryterium wartościujące wybrane miejsca punkcji przyjęto test dostępności stawu podczas jego nakłuwania oraz test rozmieszczenia środka cieniującego w jamie stawowej.

Uzyskane wyniki pokazały, że najlepiej te kryteria spełnia technika wkłucia grzbietowego, czyli wkłucia mającego miejsce na bocznej krawędzi prostownika palcowego wspólnego. Cechowała się ona najmniejszą liczbą nakłuć chybotliwych, jednocześnie okazała się najlepszą ze względu na sposób penetracji płynu kontrastującego we wnętrzu stawu. Punkcja grzbietowa wyróżniała się wysoką dostępnością stawu dla wprowadzanego środka cieniującego. Należy więc wnosić, iż ta technika zapewni podobnie korzystny sposób dystrybucji w całej jamie stawowej i obu jej zachyłkach w przypadku dostawowego wstrzykiwania leków, w tym środków miejscowego znieczulenia.

To miejsce nakłucia, jak wynika z naszej praktyki klinicznej, z anatomicznych względów ułatwia wyciekanie płynu podawanego pompą do stawu podczas zabiegu jego płukania. Współcześnie procedura, usuwająca patologiczną, zakażoną maź stawową i stymulująca regenerację chrząstki szklistej, jest metodą z wyboru w leczeniu infekcji stawów nie poddających się terapii zachowawczej (11, 12, 14).

Punkcja tylna-boczna wymagała średnio dwóch prób dla uzyskania dostępu do wnętrza stawu, a więc nieznacznie ustępowała pod tym względem punkcji grzbietowej. Natomiast z tego miejsca nakłucia kontrast rozprzestrzenił się równomiernie i uzyskiwał mocno wysycany cień tylko w dłoniowych obszarach jamy stawowej (*recessus volaris*). Uzyskane punkcety zawsze zabarwione były na kolor czerwony. Misheff i wsp. (9), posługując się tą techniką nakłucia tylnobocznego, odnotowali zmiany zabarwienia płynu, wynikające z obecności w nim domieszki krwi. Obecne w tym miejscu naczynia krwionośne predysponują do krwotoku, krwawień bądź krwaków występujących w podskórzu lub wnętrzu stawu. Jak podaje Białkowska-Puszczewicz i wsp. (1), płyn krwisty może powstać w wyniku domieszki krwinek czerwonych pochodzących z uszkodzonego naczynia podczas nakłucia stawu (przyczyna wtórna) lub z naczynia uszkodzonego w wyniku procesu chorobowego (przyczyna pierwotna). Aby różnicować przyczynę, należy płyn odwirować. Płyn żółty i przejrzysty po odwirowaniu oznacza krew pochodzącą z naczynia uszkodzonego podczas nakłucia. Barwa płynu niezmienną wskazuje na patologiczną przyczynę czerwonego zabarwienia płynu stawowego. McIlwraith (8) zwraca uwagę, że ujemne ciśnienie w strzykawce podczas próby uzyskania płynu stawowego może spowodować jatrogenne krwawienia.

Punkcja boczna okazała się najtrudniejszą techniką uzyskania dostępu do stawu pęciny, a zasięg rozprzestrzeniania kontrastu, podawanego z tego miejsca wkłucia był ograniczony zarówno w zachyłku grzbietowym (*recessus dorsalis*), jak i dłoniowym (*recessus volaris*). Podczas punkcji igłę wprowadzamy przez więzadło poboczne boczne trzeszczki pęciny (*ligamentum collaterale laterale*), co zapewne ogranicza komplikacje uszkodzenia naczyń krwionośnych. Dodatkowo zaobserwowano, że to miejsce sprzyja pozyskaniu bez oporów dużej objętości płynu stawowego, potrzebnego do przeprowadzenia jego badań laboratoryjnych.

Prawidłowe wykonanie nakłucia stawu wymaga prócz wiedzy teoretycznej z zakresu anatomii topograficznej, także sprawności manualnej, którą można uzyskać drogą intensywnej praktyki. Z doświadczeń zebranych w trakcie tych studiów wynika, że precyzyjnemu określeniu właściwego miejsca nakłucia, jak i prawidłowej, atraumatycznej realizacji pozyskiwania płynu stawowego służyły dobrze ćwiczenia wykonywane i powtarzane wielokrotnie na preparatach pośmiertnych kończyn koni.

Biorąc pod uwagę częstość występowania chorób stawów u koni oraz aktualność i uniwersalizm punkcji stawów jako techniki diagnostycznej, szczególnie znaczenia nabiera wybór techniki punkcyjnej. Winna ona gwarantować zarówno optymalną dostępność miejsca nakłucia, łatwość pozyskiwania punkcetu z wnętrza stawu, jak i dostateczne rozprowadzenie leków lub anestetyków podawanych dostawowo. Z przeprowadzonej analizy wynika, że te oczekiwania najlepiej wypełnia technika nakłucia grzbietowego.

## Piśmiennictwo

1. Białkowska-Puszczewicz G., Puszczewicz M., Zimmermann-Górska I.: Atlas płynu stawowego. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 1995.
2. Bzorski A., Chrószcz A., Henklewski R., Janeczek M., Wojnar M.: Iniekcje dostawowe w kończynie piersiowej konia. Mag. Wet. 2005, 14, 40-42.
3. Henklewski R., Janeczek M., Wojnar M.: Anatomia prawidłowa stawu śródreżno-czołowego u konia w obrazie usg. Mag. Wet. 2003, 12, 43-45.
4. Kania B. F., Dębski B., Redel S., Wojnowski B.: Kwas hialuronowy i jego stosowanie w leczeniu choroby zniekształcającej stawu u zwierząt. Medycyna Wet. 1997, 53, 494-499.
5. König H. E., Liebich H. G.: Anatomie der Haussäugetiere. Band I. Bewegungsapparat. Schattauer, Stuttgart, New York 1999.
6. Łukasik M.: Badanie ortopedyczne koni w Newmarket. Mag. Wet. 1998, 4, 279-285.
7. Maldonado R., Garces H., Auba J., Horwath A.: Synovial aldehyde groups in equine joint disease. Equine Vet. J. 1983, 15, 168-169.
8. McIlwraith C. W., Billingham R. C., Frisbie D. D.: Current and future diagnostic means to better characterize osteoarthritis in the horse – routine synovial fluid analysis and synovial fluid and serum markers. AAEP Proceedings, San Diego 2001, 171-179.
9. Misheff M. M., Stover S. M.: A comparison of two techniques for arthrocentesis of the equine metacarpophalangeal joint. Equine Vet. J. 1991, 23, 273-276.
10. Pool R. R., McIlwraith C. W., Trotter G. (red.): Joint Disease in the Horse. Saunders W. B. Co., Philadelphia 1996, s. 87-104.
11. Riemersma D. J., Vos N. J., Ducharme N. G.: Septic arthritis in foals, a retrospective analysis of 81 cases, treated at the college of veterinary medicine. Cornell University. ECVS Proceedings, Seattle 2005, s. 56-59.
12. Rijkenhuizen A. B. M., Meijer M. C., Van Weeren P. R.: Clinical experiences of treating septic arthritis in the equine by repeating joint lavage: a series of 39 cases. J. Vet. Med. A 2000, 47, 351-365.
13. Rose R. J., Frauenfelder H. C.: Arthrocentesis in the horse. Equine Vet. J. 1982, 14, 173-177.
14. Schneider R. K., Bramlage L. R., Mecklenburg L. M., Moore R. M., Gadel A. A.: Open drainage, intra-articular and systemic antibiotics in the treatment of septic arthritis/tenosynovitis in horses. Equine Vet. J. 1992, 24, 443-449.
15. Stashak T. S.: Adams' Lahmheit bei Pferden. Verlag M. H. Schaper, Hannover 1989.
16. Szarska E.: Ocena młodych koni startujących w dyscyplinie rajdów długodystansowych. Medycyna Wet. 2005, 61, 448-450.
17. Wąsowski R., Brzeski W., Adamiak Z., Nowicki M.: Technika badania artroskopowego wybranych stawów kończyn u koni. Medycyna Wet. 1997, 53, 650-653.
18. Weeren P. R. Van: Einfluss von Antibiotika auf den Gelenknorpelmetabolismus. Pferdeheilkunde 2003, 4, 412-413.

Adres autora: prof. dr hab. Kornel Ratajczak, pl. Grunwaldzki 51, 50-366 Wrocław; e-mail: kornel@ozi.ar.wroc.pl