

# Redukcja ciąży bliźniaczych u koni poprzez transwaginalną aspirację płynu omocznioowego – opis przypadków

Monika Sikora<sup>1,3</sup>, Dominika Domańska<sup>2</sup>, Michał Trela<sup>2</sup>, Zdzisław Gajewski<sup>2</sup>, Michał Glinka<sup>3</sup>, Mirosław Dymała<sup>3</sup>, Roland Kozdrowski<sup>1</sup>

z Katedry Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich Wydziału Medycyny Weterynaryjnej we Wrocławiu<sup>1</sup>, Zakładu Rozrodu, Andrologii i Biotechnologii Rozrodu Katedry Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką i Centrum Badań Biomedycznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie<sup>2</sup> oraz Przychodni Weterynaryjnej w Popielowie<sup>3</sup>

Ciąża bliźniacza u koni jest zjawiskiem niepożądanym i zazwyczaj prowadzi do poronienia, porodu martwego płodu lub urodzenia słabych źrebiąt (1). Według danych z piśmiennictwa szansa na donoszenie ciąży bliźniaczej przez klacz i urodzenie zdrowych źrebiąt wynosi około 1% (2). Odsetek ciąży bliźniaczych jest wysoki u klaczy pełnej krwi angielskiej, natomiast bardzo mały u kuców i ras prymitywnych. Predyspozycje do mnogich owulacji są dziedziczne, a wykorzystanie hormonów do indukcji rui i owulacji może zwiększyć procent ciąży bliźniaczych.

U koni zapłodnienie komórki jajowej następuje w bańce jajowodu. W szóstym dniu od owulacji pęcherzyk zarodkowy zstępuje do macicy, a następnie przemieszcza się w jej wnętrzu do 16. dnia ciąży. Po tym okresie dochodzi do zagnieżdżenia pęcherzyka zarodkowego, zwykle u nasady jednego z rogów macicznych.

Ultrasonograficzną diagnostykę ciąży u klaczy można przeprowadzić od około 14.–15. dnia po owulacji, a czasami nawet wcześniej. Wczesna diagnostyka ciąży jest szczególnie zalecana w przypadku wystąpienia mnogiej owulacji i/lub hormonalnej indukcji owulacji.

W przypadku ciąży bliźniaczych wskazane jest usunięcie jednego z pęcherzyków zarodkowych. Najlepszą metodą jest zgniecenie jednego pęcherzyka zarodkowego za pomocą samej ręki lub głowicy ultrasonografu, a metoda wykonania zależy od preferencji i doświadczenia lekarza weterynarii. Czynność tę wykonuje się przed ufiksowaniem pęcherzyków zarodkowych i w przypadku ciąży bliźniaczych jednoróżnych – do 16. dnia ciąży, a w przypadku ciąży bliźniaczych dwuróżnych – do 25. dnia ciąży (3). Odsetek powodzeń w przypadku manualnego usunięcia jednego pęcherzyka zarodkowego wynosi 90% (4).

Do 16. dnia ciąży możliwe jest manualne rozdzielanie pęcherzyków zarodkowych, w przypadku gdy znajdują się one bardzo blisko siebie, a następnie usunięcie jednego z nich. Jeżeli ciąża bliźniacza zostanie zdiagnozowana po okresie zagnieżdżenia, a pęcherzyki zarodkowe leżą bardzo blisko siebie, wówczas w zasadzie nie można manualnie rozdzielić pęcherzyków zarodkowych, a próba ich rozdzielania może zakończyć się utratą całej ciąży.

Opisana metoda nie jest jednak jedynym rozwiązaniem w procedurze redukcji ciąży bliźniaczych u koni. Do dodatkowych metod zaliczamy: przezpochwową aspirację płynu omocznioowego, dyslokację czaszkowo-szyjną (cranio-cervical dislocation) lub dosercową aplikację np. chlorku potasu u płodu. Alternatywą zawsze jest usunięcie całej ciąży poprzez podanie prostaglandyny  $F_{2\alpha}$  lub jej analogów, co doprowadzi do lizy ciała żółtego.

Transwaginalna aspiracja płynu omocznioowego jest wykonywana od 20. do 45. dnia ciąży, najczęściej 35. dnia ciąży (2). Journee i wsp. (5) opisują, że odsetek powodzeń usunięcia jednego z bliźniąt przez przezpochwową aspirację płynu omocznioowego wzrasta w przypadku ciąży dwuróżnych oraz jeżeli zabieg wykonany jest do 35. dnia ciąży. Późniejsza aspiracja płynu omocznioowego może być trudna do przeprowadzenia, głównie ze względu na powiększające się rozmiary ciężarnej macicy, co

### Reduction of twin pregnancy in the mare through the transvaginal aspiration of allantoic fluid – the cases report

Sikora M.<sup>1,3</sup>, Domańska D.<sup>2</sup>, Trela M.<sup>2</sup>, Gajewski Z.<sup>2</sup>, Glinka M.<sup>3</sup>, Dymała M.<sup>3</sup>, Kozdrowski R.<sup>1</sup>, Department of Reproduction and Clinic of Farm Animals, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences<sup>1</sup>, Division of Animal Reproduction, Andrology and Biotechnology of Reproduction, Department of Large Animal Diseases with Clinic, Center of Biomedical Research, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW<sup>2</sup> and Veterinary Surgery in Popielowo<sup>3</sup>

Twinning in mares is undesirable since it very often leads to abortion, stillbirth or delivery of weak foals. Some mares produce two follicles and release two ova during a cycle, and if both are fertilized, a twin pregnancy results. The early ultrasound diagnostic of the pregnancy is very important, especially in mares, which are predisposed for twinning. The veterinarian can crush one of the embryos manually, usually the smaller one, and this is considered as the best method for reduction of twin pregnancies but is not always sufficient. Transvaginal ultrasound-guided aspiration (TUA), of allantoic fluid of one of the conceptuses, is a good alternative for those mares in which the multiple pregnancy was diagnosed after the mobile phase of the embryo. Here, we have presented cases of TUA, performed to reduce twinning in mares.

**Keywords:** twin pregnancy, mare, transvaginal ultrasound-guided aspiration.

skutkuje gorszą jej dostępnością. Do tego zabiegu potrzebny jest specjalistyczny sprzęt, składający się z ramienia zintegrowanego z sondą ultrasonograficzną typu mikroconvex oraz kanałem roboczym, w którym znajduje się prowadnica z jednej strony zakończona igłą, a z drugiej strony zakończona wężykiem, który podłączony jest do strzykawki (ryc. 1). Takie ramię wprowadzane jest *per vaginam*, a następnie pod kontrolą ultrasonograficzną igłą przekłuwa się ścianę pochwy i macicy, wprowadzając ją do jamy omoczniowej pęcherzyka zarodkowego, skąd następnie aspirowany jest płyn omocznioowy.



**Ryc. 1.**  
A – Ultrasonograf z sondą transwaginalną mikro-convex;  
B – prowadnica z systemem do ovum pick up

Macpherson i Reimer (4) podają, że odsetek powodzeń w tego typu zabiegach wynosi około 20–70% i zależy od wielu czynników, między innymi od doświadczenia osoby wykonującej zabieg, od zaawansowania ciąży oraz od rodzaju ciąży bliźniaczej, czy jest jedno- czy dwurożna. Niestety, ze względu na inwazyjność metody i ryzyko uszkodzenia drugiego zarodka wielu właścicieli nie decyduje się na tę metodę, licząc jednocześnie na spontaniczną, naturalną redukcję jednego z pęcherzyków zarodkowych (6). Gorsze rokowanie jest w przypadku ciąży bliźniaczej jednoróżnej, gdzie pęcherzyki zarodkowe leżą bardzo blisko siebie, bowiem wówczas ryzyko uszkodzenia drugiego pęcherzyka zarodkowego jest bardzo wysokie. Natomiast w przypadku ciąży bliźniaczych dwurożnych szanse na powodzenie wyraźnie wzrastają. Literatura naukowa podaje, że w przypadku 25-dniowej, dwurożnej ciąży bliźniaczej odsetek powodzeń wynosi ok. 70%, niemniej jednak przeprowadzenie zabiegu wymaga sporego doświadczenia lekarza (2).

Dyslokacja czaszkowo-szyjna polega na przerwaniu połączenia między pierwszym kręgiem a czaszką płodu. Metoda ta jest wykonywana pomiędzy 55. a 150. dniem ciąży z dojścia transrektalnego lub poprzez laparotomię. Odsetek powodzeń wynosi 63% (7). Zabieg ten przeprowadzany jest na stojącym zwierzęciu, będącym pod wpływem środków sedacyjnych, analgetycznych i rozkurczowych.

Późniejsza redukcja ciąży bliźniaczej polega na nakłuciu serca jednego z płodów wykonanym pod kontrolą USG i dosercowej iniekcji penicyliny prokainowej lub innej substancji. Taki zabieg wykonuje się pomiędzy 115. a 150. dniem ciąży, gdy ciężarna macica znajduje się na dnie jamy brzusznej, a odsetek powodzeń wynosi 30–60% (4). Wybór płodu, który chcemy usunąć, zależy od wielkości i żywotności obu płodów, jednak często decydujemy się na usunięcie mniejszego. Przed wyborem powinno się zmierzyć dokładną wielkość płodów i liczbę uderzeń serca oraz ocenić łożysko i wody płodowe. Sper i wsp. (8) opisali przypadek udanego usunięcia ciąży bliźniaczej u kłaczki w 128. dniu ciąży poprzez dosercową iniekcję 10 ml chlorku potasu

w stężeniu 149 mg/ml. Autorzy podają, że następnego dnia w badaniu ultrasonograficznym nie stwierdzono akcji serca u płodu, na którym wykonywano zabieg.

Późniejsza eliminacja jednego z płodów niesie za sobą bardzo duże ryzyko całkowitego usunięcia obu płodów (2).

## Opisy przypadków

W 2016 r. w Katedrze Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu przeprowadzono trzy zabiegi przezpochwowej aspiracji płynu omocznioowego w różnych stadiach ciąży.

Pierwszą pacjentką była kłacz rasy szlachetna półkrew w wieku 11 lat, u której w 40. dniu od ostatniego krycia została zdiagnozowana jednoróżna ciąża bliźniacza. Oba pęcherzyki zarodkowe były tej samej wielkości, rozwinięte adekwatnie do stanu zaawansowania ciąży (ryc. 2). Aspirację płynu omocznioowego jednego z pęcherzyków zarodkowych przeprowadzono w 43. dniu od ostatniego krycia kłaczki.

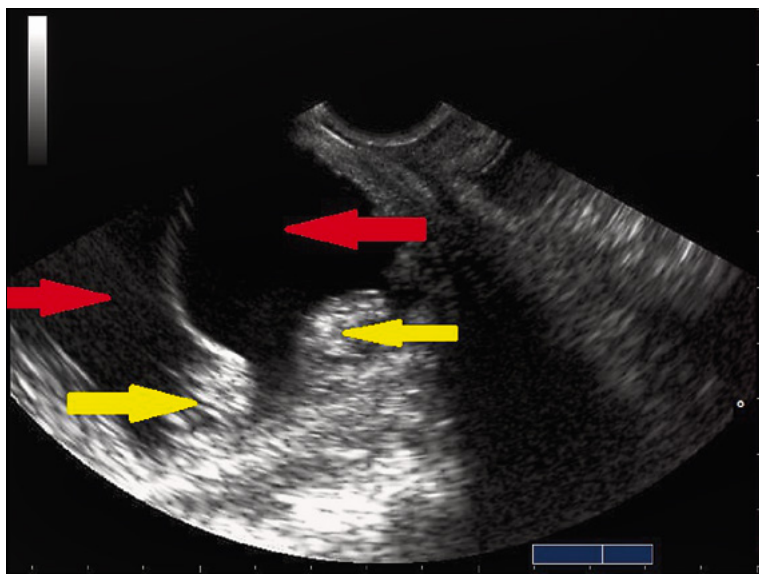
Drugą pacjentką była kłacz rasy szlachetna półkrew w wieku 9 lat. U tej kłaczki ciąża bliźniacza została znacznie później zdiagnozowana i zabieg aspiracji płynu omocznioowego został przeprowadzony około 60. dnia ciąży. W tym przypadku oba płody były podobnej wielkości, rozwinięte stosownie do zaawansowania ciąży.

Trzecią pacjentką była kłacz rasy szlachetna półkrew w wieku 8 lat. W tym przypadku ciąża bliźniacza dwurożna została zdiagnozowana 28. dnia, a zabieg aspiracji płynu omocznioowego został wykonany 32. dnia ciąży. Również w tym przypadku oba pęcherzyki zarodkowe były tej samej wielkości.

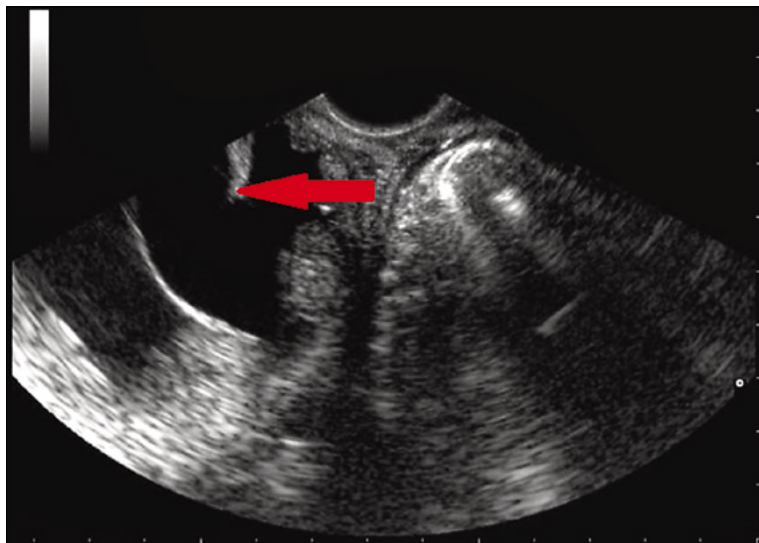
Do zabiegu został wykorzystany aparat ultrasonograficzny ESAOTE MyLab 30 Gold z sondą EC123 transwaginalną, mikro-convex z systemem do ovum pick up (ryc. 1).

Zabiegi zostały wykonane w warunkach klinicznych, w poskromie. Przed zabiegiem kłaczki zostały zbadane ultrasonograficznie sondą transrektalną o częstotliwości 5 MHz w celu potwierdzenia obecności ciąży bliźniaczej. Następnie kłaczki zostały wprowadzone w stan sedacji i analgezji poprzez dożylnie podanie ksylazyny (Xylapan 20 mg/ml, Vetoquinol w dawce 0,6 mg/kg m.c.) oraz fluniksyny (Flunimeg 50 mg/ml, ScanVet w dawce 1,1 mg/kg m.c.), leku o działaniu przeciwpalnym w celu zahamowania kaskady zapalnej, prowadzącej do wyrzutu prostaglandyn.

Przygotowanie do zabiegu polegało na wywiązaniu ogona i umyciu krocza oraz sromu roztworem Betadyny (EGIS, Polska) w celu zminimalizowania ryzyka zanieczyszczenia. Następnie do pochwy została wprowadzona prowadnica z sondą ultrasonograficzną i kanałem roboczym, w którym znajdował się wężyk połączony z jednej strony z igłą o numerze 0,9 (88G), a z drugiej strony połączony ze strzykawką. Podczas wprowadzenia sondy do pochwy igła była schowana w kanale roboczym. Ręka osoby wykonującej zabieg została wprowadzona do odbytnicy w celu unieruchomienia ciężarnej macicy i lepszego zobrazowania w przezpochwowym badaniu ultrasonograficznym obu pęcherzyków zarodkowych. Po unieruchomieniu macicy przez



Ryc. 2. Widoczne dwa identyczne pęcherzyki zarodkowe i zarodki. Czerwone strzałki wskazują na jamy omocznioowe, a żółte wskazują na zarodki



Ryc. 3. Moment wkłucia i aspiracji. Strzałką zaznaczona jest igła wysunięta z prowadnicy



Ryc. 4. Pobrany płyn amniotyczny

ścianę pochwy i macicy wprowadzono igłę (pod kontrolą USG) do jamy amniotycznej jednego z pęcherzyków zarodkowych, za pomocą której następnie aspirowano płyn amniotyczny. Rycina 3 przedstawia moment wkłucia igły do worka amniotycznego jednego z pęcherzyków zarodkowych. Ilość pozyskanego płynu amniotycznego w przypadku pierwszej klaczy wynosiła 32 ml. W pozostałych przypadkach ilość pozyskanego płynu była podobna. Aspirowany płyn amniotyczny zawsze był klarowny i przezroczysty (ryc. 4).

Po zabiegu żadna z klaczy nie wykazywała niepokojących objawów klinicznych. W przypadku pierwszej i trzeciej klaczy kontrolne badania ultrasonograficzne wykonane następnego dnia wykazały bicie serca obu zarodków i zmniejszenie objętości jednego z pęcherzyków zarodkowych (ryc. 5). Następne, kontrolne badania ultrasonograficzne wykonane po 4 dniach od zabiegu wykazały bicie serca i prawidłowy rozwój tylko jednego zarodka oraz zamieranie drugiego. Badanie ultrasonograficzne, wykonane po 12 dniach od zabiegu wykazało prawidłowy rozwój jednego płodu i brak obecności drugiego. Pierwsza pacjentka po 287 dniach od wykonania zabiegu urodziła zdrowego ogierka, natomiast trzecia pacjentka poroniła w 9. miesiącu ciąży.

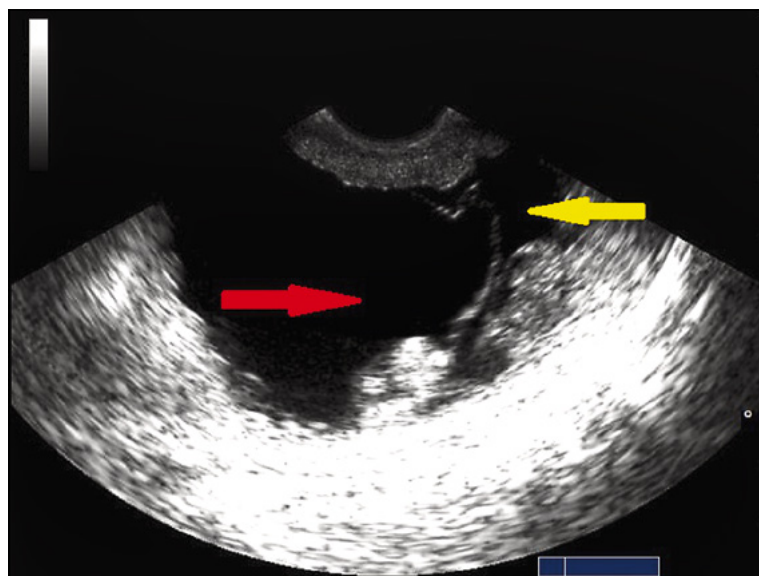
W przypadku drugiej klaczy, u której aspiracja została wykonana w bardziej zaawansowanej ciąży, wielkość ciężarnej macicy utrudniała manipulacje *per rectum*, co wydłużało czas wykonania zabiegu i utrudniło pobranie płynu amniotycznego. U tej klaczy kontrolne badanie ultrasonograficzne wykonane po dwóch dniach od zabiegu wykazało zapadnięcie ścian macicy, zmętnienie płynu amniotycznego oraz brak akcji serca u obu płodów.

Proces zamierania płodów, który potwierdzono w kontrolnych badaniach ultrasonograficznych u tej klaczy, mógł być również naturalnym procesem zamierania ciąży bliźniaczej, a aspiracja płynu mogła się przyczynić do obumarcia obu płodów, ale nie musiała.

### Podsumowanie

Konie są zwierzętami jedнопłodowymi i ciąża mno-ga jest zjawiskiem wysoce niepożądanym, dlatego

tak ważna jest wczesna ultrasonograficzna diagno-styka ciąży u klaczy. Istnieje wiele metod reduk-cji ciąży mnogich, jednak trzeba pamiętać, że każda z nich wiąże się z ryzykiem i żadna nie jest całkowicie skuteczna. Późna diagnoza ciąży bliźniaczej czę-sto uniemożliwia jej skuteczną i bezpieczną manu-alną redukcję, bowiem wszelkie manipulacje mogą zakończyć się obumarciem obu zarodków. Zastoso-wanie metody polegającej na aspiracji płynu amni-otycznego otwiera nowe możliwości. W przypadku gdy pęcherzyki zarodkowe są jednakowej wielkości, płyn amniotyczny jest aspirowany najczęściej z pęcherzyka zarodkowego, do którego jest łatwiejszy dostęp. Podobnie było w opisywanych przez nas przypadkach. Nakłuty został pęcherzyk zarodkowy łatwej osiągal-ny, co skróciło czas wykonania zabiegu i ograniczy-ło liczbę wykonywanych manipulacji do minimum. W przypadku gdy pęcherzyki zarodkowe leżą blisko



Ryc. 5. Sytuacja wkrótce po aspiracji płynu amniotycznego. Widoczna dysproporcja jam amniotycznych obu pęcherzyków zarodkowych. Żółtą strzałką oznaczony jest zarodek i pęcherzyk zarodkowy po aspiracji płynu amniotycznego (widoczne jest wyraźne zmniejszenie wielkości pęcherzyka zarodkowego). Czerwoną strzałką oznaczony jest pęcherzyk zarodkowy z zarodkiem, na którym nie przeprowadzono manipulacji

siebie, zabieg może być trudniejszy do przeprowadzenia. Gdy pęcherzyki zarodkowe są różnej wielkości, do aspiracji płynu omocznego preferuje się wybór mniejszego pęcherzyka zarodkowego, jednak czasami jest on trudniej dostępny dla osoby przeprowadzającej zabieg. Nasze spostrzeżenia potwierdzają opinię, że zabieg ten powinno się wykonać przed upływem 6.–7. tygodnia ciąży.

Przezpochwowa aspiracja płynu omocznego jest metodą często praktykowaną w Niemczech i coraz częściej opisywaną w literaturze, jednak w Polsce do tej pory nie było doniesień na ten temat. Metoda ta nie jest u nas zbyt popularna, ponieważ sprzęt potrzebny do wykonania tego zabiegu jest drogi i nieprzydatny w rutynowej praktyce. Dlatego wielu lekarzy weterynarii oraz właścicieli, nie chcąc tracić sezonu rozrodczego, decyduje się na usunięcie ciąży, podając prostaglandynę  $F_2\alpha$  i powodując lizę ciała żółtego. Niemniej jednak opisane przypadki potwierdzają, że nie jest to jedyne rozwiązanie.

## Piśmiennictwo

---

1. Klewitz J., Heberling A., Ortgies F., Sieme H.: Success rates after transvaginal ultrasound-guided aspiration and fetal puncture in the mare. *Pferdeheilkunde* 2010, **26**, 797–803.
2. Dascanio J., McCue P.: *Equine Reproductive Procedures*. Wiley Blackwell 2014, 216–228.
3. Schnobrich M.R., Riddle W.T., Stromberg A.J., LeBlanc M.M.: Factors affecting live foal rates of Thoroughbred mares that undergo manual twin elimination. *Equine Vet. J.* 2013, **45**, 676–680.
4. Macpherson M.L., Reimer J.M.: Twin reduction in the mare: current options. *Anim. Reprod. Sci.* 2000, **60–61**, 233–244.
5. Journee S.L., de Ruijter-Villani M., Hendriks W.K., Stout T.A.E.: Efficacy of transvaginal ultrasound-guided twin reduction in the mare by embryonic or fetal stabbing compared with yolk sac or allantoic fluid. *Theriogenology* 2013, **80**, 346–349.
6. Wolfsdorf K.: Management of twins in the mare. *Equine Vet. Educ.* 2012, **24**, 60–61.
7. Wolfsdorf K.E., Roedgerson D., Holder R., Schoergendorf A.: Success rate of post-fixation twin reduction using cranio-cervical dislocation. *Proc. Am. Assoc. Equine Pract.* 2009, **55**, 257–261.
8. Sper R.B., Whitacre M.D., Bailey C.S., Schramme D.G., Orellana C.K., Ast J.M.: Successful reduction of a monozygotic equine twin pregnancy via transabdominal ultrasound-guided cardiac puncture. *Equine Vet. Educ.* 2012, **24**, 55–59.