

## Wyniki redukcji nadliczbowych pęcherzyków zarodkowych w ciąży mnogich u klaczy

Maciej Witkowski, Sylwester Zajac

z Zakładu Rozrodu, Andrologii i Biotechnologii Zwierząt Katedry Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

Każda ciąża mnoga u klaczy jest zjawiskiem wysoce niekorzystnym. Przeważająca większość przypadków ciąży mnogich dotyczy ciąży bliźniaczej, większa niż dwa liczba zarodków spotykana jest u tego gatunku sporadycznie (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Zdecydowana większość ciąży mnogich u klaczy jest konsekwencją mnogich owulacji (ryc. 1). Owulacje takie mogą przebiegać w tym samym czasie (synchronicznie) lub w odstępie kilku do kilkudziesięciu godzin (owulacje asynchroniczne; 9), jednak, przy przeciętnej przeżywalności nasienia ogiera, dla prawdopodobieństwa wystąpienia ciąży mnogiej nie ma większego znaczenia czy do owulacji doszło w tym samym czasie czy też w odstępie kilku – lub kilkunastu godzin (10). Teoretycznie ciąża mnoga może powstać również w konsekwencji podziału jednej zapłodnionej komórki jajowej lub z dwóch komórek jajowych wywodzących się z tego samego pęcherzyka jajnikowego. Piśmiennictwo zawiera opisy bliźniat identycznych (3, 4), jednak dotychczas nie stwierdzono u klaczy sytuacji, w której z jednego pęcherzyka jajnikowego byłyby uwalniana więcej niż jedna komórka jajowa (11).

Ciążę bliźniaczą charakteryzuje wysoka częstotliwość poronień. Do momentu wprowadzenia ultrasonografii w diagnostyce wczesnej ciąży u klaczy, umożliwiającej rozpoznanie i kontrolę rozwoju ciąży bliźniaczej, taka ciąża była najczęstszą przyczyną ronicenia u tego gatunku zwierząt (3, 5, 11, 12). Przy ciąży bliźniaczej występuje również zwiększone prawdopodobieństwo komplikacji podczas porodu, noworodki cechują małe rozmiary i obniżona żywotność, częściej rodzą się też martwe lub zdeformowane (3, 11, 13, 14). W rzeczywistości <5% ciąży bliźniaczych zakończonych jest urodzeniem obu żywych źrebiąt (15), natomiast źrebięta urodzone z ciąży bliźniaczej są słabsze i mniejsze niż potomstwo pochodzące od tych samych rodziców z ciąży pojedynczej. Brak doniesień o urodzeniu przez klacz większej niż dwóch żywych noworodków. Z wymienionych względów wykrycie obecności większej niż jednego pęcherzyka zarodkowego w jamie macicy

klaczy jest wskazaniem do zlikwidowania takiej ciąży lub zredukowania liczby rozwijających się zarodków lub płodów do jednego.

Celem pracy była analiza skuteczności manualnej redukcji ciąży mnogiej do pojedynczej, przeprowadzona na podstawie wyników zabiegów wykonywanych u klaczy pomiędzy 12 a 20 dniem po zapłodnieniu oraz określenie optymalnego terminu diagnostyki ciąży, pozwalającego na łatwe wykrycie i zlikwidowanie nadliczbowych zarodków.

### Materiał i metody

Obserwacje objęły 66 klaczy, u których zdiagnozowano ciążę mnogą nie starszą niż 20 dni, a ich właściciele zdecydowali się na wykonanie zabiegu redukcji nadliczbowych zarodków w celu uzyskania ciąży pojedynczej. U 63 klaczy zdiagnozowano ciążę bliźniaczą, u trzech pozostałych – trojaczą. Opisane przypadki dotyczyły 49 klaczy pełnej krwi angielskiej, 9 klaczy półkrwi, 4 klaczy arabskich oraz 4 klaczy zimnokrwistych. Ciężę trojaczę zdiagnozowano u dwóch klaczy pełnej krwi angielskiej i jednej klaczy półkrwi, przy czym jedna z klaczy pełnej krwi angielskiej oraz klacz półkrwi przed stanowaniem otrzymały 3000 j.m. hCG w celu indukcji owulacji. Pośród klaczy, u których zdiagnozowano ciążę bliźniaczą w 5 przypadkach również zastosowano hCG w dawce 3000 j. m. Pozostałe klacze kryte były w rujach z owulacjami spontanicznymi.

Kontrola żrebnosci przeprowadzana była podczas rutynowego badania klaczy w terenie. Diagnoza ciąży we wszystkich opisanych przypadkach była przeprowadzana pomiędzy 12 a 20 dniem po stwierdzonej owulacji lub po minimum 14 dniach od ostatniego krycia. Diagnostykę ciąży prowadzono za pomocą ultrasonografu (Honda 1500) z sondą linearną o częstotliwości 5 MHz.

Zabieg redukcji nadliczbowego zarodka przeprowadzono, zgniatając wybrany pęcherzyk zarodkowy ręką wprowadzoną do odbytnicy wraz z sondą ultrasonograficzną, co pozwalało na wizualną kontrolę położenia pęcherzyka zarodkowego

### The results of reduction of surplus embryonic vesicles in multiple pregnancies in mares

Witkowski M., Zajac S., Division of Reproduction, Andrology and Animal Biotechnology, Department of Large Animal Diseases with Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW

The aim of this study was to evaluate efficiency of the manual reduction of supernumerary embryos in 14–20 days old multiple pregnancies in mares. Observations were made on 66 mares with multiple pregnancies diagnosed. In 63 cases twin pregnancies were found and in three mares three embryonic vesicles were recognized. The manual reduction of surplus embryos was carried out between day 12 and day 20 of pregnancy. After reduction, further development of single pregnancy was monitored carefully up to day 60. Total efficiency of the manual reduction of supernumerary embryonic vesicles in mares was 87%, including two cases of 19–20 day old stuck embryonic vesicles in the unicorn multiple pregnancies. Recently, the manual reduction method during first 3 weeks after fertilization is the most effective in controlling the multiple pregnancies in mare. Considering the risk of permanent adhesion of embryonic vesicle(s) to the endometrium, the best time for the first diagnostic approach and possible reduction procedure is up to day 15 of pregnancy.

**Keywords:** supernumerary embryos, twin pregnancies, manual reduction.



Ryc. 1. Dwa jednakowej wielkości wzrastające pęcherzyki jajnikowe u klaczy, stwarzające potencjalne zagrożenie owulacji mnogiej, a w konsekwencji ciąży bliźniaczej



**Ryc. 2.** Ultrasonogram przedstawiający 18-dniową ciążę bliźniaczą jednorozną u klaczy. Zlepione pęcherzyki zarodkowe są różnej wielkości, co może być efektem zapłodnienia komórek jajowych pochodzących z owulacji asynchronicznej. Na tym etapie redukcja wybranego pęcherzyka zarodkowego zazwyczaj prowadzi do obumarcia pozostawionego, drugiego pęcherzyka

w macicy. Rutynowo zabieg przeprowadzano w przypadku zarodków w wieku 14–20 dni (wiek określano na podstawie terminu owulacji oraz średnicy i kształtu pęcherzyka zarodkowego). Z reguły niszczone pęcherzyk zarodkowy wykazujący cechy mogące świadczyć o nieregularnościach w jego rozwoju (nieregularny kształt, widoczne w obrazie ultrasonograficznym wtręty w obrębie jamy pęcherzyka). W sytuacji kiedy wygląd pęcherzyków zarodkowych w obrazie ultrasonograficznym nie budził zastrzeżeń, likwidowano pęcherzyk wybrany losowo. W dwóch przypadkach podjęto próbę likwidacji nadliczbowego pęcherzyka zarodkowego w wieku około 12 dni, jednak mały, będący w fazie migracji pęcherzyk pozostawał „nieuchwytny”, przemieszczając się w jamie macicy, co uniemożliwiało skuteczne jego zgniecenie. W związku z tym odstąpiono od zabiegu i powtórzo go z powodzeniem po 3 dniach.

U 17 klaczy obserwowano pęcherzyki zarodkowe stykające się ze sobą, jednak znajdowały się one jeszcze w fazie migracji i stosunkowo łatwo można je było rozdzielić, delikatnie manipulując ręką i następnie zniszczyć wybrany pęcherzyk, bez uszkodzenia pozostałego. U dwóch klaczy znaleziono pęcherzyki zarodkowe w wieku około 19 dni przylegające ściśle do siebie (ciąża jednorozna; ryc. 2). Ze względu na fakt, że był to koniec sezonu, a klacze stanowione były cennym ogierem, podjęto próbę likwidacji jednego z zarodków, pomimo świadomości, że szansa na powodzenie takiego zabiegu jest znikoma. Po redukcji nadliczbowego zarodka monitorowano dalszy rozwój, kontrolując ją w badaniu ultrasonograficznym przeprowadzonym co 14 dni do 60 dnia ciąży. W przypadku likwidacji jednego ze zlepionych pęcherzyków zarodkowych w ciąży bliźniaczej jednoroznej, mając na uwadze wysokie prawdopodobieństwo śmierci pozostawionego zarodka, kontrolę rozwoju ciąży prowadzono codziennie przez kolejne trzy dni po zabiegu, a następnie raz w tygodniu.

### Wyniki i omówienie

Pośród 66 klaczy, u których przeprowadzono zabieg redukcji ciąży mnogiej do pojedynczej, w okresie objętym obserwacją u 9 wystąpiła resorpcja pozostawionego zarodka, w pozostałych przypadkach pojedyncza ciąża rozwijała się prawidłowo (tab. 1). Utrata ciąży dotyczyła 8 przypadków redukcji ciąż bliźniaczych, w tym dwóch opisanych wcześniej przypadków 19-dniowej ciąży jednoroznej oraz jednego przypadku redukcji dwóch pęcherzyków zarodkowych w ciąży trojaczej. W obu przypadkach 19-dniowej ciąży jednoroznej udało się zlikwidować wybrany pęcherzyk zarodkowy, bez widocznego uszkodzenia pozostałego pęcherzyka. U jednej z tych klaczy pozostawiony pęcherzyk zarodkowy zaczął wykazywać cechy degeneracji już w następnym dniu po zabiegu (pojawienie się charakterystycznych ziarnistości w obrazie ultrasonograficznym płynu w obrębie pęcherzyka zarodkowego oraz przybranie przez pęcherzyk nieregularnego kształtu o postrzępionych brzegach) i wkrótce obumarł. U drugiej klaczy pozostawiony zarodek rozwijał się

jeszcze około 2 tyg., po tym jednak czasie również zaczął wykazywać cechy degeneracji i w ciągu następnego tygodnia uległ resorpcji.

### Dyskusja

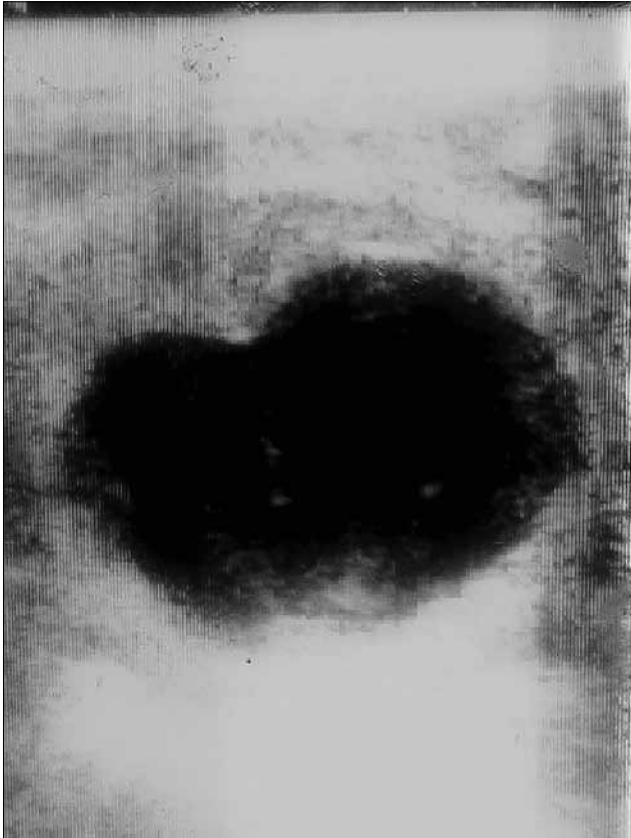
Liczba opisanych przypadków ciąży mnogiej zdiagnozowanych u badanych klaczy nie oddaje w pełni stanu faktycznego częstotliwości występowania takiej ciąży u różnych ras, ponieważ w tym opracowaniu nie opisano wszystkich zdiagnozowanych ciąż bliźniaczych u klaczy, a jedynie te, w przypadku których wykonywano zabieg redukcji. W największym stopniu uwaga ta dotyczy klaczy zimnokrwistych, u których ze względu na charakter przeprowadzanej diagnostyki ciąża bliźniacza wykrywana była wielokrotnie na dużo późniejszym etapie rozwoju lub też ich właściciele nie życzyli sobie przeprowadzania zabiegu redukcji, pozostawiając rozwiązanie problemu naturze. Zdecydowanie najczęściej ciążę mnogie spotykane były u klaczy pełnej krwi angielskiej, tendencja ta jest jednak ogólnie znana (2, 3, 12, 15, 16). Rasową predyspozycję klaczy pełnej krwi do mnogich owulacji potwierdza również zdiagnozowanie dwóch z opisanych trzech ciąż trojacznych u klaczy tej właśnie rasy. Opisane wcześniej w literaturze przypadki ciąży trojacznej (4, 6, 8) również dotyczyły klaczy pełnej krwi angielskiej. Jak zaznaczono na wstępie, ciążę mnogie u klaczy są wynikiem mnogich owulacji, tak więc w obu przypadkach musiały owulować co najmniej po trzy pęcherzyki jajnikowe. W przypadku ciąży monozygotycznej wszystkie zarodki znajdowałyby się w obrębie wspólnego pęcherzyka będącego zawiązkiem omoczniokosmówki (4).

W Polsce w maju i czerwcu obserwuje się u koni szczyt sezonu rozrodczego, a więc największą aktywność jajników (1, 2, 17), najwyższa jest w tym czasie również częstotliwość występowania ciąż bliźniaczych (obserwacje własne). Odrębnym zagadnieniem są klacze, u których w celu przyspieszenia owulacji zastosowano hCG. Podanie tego hormonu mogło doprowadzić do owulacji pęcherzyki, które w rui spontanicznej nie uległyby owulacji.

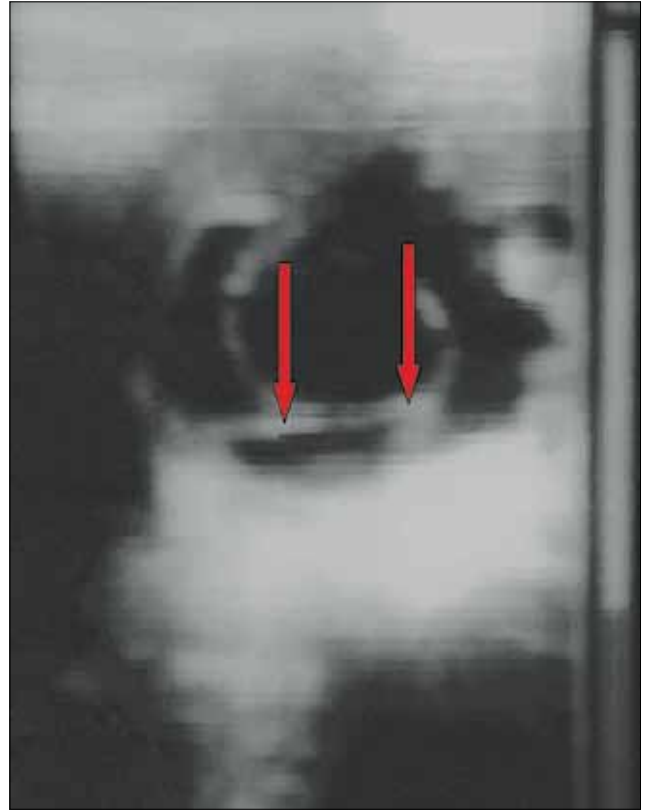
Zabieg likwidacji nadliczbowych pęcherzyków zarodkowych w ciąży u klaczy wykonywany jest od lat rutynowo podczas codziennej praktyki w rozrodzie koni (7, 13, 14, 18, 19). Wygniatanie pęcherzyka zarodkowego starszego niż 27–30-dniowego powoduje uwolnienie do macicy dużej ilości płynu ze zlikwidowanego pęcherzyka, co może doprowadzić do zaburzenia środowiska w macicy i w konsekwencji

**Tabela 1.** Wyniki manualnej redukcji nadliczbowych zarodków w 14–20-dniowej ciąży mnogiej u klaczy

Rodzaj ciąży	Całkowita liczba zabiegów	Liczba udanych zabiegów (prawidłowy rozwój ciąży do 60 dnia)	Skuteczność zabiegów (%)
Ciąża bliźniacza	63	55	87
Ciąża trojaczna	3	2	67
Łącznie ciążę mnogie	66	57	86



**Ryc. 3.** Ciąża bliźniacza jednoróżna u klaczy. Pęcherzyki zarodkowe są w wieku około 15 dni. W tym okresie można je jeszcze rozsunąć, a wybrany pęcherzyk zlikwidować



**Ryc. 4.** Jednoróżna ciąża bliźniacza u klaczy około 23 dni po zapłodnieniu. W tej projekcji ultrasonogram sprawia wrażenie jak gdyby zarodki (zaznaczone strzałkami) znajdowały się w obrębie jednego pęcherzyka zarodkowego, jest to jednak złudzenie spowodowane ścisłym przyleganiem do siebie dwóch odrębnych pęcherzyków zarodkowych

większa ryzyko obumarcia drugiego pozostawionego zarodka. W przypadku ciąży jednoróżnej, kiedy pęcherzyki przylegają do siebie, zabieg najlepiej wykonywać przed zajęciem przez nie stałego miejsca w macicy, tzn. przed 16 dniem ciąży (ryc. 3). Do tego momentu możliwe jest manualne rozdzielanie pęcherzyków i zniszczenie tylko jednego z nich. W późniejszym okresie zgniecenie jednego z dwóch ściśle przylegających do siebie pęcherzyków zarodkowych jest trudne i w obu przedstawionych przypadkach zakończyło się obumarciem drugiego zarodka. Odwlekanie redukcji powyżej 15. dnia jest w związku z tym ryzykowne, ponieważ nigdy nie można wykluczyć sytuacji, w której dwa oddzielnie położone pęcherzyki zajmą ostatecznie na stałe miejsce obok siebie (ryc. 3, 4).

Skuteczność opisanych zabiegów redukcji ciąży mnogiej do pojedynczej wyniosła 86%, wliczając zabiegi rozdzielania dwóch przylegających do siebie pęcherzyków zarodkowych w ciąży ok. 19-dniowej oraz redukcję trzech ciąż trojaczych, gdzie liczba manipulacji wykonywanych na ciężarnej macicy jest większa niż w przypadku ciąży bliźniaczej. Przedstawiona analiza zakłada ponadto, że we wszystkich opisanych przypadkach śmierć pozostawionych zarodków spowodowana była likwidacją nadliczbowych pęcherzyków

zarodkowych i nie bierze pod uwagę innych, częstych w tym okresie ciąży, przyczyn obumieralności zarodków (20).

Biorąc pod uwagę przedstawione doświadczenia, autorzy pracy uważają, że najodpowiedniejszy termin wczesnej diagnostyki ciąży to 14–15 dzień po zapłodnieniu. W tym czasie można z dużą szansą powodzenia przeprowadzić eliminację zarodków nadliczbowych, nawet w sytuacji, kiedy pęcherzyki zarodkowe przylegają do siebie. Z kolei próby zbyt wczesnej diagnostyki ciąży mogą skutkować przeoczeniem jednego z pęcherzyków zarodkowych, szczególnie w przypadku większego odstępu czasu w przebiegu owulacji asynchronicznej. Diagnostyka przeprowadzana po 15. dniu od zapłodnienia wiąże się z ryzykiem zastania dwóch sklejonnych i niedających się rozdzielić pęcherzyków zarodkowych.

### Podsumowanie

Wysoka skuteczność redukcji nadliczbowych pęcherzyków zarodkowych w 14–20-dniowej ciąży mnogiej u klaczy potwierdza celowość wykonywania wczesnej diagnostyki ciąży u tego gatunku i wskazuje, że manualna redukcja jednego z pęcherzyków zarodkowych w tym okresie wydaje się najskuteczniejszą metodą postępowania. Ze względu na ryzyko

sklejenia się pęcherzyków zarodkowych redukcję pęcherzyka zarodkowego najlepiej przeprowadzać do 15 dnia ciąży. Realna możliwość napotkania większej liczby zarodków u klaczy powoduje, że podczas ultrasonograficznej diagnostyki ciąży należy przeglądać uważnie całą jamę macicy, nawet po stwierdzeniu obecności ciąży bliźniaczej.

### Piśmiennictwo

1. Bielański W.: *Rozród zwierząt*. PWRiL, Warszawa 1977.
2. Descur S.: Twinning in Thoroughbred mares in Poland. *Theriogenology* 1985, **23**, 711-718.
3. Jeffcott L.B., Whitewell K.: Twinning as cause of fetal and neonatal loss in the Thoroughbred mare. *J. Comp. Path.* 1973, **83**, 91-106.
4. Meadows S.J., Binns M.M., Newcombe J.R., Thompson C.J., Rossdale P.D.: Identical triplets in a thoroughbred mare. *Equine Vet. J.* 1995, **27**, 394-397.
5. Whithwell K.E.: Investigations into fetal and neonatal losses in the horse. *Vet. Clin. North Amer. Large Anim. Pract.* 1980, **2**, 313-331.
6. Whithwell K.E.: Triplet pregnancy in two Thoroughbred mares. *Equine Vet. J.* 1984, **16**, 393-396.
7. Witkowski M.: Ciąża bliźniacza u klaczy – zapobieganie, diagnostyka i metody kontroli. *Medycyna Wet.* 2004, **60**, 465-467.
8. Witkowski M.: Ciąża trojaczka u klaczy oraz jej dalszy rozwój po likwidacji zarodków nadliczbowych. *Medycyna Wet.* 2007, **63**, 1448-1449.
9. Hohenhaus M.U., Bostedt H.: Double ovulation in mares. Clinical, hormone analytical and sonographic studies. *Tierarztl. Prax.* 1992, **20**, 405-409.
10. Ginther O.J., Bergfeld D.R.: Embryo reduction before day 11 in mares with twin conceptuses. *J. Anim. Sci.* 1988, **66**, 1727-1731.
11. Ginther O.J.: *Reproductive Biology of the Mare*. Equi-science. Wisconsin, 1992.

## Prace kliniczne i kazuistyczne

12. Ginther O.J., Douglas R.H.: The outcome of twin pregnancies in mares. *Theriogenology* 1982, **18**, 237-244.
13. Macpherson M.L., Reimer J.M.: Twin reduction in the mare: current options. *Anim. Reprod. Sci.* 2000, **2**, 233-244.
14. Miller A., Woods G.L.: Diagnosis and correction of twin pregnancy in the mare. *Vet. Clin. North Amer. Equine Pract.* 1988, **4**, 215-220.
15. Parlevliet J.M., Van Der Vlerk T., Tremoleda J.L., Jonker F.H., Stout T.A.E., Colenbrander B., Van Der Veijden G.C.: Successful transvaginal ultrasound guided twin puncture in mares prior to day 35 of pregnancy. *Proc. 5<sup>th</sup> Ann. Conf. ESDAR*, Vienna 2001, s. 43.
16. Chevalier – Clement F.: Pregnancy loss in the mare. *Anim. Reprod. Sci.* 1989, **20**, 231-244.
17. Witkowski M, Tischner M.: Effect of increased daylight during late pregnancy on the reproductive performance of mares after parturition. *J. Reprod. Fertil.* 2000, **56**, 673-677.
18. Kudlac E., Grygar J.: Early sonographic diagnosis of twin pregnancy in mares and its reduction to a single pregnancy. *Tierarztl. Prax.* 1992, **20**, 399-404.
19. Pascoe R.R.: Methods for the treatment of twin pregnancy in the mare. *Equine Vet. J.* 1983, **15**, 40-42.
20. Max A.: Straty zarodkowe u zwierząt. *Życie Wet.* 2002, **77**, 394-397.

---

Dr Maciej Witkowski, ul. Melchiora Wańkowicza 5B/80,  
02-796 Warszawa, e-mail: maciej\_witkowski@sggw.pl