

# Wybrane schorzenia okresu okołoporodowego u klaczy

ANNA RAPACZ, ANDRZEJ RAŚ, MAŁGORZATA RAŚ-NORYŃSKA

Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UWM, ul. Oczapowskiego 14, 10-719 Olsztyn

Rapacz A., Raś A., Raś-Noryńska M.

## Selected peripartum problems in mares

### Summary

Reproductive problems in the perinatal period have serious implications because they can be life threatening to mares or their foals and can influence future fertility. A number of abnormalities can occur during or after labor. This article discusses the appearance and course of the most important ones, including dystocia, retained placental membranes, uterine prolapse, uterine and vaginal trauma, retained liquids in the uterus and endometritis puerperalis. Special attention is given to the more serious potential consequences of these abnormalities, that, in addition to the possible death of the mare, include several pathologies which slow down the postpartum involution of the uterus and cause late mating: endometritis, metritis, general intoxication and sore feet. Because these are frequent complications, mares should be monitored after parturition to provide the correct therapy if necessary.

**Keywords:** mare, peripartum period, reproductive problems

Okres okołoporodowy u klaczy obejmuje ostatnie tygodnie ciąży, poród oraz puerperium, kończące się involucją macicy. Pierwsza ruja po porodzie, tzw. ruja źrebięca występuje najczęściej około 9. dnia po porodzie (p.p.) i jest wykorzystywana do krycia lub sztucznego unasienniania. Zapładnialność w tej rui kształtuje się między 30% a 60% (5), niekiedy nawet 80% (7). Okres okołoporodowy u klaczy nie zawsze przebiega fizjologicznie, a grupa schorzeń mogących wystąpić w tym czasie jest duża. W przedstawionym artykule zostały omówione tylko najważniejsze z nich, takie jak: ciężki poród, zatrzymanie łożyska, wypadnięcie macicy, uszkodzenia miękkich dróg rodnych, zaleganie lochii w macicy i *endometritis puerperalis* (10, 19), które mają największy wpływ na zbliżający się okres rozrodczy.

Terminem ciężki poród (*dystocia, partus gravis*) określa się wszelkiego rodzaju komplikacje, uniemożliwiające wyparcie płodu. Częstotliwość występowania waha się od 4% u klaczy gorąckowistych do 10% u zimnokrwistych (22). Według Frazer i wsp. (12), proporcje te są wyższe i wynoszą, odpowiednio: 25% i 22%. Ciężki poród częściej dotyczy wieloródek (59%) (między 2. a 4. porodem) niż pierwiastek (30%) (23). Przyczyną są najczęściej nieprawidłowości w postawie, położeniu i ułożeniu oraz wady wrodzone płodu (23). Około 75% przypadków występuje przy przodowaniu główkowym, 18% przy pośladkowym, a 7% stanowią położenia poprzeczne (9, 12). Lu i wsp. (23)

podają, że podczas ciężkiego porodu, przy przodowaniu główkowym, 32% płodów znajdowało się w nieprawidłowej postawie, a podczas przodowania pośladkowego ponad 50%. Skręty głowy i szyi stanowią ok. 35% przypadków ciężkiego porodu (23). Jest to najczęściej spotykana w praktyce klinicznej przyczyna ciężkiego porodu. Drugą w kolejności są zaparcia kończyn płodu. Stanowią one 21% przyczyn ciężkiego porodu, przy czym 58% wszystkich przypadków dotyczy więcej niż jednej wady ułożenia kończyn (23). Wady wrodzone płodu, takie jak wodogłowie lub dodatkowe kończyny, stanowią do 12% przypadków i są główną przyczyną śmierci płodu (9, 23). Rzadko, jako przyczynę ciężkiego porodu (4%), wymienia się ciężę bliźniaczą. Powodem jest zapewne powszechne stosowanie USG we wczesnej diagnostyce oraz likwidacja ciąży bliźniaczej. Atonia macicy stanowi 2% przypadków. Wyjątkowo (1,3%) spotyka się przeszkodę porodową w postaci zbyt dużego płodu (1, 23). Równie rzadko występuje skręt macicy (19). Brak postępu w przebiegu akcji porodowej skutkuje postępującym niedotlenieniem płodu oraz pogorszeniem stanu ogólnego klaczy. Konsekwencją jest zagrożenie życia klaczy i płodu (2, 3, 9, 10, 19, 26). Jest to związane z silnymi parciem i niepokojem klaczy, utrudniającym udzielenie jej pomocy, słabym kontaktem łożyska z macicą oraz dużą wrażliwością tego gatunku zwierząt na zakażenie i intoksykację. Szybka interwencja zwiększa szansę przeżycia zwierzęcia. Lynch Norton

i wsp. (24) opracowali schemat postępowania przy ciężkim porodzie, dzięki czemu uzyskali zwiększoną przeżywalność klaczy i wyższy wskaźnik żywo urodzonych źrebiąt. Podobne schematy z powodzeniem były stosowane przez innych autorów (8, 23). Przeżywalność klaczy w tym przypadku wynosiła 94%, a źrebiąt 42%. Przy prawidłowo rozpoczętej akcji porodowej faza wypierania płodu nie powinna trwać dłużej niż 30-40 min. (27), jednak okres ten może wydłużyć się do 70 min. (23). Każde kolejne 10 min. zwiększa o 10% ryzyko śmierci płodu podczas porodu i o 16% po jego urodzeniu (11, 27). Jeżeli pomoc porodowa była udzielana do 90 min. od zakończenia pierwszej fazy porodu, przeżywalność źrebiąt wynosiła 83-95% (11, 24, 27).

Ciężki poród można rozwiązać bezkrwawo, poprzez skorygowanie istniejących przeszkód porodowych i kontrolowaną ekstrakcję płodu (71% przypadków) (23). W skomplikowanych sytuacjach wymagana jest pomoc porodowa krwawa, fetotomia (4% przypadków) lub cesarskie cięcie (25% przypadków) (26, 27). Według Lynch Norton i wsp. (24), zabieg cesarskiego cięcia jest najczęściej stosowaną techniką pomocy porodowej u klaczy. Witkowski i wsp. (27) przeprowadzali zabieg cesarskiego cięcia, kiedy udzielenie pomocy porodowej bezkrwawej oraz przeprowadzenie fetotomii uznali za niemożliwe lub obciążone zbyt dużym ryzykiem. Głównym wskazaniem do tego zabiegu jest obecność żywego płodu lub zbyt silne obkurczenie macicy na płodzie, przy współistniejących nieprawidłowościach postawy, położenia i ułożenia (23, 26). Jeżeli płód jest martwy, należałoby rozpatrzyć przeprowadzenie fetotomii (23). Klacze po fetotomii szybciej powracają do rozrodu niż klacze po zabiegu cesarskiego cięcia (9). Około 10% klaczy nie przeżywa zabiegu fetotomii (9, 24, 26, 27), natomiast ok. 16% zabiegu cesarskiego cięcia (24, 26, 27). Według badań Lu i wsp. (23), 89% klaczy przeżyło zabieg cesarskiego cięcia, przy czym 32% źrebiąt urodziło się żywych, a 10% przeżyło do momentu opuszczenia kliniki.

Przyjmuje się, że z zatrzymaniem łożyska (*retentio secundinarium*) ma się do czynienia wtedy, kiedy błony płodowe pozostają w drogach rodnych 2-3 godziny (13) lub dłużej (6, 19). Zjawisko to występuje u 2-10,5% klaczy (4, 6, 13). Zatrzymanie łożyska w większości przypadków dotyczy rogu nieciążarnego (20). Przypuszcza się, że w zatrzymaniu łożyska odgrywają rolę różnorodne aspekty: fizjologiczny (ciąża przenoszona, bliźniacza, o przebiegu patologicznym), histologiczny (zaburzenia w rozwoju łożyska), hormonalny (niedobór oksytocyny lub jej zbyt wysoki poziom), biochemiczny (zaburzenia aktywności enzymów oraz niedobory mineralne), jak również złe warunki środowiskowe (19, 20). Wśród klaczy po ciężkim porodzie u 65% wystąpiło zatrzymanie łożyska (23). Klacze, u których wystąpiło już wcześniej zatrzymanie łożyska, są predysponowane do tego schorzenia, bowiem

wykazują 3-krotnie wyższe prawdopodobieństwo. Dotyczy to również klaczy rasy fryzyskiej (do 35% w populacji), co jest związane z występującym u nich fizjologicznie wyższym poziomem oksytocyny (4, 6). U wielu klaczy nie występują poważniejsze komplikacje związane z zatrzymaniem łożyska, jednak powszechnie stosuje się leczenie takich klaczy, ze względu na zawsze istniejące ryzyko powikłań (19). Do najczęstszych komplikacji tego schorzenia należy ochwat poporodowy. Nie leczony może doprowadzić do nieodwracalnych zmian w puszce kopytowej, a nawet do śmierci klaczy (4, 6, 13, 19-21). Zatrzymaniu łożyska towarzyszy gromadzenie się płynów w macicy, atonia macicy, *metritis* oraz wypływy z pochwy (4, 6, 13, 19-21). Zdiagnozowanie zatrzymanego łożyska jest łatwe, jeżeli zalegające błony płodowe zwisają z pochwy i są widoczne (19). Jeżeli w drogach rodnych pozostał mały fragment łożyska, postawienie diagnozy jest już trudniejsze (19). Przy stwierdzeniu zatrzymania łożyska należy w ciągu 3 do 8 godzin p.p., przystąpić do terapii klaczy, podając oksytocynę, niesterydowe leki przeciwzapalne (NSAID), antybiotyki i wlewy dożylnie uzupełniające niedobory Ca i Mg (4, 19, 20). Istnieją różne metody odklejenia zatrzymanych błon płodowych: poprzez podanie oksytocyny (30-60 j.m. *i.m.* lub *i.v.*, we wlewie kroplowym do 100 j.m. w objętości 0,5-2 L NaCl w przeciągu 30 min.-1 h) (4, 6) lub 10-20 j.m. bezpośrednio *i.v.* (19). Iniekcje oksytocyny mogą być powtarzane i połączone z wlewaniem ciepłego roztworu NaCl do jamy kosmówkowo-omoczniowej zalegającego łożyska, a następnie jego lewarowaniem (13). Można również stosować iniekcje 200 000 j.m. kolagenazy rozpuszczonej w 1 l NaCl do naczyń pępowinowych (13) lub ręcznie odkleić łożysko (4, 6, 20). Po ręcznym odklejeniu łożyska należy podjąć lokalną antybiotykoterapię macicy (4, 6), a odjęte łożysko dokładnie obejrzeć, czy jest całe (19, 20).

Wypadnięcie macicy (*prolapsus uteri*) u klaczy występuje bardzo rzadko (3, 10) i z reguły ma miejsce u klaczy starszych (> 18 lat) (23). Częściej występuje u zwierząt po ciężkim porodzie lub jako efekt podania dożylnie dużej dawki oksytocyny (> 50 j.m.) (20) lub poprzez silne pociąganie za zalegające łożysko, powodując wgłobienie końcówki rogu macicy. Upośledzone krążenie w tym miejscu i ucisk na końcówki nerwów powodują objawy kolkowe (20). Nagłe skurcze tłoczni brzusznej potęgują dalsze wycisowanie się końcówki rogu, pociągając ją w kierunku pochwy. Prowadzi to do wyparcia narządu, przy czym proces jest bardzo bolesny (3). Często dochodzi do przerwania naczyń krwionośnych (*ramus a. uterina media, a. ovarica, a. iliaca externa*), krwotoku wewnętrznego, szoku hypowolemicznego i śmierci zwierzęcia (19, 23). Jest to najczęstsza przyczyna śmierci klaczy w okresie poporodowym (19). Jeżeli zaraz po porodzie klacz wykazuje objawy kolkowe, należy jak najszybciej przeprowadzić badanie ginekologiczne (3). Wgłobienie

rogu macicy można zdiagnozować podczas badania rektalnego lub histeroskopowego (3). Dotknięty róg jest krótszy, pogrubiony i bolesny. Jeżeli repozycja nie zostanie podjęta, może doprowadzić do martwicy wgłobionego odcinka. Postępowanie polega na wypełnieniu jamy macicy ciepłym roztworem NaCl i rektalnym masowaniu wgłobionego rogu aż do jego odprowadzenia (20), a następnie zlewarowaniu zawartości macicy (3). Diagnostyka wypadnięcia macicy nie nasuwa większych trudności, ze względu na dobrze widoczną macicę zwisającą z pochwy (3). Klaczy należy podać środki uspokajające i przeciwbólowe oraz podjąć próbę repozycji narządu (20). Istotne jest także sprawdzenie, czy nie wklinowały się do macicy pętle jelit, oraz ustalenie ewentualnego przemieszczenia pęcherza moczowego. Po repozycji wskazane jest wlać do wnętrza jamy macicy 10-15 litrów ciepłego, jałowego roztworu NaCl lub płynu Ringera (3). Na srom zakłada się szew kapciuchowy, zapobiegający ponownemu wyparciui macicy. W obu przypadkach klaczy podaje się antybiotyki, NSAID oraz infuzje dożylnie elektrolitów (z dodatkiem jonów Ca) (20).

Uszkodzenia miękkich dróg rodnych powstają najczęściej podczas ciężkiego porodu, jako rezultat ekstrakcji płodu (22), przy nieprawidłowej postawie lub ułożeniu płodu (20) lub jako powikłanie przedłużonego porodu, które rozwinię się dopiero na 3.-5. dzień p.p. w postaci martwicowego zapalenia pochwy (20). Większość uszkodzeń diagnozuje się podczas badania dróg rodnych klaczy p.p. Lu i wsp. (23) zalecają rutynowe badanie USG macicy i pęcherza moczowego u klaczy po ciężkim porodzie w celu weryfikacji prawidłowego opróżniania się pęcherza i wykluczenia ewentualnych uszkodzeń dróg rodnych. Z obserwacji klinicznych wynika, że spośród klaczy z uszkodzeniami dróg rodnych 30% miało wcześniejsze problemy położnicze. Znacząco więcej uszkodzeń (73%) dotyczy rogów macicy niż jej trzonu (27%), przy czym więcej prawego (73%) niż lewego (27%) rogu macicy. Przypuszczalnie ma to związek z lokalizacją tylnych kończyn (23). Rozdarcia ściany macicy występują u ok. 5,5% klaczy p.p., a u 2,5% diagnozuje się przetokę pochwowo-prostniczą (10). Według Lu i wsp. (23), wszystkie uszkodzenia znajdujące się w trzonie macicy były możliwe do zdiagnozowania podczas badania palpacyjnego, jednakże tylko 3 z 22 ran znajdujących się w rogach macicy. Przy dużym uszkodzeniu macicy może dojść do nagłego pogorszenia stanu ogólnego klaczy lub jej upadku. Szczególnie podatne na przerwanie ciągłości naczyń w obrębie układu rozrodczego i krwotok wewnętrzny są klacze starsze, wieloródki, chociaż sytuacje takie zdarzają się również po pierwszej ciąży (19). Duże znaczenie ma szczegółowy monitoring klaczy p.p. polegający na badaniu rektalnym z użyciem USG oraz badaniu przez pochwę (24). Zalecane jest również badanie płynu otrzewnowego w celu wykluczenia krwawienia do jamy brzusznej (10).

Przy zdiagnozowaniu pęknięcia lub rozerwania dróg rodnych wskazane jest zszycie rany przy użyciu nici wchłaniających. LeBlanc (20) zaleca przy powstaniu przetoki prostniczo-pochwowej niezwłoczne podjęcie terapii ogólnej, a przystąpienie do szycia dopiero po upływie 3 tygodni od porodu.

Przy wystąpieniu martwicowego zapalenia pochwy wskazane jest manualne usunięcie zmienionych tkanek i leczenie ogólne. Jeżeli zmiany są zlokalizowane przy ujściu cewki moczowej, pęcherz moczowy należy kateteryzować (20). Uszkodzenia szyjki macicznej są często niemożliwe do zdiagnozowania bezpośrednio po porodzie z uwagi na jej rozwarcie i obrzęk (20), dlatego szyjka powinna być manualnie zbadana podczas najbliższej fazy progesteronowej (23). Większość klaczy z uszkodzeniem szyjki macicznej ma późniejsze problemy z *endometritis*, zapłodnieniem i utrzymaniem ciąży (20). Podczas porodu może dojść do uszkodzenia sromu, co powoduje jego nieuszczelnienie i zasysanie powietrza wraz z zanieczyszczeniami i bakteriami do pochwy, sprzyjając stanom zapalnym macicy (14, 17, 25). Uszkodzenie to korygowane jest plastyką krocza poprzez zabieg Caslicka, wykonywany bezpośrednio p.p. lub po kilku tygodniach, nawet już przy potwierdzonej kolejnej ciąży (15, 16, 20). Według Hemberg i wsp. (14), zabieg Caslicka powinien być wykonany bezpośrednio p.p. w celu zminimalizowania ryzyka *endometritis*. Modyfikacja oryginalnego zabiegu Caslicka przedstawiona przez Herfen i wsp. (15) wydaje się najmniej inwazyjnym zabiegiem, pozostawiającym najmniejszą bliznę pooperacyjną.

Zaleganie lochii w macicy p.p. stanowi ok. 8% przypadków poporodowej interwencji lekarsko-weterynaryjnej (10). Wydłuża okres poporodowy oraz obniża skuteczność krycia w rui źrebięcej. Występuje u ok. 16% klaczy p.p. (10), ale ilość płynu zmniejsza się znacząco do 7 dni p.p. Klacze starsze (powyżej 14 lat), wieloródki są szczególnie podatne na to schorzenie (10, 17). U wieloródek opróżnianie macicy z płynu przebiega szybciej i sprawniej niż u klaczy pierwiastek (21). *Endometritis puerperalis* rozwija się na skutek zalegania i drażnienia endometrium przez pozostający w macicy płyn (17). Czynnikiem sprzyjającymi zakażeniami macicy są: uszkodzenia sromu, rozerwanie krocza, urazy szyjki macicy oraz domaciczne lub dopochwowe wprowadzanie instrumentów położniczych podczas pomocy porodowej (17). Nie leczone *endometritis* może rozwinąć się w *metritis* (20). Objawem wstępnym są różnego charakteru wypływy z pochwy. Wystąpienie objawów ogólnej intoksykacji zależy od stopnia rozwoju stanu zapalnego i długości trwania procesu chorobowego oraz indywidualnej kondycji zwierzęcia (17). W zaawansowanym stadium rozwijają się objawy ochwatu (17). Diagnostyka tych schorzeń opiera się na badaniu ginekologicznym (17). W trakcie wziernikowania pochwy widoczne są lochia, a szyjka maciczna jest rozwartą. Podczas badania rektalnego z użyciem USG stwierdza się rozpułchnioną

blonę śluzową i zalegający płyn w świetle macicy (17, 20). Leczenie polega na zlewarowaniu zalegającego płynu, wypłukaniu macicy roztworem antybiotyku i oksycocyny. Jak podaje de Kruif (18), po opróżnieniu macicy z lochii, można ją przepłukać wcześniej przygotowanym roztworem wody oraz soli kuchennej i czynić to aż do momentu, kiedy wypływający płyn będzie czysty. Oprócz leczenia lokalnego należy również podjąć terapię ogólną – antybiotykową i przeciwzapalną (4, 6).

Jak wynika z powyższych danych, okres okołoporodowy związany jest z podwyższonym ryzykiem wystąpienia wielu zaburzeń. Schorzenia okresu okołoporodowego u klaczy mają istotny wpływ na przebieg następującego po nim sezonu rozrodczego (19). Prawidłowa opieka nad klaczą w okresie okołoporodowym umożliwia wdrożenie odpowiedniego postępowania, zwiększającego szanse na pozytywny wynik leczenia, a w konsekwencji podnosi płodność.

### Piśmiennictwo

- Allen W. R., Wilsher S., Turnbull I.: Influence of maternal size on placental, fetal and postnatal growth in the horse. *J. Anim. Reprod.* 2002, 123, 445-453.
- Arnold C. E., Payne M., Thompson J. A., Slovis N. M., Bain F. T.: Periparturient hemorrhage in mares: 73 cases (1998-2005). *J. Am. Vet. Med. Ass.* 2008, 232, 1345-1351.
- Aurich J.: Differentialdiagnose und therapeutische Ansätze bei Koliksymptomen von Stuten ante und post partum. *Prakt. Tierarzt* 2006, 87, 112-115.
- Baranski W.: Komplikacje i leczenie zatrzymania łożyska u klaczy. *Mag. Wet.* 2004, 13, 12-13.
- Barański W., Janowski T., Raś A., Podhalicz-Dziegielewska M., Strzeżek R.: Relationship between bacteriological and cytological examination of the mares' uterus during foal heat and fertility rate. *Bull. Vet. Inst. Pulawy* 2003, 47, 427-433.
- Barański W., Raś A., Janowski T.: Aktualne poglądy na przyczyny i leczenie zatrzymania łożyska u klaczy. *Medycyna Wet.* 2003, 59, 857-860.
- Bruemmer J. E., Brady H. A., Blanchard T. L.: Uterine involution, day and variance of first postpartum ovulation in mares treated with progesterone and estradiol-17β for 1 or 2 days postpartum. *Theriogenology* 2002, 57, 989-995.
- Byron C. R., Embertson R. M., Bernard W. V., Hance S. R., Bramlage L. R., Hopper S. A.: Dystocia in a referral hospital setting: Approach and results. *Equine Vet. J.* 2003, 35, 82-85.
- Carlucio A., Contri A., Tosi U., De Amicis I., De Fanti C.: Survival rate and short-term fertility rate associated with the use of fetotomy for resolution of dystocia in mares: 72 Cases (1991-2005). *J. Am. Vet. Med. Ass.* 2007, 230, 1502-1505.
- Dolente B. A., Sullivan E. K., Boston R., Johnston J. K.: Mares admitted to a referral hospital for postpartum emergencies: 163 Cases (1992-2002). *J. Vet. Emerg. Crit. Care* 2005, 15, 193-200.
- Emberston R. M.: Dystocia and cesarean section: the importance of duration and good judgement. *Equine Vet. J.* 1999, 31, 179-180.
- Frazer G. S., Perkins N. R., Blanchard T. L., Orsini J., Threlfall W. R.: Prevalence of fetal maldispositions in equine referral dystocias. *Equine Vet. J.* 1997, 29, 111-116.
- Haffner J. C., Fecteau K. A., Held J. P., Eiler H.: Equine retained placenta: technique for and tolerance to umbilical artery injections of collagenase. *Theriogenology* 1998, 49, 711-716.
- Hemmerling E., Lundeheim N., Einarsson S.: Retrospective study on vulvar conformation in relation to endometrial cytology and fertility in thoroughbred mares. *J. Vet. Med. A* 2005, 52, 474-477.
- Herfen K., Bostedt H.: Modifications on the vulvoplasty procedure in mares. *Pferdeheilkunde* 1998, 14, 28-32.
- Ittersum A. R. van, Van Buiten A.: The prevention of pneumovagina and the effect of the Caslick operation on fertility: A retrospective study. *Tijdschrift Diergeneesk.* 1999, 124, 281-283.
- Kruif A. de: Über die Klinik und Therapie der Endometritis beim Pferd. I. Pathogenese, Symptomatologie und Diagnose. *Prakt. Tierarzt* 1993, 1, 39-43.
- Kruif A. de: Über die Klinik und Therapie der Endometritis beim Pferd. II. Prognose, Therapie und Prävention. *Prakt. Tierarzt* 1993, 74, 87-96.
- LeBlanc M.: Common Peripartum Problems in the Mare. *J. Equine Vet. Sci.* 2008, 28, 709-715.
- LeBlanc M.: Management of Dystocia Cases. 9<sup>th</sup> AAEP Annual Resort Symposium, Cabo San Lucas, Mexico, 28-30 January, 2007, s. 1-5.
- LeBlanc M.: Oxytocin-the new wonder drug for treatment of endometritis? *Equine Vet. Educ.* 1994, 6, 39-43.
- Ley W. B.: Management of the foaling mare: Predicting readiness for birth and inducing foaling. *Vet. Med.* 1994, 6, 570-577.
- Lu K. G., Barr B. S., Emberson R., Dallap Schaer B.: Dystocia-A true Equine Emergency. *Clin. Equine Pract.* 2006, 5, 145-153.
- Lynch Norton J., Dallap B. L., Johnston J. K., Palmer J. E., Sertich P. L., Boston R., Wilkins P. A.: Retrospective study of dystocia in mares at a referral hospital. *Equine Vet. J.* 2007, 39, 37-41.
- Ricketts S. W., Barrelet A.: The ability of mares to respond to treatment for uterine abnormalities diagnosed by endometrial biopsy and some causes for failure to respond – A review of 1099 cases. *Pferdeheilkunde* 2001, 17, 644-649.
- Vandeplassche M.: Obstetrician's view of the physiology of equine parturition and dystocia. *Equine Vet. J.* 1980, 12, 45-49.
- Witkowski M., Zajac S., Bereznowski A., Luczak R.: Cesarskie cięcie u klaczy – obserwacje kliniczne. *Medycyna Wet.* 2008, 64, 1026-1030.

Adres autora: lek. wet. Anna Rapacz, ul. Oczapowskiego 14, 10-719 Olsztyn; e-mail: anna.rapacz@uwm.edu.pl