Skręt macicy u klaczy – diagnostyka, techniki operacyjne, rokowanie

MACIEJ WITKOWSKI*, ***, ****, BERNARD TUREK**, ***, MAREK TISCHNER*****

*Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ–UR, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

**Katedra Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, ul. Nowoursynowska 100, 02-796 Warszawa

***Al Khalediah Equine Hospital, Tebrak, Saudi Arabia

****Szpital Koni Służewiec, ul. Puławska 266, Warszawa

*****Instytut Weterynarii, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja, al. Mickiewicza 22, 30-059 Kraków

Otrzymano 29.09.2016

Zaakceptowano 08.11.2016

Witkowski M., Turek B., Tischner M.

Uterine torsion in the mare: diagnosis, operation methods and prognosis

Summary

The aim of the study was to present clinical observations regarding the reposition of uterine torsion in pregnant mares. Treatments were performed in 10 mares hospitalized with a diagnosis of uterine torsion in the period from the 8th to the 11th month of pregnancy, including one mare treated during delivery. In 4 mares, obstetric examination revealed the presence of dead fetuses. In one mare admitted during labor, Kamer's repositioning technique was applied by inserting a hand through the vagina into the uterus. In all other cases, mares underwent surgical repositioning after laparotomy performed in linea alba. In 4 mares, in which the uterine wall was at risk of rupture during handling because of advanced changes, a caesarean section was performed before repositioning. Eight out of the 9 mares survived treatment and recovered without complications. One of five mares in which live fetuses were left, miscarried, while the other four delivered healthy foals. Uterine torsion reposition by midline laparotomy offers the best possibilities for inspecting the abdominal cavity, including the uterus, and for detecting any other abnormalities of the digestive system. In the case of mares in which fetuses were left, spontaneous delivery had no adverse effect on the healing of the wound.

Keywords: pregnant mare, colic, uterine torsion

Skręt macicy u klaczy należy do klasycznych zaburzeń ciąży ze strony matki, stanowiąc 5-10% powikłań ostatniego trymestru ciąży (18, 21). Najczęściej przypadki skrętu macicy występują u klaczy od 8. miesiąca ciąży, choć opisane były skręty występujące już tak wcześnie, jak w 110.-130. dniu ciąży (12, 15).

Podstawowym objawem skrętu macicy jest występowanie bólu o różnym nasileniu w obszarze jamy brzusznej. Objawom tym towarzyszą: niepokój, brak łaknienia, nadmierna potliwość, częste oddawanie moczu. Występować może również zwiększona ruchliwość płodu, możliwa do zaobserwowania w okolicy słabizny klaczy, a także przedwczesna laktacja (4). W diagnostyce różnicowej należy uwzględnić kolkę pokarmową, objawy zbliżającego się porodu lub poronienia. Istotne jest, że zarówno nasilenie objawów, jak również czas trwania schorzenia mogą być bardzo różne. W niektórych przypadkach występować mogą jedynie słabo wyrażone objawy bólowe, czasowo przemijające po środkach analgetycznych, w innych – bóle mogą być bardzo silne. Opisywane są przypadki, kiedy schorze-

nie trwało nawet kilka tygodni (9), jednak przy silnych skrętach przebieg choroby jest ostry i szybko prowadzi do zagrożenia życia płodu i matki.

W odróżnieniu od bydła, u którego skręty macicy z reguły związane są z okresem samego porodu, u klaczy w większości przypadków problem występuje przed porodem (4, 18, 19). Przypuszcza się, że podstawową przyczyną prowadzącą do powstawania skrętów są ruchy własne płodu, który dąży do przyjęcia prawidłowej prezentacji przed zbliżającym się porodem (6). Dodatkowym elementem sprzyjającym powstawaniu skrętu macicy może być tarzanie się klaczy i jej przetaczanie się przez grzbiet.

Macica może skrócić się w obie strony. Część piśmiennictwa podaje, że u klaczy zdarzają się częściej skręty prawostronne (2), inni utrzymują, że częstotliwość skrętów w obie strony jest podobna (9), jednak kierunek skrętu nie ma znaczenia dla istoty problemu. Stopień skrócenia macicy wynosi najczęściej od 90° do 360°, a nawet więcej, jednak najczęstsze są skręty o 180° (13). Nasilenie bólu oraz szybkość zachodzenia zmian

wstecznych w macicy są uzależnione przede wszystkim od stopnia upośledzenia krążenia w narządzie, a więc bezpośrednio od nasilenia skrętu. Na 19 klaczy operowanych z powodu skrętu macicy, zmiany patologiczne w ścianie tego narządu obserwowane były u 37% klaczy przy skrętach wynoszących co najmniej 180° , natomiast przy skrętach poniżej 180° , nieprawidłowości w ścianie macicy oraz więzadłach nie zanotowano (7).

Skręty mogą występować dogłównie od szyjki macicy (skręt przedszyjkowy) lub też ją obejmować (skręt zaszyjkowy). U klaczy częściej występują skręty pierwszego typu, co odróżnia ten gatunek od bydła, u którego z reguły obserwowane są skręty macicy zaszyjkowe (5, 9, 11, 17). W przypadkach skrętów zaszyjkowych problem może manifestować się spiralnym przebiegiem fałdów błony śluzowej pochwy, a nawet ukośnym ułożeniem szpary sromowej oraz pojawieniem się niesymetrycznych obrzęków poniżej sromu obejmujących uda, co znacznie ułatwia diagnostykę schorzenia. Przedszyjkowe skręty macicy nie prowadzą do opisanych zmian i jedyną metodą rozpoznania nieprawidłowości jest badanie *per rectum*, podczas którego, wyczuwając przebieg więzadeł szerokich macicy, można określić kierunek skrętu. W przypadkach, kiedy skręt macicy przekracza 360° lub angażuje okrężnicę małą, określenie kierunku skrętu w badaniu *per rectum* może być poważnie utrudnione lub wręcz niemożliwe (8, 14). W diagnostyce bardzo przydatne może być badanie ultrasonograficzne macicy oraz płodu. Stan macicy określa się, przeprowadzając badanie *per rectum*, przy zastosowaniu sondy linearnej. Zwracać należy uwagę na ewentualny obrzęk i pogrubienie ścian macicy oraz powiększenie średnicy naczyń krwionośnych przebiegających w więzadłach szerokich. Z kolei żywotność płodu najłatwiej skontrolować sondą transabdominalną, badając jego tętno oraz kontrolując przejrzystość wód płodowych (6).

W podstawowej diagnostyce istotne jest odróżnienie skrętu macicy od kolki pokarmowej. Należy przy tym mieć na uwadze, że skręt macicy może współistnieć z tą ostatnią, a nawet być jej przyczyną. Na 19 klaczy ze skrętem macicy w połowie przypadków zdiagnozowano współistniejące problemy dotyczące układu pokarmowego, w tym: zapalenie jelita ślepego i okrężnicy, zatkanie jelita ślepego, zatkanie okrężnicy, pęknięcie żołądka, przemieszczenie okrężnicy na prawą stronę oraz skręt okrężnicy (7). Jako klasyczne powikłanie literatura podaje z kolei uwięźnięcie okrężnicy małej między skręconymi więzadłami szerokimi macicy (9). Opisano również uwięźnięcie w skręconych więzadłach macicy jelit cienkich (12).

Materiał i metody

Obserwacje własne dotyczą 10 klaczy w wieku od 6 do 12 lat, będących pomiędzy 8. a 11. miesiącem ciąży, które były hospitalizowane ze względu na występowanie objawów bólowych ze strony jamy brzusznej, z rozpoznaniem skrętu macicy. Zgłoszone klacze wykazywały przed hospitalizacją objawy bólowe o różnym stopniu nasilenia, a czas ich

występowania wahał się od kilku godzin do 3 dni. Decyzję o konieczności zabiegu podejmowano monitorując stan klaczy i płodu (obserwacja podstawowych parametrów życiowych, nasilenia objawów bólowych, żywotności płodu i stanu macicy). Podstawowe dane na temat stanu klaczy podczas przyjęcia do szpitala, wykonanych zabiegów i ich wyników przedstawiono w tab. 1. U 4 z tych klaczy podczas badania wstępnego (ultrasonograficzna ocena żywotności płodu) stwierdzono martwe płody. Dwie klacze zimnokrwiste miały skręty macicy zaszyjkowe, w tym jedna z nich przyjęta została z objawami porodu. U tej klaczy poród rozwiązano, przeprowadzając repozycję skręconej macicy po wprowadzeniu ręki do macicy poprzez częściowo drożną szyjkę, stosując chwyt Kamera. U pozostałych 8 klaczy, skręty miały charakter przedszyjkowy, a problem wystąpił przed rozpoczęciem porodu. Nie zaobserwowano widocznej przewagi wybranego kierunku skrętów – występowały one z podobną częstotliwością w obie strony.

Poza klaczą ze skrętem przyjętą już z objawami porodu, we wszystkich pozostałych przypadkach problem został rozwiązany metodą chirurgiczną, w narkozie wziewnej, po przeprowadzeniu cięcia w linii białej. Po zabiegach klacze poddawane były antybiotykoterapii, stosowano również fluniksę przez 5 dni po operacji (Flunimeg, Scanvet) w dawce 0,4 mg/kg co 12 godzin, oraz u tych klaczy, które pozostały ciężarne, altrenogest (Regumate, Merk Animal Heath) w dawce 0.044 mg/kg p.o., raz dziennie, przez okres 3 tygodni po operacji. U klaczy, u których śródoperacyjnie stwierdzono zmiany krążeniowe ściany macicy, stosowano również pentoksyfilinę p.o. (Trental, Sanofi) w dawce 10 mg/kg m.c. co 12 godz. przez 7 dni po zabiegu. Klacze ciężarne były w okresie pooperacyjnym badane ultrasonograficznie co drugi dzień w celu kontroli stanu wód płodowych oraz żywotności płodu.

Wyniki i omówienie

Pomijając przypadek repozycji skrętu macicy podczas udzielania pomocy porodowej, interwencję chirurgiczną z repozycją macicy przeżyło 8 z 9 klaczy. Jedna klacz padła w 20. minucie zabiegu. Klacz przyjęta była w bardzo złym stanie ogólnym z objawami wstrząsu. W przypadku 8 hospitalizowanych klaczy, ze względu na pogarszający się stan ogólny i silne bóle lub/i obecność martwych płodów, decyzje o konieczności zabiegu podjęto w krótkim czasie (do 4 godz.) po hospitalizacji. Podobnie jak w przypadku kolek pokarmowych śledzenie zachowania się hematokrytu, tętna oraz czasu kapilarowego u pacjentów było podstawą do podejmowania decyzji o terminie zabiegu, a wysokie wartości tych parametrów podczas przyjęcia do leczenia, związane były z pogorszeniem rokowania. Dwie klacze w dobrym stanie ogólnym z prawidłowymi wymienionymi parametrami i z miernymi, okresowo pojawiającymi się bólami, leczono objawowo (jedną z nich przez 24 godz., a drugą przez 5 dni). Ze względu na brak poprawy i powracające napady bólu w obu przypadkach ostatecznie podjęto decyzję o zabiegu chirurgicznym. Obie klacze powróciły do zdrowia i urodziły w terminie zdrowe źrebięta. U trzech klaczy ze względu na zaawansowane zmiany ściany macicy (znaczny obrzęk, zastój krwi, kru-

Tab. 1. Podstawowe parametry zdrowotne, typ skrętu oraz rodzaj i wynik zabiegu repozycji u klaczy leczonych ze względu na rozpoznane skrętu macicy

Rasa/typ i wiek klaczy	Okres ciąży	Parametry klaczy podczas przyjęcia oraz stan płodu	Typ skrętu, stan macicy	Typ zabiegu	Wynik
Zimnokrwista 7 lat	klacz rodząca	HR 52, HT 46, CRT 2 sek., płód martwy	prawostronny, < 180°, szyjka macicy częściowo rozwarła, ściana macicy bez zmian	repozycja skrętu podczas pomocy porodowej	powrót do zdrowia
Czysta krew arabska 9 lat	11. miesiąc	HR 45, HT 48, CRT 2,5 sek., płód martwy	270° prawostronny, bardzo zaawansowane zmiany wsteczne ściany macicy (obrzęk, zakrzepy)	repozycja możliwa po usunięciu płodu	klacz padła podczas zabiegu
Czysta krew arabska 6 lat	8. miesiąc	HR 50, HT 44, CRT 2,5 sek., płód martwy	270° prawostronny, macica krucha z bardzo silnym obrzękiem	repozycja możliwa po usunięciu płodu	powrót do zdrowia
Zimnokrwista 4 lata	11. miesiąc	HR 54, HT 40, CRT 2 sek., płód żywy	180°, lewostronny, macica krucha z bardzo silnym obrzękiem	repozycja macicy po usunięciu płodu	powrót do zdrowia
Czysta krew arabska 11 lat	9. miesiąc	HR 46, HT 38, CRT 2,5 sek., płód żywy	< 270° lewostronny macica krucha, silny obrzek macicy	repozycja możliwa po usunięciu płodu	powrót do zdrowia
Czysta krew arabska 9 lat	8. miesiąc	HR 44, HT 42, CRT 2,5 sek., płód żywy	180° prawostronny, ściana macicy w dobrym stanie	repozycja z pozostawieniem płodu	poronienie 3 dni po zabiegu, klacz – powrót do zdrowia
Czysta krew arabska 7 lat	9. miesiąc	HR 56, HT 38, CRT 2 sek., płód żywy	< 270° lewostronny, mierny obrzek macicy	repozycja z pozostawieniem płodu	prawidłowy poród w terminie
Czysta krew arabska 12 lat	9. miesiąc	HR 62, HT 42, CRT 2,5 sek., płód żywy	> 270° lewostronny, mierny obrzek macicy	repozycja z pozostawieniem płodu	prawidłowy poród w terminie
Czysta krew arabska 8 lat	8. miesiąc	HR 38, HT 40, CRT 2 sek., płód żywy	180° lewostronny, ściana macicy bez zmian	repozycja z pozostawieniem płodu	prawidłowy poród w terminie
Czysta krew arabska 6 lat	10. miesiąc	HR 32, HT 32, CRT 1,5 sek., płód żywy	180° lewostronny, ściana macicy bez zmian	repozycja z pozostawieniem płodu	prawidłowy poród w terminie

Objaśnienia: HR – liczba uderzeń serca na minutę; HT – hematokryt; CRT – czas kapilarowy

chość ściany macicy) skrętów nie udało się zreponować i zaistniała konieczność wykonania cesarskiego cięcia, a następnie repozycji uwolnionej od płodu macicy, przy tym dwie z wymienionych klaczy miały martwe płody jeszcze przed przystąpieniem do pomocy porodowej. Trzeci płód obumarł podczas zabiegu. W pozostałych 5 przypadkach macice zreponowano śródoperacyjnie. Jedna z operowanych klaczy poroniła martwy płód w 3 dni po operacji, 4 klacze donosiły ciążę do przewidywanego terminu porodu i urodziły zdrowe źrebięta. U 3 klaczy zaobserwowano równoczesne występowanie nieprawidłowości w układzie pokarmowym. Były to: przemieszczenie zagięcia miednicznego okrężnicy wielkiej w kierunku przepony, niepełny skręt okrężnicy wielkiej (90°) oraz zatkanie okrężnicy małej.

Autorzy pracy chcieli przede wszystkim odnieść się do kwestii ras koni, u których wykonywane były zabiegi, ponieważ wyniki mogłyby wskazywać, że szczególnie często przypadłość ta występuje u koni arabskich. W niniejszym przypadku jest to jednak bezpośredni wynik faktu, że znaczna część koni była operowanych w jednostkach obsługujących w przewadze konie tej rasy i w związku z tym spekulacje związane z predyspozycjami wybranych ras do występowania skrętów macicy byłyby w tym przypadku nieuzasadnione. Z wyjątkiem jednej klaczy, u której repozycji skrętu macicy dokonano podczas porodu, wszystkie pozostałe poddane były zabiegowi laparotomii w linii białej, ponieważ autorzy są zdania, że jeśli istnieje dostęp do sali operacyjnej, dojście to posiada najwięcej zalet. Uzyskane wyniki

przeżywalności matek oraz płodów po zabiegach były podobne jak w doniesieniach innych autorów.

Generalnie istnieją trzy podstawowe techniki repozycji skrętu macicy. Dwie z nich to zabiegi operacyjne, polegające na przeprowadzeniu repozycji po wykonaniu laparotomii w słabiznie (cięcie wykonuje się po tej stronie, na którą skręcona jest macica) lub linii białej. Trzecia metoda polega na przetaczaniu klaczy przez grzbiet w kierunku zgodnym ze skrętem macicy przy jednoczesnym blokowaniu ciężarnej macicy deską. Dodatkowo, w przypadku klaczy rodzącej, o ile możliwe jest przedostanie się ręką poprzez skręcone drogi rodne do wnętrza macicy, można dokonać repozycji, podkładając dłoń od strony dolno-bocznej pod łopatkę płodu i rozkołysując macicę, doprowadzić do jej powrotu do prawidłowego ułożenia (chwyt Kamera). Metodą można zreponować około 80% skrętów w okresie porodu (18). Innym sposobem odprowadzenia skrętu macicy u klaczy rodzącej jest wykorzystanie kończyn płodu, które po wprowadzeniu do dróg rodnych stanowią dźwignię, dającą się wykorzystać w celu rotacji płodu wraz z macicą w kierunku przeciwnym do skrętu (10). Wyniki stosowania poszczególnych technik repozycji skrętu macicy u klaczy są podobne. Pascoe i wsp. (9) opisali przeżywalność klaczy na poziomie 70%, a źrebiąt 50% po zabiegach repozycji wykonanych poprzez dojście w słabiznie. Zabiegi nie wpływały przy tym ujemnie na przyszłą płodność klaczy. W innym doniesieniu, na 16 zoperowanych klaczy w linii białej 86,6% matek urodziło zdrowe źrebięta w terminie (7). Po

nieoperacyjnym odkręcaniu macicy inni autorzy osiągnęli wyniki przeżywalności klaczy na poziomie 85% (20). Przeprowadzona analiza 63 przypadków skrętów macicy operowanych w 3 jednostkach referencyjnych wykazała całkowitą przeżywalność klaczy na poziomie 84%, przy czym, jeśli skręty dotyczyły klaczy do 320. dnia ciąży przeżywalność wyniosła 97%, natomiast w okresie późniejszym spadła do 65% (2). Wskazuje to jednoznacznie, że ryzyko powikłań wzrasta wraz z zaawansowaniem ciąży. Podobna tendencja zaznaczyła się w przeżywalności źrebiąt. Całkowita przeżywalność po zabiegach repozycji chirurgicznej skrętów wyniosła 54% przy czym jeśli skręty dotyczyły ciąży krótszej niż 320 dni, przeżyło 72% źrebiąt w okresie późniejszym natomiast jedynie 32%. W opisanych przypadkach własnych, autorzy porównując przeżywalność klaczy w zależności od metody korekcji skrętu (przekręcanie klaczy przez grzbiet, zabieg chirurgiczny u klaczy stojącej, poprzez dojście przez słaźnię oraz poprzez laparotomię w linii pośrodkowej u klaczy leżącej) nie znaleźli istotnych różnic.

Autorzy pracy wykonując zabiegi chirurgiczne u 9 klaczy z dojścia w linii pośrodkowej, uzyskali przeżywalność klaczy na poziomie 89%, przy czym na 5 klaczy, u których pozostawiono żywe płody, cztery urodziły w terminie żywe i zdrowe źrebięta. U żadnej z operowanych klaczy nie zaobserwowano komplikacji związanych z gojeniem się rany pooperacyjnej.

Pomimo doniesień o zbliżonych wynikach stosowania poszczególnych technik repozycji skrętu macicy, warto przyrzeć się bliżej ich zaletom oraz wadom, aby w zależności od okoliczności, możliwości technicznych, wartości zwierzęcia oraz innych okoliczności, wybrać optymalny sposób postępowania. Zdaniem autorów, w warunkach, kiedy istnieje dostęp do sali operacyjnej i narkozy wziewnej, najkorzystniejszy jest zabieg wykonywany z dojścia poprzez linię pośrodkową. Niezaprzeczalną zaletą tego dojścia jest przede wszystkim możliwość precyzyjnej oceny stanu macicy oraz rozpoznania współistniejących problemów dotyczących jamy brzusznej w szczególności układu pokarmowego (7). Pozostałe metody w mniejszym lub większym stopniu stwarzają niebezpieczeństwo powstania nieprzewidzianych komplikacji (uszkodzenie ściany macicy, krwotoki etc.). Zaletą repozycji skrętu po wykonaniu laparotomii w linii białej jest również szansa na pomyślne wykonanie zabiegu tuż przed porodem, a klacz może urodzić spontanicznie (7). Alternatywne dojście ze słaźni daje również satysfakcjonujące wyniki, jednak ma tę wadę, że przy trudnych do repozycji skrętach może wymagać dodatkowej laparotomii w słaźni po stronie przeciwnej (9), o czym wspomniano wcześniej, nie daje możliwości gruntownej inspekcji jamy brzusznej. Zabieg ten warty jest jednak rozważenia, kiedy repozycja przeprowadzana ma być w warunkach terenowych, bez możliwości bezpiecznego znieczulenia ogólnego. Metoda przetaczania klaczy niesie ze sobą z kolei ryzyko, że przy błędnym rozpoznaniu kierunku skrętu można doprowadzić do zwiększenia jego stopnia.

Pozbawia również możliwości kontroli stanu macicy i jelit, jak też ewentualnych powikłań, które mogą być następstwem repozycji skrętu tą metodą. Szczególnie duże ograniczenia dla jej zastosowania występują w ostatnim okresie przed porodem, ze względu na duże ryzyko doprowadzenia do odklejenia się łożyska (10, 18, 20). Z tych względów, pomimo porównywalnych wyników uzyskiwanych przy zastosowaniu tej metody w mniej zaawansowanej ciąży, wielu autorów uważa ją za kontrowersyjną (9, 16). Mając jednak na uwadze znaczne obniżenie kosztów zabiegu, może ona okazać się w pełni uzasadnioną techniką z wyboru w niektórych przypadkach, szczególnie w warunkach terenowych, u klaczy mniej wartościowych, będących w odpowiednio wczesnej ciąży.

Ponieważ progestageny mogą mieć pozytywny wpływ na podtrzymanie ciąży (3), należy rozważyć możliwość stosowania ich po zabiegach repozycji skrętu macicy i tak rozumując, autorzy decydowali się na ich stosowanie u klaczy, u których pozostawiono żywe płody po zabiegu repozycji skrętu. Należy jednak pamiętać, że stosownie progestagenów u klaczy ciężarnej może doprowadzić do sytuacji, w której klacz nie wydała obumarłego płodu (1). Z tego względu w przypadku stosowania tych hormonów istnieje szczególne wskazanie do regularnego monitorowania stanu płodu.

Jedną z przyczyn objawów bólowych u klaczy ciężarnej, szczególnie w ostatnim trymestrze ciąży i w okresie porodu, może być skręt macicy i u tego typu pacjentów powinien być uwzględniony w diagnostyce różnicowej kolek. W zależności od stopnia skrętu macicy objawy mogą być słabo wyrażone i pojawiać się okresowo w długim przedziale czasowym lub też być ostre i stanowić zagrożenie nie tylko dla płodu, lecz i matki. Szansa na spontaniczną repozycję skrętu macicy jest znikoma. Postawienie diagnozy skrętu macicy powinno być jednoznaczne z podjęciem decyzji o konieczności jego repozycji. Skręt macicy może zaangażować jelita, doprowadzając do równoczesnych zmian w obrębie układu pokarmowego. Repozycja skrętu macicy z dojścia w linii pośrodkowej daje największe możliwości inspekcji stanu jamy brzusznej i nie jest przeszkodą dla prawidłowej akcji porodowej w terminie.

Piśmiennictwo

1. Barber J., Troedsson M.: Mummified fetus in the mare. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 1996, 208, 1438-1440.
2. Chaney K. P., Holcombe S. J., LeBlanc M. M., Hauptman J. G., Embertson R. M., Mueller P. O., Beard W. L.: The effect of uterine torsion on mare and foal survival: a retrospective study, 1985-2005. *Equine Vet. J.* 2007, 39, 33-36.
3. Daels P., Mohammed H., Montavon S., Stabenfeldt G., Hughes J., Odensvik K., Kindahl H.: Endogenous prostaglandin secretion during cloprostenol-induced abortion in mares. *Ann. Reprod. Sci.* 1995, 40, 305-321.
4. Frazer G., Perkins N., Blanchard T., Orsini J., Threlfall W.: Prevalence of fetal maldispositions in equine referral hospital dystocias. *Equine Vet. J.* 1997, 29, 111-116.
5. Frazer G., Perkins N., Constable P.: Bovine uterine torsions – 164 referral hospital cases. *Theriogenology* 1996, 46, 739-758.
6. Frazer G. S., Embertson R. M., Perkins N. R.: Complications of late gestation in the mare. *Equine Vet. Educ. Manual.* 2002, 5, 16-21.
7. Jung C., Hospes R., Bostedt H., Litzke L. F.: Surgical treatment of uterine torsion using a ventral midline laparotomy in 19 mares. *Aust. Vet. J.* 2008, 86, 272-276.

8. *LeBlanc M. M.*: Common peripartum problems in the mare. *J. Equine Vet. Sci.* 2008, 28, 709-715.
9. *Pascoe J., Meagber D., Wheat J.*: Surgical management of uterine torsion in the mare: A review of 26 cases. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 1981, 179, 351-354.
10. *Perkins N., Frazer G.*: Reproductive emergencies in the mare. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.* 1994, 10, 643-670.
11. *Perkins N., Hardy J., Frazer G., Threlfall W.*: Theriogenology question of the month – uterine torsion. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 1996, 209, 1395-1396.
12. *Ruffin D. C., Schumacher J., Comer J. S.*: Uterine torsion associated with small intestinal incarceration in a mare at 126 days of gestation. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1995, 207, 329-330.
13. *Sertich P. L.*: Periparturient emergencies. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.* 1994, 10, 19-36.
14. *Steel C. M., Gibson K. T.*: Colic in the pregnant and periparturient mare. *Equine Vet. Educ. Manual* 2002, p. 5-15.
15. *Tibary A., Pearson L. K.*: Mare Problems in the Last Month of Pregnancy in: *AAEP Proc.* 2012, 58, 350-358.
16. *Vandeplasse M.*: Dystocia. *Equine Reproduction*. McKinnon A., Voss J., Philadelphia 1993, p. 578-587.
17. *Vandeplasse M.*: Prepartum complications and dystocia, [w:] *Current Therapy in Equine Medicine*, Ed: Robinson N., Saunders W. B. Co., Philadelphia 1987, 537-540.
18. *Vandeplasse M., Spincemille J., Bouters R., Bonte P.*: Some aspects of equine obstetrics. *Equine Vet. J.* 1972, 4, 105-109.
19. *Weijden G. C. van der*: Dystocia in the mare. *Proc. 35th Congress British Equestrian Trade Association*, Warwick, UK 1996, s. 134.
20. *Wichtel J., Reinertson E., Clark T.*: Nonsurgical correction if uterine torsion in seven mares. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 1988, 193, 337-338.
21. *Witkowski M., Zajac S., Luczak R.*: Przyczyny oraz metody rozwiązywania skomplikowanych porodów u kłacz. *Med. Weter.* 2002, 58, 124-126.

Adres autora: dr Maciej Witkowski, ul. Wańkowicza 5b/80, 02-796 Warszawa; e-mail: mawitkow@gmail.com