Metody leczenia lewostronnego przemieszczenia trawieńca u bydła

MICHAŁ GNUS, KORNEŁ RATAJCZAK, JAROSŁAW MENDREK

Instytut Weterynarii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wołyńska 35, Poznań

Otrzymano 20.01.2016

Zaakceptowano 25.05.2016

GNUS M., RATAJCZAK K., MENDREK J.

Treatment of left side displacement abomasum in cows (LDA)

Summary

The increase in the occurrence of LDA in cows stems from the increase in the milk yields from cows. The treatment is based on a surgical method, and its effectiveness has an economic effect. The article below presents progress made in identifying the nature of LDA over the last 50 years. Also included is a critical assessment of contemporary and accepted LDA treatments. The surgical procedure has two aims: repositioning and fastening the abomasum directly to the abdominal wall, which prevents the recurrence of this disease. Over the course of the last 50 years LDA surgery has evolved from the laparotomy method to laparoscopy. This latest method has become more readily available and popular. It is characterized by less invasive surgical techniques and faster recovery, as well as lowering the cost of treatment. However, laparoscopy cannot treat every case. Complications or technical difficulties during an operation sometimes force doctors to finish the surgery by laparotomy. To avoid the problem of having to change the technique during the operation, doctors should choose the most appropriate method for each particular case.

Keywords: dairy cattle, left displacement of the abomasum, laparotomy, laparoscopy, abomasopexy

Lewostronne przemieszczenie trawieńca (left displacement of the abomasum – LDA) zostało opisane po raz pierwszy w 1950 r. przez Begga (25). Od tamtej pory LDA diagnozuje się na całym świecie. Nasilenie jego występowania ma związek ze wzrostem intensywności produkcji mlecznej bydła (5, 18, 23, 30).

Krowy chorują zazwyczaj miesiąc po porodzie. W okresie laktacji obserwuje się LDA u 0,5% do 2,2% stada (10, 24, 32). Przemieszczenie zapoczątkowuje atonia trawieńca spowodowana głównie zaburzeniami metabolicznymi, których źródłem są m.in.: ciężki poród, zatrzymanie łożyska, stres, zapalenie wymienia i macicy, ketoza i hipokalcemia. Spowolniona motoryka trawieńca sprzyja gromadzeniu gazów i płynu, a w konsekwencji rozszerzeniu i dyslokacji trawieńca z fizjologicznej pozycji na lewą stronę jamy brzusznej, między żwacz i lewy dół głodowy (9, 18, 30). W niniejszym opracowaniu przedstawiono postęp, jaki dokonał się w ostatnim półwieczu w poznawaniu natury LDA oraz dokonano przeglądu współcześnie akceptowanych sposobów terapii tej jednostki chorobowej.

Obecnie stosowane leczenie wyróżnia metody konserwatywne (wlewy dożwaczowe, rolowanie) oraz chirurgiczne. Pierwsze skutkują wyłącznie odprowadzeniem przemieszczonego trawieńca, nie zabezpieczając przed nawrotem choroby i z tego względu jako mniej

efektywne, wykorzystywane są sporadycznie (20). Natomiast metody operacyjne łączą w sobie dwa cele: repozycję i mocowanie trawieńca do ściany brzucha, co ogranicza zagrożenie recydywą. Metody wykorzystujące klasyczną laparotomię praktykowane są ponad 50 lat (2, 18). W 1965 r. jako pierwszą zastosowano prawostronną abomazopexję w ułożeniu zwierzęcia na grzbiecie, a następnie do praktyki weterynaryjnej weszły, wykonywane na stojącym bydło: prawostronna omentopexja oraz lewostronna abomazopexja, obie, odpowiednio, w 1967 i 1968 r. (28). Mniej inwazyjne procedury stanowią drugą grupę metod chirurgicznych. Należą do nich: przezskórna fiksacja (roll and toggle, toggle pin suture – TPS) wymagająca położenia pacjenta na grzbiecie oraz zabiegi laparoskopowe wykonywane technikami modyfikowanymi kolejno przez: Janowitza w 1998 r. (9, 12, 29), Christiansena w 2004 r. (17) i Newmana w 2005 r. (15).

Każda z przywołanych metod posiada swoistą charakterystykę i może być mniej lub bardziej przydatna w terapii przypadków LDA o różnym stopniu zaawansowania lub komplikacji. Dla przykładu, przy podejrzeniu perforujących wrzodów ściany trawieńca bezpośredni dostęp chirurga do krzywizny większej, gdzie najczęściej lokalizuje się martwica, zapewnia prawostronną abomazopexję przyśrodkową (21, 22). Natomiast

w przewlekłych przypadkach szczególnie przydatna okazuje się lewostronna abomazopeksja, ponieważ daje sposobność uwolnienia potencjalnych zrostów trawieńca ze ścianą jamy brzusznej lub żwaczem (1, 2, 5, 6, 18, 23, 27). Innymi kryteriami wyboru metody leczenia są: przyzwyczajenia operatora, stopień opanowania przez niego danej techniki, umiejętność posługiwania się przynależnym do niej instrumentarium, a także wartość hodowlana zwierzęcia (2).

Metoda „roll and toggle”, zamknięta, nazywana również abomazopeksją na ślepo, wykorzystywana była początkowo ze wskazań ratowniczych jako sposób doraźnego zaopatrzenia krów, których wartość nie uzasadniała angażowania bardziej kosztownych i czasochłonnych sposobów leczenia (1). Rozszerzenie wskazań do metody przezskórnej nastąpiło po opublikowaniu danych określających warunki, jakie sprzyjają największej jej skuteczności (7). Badania wykazały wysoki wskaźnik wyleczeń techniką zamkniętą u krów bezpośrednio po porodzie i wolnych od chorób towarzyszących. W ten sposób metoda „roll and toggle” stała się wartościową alternatywą dla tradycyjnych technik wykorzystujących laparotomię. Dziś wielu lekarzy praktyków traktuje ją jako podstawową, mniej traumatyzującą technikę stosowaną do odprowadzenia LDA i fiksacji trawieńca (2, 7, 8, 12, 13, 17). W pierwszych publikacjach na temat omawianej metody odsetek udanych operacji oszacowano na 73,3% (7), w kolejnych wyniósł on już do 88% (29).

Kwalifikacja krów do leczenia metodą przezskórną jest kwestią kluczową. Wielu autorów w swoich publikacjach przestrzega przed stosowaniem jej w przemieszczeniu trawieńca, któremu towarzyszy m.in. hipokalcemia, zapalenie macicy i/lub gruczołu mlekowego oraz ketoza. Uznano także, że nie powinno być poddawane tej procedurze korekcyjnej przewlekłe LDA, charakteryzujące się trawieńcem niecałkowicie wypełnionym gazem, zapaleniem otrzewnej lub smołowatymi stolcami (2, 6, 17, 18, 30). Najwłaściwsze dla terapii tą metodą są krowy na początku produkcji mlecznej, z zachowanym łaknieniem, u których do przemieszczenia doszło bezpośrednio (mniej niż 24 godziny) po porodzie. Ta grupa pacjentów korzystniej odpowiada na przeprowadzony zabieg niż krowy, które nie przyjmują karmy dłużej niż kilka dni (2). W opinii wielu badaczy większe wyzwanie terapeutyczne stanowią krowy z apetytem obniżonym przez czas dłuższy, u których dochodzi do zmniejszenia objętości żwacza, wywołującego spadek ciśnienia wewnątrz jamy brzusznej. W takich przypadkach mimo dodatniego wyniku – metalicznego – opukiwania uzyskanego w pozycji leżącej, przezskórne umieszczenie zawleczonego niekiedy nastręcza trudności związanych z częściowym zapadnięciem trawieńca i brakiem ścisłego jego przylegania do ściany brzucha (17). Próbuje się rozwiązać ten problem wlewem do żwacza 20-30 litrów płynu, który powinien podnieść ciśnienie we wnętrzu jamy brzusznej. Przy wyborze takiego rozwiązania nie zaleca się uspokojenia farmakologicznego, które może sprzyjać refluksowi i w konsekwencji zachłyśnięciu (17). Wszyscy autorzy główne zalety metody zamknię-

tej upatrują w niskich kosztach leczenia oraz krótkim okresie rekonwalescencji (2, 17). Ważnym elementem opieki pooperacyjnej jest monitorowanie ciepłoty ciała, apetytu, wydajności mlecznej i wydalania kału. Wykrycie nieprawidłowości w zakresie tych parametrów i ich wczesna korekcja mają znaczący udział w sukcesie terapeutycznym. Sugeruje się, aby w przypadku braku poprawy w pierwszej dobie ponownie zbadać zwierzę i na tej podstawie podjąć decyzję o reoperacji inną metodą chirurgiczną (12).

Wadą metody przezskórnej, zauważaną przez wielu autorów, jest brak sposobności eksploracji jamy brzusznej i związanej z nią wizualnej kontroli prawidłowości repozyycji oraz miejsca umocowania (fiksacji) trawieńca do powłok brzusznych. Istotnymi powikłaniami są miejscowe lub rozlane zapalenie otrzewnej oraz przetoka trawieńca. Te komplikacje mają poważne konsekwencje, prowadzą do spadku produkcji mlecznej lub są przyczyną przedwczesnego brakowania krów (11). Niekiedy dochodzi do utrudnienia odpływu treści z odźwiernika na skutek uniedrożnienia go przez przetyczkę (3, 4, 7, 8, 12, 13, 17).

W rozwiązywaniu LDA przez laparotomię dominują techniki umożliwiające operowanie „na stojąco”, co skutkuje wygodniejszą i pełniejszą eksploracją jamy brzusznej, jak i możliwością oceny zdolności motorycznych trawieńca (2, 18, 26, 30). Metoda prawostronnej omentopeksji oceniana jest jako bardziej uniwersalna, ponieważ żwacz nie utrudnia dostępu do innych narządów, pozwalając na ich ocenę, jednocześnie umożliwia chirurgowi pracować samodzielnie, bez pomocy asystenta (18, 24, 25, 32). Wszywając w obręb rany sieć większą, unika się nakłuwania ściany trawieńca, co eliminuje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia treścią jamy otrzewnowej (18, 24, 25, 31, 32). Dostęp prawostronny dodatkowo jest wartościowym wyborem przy diagnozowaniu i rozwiązywaniu problemów związanych ze skrętem trawieńca oraz jelit (1, 2, 6). Wadą zasadniczą metody wydaje się wielki trud operatora odgazowującego trawieniec z zachowaniem aseptyki, a potem przesuwającego go pod żwaczem pociąganiem za sieć w kierunku prawej strony brzucha. W trakcie repozyycji pojawia się wielokrotnie odnotowywane w literaturze ryzyko urwania sieci (24, 25, 27, 31, 32). Zauważono, iż przy obecności zrostów trawieńca czasami niemożliwe staje się oddzielenie go od otrzewnej ściennej i przeprowadzenie we właściwe położenie (2, 6). Także poważną przeszkodę w repozyycji trawieńca stanowi zaawansowana ciąża, kiedy macica zajmuje dużą przestrzeń jamy brzusznej. Wszycie sieci większej w wewnętrzną część rany ściany brzucha powinno mieć miejsce blisko odźwiernika. Zatem omentopeksja poprzedzona być musi identyfikacją odźwiernika, co zapewnia optymalne dla pasaży treści ułożenie trawieńca i przeciwdziała późniejszemu rozciąganiu się sieci, prowadzącemu do nawrotu przemieszczenia (2, 14, 18). Z tego względu wielu chirurgów praktykujących tę metodę wzmacnia umocowanie trawieńca dodatkową pyloropeksją, za pomocą szwu umieszczanego przednio-

-bocznie 10 cm od odźwiernika. Zauważa się, że zakotwiczenie szwu na samym odźwierniku może utrudniać pasaż treści. Recydywa LDA leczonego omentopeksją wynosi 4% przypadków (18).

Obecnie w terapii LDA preferuje się metodę lewostronnej laparotomii, dającej dobry dostęp do przemieszczonego trawieńca i jednocześnie umożliwiającej abomazopeksję nieco bocznie od linii białej. Na ścianie trawieńca przed odprowadzeniem gazów zakłada się ciągły szew Reverdina, którego długie końcówki nici zostają przeprowadzone przez powłoki brzuszne w okolicy mostka. W miejscu przyszycia trawieńca do powłok powstaje jego zrost z otrzewną ścienną. Nie zawsze jednak jest on na tyle silny, aby zapobiec ponownemu przemieszczeniu (2). Do wykonania zespolenia trawieńca ze ścianą brzucha potrzebna jest pomoc poinstruowanego asystenta, który przy pomocy tępego instrumentu chirurgicznego wskazuje z zewnątrz miejsca wyklucia pomiędzy wyrostkiem mieczykowatym a pępkiem oraz pomaga bezpiecznie ominąć żyły podskórne brzucha, których przypadkowe nakłucie skutkuje masywnym krwotokiem (2, 6, 18, 30). Pomimo trudności związanych z oddaleniem od rany operacyjnej miejsca wyprowadzenia nici przez powłoki, lewostronna laparotomia cieszy się dużą popularnością (2, 18, 30). Jest wskazana do rozwiązywania problemu LDA u krów cielných, ponadto jej zaletą jest łatwość, z jaką można śródoperacyjnie usuwać zrosty oraz rozpoznać i rozwiązać inne choroby trawieńca, m.in. wrzody i perforacje jego ściany (18, 21, 22).

Metody laparoskopowe są najnowszą propozycją dla redukcji LDA i fiksacji trawieńca. Obrazują stan struktur anatomicznych w jamie brzusznej krowy. Laparoscopia z dostępu w lewym dole głódowym ocenia obszar lewej przestrzeni brzucha, w której znajdują się: przepona, śledziona, żwacz, lewa nerka, jelita cienkie oraz sporadycznie pęcherz. Wykonując dostęp od strony brzusznej uzyskuje się wizualizację przepony, żwacza, czepca, odźwiernika, śledziony oraz lewego płata wątroby (9, 17, 24, 25).

Abomazopeksja pod kontrolą laparoskopową po raz pierwszy została opisana przez Janowitza, który aby zredukować poziom towarzyszących im komplikacji, połączył dwie znane wcześniej procedury – przezskórną i laparotomiczną (9). Zaletą laparoskopowej abomazopeksji jest zastosowanie precyzyjnych instrumentów służących wykonaniu dwóch niewielkich dostępów (optycznego i roboczego), zastępujących urazowe operowanie klasyczne przez laparotomię. Warto zauważyć, że powyższa technika łączy zalety małej inwazyjności laparoskopii z optymalnie umiejscowioną abomazopeksją. W ten sposób skraca się czas operacji i unika komplikacji związanych z fiksacją na ślepo (9, 17). Znaczną przewagą metody laparoskopowej nad innymi technikami wydaje się także możliwość odstąpienia w większości przypadków od obowiązku antybiotykoterapii pooperacyjnej. Innym atutem laparoskopii są mniejsze koszty leczenia, w tym także eliminacja okresu karencji lekowej.

Metoda zaproponowana przez Janowitza obejmuje 2 etapy zabiegu. Pierwszy polega na odgazowaniu i umieszczeniu w świetle trawieńca zawleczonej na zwierzęciu stojącym, z wytworzeniem dostępów w przedostatniej przestrzeni międzyżebrowej oraz lewym dole głódowym. W drugim etapie krowa jest kładzona, aby w pozycji leżącej wykonać abomazopeksję. Wytwarzając od strony brzusznej kolejny portal optyczny i roboczy, pod kontrolą laparoskopu wyciąga się szwy zawleczonej na zewnątrz jamy brzusznej, aby je zamocować na prawo od linii pośrodkowej. Wizualizacja operowanych struktur zapobiega zbyt ciasnej fiksacji trawieńca, która może doprowadzić do rozdarcia jego ściany. Kontrola obrazem ponadto identyfikuje przemieszczenie trawieńca, jego zrosty z lewą ścianą jamy brzusznej lub żwaczem oraz zapalenie otrzewnej. W metodzie tej narzędzi do wprowadzenia zawleczonej do światła trawieńca w pozycji stojącej i wyciągnięcia szwów zawleczonej w pozycji leżącej używa się dwukrotnie, co wymaga szczególnej troski o ich sterylność (9, 17).

Jednoetapowa repozycja LDA wykonywana na zwierzęciu stojącym została opracowana przez Christiansena i Barisaniego w 2004 r. (ryc. 1). Autor wykorzystał pierwszy etap techniki opisanej przez Janowitza – zawleczkę do światła trawieńca wprowadza się na zwierzęciu stojącym. Następnie za pomocą zgłębnika Christiansena przebija dno jamy brzusznej po prawej stronie linii białej w celu wyprowadzenia nici zawleczonej na zewnątrz. Fiksacja trawieńca ma miejsce przy zachowanej pozycji stojącej. Unika się traumatycznego proceduru kładzenia krowy, co znacznie redukuje stres związany z zabiegiem. Z drugiej jednak strony, ogranicza się możliwość eksploracji przednio-brzusznej części jamy brzusznej, której obrazowanie w przebiegu operacji wg Janowitza jest możliwe i stanowi jej zaletę. W jednoetapowej laparoskopii pojawia się ryzyko przebicia trawieńca zgłębnikiem podczas wyprowadzania nici zawleczonej lub zaplątania sieci większej w zgłębnik (17). Bez wątpienia korzystne w tej metodzie jest wykonanie całej procedury na zwierzęciu stojącym i możliwość oceny zrostów trawieńca ze ścianą jamy brzusznej czy żwaczem. Ze względu na nikły uraz, kontrola bólu może ograniczać się do znieczulenia miejscowego. Autorzy praktykujący tę metodę twierdzą, iż tylko u szczegól-

Ryc. 1. Jednoetapowa metoda laparoskopowa wg Christiansena; wyznaczenie miejsca wprowadzenia portali: optycznego (A), roboczego (B)

nie niespokojnych krów wymagane jest zastosowanie środków neuroleptycznych. Stosowanie antybiotyków uważane jest przez wielu autorów za zasadne wyłącznie wtedy, gdy wzrasta ciepłota ciała po zabiegu lub występują choroby towarzyszące. Jeśli w trakcie zabiegu nie wystąpiły komplikacje, krowy wracają do normalnego żywienia jeszcze tego samego dnia. Nici zawleczone na zewnątrz jamy brzusznej można usunąć 4 tygodnie po zabiegu (9, 10, 17, 24, 25, 32).

Twórcy laparoskopii bydła używanej w odniesieniu do chorób trawieńca wykazali jej skuteczność w przedziale 95-98% (9, 10, 17). Tę wysoką ocenę potwierdziły badania porównujące metody laparoskopowe z omentopexją prawostronną (10, 24, 25, 32). Nie wykazano między nimi znacznych różnic w odniesieniu do skuteczności zacieleń, pobierania paszy oraz wydajności mlecznej w ocenie krótko- i długoterminowej. Niemniej odnotowuje się komplikacje powiązane z laparoskopią, które obejmują zapalenie otrzewnej, zerwanie szwu mocującego trawieniec, uszkodzenie żyły powierzchownej brzucha oraz przebicie trzewi trokarem lub zgłębnikiem (9, 16, 17, 32). W wielu publikacjach podkreśla się, że chirurg stosujący metodę laparoskopową powinien być technicznie przygotowany do kontynuowania zabiegu techniką laparotomią (17, 19).

Autorzy niniejszego opracowania operowali krowy zmodyfikowanym przez nich instrumentarium zastrzeżonym zgłoszeniem patentowym. Nieopublikowane obserwacje wykorzystania własnej techniki laparoskopowej wskazują na możliwość uniknięcia, niektórych powikłań towarzyszących operacjom wykonywanym laparoskopowo.

Choroby trawieńca są najczęstszymi patologiami dotykającymi krowy mleczne. Obejmują one dyslokacje, owrzodzenia oraz chłoniaki tego narządu (18). Dla leczenia większości z nich prowadzi się postępowanie chirurgiczne. Na przestrzeni lat chirurgia trawieńca ewoluowała od technik laparotomijnych do małoinwazyjnych metod laparoskopowych. Pomimo opracowania wielu technik terapii LDA, mogą zaistnieć sytuacje, gdy jedna z nich jest bardziej korzystna od innej (2, 6, 18, 30). O sukcesie zabiegu decydować będzie dobór odpowiedniej metody dla danego pacjenta. Bez względu na stosowaną technikę, leczenie krów mlecznych musi być opłacalne ekonomicznie, nie zakłócać produkcji mlecznej oraz sprawności reprodukcyjnej. Czynniki ułatwiającymi osiąganie tych celów pozostają prewencja i leczenie schorzeń towarzyszących LDA. Zebrane informacje kliniczne i badawcze wskazują na ciągłą potrzebę dążenia do optymalizacji technik repozycji trawieńca (2, 30).

Piśmiennictwo

1. Aubry P.: Routine surgical procedures in dairy cattle under field conditions: abomasal surgery, dehorning, and tail docking. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 2005, 21, 55-72.
2. Baird A. N., Harrison S.: Surgical Treatment of Left Displaced Abomasum. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* 2001, 23, 102-108.
3. Bartlett P. C., Grymer J., Houe H.: Cohort study of milk production and days to first insemination following roll-and toggle LDA correction. *Bovine Pract.* 1997, 31, 83-85.

4. Bartlett P. C., Kopcha M., Coe P. H.: Economic comparison of the pyloro-omentopexy vs the roll-and-toggle procedure for treatment of left displacement of the abomasum in dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1995, 206, 1156-1162.
5. Cable C. S., Rebhun W. C., Fubini S. L., Erb H. N., Ducharme N. G.: Concurrent abomasal displacement and perforating ulceration in cattle: 21 cases (1985-1996). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1998, 212, 1442-1445.
6. Connell J.: Four Methods of Surgical Correction of Abomasal Displacement in the Cow. *Iowa State Vet.* 1976, 38, 21-24.
7. Grymer J., Sterner K. E.: Percutaneous fixation of left displaced abomasum, using a bar suture. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1982, 180, 1458-1461.
8. Hull B. L.: Closed Suturing Technique for Correction of Left Abomasal Displacement. *Iowa State Vet.* 1972, 34, 142-144.
9. Janowitz H.: Laparoscopic reposition and fixation of the left displaced abomasum in cattle. *Tierarztl. Prax. Ausg. G Grosstiere Nutztiere.* 1998, 26, 308-313.
10. Jorritsma R., Westerlaan B., Bierma M. P. R., Frankena K.: Milk yield and survival of Holstein-Friesian dairy cattle after laparoscopic correction of left-displaced abomasum. *Vet. Rec.* 2008, 162, 743-746.
11. Kelton D. F., Fubini S. L.: Pyloric obstruction after toggle-pin fixation of left displaced abomasum in a cow. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1989, 194, 677-682.
12. Kelton D. F., Garcia J., Guard C. L.: Bar suture (toggle pin) vs open surgical abomasopexy for treatment of left displaced abomasum in dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1988, 193, 557-559.
13. Kelton D. F., Garcia J., Guard C. L., Dinsmore R. P., Powers P. M., Smith M. C., Stehman S., Ralston N., White M. E.: Bar suture vs open surgical abomasopexy for treatment of left displacement abomasum in dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1988, 193, 557-559.
14. McArthur M., Thompson J. R.: A Treatise on Left Abomasal Displacement in Dairy Cattle. *Iowa State Vet.* 1983, 45, 111-115.
15. Mulon P. Y., Babkine M., Desrochers A.: Ventral Laparoscopic Abomasopexy in 18 Cattle with Displacement Abomasum. *Vet. Surg.* 2006, 35, 347-355.
16. Newmann K. D., Anderson D. E., Silveira F.: One-step laparoscopic abomasopexy for correction of left-sided displacement of the abomasum in dairy cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2005, 227, 1142-1147.
17. Newman K. D., Harvey D., Roy J. P.: Minimally invasive field abomasopexy techniques for correction and fixation of left displacement of the abomasum in dairy cows. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 2008, 24, 359-382.
18. Niehaus A. J.: Surgery of the Abomasum. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 2008, 24, 349-358.
19. Ok M., Arican M., Tiurgut K.: Ultrasonographic findings in cows with left and right displacement of abomasums. *Revue Méd. Vét.* 2002, 153, 15-18.
20. Opsomer G., Laurier L., Kruif A. de, Murray R. D.: Left displacement abomasum: consideration of treatment method and a case report of mesenteric torsion after rolling. *Vet. Q.* 1998, 20, 22-24.
21. Palmer J. E., Whitlock R. H.: Bleeding abomasal ulcers in adult dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1983, 183, 448-451.
22. Palmer J. E., Whitlock R. H.: Perforated abomasal ulcers in adult dairy cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1984, 184, 171-174.
23. Reynen J. L., Kelton D. F., LeBlanc S. J., Newby N. C., Duffield T. F.: Factors associated with survival in the herd for dairy cows following surgery to correct left displaced abomasum. *J. Dairy Sci.* 2015, 98, 3806-3813.
24. Roy J. P., Harvey D., Bélanger A. M., Buczinski S.: Comparison of 2-step laparoscopy-guided abomasopexy versus omentopexy via right flank laparotomy for the treatment of dairy cows with left displacement of the abomasum in on-farm settings. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2008, 232, 1700-1706.
25. Seeger T., Kümpfer H., Failing K., Doll K.: Comparison of laparoscopic-guided abomasopexy versus omentopexy via right flank laparotomy for the treatment of left abomasal displacement in dairy cows. *Am. J. Vet. Res.* 2006, 67, 472-478.
26. Sexton M. F., Meckley W., Ryan E.: A study of 54 cases of left displacement of the abomasum: February to July 2005. *Ir. Vet. J.* 2007, 60, 605-609.
27. Staric J., Biricik H. S., Aksoy G., Zadnik T.: Surgical Treatment of Displacement Abomasum I Vattle Using Ljubljana Method. *Acta Vet. Brno* 2010, 79, 469-473.
28. Steiner A.: Surgical treatment of the left displacement of the abomasum an update. XXIV World Buiatrics Congress, Nice, France 2006.
29. Sterner K. E., Grymer J.: Closed suturing techniques using a bar-suture for correction of left displaced abomasums – a review of 100 cases. *Bovine Pract.* 1982, 17, 80-84.
30. Trent A. M.: Surgery of the bovine abomasum. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 1990, 6, 399-448.
31. Vlaminck L., Steenhaut M., Gasthuys F., Martens A., Desmet P., Abeele K., Vanden, Moor A. De.: Omentopexy for correction of left displaced abomasum: outcome results in 53 cattle. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.* 1998, 67, 118-122.
32. Witte T., Locher L. F., Alkaasem A., Constable P. D.: Effect of surgical correction of left displaced abomasum by means of omentopexy via right flank laparotomy or two-step laparoscopy-guided abomasopexy on postoperative abomasal emptying rate in lactating dairy cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2009, 234, 652-657.

Adres autora: lek. wet. Michał Gnus, ul. Rakoniewicka 24, 62-065 Grodzisk Wlkp.