

Шкуцик К. — Влияние вида костей, лишаемых мышц, на бактериальное загрязнение механически рекуперированного мяса

Предпосылкой исследований было определение изменчивости бактериального загрязнения механически рекуперированного мяса (МРМ) скота и свиней в зависимости от вида костей, лишаемых мышц (плечевая, лопатка, позвонки) и времени их хранения до лишения мышц (0, 24 и 48 ч.ч.). Определено общее число микроорганизмов в 1 г, число протеолитических, психрофильных микроорганизмов, из рода *Proteus*, титр *coli*, энтерококков, анаэробных спорулирующих палочек, а также присутствие микроорганизмов из рода *Salmonella* и коагулазо-положительных стафилококков. Определения проведено по Польским нормам. Вид костей, лишаемых мышц, влиял существенно на формирование уровня микрофлоры МРМ свиней и скота, хотя различия касались только некоторых костей и групп микроорганизмов. У обоих видов животных наивысшим бактериальным загрязнением отличалось мясо с позвонков. Время хранения костей до механического лишения мышц вызывало существенный рост уровня исследуемых групп микроорганизмов, за исключением титра энтерококков, однако несколько иным образом у каждого из исследуемых видов животных. В МРМ свиней существенный рост микроорганизмов последовал в течение 24 ч. хранения костей и удерживался на постоянном уровне во время длительного их хранения, в говядине же рост упомянутых бактерий отмечался постепенно со временем хранения костей. Кости убойных животных должны механически лишаться мышц как можно скорее после их получения, так как в температуре холодильни скорость нарастания загрязнения, и то всеми группами микроорганизмов, является большой.

Szkucik K. — Influence of kind of deemeated bones on bacterial contaminations of a mechanically separated meat

The purpose of the studies was to determine the variability of bacterial contaminations of a mechanically separated meat (MSM) of cattle and pigs in relation to kind of deemeated bones (humerus, shoulder-blade, vertebra) and time of their preservation before mechanical separation of meat (0, 24 and 48 h). Total number of bacteria in 1 g of meat, number of proteolytic and psychrophilic bacteria, *Proteus* sp., index of *B. coli*, enterococci, anaerobic sporulating bacteria, the presence of *Salmonella* sp., and coagulase-positive staphylococci was determined. The examinations were performed according to the Polish Norms. Kind of deemeated bones influenced significantly the level of microflora of MSM of cattle and pigs, however, the observed differences concerned only some bones and certain groups of bacteria. In both species of the examined animals the highest bacterial contaminations revealed a mechanically separated meat from vertebra. Preservation time of bones before mechanical separation of meat influenced significantly the increase of the level of the examined groups of bacteria, excluding enterococci, but the pattern of changes slightly varied in each species of the examined animals. In the MSM of pigs a significant increase of microorganisms was found during 24 h of preservation of bones and maintained on a constant level during their further preservation, however, in the case of the MSM of cattle the number of the mentioned bacteria increased along with a preservation time. Bones of slaughter animals should be mechanically deemeated just after their obtaining because at the temperature of cooling room contaminations by all bacterial groups increase fastly.

PATOLOGIA I TERAPIA

JÓZEF NICPOŃ, MATTHAEUS STÖBER *

Przemieszczenie trawieńca u bydła

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Wydziału Weterynaryjnego AR,
pl. Grunwaldzki 47, 50-366 Wrocław
* Klinik für Rinderkrankheiten der Tierärztlichen Hochschule,
Bischofsholer Damm 15, 3000 Hannover 1

W literaturze polskiej w porównaniu z bogatym piśmiennictwem światowym niewiele jest prac dotyczących przemieszczenia trawieńca u bydła (9, 19, 23, 43, 55, 56, 62, 63). Z pewnością jedną z przyczyn jest fakt, że choroba ta nie stanowiła do tej pory większego problemu, jak to ma miejsce w innych krajach. W Polsce przemieszczenie trawieńca stwierdzone jest bardzo rzadko, o czym świadczą także nieliczne doniesienia na ten temat, gdy np. w Republice Federalnej Niemiec jest to jedna z najczęściej, po schorzeniach kończyn i acetonemii, spotykanych chorób. I tak np. w Klinice Chorób Bydła Wyższej Szkoły Weterynaryjnej w Hannoverze, gdzie leczy się stacjonarnie średnio około 3300 sztuk bydła rocznie, w tym 2500 krów, przemieszczenie trawieńca stanowi 13,0% wszystkich przypadków chorobowych u krów. Po raz pierwszy przemieszczenie trawieńca za-

uważył prawdopodobnie Saake (50) opisując je w 1879 r. jako chroniczny niezbyt żołądka. Prawostronne przemieszczenie trawieńca u cielęcia stwierdzili w 1898 r. Garougean i Prestat (8). U zwierząt dorosłych po raz pierwszy opisali skręt żołądka Hilger w 1929 r. (25) i Vink 1930 r. (58). Wyniki badania sekcyjnego prawostronnego przemieszczenia trawieńca opisał w 1943 r. Embso (16), zaś objawy kliniczne lewostronnego przemieszczenia trawieńca u bydła opisali w 1950 r. Begg w Anglii (4), w 1953 r. Müller w RFN (38) oraz w 1954 r. Moore i wsp. w USA (36).

Etiopatogeneza przemieszczenia trawieńca do tej pory nie jest w pełni wyjaśniona. Zwykle najpierw występuje gromadzenie się zwiększonej ilości gazów, wskutek czego trawieniec ulega rozszerzeniu tracąc sprężystość ścian, stając się bezwładnym tworem mogącym ulec

przemieszczaniu na stronę lewą lub prawą. Większość przypadków stanowi lewostronne przemieszczenie trawieńca, zaś prawostronne częściej występuje ze skrętem (17).

Przyczyny

Na podstawie dotychczasowych obserwacji można wyróżnić kilka grup przyczyn predysponujących do przemieszczenia trawieńca.

1. Anatomiczne

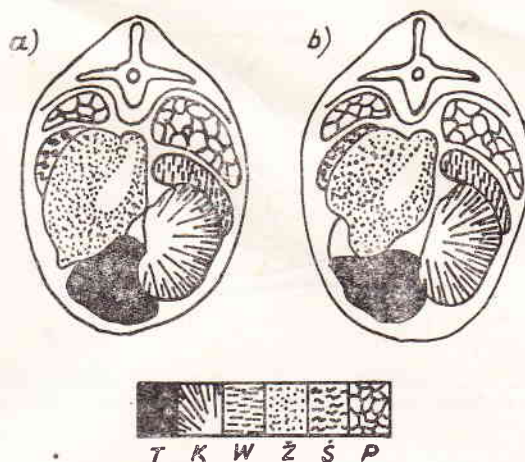
Do przyczyn tych zalicza się: słabo umięśnioną ścianę dna trawieńca (13), otłuszczenie (27), niekorzystne usytuowanie ujścia księgowo-żołądkowego, znajdującego się z boku i poniżej nagromadzonych gazów w uwypukleniu trawieńca (13), względną swobodę przemieszczania się trawieńca z uwagi na słabe jego umocowanie przez bardzo elastyczną sieć dużą (*omentum majus*) (14, 15, 26, 27, 29), a także małą elastyczność ścian brzucha i nadmierne wypełnienie żwacza (13).

2. Wpływy mechaniczne

Wywołana w wyniku różnych czynników żywieniowych oraz fizjologicznych i patologicznych obciążeń ustroju wymienionych w punkcie 1 i 4 hipotonia trawieńca, wydłużając czas przechodzenia treści pokarmowej, sprzyja gromadzeniu się zwiększonej ilości gazów w trawieńcu, co powodować może jego przemieszczenie. Również i wysoka ciąża powoduje dogłowe przesunięcie trawieńca i następne uniesienie go przez ciężarną macicę, sprawiając, że po porodzie w związku z nagłym zmniejszeniem się macicy następuje przesunięcie trawieńca pod żwacz, który uciskając trawieniec doprowadza do utrudnionego przemieszczenia się karmy i gromadzenia w nim nadmiernej ilości gazów (3, 5, 15, 24, 27, 37, 40, 46). Przemieszczeniu trawieńca sprzyjają nadto wszelkie zabiegi tuż, przed lub po porodzie, jak np. obcinanie racic, zabiegi przy skręcie macicy, pętanie, kładzenie, transport, a także sam przebieg porodu (13, 51).

3. Żywienie

Szczególnie intensywne żywienie, przy którym ważny jest nie tylko stosunek paszy treściwej do objętościowej, zawartość włókna surowego, ale również i częstość pobieranej paszy, która w zimie, w przeciwieństwie do okresu żywienia pastwiskowego, ograniczona jest jedynie do 2 lub 3 podań w ciągu doby jest także jednym z czynników usposabiających do przemieszczenia trawieńca (10, 13, 15, 19, 27, 30, 37, 39, 44, 46, 61). Szybkie bowiem przechodzenie bardzo rozdrobnionej paszy, w tym także treściwej do żołądka, często jeszcze niedostatecznie przetrawionej w żwaczu, sprzyja owrzodzeniom śluzówki powodując hipotonię trawieńca (13). Szczególną rolę odgrywa tu wysoko koncentrowana pasza, która powoduje szybki wzrost wolnych kwasów tłuszczowych w żołądku, a te z kolei prowadzą do osłabienia jego skurczów. Przedłużające się przemieszczanie paszy powo-



Ryc. 1. Przekrój poprzeczny przez jamę brzuszną na wysokości 8 kręgu piersiowego (wg Lagerlöfa); a — u wysokociężarnej krowy; b — u krowy z rozpoczynającym się lewostronnym przemieszczeniem trawieńca. T — trawieniec, K — księgi, W — wątroba, Z — żwacz, S — śledziona, P — płuca

duje wzrost ilości gazów, a szczególnie dwuwęglanów w żwaczu, co prowadzi do alkalozy (21, 28), którą szczególnie można zaobserwować w okresie zimowym (45). Alkalozą bowiem powoduje zarówno dłuższy okres przebywania karmy w żołądku, jak i wzrost dwuwęglanów w ślinie. Duże ilości połykanej śliny powodują z kolei wzrost wolnego CO₂ w trawieńcu (45). Ważną rolę odgrywa także zwiększona zawartość tłuszczu w paszy i nagła zmiana pasz, szczególnie tuż po porodzie.

4. Fizjologiczne i patologiczne obciążenia ustroju

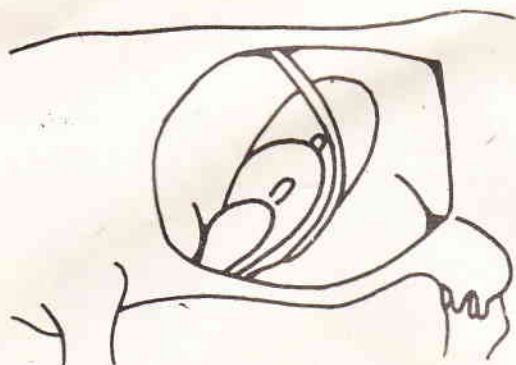
Wysoka mleczność, chów alkierzowy (32, 39, 44, 46), okres krótko przed i po porodzie (6, 13, 32, 39, 40, 46, 61), inne przebyte wcześniej lub trwające choroby, mogą również dodatkowo hamować ruchy żołądka (2, 13, 15, 26, 31, 33, 35, 39, 40, 44, 46). Z najczęściej spotykanych chorób to acetonemia, hipomagnezemia i hipokalcemia, poronienia, zalegania łożyska, zapalenie macicy, niestrawność na tle traumatycznym, uszkodzenie nerwu błędnego, owrzodzenie żołądka, zaburzenia przemiany materii, choroby wątroby, a także przemieszczenie ksiąg (17).

5. Czynniki genetyczny

Poprzez warunkowanie odpowiedniej elastyczności tkanek, a także poprzez neurohormonalną regulację może predysponować do łatwiejszej podatności na stresy. Niektórzy autorzy stwierdzali zwiększoną ilość przypadków przemieszczenia trawieńca u krów pochodzących od tego samego buhaja (32, 51).

Rozpoznanie

Przemieszczenie trawieńca, szczególnie lewostronne, występuje w około 81% w okresie okołoporodowym, z czego 16% zachorowań spotyka się od trzech tygodni przed i do chwili po-

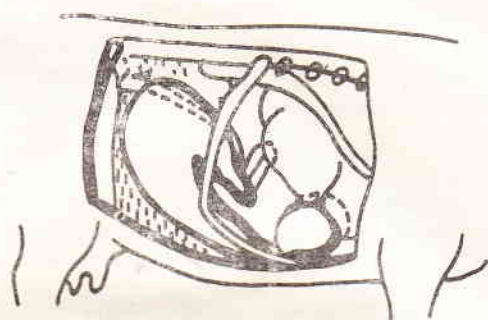


Ryc. 2. Przemieszczający się trawieniec między żwaczem a lewą ścianą jamy brzusznej (wg Dirksena)

rodu, a 65% przypadków od momentu porodu do 4 tygodni po porodzie, zaś połowa wszystkich przypadków przypada na pierwsze 14 dni po porodzie (11, 12). Objawy kliniczne zmieniają się zależnie od szybkości powstawania, czasu trwania przemieszczenia oraz stopnia rozwoju ewentualnego skrętu. Choroba może rozwijać się szybko w ciągu 1—4 dni, rzadziej jej wystąpienie poprzedza kilkutygodniowy, a nawet kilkumiesięczny okres zwiastunowy (23), w którym można obserwować pogarszanie się stanu zdrowia lub zupełny brak objawów chorobowych. Obok spadku wydajności mlecznej i masy ciała obserwuje się bardzo często zmienne apetyt, oddawanie małej ilości kału o małej konsystencji i ciemnym zabarwieniu. W pewnych okresach zarówno barwa, jak i konsystencja kału mogą być normalne. Postawa zwierzęcia, jak i jego zachowanie często nie ulegają znacznym zmianom. W 90% przypadków spotyka się acetonemię o różnym stopniu nasilenia. U około 25% chorych krów obserwowano bradykardię, w większości jednak przypadków stwierdzano przyspieszenie akcji serca i zmniejszoną liczbę oddechów (43, 60), a także metaboliczną alkalozę (21, 28, 45). Często obraz przedklinicznej postaci tej niestrawności pokarmowej, z lekko lub średnio nasilonymi objawami stanu ogólnego, ulega zatarciu poprzez ubocznie występujące nieswoiste objawy towarzyszące także innym chorobom, co może prowadzić do mylnej diagnozy. Zwykle bowiem przy przemieszczeniu trawienia rozpoznaje się acetonemię, zwyrodnienie wątroby, urazowe zapalenie czepeca, zapalenie macicy, niestrawność kwaśną lub zasadową, czy też białaczkę.

Szpecially dużą rolę odgrywa acetonemia, która w bardzo wielu przypadkach, jako schorzenie wtórne, jest często leczona przez długi okres czasu, a to w konsekwencji doprowadza do zwyrodnienia wątroby i wybrakowania zwierzęcia. Dlatego też w przypadkach, w których stwierdza się pozornie niczym nie uzasadnioną niestrawność, należy oprócz acetonemii i innych zaburzeń przemiany materii zwrócić uwagę na przemieszczenie trawienia.

Obserwując powłoki brzuszne można często



Ryc. 3. Schemat przemieszczenia się trawienia na stronę prawą (wg Erspersena)

zauważyć asymetrię brzucha. Przy lewostronnym przemieszczeniu trawienia najczęściej lewy dół głodowy jest wyraźnie zapadnięty ze względu na odsunięcie żwacza od ściany jamy brzusznej i małe jego wypełnienie treścią. Niekiedy ostatnie żebra mogą być lekko przesunięte na zewnątrz i do przodu. Rzadko dochodzi do przesunięcia trawienia poza granicę ostatniego żebra, co daje widoczne uwypuklenie lewego dołu głodowego. W wyjątkowych przypadkach dochodzi do zajęcia całej lewej strony jamy brzusznej przez przesunięty i wypełniony gazem trawieniec, co może stwarzać wrażenie wzdęcia żwacza. W tym przypadku przesunięty trawieniec daje się wymacać przez prostnicę. W innych przypadkach tylko bardzo doświadczony lekarz, na podstawie napiętej tylnej części dużej sieci i przesuniętego do środka żwacza stwierdzić może przez prostnicę przemieszczenie trawienia. Przemieszczenie prawostronne trawienia daje często uwypuklenie prawego dołu głodowego (19). Podstawowymi metodami badania klinicznego w rozpoznawaniu przemieszczenia trawienia jest opukiwanie i osłuchiwanie. Opukując lewą bądź prawą stronę jamy brzusznej, idąc od strony przedniobrzusznej do tylnogrzebietowej, można wykryć owalny obszar odgłosu bębnowego. Istotne przy diagnozowaniu lewostronnego przemieszczenia trawienia jest osłuchiwanie żwacza fonendoskopem. Osłuchiwanie należy przeprowadzać w 10, 11, 12 przestrzeni międzyżebrowej, jak i w lewym dole głodowym. Normalnie w tych miejscach słyszalne są szmery żwacza. Podczas lewostronnego przemieszczenia szmery te zanikają, natomiast można wysłuchać metaliczne, dźwięczne tony, występujące z różną częstotliwością i siłą, podobne do dźwięków słyszanych podczas spadającej kropli wody do w połowie wypełnionego naczynia. Niekiedy wykrycie tych dźwięków trwa stosunkowo długo, dlatego też można je przyspieszyć poprzez jednoczesne oszturchowanie jamy brzusznej (43).

Taki sam ton — efekt stalowej taśmy — „Steelband Effect” (7), daje się usłyszeć poprzez osłuchiwanie ostatnich trzech przestrzeni międzyżebrowych na różnej wysokości opuku-

jąc jednocześnie ręką głowicą młoteczką okolice głowki fonendoskopu. Metaliczne, dźwięczne tony występować mogą także przy przedostaniu się powietrza do jamy brzusznej lub przy pustym żwaczu. Jeśli stwierdza się ruchy żwacza na całym obszarze lewej strony jamy brzusznej, należy wykonać osłuchiwanie z oszturchiwaniem, ewentualnie powtórzyć badanie na następnym dzień.

Stwierdzenie szmerów w lewym dole głodowym oraz dźwięcznych tonów na obszarze brzusznej części klatki piersiowej upoważnia do rozpoznania niewielkiego stopnia przemieszczenia trawienia. Brak szmerów w dole głodowym i metaliczne odgłosy w brzusznej części klatki piersiowej są wynikiem średniego stopnia przemieszczenia trawienia na lewo. Stwierdzenie metalicznych tonów w lewym dole głodowym i brzusznej części klatki piersiowej przy braku szmerów żwacza świadczy o wysokim stopniu przemieszczenia trawienia na lewo. Należy mieć jednak na uwadze, że podobne objawy mogą być także przy silnie napiętej ścianie jamy brzusznej, atonii żwacza, zawartości powietrza lub gazów w jamie brzusznej, wzdęciu jelit. W wątpliwych przypadkach należy zawsze powtórzyć badanie po 24 godzinach, ewentualnie wykonać badania dodatkowe (12) jak:

a) podskórne podanie 4—5 ml lentyny (Carbamincholin) w celu pobudzenia ruchów żwacza i ponowne osłuchiwanie,

b) wdmuchiwanie poprzez sondę powietrza do żwacza i osłuchiwanie lewej strony jamy brzusznej,

c) badanie rektalne,

d) wykonanie punkcji w celu pobrania treści do zbadania pH; pH trawienia wynosi 1,5—2,5, żwacza 6,5—7,5, chociaż przy przewlekłych postaciach, szczególnie prawostronnego przemieszczenia, pH treści trawienia może dochodzić do 8,4 (23),

e) wykonanie laparoskopii,

f) diagnostyczna laparotomia,

g) badania laboratoryjne — zmiany mogą dotyczyć gospodarki wodno-elektrolitowej i równowagi kwasowo-zasadowej, wyrażające się wzrostem pH i stężenia chloru oraz obniżeniem poziomu sodu i fosforu w ślinie (28), spadkiem poziomu chloru i potasu w surowicy, podwyższeniem poziomu chloru i obniżeniem sodu w treści żwacza, obniżeniem stężenia sodu, potasu i wapnia w treści żołądka (1, 21, 22, 34).

Stwierdzano często alkalozę metaboliczną (21, 28), wzrost liczby hematokrytowej i zawartości hemoglobiny (1, 34), a także wzrost wolnych kwasów tłuszczowych (57), poziomu bilirubiny SGOT i GLDH w surowicy (20). Nie stwierdzano różnic w aktywności pepsynogenu w surowicy, moczu czy treści żwacza, pomiędzy krowami zdrowymi a z przemieszczeniem trawienia (59).

Leczenie

W leczeniu przemieszczenia trawienia stosowane są dwie podstawowe metody (12, 13):

— zachowawcza — polegająca na ułożeniu zwierzęcia na grzbiecie i wahadłowych ruchach na boki przy jednoczesnym silnym ugniataniu — masażu celem repozycji trawienia,

— chirurgiczna — jest ona jedynie skuteczną metodą (13, 49), polegającą na repozycji i przyszyciu trawienia do ściany jamy brzusznej.

Profilaktyka

W profilaktyce tego schorzenia należy wziąć pod uwagę żywienie szczególnie w okresie tuż przed i po porodzie. W okresie zasuszania proponowana dawka winna zawierać zapotrzebowanie bytowe plus dodatkową ilość paszy jak na 15 litrów mleka (12). Dawka pokarmowa winna być urozmaicona i dla krów mlecznych nie powinna zawierać mniej niż 20% włókna surowego, głównie celulozy w suchej masie całej racji dziennej (41). Zmiana na żywienie okresu produkcyjnego winna odbywać się stopniowo i rozpocząć na 10 dni przed porodem. Zawartość tłuszczu w paszy treściwej nie powinna przekraczać 5—6% (42). Dla wysokoprodukcyjnych krów zaleca się dzielenie dawki dziennej paszy treściwej na 3—4 razy celem uzyskania równomiernej fermentacji i produkcji gazów w przedżołądkach (12). Należy także unikać czynników stresowych tuż przed i po porodzie, szczególnie takich jak: transport, zmiana obory, zmiana stanowisk, obcinanie racic, rogów itp.

Piśmiennictwo

1. Aksoy G.: Untersuchungen des Labmagen- und des Pansenstoffes, des Bluteserums sowie des roten Blutbildes bei gesunden und bei an Labmagenverlagerung erkrankten Rindern. Praca dokt., Hannover 1981.
2. Albert T. F., Ramey D. B.: J. Am. vet. med. Ass. 145, 460, 1964.
3. Barret R., Nicol J.: Vet. Rec. 70, 1206, 1958.
4. Begg H.: Vet. Rec. 62, 797, 1950.
5. Begg H., Whiteford W. A.: Vet. Rec. 68, 122, 1956.
6. Bischoff P.: Medlemsbl. danske Dyrlageforen 35, 121, 1952.
7. Breuking H. J., Kronemann J.: Tijdschr. Diergeneesk. 86, 282, 1963.
8. Carongean, Prestat: J. Méd. Vét. 2, 340, 1898.
9. Cakaia S.: Medycyna Wet. 17, 646, 1961.
10. Coppock C. E., Noller C. H., Wolfe S. A., Callahan C. J., Baker J. S.: J. Dairy Sci. 55, 783, 1972.
11. Dirksen G.: Dt. tierärztl. Wschr. 68, 8, 1961.
12. Dirksen G.: Dt. tierärztl. Wschr. 74, 625, 1967.
13. Dirksen G.: Die Erweiterung, Verlagerung und Drehung des Labmagenes beim Rind. Praca hab., Hannover 1962.
14. Dirksen G.: 17 Światowy Kongres Wet. Hannover 2, 1153, 1963.
15. Dirksen G.: 19 Światowy Kongres Wet. Mexico 1, 318, 1971.
16. Embso P.: Medlemsbl. danske Dyrlageforen 26, 81, 1943.
17. Espersen G.: Dt. tierärztl. Wschr. 81, 561, 1974.
18. Espersen G.: Nord. Vet. Med. 13, 1, 1961.
19. Espersen G.: Medycyna Wet. 21, 321, 1965.
20. Frerking H.: Dt. tierärztl. Wschr. 88, 349, 1981.
21. Goetze L.: Dt. tierärztl. Wschr. 91, 347, 1984.
22. Goetze L.: Elektrokardiographische Untersuchungen bei an Labmagenverlagerung erkrankten Rindern. Praca dokt., Hannover 1983.
23. Grzebula S.: Medycyna Wet. 21, 271, 1965.
24. Hansen A. G., Elefson E. P., Warsinke H. E., Hjert C., Schoenberg R.: North Am. Vet. 38, 129, 1957.
25. Hilger: Recl. Méd. vet. 105, 213, 1929.
26. Hull B. L., Wass W. M.: Vet. Med. 68, 284, 1973.
27. Ide P. R., Henry J. H.: Can. vet. J. 5, 46, 1964.
28. Lattmann J.: Dt. tierärztl. Wschr. 91, 146, 1984.

29. Lünebrink J.: Vergleichende Analyse der männlichen Verfahren von schwarzbunten Kühen mit und ohne Dislocatio abomasi sinistra (DAS). Praca dokt., Hannover 1973.
30. Mannuss R.: Auswertungen über Abgangsursachen, Milchleistung und Fruchtbarkeit von Rindern mit operativ behandelte linksseitiger Labmagenverlagerung. Praca dokt., Hannover 1984.
31. Marr A., Jarrett W. F. H.: Vet. Rec. 67, 332, 1955.
32. Martin W.: Can. vet. J. 14, 61, 1972.
33. Mason T. A.: Vet. Rec. 80, 253, 1967.
34. Meermann A., Aksoy G.: Dt. tierärztl. Wschr. 90, 208, 1983.
35. Moore G. R., Clark C. F., Riley W. F., Cooner G. H., Rines M.: Proc. Ann. Meet. Amer. Vet. Med. Ass. 92, 385, 1955.
36. Moore G. R., Riley W. F., Westcott R. W., Conner G. H.: Vet. Med. 49, 49, 1954.
37. Morrow D. A.: Ann. Meet. Am. vet. med. Ass. Report 35, 106, 1969.
38. Müller H.: Dt. tierärztl. Wschr. 60, 230, 1953.
39. Neal P. A.: Nord. Vet. Med. 16, 361, 1964.
40. Nilsson L. S.: Mod. vet. Pract. 43, 68, 1970.
41. Orth A., Kaufmann W.: Die Verdauung im Pansen und ihre Bedeutung für die Fütterung der Widerkauer. Parey, Berlin-Hamburg 1962.
42. Orth A., Kaufmann W., Rohr K.: Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk. 21, 83, 1966.
43. Pinkiewicz E.: Medycyna Wet. 21, 140, 1965.
44. Pinsent P. J. N., Neal P. A., Ritchie H. E.: Vet. Rec. 73, 729, 1961.
45. Poulsen J. S. D.: Nord. Vet. Med. 19, 313, 1967.
46. Robertson J. M.: Am. J. vet. Res. 29, 421, 1968.
47. Rosenberger G.: Krankheiten des Rindes. Parey, Berlin-Hamburg 1970.
48. Rosenberger G., Dirksen G.: Dt. tierärztl. Wschr. 64, 2, 1957.
49. Rüdiger B., Meyer C., Vincente-Salazar C. M.: Prakt. Tierarzt 64, 1029, 1983.
50. Saake: Arch. Wiss. Prakt. Tierheilkd. 5, 232, 1879.
51. Stöber M., Wegner W., Lünebrink J.: Dt. tierärztl. Wschr. 81, 421, 1974.
52. Svendsen P.: Nord. Vet. Med. 21, 1, 1969.
53. Svendsen P.: Nord. Vet. Med. 22, 571, 1970.
54. Svendsen P.: Nord. Vet. Med. 24, 123, 1972.
55. Szaliński A.: Medycyna Wet. 18, 658, 1962.
56. Szykiewicz M.: Medycyna Wet. 26, 504, 1970.
57. Tischbirek D.: Untersuchungen von Labmagenmuskulaturproben Labmagengesunder sowie an linksseitiger Labmagenverlagerung erkrankter Kühe auf ihren histologisch feststellbaren Fettgehalt. Praca dokt., Hannover 1983.
58. Vink H.: Tijdschr. Diergeneesk. 57, 783, 1930.
59. Vörös K., Meyer C., Stöber M.: Zentbl. Vet. Med. 31, 182, 1984.
60. Vörös K., Rüdiger B., Stöber M., Deegen E.: Dt. tierärztl. Wschr. 90, 468, 1983.
61. Whitlock R. H.: J. Am. vet. med. Ass. 154, 1203, 1969.
62. Zmudzki K.: Medycyna Wet. 22, 51, 1966.
63. Zmudzki K.: Medycyna Wet. 25, 741, 1969.

Adres autora: doc. dr habil. Józef Niepoń, ul. Scinawska 2/24, 53-642 Wrocław

EDWARD KOMAR

Badania nad wpływem znieczulenia elektrycznego na zawartość białka całkowitego i frakcji białkowych w surowicy krwi u cieląt*

Klinika Chirurgiczna Instytutu Nauk Klinicznych Wydziału Weterynaryjnego AR, Al. PKWN 30, 20-612 Lublin

Wpływ środków znieczulających na zachowanie się poziomu białka i frakcji białkowych w surowicy był przedmiotem licznych badań, które wykazały występowanie zmian o różnym nasileniu w zawartości ww. składników (2, 5, 13). Obserwowano zwykle niewielkie odchylenia w poziomie białka całkowitego (11, 13), hipoalbuminemię (5, 11, 13) oraz hiperglobulinemię (2, 5). Większość autorów uzależnia występowanie tych zmian od dysfunkcji wątroby (5, 11).

Przeprowadzone wcześniej badania dotyczące wpływu znieczulenia elektrycznego na zawartość elektrolitów i skład krwi (4), aktywność enzymów i zawartość bilirubiny (9) oraz zawartość mikroelementów (10) wykazały niewielkie zmiany w kształtowaniu się wymienionych parametrów lub ich brak. Dla uzyskania pełnego obrazu oddziaływania znieczulenia elektrycznego na organizm cieląt postanowiono określić jego wpływ na zawartość białka całkowitego oraz jego frakcji w surowicy krwi.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 12 cielętach, buhajkach, rasy ncb, w wieku 2—4 miesięcy, o masie ciała 90—135 kg. Zwierzęta te były poddane 30-minutowemu kombinowanemu znieczuleniu elektrycznemu (gwajamar — 150 mg/kg m.c. dożylnie + prąd elektryczny — o kształcie fali sinusoidalnej, ok. 700 Hz, 90—110 mA, 20V).

Krew do badań pobierano przed znieczuleniem, a następnie w 1 godz., 1, 3, 5 i 7 dób od chwili uzyskania znieczulenia elektrycznego o głębokości II sta-

dium wg Wulfsohna i Mc Birda. W surowicy oznaczano zawartość białka całkowitego przy użyciu metody biuretowej. Frakcje białkowe otrzymywano drogą rozdzielania elektroforetycznego wg metody elektroforezy dyskowej w żelu poliakrylamidowym wg Davisa (14, 15). Do tego celu używano żelu poliakrylamidowego 7%, buforu żelowego Tris-HCl o pH = 8,9 oraz buforu elektrodowego Tris-glicyna o pH = 8,3. Czas rozdzielania wynosił 1,5 godziny przy natężeniu prądu 5 mA na kolumnie żelowej. Dyski z rozdzielonymi frakcjami barwiono czernią amidową 10B, a jej nadmiar eluowano. Ilościowej analizie poszczególnych frakcji dokonywano na densytometrze f-my Vitatron, stosując filtr o długości 63 nm. Z uzyskanych densytogramów poszczególnych frakcji oznaczano planimetrycznie. Wyniki opracowano statystycznie oznaczając średnią, odchylenie standardowe oraz istotność różnic wg testu t Studenta.

Wyniki i omówienie

Wyniki uzyskane z przeprowadzonych badań zamieszczono w tab. 1. Zawartość białka całkowitego i poszczególnych frakcji przed znieczuleniem była w granicach wartości uznawanych za normalne (2, 6, 7, 8, 9, 12) lub od nich odbiegała (1, 3, 13).

Po znieczuleniu stwierdzono niewielkie, statystycznie nieistotne obniżenie poziomu albumin oraz statystycznie istotny wzrost zawartości globulin α_1 , w okresie do 5 doby, a także wzrost po 1 godzinie i następnie obniżenie po 5 dobach frakcji globulin β_1 . Pozostałe frakcje globulinowe wzrastały, lecz zmiany te były statystycznie nieistotne. Zmiany występujące po urazie operacyjnym i znieczuleniu były obserwowane i opisywane u ludzi (5) i miały podobny charakter jak w przeprowadzonych badaniach u cieląt. Ponieważ badania własne

* Pracę tę poświęcam prof. dr dr h.c. Karłowi Ammannowi — byłemu kierownikowi Kliniki Chirurgii Weterynaryjnej Uniwersytetu w Zurychu — z okazji 80 rocznicy Jego urodzin.