

WOJCIECH CZERWIECKI, KAZIMIERZ GRODZKI, ZBIGNIEW JAROCKI,
WIESŁAW JURGA, KRZYSZTOF PAWŁOWSKI, BOGUMIŁ WOJNOWSKI

Ocena testu do wykrywania niedoboru magnezu u bydła

Z Zakładu Chorób Wewnętrznych Instytutu Chorób Niezakaźnych
Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR w Warszawie

Material i metody

Intensyfikacja chowu bydła wymaga zabezpieczenia odpowiedniej bazy paszowej. Jest to możliwe jedynie w oparciu o nowoczesnie użytkowane łąki i pastwiska. Wydajność użytków zielonych w znacznym stopniu uzależniona jest od odpowiedniego nawożenia mineralnego. Intensywne nawożenie, zwłaszcza nawozami potasowymi i azotowymi, powoduje zmianę naturalnych stosunków mineralnych w roślinach jak również wpływa w znacznym stopniu na skład botaniczny runi pastwiskowej, powodując wypadanie z niej ziół i chwastów oraz roślin motylkowych bogatych w związki mineralne a preferując wzrost traw szlachetnych o nie zawsze optymalnym składzie mineralnym. Wzrost zawartości związków azotowych i potasu w roślinach pociąga za sobą spadek zawartości w nich magnezu i wapnia. W latach ostatnich w miarę intensyfikacji użytkowania pastwisk obserwuje się coraz więcej przypadków tężyczki pastwiskowej. W zapobieganiu przypadkom tego schorzenia bardzo istotne znaczenie ma wychwycenie wczesnego, subklinicznego jego stadium.

Celem pracy była ocena przydatności metody testowej do wczesnego rozpoznawania niedoborów magnezu u bydła. Przedmiotem oceny był test „Zestaw do wykrywania niedoborów magnezu u bydła” opracowany przez Zootechniczny Zakład Doświadczalny w Grodźcu Śląskim (patent tymczasowy 70599). Podstawą fizjologiczną badanego testu jest zjawisko wydalania nadmiaru magnezu z moczem w stężeniu 10 mg% u krów dostatecznie zaopatrzonych w magnez, a oszczędzanie tego jonu drogą zwrotnego wchłaniania w kanalikach nerkowych i w związku z tym występowaniem jego w stężeniach mniejszych niż 5 mg% w stanach jego niedoboru. Na podobnej zasadzie oparty jest test bibułowy autorów holenderskich (10) i test probówkowy produkcji norweskiej (6).

Badania wykonano na krowach rasy n.c.b. w wieku od 2—12 lat, w tym na 90 krowach mlecznych oraz 26 krowach zasuszonych. Krowy mleczne pochodziły z 4 różnych obór, krowy zasuszone stanowiły własność Zakładów Mięśnych Zerań. Do badań pobierano krew i moc. Krew pobierano z żyły jarzmowej do probówek z cytrynianem sodu. Moc w tym samym czasie pobierano głównie drogą wywoływania odruchu moczenia, a w przypadkach koniecznych cewnikując pęcherz moczowy. We krwi i w moczu dokonywano pomiarów zawartości magnezu metodą kolorymetryczną z żółcieniem tytanową wg Haurego (7). Jednocześnie w bezpośrednio pobranym moczu dokonywano oznaczeń zawartości magnezu metodą testową wg przepisu podanego przez producenta. Do dołączonej do zestawu testowego probówki dodać odczynnik „A” do podziałki 1,5, następnie dodać odczynnik „B” do podziałki 10 i zmieszać. Uzupełnić świeżo pobranym moczem do podziałki 15 i ponownie dokładnie zmieszać i postawić w statywie o temperaturze pokojowej. Odczytu dokonać po 1 godz. na skali w dolnej części probówki. Norma powyżej 40 mikrolitrów osadu.

Celem przesłedzenia współzależności między nasileniem diurezy, stężeniem magnezu wydalanego w moczu, a zawartością magnezu w osoczu przeprowadzono u 2 krów doświadczenie z wymuszoną diurezą. Diurezę wywoływano podawaniem dożylnym furosemidu w dawce 2 mg/kg c.c. powtarzanej trzykrotnie w odstępach dwugodzinnych przy stałym dostępie zwierząt do wody.

Wyniki i omówienie

Wobec braku możliwości przeprowadzenia badań metodą bilansu magnezu w ustroju (11, 14, 26) ocenę aktualnego zaopatrzenia organizmu krów w magnez oparto na powszechnie używanym do tego celu wskaźniku, jakim jest oznaczanie zawartości magnezu w osoczu (1, 2, 3, 4, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 25, 27). W badanej grupie 116 krów zakres wartości magnezu w osoczu wynosi 1,15—4,15 mg%. Zawartość magnezu we krwi w stanie pokrycia zapotrzebowania na magnez jest utrzymywana na poziomie około 1,8 mg% (9, 24, 25), przy

Tab. 1. Ocena zgodności wyników z założeniami testu

Wyniki zgodne z założeniem testu			Wyniki sprzeczne z założeniem testu
Prawidłowy poziom Mg w osoczu oraz obecny Mg w moczu	Prawidłowy poziom Mg w osoczu oraz brak Mg w moczu	Obniżony poziom Mg w osoczu oraz brak Mg w moczu	Obniżony poziom Mg w osoczu oraz obecny Mg w moczu
100 (86,20%)	7 (6,03%)	4 (3,49%)	5 (4,28%)
Łącznie 111 (95,72%)			5 (4,28%)

czym niektórzy badacze dopuszczają jeszcze niższą zawartość 1,55 mg% (5), podczas gdy inni uważają już wartość poniżej 1,9 mg% (3, 4, 13) za hypomagnezemię. Stały poziom magnezu we krwi może być utrzymywany przez pewien okres czasu, nawet w przypadku jego niedoboru, poprzez stopniowe obniżanie jego wydalania z moczem oraz mobilizację z rezerw tkankowych (11). W tej utajonej formie niedoboru magnezu w ustroju poziom jego we krwi może oscylować wokół wartości 1,8 mg%, po czym obniża się przy dalszym ograniczeniu jego podaży w karmie. Wartości w zakresie 1,0—1,8 mg% uważane są za umiarkowanie hypomagnezemiczne (4, 17, 19, 22, 27), natomiast wartości poniżej 1 mg% wskazują na ciężką hypomagnezemię i zazwyczaj łączą się z występowaniem objawów tężyczkowych (3, 4, 13, 15, 19, 27), chociaż Bartell, Story, Stephen (cyt. za 15) uważają, że nawet przy poziomie 0,5 mg% można nie obserwować objawów tężyczki. Odmienne obserwacje poczynił natomiast Onderschenk, który stwierdził objawy tężyczkowe już przy 1,9—2,2 mg% w osoczu. Przyjmując założenie, że wartości normomagnezemiczne powyżej 1,8 mg% wskazują na pełne pokrycie zapotrzebowania na magnez można by w tej grupie zwierząt sklasyfikować 80,17% (93 krowy) podczas gdy wartości umiarkowanie hypomagnezemiczne stwierdzono jedynie u 19,83% (23 krowy). Jeżeli natomiast przyjąć jako kryterium zawartość Mg wydalanego w moczu, to wówczas w obrębie grupy z prawidłowym zaopatrzeniem w magnez znajdzie się 90,48% zwierząt (105 krów), podczas gdy 9,52% (11 krów) wykazywało objawy niedoboru magnezu. Magnez będąc substancją progową pojawia się w moczu w przypadku, gdy jego ładunek w moczu pierwotnym przekracza wartość Tm. U bydła przyjmuje się, że wartość ta jest osiągana przy poziomie 1,8 mg% w osoczu (5, 15, 23). Zjawisko spadku wydalania Mg z moczem w przypadku jednoczesnego prawidłowego poziomu tego jonu we krwi może zatem być wykorzystane do wczesnej diagnozy rozwijającego się niedoboru Mg w formie subklinicznej (3, 6, 11, 12, 15). Uwzględniając obydwa parametry jednocześnie w obrębie grupy o prawidłowym zaopatrzeniu w Mg znajdzie się 74,14% zwierząt (86 krów); 6,03% zwierząt (7 krów) należy uznać za grupę z wczesnymi objawami niedoboru, ponieważ stwierdzono spadek zawartości Mg w moczu przy prawidłowym jeszcze poziomie Mg w osoczu, natomiast 4 krowy t. j. 3,49% zwierząt można uznać za grupę o bardziej zaawansowanym niedoborze, gdyż oprócz zerowych wartości Mg w moczu w osoczu stwierdzono poziom umiarkowanie hypomagnezemiczny w zakresie wartości 1,50—1,75 mg%. Łącznie założenia testu zostały potwierdzone u 83,66% zwierząt (97 krów). Procent ten będzie jeszcze większy w przypadku, gdy przyjmie się bardziej liberalną ocenę dolnego poziomu normomagneze-

micznego na granicy 1,6 mg% Mg w osoczu (5), bowiem wtedy można będzie do grupy zwierząt wykazujących pełne pokrycie zaopatrzenia w Mg zaliczyć jeszcze 14 krów, co w sumie stanowić będzie 95,72% zwierząt badanych (tab. 1). Nie mieści się w ramach założeń testu jedynie 5 krów tj. 4,28% zwierząt badanych. Zwierzęta te wykazywały bowiem metodą testową wystarczające pokrycie zapotrzebowania na Mg przy jednocześnie umiarkowanych wartościach hypomagnezemicznych w zakresie 1,15—1,54 mg%. Pewnym tłumaczeniem tego zjawiska mogłyby być obserwacje Stacy (20, 21) przeprowadzone na owcach. Stwierdził on mianowicie wzrost wydalania Mg w moczu w stanach kwasicy metabolicznej i oddechowej oraz w okresie po przyjęciu pokarmu, co łączyło się ze spadkiem pH krwi i zwiększeniem ładunku magnezu filtrowanego w nerkach.

Celem określenia związku jaki zachodzi pomiędzy poziomem Mg oznaczonym metodą kolorymetryczną w osoczu i w moczu obliczono współczynnik korelacji r . Wynosi on +0,22. Bardzo zbliżoną wartość +0,21 otrzymano w przypadku porównania zawartości Mg w osoczu z zawartością Mg w moczu oznaczaną metodą testową. Można wnioskować więc, że związek obu parametrów nie jest ścisły. Istnieje natomiast ścisła zależność pomiędzy poziomem Mg w oznaczanym w moczu metodą kolorymetryczną i testową ($r = +0,72$). Wzrostowi ilości osadu w próbie testowej odpowiada proporcjonalny wzrost zawartości Mg w moczu.

Obserwacje podczas diurezy wymuszonej wykazały szybki spadek stężenia Mg w moczu w ciągu pierwszych godzin doświadczenia do wartości, które oznaczane metodą testową należy uznać za niedoborowe. U jednej krowy pomiędzy 2 a 4 godziną doświadczenia obserwowano wartości wykazujące wystarczające pokrycie zapotrzebowania na Mg, a następnie całkowity brak Mg w moczu. U drugiej krowy począwszy od 2 godziny do 6 obserwowano niskie wartości Mg w moczu, które wg założeń testu świadczyłyby o jego niedoborze. Zawartość Mg w osoczu w pierwszym przypadku po 6 godzinach diurezy wzrosła znacznie z 2,75 mg% do 3,80 mg%, podczas gdy w drugim przypadku wzrosła bardzo nieznacznie z 3,05 mg% do 3,12 mg%. Wzrost zawartości Mg w osoczu nie był spowodowany zagęszczeniem krwi, na co wskazywałaby stabilna liczba hematokrytowa, natomiast mogłoby to wynikać z przesunięcia go z tkanek do krwi. Obserwacje poczynione u krów poddanych działaniu furosemidu wskazują na możliwość błędnej interpretacji rzeczywistego zaopatrzenia organizmu krowy w Mg w przypadku nasilonej diurezy. Próba testowa nie powinna być zatem wykonywana u osobników wykazujących objawy wielomoczu.

Wnioski

1. Przyjęty do badań test może służyć do diagnozy utajonego niedoboru magnezu w stadzie bydła.

2. Przyjęty do badań test nie powinien być wykonywany u krów z objawami zaburzeń diurezy.

Piśmiennictwo

1. Bohman V. R., Harding G., Grunes L. D., Lesperance A. L.: J. Anim. Sci. 27, 1161, 1968.
2. Dukes H. H.: The Physiology of Domestic Animals. Constock Publ. Ass. 1955.
3. Gürtler H., Stephan V., Grün E.: Mh. Vet.-Med. 23, 891, 1972.
4. Hall R. F., Reynolds R. A.: Am. J. vet. Res. 33, 1711, 1972.
5. Halse K.: Acta Vet. scand. 11, 394, 1970.
6. Halse K.: Norsk Vet. 88, 666, 1976.
7. Haury H.: Arzneimittelforsch. 15, 579, 1965.
8. Henry P. R., Smith W. H., Cunningham M. D.: J. Anim. Sci. 44, 276, 1977.
9. Kemp A.: Neth. J. agric. Sci. 8, 281, 1960.
10. Kerk P., Grimbergen A. H. M.: Tijdschr. Diergeneesk. 93, 917, 1968.
11. Larvor P.: Cornell Vet. 66, 413, 1976.
12. Lebeda M., Bus A., Navratil J.: Veterinarstvi. 23, 540, 1973.
13. Liebetrau R., Oetzel H., Rodiger W., Schrother J., Seidel H., Steitz J., Trommer F.: Mh. Vet.-Med. 30, 324, 1975.
14. Lomba F., Chauvaux G., Bienfet V.: Zentbl. Vet.-Med. 19A, 2, 138, 1972.
15. Pospisil M., Bilek Z.: Veterinarstvi. 24, 305, 1974.
16. Robertson A., Paver H., Barden P., Maar T. G.: Res. vet. Sci. 1, 117, 1960.
17. Ross J. G., Halliday W. G.: Br. vet. J. 131, 309, 1975.
18. Scholz H.: Tierphysiol. Tierernährh. Futtermittelk. 30, 130, 1972.
19. Schuster N. H., Watts H. J., Webster M. E., Campbell R. W.: Aust. vet. J. 45, 508, 1969.

20. Stacy B. D.: Aust. J. exp. Biol. med. Sci. 47, 31, 1969.
21. Stacy B. D.: Q. J. exp. Physiol. 54, 1, 1969.
22. Stephan V., Gürtler H.: Mh. Vet.-Med. 31, 508, 1976.
23. Storry J. E., Rook J. A. F.: J. agric. Sci. 61, 167, 1963.
24. Udall R. H.: Cornell Vet. 37, 314, 1947.
25. Wilcox G. E., Hoff J. E.: J. Dairy Sci. 57, 1085, 1974.
26. Wilson R. K.: Vet. Rec. 75, 698, 1963.
27. Wittwer F.: Schweizer Arch. Tierheilk. 116, 115, 1974.

Adres autora: lek. wet. Wojciech Czerwiecki, ul. Grochow-ska 272, 03-849 Warszawa.

Червецкий В., Гродзкий К., Яроцкий З., Юрга В., Павловский В., Войновский Б. — Оценка теста для обнаруживания состояния дефицита магния у скота.

Предметом оценки был тест для обнаруживания состояния дефицита магния у крупного рогатого скота. Исследования выполнили на 116 молочных и засушенных коровах возрастом 2—12 лет. Определили содержание магния в плазме и в моче колориметрическим методом, а также содержание магния в моче тестовым методом. Констатировали тесную зависимость ($r=0,72$) между уровнем магния, определенным в моче колориметрическим и тестовым методами. Предпосылки теста подтвердили у 95,72% исследуемых коров.

Czerwiecki W., Grodzki K., Jarocki Z., Jurga W., Pawłowski K., Wojnowski B. — Evaluation of the test for detecting of Mg deficiency in cattle.

The examinations were performed on 116 milking and dried cows at the age of 2—12 years. The content of Mg was determined in the plasma and urine by means of colorimetric method and by the use of test method. It was found an essential correlation ($r=0,72$) between the concentration of Mg determined by using colorimetric and that one under study. The test examined was confirmed in 95.72% of cows under study.

ADAM MICHAŁ JANICKI

Wyniki stosowania wybranych preparatów sterydowych w leczeniu schorzeń układu ruchu koni

Z Zakładu Chirurgii Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR w Warszawie

Możliwości stosowania preparatów sterydowych są w terapii chirurgicznej bardzo szerokie, jednak najczęściej w chirurgii dużych zwierząt a zwłaszcza koni stosuje się je w grupie schorzeń ortopedycznych. Należą tu szeroko pojęte schorzenia stawów pourazowe i idiopatyczne, aseptyczne i bakteryjne; choroby niestawowych jam maziowych (pochewki ścięgnowe i kaletki) oraz schorzenia okostnej tła urazowego.

Coraz chętniej sięga się obecnie po glikokortykoidy nadnerczowe nawet w schorzeniach septycznych, dotyczących jam maziowych zarówno stawowych, jak i pozastawowych, ponieważ okazało się, że nie stanowi to wielkiego ryzyka, jeśli tylko dysponuje się dokładnym pod względem etiologii rozpoznaniem i skutecznym chemioterapeutykiem. Efekty takiego kojarzonego leczenia bywają niekiedy zaskakująco korzystne. Najczęściej jednak glikokortykoidy stosuje się z pozytywnymi rezultatami

w schorzenia ostrych i aseptycznych, z których najczęstsze to aseptyczne zapalenia ścięgien i pochewek ścięgowych oraz pourazowe aseptyczne zapalenia stawów.

Schorzenia ostre aseptyczne, mimo że dotyczą często różnych struktur narządu ruchu, to jeśli chodzi o jamy maziowe, przejawiają się zwykle zbliżonymi objawami klinicznymi, do których należą zaburzenia czynności kończyny, podwyższona miejscowa ciepłota, bolesność pochewki lub torebki stawu; w badaniach laboratoryjnych mazi znajduje się zwykle podwyższoną ilość elementów komórkowych (kilkaset), prawie niewidoczny stosunek elementów stałych do płynnych, poziom białka całkowitego około 5% (40 g/l, *) dość liczne erytrocyty świeże, maź trudno krzepnąca, w osadzie przewaga granulocytów obojętnochłonnych i 1 — 3% synowocytów.

W schorzeniach aseptycznych przewlekłych, poza mniej widocznymi objawami miejscowy-

*) Jednostki według układu SI.