

Tab. 2. Grupa leczona (psy chore)

Lp.	Opis psa	wiek psa	przed leczeniem glikopr. mg%	po leczeniu glikopr. mg%
1	owcz. alz.	6 lat	43,0	64,0
2	"	9 "	45,0	76,5
3	"	2 "	42,5	32,0
4	"	12 "	35,5	54,0
5	"	7 mies.	54,5	62,0
6	"	0 lat	40,0	46,0
7	"	5 "	102,0	padł w czasie lecz.
8	wyżeł gł. w.	12 "	160,0	padł w czasie lecz.
9	" sz. w.	15 mies.	24,0	25,5
10	jamnik krw.	7 lat	73,5	152,0

Nie zauważa się również istotnych różnic między zwierzętami zdrowymi a wykazującymi porażenie tylnych kończyn. W 10-tym dniu leczenia, którego wyniki były korzystne w krwi stwierdzono wzrost poziomu glikoproteidów. Z zebranych danych wynika, że istnieje niewątpliwa ruchliwość w stężeniu glikoproteidów

krwi psów, jednakże czynniki wywołujące te wahania nie są dokładnie poznane i wymagają dalszych badań.

## Piśmiennictwo

1. Pollet A.: Arch. Int. Med. 164, 163, 1959.
2. Bogdanikowa B.: Atlas immunoelektroforezy surowicy krwi. PZWL, 1967.
3. Chyrek-Borowska S.: Pol. Arch. Med. Wewn. 35, 19, 1965.
4. Gałzka Z.: Zachowanie się seromukoidu w zawale mięśnia sercowego (praca doktorska).
5. Hutyra F., Marek J., Manning R., Moczy J.: Szczegółowa patologia i terapia chorób zwierząt. Tom II, PWRiL, 1962.
6. Kowal-Gierczak B.: Pol. Tyg. Lek. 16, 1721, 1961.
7. Mejbaum-Katzenellenbogen W., Maskos Ch., Skrzyżczak J., Kudrewicz-Hubicka Z.: Pol. Tyg. Lek. 23, 161, 1968.
8. Majbaum-Katzenellenbogen W.: Acta Bioch. Pol., 2, 273, 1955.
9. Mejbaum-Katzenellenbogen W., Morawiecka B., Dobryszka W.: Acta Bioch. Pol. 7, 401, 1960.
10. Mejbaum-Katzenellenbogen W., Dobryszka W., Króliczek A.: Acta Bioch. Pol. 5, 165, 1958.
11. Musil J.: Clin. Chim. Acta 6, 508, 1961.
12. Niemand H. G.: Praktikum der Hundeklinik. Parey Verlag, Berlin, 1962.

Adres autora: lek. wet. Lucjan Solik, Wrocław, ul. Drukarska 45 m. 25.

MAREK WIENIAWA-NARKIEWICZ

## Przyczynek do badań nad przydatnością profilaktyczną tzw. „magnesu koszyczkowego”

Klinika Chirurgiczna Wydziału Weterynarii SGGW w Warszawie  
Kierownik: doc. dr E. SZELIGOWSKI

Zagadnieniem zapobiegania schorzeniom wywoływanym przez metaliczne ciała obce zajmują się badacze w poszczególnych krajach już od kilkunastu lat. Ustalono, że w przeważającej mierze są to ciała ferromagnetyczne, a przeprowadzone na licznych materiałach badania Döbela (5) potwierdziły ten pogląd. Obecnie znamy już trzy zasadnicze metody profilaktyczne stosowane w omawianej dziedzinie, wszystkie oparte na stosowaniu magnesów:

1) usuwanie ciał obcych z paszy i pastwisk przez zastosowanie urządzeń wyposażonych w odpowiednio silne magnesy (4),

2) wychwytywanie ciał obcych, które już przedostały się do czepca, przy pomocy zgłębnika z końcówką zaopatrzoną w silny magnes (8, 10),

3) „unieszkodliwianie” znajdujących się w czepcu ciał obcych przez unieruchomienie ich na powierzchni magnesu, który wprowadza się na stałe do tej części przewodu pokarmowego przeżuwanca.

Ostatnia z wymienionych metod budzi najszersze zainteresowanie, ale równocześnie na jej temat bywały kontrowersyjne opinie.

Cooper (1954) zastosował jako pierwszy namagnesowaną płytkę wprowadzaną na stałe do czepca drogą doustną. Następnie problemem tym zajmowali się m. in.: Carroll (2), Nilsson (1956), Eckard (1957), Wölffer (1957), Schneider (1958).

Amerykanie uznawali celowość podawania profilaktycznego „Alnico-Magnets” (magnesy wg Carrola) w odniesieniu do dużych stad bydła, głównie o mięsnym kierunku wydajności (2). W warunkach niemieckich metoda ta ze względu na odmienne założenia hodowli wywołała obawę o wydajność mleczną krów. Zastrzeżenia autorów niemieckich potwierdziły wyniki licznych doświadczeń. Rosenberger i Schneider (10), aby skrócić czas pobytu magnesu płytkowego w czepcu wyciągali go zgłębnikiem magnetycznym wraz z ciałami obcymi. Wölffer udowodnił, że część magnesów może przedostawać się do żwacza, a Rosenberger (10) opisał zmiany zanikowe w ścianie czepca przy długotrwałej obecności płytki magnesowej. Stöber (12) zwrócił uwagę na fakt, że zebrane na kształt jeża na powierzchni magnesu przedmioty metalowe powodują wtórnie urazy śluzówki czepca, a nawet perforacje. Aby wykluczyć powstawanie tych zmian, a równocześnie wykorzystać właściwości profilaktyczne wprowadzonego do czepca magnesu Rosenberger i Stöber opracowali własny model (13).

Po otrzymaniu od firmy produkującej magnesy hanowerskie\* postanowiliśmy zbadać:

1) Jakie ułożenie przyjmuje magnes wprowadzony do czepca?

2) Czy rzeczywiście ciała obce dłuższe od magnesu mogą uszkadzać ścianę czepca?

\* Producentem omawianych magnesów jest zachodni-niemiecka firma Gummi-Bertram.

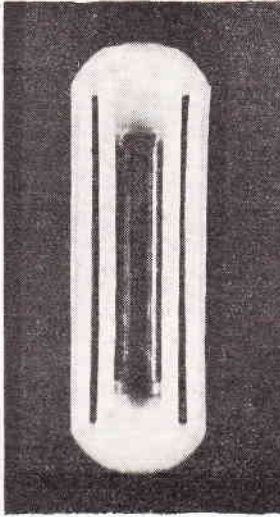
3) Jaką zdolność wychwytywania ciał obcych posiada omawiany magnes?

#### Materiał i metody

Doświadczenia przeprowadzono na krowie rasy n.c.b lat 6, u której wykonano trwałą przetokę żwaczową umożliwiającą wprowadzanie ręki do czepca w dowolnym momencie.

#### Doświadczenie 1.

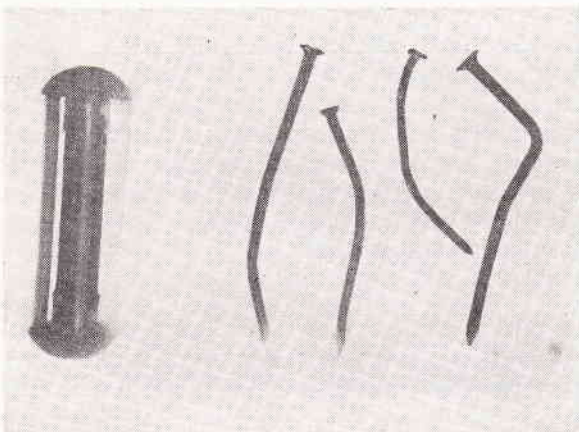
Ręką przez przetokę wprowadzono magnes do czepca opierając jeden jego koniec o dno czepca i pozostawiając go w pozycji pionowej. Przez okres dwóch tygodni, codziennie ręką wprowadzaną przez przetokę kontrolowano ułożenie magnesu.



Fot. 1. Magnes hanowerski. Dług. 11,0 cm, szer. 3,5 cm. Dwie plastikowe czasze biegunowe połączone sześcioma łącznikami równoległymi do rdzenia magnetycznego.

#### Doświadczenie 2.

Magnes wprowadzono do czepca podobnie jak w dośw. 1. Przez kolejne cztery dni podawano krowie *per os* po jednym zagiętym gwoździu dziennie, którego oś długa przekraczała wymiary klatki magnesu (fot. 2).



Fot. 2

Przez okres pięciu dni codziennie wyjmowano magnes, aby zarejestrować liczbę wychwyconych ciał obcych. Prócz tego ręką wprowadzoną przez przetokę obmacywano partiami ścianę czepca zwracając uwagę na obecność zgrubień i wzrostów świadczących o miejscowym procesie zapalnym.

#### Doświadczenie 3.

W ciągu siedmiu dni podawano krowie *per os* codziennie ciała obce w kapsułkach żelatynowych. Ogółem wprowadzono tą drogą trzynaście przedmiotów, których charakterystyka podana jest w tab. 1. Wszystkie przedmioty były odpowiednio znakowane.

Tab. 1

Dzień podania	Przedmioty podawane krowie <i>per os</i>
1	gwoździe - dt. 8 cm podkowiak - dt. 6,5 cm
2	dwa gwoździe - dt. 8 cm
3	gwoździe - dt. 8 cm druć kolczasty, najdłuższy wymiar - 7 cm
4	dwa podkowiaki - dt. 6,5 cm
5	podkowiak - dt. 6,5 cm druć kolczasty, najdłuższy wymiar - 5 cm
6	podkowiak - dt. 6,5 cm druć kolczasty, najdłuższy wymiar - 6 cm
7	gwoździe - dt. 8 cm

Przez następny tydzień ciała obce i magnes pozostawały w czepcu. Po upływie tego czasu wyjęto magnes razem ze znajdującymi się na jego powierzchni przedmiotami. Następnie krowę poddano ubojowi i przeprowadzono badanie mające na celu:

- znalezienie brakujących przedmiotów.
- wykrycie ewentualnych zmian w ścianie czepca, lub innych częściach przewodu pokarmowego.

#### Wyniki

Obserwacje poczynione w doświadczeniu 1 wykazały, że magnes podczas pobytu w czepcu przybiera dwa rodzaje ułożeń:

a) lekko skośne, pionowe, półstożące. Jeden koniec magnesu opierał się o ścianę czepca leżącą w bezpośredniej bliskości przepony (oś długa magnesu równoległa do przepony),

b) ułożenie poprzeczne na dnie czepca w stosunku do długiej osi ciała krowy.

Położenie magnesu w czepcu podczas kolejnych dni obserwacji ilustruje tab. 2.

Z czterech zakrzywionych gwoździ podanych krowie w doświadczeniu 2 trzy znalazły przyczepione do magnesu. Ułożenie gwoździ było charakterystyczne — główki ich były skierowane w jednym kierunku. Podczas końcowego badania ściany czepca stwierdzono w górnej części tego przedżołądka zgrubienie jego ściany wielkości orzecha włoskiego. Wykonane później badanie sekcyjne wykazało, że był to ropień. Kontrola stanu przedżołądka w trzy dni po ostatecznym wyjęciu magnesu wraz z ciałami obcymi wykazała obecność zgubionego gwoźdźca perforującego fałd ściany czepca.

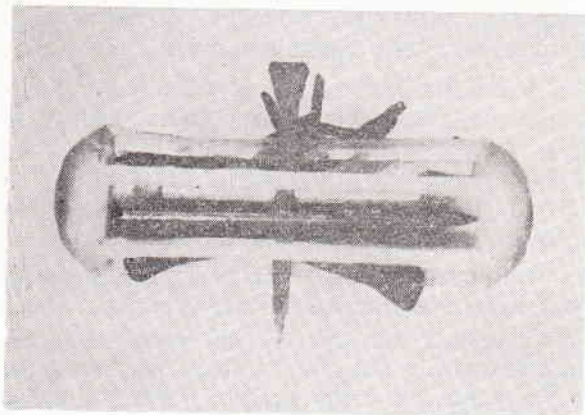
Na trzynaście przedmiotów podanych krowie w doświadczeniu 3 w klatce magnesu wy-

Tab. 2

Dzień obserwacji	Położenie magnesu w czepcu
1	A
2	A
3	A
4	A
5	B
6	B
7	A
8	A
9	A
10	B
11	A
12	B
13	B
14	B

jętego z czepca po tygodniu znalazło się dziewięć (fot. 3).

Z wyżej wymienionych ciał obcych tylko kawałki kolczastego drutu zostały w komplecie wychwycone przez magnes. Nie zostały przez magnes wychwycone trzy gwoździe i jeden podkowiak. Gwoździe znalezione w klatce magnesu pochodziły z drugiego i siódmego dnia podawania. Magnes w chwili wyjmowania leżał luźno w czepcu, a ciała obce przyklejone do jego powierzchni nie raniły ściany



Fot. 3

przedżołądka (brak zgrubień w ścianie czepca świadczących o miejscowym procesie zapalnym), z wyjątkiem zgrubienia opisanego w doświadczeniu 2. Przedmioty, oprócz wystających końców drutu i podkowiaka ułożonego w poprzek, były wszystkie schowane w obrębie klatki magnesu. Szukanie zgubionych ciał obcych *in vivo* nie dało rezultatu. Badanie sekcyjne przeprowadzone w miesiąc po zakończeniu doświadczeń nie wykazało żadnych ciał obcych w przewodzie pokarmowym.

## Omówienie wyników

Ułożenie półstożące magnesu, równoległe do przepony (A) wydaje się mieć istotne znaczenie w profilaktyce *pericarditis traumatica*. Ciała obce perforujące w kierunku przepony — osierdzie mogą być efektywnie wychwytywane przez rdzeń magnesu, ponieważ linie sił pola magnetycznego układają się równoległe do przepony. W tym położeniu jednak utrudnione jest przyciąganie przedmiotów drobnych, znajdujących się na dnie czepca, lub wręcz perforujących w tej okolicy. Czasze plastikowe otaczające oba bieguny magnesu osłabiają miejscowo działanie pola magnetycznego. Fakt ten nabiera znaczenia praktycznego u buhajów wykonujących skoki na punktach upulacyjnych i w zakładach sztucznego unasienniania, u których z reguły ciała obce przebijają dno czepca kierując się następnie w stronę *proc. xyphoideus* mostka. W tym wypadku poprzeczne ułożenie magnesu na dnie czepca (B) mogłoby mieć istotną wartość profilaktyczną.

Przytwardzone do magnesu ciała obce uszkodzające o wymiarach przekraczających długość lub szerokość klatki, podczas pobytu w czepcu mogą powodować miejscowe zmiany zapalne, a co za tym idzie ropnie. Čech (3), sprawdzając przydatność magnesów koszyczkowych (krytych) w profilaktyce schorzeń typu c.o. podawał krowom, po uprzednim wprowadzeniu magnesu, ciała ferromagnetyczne ukryte w otrębach. Sekcyjnie stwierdził, że jedna metalowa agrafka była ustawiona w poprzek klatki magnesu, oraz widoczny był zrost na dnie czepca. Biorąc pod uwagę, że 90% ciał występujących w czepcu w normalnych warunkach nie przekracza długości ośmiu centymetrów (5) (c.o. mieszcząc się w klatce magnesu), można przypuszczać, że urazy czepca powodują przedmioty nieprawidłowo ułożone, wystające poza klatkę. Według Döbela (5), magnesy hanowerskie są w stanie „unieszkodliwić” 93,2% ciał obcych, chowając je w swej klatce tak, że nie mają styczności ze śluzówką czepca. Istotnym wydaje się problem przedmiotów „zgubionych” przez magnes. Część z nich może przedostawać się do ksiąg, wywołując tam *omasitis*.

## Wnioski

1. Magnes koszyczkowy — model hanowerski — skutecznie zabezpieczył przed ciężkimi uszkodzeniami ścianę czepca, lub innych narządów przez liczne i różnorodne ciała obce wprowadzone do jamy czepca.

2. Ułożenie, jakie przeważnie przyjmuje magnes w jamie czepca wydaje się zabezpieczać przed perforacją ściany czepca w kierunku przepony — co zapobiega „wędrowce” c.o. w stronę serca.

3. Przy ciałach obcych szczególnych kształtów (np. płaskie podkowiaki) łączniki plastikowe równoległe do rdzenia magnesu mogą przyczynić się do bardzo niebezpiecznego „poprzedniego” ułożenia ciała obcego.

4. Przy przenikaniu do jamy czepca znacznej liczby ciał obcych w stosunkowo krótkim czasie — niektóre przedmioty nie zostają wychwycone przez magnes i mogą przemieszczać się do dalszych odcinków przewodu pokarmowego.

#### Piśmiennictwo

1. Cakata S.: *Medycyna Wet.* 17, 520, 1961.
2. Carroll W.: *J. Am. vet. med. Ass.* 129, 376, 1956.

3. Cěch Z.: *Veterinářstvi* 16, 216, 1966.
4. Cěch Z.: *Veterinářstvi* 18, 366, 1968.
5. Döbel W.: Erhebungen über Art, Grösse und Form der Netzmagenfremdkörper beim Rind als Beitrag zur Prophylaxe der Reticuloperitonitis traumatica mit Hilfe von Dauermagneten. *Tierärztliche Hochschule, Hannover*, 1962.
6. Dunn H. O., Roberts S. J.: *Cornell Vet.* 55, 204, 1965.
7. Fuhrmann H.: *Schweizer Arch. Tierheilk.* 108, 190, 1966.
8. Horvath Z.: *Mag. Allatorv. Lap.* 21, 302, 1966.
9. Paczeński P.: *Medycyna Wet.* 17, 524, 1961.
10. Rosenberger G., Stöber M.: *Dt. tierärztl. Wschr.* 65, 98, 1958.
11. Sattler H. G.: *Mh. Vet. Med.* 23, 377, 1968.
12. Stöber M., Clausen Ct.: *Tierärztl Umsch.* 22, 191, 1967.
13. Stöber M.: *Dt. tierärztl. Wschr.* 70, 3, 1963.

Pracę zrealizowano przy pomocy technicznej kol. Marka jarzębskiego.

Adres autora: lek. wet. Marek Wieniawa-Narkiewicz, Warszawa, ul. Paryska 3 m. 5.

## HODOWLA I ZOOHIGIENA

TOMASZ M. JANOWSKI, STANISŁAW ZIMNAL

### Mikroczynniki powietrza w środowisku hodowlanym (IV)

#### 5. Oznaczenie dwutlenku azotu w powietrzu pomieszczeń dla zwierząt

Katedra Rozrodu i Higieny Zwierząt Wyższej Szkoły Rolniczej w Krakowie  
Kierownik: prof. dr W. BIELANSKI

Tlenki azotu są mikroskładnikami powietrza atmosferycznego i dlatego w niektórych stacjach meteorologicznych podejmowano nieliczne próby ich oznaczenia (7). W badaniach zoohigienicznych udało się stwierdzić natomiast istnienie i szkodliwość tlenków azotu, zawartych w skroplinach pary wodnej pomieszczeń dla zwierząt (1, 12). W dostępnym piśmiennictwie nie znaleziono jednak prac o zawartości tlenków azotu w powietrzu pomieszczeń inwentarskich.

Opracowanie zoohigieniczne metody oznaczania tlenków azotu w powietrzu musiało poprzedzić przełamanie licznych trudności analitycznych ze względu na małą ilość azotynów w powietrzu i konieczność użycia jak najprostszej aparatury, przystosowanej do badań terenowych. W wyniku prac własnych metodę taką ustalono i przeprowadzono przy jej pomocy wstępne badania w pomieszczeniach dla zwierząt. Opracowana metoda jest metodą kolorymetryczną, którą można kontrolować metodą fotokolorymetryczną.

#### Metoda kolorymetryczna

Metodę kolorymetryczną dostosowano do terenowego aparatu do oznaczania szkodliwych domieszek gazowych w powietrzu pomieszczeń dla zwierząt (3). Jak się okazało, w wyniku licznych prób adaptacji różnych mikrochemicznych metod oznaczania tlenków azotu w powietrzu, najlepszą i najbardziej przydatną dla celów zoohigienicznych jest metoda z chlorowodorkiem N-1-naftylo-etyleno-dwuaminy. W roztworze absorbcyjnym, którym jest mieszanina roztworów kwasu sulfanilowego, chloro-

wodorku N-1-naftylo-etyleno-dwuaminy, kwasu octowego pod wpływem dwutlenku azotu NO<sub>2</sub> tworzy się barwik fioletowo-czerwony. Przy pomocy tej metody możemy oznaczyć zawartość dwutlenku azotu w powietrzu w częściach na bilion.

#### Wykonanie odczynników

Wszystkie odczynniki przyrządza się w wodzie redestylowanej wolnej od azotynów z odczynników chemicznych o stopniu czystości analitycznej. Trwałość odczynników gwarantuje przechowywanie ich w dobrze zakorkowanych ciemnych butelkach i przechowywanie w chłodzie.

Mieszaninę roztworu absorbującego przygotowujemy następująco:

100 mg dwuchlorowodorku N-1-naftylo-etylenodwuaminy rozpuszcza się w 100 ml wody redestylowanej (jest to 0,1% roztwór). W 0,8 l ciepłej wody rozpuszcza się 5 g kwasu sulfanilowego, a następnie dodaje się 50 ml kwasu octowego lodowatego i 50 ml 0,1% roztworu dwuchlorowodorku N-1-naftylo-etyleno-dwuaminy oraz 10 ml acetonu. Zawartość mieszaniny roztworów uzupełnia się do 1000 ml wodą redestylowaną (aceton daje się w tym celu, aby zabarwienie spowodowane przez reakcję dwutlenku azotu nie zostało osłabione przez ewentualną obecność dwutlenku siarki).

#### Technika pomiarów

Do mikropluczki nalewamy 2,5 ml roztworu absorbującego i rozpoczynamy powolne przepuszczanie powietrza przez mikropluczki przy przepływie 0,4 l/min. Jeżeli w danym pomieszczeniu w powietrzu obecny jest dwutlenek azotu, wówczas zachodzi proces tworzenia się barwika fioletowo-czerwonego. Proces ten zachodzi w dwóch fazach. W pierwszej fazie następuje utworzenie się połączenia dwufazowego na skutek działania tlenków azotu na kwas sulfanilowy w roztworze wodnym, a następnie powstały związek dwuazowy w procesie reakcji sprzężania z dwuchlorowodorkiem N-1-naftylo-etyleno-dwuaminy dając barwik azowy. Powietrze aspirujemy w ilości co najmniej 3