

Rys. 6. Zamykanie jamy brzusznej szwem Mitschela w modyfikacji własnej

szywa wszystkie warstwy. Należy jednak pamiętać, że pies przywiązany do stołu w pozycji

grzbietowej ma kończyny tylne maksymalnie wyciągnięte ku tyłowi, co powoduje napięcie i przesunięcie skóry z powłok brzusznych do ogona.

Po odwiązaniu psa, szew w całości nie wygląda zbyt efektownie, gdyż skóra wraca na swoje miejsce i powstaje w tylnej części kieszonka utrudniająca szybkie gojenie się rany. Należy o tym pamiętać i przy zakładaniu takich szwów trzeba zwolnić nieco tylne kończyny, by skóra zajęła fizjologiczne położenie w stosunku do powłok mięśniowych.

Najlepiej do tego szwu nadaje się materiał gładki, nylon, nić florencka, drut nierdzewny, który jednak wymaga odpowiedniego aparatu do przeprowadzania go przez powłoki jamy brzusznej.

Ten sposób zamykania powłok brzusznych przy laparatomii jest stosowany od szeregu lat w tutejszej Klinice i nie nasuwa żadnych zastrzeżeń mimo — jak zdawałoby się — swojej prymitywności.

Adres autora: dr Wacław Tarasewicz, Warszawa, Krucza 51 m. 66.

V. NEUMAN, V. MADÉROVÁ, K. SINDELAŘOVA

Zastosowanie niektórych testów enzymatycznych w diagnostyce weterynaryjnej

Z Katedry Chemii Lekarskiej, Fizyki i Toksykologii Wydziału Wet. w Braie (CSRS)
Kierownik: prof. dr ANTONIN JANECEK

Wprowadzenie testów enzymatycznych do weterynaryjnej diagnostyki poszerza laboratoryjne metody rozpoznawcze. Spośród bardzo licznych dotychczas poznanych prób tego typu, w chwili obecnej w praktyce stosuje się najczęściej oznaczanie w surowicy transaminaz, aldolazy i sorbito-dehydrogenazy, w ostatnim zaś czasie wprowadzono także oznaczanie aktywności ornityno-karbamylotransferazy. Zasada powyższych testów opiera się na fakcie, że po uszkodzeniu komórek określonych narządów i tkanek enzymy znajdujące się w komórkach przechodzą do przestrzeni okołokomórkowych, a więc i do krwi. Stwierdzenie wyższego ich poziomu w surowicy wiąże się z martwicą komórek. Stopień swoistości danej próby w odniesieniu do pewnych narządów zależy od rozmieszczenia enzymów w poszczególnych narządach i tkankach.

Transaminazy znajdują się w największej ilości w wątrobie, sercu i mięśniach szkieletowych, mniej ich zawiera trzustka i inne narządy, dlatego też oznaczanie poziomu transaminaz w surowicy okazało się praktyczne głównie w schorzeniach wątroby, zawale serca i dystrofii mięśni. Sorbito-dehydrogenaza znajduje się przeważnie w wątrobie, w o wiele zaś mniejszej ilości w nerkach i prostatie ludzi i szczurów; aktywność jej w prostatie i nerkach jest niśka i wynosi około 25% aktywności w wątrobie. W surowicy zdrowych osobników brak jej zupełnie, lub wy-

krywa się ją tylko w bardzo małych lub śladowych ilościach. W związku z tym wzrost aktywności tego enzymu w surowicy ludzi i szczurów uważa się za stosunkowo swoisty wskaźnik, szczególnie w ostrych uszkodzeniach wątroby. Wydaje się, że jeszcze większą swoistość posiada inny enzym — ornityno-karbamylotransferaza — biorący udział w biosyntezie mocznika. Katalizuje on przeniesienie grupy karbamylowej z fosforanu karbamylowego na ornitynę, w wyniku czego powstaje cytrulina. Enzym ten znajduje się głównie w wątrobie; jedynie w nieznacznych ilościach stwierdzano jego obecność w surowicy i pozostałych narządach i tkankach ludzi z wyjątkiem jelita cienkiego, w którym aktywność tego enzymu wynosi około 10% aktywności w wątrobie. W jelicie cienkim psa aktywność ornityno-karbamylotransferazy wynosi około 2% jej aktywności w wątrobie.

Zastosowanie wymienionych testów w medycynie weterynaryjnej obserwuje się szczególnie w ciągu ostatnich trzech lat. W ogromnej większości prace z tego zakresu dotyczą oznaczania w surowicy transaminazy kwasu glutaminoszczawiooctowego i transaminazy kwasu glutaminoprogrowowego (2—4, 6—15, 18—24, 28—33, 35, 37—39, 43—50). W dużo mniejszym stopniu zajmowano się oznaczaniem w surowicy aktywności sorbito-dehydrogenazy (5, 19, 31, 32, 34, 41, 45, 46, 49), a jedynie bardzo mała ilość badań dotyczy oznaczania ornityno-karbamylotransferazy (27, 35, 50).

W niniejszej pracy zebrano w sposób zwięzły nasze doświadczenia i wyniki oznaczania wymienionych enzymów w surowicy niektórych zwierząt laboratoryjnych i gospodarskich.

Metodyka

Transaminazę kwasu glutaminoszczawiowoocetowego (GOT) i kwasu glutaminopyrogronowego (GPT) oznaczano metodą *Reitmana* i *Frankela* (24, 29, 36). Sorbito-dehydrogenazę (SODH) oznaczano kolorymetrycznie według *Sevely* i *Tovarka* (40, 34); ornityno-karbamylotransferazę (OKT) według *Browna* i *Grisolii* (1) w modyfikacji *Kulmanka* i współpracowników (17, 27); aldolazę (ALD) według *Kulmanka* (16).

Wyniki badań i dyskusja

Średnie fizjologiczne wartości enzymów oznaczanych w surowicy pewnych gatunków zwierząt podano w tabeli 1. Dane te wskazują, że aktywność enzymów w surowicy poszczególnych gatunków zwierząt różni się nie tylko z punktu widzenia całkowitej ich ilości, lecz również jeżeli porówna się stosunki między poszczególnymi transaminazami, np. między GOT i GPT. W związku ze stwierdzonymi różnicami zwrócono uwagę na rozwój aktywności transaminaz w surowicy cieląt we wczesnym okresie życia. Okazało się, że aktywność GOT i GPT w ich surowicy zaraz po urodzeniu jest stosunkowo niska. Po pierwszym spożyciu siary, w której aktywność transaminaz w porównaniu z normalnym mlekiem krów jest wielokrotnie wyższa, aktywność GOT i GPT w surowicy wzrasta. Po przejściowym wzroście następuje spadek aktywności i powrót do normy — GOT około 7 dnia, GPT około 2 dnia po spożyciu siary (25). Wyniki enzymatycznych prób można tylko wtedy właściwie ocenić, jeżeli zna się wszystkie czynniki mogące na nie wpływać, nie wolno natomiast mechanicznie przenosić wartości uzyskanych u jednego gatunku zwierząt na inny.

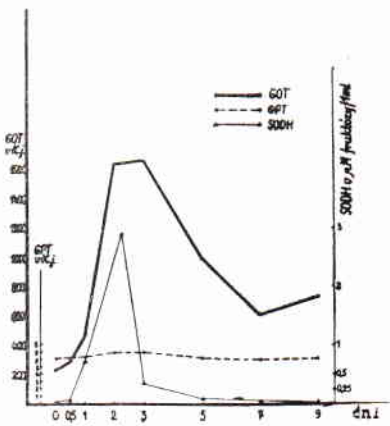
Dla oceny wartości diagnostycznej wspomnianych prób oraz ich zależności od morfologicznych zmian w wątrobie, badano aktywność enzymów w surowicy świnek morskich i koni w przebiegu toksycznej dystrofii wątroby. Uszkodzenie wątroby wywołano czterochlorkiem węgla, który podawano świnkom podskórnie w dawce 0,2 ml/100 g wagi, koniom *per os* w dawce 55—150 ml (30).

Przeprowadzone badania wykazały, że wyniki są uwarunkowane dwoma przeciwnymi procesami, toczącymi się w uszkodzonej wątrobie. Wzrost aktywności enzymów w surowicy ściśle zależał od rozwoju procesów nekrobiotycznych, w fazie procesu regeneracyjnego aktywność obniżała się zbliżając się do normy. Dodatnie wyniki zanotowano także w wypadkach nieznacznego uszkodzenia mięszu wątrobowego, kiedy brak było widocznych objawów klinicznych, a histologiczny obraz wątroby w tych przypadkach był charakterystyczny dla początkowego stadium procesu nekrobiotycznego, obejmującego małą ilość komórek. Ze względu na fakt, że zdolności kompensacyjne mięszu wątrobowego nie wpływają na wyniki, omawiane testy posiadają dużą wartość diagnostyczną. Powyższe względy przemawiają za zastosowaniem tego typu prób w badaniach nad toksycznym działaniem pewnych leków na wątrobę; były one już z powodzeniem stosowane w takich badaniach (19).

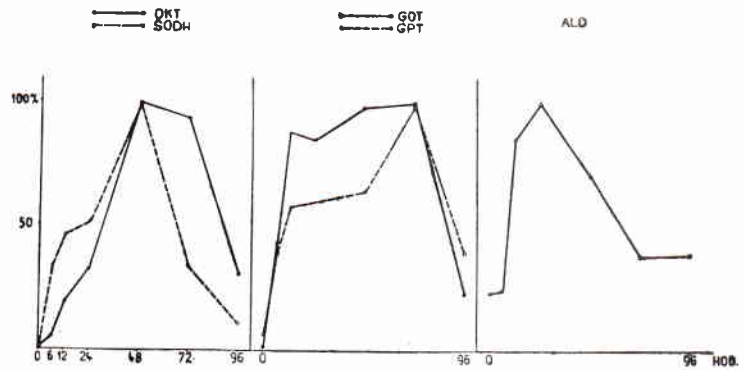
Porównanie wyników badań u koni i świnek morskich wykazuje istotne różnice gatunkowe. Gdy u świnek po podaniu CCl_4 aktywność GOT i GPT w surowicy wzrosła, u koni przede wszystkim wzrosła aktywność GOT, natomiast

Tab. 1. Aktywność enzymów w surowicy klinicznie zdrowych zwierząt

Gatunek zwierząt	GOT	GPT	OKT	SODH	Uwagi
	w jednostkach Karmena (K.j.)		w jednostkach	w μ M fruktozy na 1 ml surowicy	
Świnka morska	18,0 \pm 6,0	28,0 \pm 4,0	0,33 \pm 0,29	0,72 \pm 0,036	
Konia	176,0 \pm 36,0 (100 — 260)	5,2 \pm 1,2 (3,0 — 7,2)	— —	0,013 \pm 0,003 (0,0 — 0,045)	
	44,1 \pm 16,0 (24,0 — 86,0)	22,6 \pm 7,4 (9,5 — 40,0)	— —	0,137 \pm 0,022 (0,0 — 0,35)	w wieku $\frac{1}{2}$ roku
Bydło	22,0	9,9	—	—	w wieku 10—14 dni
	30,2 \pm 3,3 (24,0 — 34,0)	12,3 \pm 1,7 (0,5 — 15,0)	— —	— —	w wieku $\frac{1}{2}$ —2 lat
	37,1 \pm 5,43 (27,0 — 51,0)	23,9 \pm 6,7 (10,0 — 34,0)	— —	— —	w wieku 2,5—3 lat
	66,6 \pm 14,3 (41,0 — 86,0)	25,5 \pm 6,6 (15,0 — 40,0)	— —	— —	bydło rzeźne
Kogut	280,0 \pm 32,0	2,3 \pm 0,42	0	0,16 \pm 0,03	w wieku 3—6 mies.



Rys. 1. Dynamika zmian enzymatycznej aktywności w surowicy koni po doustnym podaniu CCl_4 .



Rys. 2. Przebieg zmian aktywności enzymów w surowicy świnek morskich po podskórnym podaniu CCl_4 (0,2 ml na 100 g wagi).

zmiany w ilości GPT były nikłe i bez znaczenia. Wiąże się to oczywiście z faktem, że wątroba koni zawiera około 60-krotnie więcej GOT niż GPT. Wydaje się, że istotnego wzrostu GPT w surowicy koni można oczekiwać dopiero po poważniejszym uszkodzeniu miąższu wątrobowego. Świadczą o tym również pewne dane praktyczne. Np. u konia z toksyczną dystrofią wątroby, w pierwszym dniu po przyjęciu do kliniki stwierdzono 4.480 K.j. GOT i 55 K.j. GPT, przed jego śmiercią stwierdzono 5.300 K.j. GOT i 180 K.j. GPT. U innego konia z klinicznym rozpoznaniem „*hepatitis dystrophica*”, potwierdzonym wynikami badań histologicznych, stwierdzono 2.520 K.j. GOT a tylko 17 K.j. GPT.

Wyniki doświadczenia przeprowadzonego na świnkach morskich dowodzą również, że przebieg zmian aktywności poszczególnych enzymów w surowicy był do pewnego stopnia różny (rys. 2). W fazie wzrostu aktywności, szybkość wzrostu aktywności poszczególnych enzymów była różna, a najwyższe wartości stwierdzano w różnym czasie po zastosowaniu środka. W drugiej fazie — obniżania się aktywności — spadek aktywności poszczególnych enzymów nie pokrywał się wzajemnie w czasie. Porównując przebieg aktywności GOT i SODH w surowicy koni stwierdzono podobne zjawisko (rys. 1). Obserwowane różnice można wyjaśnić tym, że po uszkodzeniu komórki do pewnego określonego stopnia, poszczególne enzymy przechodzą z niej do pozakomórkowego środowiska w różnym czasie. Szybkość przechodzenia zależy naturalnie od trwałości związania enzymu z komórką oraz przypuszczalnie także od innych czynników. Wiąże się z tym wartość diagnostyczna prób. Wyraźnego wzrostu aldolazy i sorbito-dehydrogenazy w surowicy można oczekiwać przede wszystkim w początkowym stadium rozwijającego się procesu nekrotycznego.

Rozpatrując korelację między poszczególnymi enzymami surowicy świnek morskich wykazano ściśle i statystycznie istotne stosunki

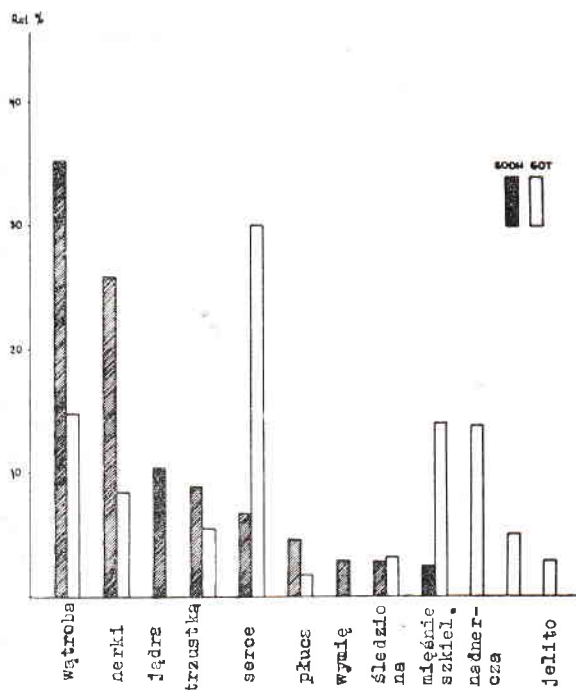
zachodzące między OKT i GPT ($r = 0,675$), między OKT i SODH ($r = 0,657$) oraz między SODH i GOT ($r = 0,712$). Luźniejszy, jednak statystycznie jeszcze istotny stosunek zachodzi między OKT i GOT ($r = 0,562$), natomiast nieistotny okazał się stosunek zachodzący między OKT i ALD ($r = 0,166$). OKT i SODH są uważane za względnie swoiste enzymy wątroby, stąd też ich ścisła korelacja. Wydaje się, że u świnek morskich także GPT jest dość charakterystycznym enzymem wątroby. Uzyskane wyniki nasuwają pytanie, czy na wzrost aktywności szczególnie ALD i GOT w surowicy świnek po podaniu CCl_4 nie wpływają przypadkiem także inne narządy i płyny ustrojowe po toksycznym uszkodzeniu, lub też czy wzrost ten nie jest następstwem reakcji stressowej.

Wysoką czułość enzymatycznych reakcji starano się wykorzystać w badaniach nad toksycznym działaniem środków leczniczych stosowanych przeciw motylicy bydła (19). Po leczeniu krów tetrafinolem *) w dawce 8 ml/100 kg wagi domięśniowo, nastąpił wzrost aktywności GOT i GPT w surowicy, natomiast wzrost aktywności SODH był nieznaczny. Po zastosowaniu kombinowanego leczenia (domięśniowo 2 ml CCl_4 /100 kg wagi z równoczesnym podaniem *per os* zawiesiny heksachloranu 40 ml/100 kg wagi) wzrosła aktywność zarówno GOT i GPT jak i SODH (wzrost aktywności SODH był na granicy statystycznej istotności). W ocenie wyników wzięto pod uwagę fakt, że transaminazy znajdują się nie tylko w wątrobie, lecz także w sercu i mięśniach szkieletowych, oraz że stwierdzoną u ludzi i szczurów SODH uważa się za względnie swoisty enzym wątrobowy, uwzględniono także negatywne wyniki badania moczu. Uznano więc, że wzrost aktywności wszystkich trzech enzymów w surowicy po kombinowanej terapii jest następstwem toksycznego działania stosowanych środków, natomiast wzrost aktywności tylko transaminaz

*) Tetrafinol — preparat czeski — składa się z CCl_4 i oleju parafinowego w równych częściach z dodatkiem środka miejscowo znieczulającego.

po zastosowaniu tetrafinolu jest głównie następstwem nekrobiotycznych procesów w tkance mięśniowej.

Celem dokładniejszej oceny wartości diagnostycznej oznaczania SODH w surowicy, zbadano rozmieszczenie tego enzymu w poszczególnych narządach i tkankach bydła (42). Narządy i tkanki uszeregowano według zawartości SODH: wątroba, nerka — subst. korowa, nerka — subst. rdzenna, jądra, trzustka, serce, płuca, wymię, śledziona, mięśnie szkieletowe.



Rys. 3. Rozmieszczenie SODH i GOT w narządach i tkankach bydła.

Najwyższą aktywność SODH u bydła wykazuje wątroba; w porównaniu z ludźmi i szczurami różnica w zawartości tego enzymu w wątrobie i nerce jest o wiele mniejsza. Jeśli porówna się rozmieszczenie GOT i SODH w narządach i tkankach bydła, to i u tych zwierząt można uznać SODH za względnie swoisty enzym wątrobowy. Ilość SODH w wątrobie jest dużo wyższa niż w pozostałych narządach z wyjątkiem nerek, które zawierają około 70% ilości znajdującej się w wątrobie. Wszystkie testy należy oceniać łącznie z wynikami badań klinicznych oraz innych badań laboratoryjnych, co jednak w niczym nie umniejsza wartości diagnostycznej oznaczania SODH w schorzeniach wątroby. Uzyskane wyniki są dalszym dowodem, świadczącym o korzyściach płynących z oznaczania GOT i SODH zarówno dla celów klinicznych w ostrym uszkodzeniu wątroby, jak również w badaniach nad toksycznym działaniem różnych środków na wątrobę.

Znalezienie transaminaz i SODH w mleku krów skłoniło nas do ewentualnego zastoso-

wania omawianych testów w diagnostyce schorzeń gruczołu mlecznego (26). Wartości dla poszczególnych enzymów w normalnym mleku krów podano w tabeli 2.

Tab. 2. Aktywność enzymów w normalnym mleku krów

GOT	GPT	SODH
w jednostkach Karmena		w μ M fruktozy w 1 ml mleka
$3,77 \pm 0,64$ (0,0 — 12,6)	$2,35 \pm 0,46$ (0,0 — 9,5)	$0,175 \pm 0,05$ (0,0 — 0,8)

W celach orientacyjnych zbadano kilka próbek mleka pochodzącego od krów, u których klinicznie i laboratoryjnie stwierdzono ostre nieżytowe oraz ostre i chroniczne mięszkowe zapalenie wymienia. Aktywność GOT w badanych przypadkach wahała się w granicach 22—400 K.j., aktywność GPT 2—24 K.j./1 ml mleka. W wykrywaniu ukrytych form zapalenia wymienia, spośród 13 badanych krów u 5 stwierdzono aktywność GOT w granicach 16—56 K.j., aktywność GPT i SODH praktycznie nie wzrosła. W tym samym czasie aktywność odpowiednich enzymów w surowicy badanych zwierząt wahała się w normalnych granicach. W związku z tym wyłoniło się pytanie jaki stosunek zachodzi między aktywnością enzymów surowicy i mleka. Należało zbadać czy np. uszkodzenie wątroby powodujące wzrost aktywności enzymów w surowicy wywoła również wzrost aktywności enzymów w mleku. Doświadczalnie wykazano, że transaminazy nie przechodzą z krwi do mleka, a więc procesy nekrobiotyczne przebiegające w innych narządach nie wpływają na wzrost aktywności transaminaz w mleku.

Po sprawdzeniu dotychczasowych wyników na większym materiale klinicznym, enzymatyczne testy (szczególnie oznaczanie GOT w mleku) mogą znaleźć zastosowanie w laboratoryjnej diagnostyce zapaleń wymienia.

Tłum.: Michał Bohosiewicz

Piśmiennictwo

- Brown R. W., Grisolia S.: J. Lab. clin. Med. 54, 617, 1959.
- Cornelius Ch. E., Bishop J., Switzer J., Rhode E. B.: Cornell Veterinarian XLIX, 1, 1959.
- Germaniuk J. L., Letczenko O. J., Martiniuk M. M., Ukr. biochem. žurn. 34, 417, 1962.
- Gürtler H.: Zblatt f. Veterinärmed., 7, 160, 1960.
- Gürtler H., Mielke H., Berl. u. Münch. Tierärztl. Wschr., 73, 27, 1960.
- Gürtler H., Richter H.: Zblatt f. Veterinärmed., 6, 705, 1959.
- Horák M., Jicha J., Sova Z.: Sb. CSAZV-vet. med., 4, 961, 1959.
- Hudeček V.: Sb. CSAZV-vet. med., 5, 469, 1960.
- Huhn J. E.: Berl. u. Münch. Tierärztl. Wschr., 74, 308, 1961.
- Huhn J. E.: Zblatt f. Veterinärmed., 8, 842, 1961.
- Huhn J. E., Heidrich J., Lupka H.: Wiener tierärztl. Mh., 49, 34, 1962.
- Karsay F., Kutás F.: Magyar allatorvosok lapja, 15, 368, 1960; oraz Acta Vet. Acad. Sci. Hungar., 11, 277, 1961.
- Kolb E., Seidel H., Müller J., Gürtler H., Grim E., Elrich Th.: Arch. f. exp. Veterinärmed., 2 (XVI), 327, 1962.
- Konrad J.: Sb. CSAZV-vet. med., 5, 669, 1960.

15. Krcméry V., Zliechovcová E.: Vet. cas., 9, 177, 1960.
16. Kulhánek V., Klaska V., Woprosy med. chim., 7, 434, 1961.
17. Kulhánek V., Maderová V., Sindelarova K., Vojtiskova V., — w druku.
18. Kuttler K. L., Marble D. W.: Am. J. Vet. Res., 19, 632, 1958.
19. Lax T., Maderová V., Sindelarova K., Neuman V.: Sb. VSZ-Spisy fak. vet., 9, 327, 1961.
20. Lettow E.: Berl. u. Münch. Tierärztl. Wschr., 73, 25, 1960.
21. Lettow E.: Zblatt f. Veterinärmed., 7, 188, 1960.
22. Lettow E.: Zblatt f. Veterinärmed., 8, 353, 1961.
23. Maderová V., Neuman V.: Sb. CSAZV-vet. med. 5, 423, 1960.
24. Maderová V., Neuman V.: Sb. CSAZV-vet. med., 5, 819, 1960.
25. Maderová V., Neuman V., Kozumplik F.: Praca referowana na naukowej konferencji Wydz. Wet. w Brnie, 1962.
26. Neuman V., Kudelka E., Maderová V., Sindelarova K., praca referowana na naukowej konferencji Wydz. Wet. w Brnie, 1962.
27. Neuman V., Kulhánek V., Maderová V., Sindelarova K.: — w druku.
28. Neuman V., Maderová V., Sb. CSAZV-vet. med., 5, 433, 1960.
29. Neuman V., Maderová V.: Sb. CSAZV-vet. med. 5, 809, 1960.
30. Neuman V., Maderová V., Husák S.: Sb. CSAZV-vet. med., 6, 691, 1961.
31. Neuman V., Maderová V., Sindelarova K.: Veterinarstvi 12, 169, 1962.
32. Neuman V., Sindelarova K., Maderová V.: Sb. CSAZV-vet. med., 7, 801, 1962.
33. Neuman V., Maderova V., Zendulka M., Sb. CSAZV-vet. med. 6, 215, 1961.
34. Neuman V., Sindelarova K., Tovarek J., Sb. CSAZV-vet. med. 6, 215, 1961.
35. Orstadius K., Wretlind B., Lindberg K., Norstöm G., Lannek N.: Zblatt f. Veterinärmed., 6, 970, 1959.
36. Reitman S., Frankel S.: Am. J. clin. Pathol., 28, 56, 1957.
37. Rossow N.: Monatshefte f. Veterinärmed., 17, 769, 1962.
38. Sova Z., Jicha J., Horak M., Sb. CSAZV-vet. med. 5, 129, 1960.
39. Swingle K. F., Young S., Dang H. C., Am. J. Vet. Res. 20, 75, 1959.
40. Sevela M., Tovarek J., Sbornik Thesi II celostat. sjezdu CSL spol. biochem., NCSAV, Praha 1960.
41. Sindelarova K., Neuman V., Vet. cas. 10, 289, 1961.
42. Sindelarova K., Neuman V., Praca referowana na konferencji naukowej Wydz. Wet. w Brnie 1962.
43. Slesingr L.: Sb. CSAZV-vet. med. 4, 949, 1961.
44. Slesingr L.: Sb. CSAZV-vet. med. 6, 727, 1961.
45. Slesingr L.: Sb. CSAZV-vet. med. 6, 799, 1961.
46. Slesingr L., Veterinarstvi 12, 270, 1962.
47. Slesingr L., Tovarek J., Vet. cas. 8, 583, 1959.
48. Slesingr L., Tovarek J., Sb. CSAZV-vet. med., 5, 439, 1960.
49. Slesingr L., Tovarek J., Sb. CSAZV-vet. med. 7, 795, 1962.
50. Wretlind B., Orstadius K., Lindberg K., Zblatt f. Veterinärmed., 6, 963, 1959.

JULIAN KOSTYRA

Znieczulenia miejscowe w przebiegu zabiegów dentystycznych u bydła ze szczególnym uwzględnieniem własnej metody znieczulenia nerwu zuchwowego

Z Katedry Chirurgii Wydziału Wet. WSR w Lublinie
Kierownik: doc. dr MIECZYSLAW LEWANDOWSKI

Rola narządu zębowego w procesie trawienia jest na ogół znana i doceniana. U bydła, w związku ze specyficznym dla tych zwierząt sposobem odżywiania się, narząd ten posiada szczególne znaczenie, a każde jego schorzenie wpływa niekorzystnie zarówno na otaczające tkanki, jak i na stan ogólny zwierzęcia. Leczenie tych schorzeń połączone jest najczęściej z naruszeniem ciągłości tkanek, a tym samym i z podrażnieniem włókien nerwowych tej okolicy, co z kolei wywołuje ruchy obronne zwierzęcia, a u sztuk wrażliwych może być przyczyną niebezpiecznego wstrząsu. W przypadkach krótkotrwałych zabiegów (np. usuwanie kamienia nazębnego, pedzlowanie dziąseł, usuwanie ciał obcych z przestrzeni międzyzębowych itd.) wystarczy zwierzę poskromić przy pomocy klucza nosowego Harmsa lub też przytrzymać je za rogi i nozdrza. Przy bardziej bolesnych zabiegach samo poskromienie zwierzęcia nie wystarczy i należy zastosować farmakologiczne zniesienie bólu.

U krów leżących w położeniu bocznym, w związku z procesami fermentacyjnymi w przedżołądkach, istnieje niebezpieczeństwo ostrego wzdęcia. W związku z tym znieczulenie ogólne przy zabiegach chirurgicznych znajduje rzadsze zastosowanie niż u innych zwierząt. Częściej natomiast przeprowadza się znieczulenie miejscowe lub połączenie tego ostatniego ze środkami kojącymi w małych i średnich dawkach.

Mimo częstego występowania schorzeń zębów u bydła zagadnienie znieczulania w przebiegu zabiegów dentystycznych nie znalazło w praktyce szerszego zastosowania. Przyczyną tego należy doszukiwać się w niedostatecznym opracowaniu tego zagadnienia z punktu widzenia klinicznego. W podręcznikach chirurgii spotykano na ten temat albo brak danych albo jedynie krótkie wzmianki (Berca, Westhues I, Kulczycki 4, Jurny 3, Frank 2 i in.). Autorzy ci polecają przeprowadzać znieczulania nerwów czaszkowych u bydła w sposób identyczny jak u konia, nie uwzględniając różnic gatunkowych. Stosunkowo najwięcej

danych na ten temat spotykano w pracach Sadowskiego (6) i Schreibera (7) oraz w opracowaniach monograficznych Magdy (5) i Westhuesa i Fritza (8). Autorzy ci omawiając topografię nerwów czaszkowych wspominają również o technice znieczulania. Bliższe dane dotyczące tego zagadnienia zostaną podane w części szczegółowej przy opisie sposobów znieczulania poszczególnych nerwów.

Praca niniejsza ma na celu, w oparciu o dotychczasowe badania, opracowanie najprostszych sposobów znieczulania, które mogłyby znaleźć praktyczne zastosowanie przy przeprowadzaniu zabiegów na narządzie zębowym u bydła.

Badania własne

Materiał i metody badań

Badania przeprowadzono w Tuczarni Lubelskiej na 38 krowach różnego wieku, rasy, płci, wielkości itd. U zwierząt tych znieczulano 2 nerwy:

1) nerw podoczodołowy — *n. infraorbitalis* — unerwiający zęby policzkowe szczęki, dziąsła, wargę górną, skórę okolicy grzbietu nosa i policzka oraz śluzówkę przedsionka nosa.

2) nerw zuchwowy — *n. mandibularis* — zaopatrujący w gałzki czuciowe zęby zuchwy (siekacze i zęby policzkowe), dziąsła oraz śluzówkę i skórę wargi dolnej.

Obydwa nerwy starano się znieczulać we wszystkich dostępnych miejscach tj. nerw podoczodołowy znieczulano w okolicy otworu klinowo-oczodołowego i w przewodzie podoczodołowym, a nerw zuchwowy w pobliżu otworu owalnego, otworu zuchwowego i w przewodzie zuchwowym.

Znieczulania przeprowadzano na zwierzętach stojących po przednim łożeniu na przegrodę nosa klucza Harmsa lub przymocowaniu ich drążkiem do