

konaniu punkcji żyły wprowadzano do niej 2% roztwór lignokainy (Polfa) bez dodatku adrenaliny, w ilości 10—25 ml. Po zakończeniu iniekcji igłę usuwano a miejsce nakłucia żyły przyciskano palcem przez okres 15—30 sekund aby zmniejszyć możliwość powstania krwiaka. Znieczulenie odcinka kończyny poniżej podwiązki występowało natychmiast. Czas utrzymywania się znieczulenia (chirurgicznie użyteczny) wynosił 10—15 minut i wystarczał nawet na wykonanie amputacji rący. Po zakończeniu zabiegu opaskę rozluźniano a znieczulenie ustępowało po upływie 1—5 minut. We wszystkich przypadkach osiągnięto pełną analgezję. W czasie trwania znieczulenia jak i po puszczeniu podwiązki nie obserwowano u zwierząt objawów charakterystycznych dla działania lignokainy podawanej dożylnie. W żadnym z przypadków nie wystąpiły komplikacje w postaci krwiaka. Rany goiły się prawidłowo i bez powikłań.

Przedstawiona technika wykonywania omawianego znieczulenia jest prosta i bezpieczna oraz mało czasochłonna w porównaniu do innych sposobów znieczulania tego odcinka np. w porównaniu do znieczulania okężnego. Ponadto pojedyncze nakłucie stanowi — w porównaniu z kilkoma nakłuciami — mniejszy uraz tkanek oraz mniejsze ryzyko ewentualnej infekcji w

okolicy powięzi i pochewek ścięgowych. Nie bez znaczenia jest również możliwość stosowania tego typu znieczulenia w odniesieniu do tkanek objętych procesem ropnym.

Wyniki własnych obserwacji klinicznych w przedstawionych przypadkach chirurgicznego postępowania potwierdzają w pełni zalety tego sposobu znieczulania a pełna skuteczność, prostota wykonania, brak komplikacji stanowią zachętę do stosowania dożylnego miejscowego znieczulania distalnych odcinków kończyn u bydła w szerokiej praktyce terenowej.

#### Piśmiennictwo

1. Antalovský A.: Vet. Med. Praga 10, 413, 1965.
2. Arnbjerg J., Sennichsen V. H.: Nord. VetMed. 25, 575, 1973.
3. Bogdan J. A., Weaver D. A.: Am J. vet. Res. 39, 1672, 1978.
4. Estil Ch. T.: Vet. Med. small Anim. Clin. 72, 1499, 1977.
5. Kottman J.: Tijdschr. Diergeneesk. 96, 1435, 1971.
6. Prentice D. E., Wyn-Jones G., Jagger D. W.: Vet. Rec. 94, 293, 1974.
7. Weaver D. A.: J. Am. vet. med. Ass. 160, 55, 1972.

Adres autora: doc. dr habil. Edward Komar, ul. Sowińskiego 7/18, 20-040 Lublin.

KORNEL RATAJCZAK

## Ocena przydatności miejscowego znieczulenia dożylnego w chirurgii kończyn psa

Z Kliniki Chirurgicznej Instytutu Patologii i Terapii Zwierząt AR we Wrocławiu

Znieczulenia miejscowe są w weterynarii najczęściej stosowanym sposobem wyłączenia czucia. Wynika to między innymi z technicznej łatwości postępowania znieczulającego, które nie wymaga skomplikowanej i drogiej aparatury anestezyjologicznej oraz z niskiej ceny środków anestetycznych. Nie w każdym przypadku klasyczne metody znieczulenia miejscowego (nasiękowe, okołonnerwowe) mogą być zastosowane. Dotyczy to zwłaszcza znieczuleń w sąsiedztwie procesów zapalnych (ropowice), rozległych zranień, martwic. Nastrzykanie tkanek płynem znieczulającym zmienia ich naturalny wygląd (naciek), wywołuje nasilone krwawienie, a także może być przyczyną rozwleczenia procesów infekcyjnych.

W świetle wymienionych zastrzeżeń interesująca, z klinicznego punktu widzenia, wydaje się metoda wprowadzenia środka miejscowo znieczulającego do tkanek poprzez żyłne koryto naczyniowe. W miejscowym znieczuleniu dożylnym (MZD) według Biera (2), który zastosował je w medycynie jako pierwszy, podstawowym warunkiem uzyskania bezbolesności jest wyłączenie krążenia w obszarze znieczulanym. Praktycznie daje się to przeprowadzić tylko na kończynie, gdzie za pomocą opaski uciskowej można zamknąć dopływ krwi tętniczej i odpływ krwi żyłnej.

Ilość przypadków i zakres wskazań do znieczuleń kończyn psów ciągle wzrasta. Wiąże się to między innymi z nasileniem wypadków komunikacyjnych (1). Z powyższych względów uzasadnioną wydaje się potrzeba klinicznej o-

ceny możliwości zastosowania MZD jako metody z wyboru w chirurgii kończyny psa. W tym zakresie dążono do:

- przedstawienia praktycznych zagadnień związanych z wykonaniem MZD,
- zbadania przydatności do tych celów nowokainy, jako najtańszego i ogólnie dostępnego w lecznictwie weterynaryjnym środka znieczulającego,
- ustalenia dawek objętościowych tego anestetyku na podstawie badań klinicznych i angiograficznych.

#### Materiał i metody

Obserwacje i badania przeprowadzono u psów, u których w MZD wykonywano zabiegi operacyjne kończyn przednich i tylnych.

Technika znieczulenia. Opaskę uciskową z elastycznego wężyka gumowego o średnicy 0,5 cm zakładano na kończynie powyżej miejsca przewidywanego zabiegu. Następnie igłą wkłuwano się do żył powierzchownych i wstrzykiwano płyn znieczulający. Dążąc do ustalenia optymalnej dawki anestetyku uwzględniającej ciężar ciała, podawano 6% nowokainę w ilościach frakcjonowanych, zależnych od efektu działania znieczulającego. Opaskę uciskową zwalniano po zakończeniu zabiegu chirurgicznego.

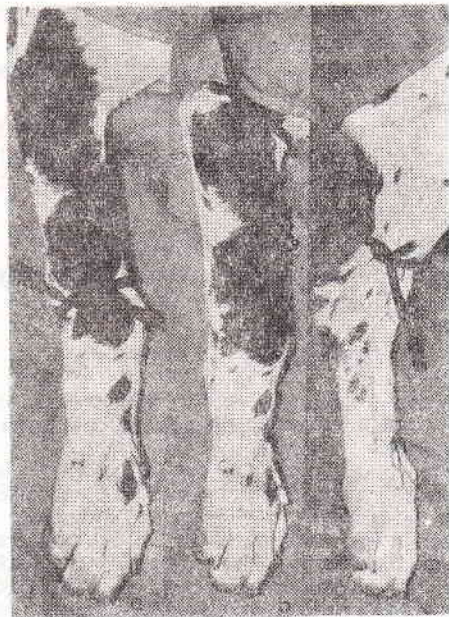
Badanie angiograficzne. U 9 psów różnej płci i wieku o ciężarze ciała 5—30 kg wykonywano przed znieczuleniem plebografię odcinka kończyny zaciśniętego opaską hemostatyczną. Usuwano możliwie największą ilość krwi zalegającej w żyłach i wstrzykiwano płyn cieniujący — „Uromiro” prod. firmy Bracco. Po każdorazowym wstrzyknięciu określonych ilości środka kontrastującego wykonywano zdjęcia rentgenowskie kończyny w projekcji przednio-tylnej. Na otrzymanych radiogramach odczytywano stopień i obszar wypełnienia kontrastem naczyń żylnych. Metodą kolejnych

prób dostrzykiwania płynu kontrastującego i wykonywania zdjęć ustalano objętość płynu potrzebną do wypełnienia sieci naczyń żylnych na całym obszarze badanym („dawka wypełniająca”). W badaniach tych uwzględniano ciężar ciała zwierzęcia i miejsce założenia opaski uciskowej. Po badaniu angiograficznym zwalniano na 5 min. opaskę, po czym zawiązywano ją ponownie i wykonywano znieczulenie. Uzyskaną bezbolesność oceniano według kryteriów podanych w obserwacjach klinicznych.

Obserwacje kliniczne. Dotyczyły 35 psów różnej płci i wieku oraz o różnym ciężarze ciała. Przed wykonaniem znieczulenia, w trakcie jego trwania i po rozwiązaniu opaski uciskowej badano odruchy bólowe z pola operacyjnego, odruchy skórny podeszwy i odruchy ścięgnowe. W tych samych okresach mierzono częstość uderzeń serca i ilość oddechów na minutę. Obserwowano zachowanie pacjentów w czasie trwania zabiegu operacyjnego i po jego zakończeniu. Kliniczną kontrolą, 7 dni po znieczuleniu, objęto stan żył powierzchownych kończyn, miejsce ich nakłucia oraz okolice, w której zawiązana była opaska uciskowa.

Wyniki

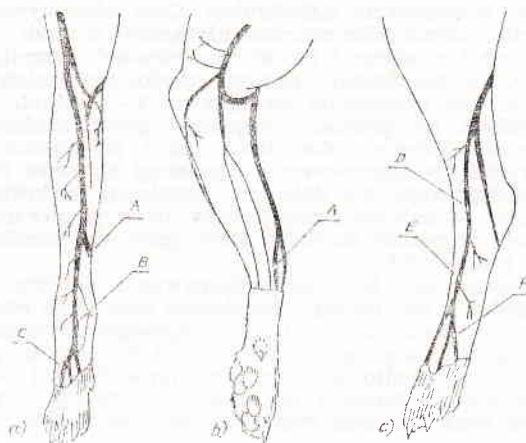
Technika znieczulenia. Na kończynie przedniej psa najdogodniejszym miejscem założenia opaski uciskowej, wywołującej skutecznie pożądany zastój krwi, jest okolica nad nadgarstkiem (do znieczulenia śródreżca i palców). W obrębie kończyn tylnych, dla znieczulenia palców i śródstopia, opaskę można założyć bez trudności nad stawem skokowym (ryc. 1). Natomiast silne umięśnienie uda oraz jego stożkowaty kształt stanowią istotną przeszkodę dla zamknięcia krążenia na obszarze podudzia. Węzyk gumowy umieszczony nad kolaniem zsuwa się, nie wywierając dostatecznego ucisku na naczynia, co sprawia, że znieczulenie podudzia jest niepełne i krótkotrwałe.



Ryc. 1. Miejsce zakładania opaski uciskowej; do znieczulenia dalszego: nad nadgarstkiem (a), skokiem (b) oraz do znieczulenia bliższego: nad łokciem (c)

Żyły powierzchowne śródreżca i śródstopia po wywołaniu ucisku są dobrze widoczne i wklucie się do nich nie następuje trudności. Do znieczulenia wykorzystywano na kończynie przedniej (ryc. 2a, b): *v. cephalica antebrachi*, *v. cephalica accessoria*, *vv. digitales dorsales communes II—IV*. Na kończynie tylnej (ryc. 2c) najczęściej wkluwano się do: *ramus cranialis v. saphenae lateralis*, *arcus dorsalis superficialis*, *vv. digitales dorsales communes II—IV*. Stosowano igły dłu-

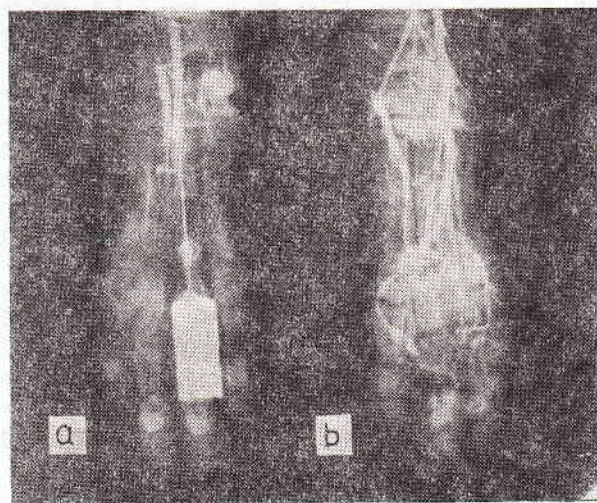
gości 4—5 cm, o średnicy przekroju 0,8—1,0 mm, które wprowadzano do żyły co najmniej na głębokość 1 cm. Za pomocą strzykawki usuwano z sieci naczyń żylnych możliwie największą ilość krwi (1—10 ml) i wstrzykiwano anestetyk.



Ryc. 2. Naczynia żylna i najdogodniejsze miejsca wkłucia dla miejscowego znieczulenia dożylnego na kończynie przedniej (ab) i tylnej (c): A — *v. cephalica antebrachi*, B — *v. cephalica accessoria*, C — *vv. digitales dorsales communes II—IV*, D — *r. cranialis v. saphenae lat.*, E — *arcus dorsalis superficialis*, F — *vv. digitales dorsales communes II—IV*

Badania angiograficzne. Z wykonanych radiogramów wynika, że w początkowej fazie wstrzykiwania środek cieniujący rozchodzi się w kierunku dosercowym i wypełnia tylko naczynia żyłne w bliższej części badanego odcinka kończyny. W miarę podawania większych ilości środka zaciemnianiu ulegają stopniowo mniejsze, obwodowe naczynia żyłne leżące w obrębie palców („dawka wypełniająca”) (ryc. 3).

Po wstrzyknięciu 6% nowokainy w ilości równej połowie ustalonej „dawki wypełniającej” środka kontrastującego, uzyskiwano bezbolesność na całym obszarze badanego odcinka kończyny. Z zebranych zestawień skutecznych objętości anestetyku (tab. 1) wynika, że dla znieczulenia dalszego kończyny (opaska uciskowa nad nadgarstkiem lub skokiem) przeciętna dawka nowokainy wynosi 0,25 ml/kg c.c. Do znieczulenia bliż-



Ryc. 3. Phlebogram śródreżca; pies o ciężarze ciała — 10 kg: a — po podaniu 2,5 ml środka kontrastującego, b — po podaniu 5 ml środka kontrastującego („dawka wypełniająca”)

szego kończyny (opaska uciskowa nad łokciem) dawka przeciętna nowokainy winna być dwukrotnie większa i sięgać 0,50 ml/kg c.c.

Tab. 1. Dawki znieczulające (ml) nowokainy 6% w odniesieniu do ciężaru ciała psa i położenia opaski uciskowej

Opaska uciskowa nad	Ciężar ciała (kg)			
	5	10	20	30
nadgarstkiem, skokiem	1,25	2,5	5	7,5
łokciem	2,5	5	10	15

Obserwacje kliniczne. Jednorazowe podanie tak wliczonej ilości anestetyku wywoływało po upływie 1 min. wyłączenie czucia bólu. Znieczuleniem objęty był w równym stopniu cały obszar kończyny znajdującej się poniżej opaski uciskowej. Równocześnie występowało zwiótnienie mięśni, odsłonięte tkanki przybierały zabarwienie ciemnoczerwone, nie krwawiły. Bezbolesność utrzymywała się praktycznie do czasu zwolnienia zacisków kończyny. W trakcie trwania znieczulenia nie notowano odruchów bólowych z pola operacyjnego, zanikły również odruchy ścięgnowe. Praca serca i oddychanie nie wykazywały statystycznie istotnych różnic. Czas trwania operacji kończyn był różny i wynosił od 15 do 45 min. W znieczuleniu wykonywano: amputację palców, wycięcie przetok międzypalcowych, szycie opuszek, opracowywanie chirurgiczne przypadkowych ran śródreżca, śródstopia, palców, i podramienia, operacyjne usunięcie nowotworów tych okolic oraz osteosyntezę kości podramienia. Rany chirurgiczne operowane w miejscowym znieczuleniu dożylnym goiły się doraźnie w przyjętych terminach. Czucie bólu, odruchy ścięgnowe oraz odruch skórnego podszewki powracały po 3—5 min. od zwolnienia opaski uciskowej. W kontrolnym badaniu klinicznym po upływie 1 tygodnia stwierdzono fizjologiczne nateżenie odruchów skórných i ścięgowych kończyny. Wygląd, ciepłota, zabarwienie skóry w miejscu gdzie założona była podwiązka uciskowa nie wykazywały w tym okresie odchyłań od stanu prawidłowego. Przypadkowe wypadnięcie igły z naczynia lub celowe wkłucie w czasie trwania zabiegu spowodowało u 7 pacjentów powstanie krwiałków o średnicy od 1 do 4 cm, które w ciągu 1 tygodnia uległy aseptycznej resorpcji.

### Omówienie

Warunki anatomiczne u psa pozwalają na czasowe zatrzymanie krążenia krwi, a zatem wykonanie MZD w obszarze dalszych odcinków kończyn. Po wstrzyknięciu płynu znieczulającego, igłę głęboko osadzoną w naczyniu zamknięto zatyczką i pozostawiano w żyłę do czasu zwolnienia opaski. Takie postępowanie przyjęto obserwując tworzenie się krwiałków w przypadkach wcześniejszego wykłucia igły. Częściowe opróżnienie koryta naczyniowego ułatwia wprowadzenie nowokainy do żył, zapobiega powstawaniu krwiałków i zmniejsza stopień rozcieńczenia anestetyku, wpływając na jakość uzyskanej bezbolesności. Wysokie stężenie środka znieczulającego jest konieczne z racji tego, że ulega ono istotnemu obniżeniu po wymieszaniu z krwią. Trzeba również pamiętać, że użycie anestetyku o mniejszej koncentracji łączyłoby się z podaniem go w większej ilości, co jest trudne technicznie z uwagi na ograniczoną pojemność nie w pełni opróżnionego koryta żylnego. U ludzi zaobserwowa-

no, że „przeciążenie” żył płynem znieczulającym powoduje uszkodzenia ścian naczyń i wynaczynienie z objawami plam rumieniowatych lub fioletowych na skórze kończyny (9).

Badania angiograficzne wykazały, że znieczulenie wystąpi na całym odcinku kończyny po podaniu nowokainy wypełniającej naczynia żyłne tylko w pobliżu opaski uciskowej. Prawie natychmiastowe wystąpienie znieczulenia po zastrzyku dożylnym tłumaczyć można zastojem krwi prowadzącym do miejscowych zmian metabolicznych i stanu hypotoksji, które ułatwiają proces dyfuzji anestetyku przez ściany naczyń do okolicznych tkanek (7). W warunkach niedotlenienia tkanka nerwowa posiada podwyższone powinowactwo do środka znieczulającego. Cotev (4) stwierdził na kończynach u psów, za pomocą lignokainy znaczonej radioaktywnym  $^{14}\text{C}$ , że już wkrótce po wstrzyknięciu dożylnym nerwy obwodowe wykazują wyższą koncentrację anestetyku aniżeli skóra i mięśnie. Natomiast wydaje się, że samo przerwanie ukrwienia wywiera niewielkie działanie znieczulające.

Stosunkowo szybki powrót wrażliwości czuciowej po rozwiązaniu opaski uciskowej wynika z następowo pojawiającego się przekrwienia, które znosi miejscową kwasicę.

Znieczulenie utrzymuje się tak długo, jak długo wywierany jest ucisk opaski. Wskazane jest jednak ograniczyć czas jego trwania do 1 godziny z racji szkodliwych wpływów niedokrwienia. Między innymi dłuższa przerwa w ukrwieniu przyspiesza wysuszenie tkanek odsłoniętych w polu operacyjnym i zmniejsza ich obronność. Dlatego w trakcie zabiegu zwilżano kilkakrotnie powierzchnię rany roztworem soli fizjologicznej z dodatkiem antybiotyku. Fine (5), utrzymując 4 godz. na kończynie psa zacisniętą opaskę hemostatyczną stwierdził po jej rozwiązaniu zespół objawów wstrząsowych tzw. „szok opaskowy” (tourniquet shock syndron) wywołany ucieczką osocza. Na podstawie obserwacji własnych można jednak stwierdzić, że wywołany dla potrzeb znieczulenia dożylnego zastój krwi w odcinkach dalszych kończyny trwający 45 min. nie stanowi dla psa podobnego zagrożenia. W kilku przypadkach zabiegów trwających ponad 30 min. zauważono poruszenie lub szarpanie kończyną. Nie były to odruchy bólowe z pola operacyjnego, ponieważ nie występowały w czasie czynności chirurgicznej w ranie. Należy sądzić, że objaw stanowił reakcję zwierzęcia na ból wywołany uciskiem opaski. Przemawia za tym fakt, iż nie obserwowano podobnych symptomów lub ujawniły się one w dużo mniejszym nasileniu u psów, którym około 1 min. po wstrzyknięciu anestetyku zakładano dodatkową opaskę niżej — w odcinku znieczulonym. Opaskę pierwszą, wyżej leżącą zwalniano, „niższa” natomiast pozostawała na kończynie do końca zabiegu. Ludzie znieczulani skarżą się na ból w okolicy opaski, mrowienie kończyny oraz objawy czucia opa-

cznego (*paraesthesia*). Objawy te, pojawiające się w późniejszych okresach trwania znieczulenia, są wynikiem stopniowego zmniejszania wysycenia tkanek środkiem znieczulającym wskutek jego rozpuszczenia w płynach ustrojowych i rozkładu poprzez enzymy krwi (2, 9).

Nowokaina wstrzyknięta donaczyniowo w dawce 12 mg/kg c.c. przyspiesza i stymuluje akcję serca (8, 10). Dla psów dawka śmiertelna nowokainy, przy bardzo szybkim jej podaniu bezpośrednio do krążącej krwi wynosi 70—100 mg/kg c.c. (6, 8). Stosowane przez autora dawki znieczulające nowokainy 6% (15—30 mg/kg c.c.) były 3—6 krotnie mniejsze od dawki używanej jako *dosis letalis*. Podawano je do żył w fazie zastój krwi, a nie bezpośrednio do krwi krążącej, stąd też nie mogły wpływać bezpośrednio na funkcję układu krążenia. Również po zwolnieniu opaski uciskowej, wykonywanym powoli i stopniowo nie stwierdzono objawów, które wskazywałyby na zatrucie wskutek gwałtownego rzutu nowokainy lub produktów jej rozkładu do krwiobiegu. Clauberg (3) wykazał, że po zakończonym znieczuleniu pozostaje w naczyniach zaledwie 25% podanego anestetyku i tylko ta ilość przechodzi do krążenia.

Jakkolwiek na podstawie zebranych doświadczeń można wykluczyć ryzyko zagrożenia życia, to niemniej należy podkreślić, że zwłaszcza u psów starszych z niewydolnością krążenia i schorzeniami narządów mięszowych zalecana jest ostrożność postępowania. Bezpieczny przebieg MZD zapewnić może między innymi:

- wykonanie premedykacji zmniejszającej pobudzenie i ryzyko wstrząsu,
- podanie najmniejszej koniecznej dawki nowokainy, wyliczonej wg ciężaru ciała i wielkości obszaru znieczulanego,
- stopniowe zwalnianie ucisku opaski po zakończonym zabiegu.

Duży margines bezpieczeństwa proponowanego postępowania znieczulającego pozwala ocenić MZD jako metodę z wyboru, która może być zastosowana także w ciężkich stanach chorobowych, gdzie wykonanie znieczulenia ogólnego jest nazbyt obciążające organizm i zagraża życiu. Na tle dotychczas szeroko praktykowanego znieczulenia nasiękowego i okołonerwowego, miejscowe znieczulenie dożylnie korzystne wyróżnia się ponadto następującymi właściwościami.

- prostym i zapobiegającym zakażeniom tkanek sposobem wprowadzenia środka znieczulającego,
- szybkim pojawieniem się analgezji i równocześnie występującym zwiótczeniem mięśni szkieletowych,
- możliwością prawie natychmiastowego przewrócenia przewodnictwa nerwowego, w dowolnym czasie trwania znieczulenia,
- brakiem krwawienia w polu operacyjnym.

Przedstawiona metoda znieczulenia, dzięki swoim zaletom, poszerza dotychczasowy zakres wskazań do znieczuleń miejscowych i jako taka może znaleźć praktyczne zastosowanie w chirurgicznym leczeniu kończyn psa.

#### Wnioski

1. Miejscowe znieczulenie dożylnie jest bezpiecznym, skutecznym i stosunkowo prostym technicznie sposobem uzyskania bezbolesności jednocześnie wszystkich warstw tkanek w obrębie dalszych odcinków kończyn psa.

2. Dawka znieczulająca nowokainy 6% nie wywołuje reakcji toksycznych i zaburzeń w stanie ogólnym psów.

3. Dla uzyskania pełnej analgezji wystarcza objętość anestetyku, który wypełnia naczynia żyłne w górnej części znieczulanego odcinka kończyny.

#### Piśmiennictwo

1. Badura R.: *Medycyna Wet.* 8, 369, 1952.
2. Bier A.: *Arch. klin. Chir.* 86, 1007, 1903.
3. Clauberg G., Schiaegel U., Harter D.: *Anästhesist* 21, 277, 1972.
4. Cotev S., Robin G. C.: *Acta anæsth. scand. Suppl.* 38, 127, 1969.
5. Pine J.: Schock. Springer-Verlag, 1962.
6. Hill E., Falkner A., Mac Donald A. D.: *J. Pharmacol* 53, 454, 1935.
7. Küpper W.: *Zentbl. VetMed.* 24, 287, 1977.
8. Meyer Jones L.: *Vet. Med. small Anim. Clin.* 46, 93, 1951.
9. Tessore A.: *Chirurgia Narz. Ruchu* 32, 561, 1967.
10. Zipf H. F.: *Arzneimittelforsch.* 7, 529, 1957.

Adres autora: dr Kornel Ratajczak, ul. Swobodna 16/9, 50-088 Wrocław.

Ратайчак К. — Оценка пригодности местной внутривенной анестезии в хирургии конечностей собаки.

Исследования, проведенные у 35 собак, установили, что местная внутривенная анестезия является безопасным, эффективным и технически простым способом получения безболезненности всех слоев тканей. Полное задержание кровообращения, как условие анестезии, возможно из-за анатомической формы конечностей собаки только на их дальнейших участках. Флебографические исследования показали, что для получения аналгезии достаточно применение объемной дозы анестетика, наполняющей лишь вены в верхней части обезболиваемого участка. Оптимальная доза примененного новокаина 6% (15—30 мг/кг) не вызывает токсических реакций. Анестезия появляется через ок. 1 мин. после инъекции новокаина и исчезает через 3—5 мин. после освобождения гемостатической повязки. Местная внутривенная анестезия позволяет выполнять операции, продолжающиеся до 45 мин. Для предотвращения боли, вызванной давлением конечности, через ок. 1 мин. после инъекции анестетика закладывалась ниже, на анестезированное место, вторая гемостатическая повязка, а первая, заложенная выше перед анестезией, развязывалась.

Ratajczak K. — Evaluation of the usefulness of a local intravenous anaesthesia in surgery of extremities in dogs.

The studies performed on 35 dogs revealed that a local intravenous anaesthesia is a harmless, effective and technically simple method of obtaining simultaneous analgesia of the all layers of tissues. A complete arresting of circulation as a prerequisite for anaesthesia is possible due to a specific anatomical structure of extremities in a dog only in their distal parts. Phlebographic studies showed that analgesia can be obtained after the application of anaesthetic at a dose which fulfills only veins of the upper part of anaesthetized segment. Toxic reactions were not no-

ted after the application of the optimal dose of 6.0% novocaine (15–30 mg/kg). Anaesthesia appeared after about 1 min, since the novocaine injection and disappeared after 3–5 min after a discharge of haemostatic band. Local intravenous anaesthesia unabled surgi-

cal treatment lasting up to 45 min. In order to eliminate pain due to a pression on the extremity, after 1 min since the injection of anaesthetic, there was inserted on the anaesthetized part a second haemostatic band, and then the first one was united.

ALEKSANDER DOBICKI, JERZY JUSZCZAK, KAROL MARCINKOWSKI, TADEUSZ SZULC

## Zdrowotność wymion w zależności od niektórych cech ich budowy i zdolności wydajowej krów

Z Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej Wydziału Zootechnicznego oraz z Instytutu Patologii i Terapii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR we Wrocławiu

Schorzenia wymion u krów w chowie wielokostadnym powodują znaczne straty gospodarcze: obniżenie produkcji mleka, niekorzystne zmiany jego składu, skracanie okresu użytkowania krów, obniżanie wartości konsumpcyjnej mleka, zaburzenia pokarmowe u młodych zwierząt karmionych mlekiem i inne. Szczególnie duże nasilenie schorzeń występuje u krów dojonych mechanicznie. Wiążą się one z urazami, zwłaszcza strzyków, powstającymi na tle niewłaściwej eksploatacji dojarek mechanicznych, nieodpowiedniej higieny udoju, złej obsługi aparatów udojowych oraz z brakiem doboru krów do doju mechanicznego pod względem budowy wymion, zdolności wydajowej i cech behawioru (1–4, 7–10, 12). Te ostatnie czynniki nie uwzględniane przy wprowadzeniu do obór doju mechanicznego oraz przy włączaniu do doju mechanicznego krów pierwiastek są przyczyną wielu urazów i w konsekwencji schorzeń wymion u krów (1, 2–4, 7–10, 12).

W literaturze krajowej stosunkowo mało jest badań na temat zależności pomiędzy cechami budowy wymion i zdolności wydajowej u krów a ich podatnością na schorzenia, dlatego też w niniejszej pracy podjęto próbę określenia tych zależności.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 961 krowach rasy nizinnej czarno-białej (ncb) i 844 krowach rasy nizinnej czerwono-białej (nczb) należących do Dolnoślą-

kiego Przedsiębiorstwa Hodowli Zwierząt Zarodowych, w latach 1972–1975.

Zdolność wydajową u krów określano jeden raz w laktacji pomiędzy 60 a 90 dniem, przy użyciu aparatu połówkowego produkcji Spółdzielni Pracy Zootechnika w Krakowie. W tym okresie oceniano budowę wymion wizualnie (ocena pokroju w skali 20 punktowej) oraz przy pomocy niektórych pomiarów.

Zdrowotność wymion oceniano dwa razy w roku przy pomocy makroskopowych badań mleka, terenowego odczynu komórkowego oraz badań klinicznych i bakteriologicznych, których dodatnie wyniki posłużyły do określenia stanu wymienia jako podrażnienie mechaniczne, względnie bakteryjne lub *mastitis*.

Uzyskane wyniki przedstawiono łącznie dla obydwu ras, a zależności statystyczne obliczono przy pomocy kryterium Chi kwadrat.

Tab. 1. Zdrowotność wymion u krów w zależności od ich wielkości

Wielkość wymienia	Ilość badanych płatów	Rozpoznanie		
		TOK	podrażnienie mechaniczne	podrażnienie bakteryjne i <i>mastitis</i>
	n	wynik dodatni %	%	%
1. Duże	964	19,2	10,5	9,7
2. Średnie	3484	16,8	9,1	10,3
3. Małe	399	6,5	5,0	3,3
Razem i średnio	4847	16,4	9,0	9,6
Istotność Chi kwadrat	—	28,3***	9,4**	18,3***

Objaśnienia tab. 1–6: \* –  $P \leq 0,05$ , \*\* –  $P \leq 0,01$ , \*\*\*  $P \leq 0,001$ .

Tab. 2. Zdrowotność wymion i ocena fizykalna w zależności od odległości od stanowiska do podstawy strzyków

Odległość od stanowiska (cm)	Ilość badanych płatów	Makroskopowe badanie mleka		Rozpoznanie		
		zmiany w mleku	wyniki dodatnie	podrażnienie		
				mechaniczne	podrażnienie bakteryjne i <i>mastitis</i>	
	n	%	%	%	%	
poniżej 35	248	3,6	34,4	13,5	19,8	
35–40	1347	1,9	19,2	10,9	10,5	
powyżej 40	3248	1,6	14,2	7,8	8,9	
Istotność Chi kwadrat	4843	1,8	16,4	9,0	9,9	
Razem i średnio	—	5,3	20,5***	2,8	10,0**	