

RYSZARD BADURA, ANDRZEJ MODRAKOWSKI, BOGDAN OSIŃSKI

Frakcjonowane stosowanie barbituratów u świń

Z Katedry Chirurgii Wydziału Wet. WSR we Wrocławiu
Kierownik: doc. dr RYSZARD BADURA

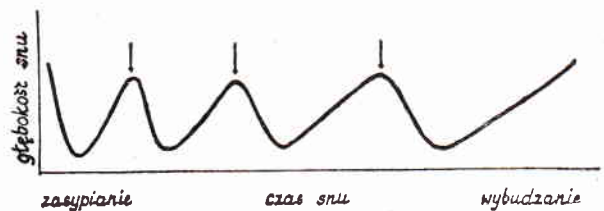
Znane od dawna i stosowane barbituraty zdobyły sobie należną pozycję w anestezjologii weterynaryjnej (8, 9, 10). Również i u świń służą one praktykowi przy przeprowadzaniu zabiegów chirurgicznych (3, 4, 5, 8). Szczególnie nadają się w zabiegach krótkotrwałych, mało bolesnych, jakich jest większość w chirurgii u świń. Podane dożylnie wywierają swój wpływ bardzo szybko, dzięki temu zwierzę tak ruchliwe i krzykliwe jak świnia uspokaja się, pozwalając na dalsze działanie. Zaleta szybkiego usypiania kryje w sobie i niebezpieczeństwo. Jest nim łatwość przedawkowania, bo środek raz wprowadzony do krwiobiegu nie może być szybko wydalony, a ujemny skutek działania może dać znać o sobie poważnym powikłaniem, którym jest porażenie oddechu i krążenia. Dzieje się tak niejednokrotnie, jeśli barbiturat podawany jest szybko, jako jedyny środek narkotyczny w dawce obliczonej wg wagi zwierzęcia. Również indywidualne właściwości żywego ustroju nie pozwalają w takim wypadku przewidzieć następstw.

Barbituraty, których jest wiele, znane są pod różnymi nazwami. Ujmując ogólnie przyjmuje się podział na barbituraty długo-, średnio-, krótko- i ultrakrótko działające. W chirurgii u świń znalazły zastosowanie barbituraty krótko działające (6). Jak dotychczas nie posiadamy do dożylnego stosowania krajowych barbituratów. Z konieczności więc używa się następujących środków w kolejności najczęstszego stosowania: eunarkon, ewipan, tiopental. Prospekty tych środków zalecają dawkowanie według wagi zwierzęcia i tak na ogół są w praktyce używane, przez co wynikają na wstępie omówione powikłania. Również i w naszym materiale operacyjnym zetknęliśmy się z nimi. Stąd też podjęliśmy próby wprowadzania zamiast dawek jednorazowych (*dosis singularis*) dawek frakcjonowanych (*dosis fractionalis*). Założeniem więc niniejszej pracy jest ustalenie wartości frakcjonowanego dawkowania barbituratów u świń, jako przygotowania do zabiegu chirurgicznego.

Doświadczenia własne

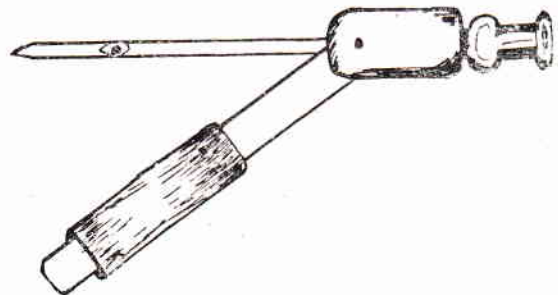
Doświadczeniami objęto 32 świnię o wadze od 60—300 kg operowane w tutejszej klinice. Zamiast dawek jednorazowych stosowano frakcjonowane dawki barbituratów ustalając dawkę na podstawie efektu działania. Wprowadzano go tyle, by wywołać sen i zniesienie odruchów z pola operacyjnego. Sen sterowany był w myśl schematu (rys. 1). W tym ujęciu pierwsza dawka miała na celu uspokojenie, zniesienie świadomości, zwiótczenie mięśni, położenie się zwierzęcia lub utrzymanie go w pozycji leżącej w bezruchu. Następne dawki podtrzymywały

istniejący stan tak długo, jak tego wymagała operacja. Stąd też dawka pierwsza była większa, następne stopniowo mniejsze, wprowadzane w zależności od przebiegu snu i zachowania się odruchów.



Rys. 1. Krzywa obrazująca frakcjonowane podawanie barbituratów.

Stosowano eunarkon w oryginalnym roztworze, ewipan w sporządzanym *ex tempore* 10% roztworze, podobnie tiopental w 2,5 do 5% roztworze. Konieczny do tego celu kontakt z żyłą uszną uzyskiwano przez zastosowanie igieł samozamykających się. W praktyce nadały się: model igły Mitchella i Ghorda. Igła Mitchella (rys. 2, 3) jest igłą ślepo zakończoną z bocznym otworkiem zamykanym płaską sprężyną pokrytą gumą, która uciska od zewnątrz skórę. Sprężyna ta umożliwia utrzymanie się igły w naczyniu,



Rys. 2. Igła Mitchella.



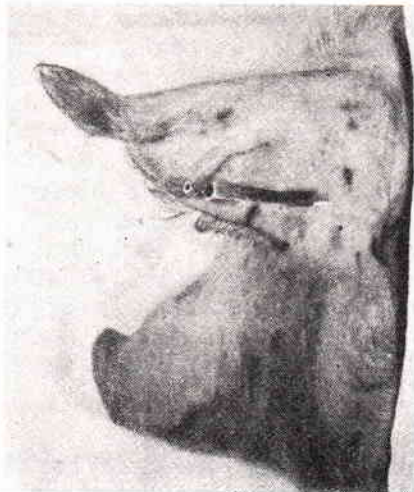
Rys. 3. Przekrój poprzeczny igły Mitchella wprowadzonej do żyły usznej.

również przy ruchach zwierzęcia głową. Elastyczność sprężyny pozwala na wprowadzenie leku pod ciśnieniem tłoka strzykawki, a równocześnie wystarczy dla zamknięcia otworu w igle i uniemożliwia wypływanie krwi. W takiej igle krew nie krzepnie, przez co zostaje zachowana jej drożność (fot. 1). Igła Ghorda (rys. 4) posiada zamknięte wejście do niej oraz gumową membranę, przez którą wprowadza się środek działający zwykłą igłą przy pomocy strzykawki. Iglę Ghorda umocowuje się do ucha za pośrednictwem specjalnych blaszek i kleszczyków (fot. 2).

Radiogramy (fot. 3 i 4) przedstawiają koryto naczyniowe wypełnione środkiem cieniującym z wprowadzoną igłą samozamykającą się Mitchella i Ghorda do brzożnej żyły usznej (*v. auricularis marginalis*).

W doświadczeniach naszych w tych wypadkach które tego wymagały wyzyskiwano także korzyści premedykacji. Podanie dożylnie jakiegokolwiek środ-

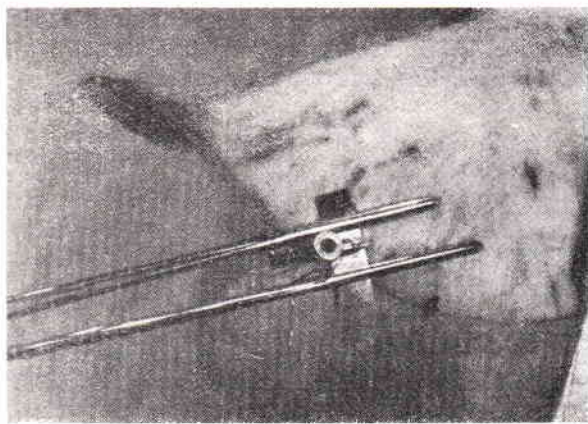
ka u świni powyżej 50 kg napotyka na trudności wynikające z jej ruchliwości. Ruchy obronne wymagają poskromienia tym lub innym sposobem. Łatwo udaje się to uzyskać przed znieczuleniem, np. trankwiliną podaną domięśniowo na 30 minut przed zabiegiem (2).



Fot. 1. Igła Mitchella wprowadzona do żyły usznej.



Rys. 4. Igła Ghorda.

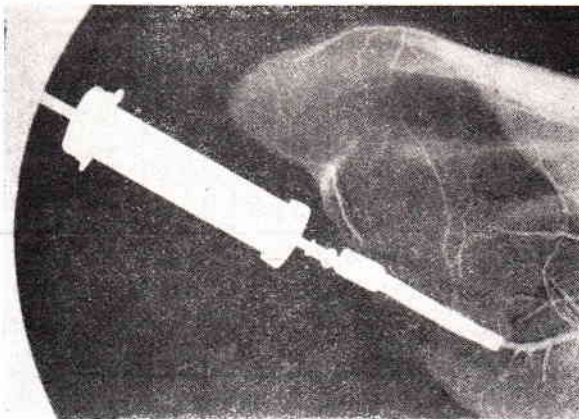


Fot. 2. Igła Ghorda wprowadzona do żyły usznej.

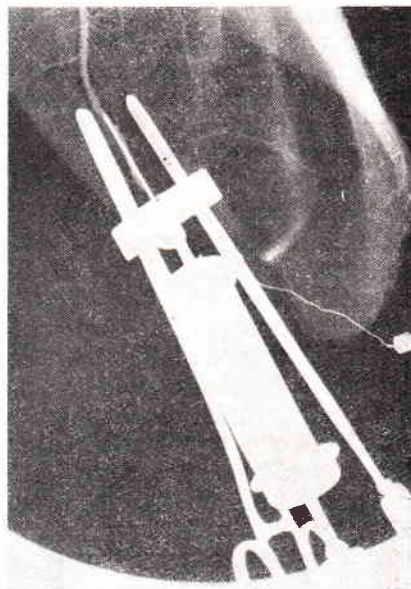
Znając ujemne skutki parasympatykotonicznego działania barbituratów (7) przeciwdziałamy im jednoczesnym podaniem z barbituratem, lub oddzielnie atropiny w ilości od 0,5 do 2 mg.

Wyniki i omówienie

Oceniano je głównie w aspekcie praktycznym, mając na uwadze zachowanie się krążenia i oddechów, szybkość zasypiania, głębokość snu, zachowanie się odruchów, czas trwania snu i wybudzenia oraz powikłania ponarkotyczne. Tak przyjęte kryteria dla oceny wartości doświadczenia ustalają następujące wyniki: frakcjonowane podawanie barbituratów nie ustępuje pod względem prak-



Fot. 3. Radiogram koryta naczyniowego z wprowadzoną igłą Mitchella.



Fot. 4. Radiogram koryta naczyniowego z wprowadzoną igłą Ghorda.

tycznym jednorazowemu podaniu, również łatwo można je przeprowadzić w praktyce terenowej. Takie stosowanie umożliwiają igły samozamykające się modelu Mitchella lub Ghorda. W żadnym z operowanych przypadków nie wystąpiły powikłania ze strony narządu oddechowego czy krążenia. Sen występował szybko, bez podniecenia. Ze stosowanych barbituratów szczególnie wyróżnia się eunarkon. Ilości zużytego środka ilustruje tab. 1.

Tak stosowane dawkowanie nie wymaga ścisłego uwzględniania wagi zwierzęcia, a ilość zużytego barbituratu nie przekracza ilości obliczonej według wagi względnie przy długich zabiegach przekracza w niewielkim stopniu. Sen można przedłużyć do czasu ukończenia zabiegu. Barbiturat podawany w sposób frakcjonowany zmniejsza ryzyko powikłań, przedłużając okres spokojnego operowania. Dawkowanie w ten sposób umożliwia indywidualne traktowanie każdego zwierzęcia. W zależności od istnienia lub wygasania odru-

Tab. 1

Barbiturat	Waga kg	Dawkowanie frakcjonowane		Czas	
		dawka wprowa- dzająca ml	dawka podtrzy- mująca ml	snu (min.)	wybu- dza- nia (min.)
Eunarcon	60—80	4—7	4—8	25	60
Eunarcon	100—150	12—15	5—9	30	100
Eunarcon	300	15—20	1—10	20	45—60
Thiopental 5%	60	6—10	5—8	20—25	45

chów steruje się snem. Dobrze prowadzone uspienie barbituratowe doprowadza do zniesienia oddziaływania na klucie skóry, przy zniesionym odruchu powiekowym a zachowanym odruchu rogówkowym. Odruchy z pola operacyjnego są zahamowane, ale nie zniesione, dlatego też u pewnych osobników, albo przy większej bolesności obserwuje się osłabioną reakcję ruchową. Stąd też w przewidywaniu ciężkiego lub bolesnego zabiegu wskazane jest miejscowe znieczulenie dodatkowe. Stadia snu barbituratowego nie pokrywają się ze stadiami znieczulenia wziewnego. Można je zaobserwować tylko przy powolnym, a więc frakcjonowanym podawaniu. Występują one w następującej kolejności: pierwsze stadium manifestuje się stopniem świadomości przy zachowanych odruchach. W drugim stadium stan ten pogłębia się, występuje jednak nadwrażliwość na bodźce zewnętrzne i oczopląs. To stadium przechodzi w stadium trzecie, czyli snu podstawowego, w którym znika wrażliwość na bodźce zewnętrzne. Ten okres jest najkorzystniejszy do wykonywania zabiegu chirurgicznego, stadium to należy utrzymać i przedłużać w miarę potrzeby. Dlatego też pierwsza dawka jest większa, powoduje ona szybkie przejście z świadomości poprzez stadium pierwsze i drugie do stadium snu podstawowego. Dawkowanie frakcjonowane umożliwia to przejście w indywidualnym ujęciu dla każdego osobnika. Przedawkowanie środka jest tym samym mniej prawdopodobne. Natomiast jednorazowe dawkowanie obliczane według wagi zwierzęcia może spowodować przejście stadium trzeciego w czwarte, w którym dochodzi do porażenia oddechu, a wkrótce po tym do zatrzymania akcji serca. Dzieje się to nieraz tak szybko, że na wszelką interwencję jest za późno.

Wymagania praktyki wytyczyły następującą linię postępowania. Od pierwszej dawki wymaga się takiego działania, by nastąpiło szybkie zwiótczenie i położenie się zwierzęcia. Wymaga to podania dużej ilości barbituratu, zwłaszcza u starszych knurów o wadze przekraczającej 100 kg. Przy pierwszym wprowadzeniu używa się połowę dawki obliczanej według wagi ciała, a zaraz po położeniu się zwie-

rzęcia podaje się resztę lub też jednorazowo wstrzykuje się całą dawkę. Szybkie podanie wiąże się z tym, że barbiturat nie zostaje równomiernie rozprowadzony po tkankach, a dzięki obfitemu unaczynieniu mózgowia i powinowactwu do tej tkanki nagromadza się w ośrodkowym układzie nerwowym mogąc powodować porażenie ośrodków ważnych dla życia (7). Ilość stosowanego barbituratu można zmniejszyć już w tej pierwszej dawce po uprzednim premedykowaniu trankwiliną. Wynikają z tego także duże korzyści praktyczne. Domięśniowe podanie trankwiliny (4 ml na 100 kg wagi) uspokaja świnie ruchowo, ułatwiając położenie. Barbiturat po premedykacji trankwiliną może być wstrzyknięty u świni leżącej i nie zachodzi wówczas konieczność podania dużej dawki, doprowadzającej do gwałtownego położenia się zwierzęcia.

Wnioski

1. Frakcjonowane podawanie barbituratów u świń przy użyciu igieł samozamykających się pozwala na stopniowe, powolne, sterowane wywołanie i prowadzenie snu, w którym można wykonać większość zabiegów chirurgicznych.

2. Barbituraty tak stosowane pozwalają na przedłużenie snu oraz zmniejszają możliwości występowania powikłań przy zachowaniu koniecznej do zabiegu głębokości snu.

3. Trankwilina podana w premedykacji przed barbituratami wspomaga ich działanie, zmniejsza ilość zużywanego barbituratu oraz ułatwia dożylne wprowadzenie leku.

Piśmiennictwo:

1. Bath L., Meyer M.: Moderne Narkose, Jena 1962.
2. Chruściel Cz., Jastrzębski T., Majdan St., Samorek M.: Badania nad trankwiliną, Med. Wet. 10, 602—604, 1960.
3. Deibl H., Wegscheider A.: Die Pentothalnarkose beim Schwein, Wien. T. M. 1, 31—34, 1956.
4. Dietz O., Schmidt V.: Nowoczesne metody narkozy u koni, bydła i świń, Med. Wet. 8, 476—485, 1960.
5. Kubin G.: Die Pentothalnarkose beim Schwein, Wien. T. M. 9, 542—545, 1952.
6. Sagner G.: Einiges zur Chemie und Pharmakologie der Barbiturate unter besonderer Berücksichtigung von Eunarcon und Cito-Eunarcon, Mh. Vet. Med. 13, 397—399, 1958.
7. Supniewski J.: Farmakologia, Warszawa 1962.
8. Vaughan L. C.: Anaesthesia in the Pig, Brit. vet. J. 117, 383—391, 1961.
9. Westhues M., Fritsch R.: Die Narkose der Tiere, Teil II, Berlin 1961.
10. Wright J. G., Hall L. W.: Veterinary Anaesthesia, London 1961.

Adres autorów: Katedra Chirurgii Wydziału Wet. WSR we Wrocławiu, Wrocław, ul. Norwida 25.

Бадур Р., Модраковски А., Осиньски Б. ФРАКЦИОНИРОВАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ БАРБИТУРАТОВ У СВИНЕЙ.

На 32 свиньях весом 60—300 кг авторы испробовали действие фракционированных барбитуратов применяемых интравенозно с помощью самозакрывающихся игол типа Митшеля и Хорда. Для премедикации использовали транквилин. Получили следующие результаты:

1. Фракционированное применение барбитуратов у свиной с помощью самозакрывающихся игол позволяет на постепенное, медленное, управляемое

wyzwanie snu, w czasie którego można przeprowadzić większość chirurgicznych operacji.

2. Barbituraty stosowane przez autorów wydłużają sen i zmniejszają możliwość powikłań przy śledzeniu koniecznej dla operacji głębi snu.
3. Trankwiliny stosowane przed barbituratami w roli premedykacji wspomagają ich działanie, zmniejszają ilość używanego barbituratu i ułatwiają intrawenejne wdrożenie leku.

Badura R., Modrakowski A., Osiński B. — **The Fractioned Use of Barbiturates in Swine.**

Experiments on the fractioned use of barbiturates were carried out on 32 pigs weighing from 60 to 300 kg. The drugs were administered intravenously with self-locking needles of the Mitchell and Ghord type. Premedication was carried out using tranquillin. The following results were obtained:

1. The fractioned use of barbiturates in swine with the use of self-locking needles allows the veterinary surgeon to cause a gradual, relaxed, and controlled sleep in which the majority of surgical operations may be carried out.

2. Barbiturates used in this fashion enable the surgeon to prolong the sleep, and lessen the possibilities of the occurrence of complications while preserving the deep sleep necessary for the operation.

3. Tranquillin given in premedication before the barbiturates reinforces their action, decreases the amount of barbiturate necessary, and facilitates the intravenous administration of the drug.

Badura R., Modrakowski A., Osiński B. — **L'application fractionnée des barbituriques chez les porcs.**

Les auteurs effectuèrent un expériment, concernant l'application fractionnée des barbituriques sur 32 porcs d'un poids de 60 à 300 kg. Les barbituriques furent appliqués intraveineusement, en

employant des aiguilles, se fermant automatiquement du type de Mitchell et Ghorda. La prémédication fut faite à l'aide de la tranquiline.

On obtint les résultats suivants:

1. L'application fractionnée des barbituriques chez les porcs à l'aide d'aiguilles se fermant automatiquement permet d'endormir les animaux lentement et d'effectuer la plupart des opérations chirurgicales au cours du sommeil.

2. Les barbituriques appliqués de cette manière permettent de prolonger de sommeil et empêchent l'apparition de complications, tout en entretenant la profondeur du sommeil, nécessaire à l'opération.

3. La tranquiline appliquée en prémédication avant le barbiturique augmente l'efficacité de ces derniers, réduit la quantité du barbiturique employé et facilite l'introduction intraveineuse du médicament.

Badura R., Modrakowski A., Osiński B. — **Fraktionierte Dosierung der Barbiturate bei Schweinen.**

Das Experiment betrifft 32 Schweine im Gewicht von 60 bis 300 kg. Barbiturate wurden intravenös durch selbstschliessende Nadeln nach Mitchell und Ghorda eingegeben. Prämedikation ist mittels Tranquillin durchgeführt worden. Ergebnisse gestalteten sich folgend:

1. Eine fraktionierte Dosierung der Barbiturate bei Schweinen mit Anwendung selbstschliessender Nadeln gestattet eine allmähliche, langsame, gesteuerte Herbeiführung und Lenkung des Schlafes, wobei man Mehrzahl operativer Eingriffe vornehmen kann.

2. Derart dosierte Barbiturate ermöglichen eine Schlafverlängerung und setzen die Möglichkeiten von Komplikationen beim Bewahren der zum Eingriff notwendigen Schlafentiefe, herab.

3. Vor Barbituraten in der Prämedikation verabreichten Tranquillin fördert ihre Wirkung, vermindert die Menge des benutzten Barbiturats und erleichtert die intravenöse Einführung des Medikaments.

ZBIGNIEW HEJŁASZ

Wrocław

Antyinwazyny a odporność wrodzona u koni

Ludowe przysłowie „Trzy pięciny białe a latarnia czwarta — koń diabła warta” znajduje swoje uzasadnienie w spostrzeżeniach hodowców (Pruski 31) i klinicyzów (20, 29), którzy na ogół stwierdzają, że konie o umaszczeniu ciemnym są dzielniejsze i odporniejsze od koni o umaszczeniu jasnym. Marek — Mocsy (29) w diagnostyce klinicznej stwierdzają, cyt. dosłownie „Zwierzęta ciemniej umaszczone uchodzą powszechnie za nieco bardziej odporne”, to samo podaje i Barnecki (1) w Diagnostyce Klinicznej Chorób Wewnętrznych Zwierząt.

Podobne spostrzeżenia poczynił na bardzo szerokim materiale klinicznym Gancarz (20). Z obserwacji lekarzy terenowych na szczególną uwagę zasługują spostrzeżenia Bortnika (5). Będąc w latach 1952—1954 komendantem polowego szpitala wet. stwierdził u koni o umaszczeniu ciemnym o wiele łagodniejszy przebieg żołądków, mniej powikłań, jak również i mniej przypadków śmiertelnych, niż w grupie koni o umaszczeniu jasnym.

Powszechnie znanym zjawiskiem jest to, że zakłady produkujące surowice odpornościowe, chętniej do tego celu używają koni o umaszczeniu ciemnym niż jasnym.

Cena i wsp. (7) stwierdzają, że umaszczenie ma niewątpliwie pewien związek z czynnikiem konstytucyjnym i wydajnością zwierząt. Przypuszcza on, że różnice w pochłanianiu promieniowania słonecz-

nego nie mogą pozostawać bez wpływu na konstytucję i zdrowie zwierząt.

Millak (cyt. wg. 7) podaje, że w Derby zwycięstwa w wyścigach odnosili konie przeważnie o umaszczeniu gniadym: i tak spośród zwycięzców było 291 koni gniadych, 63 kasztanów, 3 konie kare i 5 siwych, a w Oaks Sleger 564 gniadych, 130 kasztanów, 12 karych i 14 siwych. Duerst (12) i Kudriawcew (cyt. wg. 7) przypisują to częściowo zwiększonej ilości rezerw alkalicznych we krwi koni o umaszczeniu ciemnym np: konie kasztanowate zawierały równoważnik 404 ml NaOH na 100 ml krwi, konie gniade zawierały równoważnik 550 ml NaOH na 100 ml krwi. Stwierdzili ponadto regularny wzrost rezerwy alkalicznej w miarę ciemnienia maści. Ogiery posiadały większy zasób rezerwy alkalicznej niż klacze i wałachy. Obaj ci badacze stwierdzają zależność pomiędzy umaszczeniem a konstytucją koni. Podobne badania u nas w kraju przeprowadzali Czajkowski i Balbierz (8).

Mimo tych stwierdzeń mechanizm tego zjawiska do chwili obecnej nie jest całkowicie wyjaśniony, a takie twierdzenia budziły i budzą pewne zastrzeżenia. Być może nieco światła na to zjawisko rzuci niniejsza publikacja. Spostrzeżenia zawarte w niej poczyniłem w latach 1952—1956 w czasie pełnienia służby wojskowej, w okresie epizootii żołądkowej w jednostkach wojskowych.

Przeprowadzając badania nad czynnikiem dyfuzyjnym, a między innymi także produkowanym przez