

dostosowaną. W czasie pobierania krwi należy mieszać zawartość butelki, umożliwiając w ten sposób równomierne rozprowadzenie stabilizującego roztworu w pobranej krwi.

Wskazania do przetaczania krwi istnieją w początkowych okresach ogólnego zakażenia; obok innych leków (sulfamidów, antybiotyków) transfuzja zdrowej krwi wywiera wtedy pomyślny wpływ. Następnie wchodzi w grę wszelkie stany krwotoczne i pokrwotoczne. Przetaczanie krwi działa lepiej, aniżeli zastępcze środki, jak żelatyna, ergotyna, Coagulen itp. Wreszcie korzystny wpływ przetaczania krwi uwidacznia się w przypadkach, kiedy ustrój jest mało żywotny z natury, bądź też na skutek wyczerpania (choroby, niedożywienie, nadmierna eksploatacja).

Znaczenie transfuzji krwi dla organizmu biorcy jest wielorakie:

1. wyrównuje ono ciśnienie i zwiększa powierzchnię oddechową krwi;
2. dostarcza choremu zwierzęciu biologicznie pełnowartościowych składników — białek, węglowodanów, lipidów, hormonów i fermentów, a nierzadko specyficznych przeciwciał;
3. oddziałuje pobudzająco na układ krwiotwórczy i wiele innych narządów organizmu.

Korzystne skutki przetaczania krwi dają się zauważyć i trwać przez czas dłuższy. mają one charakter anatomiczny, chemiczny i czynnościowy wywierając w poważnej mierze bezpośrednio i pośrednio wpływ na skład soków, funkcje poszczególnych narządów i całego organizmu, wzmagając jego żywotność, co daje się zauważyć w procesach reperacyjnych. Przeto zrozumiałe są obserwacje o działaniu odtruwającym przetaczania krwi, o zwiększonej regeneracji uszkodzonych tkanek, o działaniu hemostatycznym i hemopoetycznym, o immunologicznym wpływie w chorobach zakaźnych, o pobudzającym oddziaływaniu na układ nerwowy (Fiedorow) itd. Zdaniem Hausmana „krew należy do najpotężniejszych leków, jakimi dysponuje współczesna medycyna”. Aczkolwiek, zdaniem tego autora, „tylko dokładna znajomość patogenezy różnych chorób i mechanizmu działania krwi przetocznej pozwala na świadome i właściwe stosowanie tego środka leczniczego”.

Badania własne

Badania własne przeprowadzono w kierunku zastosowania przetaczania krwi u koni służących do produkcji surowic leczniczych, celem zwiększenia ilości pobieranej krwi w upustach. W pierwszej fazie prób, przetoczono krew jednoimienną tzn. taką, której krwinki nie aglutynowały się z surowicą krwi biorcy. Ujemną stroną tej metody jest konieczność korzystania z dużej ilości przypadkowych dawców, co stwarza niebezpieczeństwo zarażenia biorców drogą krwi.

W drugiej fazie stosowano przetaczanie koniom ich własnej krwi, która była konserwowana przez okres od 7 do 18 dni. Autohemotransfuzja miała służyć jako bodziec przyspieszający hematopoezę, a co za tym idzie regenerację krwi. Po kilku takich przetaczaniach u koni występowało podwyższenie temperatury. Sekcja koni padłych wykazała zmiany wsteczne w narządach mięsistych. Metody tej zaniechano.

W trzeciej fazie prób zastosowano jako dawcę konia o grupie krwi „O”, którego przedtem poddano obserwacji przez okres 3 miesięcy i przeprowadzono badania, t.j. kliniczne, jak i laboratoryjne, celem wykluczenia chorób zakaźnych i pasożytów krwi. Po bardzo obiecujących i zachęcających pierwszych przetaczaniach na koniach doświadczalnych-biorcach krwi, przy drugim przetaczaniu w okresie około 8 tygodni po pierwszych zaczęły występować odczyny alergiczne. Ażeby uniknąć uczuleń na obce białko zdecydowałem się zmieniać co dwa miesiące uniwersalnych dawców. I wówczas okazało się, że dla koni, które szereg razy były biorcami, coraz trudniej jest o dawcę, a w ogóle nie istnieje już dawca uniwersalny. Można tłumaczyć to tym, że substancje grupowe są mocnymi

antygenami. Wywołują one u zwierząt i u ludzi powstawanie swoistych przeciwciał. Kilkorazowe wprowadzenie do organizmu tych antygenów podnosi wielokrotnie miano przeciwciał.

Na pytanie czy przetaczaniem krwi tej samej grupy uniknie się powstawania przeciwciał odpowiada przecząco praca Lille-Szyszkowicz i Chojnackiej, które stwierdziły ostatnio w przypadku kilkakrotnego przetaczania krwi równogrupowej u kobiety grupy AB przeciwciała anty-A o typie przeciwciał odpornościowych działających w temperaturze 37°, które były przyczyną wstrząsu hemolitycznego.

Rozwiązanie tego zagadnienia wymaga jeszcze dalszych badań w kierunku zmian zachodzących w organizmie tak na skutek wielokrotnego przetaczania krwi jak podawania antygenów i wydajnych upustów krwi.

Piśmiennictwo

- 1) Tempka: Choroby układu krwiotwórczego.
- 2) Aleksandrowicz: Hematologia kliniczna.
- 3) Hausman: Konserwowanie i przetaczanie krwi.
- 4) Fiedelski: Zarys leczenia przetaczaniem krwi.
- 5) Niewiarowski: Krzepnięcie krwi.
- 6) German: Piereliwanie krwi i drugie widy giloterapii żywotnych.
- 7) Kudriacew: Kliniczne badanie krwi zwierząt domowych.
- 8) Pietrowskij: Piereliwanie krwi w chirurgii.
- 9) Głozman i Kasatkin: Polnoje zamieszczenie i obmiennoe piereliwanie krwi.
- 10) „Ciba” Lallergie et ses problemes.
- 11) Graczevskij: Izotopy promieniotwórcze na usługach medycyny.
- 12) Szabuniewicz: Przyczynek do przetaczania krwi u zwierząt. Med. Wet. Nr 49, 1949 r.

MIECZYSLAW LEWANDOWSKI

OBSERWACJE KLINICZNE NAD NARKOZĄ LUMINALOWO-EUNARKONOWĄ U PSÓW

Z Kliniki Chorób Chirurgicznych W.S.R. w Lublinie
Kierownik: z. prof. dr F. KLEPACZKO

Luminal zastosowano przy narkozie eunarkonowej celem usunięcia zwiększonej pobudliwości i niepokoju występujących często u psów na początku i przy końcu narkozy, objawiających się skurczami klonicznymi masy mięśniowej, pojawiającymi się po słabych bodźcach, lub nawet bez widocznej przyczyny oraz skomieniem. Zbyt wolne wstrzykiwanie do żyły eunarkonu wywołuje częściej zwiększoną pobudliwość na początku narkozy niż przy końcu narkozy. Podając luminal spodziewano się także przedłużenia krótkotrwałego działania nasennego eunarkonu.

Przeprowadzanie znieczulania ogólnego dwoma środkami narkotycznymi uzupełniającymi się w działaniu stosuje się ostatnio dość często. W Europie zachodniej mieszanina evipan-natrium i luminal-natrium w stosunku 5:1 jest używana jako środek nasenny dla młodych zwierząt i wyrabiana pod nazwą „Narcovet”.

Przy przeglądaniu dostępnego mi piśmiennictwa nie spotkałem doniesień o jednoczesnym zastosowaniu do narkozy luminalu i eunarkonu.

Praca niniejsza jest syntezą spostrzeżeń poczynionych w czasie 65 narkoz przeprowadzonych na psach doświadczalnych oraz na psach doprowadzonych do kliniki w celu leczenia.

Omawianie badań nad znieczuleniem ogólnym używanym za pomocą dwu dobrze już poznanych środków narkotycznych nie wymaga w zasadzie podawania działania każdego z nich osobno. Jednak celem ułatwienia przedstawienia przebiegu doświadczeń i oceny wyników wydaje się być konieczne podanie ich krótkiej charakterystyki.

Luminal jest związkiem barbiturowym. Działanie jego polega głównie na uspakajaniu czynności podrażnionych jąder podstawy mózgu. Znosi on kurcze epileptyczne wywodzące się z tychże jąder. Stosowany jest poza tym przy rzucałce, tężycze, świądzie, bólu skórny, zaburzeniach żołądkowych, chorea minor, zatruciach prokainą i strychniną. W podobnych przy-

padkach dawki doustne dla psów wynoszą od 0,1 do 0,3 na kg. Jako środek nasenny użyty w celu uzyskania ogólnej narkozy luminal nie znalazł zastosowania. Polecana przez Steinmetzera dawka 0,06 na 1 kg luminal-natrium dla psów i kotów wywołuje u tych zwierząt po iniekcji domięśniowej stan senności pojawiający się po 1—2 godzinach i trwający jeden dzień. Stan ten można utrzymywać przez dłuższy czas doustnym podawaniem luminalu. Nie jest to jednak narkoza i nie nadaje się do przeprowadzania większej operacji chirurgicznej. Dla psów i kotów luminal jest mało szkodliwy. Podawany przez cały rok w dawkach leczniczych nie wywołuje u tych zwierząt zmian chorobowych. Wg. Adamsa luminal ma małe znaczenie jako środek ogólnie znieczulający, tak stosowany sam jak i w połączeniu z innymi środkami. Sól sodowa luminalu jest związkiem rozpuszczalnym w wodzie, a więc nadającym się do iniekcji domięśniowych i dożylnych. Działanie jej jest takie same jak luminalu.

Eunarkon jest także związkiem barbiturowym. W handlu spotyka się go w gotowym 10% roztworze wodnym, lub w postaci proszku w ampułkach. Jest to środek wywołujący krótkotrwałą głęboką narkozę (przeciętnie 15—30 minut) bez snu ponarkotycznego. Eunarkon może być podawany tylko dożylnie lub dootrzewnowo. Wstrzyknięty podskórnie lub domięśniowo wywołuje nekrozę tkanek. Zasadnicza dawka dla psów wynosi 0,3 ml 10% roztworu na kg. Dawki mniejsze (0,2 ml) dają krótszą narkozę, większe (0,4 ml) nie wiele dłuższą i są niebezpieczne gdyż mogą porazić ośrodek oddechowy. To niepożądane działanie eunarkonu bywa także czasem spowodowane niewłaściwym wykonywaniem iniekcji. A mianowicie przy zbyt szybkim wstrzykiwaniu eunarkonu może on porazić ośrodek oddechowy, choćby był zastosowany w odpowiedniej dawce. Wstrzykiwanie dożylne tego środka powinno odbywać się więc powoli — przeciętnie 1 ml na 1/2 minuty. Podawanie wolniejsze niż 1 ml na 1/2 minuty wywołuje często stan zwiększonej pobudliwości i niepokój wspomniane już powyżej. Dawka 0,7 ml 10% roztworu eunarkonu na 1 kg jest dla psów śmiertelna. Dawkowanie jest zależne od wieku, temperamentu i kondycji zwierzęcia. Tuż po iniekcji wzrasta znacznie liczba tętna, podczas gdy temperatura stopniowo spada aż do momentu budzenia się, w którym może być niższa od normalnej o 1 do 2,5°C.

Badania własne

Do badania użyto soli sodowej luminalu. Roztwory — przeciętnie 1% przygotowywano *ex tempore* w wodzie dystylowanej. Eunarkon używano w postaci 10% wodnego roztworu.

W celu uzyskania narkozy wstrzykiwano psom dożylnie najpierw roztwór luminalu a zaraz po nim eunarkon. Podawanie łącznie obu środków zmieszanych w jednej strzykawce, wstrzykiwanie najpierw eunarkonu a potem luminalu, oraz wprowadzanie dożylne jednego środka po drugim w dłuższym odstępie czasu stosowano w kontrolnych doświadczeniach. Przeprowadzono także obserwacje na zwierzętach, które poddano narkozie wyłącznie eunarkonowej względnie luminalowej.

Przy wprowadzaniu do krwi eunarkonu po uprzednim podaniu luminalu stosowano początkowo zalecane przez wytwórnię odpowiednie tempo wstrzykiwania (1 ml na 1/2 minuty). Potem, gdy okazało się to w przebiegu doświadczeń zbędne, unikano jedynie zbyt szybkiego

podawania. Roztwory luminalu i eunarkonu wprowadzano tą samą igłą i strzykawką.

Badania robiono na psach doświadczalnych i na psach doprowadzonych do kliniki w celu leczenia. Na psach doświadczalnych przeprowadzono w narkozie następujące operacje: 1) obcinanie uszu (2 psy), 2) obcinanie ogona (2 psy), 3) laparatomię z resekcją jelita (4 psy), 4) laparatomię z gastrotomią (2 psy), 5) kastrację (4 psy), 6) cięcie cewki moczowej (2 psy), 7) amputację kończyny (2 psy), 8) wycięcie śledziony (2 psy), 9) gwoździowanie do szpikowe kości kończyn (4 psy), 10) przecięcie nerwu przeponowego (phrenicotomia) (2 psy), 11) wiercenie ściany zatoki szczękowej (1 pies) razem 27 psów.

21 psów użytych do doświadczeń poddano wyłącznie narkozie eksperymentalnej. Wykonano następujące doświadczenia:

1) usypianie wyłącznie eunarkonem — 0,3 ml na kg	— 2 dośw.
2) usypianie wyłącznie luminalem — 0,02 na kg	— 1 „
3) usypianie luminalem — 0,01 na kg i eunarkonem — 0,3 ml na kg	— 5 „
4) usypianie luminalem — 0,02 na kg i eunarkonem — 0,3 ml na kg	— 5 „
5) usypianie luminalem — 0,03 na kg i eunarkonem — 0,3 ml na kg	— 5 „
6) usypianie luminalem — 0,02 na kg i eunarkonem — 0,2 ml na kg	— 4 „
7) usypianie luminalem — 0,03 na kg i eunarkonem — 0,5 ml na kg	— 1 „
8) usypianie luminalem — 0,1 na kg i eunarkonem — 0,3 ml na kg	— 1 „
razem 24 dośw.	

Niektóre doświadczenia były przeprowadzone na jednym psie. Dotyczy to mianowicie psa, któremu podano w trzech narkozach różne dawki luminalu oraz psa, którego uspiono najpierw luminalem a w następnym doświadczeniu luminalem i eunarkonem.

Doprowadzone do leczenia psy miały następujące schorzenia: złamanie kości udowej, ustalone metodą gwoździowania (2 psy), złamanie obu kości obu podramion (1 pies) — ustalone opatrunkiem gipsowym, uwężgnięcie dużych rozmiarów kręgu z kręgosłupa świni w przelyku tuż przed przeponą (1 pies), (obce ciało próbowano usunąć drogą gastrotomii). Poza tym dokonano w opisanej narkozie wycięcia macicy (2 psy), kastracji (5 psów), usuwania zębów (2 psy), operacji przepukliny pępkowej (4 psy), oraz w 3 przypadkach opatrywania ran u psów pokaleczonych.

Badania rozpoczęto na psach doświadczalnych. Były to mieszańce, różnej kondycji, przeważnie kilku letnie. Psy ważono. Na 1 kg wagi ciała podawano dożylnie luminal-natrium i 0,3 ml eunarkonu. Głęboki sen występował natychmiast po wstrzyknięciu eunarkonu, lub też w trakcie jego podawania i trwał przeciętnie 40—45 minut.

Wstępne badania dały możność ustalenia minimalnej dawki luminalu, której działanie wyraźnie zmieniało narkozę eunarkonową. Stosowane w tym czasie mniejsze dawki luminalu (0,005 na kg) nie wywoływały praktycznie żadnej zmiany w przebiegu narkozy. W tym początkowym okresie spostrzeżono, że wstrzykiwanie dożylnie eunarkonu po uprzednim wprowadzeniu luminalu może odbywać się dowolnie wolno i tak wykonane nie daje stanu większej pobudliwości.

W doświadczeniach wstępnych ustalono technikę przeprowadzania narkoz. Roztwór luminalu można wstrzykiwać dożylnie dość szybko, a mianowicie tak by objętość wprowadzonego do krwiobiegu roztworu nie obciążała zbyt mocno pracę mięśnia sercowego. Po podaniu luminalu zwierzę staje się nieco spokojniejsze, przy czym zachowuje poprzednią postawę i nie objawia wyraźnie senności. Eunarkon wprowadza się zaraz po luminalu powoli 1 ml na $\frac{1}{2}$ minuty lub wolniej. Należy przy tym obserwować oddechy zwierzęcia. Po podaniu około połowy dawki pojawia się zwykle jeden bardzo głęboki przerywany wdech, którego wystąpienie należałoby jak się wydaje uzależnić od podrażnienia ośrodka oddechowego. W chwili tej należy wstrzykiwanie eunarkonu przerwać, w przeciwnym bowiem razie może powstać długotrwały bezdech, a przy dalszym i szybkim wprowadzaniu eunarkonu zejście śmiertelne na skutek porażenia ośrodka oddechowego. Po zaarrestowaniu iniekcji w chwili ukazania się głębokiego wdechu i po pewnej przerwie nieco dłuższej niż w normalnym rytmie oddychania pojawia się nowy wdech. Trzeba następnie przeczekać aż zwierzę wykona około 10 dalszych wdechów, po czym można wprowadzać wyznaczoną dawkę eunarkonu powoli do końca. W niektórych przypadkach (rzadziej) nie obserwuje się zaburzeń w oddychaniu i zwierzę zapada w sen przy równym rytmie oddychania. W przypadku zbyt szybkiego wprowadzenia eunarkonu, gdy wystąpi bezdech należy wykonać sztuczne oddychanie. Czynność ta polega na rytmicznym uciskaniu dłonią klatki piersiowej zwierzęcia leżącego na boku. Przeprowadza się ją przez około $\frac{1}{2}$ —1 minuty. Po wykonaniu jej nieco czeka się aż krew nasyci się dostatecznie dwutlenkiem węgla, który podrażni ośrodek oddechowy i wywoła wdech. Gdyby to nie zaszczyli trzeba sztuczne oddychanie wznowić i wykonać w podobny sposób jak poprzednio.

W trakcie wszystkich badań przeprowadzonych w związku z opisywaną metodą narkozy nie zdarzył się przypadek zejścia śmiertelnego z powodu narkozy (z wyjątkiem doświadczenia przy ustalaniu maksymalnej dawki luminalu). Z innych przyczyn padł jeden pies. A mianowicie w czasie operacji przy usuwaniu ciała obcego na skutek przebiccia przełyku i przepłynu, w następstwie czego powstała obustronna odma. Przypadki bezdechu wystąpiły cztery razy z czego tylko dwa wymagały dwukrotnego zastosowania sztucznego oddychania.

W wyniku wstępnych badań przeprowadzonych na około 20 psach doświadczalnych stwierdzono dobry stan układu krążenia i oddechowego w czasie snu narkotycznego, dłuższe trwanie narkozy niż narkozy wyłącznie eunarkonowej, oraz brak ostro wyrażonej pobudliwości obserwowanej często przy stosowaniu samego eunarkonu. Spostrzeżenia te dały podstawę do przeprowadzenia systematycznych badań. Po ukończeniu badań zastosowano narkozę do przypadków klinicznych.

Badania systematyczne obejmują szereg wymienionych powyżej doświadczeń, które różnią się użyciem do nich dawkami środków narkotycznych.

W czasie narkoz doświadczalnych badano: 1) temperaturę, 2) tętno, 3) oddechy, 4) odruchy, 5) stan napięcia mięśni, 6) pobudliwość, 7) czas budzenia się i 8) zdolność do chodzenia oraz następujące odruchy: 1) odruch obronny przy pociąganiu policzków i języka, 2) odruch obronny przy kluciu skóry między palcami (nie opuszek) kończyn, 4) odruch brzuszny, 5) odruch kolanowy, 6) odruch odbytowy. Odruchy wywołano przez dotykanie (odruch powiekowy, odbytowy), klucie (odruchy obronne), drapanie (odruch brzuszny) odpowiednich okolic ciała metalowym, zaostrozonym prętem. Stan napięcia mięśni karku i kończyn badano przez zginanie szyi i wykonywanie ruchów biernych kończyn. Stopień pobudliwości określano reakcją zwierzęcia na wstrząs wywołany silnym uderzeniem w nogę stolika, na którym ono leżało. W przypadku zwiększonej pobudliwości wstrząs wywołał u psa serie stopniowo słabnących skurczów masy mięśniowej. Temperatura, tętno, i oddechy były badane zwykle trzy razy tj. przed narkozą, na początku narkozy i przy końcu, a w paru przypadkach częściej. Odruchy badano co 5 minut przez pierwszą godzinę, a potem co 10 minut. Występowanie odruchów, lub sztywność kończyn, względnie karku oznaczano znakiem +, słabo zaznaczone odruchy znakiem + —, odruchy niepełne lub zamiast nich występowanie drżenia masy mięśniowej znakiem — +, brak jakiegokolwiek reakcji znakiem —. Wyniki dotyczące poszczególnych doświadczeń notowano na tabelkach. W pracy podane są jedynie te tabelki, które

są niezbędne do ilustracji przebiegu doświadczeń.

Poniżej zebrane są spostrzeżenia kliniczne:

1) **Temperatura.** Temperatura wewnętrzna psów poddanych narkozie powoli spadała i najniższą była tuż przed ich budzeniem się. Na spadek jej wpływało działanie eunarkonu, oraz ochładzanie się ciała leżącego bez ruchu.

2) **Tętno.** Tętno w przebiegu narkozy było na ogół niezmienione jeżeli chodzi o jego wielkość i pełność, natomiast liczba tętna początkowo zwiększała się mniej więcej o połowę, a następnie równomiernie spadała. Początkowe przyspieszenie tętna należy tłumaczyć jak wydaje się dominującym działaniem eunarkonu w pierwszych fazach narkozy. Przy długotrwałej narkozie liczba tętna spadała przy jej końcu znacznie poniżej normy. Zmniejszenie się jej jest zależne prawdopodobnie od przeważającego działania luminalu w późniejszym okresie narkozy, oraz od niższej temperatury ciała w tym okresie. U psów poddanych narkozie luminolowo-eunarkonowej zauważono zniknięcie znamiennej dla tych zwierząt arytmii oddechowej.

3) **Oddechy.** Liczba oddechów podczas narkozy zmniejszała się nieznacznie w początkowym okresie snu — w dalszym spadała do $\frac{2}{3}$ a nawet $\frac{1}{2}$ liczby oddechów w normie. U zwierząt broniących się przed narkozą i mających z tej przyczyny szybszy oddech zaobserwowano utrzymywanie się dużej liczby oddechów na początku narkozy. W większości przypadków podczas doświadczeń oddech psów był wolny, miarowy i głęboki. Płytkie i nieregularne oddechy występowały niekiedy po bezdechu. W dalszym przebiegu narkozy oddechy te stawały się stopniowo bardziej regularne i głębokie. Zachowywanie się oddychania w czasie podawania środków narkotycznych zostało opisane powyżej w związku z techniką przeprowadzania narkozy.

4) **Reakcja obronna** na pociąganie języka i policzków pojawiała się bardzo późno tj. w chwili budzenia się psa i zaznaczała się cofaniem języka i ściąganiem szpary ustnej.

5) **Odruch powiekowy.** Odruch ten wywoływano przez dotykanie włosów czuciowych powiek, lub samych powiek. Zamknięcie powiek następowało w przebiegu narkoz do których użyto od 0,01 do 0,03 luminalu-natrium i 0,3 ml eunarkonu na kg. Przy większych dawkach luminalu (0,04 na kg), oraz eunarkonu (0,4 na kg) odruch zanikał. U kilku psów obserwowano osłabienie lub nawet zniknięcie odruchu w początkowych fazach narkozy wywołanej dawkami 0,02—0,03 luminalu i 0,3 ml eunarkonu na kg. Siła odruchu stopniowo wzrastała się w miarę zbliżania się narkozy do końca.

6) **Napięcie mięśni.** Skurcz mięśni karku przy zginaniu szyi nie występował przez

cały okres narkozy. Szyja była wiotka, a głowę psa można było układać w dowolnym położeniu. Pojawienie się oporu mięśni przy zmianie pozycji głowy świadczyło o zbliżającym się końcu snu narkotycznego.

7, 8) **Odruchy obronne** przy kluciu skóry między palcami kończyn wyrażały się skurczami kończyn, lub drganiem mięśni. Na początku narkozy wywołanej małymi dawkami luminalu (0,01 luminalu i 0,3 eunarkonu na kg) odruchy te zwykle nie występowały. Pojawienie się lekkiej reakcji ze strony klutej kończyny w postaci słabego skurczu mięśni było objawem ustępowania snu narkotycznego. Znamionną cechą odruchu obronnego kończyn było ukazywanie się jego najpierw na kończynie przedniej, a dopiero znacznie później na tylnej. Gdy odruch występował tylko na kończynie przedniej zwierzę było jeszcze w stanie nadającym się do przeprowadzenia na nim zabiegu operacyjnego i nie reagowało na ukłucie skóry palców żadnymi innymi ruchami, oraz nie zdradzało jakichkolwiek oznak powrotu świadomości. Przy końcu narkozy pies zaczynał reagować na ukłucia w palce stopy prostowaniem wszystkich kończyn, oraz wyciąganiem szyi i tułowia, podobnie jak to czyni budząc się ze snu fizjologicznego.

9) **Odruch brzuszny** tak jak skurcz mięśni karku ukazywał się przed budzeniem się zwierzęcia. U niektórych psów — szczególnie młodych — drażnienie powłok brzusznych wyzawało podczas płytkiej narkozy odruch drapania.

10) **Odruch kolanowy** uzyskiwano przez lekkie uderzenie palcem w więzadło proste rzepki. Występował on stale i wyraźnie. Mało zmieniał się przy różnie głębokim śnie narkotycznym. Osłabienie tego odruchu zaznaczyło się jedynie w dwu przypadkach przy stosowaniu dużych dawek luminalu, względnie eunarkonu.

11) **Odruch odbytowy** znikał przy głębokiej narkozie i pojawiał się dość wcześnie w miarę jej ustępowania.

12) **Zwiększona pobudliwość** i niepokój można było obserwować dość często przy narkozie wywołanej samym eunarkonem. Zjawiska te występowały częściej przy końcu narkozy. Na początku narkozy zdarzały się wyjątkowo. Nie stwierdzono ich występowania na początku narkozy luminolowo-eunarkonowej. Zwiększona pobudliwość pojawiała się niekiedy przy końcu narkozy, lecz była znacznie słabszego stopnia niż przy narkozie wyłącznie eunarkonowej. Nie zauważono przy tym w żadnym przypadku objawów niepokoju. Reakcja na bodźce słuchowe w stanie zwiększonej pobudliwości była słaba lub jej nie było, częściej wywoływał ją wstrząs stolika operacyjnego spowodowany uderzeniem. Reakcja ta wyrażała się pojedynczym skurczem całej muskula-

tury, lub rzadziej krótką serią szybko słabnących skurczów. Słabe skurcze przy końcu narkozy wywołało podrażnienie nerwu podoczołowego podczas wiercenia ściany zatoki szczękowej. Po opisywanej narkozie leżały psy w większości przypadków spokojnie aż do pełnego powrotu świadomości. Bódźce jakich dostarcza operacja, a więc przecinanie skóry, miażdżenie powrózków przy kastracji itp. wywoływały w czasie narkozy powolne i nieznaczne przyspieszenie oddechów, a przy jej końcu powolne prostowanie kończyn. Te ostatnie pozostawały wyprostowane przez pewną chwilę, co jednak nie przeszkadzało zabiegom operacyjnym przeprowadzanym nawet na kończynach.

13) Budzenie się psów następowało w różnym czasie, zależnym głównie od dawek środków nasennych. Spostrzeżenia z poszczególnych doświadczeń ilustrują odpowiednie tablice. Na ich podstawie można przyjąć, że przy dawce eunarkonu 0,3 na kg, dawka luminalu 0,01 na kg przedłuża narkozę do 40 minut, dawka 0,02 do około 55 minut i dawka 0,03 do około 80 minut.

14) Zdolność do chodzenia pojawiała się w chwili trudnej do oznaczenia. Powracała ona w większej liczbie przypadków przy dawce nie większej niż 0,02 luminalu i 0,3 ml eunarkonu na kg po około 2,5 godzinach — licząc od początku narkozy. Niektóre zwierzęta chodziły po narkozie niezbornie przez dłuższy czas, a przy dużych dawkach środków nasennych nawet dnia następnego. Nie zauważono jednak w żadnym przypadku utrzymywania się u psów trwałych zaburzeń w mechanice chodu. Ustępowały one przy dużych dawkach w ciągu drugiego dnia. Psy poddane narkozie eksperymentalnej nie zdradzały po dojściu do świadomości żadnych oznak chorobowych. Były one obserwowane najmniej przez tydzień, a przeciętnie przez dwa tygodnie. Należy zaznaczyć, że nie stosowano w żadnym przypadku (oprócz doświadczenia z psem, który padł) środków skracających narkozę i nasercowych. Podobnie nie stwierdzono szkodliwych następstw narkozy u psów doprowadzonych do leczenia.

Szczególny przypadek stanowiło doświadczenie z psem, któremu celem ustalenia maksymalnej dawki luminalu dla psów (przy jednoczesnym stosowaniu narkozy) podano 0,1 luminal-natrium i 0,3 ml eunarkonu na kg. Pies ten ważący około 5 kg zapadł w sen, który trwał niemal dobę i zakończył się zejściem śmiertelnym. O godzinie 15,30 psu podano środki narkotyczne i rozpoczęto obserwację. Spostrzeżenia notowano do godziny 23. Znamienne dla tego przypadku był brak zaburzeń w oddychaniu przy podawaniu dożylnym eunarkonu po iniekcji luminalu. Liczby tętna i oddechów psa były znacznie zmniejszone, natomiast jakość tętna i oddechów dobra.

Spośród odruchów występował jedynie osłabiony odruch kolanowy. Zwierzę pozostawiono na noc okryte kocami. Na drugi dzień rano pies nadal spał. Nie reagował on na żadne bodźce. Odruch kolanowy znikł. Dały się zauważyć u psa słabe i płytkie oddechy w liczbie około 3 na minutę. Temperatura ciała zwierzęcia była tak niska, że nie dała się mierzyć lekarskim termometrem. Tętno było niewyczuwalne. Tonów serca nie dało się usłyszeć. Psu podano dożylnie w odstępach $\frac{1}{2}$ godzinnych kofeinę (0,3) i glukozę (5 ml 66%). W 1 i $\frac{1}{2}$ godziny po rozpoczęciu podawania leków tętno stało się wyczuwalne a oddechy wyraźniejsze, częstsze i głębsze. Liczby tak tętna jak i oddechów były zbliżone do liczb z ostatnich spostrzeżeń z dnia poprzedniego. Pojawiły się odruchy, zginanie kończyn, szyi, nie było jednak powrotu świadomości. Około godziny 12 tj. po około 5 godzinach od chwili zastosowania leków pies padł przy zaniku tętna i objawach duszności. Doświadczenie powyższe określa w przybliżeniu dawkę maksymalną luminalu przy narkozie luminalowo-eunarkonowej.

Podobne doświadczenie wykonano celem ustalenia maksymalnej dawki eunarkonu przy jednoczesnym stosowaniu luminalu. Psu podano 0,5 ml eunarkonu na kg po uprzednim wprowadzeniu do żyły luminalu w dawce 0,03 na kg. Przy iniekcji eunarkonu pojawiał się u zwierzęcia bezdech, który jednak ustąpił po jednorazowym wykonaniu sztucznego oddychania. Szczegółowy przebieg narkozy ilustruje odpowiednia tablica. Zastosowanie większej dawki eunarkonu 0,6 ml na kg przy tej samej dawce luminalu skończyło się śmiercią zwierzęcia przy iniekcji eunarkonu.

W czasie doświadczeń poczyniono szereg obserwacji mających pewne znaczenie dla scharakteryzowania narkozy. W jednym przypadku u psa o wybitnie dobrej kondycji zastosowane dawki środków nasennych okazały się zbyt małe (0,01 luminal-natrium i 0,3 eunarkonu). Pies zaczął budzić się po 15 minutach. Dawki powtórzone po czym nastąpił sen trwający 40 minut. W przebiegu operacji podczas cięcia skóry na brzuchu stwierdzono u zwierząt bardzo małą wrażliwość na ból. — nawet przy płytkiej narkozie. Wypierania jelit z jamy brzusznej podczas laparatomii niemal nie obserwowano. Reakcją na ból było zazwyczaj niedużego stopnia przyspieszenie i pogłębienie się oddechów. Przy ustępowaniu snu narkotycznego bodźce jakich dostarczała operacja wywoływały opisane powyżej prostowanie się kończyn.

Jak stwierdzono w wyniku badań średnie dawki środków użytych do narkozy wynoszą dla psów o dobrej kondycji 0,02 luminal-natrium i 0,3 ml eunarkonu na kg. Psy chore i o złej kondycji powinny otrzymywać 0,01 do 0,015 luminalu na kg i taką samą jak psy po-

Doświadczenie Nr 1

Pies, samica, mieszaniec lat około 6, waga 18,4 kg. Temperatura 38,1°C — tętno 118 — oddechy 14.

1) Eunarkon 5,5 ml (0,3 ml na kg).

Czas	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100
1) Temperatura	37,9	.	.	.	.	37,2	.	.								
2) Tętno	180	.	.	.	.	135	.	.								
3) Oddechy	16	.	.	.	.	16	.	.								
4) Odruch obr. języka i pol.	—	—	—	—	—	+										
5) Odruch powiek	+	+	+	+	+	+										
6) Napięcie m. karku	—	—	—	—	+	+										
7) Odruch obr. kończ. przed.	—	+	+	+	+	+										
8) Odruch obr. kończ. tyln.	—	—	+	+	+	+										
9) Odruch brzuszny.	—	—	+	+	+	+										
10) Odruch kolanowy	+	+	+	+	+	+										
11) Odruch odb.	+	+	+	+	+	+										
12) Pobudliwość	—	+	+	+	+	+										
13) Budzenie się	—	—	—	—	—	28 min.										

14) Zdolność do chodzenia po 15 minutach od chwili powrotu świadomości.

Doświadczenie Nr 3

Pies, mieszaniec, samiec, 1,5 roku, waga 14,3 kg. Temperatura 38,2°C — tętno 94 — oddechy 16.

1) Luminal-natrium 0,14 (0,01 na kg). 2) Eunarkon 4,2 ml (0,3 ml na kg).

Czas	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100
1) Temperatura	38,2	.	.	.	.	.	.	37,6								
2) Tętno	148	.	.	.	110	.	.	98								
3) Oddechy	20	.	.	.	15	.	.	12								
4) Odruch obr. języka i pol.	—	—	—	—	—	—	+	+								
5) Odruch powiek	+	+	+	+	+	+	+	+								
6) Napięcie m. karku	—	—	—	—	—	—	—	+								
7) Odruch obr. kończ. przed.	—	—	—	+	+	+	+	+								
8) Odruch obr. kończ. tyln.	—	—	—	—	—	—	+	+								
9) Odruch brzuszny.	—	—	—	—	—	+	+	+								
10) Odruch kolanowy	+	+	+	+	+	+	+	+								
11) Odruch odb.	+	+	+	+	+	+	+	+								
12) Pobudliwość	—	—	—	—	—	+	+	+								
13) Budzenie się	—	—	—	—	—	—	—	40 min.								

14) Zdolność do chodzenia po 1 godz. 5 minutach od chwili obudzenia się.

Doświadczenie Nr 5.

Pies, samica, mieszaniec, lat 6, waga 18,4 kg. Temperatura 37,9°C — tętno 110 — oddechy 14.

1) Luminal-natrium 0,552 (0,03 na kg). 2) Eunarkon 5,6 ml (ok. 0,3 ml na kg).

Czas	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	95
1) Temperatura	37,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37,1	—	—	—	36,5	—
2) Tętno	159	—	—	—	—	—	—	—	—	—	86	—	—	—	80	—
3) Oddechy	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	12	—
4) Odruch obr. języka i pol.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
5) Odruch powiek	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6) Napięcie m. karku	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
7) Odruch obr. kończ. przed.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
8) Odruch obr. kończ. tyln.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
9) Odruch brzuszny.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
10) Odruch kolanowy	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11) Odruch odb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+
12) Pobudliwość	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13) Budzenie się	po 93 minutach															

14) Zdolność do chodzenia po 1 godzinie 30 minutach po obudzeniu się.

przednie dawkę eunarkonu, by spały podobnie długo tj. około 45—50 minut.

Stosowanie małych dawek eunarkonu (0,2 ml na kg) przy jednoczesnym zwiększeniu dawek luminalu, często nie dawało tak długiego snu jak przewidywano. Przyczyną była tu zapewne zbyt mała dawka eunarkonu, którego działanie dominuje w wywoływaniu snu narkotycznego. Sam luminal, co potwierdzono odpowiednim doświadczeniem, wywołuje tylko senność, podczas której nie tylko są zachowane odruchy ale także i świadomość, chociaż przytępiona. Zalecą stosowania małych dawek eunarkonu, a dużych luminalu jest mniejsza możliwość porażenia ośrodka oddechowego oraz pojawienie się zwiększonej pobudliwości i niepokoju. By otrzymać różnie trwającą narkozę, jest najlepiej przy stałej dawce eunarkonu (0,3 ml na kg) zmienić dawkę luminalu. Kolejność podawania eunarkonu i luminalu nie ma na ich łączne działanie wpływu, o ile wcześniejsze wprowadzenie eunarkonu nie wywoła zwiększonej pobudliwości i niepokoju. Powtarzanie dawek celem pogłębienia narkozy jest możliwe i niekiedy konieczne u psów o silnej kondycji. Psy o słabej kondycji i psy głodne łatwo ulegają działaniu środków narkotycznych. Konieczność powtarzania dawek zdarza się przy ich usypianiu rzadko, a powtórzenie łatwo może spowodować porażenie ośrodka oddechowego. U psów starych opisywaną metodę trzeba stosować z wielką ostrożnością lub całkowicie jej zaniechać. Podczas przeprowadzonych doświadczeń nie obserwowano by dodatek luminalu potęgował działanie eunarkonu na ośrodek oddechowy. Jak się wydaje przypadki zaburzeń w oddychaniu zdarzają się równie często przy narkozie luminowo-eunarkonowej jak przy wyłącznie eunarkonowej.

Wnioski

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że podanie luminalu przy narkozie eunarkonowej ma następujący wpływ na jej przebieg:

- 1) przedłuża czas trwania narkozy,
- 2) zapobiega w znacznym stopniu pojawianiu się zwiększonej pobudliwości powstającej sporadycznie przy narkozie eunarkonowej, oraz znosi stany niepokoju,
- 3) wywołuje sen ponarkotyczny trwający około 1 i 1/2 godziny i dłużej.

Piśmiennictwo

- 1) Adams R. C.: Intravenous Anesthesia—Paul B. Hoeber Inc. London, 1944. 2) Impens E.: Pharmakologisches über Luminal oder Phenyläthylbarbitursäure. Deutsche Med. Wochenschr. 1, 945, 912. 3) Tarasiewicz W.: Praktyczne uwagi o narkozie eunarkonowej u psów. Med. Wet. Nr 3, 1955 r., str. 157. 4) Wiśłocki M.: Znieczulenia przy kastracjach. Med. Wet. Nr 4, 1954 r., str. 213.

М. ЛЕВАНДОВСКИ

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НАД ЛЮМИНАЛ—ЭУНАРКОНЫМ НАРКОЗОМ У СОБАК

К наркозу применяли люминал—натрий и эунаркон внутривенно. Сперва вводилось люминал 0,01—0,03 на 1 кг веса а затем эунаркон в дозе 0,3 мл на 1 кг веса. Исследовалось 65 собак, с этого числа на 21 животным проводили экспериментальный наркоз исследуя рефлексы, температуру тела, биение пульса, дыхание, напряжение мускулатуры, время пробуждения и исправность хода. У остальных собак проводилось во время наркоза хирургические операции. С результатов исследования следует, что применение люминала к эунарконному наркозу удлиняет время состояния наркоза, даёт меньшую возможность клонических судорог наблюдаемых при некоторых случаях эунарконного наркоза и приводит наркотический сон продолжающийся 1,5 часа.

MIECZYSLAW LEWANDOWSKI

CLINICAL OBSERVATIONS ON LUMINAL-EUNARCON ANAESTHESIA IN DOGS

Summary

Luminal-sodium and eunarcon was used for producing general anaesthesia. The two agents were administered intravenously, first luminal 0,01—0,03 per kg. of body weight and next-eunarcon in the dose 0,3 ml per kg. of body weight. Observations were conducted on 65 dogs. Twenty one of the dogs were anaesthetized experimentally and examined as regards to reflexes, temperature, pulse, respiratory rate, muscle tonus, appearance of cramps, time of awakening, capacity to walk. The remaining dogs were operated under general anaesthesia. During the operation, the reactions of the animals to stimuli created by the treatment were observed. As a result of these studies it was confirmed, that the administration of luminal as an addition to the eunarcon anaesthesia has the following effect on the course of anaesthesia: 1) it prolongs the period of anaesthesia, 2) diminishes to a considerable degree the possibility of the appearance of clonic contractions, characteristic to some cases of eunarcon anaesthesia, 3) produces general anaesthesia which is maintained circa 90 minutes.

FRANCISZEK KLEPACZKO

ROZWAŻANIA NAD PRZYDATNOŚCIĄ BLOKAD NOWOKAINOWYCH W LECZENIU ZWIERZĄT DOMOWYCH

Z Katedry Chirurgii Wydziału Weterynaryjnego WSR w Lublinie
Kierownik: Z-ca prof. dr F. KLEPACZKO

(Dokończenie)

Ilość wstrzykiwanego płynu waha się od kilkudziesięciu do kilkuset ml zależnie od powierzchni czy też rozmiarów ogniska zapalnego. W przypadku braku dodatniego wyniku leczniczego należy powtórzyć zabieg po upływie 3—4 dni. Inny