

rażliwych i zaraźliwych chorób zwierząt pozostających w dużych kompleksach.

Dotychczasowe efekty współpracy oceniamy bardzo pozytywnie. Istnieje dalsza potrzeba doskonalenia szeregu złożonych zagadnień wynikających z rozwoju rolnictwa w skali światowej. Trwałe ulepszanie tej gałęzi gospodarki jest możliwe przez rozszerzanie świadomości w skali międzynarodowej, przekraczanie granic państwowych, przez wymianę faktów i liczb, przez dzielenie się informacjami o sukcesach, niepowodzeniach, bądź okresowych trudnościach.

Zadne dziedzictwo materialne ani kulturowe nie zostało stworzone przez jeden kraj, ani grupę ludzi. Powstawało ono zawsze w wyniku współpracy między różnymi ludźmi i społeczeństwami.

Doświadczenia poszczególnych krajów poddane wspólnej konsultacji ułatwiają podejmowanie najbardziej efektywnych decyzji, najmniej kosztownych rozwiązań.

Dalszy dynamiczny wzrost produkcji zwierzęcej wymaga m. in. stałego doskonalenia form i metod zapobiegania chorobom zwierząt przez dalszy postęp w dziedzinie nowoczesnej diagnostyki, profilaktyki i terapii.

Analizując sytuację epizootyczną i inwazyjologiczną kraju i świata musimy z całą powagą, zgodnie z najlepszą wiedzą lekarską i sumieniem stwierdzić, że mimo olbrzymich wprost osiągnięć techniki, nie możemy uporać się z wieloma chorobami ludzi i zwierząt.

Problemy w swej istocie lekarskie rodzą problemy organizacyjno-administracyjne. Specjal-

ność administracyjna — wysokokwalifikowana, staje się nieodzowną specjalnością lekarską w przypadku organizacji zapobiegania i zwalczania chorób. Przeoczenie lekarza wet. w odniesieniu do zwierzęcia bądź grupy zwierząt na tej ostatniej się kończy, przeoczenie administratora może odbić się na tysiącach, a nawet setkach tysięcy sztuk pogłowia, uratować bądź nie jego zdrowie, życie, względnie jego wartość rzeźną.

Celowym wydaje się więc w najbliższej przyszłości opracowanie zagadnień organizacji służby weterynaryjnej, jej możliwości oddziaływania w sposób obiektywny i niezależny od producenta w interesie zdrowia ludzi i zwierząt.

Zagadnienia te można by poszerzyć o studia nad konkretnymi sytuacjami prawa porównawczego i elementy socjologiczne decyzji administracyjnych.

Sprawą nie mniej istotną, związaną z organizacją służby weterynaryjnej, sposobami zabezpieczania zwierząt i produktów zwierzęcego pochodzenia, jest element kosztów jakie wydatkują poszczególne kraje, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie służby weterynaryjnej, jej efektywną pracę, rozwijać szkolenie i doszkalanie kadry i jej wyposażenie.

Osiągnięte wyniki ćwierćwiecza działalności RWPG oraz 16-letni okres współpracy weterynaryjnej wskazują, że droga po której idziemy jest prawidłowa, a decyzje kierownictw politycznych naszych państw były jak najbardziej słuszne i dalekowzroczne.

Adres autora: dr Henryk Lis, ul. Wspólna 30, 00-930 Warszawa, Departament Weterynarii.

PATOLOGIA I TERAPIA

BOHDAN RUTKOWIAK

Badania anatomoradiologiczne naczyń brodawki sutkowej u krów

Z Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Gdańsku

Dążność do wysokiej wydajności mlecznej sprawiła, że coraz większą uwagę zwraca się na postępowanie lekarsko-weterynaryjne w schorzeniach wymion. Dotyczy to nie tylko zakażeń gruczołu mlekowego ale także schorzeń chirurgicznych. Schorzenia te, szczególnie zaś urazy strzyków, posiadają więc współcześnie nie tylko znaczenie terapeutyczne lecz także gospodarcze.

Praktyka weterynaryjna oraz wyniki licznych badań dowodzą, że pojęcie iż podstawową przyczyną okaleczeń wymion i strzyków są druty

kolczaste na pastwiskach, w ostatnich latach znacznie się zdezaktualizowało (1, 7, 12). Znane są doniesienia, z których wynika, że ogólnie rzecz biorąc, główny zespół czynników etiologicznych, związany jest obecnie z chowem al-kierzowym w nowoczesnych, uprzemysłowionych fermach krów mlecznych (1, 6, 8, 9, 10, 15). Na częstotliwość i charakter urazów mechanicznych strzyków wpływają szczególnie takie czynniki jak chów w warunkach bezściółowych, wadliwe konstrukcje stanowisk, (posadzki szczelinowe, krótkie stanowiska, kanały ścięko-

we pokryte rusztem) a ponadto nieodpowiedni stan racic, częste występowanie zalegań i porażeń porodowych oraz wiele innych czynników (10, 11, 15). Sprzyjają one powstawaniu ciężkich obrażeń strzyków, jakimi są zmiążdżenia, wyluszczenia ze skóry, oderwania brodawek itp. Skuteczne leczenie wymienionych urazów, w tym zwłaszcza postępowanie zmierzające nie tylko do wyleczenia rany ale głównie do przywrócenia prawidłowych cech morfologicznych i funkcji brodawki sutkowej, wymaga precyzyjnego planu działania. Okolicznością tą tłumaczyć można fakt przypisywania dużej uwagi technice operacyjnej oraz analizie efektów leczenia chirurgicznego (1, 10, 14, 17, 19, 21). Z danych piśmiennictwa wynika, że szczegółowy plan działania winien uwzględniać szereg elementów, dla których punktem wyjścia jest dokładna znajomość anatomii topograficznej operowanej okolicy ciała. Posiada to szczególne znaczenie przy podejmowaniu decyzji o dojściu operacyjnemu, metodzie znieczulania a także przy wyborze techniki wycięcia chirurgicznego i zespolenia rany operacyjnej.

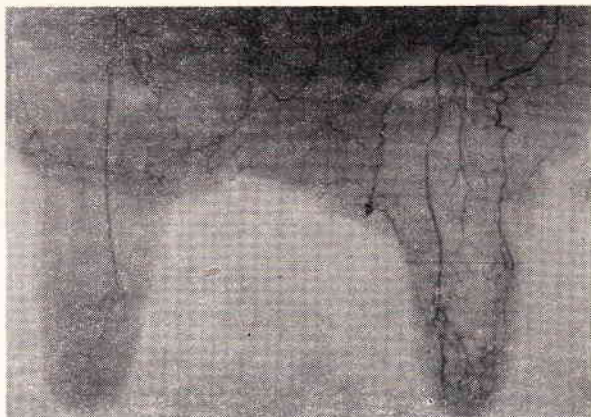
Celem podjętych badań angiograficznych było prześledzenie przebiegu naczyń tętniczych, żylnych i chłonnych w niezmiennionych chorobowo brodawkach sutkowych oraz w okolicy ich podstawy. Spodziewano się, że uzyskane wyniki badań anatomicznych będą mogły być wykorzystywane w ustalaniu programu postępowania operacyjnego.

Materiał i metody

Badania radiologiczne naczyń tętniczych (arteriografia) i żylnych (flebografia) wykonano na sześciu wyizolowanych wymionach, w których metodami fizykalnymi nie stwierdzono zmian chorobowych. W obydwu metodach posługiwano się wodną zawiesiną siarczanu baru, przygotowaną w stosunku 2:1.

W celu uzyskania obrazu naczyń tętniczych, papkę barytową wprowadzano do światła tętnicy wymieniowej (*a. ubervis*). W czasie wstrzykiwania środka cieniującego, narząd poddawano kilkakrotnie masażowi. Zdjęcie wykonywano w projekcji bocznej.

Przy badaniach układu żylnego, środek cieniujący wprowadzano do światła żyły sromowej zewnętrznej (*v. pudendalis ext.*) lub do światła żył brodawkowych (*vv. papillares*), wypreparowanych z cięcia okrężnicy na granicy dolnej i środkowej jednej trzeciej strzyku.



Ryc. 1. Arteriogram strzyków i ich podstawy

Badania naczyń chłonnych (limfangiografia) wykonano przyżyciowo u czterech krów i pośmiertnie, na sześciu wyizolowanych narządach. W badaniach przyżyciowych posługiwano się metodą limfangiografii bezpośredniej i pośredniej, natomiast pośmiertnie środki cieniujące wstrzykiwano wyłącznie bezpośrednio do światła naczyń.

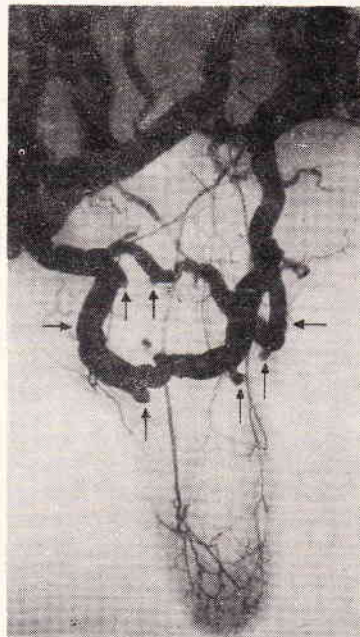
Przy metodzie limfangiografii bezpośredniej, wykonywanej przyżyciowo, w okolicę wierzchołka strzyku wprowadzano 0,25 ml roztworu błękitu metylenowego o stężeniu 2,5%. Po upływie 10 — 15 minut, z cięcia poprzecznego, wykonanego w okolicy dalszej połowy strzyku, wypreparowywano wybarwione naczynia chłonne, do którego przez cienką igłę iniekcijną wstrzykiwano preparat Uromiro-Bracco. Zdjęcia rentgenowskie wykonywano czterokrotnie, w odstępach 5 — minutowych. Przy badaniach pośmiertnych, po wstrzyknięciu barwnika, strzyk masowano przez okres 3—5 minut, po czym na obwodzie strzyku wypreparowywano wszystkie wybarwione naczynia chłonne i wprowadzano do ich światła zawieszinę siarczanu baru. Zdjęcia wykonywano w projekcji bocznej i brzuszno-grzbietowej.

Przyżyciowe badania limfangiograficzne z zastosowaniem metody pośredniej, wykonywano po wstrzyknięciu 2 ml środka cieniującego (Uromiro-Bracco lub Lipiodol Ultra Fluide-Guebert) w okolicę wierzchołka strzyku. Przy posługiwaniu się preparatem Uromiro, zdjęcia wykonywano bezpośrednio po iniekcji oraz 5, 10, 15 i 20 min. p.c. Terminy kolejnych zdjęć po wstrzyknięciu Lipiodolu wynosiły 10, 20, 40 i 60 min. p.c. oraz 4 i 24 godz. p.c.

Wszystkie przyżyciowe badania limfangiograficzne wykonywano w znieczuleniu przykręgowym wymienia wg Baszkirowa.

Wyniki i omówienie

Badania arteriograficzne wykazały, że tętnice brodawkowe biegną pionowo w dół i w okolicy dalszej jednej trzeciej strzyku tworzą bogatą sieć końcową. Jeszcze przed wnikiem



Ryc. 2. Angiogram strzyku. Zawieszinę barytu wprowadzono do tętnicy wymieniowej i żyły sromowej zewnętrznej. Środek cieniujący wypełnił żyłę pierszczeniową (→) i zatrzymał się na najbliższych zastawkach żył brodawkowych (↑)

do ściany strzyku, powyżej jego nasady, od tętnic brodawkowych odchodzą gałązki, które wspólnie z innymi gałązkami tętniczymi tworzą sieć naczyniową okolicy podstawy brodawki sutkowej. Tak więc, najbogatsze unaczynienie tętnicze stwierdzono w okolicy podstawy i wierzchołka strzyku. Sieć naczyniowa ściany trzonu strzyku, zwłaszcza jego środkowej jednej trzeciej, była stosunkowo uboga (ryc. 1).

Wprowadzanie środka cieniującego do światła żyły sromowej zewnętrznej metodą opisaną przez Chwilczyńskiego (4) nie pozwalało na uzyskanie obrazu flebograficznego strzyku. Środek cieniujący wypełniał większe naczynia wymienia włącznie z żyłą Fürstenberga i żyłą pierścieniową okalającą podstawę strzyku. Papka barytowa zatrzymywała się na zastawkach żył strzykowych, tuż przy obwodzie żyły pierścieniowej (ryc. 2).

Wstrzykiwanie barytu do światła wypreparowanych żył sutkowych, pozwoliło na zorientowanie się, że sieć tych naczyń jest bardzo bogata. Składa się ona z licznych (do kilkunastu) żył, biegnących wzdłuż osi strzyku i połączonych ze sobą wieloma ukośnie i poprzecznie przebiegającymi anastomozami. Wokół nasady strzyku przebiega żyła pierścieniowa a nad nią lub w bezpośrednim sąsiedztwie biegnie żyła okrężna Fürstenberga (ryc. 3).



Ryc. 3. Angiogram strzyków i ich podstawy. Zawieszoną barytu wprowadzono do tętnicy wymieniowej i do żył brodawkowych. Widoczny cień żyły okrężnej Fürstenberga (↑), żyły pierścieniowej i licznych żył brodawkowych

Zastosowanie preparatu Uromiro do metody limfangiografii bezpośredniej powodowało uwiadczenie się na rentgenogramach cienia jednego naczynia chłonnego strzyku oraz kilku naczyń okolicy podstawy brodawki sutkowej. Obraz był jednak mało czytelny i ulegał szybkiemu zanikowi. Czytelniejsze obrazy uzyskiwano po stosowaniu metody pośredniej. Użycie preparatu Uromiro powodowało wypełnienie się kilku (3—4) naczyń chłonnych strzyku oraz pierścienia chłonnego okolicy nasady strzyku (ryc. 4a-b). Ten ostatni fragment był na obrazie RTG najbardziej czytelny. Preparat Lipio-

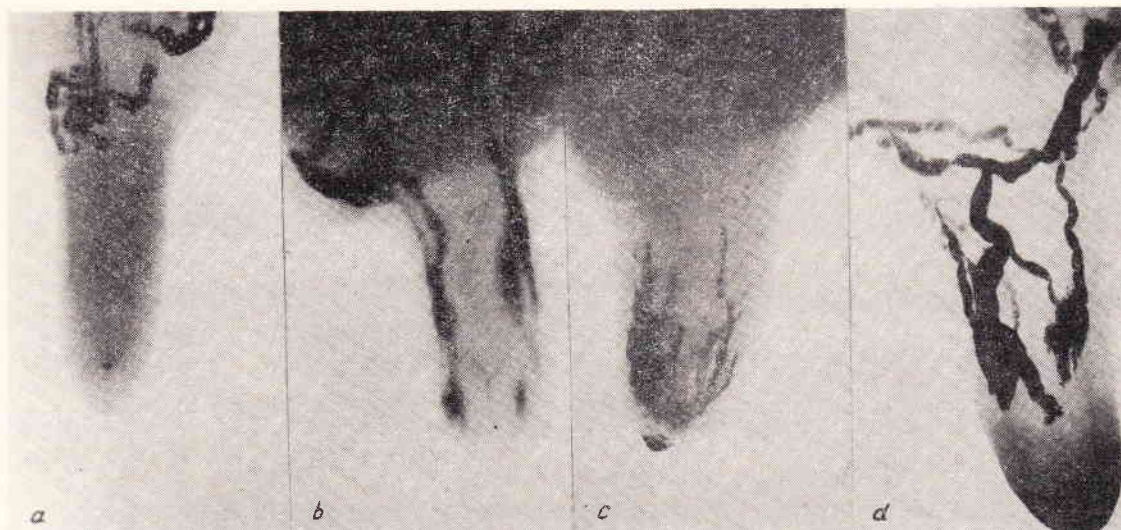
dol był wychwytywany przez sieć naczyń chłonnych okolicy wierzchołka strzyku i stąd odpływał ku podstawie brodawki w postaci oddzielnych kropli. Obraz radiologiczny, podobny we wszystkich badaniach, przedstawiał cienie gęstej sieci naczyń chłonnych okolicy wierzchołka strzyku (ryc. 4c).

Najbardziej czytelny obraz limfangiograficzny uzyskiwano w badaniach pośmiertnych (ryc. 4d). Stwierdzono, że naczynia chłonne biegną początkowo wzdłuż osi strzyku, a następnie, podobnie do układu żylnego, okalają brodkę u jej podstawy, tworząc swoisty pierścień. Z przyśrodkowej powierzchni podstawy strzyków, naczynia chłonne przechodzą na dolną powierzchnię wymienia, skąd, pod skórą lub powięzią, biegną łukowato w kierunku tylnogrzbiętowym, ku nadwymieniowym węzłom chłonnym.

Badania naczyniowe wymienia, poza badaniami limfangiograficznymi, wykonywane były także przez innych autorów (4, 13). Celem ich było poznanie morfologii lub patologii układu naczyniowego, bez uwzględniania szczegółów anatomicznych w obrębie strzyków. Wyniki badań własnych, szczególnie zaś stwierdzenie bogatego unaczynienia żylnego i chłonnego brodawki sutkowej z przeważającym osiowym przebiegiem naczyń, zdają się potwierdzać znany pogląd empiryczny o gorszym rokowaniu leczenia skośnych i poprzecznych ran strzyków. Rany takie, podobnie jak zalecane dawniej metody operacyjnego leczenia przetok przy użyciu tzw. plastyki strzyku, powodują większe uszkodzenie układu naczyniowego.

Uzyskane wyniki badań potwierdzają słuszność poglądu o konieczności wykonywania cięć osiowych a ponadto nakazują ograniczać strefę dojścia operacyjnego do środkowej jednej trzeciej brodawki sutkowej. Zalecenie to związane jest z faktem stosunkowo uboższego ukrwienia tętniczego w okolicy trzonu brodawki sutkowej. Jak wiadomo, cięcia ściany brodawki, są zalecane w przypadkach konieczności interwencji chirurgicznej w obrębie zatoki mlecznej (11, 12, 16).

Na szczególną uwagę zasługuje unaczynienie okolicy podstawy strzyku. Liczni autorzy nakazują ostrożność przy manipulowaniu w obrębie przebiegu żyły Fürstenberga (1, 11, 12, 16). W badaniach własnych stwierdzono, że poza tą dużą żyłą, ukrwienie okolicy podstawy strzyku reprezentowane jest także przez liczne naczynia tętnicze (ryc. 1), przez obszerną żyłę pierścieniową (ryc. 2) oraz bogatą sieć naczyń chłonnych (ryc. 4a, b, d). Stwierdzenie wyjątkowo bogatego unaczynienia tej okolicy nakazuje ostrożność nie tylko w czasie interwencji chirurgicznej, np. przy odcinaniu brodawki sutkowej, ale także w postępowaniu przedoperacyjnym, zwłaszcza przy znieczuleniu. Z kolei wiadomo, że najczęściej zalecaną metodą znieczulania jest nastrzykiwanie tkanek u podstawy strzyku (1, 2, 3, 5, 11, 12, 20). Z przeprowadzo-



Ryc. 4. Limfangiogramy strzyków. a. Wynik limfangiografii bezpośredniej. Uromiro. b. Wynik limfangiografii pośredniej. Uromiro. 15 min. p.c. c. Wynik limfangiografii pośredniej. Lipiodol Ultra-Fluide. 20 min. p.c. d. Wynik pośmiertnej limfangiografii bezpośredniej. Siarczan baru 2:1

nych badań anatomoradiologicznych wynika, że postępowanie takie nie wydaje się być w pełni uzasadnione. Roztwór znieczulający może bowiem zostać wstrzyknięty do naczyń krwionośnych i chłonnych lub, co gorsze, swobodne manipulacje igłą iniekcyjną mogą spowodować wynaczynienia, upośledzające przebieg okresu pooperacyjnego. Z powyższych względów, przewagę nad metodą znieczulania miejscowego zdają się posiadać metody anestezji przewodowej (18, 21). Jak wiadomo, metody przykręgowego przewodowego znieczulania wymienia posiadają także właściwości działania terapeutycznego i dlatego zasługują na dodatkową uwagę.

Wnioski

1. Badania anatomoradiologiczne pozwoliły na określenia wielkości światła, liczby i kierunków przebiegu naczyń tętniczych, żylnych i chłonnych brodawki sutkowej i jej podstawy.

2. Pionowy przebieg większości naczyń trzonu brodawki sutkowej oraz bardzo bogate unaczynienie okolicy podstawy strzyku winno być brane pod uwagę przy wyborze dojścia operacyjnego do zatoki mlecznej oraz metody znieczulania.

Piśmiennictwo

1. Aehnelt E., Frerking H., Luhman F., Ahlers D., Weigt U.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 76, 638, 1969.
2. Ahlers D., Frerking H., Treu H.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 75, 578, 1968.
3. Berge E., Westhues M.: Tierärztliche Operationslehre. Wyd. 28, Parey, Berlin-Hamburg, 1961.
4. Chwilecynski M.: Medycyna Wet. 28, 667, 1972.
5. Conrad F.-P.: Dysert. Hannover, 1970.
6. Ekesbo I.: Vet. Rec. 93, 36, 1973.
7. Frerking H., Baumann C., Konermann K.: Tierärztl. Umsch. 20, 231, 1965.
8. Grommers F. J., van de Braak A. E., Antonisse H. W.: Brit. vet. J. 127, 271, 1971.
9. Grommers F. J., van de Braak A. E., Antonisse H. W.: Brit. vet. J. 128, 199, 1972.
10. Grunert E., Frerking H.: Dtsch. tierärztl. Wschr. 75, 1, 1969.

11. Grunert E., Weigt U.: Aus dem Gebiet der Euterkrankheiten des Rindes. W: Aehnelt E., Grunert E., Merkt H., Rosenberger G., Konermann K., Krause D., Weigt U.: Bulatrik. Scharper, Hannover, 1969.
12. Heidrich H. J., Renk W.: Krankheiten der Milchdrüse bei Haustieren. Parey, Berlin-Hamburg, 1963.
13. Koper S., Ziolo T., Krzyżanowski J.: Annls UMCS Sec. DD, 26, 14, 1971.
14. Kowalczyk S.: Medycyna Wet. 19, 370, 1963.
15. Kurek Cz.: Medycyna Wet. 29, 325, 1973.
16. Kurek Cz., Rutkowiak B.: Choroby wymion u bydła. PWRiL, Warszawa (w druku).
17. Lipińska M., Krzyżanowski J.: Medycyna Wet. 23, 543, 1967.
18. Rutkowiak B.: Medycyna Wet. 19, 201, 1963.
19. Studnicki W., Rubaj B., Krzyżanowski J., Brzozowski T.: Medycyna Wet. 30, 16, 1974.
20. Westhues M., Fritsch M.: Die Narkose der Tiere. T. I, Parey, Berlin-Hamburg, 1961.
21. Zabolicki K.: Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 75, 107, 1962.

Adres autora: dr hab. Bohdan Rutkowiak, ul. Kartuska 249, 80-125 Gdańsk.

Рутковьяк Б. — Анатомо-радиологические исследования сосков у коров.

Артериографические и флебографические исследования сосков провели на 6 изолированных эгземплярах вымени. Суспензию сульфата бария вводили в а. mammaria, v. pudenda externa и v. papillares.

Лимфоангиографические исследования провели прижизненно у 4 коров, а посмертно на 4 изолированных органах. Прижизненное исследование вели непосредственным методом (по Uromiro) и посредством (по Uromiro, Lipiodol Ultra Fluide) а посмертное — непосредственным методом (с сульфатом бария).

Установили, что лучшие условия охраны сосудов от повреждения дает оперативное достижение sinus butifer соска при помощи перпендикулярного бокового разреза в пределах центральной одной третьей части соска. Инфильтрационная анестезия в области базы соска может вызвать повреждение венозного кольца соска и богато выступающих там лимфатических сосудов.

Rutkowiak B. — Anatomoradiologic examinations of vessels of the udder in cows.

Arteriographic and phlebographic examinations were performed in six isolated udders. The suspension of barium sulphate was introduced into the udder artery, pudendal vein external, and papillary veins. Lympho-

graphic examinations were carried out supravitally in four cows and post mortem in six isolated organs. Supravital evaluation was done by direct technique (Uromiro) and indirect one (Uromiro, Lipiodal Ultra Fluide), and post mortem by direct method with barium sulphate. It was found that the operative

approach to the teat chamber by vertico-lateral cutting in the one third part of the papillar gives the damage. Anaesthesia in the region of the base of the best conditions to prevent the vessel system from papillar is dangerous because of the possibility to damage the vein ring and lymphatic system.

STEFAN KOSSAKOWSKI

Skuteczność środków powierzchniowo czynnych w dekontaminacji promieniotwórczych skażeń zwierząt

Z Ośrodka Naukowo-Badawczego Służby Weterynaryjnej w Puławach

Dekontaminacja zewnętrzna skóry skażonej substancjami promieniotwórczymi jest podstawowym zabiegiem w ochronie radiologicznej ludzi i zwierząt. Od czasu klasycznej w tym zakresie pracy Genauda (6) badania nad dekontaminacją zewnętrzną rozwinęły się w dwóch kierunkach: dekontaminacji składników promieniotwórczego opadu (1, 9, 17, 19) i dekontaminacji pierwiastków promieniotwórczych stosowanych w medycynie i pracach laboratoryjnych (4, 12, 22).

Dotychczasowe badania oparte są w większości przypadków na stosowaniu specjalnie przygotowywanych kompozycji o składzie chemicznym nie zidentyfikowanym względnie odpowiednich powierzchniowo czynnych środków myjących. W związku z tym stale są aktualne badania skuteczności dekontaminacyjnej środków dostępnych w handlu. Wiąże się to również z dotychczasowym brakiem wszechstronnego i w pełni efektywnego związku dekontaminacyjnego nadającego się w razie potrzeby do powszechnego stosowania u ludzi i zwierząt.

W Polsce badania nad dekontaminacją skóry powierzchniowo czynnymi środkami myjącymi prowadzili Gajewski i wsp. (5), Grzymała i wsp. (7) oraz Jaworski i wsp. (11).

Wymienione powyżej zagraniczne i krajowe prace nad możliwościami usuwania skażeń promieniotwórczych z powierzchni ciała były prowadzone głównie na szczurach, królikach, psach i dorosłych świniach o różnie przygotowywanej do badań skórze (strzyżenie, depilacja, odtłuszczenie i tp.). Nie pozostawało to bez wpływu na końcowy efekt dekontaminacyjny i utrudniało w znacznym stopniu interpretację wyników w odniesieniu do „naturalnych” zwierząt oraz ekstrapolację tych wyników na ludzi. Prace te nie dawały również przeglądu skuteczności dekontaminacyjnej wszystkich ważniejszych środków myjących produkowanych w kraju zwłaszcza w odniesieniu do promieniotwórczego strontu

(^{90}Sr), jodu (^{131}J), ceru (^{144}Ce) i cesu (^{137}Cs) tj. izotopów uważanych za najważniejsze w skażeniach promieniotwórczych.

Uwzględniając powyższe dane przeprowadzono przy użyciu najlepszych krajowych środków myjących badania na świniach młodych (30–40 kg) nie poddawanych uprzednio żadnym zabiegom przygotowawczym. Wybór młodych świń jako modelu doświadczalnego był podyktowany cytowanym w piśmiennictwie faktem, że skóra tych zwierząt najbardziej odpowiada skórze ludzkiej (2, 21).

Materiał i metody

Celem ustalenia właściwych parametrów do badań wykonano wstępne doświadczenia zmierzające do ustalenia zależności pomiędzy wielkością skażenia oraz wielokrotnością zmywania skóry a skutecznością dekontaminacyjną.

Badania właściwe to jest określenie własności dekontaminacyjnych środków myjących przeprowadzono w dwóch seriach na świniach rasy puławskiej (białych) o wadze 30–40 kg, unieruchamianych w pozycji leżącej na stole operacyjnym.

Pierwszą serię stanowiły zabiegi dekontaminacyjne przeprowadzane bezpośrednio po skażeniu zwierząt.

Druga seria dotyczyła efektu dekontaminacyjnego środka stosowanego po upływie 30 minut od skażenia zwierząt.

Zwierzęta skażano przez nanoszenie poszczególnych radionuklidów na wyrysowane na skórze pola o średnicy 25 mm odpowiadającej powierzchni czynnej licznika. Do skażenia używano izotopów produkcji IBJ-Ośrodek Produkcji i Dystrybucji Izotopów, a mianowicie ^{137}Cs (CsCl), ^{144}Ce (CeCl_3), ^{90}Sr (SrCl_2) i ^{131}J (NaJ), rozcieńczanych wodą destylowaną. Roztwór radioizotopu odmierzano strzykawką w ilości 1 kropli o sumarycznej aktywności w granicach 15 000–23 000 imp/min i następnie rozprowadzano eż po powierzchni pola.

Na każdej świni wykonywano kolejno po 3 próby z poszczególnymi izotopami.

Bezpośrednio po naniesieniu i rozprowadzeniu izotopu mierzono aktywność skażonych pól i rozpoczynano dekontaminację (I seria), względnie mierzono powtórnie aktywność po upływie 30 minut i wykonywano dekontaminację (II seria). Odkazanie i pomiar aktywności pola przeprowadzano trzykrotnie.