

7. Janssen P. A. J.: *Arzneimittel-Forsch.* 11, 819, 1961.
8. Janssen P. A. J.: *Arzneimittel-Forsch.* 11, 932, 1961.
9. Janssen P. A. J.: *Psychopharmacological agents.* Gordon M., Academic Press, New York, London, 1967.
10. Janssen P. A. J., Niemegeers C. J. E., Schellekens K. H. L.: *Arzneimittel-Forsch.* 15, 104, 1965.
11. Janssen P. A. J., Niemegeers C. J. E., Schellekens K. H. L.: *Arzneimittel-Forsch.* 15, 1196, 1965.
12. Kiel H.: *Deut. Geflügelwirtsch.* 14, 690, 1963.
13. Kiel H.: *Tierärztl. Umschau* 18, 636, 1963.
14. Lang E.: *Berl. Munch. tierarztl. Wschr.* 83, 141, 1970.
15. Lees P., Serrando L.: *Br. J. Pharmac.* 56, 263, 1976.
16. Luby E.: *Reserpine — like drugs-clinical efficacy.* *Psychopharmacology, A Review of progress.* 1957—1967. Efron D. H. PHS Pub. 1968.
17. Marsboom R.: *Vlaams Diergeneesk Tijdschr.* 88, 482, 1963.
18. Marsboom R., Allevij A.: *Poultry Sci.* 43, 1225, 1964.
19. Marsboom R., Sierens G.: *Poultry Sci.* 41, 776, 1962.
20. Marsboom R., Sierens G.: *Poultry Sci.* 41, 1346, 1963.
21. Marsboom R., Mortelmans J., Verduyck J., Thienpont D.: *Nord. Veterinarmed.* 14, 95, 1962.
22. Marsboom R., Mortelmans J., Verduyck J.: *Vet. Record.* 75, 132, 1963.
23. Marsboom R., Mortelmans J., Verduyck J.: *Kleintierpraxis* 3, 61, 1963.
24. Marsboom R., Symoens J.: *Neth. J. Vet. Sci.* 1, 124, 1963.
25. Niemegeers C. J. E., Janssen P. A. J.: *J. Pharm. Pharmacol.* 12, 744, 1960.
26. Oskam A. C. V.: *Tijdschr. Diergeneesk.* 90, 940, 1965.
27. Roztočil V., Nemeček I., Pavlíčka J.: *Vet. Med. (Praha)* 16, 613, 1971.
28. Soma L. R., Shields D. R.: *J. Am. vet. med. Ass.* 145, 897, 1964.
29. Sulser F., Bass A. D.: *Pharmacodynamic and biochemical consideration on the mode of action of reserpine-like drugs.* Efron D. H., PHS Pub. 1968.
30. Symeons J., VanDen Brande M.: *Vet. Rec.* 85, 64, 1969.
31. Torre J. C.: *Dynamics of Brain monoamines,* Plenum Press, New York, 1972.

Adres autora: doc. dr habil. Zbigniew Rolński, Akademicka 12, 20-033 Lublin.

STEFAN KOSSAKOWSKI

Skuteczność dekontaminacyjna detergentów u zwierząt napromienionych

Z Ośrodka Naukowo-Badawczego Służby Weterynaryjnej w Puławach

Dekontaminacja zewnętrzna skóry skażonej substancjami promieniotwórczymi jest podstawowym zabiegiem w ochronie radiologicznej ludzi i zwierząt. Dotychczasowe badania nad możliwościami usuwania z powierzchni ciała radioizotopów (3, 4, 5, 8, 10) były prowadzone głównie na zwierzętach zdrowych i nie uwzględniały ewentualności równoczesnego wpływu na zwierzęta czynników chorobotwórczych. Wśród czynników tych jest szczególnie godne uwagi promieniowanie jonizujące, które jest nieodłącznym elementem „awaryjnych” skażeń promieniotwórczych środowiska.

Wiadomo, że wielokierunkowe patogenezyczne działanie na organizm promieniowania jonizującego powoduje między innymi zwiększenie przepuszczalności i sorpcyjnej aktywności tkanek i elementów komórkowych (1), co z kolei może rzutować na efektywność dekontaminacyjną stosowanych środków. Z tego też względu podjęto badania nad skutecznością dekontaminacyjną wybranych środków u młodych świń, napromienionych zewnętrznie różnymi dawkami promieniowania jonizującego. Wybór młodych świń jako modelu doświadczalnego był podyktowany między innymi cytowanymi w piśmiennictwie danymi, że skóra u ludzi najbardziej odpowiada skóra tych zwierząt (2, 17).

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na świniach o wadze 30—40 kg, które napromieniano ze źródła ^{60}Co dawkami 300 lub 600 R ($\pm 10\%$). W celu uzyskania równomierności rozkładu mocy dawki w organizmie zwierzęcia, przeprowadzono napromienianie świń w czterech pozycjach względem źródła. W każdej pozycji zwierzę było ustawione w odległości 70 cm od źródła, co dawało moc dawki około 150 R/godz. na część znajdującą się najbliższą źródła.

Napromienione świni (8 szt.) podzielono na 2 grupy: napromienione dawką 300 R i 600 R; w każdej zaś grupie część świń skażano radioizotopami 24 godz.,

a część 6 dni po napromienieniu. W celu sprawdzenia nasilenia choroby popromiennej wykonywano przed napromienieniem i następnie przed skażeniem oznaczenia ilości krwinek czerwonych i białych we krwi obwodowej.

Zwierzęta skażano po unieruchomieniu w pozycji leżącej na stole operacyjnym, przez nanoszenie poszczególnych radioizotopów na wyrysowane na skórze pola o średnicy 25 mm, odpowiadającej powierzchni czynnej licznika. Do skażenia używano radioizotopy cezu ($^{137}\text{CsCl}$), ceru ($^{144}\text{CeCl}_2$), strontu ($^{90}\text{SrCl}_2$) i jodu (^{131}I), produkcji IBJ w Świerku. Roztwory radioizotopów rozcieńczane wodą destylowaną odmierzano w ilości 1 kropli o sumarycznej aktywności w granicach 15 000—23 000 imp/min. i następnie rozprowadzano po powierzchni pola.

Bezpośrednio po naniesieniu i rozprowadzeniu izotopu mierzono aktywność skażonych pól i po 30 min. rozpoczęto dekontaminację. Odkazanie i pomiar pola przeprowadzano trzykrotnie. Pomiar wykonywano w sposób podany w pracy poprzedniej (10).

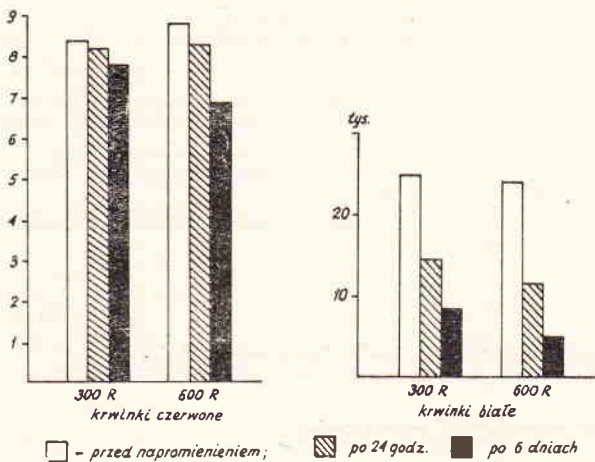
Dekontaminację przeprowadzono w temperaturze pokojowej przy użyciu wody, 2% wodnego roztworu proszku enzymatycznego E lub R. Polegała ona na spryskiwaniu skażonego pola badaniem środkiem przy pomocy atomizatora szklanego. Po 20 sek. powierzchnię wycierano trzykrotnie waczkami gazowymi. Skuteczność dekontaminacyjną badanego środka określano na podstawie wskaźnika ostatecznej aktywności — OA (10).

Wyniki opracowano statystycznie za pomocą testu t-Studenta przyjmując za istotne różnice przy $t_0 > t_{0,05}$.

Wyniki

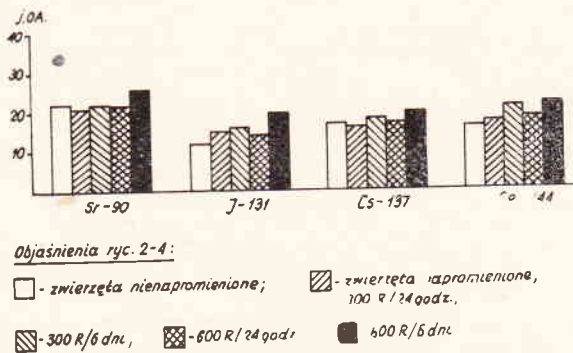
U świń napromienionych dawką 300 R występowała po napromienieniu apatia, zmniejszona ruchliwość, brak apetytu, utrzymujące się przez 24—48 godz., ze zmniejszeniem po 24 godz. ilości krwinek czerwonych o około 3% i białych około 42%; po 6 dniach od napromienienia spadek ilości krwinek czerwonych wynosił średnio 7% i białych 61%. Bardziej zaznaczone były objawy choroby popromiennej u świń napromienionych dawką 600 R, u których spadek ilości krwinek czerwonych po 24 godz.

wynosił średnio 7% i białych 51%, a po 6 dniach odpowiednio 22% i 79% (ryc. 1).

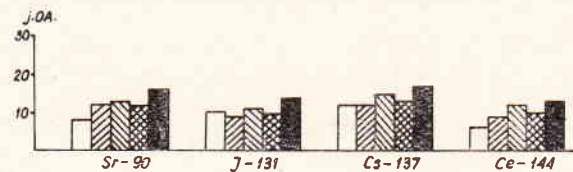


Ryc. 1.

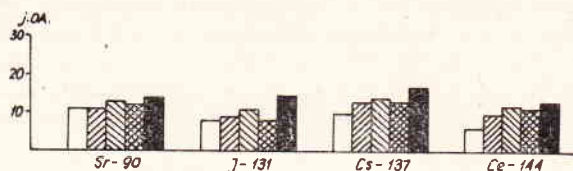
Skuteczność dekontaminacyjną środków stosowanych u świń nienapromienionych i napromienionych w odniesieniu do poszczególnych izotopów promieniotwórczych (⁹⁰Sr, ¹³¹J, ¹³⁷Cs, ¹⁴⁴Ce) przedstawiono na ryc. 2—4. Wyniki wskazują, że u świń nienapromienionych sku-



Ryc. 2. Skuteczność dekontaminacyjna wody



Ryc. 3. Skuteczność dekontaminacyjna roztworu „R”



Ryc. 4. Skuteczność dekontaminacyjna roztworu „E”

teczność wody była statystycznie istotna i kształtowała się w granicach 12-22 j.OA. Znacznie korzystniej przedstawiały się te wartości przy stosowaniu proszków R (6—12 j.OA.) i E (5—10 j.OA).

Jeśli idzie o efektywność stosowanych środków u zwierząt napromienionych 300 R, to na ogół nie stwierdza się różnic u świń skażonych 24 godz. po napromienieniu w porównaniu ze zwierzętami nienapromienionymi. Nieco niższą skuteczność (1—3 j.OA) stwierdzano u świń skażonych 6 dni po napromienieniu, przy czym różnice te zarysowują się mocniej w przypadku ¹³¹J. Również u świń napromienionych 600 R nie stwierdzano różnic w efektywności dekontaminacyjnej u świń nienapromienionych i świń skażonych 24 godz. po napromienieniu. Natomiast u świń skażonych 6 dni po napromienieniu zmniejszenie tej efektywności w porównaniu z poprzednimi kształtowało się przy ⁹⁰Sr i ¹⁴⁴Ce w granicach 2—4 j.OA, przy ¹³⁷Cs 3—5 j.OA i przy ¹³¹J 5—7 j.OA (statystycznie istotne).

Omówienie wyników

Obserwowane u napromienionych zwierząt zmiany wskazywały na chorobę popromienną średniego stopnia u świń napromienionych dawką 300 R i ciężką u napromienionych dawką 600 R. Zmiany te były na ogół zgodne z odpowiednimi danymi innych autorów (14, 15, 18).

Promieniotwórczość radioizotopów stosowanych w badaniach kształtowała się w granicach $1,5 \times 10^4$ — $2,3 \times 10^4$ imp/min, w których jak stwierdzono w poprzednich pracach (5, 10) skuteczność dekontaminacyjna jest prawie jednako-

W badaniach ograniczono się do trzykrotnego procesu mechanicznego usuwania radioizotopów, który jak wynika z wcześniejszych badań na szczurach (3, 5) oraz królikach i świni (8) wykazuje praktyczną skuteczność dekontaminacyjną.

Najniższy efekt dekontaminacyjny otrzymano, jak należało przypuszczać na podstawie danych piśmiennictwa (4, 5, 6, 8, 10) po zastosowaniu wody. Proszki enzymatyczne R i E już w poprzedniej pracy (10) okazały się najbardziej uniwersalne w odniesieniu do ⁹⁰Sr, ¹³¹J, ¹³⁷Cs, ¹⁴⁴Ce. Wysoką skuteczność tych preparatów składających się w 80% z enzymów proteolitycznych oraz 5—10% z amylaz i lipaz (12) należy przypisać proteolitycznemu działaniu enzymów, szczególnie w odniesieniu do zewnętrznej zrogowaciałej warstwy naskórka, która odznacza się sprzyjającymi właściwościami dla adhezji radioizotopów (13).

Skuteczność dekontaminacyjna stosowanych środków pozostaje w związku z przenikaniem radioizotopów w głąb skóry. Przenikanie to jest wypadkową bardzo złożonych czynników związanych z właściwościami fizyko-chemicznymi

izotopu i stanem zewnętrznej powierzchni skóry. Uwzględniając powyższe czynniki Ilin (7) uszeregowuje izotopy w zależności od szybkości i stopnia nagromadzenia się w skórze następująco: ^{131}J , ^{144}Ce , ^{90}Sr , ^{137}Cs . Najszybsze przenikanie do skóry radiojodu wykazał na skórze świń Wadachi (19), wg którego już po 15 min. stwierdza się na całej grubości skóry około 0,1% naniesionego na jej powierzchnię ^{131}J .

Odnośnie skuteczności dekontaminacyjnej stosowanych środków u napromienionych świń wydaje się charakterystyczny fakt, że na ogół nie stwierdza się różnic u świń napromienionych 300 R lub 600 R i skażonych 24 godz. po napromienieniu, podczas gdy u skażonych 6 dni po napromienieniu różnice te występują wyraźnie. Wskazuje to, że czynnik czasu, od którego jest uzależniony rozwój uszkodzeń popromienionych ma większe znaczenie dla skuteczności dekontaminacyjnej aniżeli wielkość stosowanych dawek promieniowania jonizującego. Przyczyn tego faktu można upatrywać w rozwoju, z upływem czasu po napromienieniu, zmian czynnościowych i morfologicznych skóry, rzutujących zarówno na przenikanie transepidermalne, jak też transfolikularne radioizotopów w głąb skóry. Istotne znaczenie dla skuteczności dekontaminacyjnej posiada też szybkie wiązanie się radioizotopów z białkami skóry (16). Nie można również pomijać kumulacji radioizotopów przez bakterie (11), które wskutek zmniejszonej po napromienieniu odporności namnażają się na powierzchni skóry w bardzo dużych ilościach (9).

Wnioski

1. Skuteczność dekontaminacyjna badanych środków (woda, proszek R, E) u świń skażonych ^{90}Sr , ^{131}J , ^{137}Cs , ^{144}Ce po 24 godz. od napromienienia 300 R lub 600 R kształtuje się na poziomie zwierząt nienapromienionych, natomiast u świń skażonych 6 dni po napromienieniu tymi dawkami skuteczność jest odpowiednio niższa.

2. U napromienionych zwierząt skuteczność dekontaminacyjna badanych środków kształtuje się w odniesieniu do poszczególnych radioizotopów w kolejności malejącej następująco: ^{90}Sr , ^{144}Ce , ^{137}Cs , ^{131}J .

Piśmiennictwo

- Balmuchanow S. B., Sergazın A. G.: Jawlenie pronicajemosti w rozwitil luczewych poraženij. Atma Ata 1968.
 - Bustad L. K.: Scientific Amer. 6, 96, 1968.
 - Gajewski A., Grzymała W., Majle T., Ziabicka L.: Post. Tech. Jadr. 11, 1311, 1967.
 - Genaud P.: Radiol. elektrol. 32, 498, 1951.
 - Grzymała W., Gajewski A., Majle T., Różycki Z.: Roczniki PZH 19, 15, 1967.
 - Havlicek F., Hrusovsky J.: Voj. Zdrav. Listy 42, 40, 1973.
 - Ilin L. A.: Radioaktivnyje weszczestwa i koža. Moskwa 1973.
 - Jaworowski Z., Krawczak J., Turowicz N., Zyltch E.: Nucleonica 16, 175, 1971.
 - Klemparskaja N. N., Szalnowa G. A.: Autoflora kak indikator radiacjonnoho poraženija organizma. Moskwa 1966.
 - Kossakowski S.: Medycyna Wet. 31, 264, 1975.
 - Kossakowski S.: Biul. Inform. Inst. Wet. w Puławach 28, 1973.
 - Legatowa B.: Bromat. Chem. Toksykol. 6, 461, 1973.
 - Loomans M. E., Hannan D. P.: J. Invest. Derm. 52, 367, 1969.
 - Pospisil J., Otoupal P.: 2 Symp. Radioaktivität und Strahlenbiologie in ihrer Bedeutung für die Veterinärmedizin. Berlin 1970.
 - Rust J. H., Trum B. F.: Radiology 62, 569, 1954.
 - Szwydko N. S., Ilin L. A., Norec T. A., Antonowa W. A.: Med. Radiol. 15, 67, 1970.
 - Trezler P. C.: Vet. Record 19, 474, 1967.
 - Tullis J. L., Lamson B. G., Madden S. C.: Radiology 62, 409, 1954.
 - Wadachi J.: Atom. Energy Soc. Japan 7, 492, 1965.
- Adres autora: doc. dr habil. S. Kossakowski, Wojska Polskiego 5/4, 24-100 Puławy.

Коссаковский С. — Деконтаминационная эффективность поверхностно активных соединений у животных облученных разными дозами йонизирующего излучения.

Исследовали пригодность некоторых поверхностно активных соединений для деконтаминации кожи загрязненной изотопами ^{90}Sr , ^{131}J , ^{137}Cs , ^{144}Ce , у животных облученных разными дозами йонизирующего излучения (300, 600 R). Установили что фактор времени протекающего после облучения имеет более высокое значение для деконтаминационной эффективности средств чем величина примененных доз радиации.

Kossakowski S. — The efficiency of superficially active compounds on the process of decontamination in animals exposed to various doses of ionising radiation.

The efficiency of some superficially active compounds on the process of decontamination was investigated in swine exposed to various doses of ionising radiation (300, 600 R), and then contaminated with ^{90}Sr , ^{131}J , ^{137}Cs , and ^{144}Ce . The results revealed that the time factor after irradiation was more important for the efficiency of decontamination than the doses of radiation.

BLAŻEK K., KOTRZY A., IPPEN R.: Sarkosporidioza mięśnia sercowego dzikich zwierząt. (Sarkosporidioza myokardu sparkate zvere). Vet. Med. (Praha) 21, 75—80, 1976 (2).

Badaniem histologicznym zbadano serca 290 szt. kopytnych dzikich zwierząt. W 34% zbadanych przypadków stwierdzono sarkosporidiozę. U jelenia szlachetnego stwierdzono w 11,1% przypadków, u jelenia płamistego w 3,9%, u jelenia wirgińskiego w 12,5% (na osiem zbadanych zwierząt sarkosporidiozę stwierdzono u 1 szt.), u łani w 10,8%, u dzikiego kozła w 78,7% (na cztery zwierzęta — trzy z nich były zakażone). Zmiany patologiczne mięśnia sercowego stwierdzono w 1/6 przypadków u jeleni, natomiast u innych gatunków zwierząt bardzo rzadko. Było to nieropne zapalenie mięśnia sercowego bez udziału eozynofiliów, rzadko z wytwarzaniem włóknika. Obraz morfologiczny sarkosporidiozy mięśnia sercowego wskazuje na to, że nie pozostaje ona bez wpływu na prawidłowe funkcjonowanie pracy serca.

d. i.

PAVLOVIĆ R., ELEZOVIĆ I., DUJIN T., STOJADINOVIĆ M., RUKAVINA L., SIMIĆ D., AJETI J.: Wścieklizna a problemy psów i kotów. (Besnilo i problem pasa i maćaka). Vet. glasnik. 30, 461—469, 1976 (5).

Od początku 1946 r. do końca 1974 r. w Jugosławii zarejestrowano 527 przypadków wścieklizny u psów i 22 u kotów. Wg niepełnych danych w ostatnich latach poddano szczepieniu ok. 1 200 000 szt. psów rocznie, a liczba szczepionych kotów była niemożliwa do ustalenia. W pracy podano niektóre konkretne propozycje dotyczące rozwiązania problemu psów i kotów jako źródło zakażeń wścieklizną. Podkreślono jednocześnie, że przepisy prawne dotyczące wścieklizny powinny być maksymalnie zaostrzone, a ich nie przestrzeganie powinno być kwalifikowane jako wykroczenie przeciwko ochronie zdrowia człowieka.

d. i.