

подвижность шеи и связанная с тем болезненность, появляющаяся в случаях, в которых одновременно обнаруживались анатомические изменения в позвонках. Ограничение локализации дегенеративно-деформирующих процессов в позвонках лишь к суставным отросткам указывало на механическую основу изменений, характерную для spondylarthropathia deformans.

Modrakowski A., Kaszubkiewicz C. — **Correlation between clinical symptoms and localization of anatomical lesions in motorial ataxy of horses.**

In the period of 10 years examinations of a large number of horses 7 cases of motorial ataxy were diagnosed, in which 6 ones in pure bred horses, not older than 2 years. Detailed studies were performed on 3 ani-

mals. In the first stage of the studies there were established common clinical symptoms and differences. In the second stage of the examinations there were established common and differential changes in the spinal cord and vertebral column. Then on the basis of comparisons was established a correlation between clinical symptoms and localization of anatomical lesions. It was found a correlation between movement disturbances and a localization of lesions in the spinal cord. The lesions were not correlated with any pressure of the deformed cervical vertebra. Important signs of the disease were restrained to neck movement and pain appearing in the case of lesions in the vertebra. Localization of degenerative deforming processes in vertebra exclusively to the articular processes, pointed to a mechanical cause of the changes characteristic for spondylarthropathia deformans.

STEFAN KOSSAKOWSKI, STEFAN NORKOWSKI

Zmiany hematologiczne przy ostrych zatruciach rtęcią

Z Ośrodka Naukowo-Badawczego Służby Weterynaryjnej w Puławach

Stale wzrastające skażenie środowiska rtęcią stanowi problem ogólnoswiatowy (9, 20, 24) z uwagi na potencjalne zagrożenie występowania ostrych i przewlekłych zatruc zwierząt i ludzi. Powagę problemu potęguje fakt, że związki rtęci ulegają w środowisku biotransformacji z połączeń nieorganicznych w organiczne (16, 17) i kumulacji (18, 19).

Pierwsze przypadki zatrucia rtęcią opisano w Chinach 754 r. p.n.e., a w 200 lat później w Indiach (3). Obecnie znane są na ogół różne formy zatruc rtęcią i ich przebieg oraz mechanizm toksycznego działania rtęci. Ustalono mianowicie, że jony rtęciowe są truciznami protoplazmatycznymi, łatwo wiążą się z białkami, a głównie z grupami sulfohydrolowymi (11, 27). Późniejsze zaś badania wykazały, że oprócz grup sulfohydrolowych biorą udział w wiązaniu rtęci z białkami grupy karboksylowe i aminowe (12, 22). Przebieg ostrych zatruc rtęcią charakteryzuje się zaburzeniami żołądkowo-jelitowymi, do których dołączają się zaburzenia krążenia i układu nerwowego.

Dotychczasowe dane dotyczące zatruc rtęcią zwierząt i ptaków nie uwzględniały wskaźników hematologicznych (25), w związku z czym przeprowadzono odpowiednie badania.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 10 królikach o wadze około 3 kg, którym jednorazowo podawano dożołądkowo 0,3 g chlorku rtęciowego w 5% roztworze wodnym. U królików, prócz obserwacji klinicznej, wykonano przed i 3 godziny po zatruciu badanie hematologiczne (ilość krwinek czerwonych i białych, poziom Hb, obraz Schillinga) i badanie elektroforetyczne białek surowicy krwi (białko całkowite, albuminy, globuliny z frakcjami alfa, beta, gamma). Oznaczano również poziom jonów sodu, potasu i wapnia w surowicy krwi oraz aktywność cholinesterazy (ChE) we krwi.

Badania hematologiczne wykonywano w sposób powszechnie stosowany, białka oznaczano za pomocą

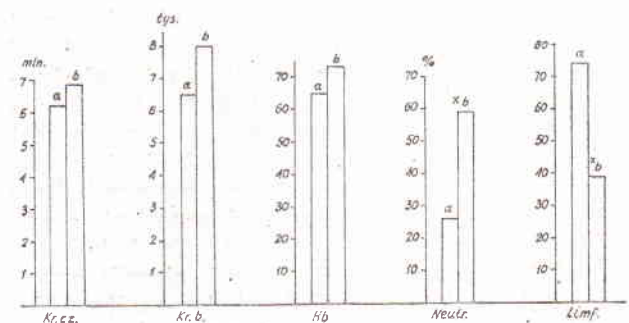
chromatografii bibulowej, a otrzymane ferogramy odczytywano na aparacie do rejestracji ekstynkcji z całkowaniem (ERI-65), poziom jonów oznaczano przy użyciu fotometru płomieniowego, a aktywność ChE oznaczano metodą Hestrina.

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

Wyniki

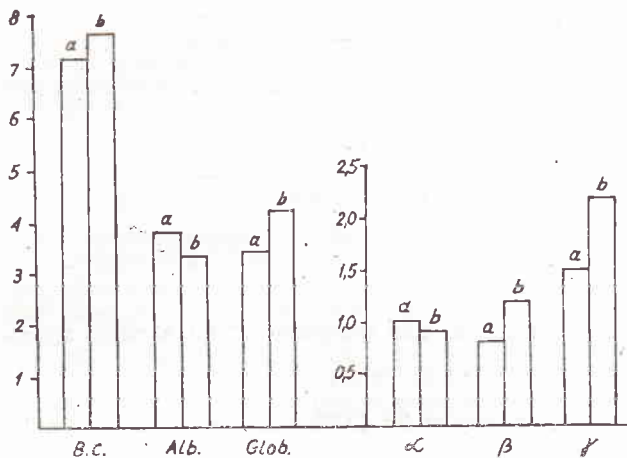
Objawy zatrucia występowały u królików w ciągu 30—90 minut. Początkowo obserwowano niepokój, drżenie mięśni, częste pokładanie się królików i naprężanie kończyn, przyspieszenie oddechu, ślinotok i zaburzenia żołądkowo-jelitowe z krwawą biegunką włącznie. Następnie pojawiało się ogólne, szybko nasilające się osłabienie z zanikaniem wrażliwości na bodźce zewnętrzne.

Po upływie 3 godzin od zatrucia stwierdzono (ryc. 1) wzrost ilości krwinek czerwonych o około 8,8%, Hb o około 11% i krwinek białych o 18,8%. W obrazie białokrwińkowym stwierdzono statystycznie istotny procentowy wzrost ilości granulocytów obojętnochłonnych przy równoczesnym zmniejszaniu się ilości limfocy-

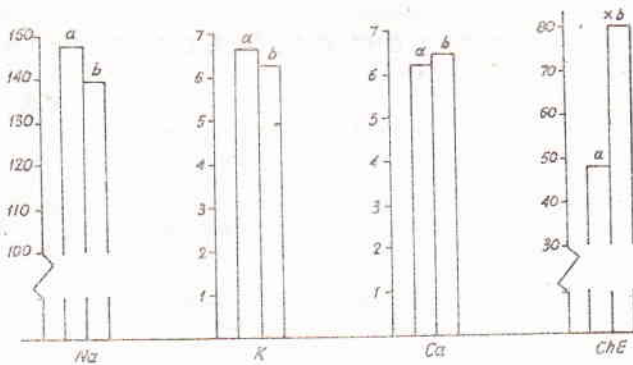


Ryc. 1. Wskaźniki hematologiczne u zatrutych królików

tów. Równocześnie stwierdzano zmiany (ryc. 2) w obrębie białek surowicy krwi, wyrażające się zwiększeniem ilości białka całkowitego o około 7%, zmniejszeniem poziomu albumin o około 13,2% i wzrostem poziomu globulin o 19,0%. W ramach zaś frakcji globulinowych zaznaczał się spadek poziomu frakcji alfa o 10,0% oraz wzrost frakcji beta o 28,6% i gamma o 29,2%. Poziom jonów sodu, potasu i wapnia w surowicy krwi (ryc. 3) ulegał jedynie kilkuprocentowym (3—6%) wahaniom. Jeśli idzie o poziom ChE w krwi (ryc. 3) stwierdzano znaczny statystycznie istotny jej wzrost o około 40,0%.



Ryc. 2. Białka surowicy krwi u zatrutych królików



Ryc. 3. Poziom jonów Na, K, Ca w surowicy krwi oraz ChE w krwi zatrutych królików

Objaśnienia rycin 1—3: a = przed zatruciem; b = 3 godz. po zatruciu; X = różnice statystycznie istotne.

Zejsście śmiertelne zatrutych królików następowało w ciągu 3—6 godzin. Sekcyjnie stwierdzano ostre krwotoczne zapalenie żołądka i jelit z licznymi nadżerkami. Wątroba była powiększona i często mięszkowo zwyrodniała, serce, płuca i nerki przekrwione z licznymi wybroczynami, krew płynna, lakowata.

Omówienie wyników

W badaniach zastosowano chlorek rtęci z uwagi na fakt, że jest to jeden z najbardziej toksycznych związków rtęci (19), jest najczęściej powodem zatruć zwierząt (5) oraz jest stosowany jako związek modelowy w badaniach nad skutecznością odtrutek w leczeniu zatruć rtęcią (6).

Stwierdzane w badaniach objawy kliniczne zatrucia są na ogół zgodne z danymi piśmiennictwa (3, 5, 9).

Zmiany hematologiczne charakteryzują się głównie wzrostem liczby krwinek czerwonych i białych, który jest efektem wyrzucenia zagęszczonej krwi ze śledziony do krwi obwodowej. Efekt ten jest odpowiedzią organizmu na zaznaczające się niedotlenienie wywołane uszkodzeniami krwinek czerwonych. W krwinkach tych bowiem nagromadza się w znacznych ilościach rtęć (7), łącząca się z hemoglobina (27). Wiąże się z tym również zmniejszenie oporności otoczek krwinkowych (15) i w rezultacie znacznie szybszy rozpad erytrocytów. Wzrost ilości krwinek pozostaje również w związku z występującym u zatrutych królików odwodnieniem organizmu. Stwierdzane równocześnie ze wzrostem liczby krwinek zwiększenie ilości granulocytów obojętnochłonnych ze zmniejszeniem ilości limfocytów jest wg Sely'ego (21) wyrazem pobudzenia głównego zespołu przystosowania ustroju do oddziaływania na czynniki zewnętrzne.

Oznaczenie aktywności ChE obok diagnostyki zatruć związkami fosforoorganicznymi posiada również duże znaczenie w rozpoznawaniu chorób wątroby (23). Wiąże się to z tym, że wg panujących poglądów (14) synteza tego enzymu odbywa się w wątrobie. Wzrost więc aktywności ChE w krwi może być efektem uszkodzenia komórek wątroby przez rtęć, która już po 1 godzinie od zatrucia występuje w wątrobie w znacznych ilościach (13). Uszkodzenie komórek wątroby powoduje początkowo przedostanie się do krwi większej ilości enzymu, natomiast obserwowany (28) w późniejszych okresach zatrucia spadek aktywności ChE jest następstwem upośledzenia jego syntezy w komórce wątrobowej. Podobne zmiany aktywności ChE w krwi stwierdzano przy zatruciach czterochlorkiem węgla (cyt. za 23).

Równocześnie ze wzrostem poziomu ChE przy uszkodzeniach wątroby występuje na ogół wzrost poziomu albumin. Stwierdzane zaś w niniejszej pracy zmniejszanie się poziomu albumin ma prawdopodobnie związek z nefrotoksycznym działaniem rtęci (28) i utratą albumin przez nerki, które mimo uszkodzenia nie są przepuszczalne dla dużej cząstki ChE. Z kolei wzrost poziomu globulin zwłaszcza beta i gamma może być, jak podaje Wuhrmann (cyt. za 4) następstwem uszkodzenia wątroby.

Wyniki oznaczeń jonów Na, K, Ca w krwi wskazują, że zatrucia królików chlorkiem rtęci nie powodują w organizmie zaburzeń równowagi elektrolitowej.

Wnioski

1. Chlorek rtęci podany królikom dożołądkowo w 5% wodnym roztworze w dawce 0,3 g wywoływał ostre zatrucie kończące się zejściem śmiertelnym wszystkich zwierząt w ciągu 3—6 godzin.

2. U zatrutych królików królików występował po 3 godzinach wzrost ilości krwinek czerwonych i białych z równoczesną granulocytozą neutrofilną i limfopenią.

3. W surowicy krwi zaznaczał się spadek poziomu albumin ze wzrostem beta- i gamma globulin; poziom jonów Na, K i Ca nie ulegał zmianom.

4. Poziom cholinesterazy we krwi wzrósł po 3 godzinach od zatrucia o około 40,0%.

Piśmiennictwo

1. Augustinsson K. B.: Acta Chem. Scand. 13, 1105, 1959.
2. Balski E. B., Koszarska J. L.: Biul. Eksp. Biol. 32, 7, 1967.
3. Berlin M.: Acta Scand. Med. suppl. 173, 396, 1963.
4. Bogdanikowa B.: Klinika białek krwi. PZWL. Warszawa, 1970.
5. Bohosiewicz M.: Toksykologia weterynaryjna, PWRL. Warszawa, 1970.
6. Gabard B.: Arch. Toxicol. 35, 15, 1976.
7. Garret R. J., Garret B., Neil E.: Life Sci. 15, 733, 1974.
8. Glebow R. N.: Usp. Sowr. Biol. 70, 26, 1970.
9. Goldwater L. J.: Scient. Amer. 224, 15, 1971.
10. Hadydoń B., Chalot Z.: Lek. Wojsk. suppl. IV, 1970.
11. Hughes W. L.: N. Y. Acad. Scien. 65, 454, 1957.
12. Iverson F., Downie R. H., Trenholm H. L., Paul. C.: Toxicol. Appl. Pharmacol. 27, 60, 1974.
13. Kossakowski S.: Pol. Arch. wet. w druku.
14. Kośmider S., Zajczkowski S., Rogowska E.: Pat. Pol. 17, 55, 1966.
15. Lessler M. A., Walters M. I.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 142, 548, 1973.
16. Norseth T.: Acta Pharmacol. Toxicol. 29, 375, 1971.
17. Norseth T.: Acta Pharmacol. Toxicol. 34, 76, 1974.
18. Peacall D. B., Lovett R. J.: Bio. Science 22, 20, 1972.
19. Piechocka J.: Roczn. PZH. 19, 1, 1968.
20. Saha J. G.: Resid. Rev. 42, 105, 1972.
21. Selye H.: Stress życia. PZWL. Warszawa, 1960.
22. Szalimow N. A.: Farmakol. Toksikol. 23, 67, 1960.

23. Szczekliak E.: Enzymologia kliniczna. PZWL. Warszawa, 1967.
24. Szprengier T.: Medycyna Wet. 27, 82, 1971.
25. Thaxton P., Yong P. S., Cogburn L. A., Parkhurst C. R.: Bull. Environ. Cont. Toxicol. 12, 46, 1974.
26. Webb L.: Inhibitory fermentów i metabolizma. Moskwa, 1966.
27. White J. T., Rothstein A.: Toxicol. Appl. Pharmacol. 26, 370, 1973.
28. Worowski K., Farbiszewski R.: Post. Hig. Med. Dośw. 28, 81, 1974.

Adres autora: doc. dr habil. Stefan Kossakowski, ul. Wojska Polskiego 5/4, 24-100 Puławy.

Коссаковский С., Норковский С. — Гематологические изменения при острых отравлениях ртутью.

Исследования провели на 10 кроликах, которыми однократно вводили внутривенно 0,3 г HgCl₂ в 5% водном растворе. Симптомы отравления появились по истечении 30—90 минут, а смертельный исход всех животных следовал по истечении 3—6 часов.

Через 3 часа после отравления отмечали у кроликов рост количества эритроцитов на ок. 8,8%, Hb — ок. 11% и лейкоцитов — ок. 18,8%, а также рост количества нейтрофильных гранулоцитов с одновременным уменьшением количества лимфоцитов. Одновременно отмечали увеличение количества общего белка на ок. 7% и глобулинов — на 19% с уменьшением уровня альбуминов на ок. 13,2%. Уровень ионов Na, K, Ca колебался в пределах 3—6%, а активность холинэстеразы крови повышалась на 40%.

Kossakowski S., Norkowski S. — Haematological changes in the course of acute mercury intoxications.

The studies were performed on 10 rabbits, which were given once into the stomach 0,3 of HgCl₂ in 5.0% water solution. The symptoms of intoxication appeared after 30—90 min, and all the animals died after 3—6 hr. After 3 hr since the start of the experiment increased the number of red blood cells by 8.8%, Hb by 11.0%, leukocytes by 18.8% and neutrophile granulocytes, and simultaneously decreased lymphocytes. Simultaneously increased the content of total protein by 7.0%, globulins by 19.0%, decreased albumins by 13.2%. The level of Na⁺, K⁺ and Ca⁺⁺ fluctuated at the limits 3—6%, and cholinesterase activity of blood increased by 40.0%.

PRANGE H., OBER G., JUGERT L.: Badania nad jakością mięsa wieprzowego. II. Wpływ różnych form transportu i wycieczek. (Untersuchungen zur Muskelfleischqualität beim Schwein, 2. Einfluss verschiedener Transportformen und Ausruhezzeiten.) Arch. exper. Vet. med. (Lipsk) 31, 327—335, 1977 (3).

Zbadano wpływ transportu świń rzeźnych w kontenerach i tradycyjnym sposobem na jakość mięsa w ciągu 17 dni. Na podstawie przeprowadzonych badań nie stwierdzono żadnych różnic w występowaniu zmian jakościowych mięsa, a formami transportu, jeżeli czas wycieczki był dłuższy niż 20 min. Występowały indywidualne różnice pomiędzy terminem uboju a formą transportu, jednak wyrównywały się one przy ocenie wszystkich ubojów. Przy transporcie trwającym 60—70 min. podniecenie zwierząt wyrównywało się w znacznym stopniu w ciągu 1 godz. i dodatkowy jeszcze wycieczek, powodował tylko w niewielkim stopniu zmniejszenie się zmian jakościowych. Nie stwierdzono wpływu pomiędzy stanem pogody a jakością mięsa.

d. i.

IVANOV V. G.: Enteropatogenne typy E. coli w mieszkach paszowych. (Enteropatogenne typy E. coli v kombikormach). Veterinarija (Moskwa) 21—22, 1976 (12).

Przeprowadzono badanie bakteriologiczne 117 próbek różnych partii mieszanek paszowych (91 niegranulowanych i 26 granulowanych). W wyniku przeprowadzonych badań wyizolowano czternaście typów serologicznych E. coli, a mianowicie: O9, O20, O26, O55, O86,

O114, O115, O119, O125, O126, O127, O128, O138, O408. Wszystkie wyosobnione szczepy za wyjątkiem jednego (O55) były patogenne dla myszek.

d. i.

PRANGE H., JUGERT L., OBER G., SCHARNER E.: Badanie jakości mięsa wieprzowego. III. Wpływ form transportu na temperaturę mięsa. (Untersuchungen zur Muskelfleischqualität beim Schwein. 3. Bedeutung der Fleischtemperatur unter besonderer Beachtung der Transportformen.) Arch. exper. Vet. med. (Lipsk) 31, 337—346, 1977 (3).

Przeprowadzono badania temperatury mięsa wieprzowego (m. longissimus dorsi) u 1010 szt. świń transportowanych w różny sposób w 45 min. po uboju. Ustalono, że temperatura mięsa była znacznie wyższa przy tradycyjnej formie transportu niż przy zastosowaniu kontenerów (37,8°C i 36,8°C). Otrzymane wyniki zależały również od sposobu przepędzania świń w rzeźni, wysokiej temperatury środowiska oraz innych czynników panujących w dniu uboju. Czynniki genetyczne i czas wycieczki odgrywały mniejszą rolę. Autorzy stwierdzają, że temperaturę mięsa nie można stosować jako kryterium do określenia jakości mięsa, ponieważ stanowiły ona nie wielką korelację między zatrzymaniem wycieku soku mięsnego a jasnością barwy. Stwierdzono jedynie korelację w wielkości pH. Temperatura ciała (mierzona per rectum) i częstość oddechów w tradycyjnej formie transportu były nieco wyższe, niż przy zastosowaniu kontenerów. Oba te parametry wracały do normy po 1—2 godz. wycieczki i mogą one być jedynie stosowane do oceny stresu transportowego.

d. i.