

MEDYCyna WETERYNARYJNA

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA NAUK WETERYNARYJNYCH

CZASOPISMO POSWIĘCONE NAUCE I PRAKTYCE WETERYNARYJNEJ
 ZAŁOŻONE W 1945 R. PRZEZ WYDZIAŁ WETERYNARYJNY W LUBLINIE

REDAKCJA

Redaktor naczelny: prof. dr Edmund PROST

Członkowie Komitetu Redakcyjnego: prof. dr Ryszard BADURA,
 prof. dr Stanisław WOŁOSZYN

Sekretarz naukowy: doc. dr Elżbieta PEŁCZYŃSKA

RADA PROGRAMOWA

Dr Anatol BACHAREWICZ, prof. dr Henryk BALBIERZ, prof. dr Stanisław CAKAŁA, prof. dr Zygmunt EWY, doc. dr Stefan JAKUBOWSKI, prof. dr Lech JASKOWSKI, prof. dr Stefan KOSSAKOWSKI, prof. dr Tadeusz KRZYMOWSKI, prof. dr Zdzisław LARSKI, dyr. dr Henryk LIS, doc. dr Władysław LUTYŃSKI, prof. dr Edward PINKIEWICZ, prof. dr Zbigniew SAMBORSKI, prof. dr Wiktor STEFANIAK, prof. dr Abdon STRYSZAK, prof. dr Eustachy SZELIGOWSKI, doc. dr Krzysztof SWIEZYŃSKI, prof. dr Marian TRUSZCZYŃSKI, prof. dr Janusz WELENTO, prof. dr Eugeniusz ZARNOWSKI

PATOLOGIA I TERAPIA

EUSTACHY SZELIGOWSKI, HALINA ZEMBRZYCKA

Schorzenia oczu występujące endemicznie w stadninie koni

Zakład Chirurgii Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR,
 ul. Grochowska 272, 03-849 Warszawa

W praktyce weterynaryjnej nie zawsze brany jest pod uwagę fakt, że zmiany w oczach mogą wyprzedzać, występować równocześnie lub być następstwem schorzeń ogólnych, bakteryjnych, zatruc i odczynów poszczepiennych.

Pod wpływem czynników zapaleniotwórczych reagują w oku przede wszystkim bogato unaczynione struktury tj. naczyniówka, ciało rzęskowe i tęczówka (1, 5). Można więc oczekiwać, i tak jest w rzeczywistości, występowania zapalnych zmian w oku w przebiegu wirusowych schorzeń górnych dróg oddechowych u koni i bydła oraz reakcji immunologicznych na reinfekcje i szczepienia oraz przy piersiówce, zołzach, kulawce źrebiąt, wybrocznicy, leptospirozie, nosówce, zakaźnym zapaleniu wątroby, grzybicach i intoksykacjach (1, 5, 6). Należy również uwzględnić znaczenie takich czynników usposabiających, jak: kurz, światło, zepsuta karma, ciąża, transport, wdrażanie młodych osobników do treningu.

W toku badania okulistycznego można wykryć zmiany świadczące o toczącym się lub przeżytym schorzeniu ogólnym (1). Bardziej powszechne stosowanie podstawowych elementów badania okulistycznego w praktyce weterynaryjnej może się przyczynić do wczesnego wykrywania szeregu wyżej wymienionych

schorzeń ogólnych lub ich następstw. U koni szczególnie wartościowych (hodowlane, sportowe) ważne jest odpowiednio wczesne wykrywanie zmian chorobowych w oczach i zapobieganie powikłaniom przez stosowanie odpowiedniego leczenia objawowego. Istnieją przesłanki (2, 3) uzasadniające przypuszczenie, że istnieje przyczynowy związek między endemicznie występującymi schorzeniami oczu określonymi mianem „ślepoty miesięczna” (okresowa oftalmia wg Roberts'a, uveitis endogenes wg Marolta) a wirusowymi schorzeniami górnych dróg oddechowych u koni. Różnorodność przebiegu i obrazu klinicznego tego schorzenia jest związana z faktem powstawania zmian w błonie naczyniowej oka pod wpływem toksyn (*iridochorioiditis toxica*) wytwarzanych podczas ogólnego schorzenia wirusowego (6). Zdarzają się również przypadki występowania objawów schorzenia naczyniówki (*iridochorioiditis alergica*) dopiero po wygaśnięciu ostrych objawów wirusowego schorzenia ogólnego.

Wobec faktu endemicznego występowania schorzeń oczu o wyżej wymienionym przebiegu i charakterze w jednej ze stadnin koni postanowiono przeprowadzić badania kliniczne i okulistyczne, mające na celu ustalenie charakteru i nasilenia zmian u poszczególnych zwie-

rząt oraz opracowanie sposobu ograniczenia strat powodowanych przez tę groźną w skutkach chorobę.

Materiał i metody

W stadninie „X” wykonano badanie kliniczne i wstępne okulistyczne u 316 koni, wśród których znajdowało się: 77 klaczy ze źrebiętami, 50 klaczy bez źrebiąt, 8 ogierów czołowych, 9 ogierów starszych, 31 klaczy dwuletnich, 43 klacze jednoroczne oraz 21 ogierów roczniaków. Badanie to poprzedzono szczegółowym wywiadem, mającym na celu zgromadzenie danych o przebiegu i obrazie zachorowań, warunkach środowiskowych oraz warunkach utrzymania i użytkowania zwierząt w stadninie. Podczas badania klinicznego wszystkich koni brano pod uwagę: ogólny stan zdrowia, schorzenia górnych dróg oddechowych, schorzenia oczu. Równocześnie wykonywano wstępne badania okulistyczne, w czasie którego oceniano reakcję źrenicy oraz zarys jej granic, (zrosty) obecność resztek pigmentu tęczówkowego na torebce soczewki, wyciek z nozdrzy i wzmożony kaszel reakcyjny przy równocześnie osłabionej reakcji źrenicy na światło. Po dokonaniu oceny wyników wyżej wymienionych badań do szczegółowego badania okulistycznego zakwalifikowano 40 koni: 29 ze zmianami przypominającymi następstwa po przebytych stanach zapalnych na terenie gałki ocznej oraz wyraźnie zwolnioną reakcją źrenicy, 7 — z równocześnie toczącym się stanem zapalnym w górnych drogach oddechowych i oczach, 2 — z bardzo znacznie zwolnioną reakcją źreniczną oraz 2 — ze schorzeniami górnych dróg oddechowych (kaszel reakcyjny, wzmożony, znaczny wypływ z nosa).

Szczegółowe badanie okulistyczne wykonano następnego dnia. Wszystkim 40 koniom 30 minut przed badaniem wprowadzono do worka spojówkowego 1—2 kropli 1% atropiny. Przednią część oka badano przy pomocy ręcznej lampy szczelinowej (prod. Zeiss Jena)

przy 4-krotnym powiększeniu. Struktury leżące na osi optycznej (rogówka, komora przednia, soczewka, ciało szkliste i dno oka) badano przy użyciu oftalmoskopu z własnym źródłem światła (prod. Zeiss — Jena). Przy badaniu dna oka stosowano soczewkę — 3 D, po skorygowaniu wad w oku własnym.

Wyniki i omówienie

W toku wywiadu ustalono, że liczba zachorowań stopniowo zwiększała się od ok. 10 lat. Schorzenia oczu występowały u wszystkich grup koni, które korzystały ze wspólnych pastwisk (na pastwisku pojenie ze wspólnych koryt); nie było przypadków schorzeń oczu u ogierów czołowych i starszych, które nie miały bezpośrednich kontaktów ze sobą ani z innymi grupami koni. Od kilku lat w stadninie ciągle występowały, przeważnie łagodnie przebiegające, schorzenia górnych dróg oddechowych. Schorzenia oczu u młodych koni często występowały po rozpoczęciu treningu na torze wyścigowym. Przy kolejnych nawrotach choroby coraz rozleglejsze były uszkodzenia oka — aż do zupełnego oślepienia. W wyniku badania klinicznego całego pogłowia koni ustalono, że: a) 19% koni wykazywało objawy schorzeń górnych dróg oddechowych (w tym największą grupę stanowiły źrebięta); b) 11,7% koni (w tym najliczniejszą grupę stanowiły klacze ze źrebiętami) cierpiało na schorzenia oczu; c) u 8% badanych osobników (głównie źrebięta) stwierdzono równoczesne występowanie schorzeń oczu i górnych dróg oddechowych (tab. 1). U ba-

Tab. 1. Wyniki wstępnego badania klinicznego

Grupa koni	Liczba zwierząt		% koni ze schorz. a) oczu b) g.d.o. c) a+b	Koni ze schorzeniami			Razem chorych
	ogólna	zdrowych		oczu *)	górnych dróg oddechowych	oczu i górnych dróg oddechowych	
Klacz ze źrebiętami	77	55	28,5	18	2	2	22
Źrebięta	77	32	58,4	4	30	11	45
Klacz bez źrebiąt	50	33	34	7	8	2	17
Klacz 2-letnie	31	12	61,2	5	7	7	19
Klacz 1-roczone	43	33	23,2	1	6	3	10
Ogier 1-roczone	21	12	42,8	2	7	—	9
Ogier czołowe	8	8	—	—	—	—	—
Ogier „starsze”	9	9	—	—	—	—	—
Razem	316	194	—	37	60	25	122

Objaśnienie: * W 8 przypadkach zmiany dotyczyły spojówek i nie miały związku z okresową oftalmią.

Tab. 2. Umieszczenie zmian w narządzie wzroku u 40 koni badanych okulistycznie

spojówce *)	rogówce	przedniej części oka	soczewce i ciele szkliste	Liczba oczu ze zmianami w:		Inne dotyczące całej gałki ocznej
				na dnie oka		
				okołobrodawkowe	rozsiane	
22	14	8	16	14	14	14

Objaśnienie: * W 8 oczach zmiany ograniczały się tylko do spojówek; w pozostałych towarzyszyły zmianom charakterystycznym dla okresowej oftalmii.

danych ogierów czołowych i starszych nie stwierdzono żadnych schorzeń dróg oddechowych, ani oczu. U koni ze schorzeniami oczu poddanych szczegółowemu badaniu okulistycznemu (tab. 2) stwierdzono, że zmiany przeważnie dotyczyły soczewki i ciała szklistego, dna oka, rogówki. Z 22 przypadków zapalenia spojówek, osiem miało wyraźnie charakter lokalny (zapalenie grudkowe, zapalenie po urazach mechanicznych itp) i nie stwierdzono ich związku ze schorzeniem innych części oka.

Z analizy charakteru zmian i ich umiejscowienia w strukturach gałki ocznej (tab. 3) wynika, że w stosunkowo licznych przypadkach zmiany stwierdzone wewnątrz gałki ocznej świadczą o przebytych, lub aktualnie toczącym się zapaleniu naczyń (uveitis). Wymienić tu można: zrosty przednie i tylne, zarośnięcia i zniekształcenia zarysu źrenicy, zapalenia tęczówki i ciała rzęskowego, zmętnienia soczewki i obecność na jej powierzchni resztek pigmentu tęczówkowego oraz zmiany umiejscowione przeważnie w strefie okołobrodawkowej, a mające charakter *chorioiditis disseminata* (ryc. 1 b) albo *chorioiditis circumpapillaris* (ryc. 1 c, d). Mechanizm powstawania zmian widocznych wewnątrz oka (pod warunkiem, że zachowana zostanie przejrzystość osi optycznej) wymaga bliższego naświetlenia. W przypadkach

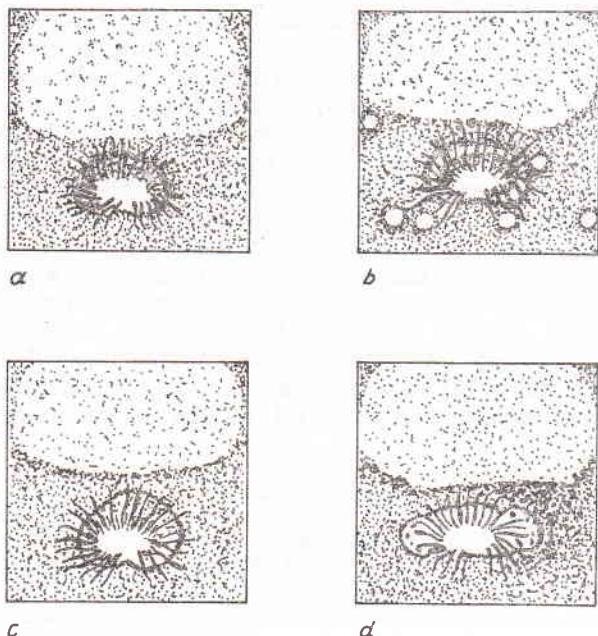
ogniskowego zapalenia naczyń wysięk i sam proces zapalny powoduje trwale ubytki barwnika. Odbarwienia te mogą przybierać różne kształty i mogą być różnie rozmieszczone (ryc. 1 b, c, d). W postaci rozsianej tego schorzenia tworzą się różnej wielkości i kształtu białawe lub żółtawe plamy rozrzucone na terenie *tapetum lucidum* i *tapetum nigrum*. W strefie okołobrodawkowej mogą powstać odbarwienia dość ostro odgraniczone i przylegające do brodawki nerwu wzrokowego, głównie w jego częściach donosowej i doskroniowej. Na terenie tych powstających w następstwie procesu zapalnego odbarwień, skupiska ciemnego pigmentu mogą przesłaniać centralne naczynia siatkówki, tworząc wrażenie ich poprzerywania. Roberts (4) w swoich badaniach poświęconych zagadnieniu tzw. ślepoty miesięcznej wyraża pogląd, że wyżej wymienione odbarwienia są związane z ostrym lub przewlekłym limfocytarnym zapaleniem naczyń siatkówki, a nawet nerwu wzrokowego. Po kilku atakach choroby może dochodzić do destrukcji wszystkich struktur oka i ślepoty. W omawianej studii stwierdzono 12 takich przypadków (zanik gałki ocznej; widoczne tylko resztki rogówki i tęczówki oraz zaćmowo zmienionej soczewki).

Marlot (2) jest zdania, że istnieje związek przyczynowy między od dawna stosowanym

Tab. 3. Charakter zmian i ich umiejscowienie w narządzie wzroku

Lokalizacja zmian	Charakter zmian	Wiek koni (w latach) liczba oczu					Ogółem
		żreb.	1-2	3-5	6-10	11-23	
Spojówka	Zapalenie ostre, przewlekłe, grudkowe	3	4	1	8	6	22
Rogówka	Zapalenie powierzchniowe i głębokie	—	1	2	3	3	9
	Zmętnienie Blizny	1			1	1	5 1
Przednia część oka	Zrost przedni	1		1	2	5	9
	Zrost tylny		1		5	4	10
	Zniekształcenie, zwężenie	1			3	3	7
	Zrośnięcie źrenicy				2	2	5
	Zapalenie tęczówki i c. rzęskowego	1			1		1
	Splycenie komory przedniej Pogłębienie komory przedniej				1	2	3
Soczewka i ciało szkliste	Zmętnienie		4		4	4	12
	Pigmentacja przedniej pow. Soczewki Zwichnięcie		1		3	3	7
Dno oka	rozsiane	3	5		2	2	12
	około brodawkowe		4 4		1 1	4	9 5
Gałka oczna	Zanik gałki ocznej	1			3	8	12
	Obniżenie ciśnienia śródgałkowego				1	2	2
	Wzrost ciśnienia śródgałkowego						1
Razem		11	24	4	41	52	

określeniem „ślepotą miesięczną” a wywoływany przez różne czynniki *chorioiditis endogenes* albo *panuveitis*, który, to proces — jeśli się ponawia — może doprowadzić do zapalenia wszystkich struktur oka (*ophthalmia*). Nawrotość schorzenia wyjaśniona jest (1, 2, cyt. 5) tym, że czynniki zakaźne lub ich toksyny oraz niektóre produkty przemiany materii lub rozpadu tkanek, działając w sposób powtarzający się, powodują proces o charakterze alergicznym, przybierający postać odczynu anafilaktycznego, manifestującego się na terenie oka zapaleniem błony naczyniowej (*panuveitis*).



Ryc. 1 a. Prawidłowy obraz dna oka konia (schemat).
Ryc. 1 b. Rozsiane odbarwienia w tapetum nigrum przy okresowej oftalmii

Ryc. 1 c. Uszkodzenia okołobrodawkowe (odbarwienie w górnej części brodawki) dna oka konia przy okresowej oftalmii

Ryc. 1 d. Okołobrodawkowe uszkodzenia (odbarwienie boczne) dna oka konia przy okresowej oftalmii

W przypadku omawianej stadniny schorzenia oczu przebiegiem i charakterem zmian w większości zaawansowanych przypadków, odpowiadały obrazowi określonego jako *ophthalmia*. Schorzenie występowało u coraz nowych osobników i wykazywało tendencję do powtarzania się. Z czynników etiologicznych, które przy tego typu zmianach przebiegu należałoby brać pod uwagę wymienić należy: wirusowe schorzenia górnych dróg oddechowych, autointoksykacje, leptospirozę, onchocerkozę, infekcje bakteryjne. Najwięcej argumentów w stanowiącej przedmiot badań stadninie przemawia za czynnikiem wirusowym. Do argumentów tych należy zaliczyć: nieograniczoną możliwość kontaktowania się różnych grup wiekowych zwierząt oraz chorych ze zdrowymi i ozdrowieńcami, przeważnie koni do innych środowisk i ich powroty, zlokalizowanie w stadninie bukaciarni,

do której skupowane były buhajki często ze schorzeniami górnych dróg oddechowych. Zakładając, że w tym przypadku powodem ponawiających się schorzeń oczu były endemiczne schorzenia górnych dróg oddechowych (prawdopodobnie na tle infekcji wirusem parainfluenzy — 3) przebieg kliniczny i obraz zmian w oczach można wyjaśnić w oparciu o pogląd wyrażony przez Marolta (2). Według tego autora po przebiegu wirusowych schorzeń górnych dróg oddechowych organizm nabywa odporność ale, przeważnie bardzo krótkotrwałą. Do okresowego ponawiania się *ophthalmii* u koni dochodzi w następstwie reinfekcji wyżej wymienionymi wirusami.

Leczenie omawianego schorzenia jest tym skuteczniejsze, im wcześniej zostanie rozpoczęte. Celem jego jest zmniejszenie nasilenia objawów zapalenia, zapobieganie zrostom, zniesienie bólu i zapobieganie wtórnym infekcjom. Najsilniejszą bronią w ograniczeniu zapalenia są preparaty kortyzonowe (hydrokortyzon, Depo-Medrol itp.) wprowadzone do worka spojówkowego, a nawet podspojówkowo przez czas niezbędny do całkowitego zaniku objawów choroby tj. co najmniej przez 2—3 tygodnie. Skurcz źrenicy, który jest następstwem zapalenia tęczówki znosi się przez podawanie 1—4% atropiny (wprowadzenie podspojówkowe co kilka godzin aż do momentu rozszerzenia źrenicy, a później co 24 godziny). Atropina zapobiega tworzeniu się zrostów, a znosząc skurcz źrenicy zmniejsza uczucie bólu i nadmierne przekrwienie tęczówki. Stosować ją należy przez dłuższy czas, to znaczy aż ustąpią dostrzegalne okiem nieuzbrojonym objawy zapalenia. Infekcjom zapobiega się miejscowym, a czasem nawet ogólnym podawaniem antybiotyków. Zalecane są: neomycyna, chloramfenikol lub preparaty, które poza antybiotykiem zawierają związki kortyzonowe do miejscowego stosowania (np. Atecortin Polfa, w skład którego wchodzi oksytetracyklina, polimyksyna i hydrokortyzon). Staranne i wytrwałe leczenie oparte o wyżej wymieniony schemat zapobiega niszczącym oko skutkom okresowej oftalmii.

Piśmiennictwo

1. Magrane W. G.: Canine Ophtahamology. Lea Febiger, Philadelphia, 1977.
2. Marlot J.: Dt. tierärztl. Wschr. 75, 189, 1968.
3. Mitkowski S.: Wlad. lek. 24, 103, 1971.
4. Roberts S. R.: J. Am. vet. med. Ass. 141, 229, 1962.
5. Schmidt V.: Augenkrankheiten der Haustiere. Veb Gustav Fischer Verlag, Jena 1973.
6. Szutter L.: Acta vet. Acad. Sci. hung. 7, 329, 1957.

Adres autora: prof. dr Eustachy Szeligowski, ul. Wandy 4a m 26, 03-949 Warszawa

Шелиговский Э., Зембжицкая Г. — **Заболевания глаз, появляющиеся эндемически в госконюшнях.**

Выполнили клиническое и офтальмологическое исследование 316 лошадей. Отметили, что 19% лошадей показывало симптомы заболеваний верхних дыхательных путей, 11,7% — глазные заболевания, а у 8% выявились совместно заболевания дыхательных путей и глаз. Изменения в глазах являлись последствием периодической офтальмии.

Szeligowski E., Zemborzycka H. — **Endemic ocular diseases in a stud.**

Three hundreds and sixteen horses were clinically and ophthalmologically examined. In was found that 19.0% of horses revealed the diseases of the upper

respiratory tract and in 11.7% of horses ocular diseases were noted, and in 8.0% of animals the two disturbances appeared jointly. Ocular lesions were a consequence of an intermittent ophthalmly.

EDWARD KOMAR

Wpływ elektronarkozy u świń na zmiany biochemiczne w surowicy

Klinika Chirurgiczna Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR,
Al. PKWN 30, 20-612 Lublin

Badania eksperymentalne przeprowadzone na świniach i uzyskanie znieczulenia ogólnego przy użyciu impulsów prądu stałego wykazały przejściowy wpływ na czynność układu krążenia i skład krwi (1). Dla uzyskania pełnego obrazu wpływu elektronarkozy na organizm świń postanowiono oznaczyć aktywność enzymów, zawartość bilirubiny i elektrolitów w surowicy.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 11 prosiątach, rasy wb i jej krzyżówek, płci obojga, wagi 15–20 kg. Znieczulenie elektryczne uzyskiwano przy użyciu impulsów prądu stałego o kształcie fali prostokątnej, częstotliwości 100 i 700 Hz oraz napięciu ok. 48 V. Czas trwania znieczulenia wynosił 15 minut. Sposób przeprowadzenia znieczulenia i jego kliniczny przebieg był już opisany (1). Surowicę do badań uzyskiwano z krwi pobranej z żyły czołowej przedniej przed elektro-narkozą, po 1 godzinie, 1, 3 i 7 dobach licząc od

chwili wystąpienia znieczulenia. W surowicy oznaczano aktywność: aminotransferaz — asparaginianowej (AspAT) i alaninowej (AlAT), aldolazy (ALD) i fosfatazy alkalicznej (AP); zawartość bilirubiny bezpośredniej i całkowitej oraz stężenia sodu, potasu, wapnia, magnezu, chloru i fosforu nieorganicznego wg metod uprzednio opisywanych (4). Wyniki opracowano statystycznie określając średnią, odchylenie standardowe oraz istotność zmian wg testu t-Studenta.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań w jednostkach wg układu SI podano w tab. 1 i 2. Wartości uzyskane przed znieczuleniem mieszczą się w granicach przyjmowanych za wartości normalne (4). Stwierdzono, że pod wpływem elektroznieczulenia dochodzi do wystąpienia zmian statystycznie istotnych, tj.: wzrostu aktywności AspAT po 1 godzinie, AlAT po 1 dobie, ALD — w okresie 1 do 3 dób, natomiast obniżeniu ulega aktywność AP. Zawartość bilirubiny bezpo-

Tab. 1. Aktywność enzymów i zawartość bilirubiny w surowicy świń poddanych elektronarkozie ($\bar{x} \pm s$)

		Przed narkozą	Po 1 godz.	Po 1 dobie	Po 3 dobach	Po 7 dobach
AspAT	nkat/l	116,1 ±17,6	181,9 ±55,7 *	137,2 ±52,7	70,4 ±34,0 *	96,2 ±31,6
AlAT	nkat/l	166,2 ±26,2	163,0 ±32,0	224,5 ±36,2 *	192,2 ±36,8	188,0 ±20,8
ALD	nkat/l	131,8 ±26,0	164,6 ±46,6	254,6 ±118,6 *	186,74 ±78,7 *	123,0 ±46,7
AP	µkat/l	3,628 ±0,48	3,722 ±0,55	3,371 ±0,56 *	2,794 ±0,40 *	2,628 ±0,54 *
Bilirubina:						
bezpośrednia	µmol/l	0,684 ±0,44	0,793 ±0,57	0,847 ±0,60	1,057 ±0,44	1,119 ±0,39 *
całkowita	µmol/l	4,182 ±0,87	4,594 ±1,19	3,973 ±1,15	3,818 ±0,63	4,365 ±0,59

Objaśnienie: * = p < 0,05.

Tab. 2. Zawartość elektrolitów w surowicy świń poddanych elektronarkozie ($\bar{x} \pm s$)

		Przed narkozą	Po 1 godz.	Po 1 dobie	Po 3 dobach	Po 7 dobach
Sód	mmol/l	159,1 ±2,6	152,4 ±3,1 *	172,5 ±3,6 *	170,2 ±2,3 *	163,3 ±4,1 *
Potas	mmol/l	6,15 ±0,6	4,58 ±0,4 *	6,29 ±0,3	6,09 ±0,4	5,26 ±0,6 *
Wapń	mmol/l	3,09 ±0,6	2,58 ±0,3 *	2,76 ±0,1 *	2,70 ±0,1 *	2,48 ±0,3 *
Magnez	mmol/l	0,80 ±0,09	0,77 ±0,1	0,81 ±0,09	0,84 ±0,1	0,89 ±0,1 *
Fosfor nieorga-						
niczny	mmol/l	4,01 ±0,43	3,35 ±0,42 *	3,70 ±0,23	3,79 ±0,19	3,55 ±0,32 *
Chlor	mmol/l	119,2 ±7,5	103,0 ±4,0 *	101,3 ±2,8 *	97,1 ±3,5 *	90,4 ±2,3 *

Objaśnienie: * = p < 0,05.