

przygotowanych do analizy, przy bezpośrednim chromatografowaniu na skutek tworzenia rozległych plam przez te aminokwasy, których jest stosunkowo najwięcej, utrudniają odczytanie chromatogramu. Tego rodzaju trudności można usunąć stosując wstępnie jonoforezę. (fot 4).

Piśmiennictwo

- 1) Block R. J. A manual of paper chrom. and paper electrophoresis N. Y. 1955. 2) Mc Donald D. Sc.: Jono-graphy-Electrophoresis in stabilized Media Chicago 1955.
- 3) Esser H., Heinzler F.: Schweiz. Med. Wschr. 85, 8, 1955. 4) Grassmann W., Hannig K., Plöckl M.: Hoppe-Seyler Zeitschr. für physiol. Chem. 299, 5-6, 1955.
- 5) Grassmann W., Hannig K.: j. w. 293, 32, 1953.
- 6) Herman F., Bickel H., Fanconi G.: Helv. Pediatr. Acta 397, 414, 1949. 7) Hais J. M., Macek K.: Papiřová Chromatografie Praha 1954. 8) Kemali D., Porcellati G.: Bollet. Della Soc. Ital. Biol. Speriment. 29, 6, 1953. 9) Kemali D., Porcellati G.: j. w. 28, 6, 1952. 10) Logothetis J.: Neurology 5, 11, 1955.
- 11) Machebeuf M., Dubert J., Rebeyrothe P.: Bull. Soc. Chim. Biol. 35, 1953. 12) Priorr A. P., Whitehead T. P.: Nature 172, 4371, 1953. 13) Reitman F., Hulme W., Thomas B. J.: of Mental Science 100, 418, 1954. 14) Schönnenberg H.: Zeitschr. für Kinderheilkunde 73, 11, 1953. 15) Schlögel K., Siegel A.: Zeitschr. Physiol. Chem. 292, 263, 1953. 16) Torre M., Scarzella R., Zonalda A.: Minerva Medica 44, 55, 1953. 17) Torre M., Scarzella R., Zonalda A.: Boll. Della Soc. Ital. Di Biol. Speriment. 29, 2, 1953, oraz Nr 31, 12, 1955. 18) Walker B. S., Felles N. C., Pastore E. J.: A.M.A. Archives of Neurology and Psychiatry 73, 2, 1955. 19) Wieland T., Bauer L., Angew. Chem. 63, 1951. 20) Williams R., Kirby H. M.: Science 107, 481, 1948.

E. MAЗУРЧАК

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ЦЕРЕБРОСПИНАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ СОБАК МЕТОДОМ ИОНОФОРЕЗА И ХРОМАТОГРАФИИ

Путем субокципитального прокола получали 5 мл спинномозговой жидкости к исследованиям. Сначала проводили ионофорезный раздел, получая три группы аминокислот — кислую, щелочную и нейтральную а затем применяли хромаографический анализ.

С кислых аминокислот определено — аспарагиновую и глютаминовую, с нейтральных — глицин, серин, треонин, аланин, валин, фенилаланин, лейцин и пролин, с щелочных — аргинин, лизин, гистидин. Кроме этого на ионограммах выступили следы в кислотной группе цистеина а в нейтральной группе — аминокислоты. Всего определено 15 аминокислот. Метод ионофореза и хроматографии для исследования спинномозговой жидкости полностью пригодный без применения специальных хроматографических методов. В качественном состоянии аминокислот у исследованных собак не определено изменений.

JERZY MAZURCZAK

DETERMINATION OF FREE AMINOACIDS IN THE CEREBRO-SPINAL FLUID OF DOGS USING THE METHOD OF IONOPHORESIS AND PAPER CHROMATOGRAPHY

Summary

The aim of this work was qualitative determination of free aminoacids present in the cerebro-spinal fluid of normal dogs. Five ml. of the cerebro-spinal fluid were collected by suboccipital puncture.

Examinations were conducted by the use of the ionophoretic and paper chromatography methods. Following initial preparation of the examined samples three groups, acid, neutral and basic were isolated

by ionophoresis. The separate fractions were examined by the use of the paper chromatography method.

In the group of acid aminoacids were identified: asparagine acid and glutamine. In the group of neutral aminoacids were identified: glycine, serine, threonine, alanine, valine, phenylalanine, leucine and proline. In the group of basic aminoacids were identified: arginine, lysine and histidine. Besides the above mentioned in the iograms of the acid group there were traces of cysteine, which could not be identified by the chromatographic method, in the group of neutral aminoacids there was not completely identified beta aminobutyric acid. Totally 15 aminoacids were isolated.

The determination of free aminoacids in the cerebrospinal fluid by the use of ionophoresis in conjunction with one dimensional chromatography permits to eliminate the tiresome two dimensional chromatography method and the secondary one, thus shortens considerably the time required for the analysis.

The qualitative constitution of the aminoacids in dogs showed no fluctuations.

JAN SZURMAN

POZIOM FRAKCJI BIAŁKOWYCH SUROWIC ŚWIŃ*

Instytut Weterynarii Pracownia Badań nad Chorobą Cieszyńską Świń Gumna k/Cieszyna
Kierownik: Z. LARSKI

Próby uchwycenia zmian w surowicy świń, po wprowadzeniu antygenu — wirusa choroby cieszyńskiej — wykazały konieczność określenia na wstępie zmian, powodowanych czynnikami niespecyficznymi.

Ponieważ do doświadczeń z wirusem choroby cieszyńskiej używano przeważnie świń w wieku od 35 do 77 dni, podjęto próbę uchwycenia zmian frakcji białkowych w zależności od wieku. Dane terenowe oraz wyniki uzyskane w naszej pracowni (1), wskazujące na ewentualną zależność przebiegu infekcji od sposobu żywienia, wskazały celowość przeprowadzenia prób nad zmianami białek surowicy, powodowanych różnicowanym żywieniem.

Materiały i metodyka

Zwierzęta doświadczalne: 1) świnia puławska z gospodarstwa doświadczalnego PAN Kostkowie (Cieszyn). Żywienie: śruta jęczmienna 40%, śruta owsiana 38%, makuch lniany 2%, otręby pszenne 16%, drożdże suszone 2%, susz lucerny 2%. 1 kg paszy zawiera: jednostek owsianych 1,072, strawnego białka g 87,5, gramów strawnego białka na 1 jednostkę karmową owsianą 81.

Dokarmianie prosiąt młodych na dzień i sztukę w kg.

	mleko	mieszanka treściwa
21 dni	0,11	0,01
28 „	0,21	0,04
35 „	0,35	0,08
42 „	0,59	0,21
49 „	0,81	0,40
56 „	0,95	0,59

*) współpraca techniczna Janina Larska, technik wet.

Szczepień ochronnych w okresie doświadczenia nie przeprowadzano.

2) świnia ostroucha: majątek OZR Górki Wielkie. Żywnienie: gospodarskie, oparte na ziemniakach, mleku, życie, maciory dokarmiane paszami treściwymi, śrutą jęczmienną, otrębami, mieszanką MM. Szczepienia ochronne: maciory szczepione przeciw różycy szczepionką Stauba.

Krew pobierano z żyły częściej przedniej sposobem podanym przez Szabo, Iwani (2). U świń 7 dniowych przez punkcję serca. Surowicę konserwowano merthiolatem (1:10.000).

Elektroforeza bibułowa. Bufor: medinal — cytrynian sodu; pH 8,6; $\mu = 0,125$; bibuła Schleicher Schüll 2043 b; wymiary 25×2 cm; czas analizy 120 min. (Przyłożone napięcie 30 Volt/cm, natężenie 5 mA/cm).

Barwienie: błękitem bromofenolowym wg Jenks'a, Jetton i Durrum (3)

Oznaczenie ilościowe: Paski bibuły nasycano olejem parafinowym. Przy pomocy fotokomórki z podłączonym wzmacniaczem rejestrowano na papierze milimetrycznym krzywe ekstynkcji dla poszczególnych frakcji. Uzyskane krzywe po przeliczeniu na krzywe Gaussa wg J. Owen (9) planimetrowano. Zawartość białka ogólnego określano refraktometrem.

Przebieg pracy oraz wyniki

1. Surowicę świń rasy puławskiej w wieku 7 do 84 dni poddano analizie elektroforetycznej. Wyniki ujęte są w tabeli Nr 1

Tabela Nr 1

Wiek w dniach	Białko w g%		Albumina w g%		Globuliny		
					α	β	γ
	\bar{x}	sx	\bar{x}	sx	w g%	w g%	w g%
7	5,47±0,11		2,08±0,12		1,24±0,12	1,14±0,316	1,00±0,09
14	6,47±0,14		2,94±0,077		1,19±0,083	1,30±0,12	1,05±0,12
21	6,00±0,30		2,75±0,122		1,03±0,15	1,24±0,087	0,94±0,14
28	5,22±0,13		2,01±0,089		1,42±0,09	0,98±0,088	0,83±0,08
35	5,50±0,15		2,32±0,18		1,26±0,14	1,10±0,13	0,83±0,10
42	5,67±0,16		2,91±0,09		1,32±0,084	0,74±0,09	0,66±0,09
49	6,40±0,17		2,88±0,16		1,55±0,12	1,15±0,08	0,80±0,08
56	6,32±0,13		2,64±0,16		1,28±0,06	1,27±0,07	1,10±0,11
63	6,85±0,15		2,92±0,076		1,50±0,13	1,40±0,16	1,04±0,13
70	6,55±0,15		3,00±0,28		1,48±0,07	1,05±0,16	0,97±0,09
77	7,12±0,22		2,91±0,097		1,51±0,09	1,59±0,07	1,09±0,07
84	7,2 ±0,10		3,13±0,16		1,45±0,10	1,22±0,096	1,38±0,15
91	7,10±0,15		2,8 ±0,33		1,30±0,05	1,33±0,16	1,62±0,06
98	7,14±0,12		3,45±0,16		1,15±0,1	1,03±0,16	1,52±0,10

Objaśnienia: \bar{x} = średnia arytmetyczna (dla n = 4)

sx = średni błąd średniej arytmetycznej obliczony ze wzoru:

$$sx = \sqrt{\frac{S(x - \bar{x})^2}{n(n - 1)}}$$

Wyniki tabeli Nr 1 przedstawiono na wykresie Nr 1.

Dla stwierdzenia istotności różnic między poszczególnymi grupami wieku obliczono t Fishera. Wyniki ujęte są w tabeli Nr 2.

Tabela Nr 2

Różnica między	t F i s h e r a				
	Białko	Albumina	α	β	γ
98 : 7	10,24	6,850	0,576	1,10	3,87
98 : 14	3,64	3,310	0,312	1,730	3,01
98 : 21	3,60	3,500	0,666	1,568	3,37
98 : 28	10,84	7,869	2,001	0,373	5,39
98 : 35	8,54	4,979	0,639	0,427	4,9
98 : 42	7,350	2,950	1,287	2,164	6,418
98 : 49	3,558	2,523	2,627	0,937	5,62
98 : 56	4,63	3,583	1,12	1,967	2,837
98 : 63	1,500	3,63	2,130	1,970	2,988
98 : 70	3,073	1,419	2,700	0,106	4,100
98 : 77	0,080	2,869	1,940	4,590	3,524
98 : 84	0,384	1,414	2,127	1,347	0,722
98 : 91	0,208	1,805	1,339	1,595	0,861

t obliczono ze wzoru: $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{sd}$

gdzie: \bar{x}_1 = średnia arytmetyczna jednej grupy

\bar{x}_2 = średnia arytmetyczna drugiej grupy

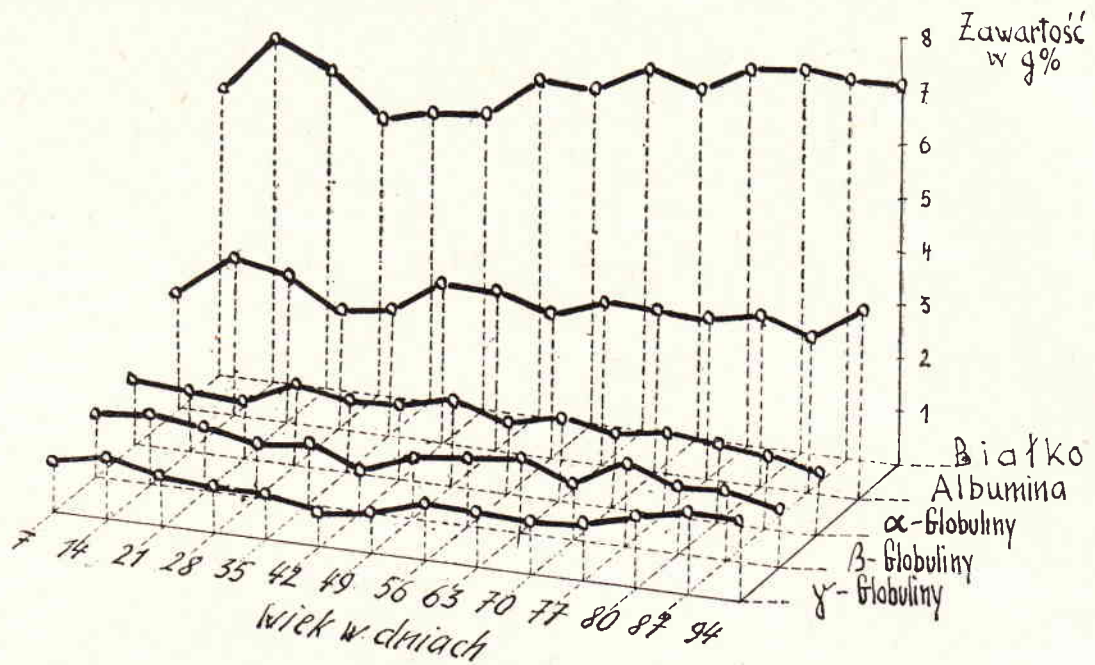
sd = błąd średni różnicy średnich.

P (o, ol) (dla N=6) = 3,707.

Podkreślenie oznacza istotność różnicy.

2. 24 świń rasy ostrouchej w wieku 42 dni (dalej „O“) podzielono na 2 grupy po 12 zwierząt doświadczalnych. Grupę pierwszą (dalej „W“) żywiono w ciągu 30 dni wg następującego wzorca: Wzorzec żywienia grupy „W“. (1.08 j.o. i 104 g str. b.) Skład mieszanki treściwej: 1) śruta jęczmienna 35%, 2) śruta owsiana 35%, 3) otręby pszenne 30% (1 kg mieszanki zawiera 1.064 j.o. i 80.5 g str. b.) Dawka paszy na dzień i sztukę w pierwszych dwóch tygodniach: ziemniaki parowane gniecione 0,5 kg, mleko chude 1,5 l, mieszanka treściwa 0,7 kg. Dawka paszy na dzień i sztukę w następnych dwóch tygodniach (norma 1,25 j.o. i 116 g strawnego białka): ziemniaki parowane gniecione 0,5 kg mieszanka treściwa 0,8 kg.

Grupa druga: Wzorzec żywienia grupy „B“ (białkowej) 1.0 j.o. i 156 g str. b. Skład mieszanki treściwej: 1) śruta jęczmienna 20%, 2) śruta owsiana 20%, 3) otręby pszenne 30%, 4) susz lucerny 10%, 5) makuch lniany 15%, 6) mączka rybna 5% (1 kg mieszanki zawiera 1,0018 j.o. i 120,2 g str. b.) Dawka paszy na dzień i sztukę w pierwszych dwóch tygodniach: mleko chude 1 l, mieszanka treściwa 1 kg. Dawka paszy na dzień i sztukę w następnych dwóch tygodniach (norma 1,25 j. o. i 174 g str. b.): mleko chude 1,5 l, mieszanka treściwa 1 kg. Szczegóły w pra-



cy Larski, Bielez, Sury (1). Krew pobrano na początku i końcu doświadczenia.

Wyniki ujęte są w tabeli Nr 3

Dyskusja

Jak wynika z przytoczonych danych (Tab. Nr 1 i 2 oraz wykres Nr 1) białka surowicy świ-

Tabela Nr 3

	Białko w g%	Albuminy w g%	α w g%	β w g%	γ w g%	Waga w kg
Grupa „O” (n=24)	5,2 ± 0,067	2,13 ± 0,069	1,16 ± 0,043	0,90 ± 0,046	1,01 ± 0,047	9,92 ± 1,30
Grupa „W” (n=11)	6,05 ± 0,11	1,78 ± 0,072	1,52 ± 0,084	1,09 ± 0,067	1,66 ± 0,076	20,14 ± 1,67
Grupa „B” (n=12)	6,47 ± 0,098	2,13 ± 0,097	1,38 ± 0,06	1,12 ± 0,05	1,86 ± 0,093	22,00 ± 1,59

W tabeli Nr 4 przeprowadzono analizę istoty różnic między poszczególnymi grupami świń.

Tabela Nr 4

Różnica między	N	t F i s h e r a					Waga
		Białko	Albumina	α	β	γ	
O : W	33	6,689	1,054	4,161	2,280	7,299	0,840
O : B	34	10,856	0,0	2,948	2,970	9,010	
W : B	21	2,828	2,832	1,368	0,360	1,752	
K ₁ : O	26	2,650	6,333	1,472	1,347	2,845	
K ₂ : W	13	2,370	6,100	0,259	0,272	5,388	
K ₂ : B	14	0,414	3,784	0,881	0,558	5,340	

Objaśnienia: O świnia ostroucha wiek 42 dni
 W świnia ostroucha wiek 70 dni } zróżnicowane
 B świnia ostroucha wiek 70 dni } żywienie
 K₁ świnia puławska wiek 42 dni
 K₂ świnia puławska wiek 70 dni

P (o, ol) dla N-13 = 3,012 t obliczono ze wzoru Snedecora (4)
 N-14 = 2,977 N-ilość stopni swobody
 N-26 = 2,779
 N-21 = 2,831
 N-33 = 2,580
 N-34 = 2,580

Różnice istotne podkreślono.

ni puławskiej ulegają zmianom podczas rozwoju osobniczego. Tendencja tych zmian pokrywa się w zasadzie z wynikami uzyskanymi przez Sokola, Rosochę i Milara (5) oraz Havassy'ego i Słaninę (6). W oparciu o dane Choparda (7) oraz Stöckla (8) dla świń dorosłych przyjęto, że świnia w wieku 98 dni, posiada już stosunkowo ustalony obraz składników białkowych. Porównując tą grupę z pozostałymi grupami wiekowymi (Tab. Nr 2) stwierdzono, że najbardziej labilną jest frakcja albuminowa. Największe wahania występują w wieku około 28 dni. Wiek ten pokrywa się z początkiem dokarmiania prosiąt przy maciorze. Zmiany statystycznie znamienne wykazują również gamma — globuliny. Alfa- i beta - globuliny pozostają bez zmian.

Doświadczenie żywieniowe wykazało przy porównaniu grup „B” i „W” wzrost albumin u grupy „B”. Globuliny alfa wykazują u grupy „W” tendencje wzrostowe, jednak różnica nie osiągnęła wartości statystycznie znamiennej. Beta - globuliny pozostają bez zmian. Gamma - globuliny wykazują tendencję zwyżkową

lecz nie statystycznie znamiennej w wypadku grupy „B“.

Porównując obraz białek surowicy rasy puławskiej (K₁) oraz rasy ostrouchej (O) w wieku 42 dni, wykazano różnice tylko w wypadku albumin. Zmiany te mogły być powodowane różnym żywieniem. W wieku 70 dni występują różnice w albuminach oraz gamma globulinach. Przyczyny nieoczekiwanego wzrostu gamma - globulin u grupy „B“ i „W“ wymagają dodatkowego sprawdzenia eksperymentalnego.

Piśmiennictwo

- 1) Larski Z., Bieleśz P., Sury A.: Praca w druku.
2) Szabo J., Ivanyi T.: Med. Wet. 11 (7), 434, 435, 1955. 3) Jencks W.P., Jetton M. R., Durrum E. L.: Biochem. Jour. 60 (2) 205, 215, 1955. 4) Macek J., Pokorný V. Zvládání a hodnocení biologických pokusu str. 138, Praha 1956. 5) Sokol A., Rosocha J., Milar A.: Veterinarny časopis 4 (3 4) 139, 151, 1955. 6) Havassy I., Slanina L.: Veterinarny časopis. 5 (1) 31, 41, 1956. 7) Chopard P.: Schweizer Arch. Tierheilk. 96 (5) 252, 260, 1954. 8) Stöckl M. Wiener Tierärztl. Wschr. 43 (7) 402, 430, 1956. 9) Owen J.: Analyst 81 (1) 30 1956.

Я. ШУРМАН

УРОВЕНЬ БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ В СЫВОРОТКЕ СВИНЕЙ

Определили уровень белковых фракций в сыворотке свиней возраста 7—84 дней. Зависимо от возраста определяются колебания отдельных белковых фракций. Изменения электрофоретической картины отдельных белковых фракций отмечаются также в зависимости от питания. Самый лабильный белок — альбумин.

JAN SZURMAN

LEVEL OF PROTEIN FRACTIONS OF THE SWINE SERUM

Summary

1. The content of protein fractions of sera of pigs, age from 7 to 84 days was determined.
2. Depending on the individual development there appear fluctuations of the separate fractions of proteins.
3. Differentiated feeding leads to changes of the electrophoretic picture of the separate fractions. Albumin appeared to be the most labile constituent.

Z. MARKIEWICZ i WŁ. STANKIEWICZ

SCHORZENIE NEREK I WĄTROBY JAKO PRZYCZYNA NIEDOKRWISTOŚCI U PSA*)

Z Kliniki Chorób Wewnętrz. Zwierząt SGGW
Kierownik: Doc. dr F. NAGÓRSKI

Niedokrwistość u zwierząt zdarza się często i jest zwykle niedokrwistością wtórną. Jednak nie zawsze udaje się ustalić jej przyczynę bez pomocniczych badań laboratoryjnych. Najczęściej niedokrwistość u zwierząt jest spowodowana błędami żywieniowymi (niedobór białek,

soli mineralnych, pierwiastków śladowych i witamin). Rzadziej spotyka się niedokrwistość wywołaną przez jady wewnątrzustrojowe, jako niedokrwistość toksyczną, towarzyszącą chorobom narządów takich jak nerki i wątroba, lub chorobom, w przebiegu których powstają substancje trujące (np. nowotwory, pasożyty). Schorzenia nerek mogą powodować nie tylko niedokrwistość toksyczną, lecz również niedokrwistość w następstwie utraty przez ustrój białka, niezbędnego do budowy krwinek czerwonych.

Przypadek niedokrwistości toksycznej u psa rozpoznano w tutejszej Klinice.

Dnia 17.7.1956 r. doprowadzono psa samca, 11 lat, rasy spaniel, u którego od paru dni zaobserwowano brak łaknienia i znaczne osłabienie, objawiające się trudnościami poruszania i chwiejnym chodem. Badaniem klinicznym stwierdzono przede wszystkim zapchlenie bardzo znacznego stopnia, bledość błon śluzowych, nad sercem słyszalny lekki szmer skurczowy, wzmocnienie tonu drugiego. Tętno 125 na min. niemiernie. Oddechy przyspieszone (36 na min.), duszność mieszana, temperatura wewnętrzna ciała 37,4°C. Hemogram: hemoglobina 1,7 g w 100 ml krwi, ilość krwinek czerwonych 1.540.000, krwinek białych 27.800 w 1 mm³, wskaźnik barwnikowy 0,57. Skład odsetkowy krwinek białych (leukogram): neutrofilia (89%), aneozynofilia (0%), limfopenia (11%), znaczne przesunięcie obrazu w lewo (21% granulocytów z jądrem pałeczkowatym na 68% z jądrem podzielonym). Ilość trombocytów prawidłowa. Mocz kwaśny, o ciężarze właściwym prawidłowym (1,020), białkomoczą znaczny, osad obfity zawierający liczne wałeczki ziarniste, pojedyncze nabłonki nerkowe i płaskie, dość liczne leukocyty, pojedyncze skupienia kryształków tyrozyny. Mielogram: zmniejszenie odsetka komórek erytroblastycznych do 14% (prawidłowo wg Krzymowskiego 16,8—55,0%), granuloblastycznych 68,5% (prawidłowo 35,2—66,8%), zmniejszenie limfoblastycznych do 1% (prawidłowo 2,8—8,4%), monocytów 0,1% (3—9%) nierozpoznanych 15%. Kał nie zawierał krwi ani jaj robaków lub członów tasiemców.

Na podstawie wymienionych badań postawiono rozpoznanie: ostre zapalenie nerek, nieznaczna niewydolność wątroby, niedokrwistość hipoplastyczna.

Leczenie rozpoczęto od odpchlenia psa Cuprexem. Następnie zastosowano przetaczanie świeżej cytrynianowej krwi psiej w dawkach nie przekraczających 20—30 ml (0,16—0,25% ciężaru ciała), codziennie w ciągu 4 dni, a później co drugi dzień w ciągu 2 dni. Jednocześnie podawano podskórnie roztwór 5% glukozy w ilości 50 ml z dodatkiem 500 mg witaminy C codziennie w ciągu 4 dni. Razem przetoczono 150 ml krwi. Od 6 dnia kuracji podawano poza tym siarczan żelazawy w ilości 0,1 g na dobę w ciągu 7 dni. Od 8 dnia, gdy w moczu znikły wałeczki, a pozostały leukocyty zastosowano penicylinę w ilości 300.000 jedn. dziennie w ciągu 3 dni. Psa musiano do 8 dnia karmić z ręki, podając żółtko z cukrem, ser, mleko, kleik. Dnia 9 powróciło łaknienie i pies zaczął pobierać pokarm samodzielnie. Po 11 dniach stan ogólny i samopoczucie poprawiły się znacznie, zjawilo się zainteresowanie otoczeniem, humor i ruchliwość. Spożywki zaróżowiły się, tętno 96 na min,

*) Praca referowana na posiedzeniu Oddziału Warszawskiego P.T.N.W. w dniu 14.3.1957 r.