

3. Chwojnowski K.: Rola wapnia w organizmie bydła, *Med. Wet.* 7, 291 (1952).
4. Ehrlich H. J.: Röntgenbefund einer fortgeschrittenen Rachitis, *Die Kleintierpraxis* 5, 134 (1964).
5. Ewer T. K.: Vitamin D requirements of sheep, *Austral. Vet. J.* 11, 310 (1952).
6. Homolka J.: Diagnostyka biochemiczna, PZWL, Warszawa (1958).
7. Huttyra F., Marek J., Manniger R., Mócsy J.: Szczegółowa patologia i terapia chorób zwierzęcych, t. II. PZWL, Warszawa (1962).
8. Pytasz M.: Wchłanianie i wydalanie wapnia z ustroju, *Med. Wet.* 8, 551 (1951).
9. Review A., Franklin C., McLean: Activated sterols in the treatment of parathyroid insufficiency, *J. Am. Med. Ass.* 117, 609 (1941).
10. Staśkiewicz G., Romanowska M.: Badania nad wpływem witaminy D₂ na poziom wapnia i nieorganicznego fosforu w surowicy koni, *Med. Wet.* 7, 409 (1957).
11. Staśkiewicz G., Juszkiewicz T., Romanowska M.: Badania nad wpływem leczniczej dawki witaminy D₂ na poziom wapnia i fosforu nieorganicznego we krwi u owiec, *Med. Wet.* 4, 217 (1956).
12. Staśkiewicz G., Romanowska M.: Wpływ witaminy D₂ na zachowanie się wapnia i fosforu nieorganicznego, aktywności fosfatazy zasadowej w surowicy oraz fosforu rozpuszczalnego w środowisku kwaśnym w krwinkach u bydła, *Med. Wet.* 12, 792 (1961).
13. Stejaniak W.: Rentgenologia weterynaryjna, PZWL, Warszawa (1961).
14. Sterkowicz S.: Interpretacja badań biochemicznych, PZWL, Warszawa (1964).
15. Wiszniałow A., J.: Wietierinarnaja rentgenologia, Moskwa—Leningrad (1964).

Adres autora: dr Józef Utzig, Wrocław, Plac Grunwaldzki 80 m. 5.

Утциг Ю., Ляхович С. — Сравнительные клинические, радиологические и биохимические исследования при рахите собак.

Авторы подвергли исследованию собаки с активным — выраженным рахитом и ранним — скрытым. Установлено, что при выраженном рахите на первый план выступают клинические изменения хотя отмечается тоже и радиологические и биохимические изменения. По мнению авторов диагноз этой формы надо ставить по клиническим признакам а дополнительно — радиологическим и биохимическим. При скрытой форме биохимические изменения выступают раньше клинических и радиологических и потому по ним должен быть поставлен диагноз.

Utzig J., Lachowicz S. — Comparative clinical, radiological and biochemical investigations in rickets.

The authors carried out comparative clinical, radiological and biochemical tests on dogs with active-developed and early-latent rickets. They found that,

in the period of active rickets, clinical changes with simultaneously observable radiological and biochemical changes were most important. Therefore in the authors' opinion the diagnosis of the disease in this period should be based upon clinical examinations, supplemented by radiological and laboratory tests. In the period of later rickets, however, biochemical changes appear before clinical and radiological changes. Thus, in this period of the disease, diagnosis should be based upon laboratory tests.

Utzig J., Lachowicz S. — Recherches comparatives cliniques, radiologiques et biochimiques dans le rachitisme.

Les auteurs firent des investigations comparatives cliniques, radiologiques et biochimiques chez des chiens avec un rachitisme actif développé et un rachitisme précoce, latent. Ils constatèrent qu'au cours du rachitisme actif les changements cliniques sont les plus importants, tandis que les changements radiologiques et biochimiques sont seulement légèrement accentués. C'est pourquoi, d'après l'avis des auteurs le diagnostic — au cours de cette période de la maladie — devrait se baser sur les investigations cliniques, complétées par les recherches radiologiques et laboratoires. Pendant la période de rachitisme latent les changements biochimiques précèdent les symptômes cliniques et radiologiques. Au cours de cette période de la maladie le diagnostic doit se baser sur les recherches de laboratoire.

Utzig J., Lachowicz S. — Vergleichende klinische, radiologische und biochemische Untersuchungen bei Rachitis.

Von Verfassern wurden vergleichende klinische, radiologische und biochemische Untersuchungen bei Hunden mit aktiver-entwickelter und früher verheimlichter Rachitis durchgeführt. So ist festgestellt worden, dass im Stadium der aktiven Rachitis klinische Veränderungen mit gleichzeitig radiologischen und biochemischen angedeuteten Veränderungen, dominieren. Daher behaupten die Verfasser soll die Diagnose in diesem Stadium auf klinische Untersuchungen mit Ergänzung der radiologischen und laboratorischen Untersuchungen gestützt werden. Dagegen in der verheimlichten Rachitis werden klinische und radiologische Veränderungen von den biochemischen überholt, so soll in diesem Zeitraum der Krankheit die Diagnose auf laboratorischen Untersuchungen basiert werden.

CHOROBY ZAKAŻNE I INWAZYJNE

KRYSZYNA HANKIEWICZ

Elektroforeza białek oraz odczynu globulinowe w surowicy krwi bydła rzeźnego zakażonego motylicą wątrobową (*F. hepatica*)

Z Wojewódzkiego Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Katowicach

Dyrektor: prof. dr inż. JERZY SZAFŁARSKI

Z Katedry Rozrodu i Higieny Zwierząt WSR w Krakowie
Kierownik: prof. dr WŁADYSŁAW BIELAŃSKI

Fascjoloza u bydła należy do najbardziej rozpowszechnionych chorób pasożytniczych (10, 13). Jej objawy kliniczne manifestują się różnie, zależnie od stopnia inwazji i osobniczej oporności zwierzęcia. Jednak istotą stanu klinicznego są zaburzenia czynnościowe wątroby, spowodowane jej uszkodzeniem mechanicznym (drażnienie młodych larw do miększu i bujanie tkanki łącznej) i uszkodzeniem toksycznym, nierzadko prowadzącymi do marskości (6, 9, 10). Zmiany te powinny oddziaływać na stan równowa-

gi biochemicznej krwi, szczególnie na równowagę białek osocza.

Zastosowane w niniejszej pracy próby laboratoryjne mają wykazać stopień zaburzeń czynności wątroby u zwierząt zakażonych motylicą wątrobową (*Fasciola hepatica*).

Materiał i metody

Materiałem doświadczalnym była krew pobierana w czasie uboju od 102 sztuk bydła w Rzeźni Miej-

skiej w Katowicach. Krew tę pobierano z żyły szyjnej do czystych i suchych próbek serologicznych w ilości około 20 ml. Surowicę otrzymaną po oddzieleniu się skrzepu i po odwirowaniu poddawano następującym badaniom laboratoryjnym*:

1. Oznaczanie białka całkowitego — metodą refraktometryczną (wg 8).

2. Próba Takata-Ary (w modyfikacji Mancke-Sommersa (wg 7).

3. Oznaczanie wstęgi Weltmanna.

4. Próba tymolowa Mac Lagana (wg 2).

5. Próba kadmowa Wuhrmanna-Wunderleya (21).

6. Próba jodowa Mallena i Woolfa (wg 23).

7. Elektroforeza białek (wg 2) — 160 V, 1 mA/pasek, bufor weronalowy o pH 8,6, czas rozdziału 18 godzin.

Bezpośrednio po pobraniu próbek krwi przystępowano do oglądania tusz bydłych i podrobów, przy współudziale pełniącego dyżur lekarza weterynarii — ze szczególnym uwzględnieniem sztuk zakażonych motylicą wątrobową. Stosowano kryteria zgodne z Rozporządzeniem Min. Rol. dotyczącym badania poubojowego (18). Na podstawie otrzymanych wyników podzielono badany materiał na 4 grupy:

Grupa I — zwierzęta nie wykazujące żadnych zmian anatomo-patologicznych, — 34 sztuki.

Grupa II — zwierzęta zakażone wyłącznie motylicą wątrobową — 54 sztuki.

Grupa III — zwierzęta zakażone motylicą wątrobową ze stwierdzoną ponadto gruźlicą płuc lub węzłów chłonnych — 10 sztuk

Grupa IV — zwierzęta wolne od zakażenia motylicą wątrobową, jedynie ze zmianami gruźliczymi — 4 sztuki.

Przy omawianiu podziału materiału doświadczalnego kierowano się jedynie aspektem zdrowotności zwierząt, natomiast nie uwzględniano żywienia, wieku czy mleczności, które to parametry zgodnie z badaniami innych autorów (4, 15, 19, 22) mogą mieć wpływ na ogólny poziom białka lub procentową zawartość poszczególnych jego frakcji. Według *Choparda* (4) rasa i płeć u zwierząt domowych nie wpływają na poziom białka i jego frakcji w surowicy. Niestety materiał rzeźny uniemożliwiał dokonanie selekcji we wspomnianych kierunkach. Z drugiej jednak strony tylko na materiale rzeźnym można było z całkowitą pewnością wyosobnić grupę zakażoną motylicą wątrobową i grupę zdrową, nie wykazującą zmian anatomo-patologicznych. Gdyby dobrano materiał jednolity pod względem hodowlanym, to — po pierwsze: nie mógłby on być tak liczny — co w znacznej mierze pogorszyłoby wartość pracy, po drugie: istniałyby

trudności w przyżyciowym stwierdzeniu zakażenia motylicą wątrobową, ponieważ wszystkie dotychczas stosowane metody dają zbyt duży procent błęd. Próba koprolologiczna daje według *Sielickiej* (17) wyniki dodatnie w 31% zakażeń. Inne próby, jak np.: alergiczna, próba bromsulfaleinowa, próby hemaglutynacyjne — są kłopotliwe do zastosowania w terenie i również dają duży procent błęd. Największe jednak trudności wyłoniłyby się przy doborze grupy kontrolnej, złożonej wyłącznie ze sztuk zdrowych, wolnych od chorób zakaźnych i inwazyjnych.

Materiał przebadany należał w 90% do rasy nizinnej czarnobiełej. Stan odżywienia sztuk poddawanych ubojowi był dobry, a co do mleczności można przypuszczać, że była ona raczej niska — dlatego, że przeważnie tylko takie sztuki trafiają z reguły do rzeźni (nie obserwowano uboju z konieczności). Jak wynika z tabeli 1, większość badanych stanowiły sztuki młode.

Tab. 1. Ilość przebadanych sztuk bydła — zależnie od wieku

Wiek	Ilość sztuk	Procentowa ilość
1 rok	12	50%
2 lata	38	
3 lata	7	25%
4 lata	7	
5 lat	12	
6 lat	2	25%
7 lat	2	
8 lat	8	
9 lat	1	
10 lat	2	
11 lat	—	
12 lat	4	
13 lat	1	
14 lat	1	
15 lat	3	
16 lat	—	
17 lat	—	
18 lat	2	

Wyniki i omówienie

Wyniki badania białka całkowitego i badania elektroforetycznego frakcji białkowych surowicy krwi zdrowych zwierząt (grupa kontrolna) przedstawiono na tabeli 2. Porównanie ich z wynikami innych autorów przekonuje, że dane te mieszczą się na ogół w granicach przeciętnych wartości otrzymanych dla surowicy bydła zdrowego.

Wyniki otrzymane dla pozostałych grup badanych zwierząt wykazywały różnice w porównaniu z wy-

* Badania laboratoryjne wykonano w pracowni biochemicznej I Kliniki Chorób Wewnętrznych Śl. Akademii Med. w Katowicach za zgodą kierownika Kliniki p. prof. dra J. Japy.

Tab. 2. Zawartość białka całkowitego i jego frakcji (elektroforeza bibułowa) w surowicy krwi bydła zdrowego — według różnych autorów

Autor	Ilość przyp.	Białko całkowite g%	Albuminy w % wzgl.	Alfa globuliny w % wzgl.	Beta globuliny w % wzgl.	Gamma globuliny w % wzgl.
Boguth	20	7,50 ± 0,35	43,80 ± 2,90	13,70 ± 0,90	11,40 ± 1,00	31,10 ± 2,0
Chopard	11	7,06	39,20	16,00	14,10	30,70
Czernicki	10	6,63	30,90	11,20	4,70	34,20
Ebel	?	—	37,52 ± 1,48	13,49 ± 1,32	9,92 ± 1,64	39,07 ± 2,5
Hartung	?	6,40	40,30	14,10	19,00	26,30
Greve	59	7,28	45,10	14,40	8,20	32,30
Lüneburg	11	—	42,78 ± 3,00	11,30 ± 1,56	12,30 ± 2,17	35,58 ± 2,8
Winkler	60	7,18	45,60	15,00	7,60	31,80
Badania własne	34	6,48 ± 0,57	42,40 ± 3,80	16,70 ± 2,50	17,00 ± 3,00	23,90 ± 4,2

nikami grupy kontrolnej (tabela 3). Otrzymane dla nich średnie wartości poziomu białka całkowitego były wyższe, i analiza statystyczna różnice te potwierdziła dla II i III grupy badanych (tabela 4 — $p > 99\%$ przy $t = 2,667$ i $t = 3,018$).

Tab. 3. Wyniki oznaczania białka całkowitego i jego frakcji w surowicy krwi u różnych grup badanego bydła

Grupa bydła	Ilość przyp.	Białko całkowite g%	Albuminy w % wzgl.	Alfa - globuliny w % wzgl.	Beta-globuliny w % wzgl.	Gamma-globuliny w % wzgl.
Grupa I (bydło zdrowe)	34	6,48 ± 0,57	42,40 ± 3,8	16,70 ± 2,50	17,0 ± 3,0	23,90 ± 4,2
Grupa II (zakażone motylicą wątrobową)	54	6,88 ± 0,82	39,1 ± 8,72	16,82 ± 2,45	15,6 ± 4,1	28,3 ± 7,89
Grupa III (zakażone motylicą i gruźlicą)	10	7,28 ± 0,79	35,5 ± 4,70	16,40 ± 2,63	15,3 ± 1,5	32,6 ± 2,01
Grupa IV (zakażone gruźlicą)	4	6,68 ± 0,68	43,7 ± 8,62	14,9 ± 3,42	12,7 ± 2,93	28,7 ± 5,69

Tab. 4. Ocena statystyczna różnicy zawartości białka i jego frakcji — dla poszczególnych grup badanych zwierząt (II, III i IV) w porównaniu z grupą zdrowych (I)

Grupy porównywane	Rodzaj badania	Liczba stp. swobody	t	Znamiennosc statystyczna	p%
Grupy: I/II	białko	86	2,667	+	> 99
	albuminy	86	2,444	+	> 99
	α-glob.	86	0,037	—	—
	β-glob.	86	1,830	—	—
	γ-glob.	86	3,384	+	> 99
Grupy: I/III	białko	42	3,018	+	> 99
	albuminy	42	4,312	+	> 99
	α-glob.	42	0,535	—	—
	β-glob.	42	7,360	+	> 99
	γ-glob.	42	10,578	+	> 99
Grupy: I/IV	białko	36	0,565	—	—
	albuminy	36	0,299	—	—
	α-glob.	36	1,079	—	—
	β-glob.	36	2,756	+	> 98
	γ-glob.	36	1,632	—	—

W zakresie elektroforetycznego rozdziału białka stwierdzano obniżenie średnich wartości albumin w II i III grupie badanych (tabela 3), potwierdzając różnicę tę rachunkiem statystycznym (tabela 4). Średnia wartość frakcji alfa-globulin była niższa jedynie dla grupy IV, jednak różnica ta nie była statystycznie znamienna ($p < 95\%$). Średnie wartości beta-globulin były obniżone we wszystkich grupach chorych, jednak tylko dla grupy III i IV można było obniżenie to potwierdzić matematycznie. Średnie wartości dla gamma-globulin były we wszystkich trzech grupach chorych podwyższone, statystycznie istotne różnice te wykazano jedynie dla grupy II i III.

Z przytoczonych danych wynika, że u bydła zakażonego motylicą wątrobową (grupa II i III) wzrasta ogólna zawartość białka w surowicy, a w obrazie elektroforetycznym — przede wszystkim wartość frakcji gamma-globulin. Frakcja alfa-globulin nie różni się wartością od uzyskanej dla zdrowych. Wzrost wartości frakcji beta-globulin w grupie III i IV wydaje się związany z występowaniem w obu tych grupach gruźlicy, a nie motylicy. Wyniki te świadczą o czyn-

nościowym uszkodzeniu wątroby przez motylicę wątrobową.

Malinowska i Tomicki (14) w swoich badaniach, dotyczących uszkodzenia wątroby u krów zakażonych motylicą wątrobową, posługiwali się również elektro-

forezą i uzyskiwali podobne wyniki, jakkolwiek nie potwierdzili ich rachunkiem statystycznym. Według tych autorów motylia wątrobową uszkadza regulację stosunku albumin do globulin w osoczu zwierząt — na skutek zablokowania układu siateczkowo-śródołonkowego wątroby. Powoduje to nie tylko nadmierne gromadzenie się w osoczu globulin, ale również zwiększenie ogólnego poziomu białka. Zmiany te idą w parze z rozległością uszkodzenia. Pogląd ten wydaje się w pełni uzasadniać również wyniki badań własnych. Okazuje się więc, że motylia wątrobową oddziałuje na gospodarkę białkową zwierząt, co wbrew sceptycznym poglądom Rossowa (16) można wykazać za pomocą badania ogólnej zawartości białka, jak i za pomocą elektroforezy. W jakim stopniu otrzymane zmiany były wynikiem mechaniczno-toksycznego uszkodzenia wątroby, a w jakim — oddziaływania pasożyta na inne narządy, jest zagadnieniem dyskusyjnym. Nie ulega zdaje się wątpliwości, że zasadniczą rolę w tym procesie odgrywa jednak wątroba i dlatego otrzymane wyniki można potraktować jako wyraz stopnia uszkodzenia tego narządu.

Przy ocenie wyników badania odczynów globulinyowych potraktowano grupę IV zwierząt łącznie z grupą III — z uwagi na niewielką ilość przypadków w grupie IV. Ze względu na półosiowy charakter badań ocenę tę przeprowadzono w odniesieniu do ilości przypadków, a nie średnich wartości odczynów.

Wyniki dotyczące próby Takata-Ary przedstawiono na tabeli 5. We wszystkich grupach badanych zwierząt największy procent przypadków wykazywał dodatni odczyn przy stężeniu granicznym sublimatu wynoszącym 40 mg% (w grupie I — 27%, w II — 31% i w grupie III — 43% przypadków). Ilość przypadków z dodatnim odczynem dla wyższych stężeń sublimatu (słabszy odczyn) wynosiła dla grupy I — 61%, dla II — 61%, oraz dla grupy III — 38%. Dodatni odczyn dla niższego stężenia sublimatu (silniejszy odczyn) wykazywało w grupie I — 12% badanych, w II — 8%, oraz w grupie III — 21%. Wyniki te wykazują, że odczyn próby Takata-Ary nie jest charakterystyczny dla uszkodzenia wątroby na tle motyliczym.

Przy badaniu odczynu wstęgi Weltmanna, w grupie I największy procent przypadków wykazywał koagulację w probówkach 1—7, natomiast w grupie II i III — w probówkach 1—8 (tabela 6). Niemniej odczyn wstęgi w zakresie 1—8 był też licznie reprezentowany w grupie I (38 przypadków). Nie można więc przyjąć próby Weltmanna za przydatną do wykazywania uszkodzenia wątroby u bydła, ponieważ otrzymane wyniki dla zdrowych nie różnią się prawie od tych, jakie otrzymuje się dla zwierząt chorych.

Przy badaniu próby tymolowej największa ilość przypadków w grupie I przypadała na odczyn wyra-

Tab. 5. Wyniki próby Takata-Ary w surowicy krwi bydlę rzeźnego

Rodzaj odczynu (stężenie graniczne sublimatu w mg/%)	Grupa I %n	Grupa II %n	Grupa III %n
100 — 90	—	—	—
80	3	11	7
70	20	9	—
60	14	13	7
50	24	28	22
40	27	31	43
30	12	4	21
20	—	4	—

Tab. 6. Wyniki badania próby Weltmanna w surowicy krwi bydlę rzeźnego

Długość wstęgi koagulacji w próbkach od—do	Grupa I %n	Grupa II %n	Grupa III (+ IV) %n
1 — 5	—	2	—
1 — 6	9	4	—
1 — 7	44	26	29
1 — 8	38	42	43
1 — 9	9	22	14
1 — 10	—	4	14

zajętych się wartością 1,5 j. ML, w grupie II i III — na 1,00 j. ML. Około 74% przypadków w grupie I wykazywało odczyn w granicach od 0,75 do 1,50 j. ML. Taki sam odczyn wykazywało w grupie II i III ponad 72% badanych (tabela 7). Można więc wnioskować, że próba tymolowa również nie daje charakterystycznego odczynu dla zwierząt zakażonych motylicą wątrobową.

Tab. 7. Wyniki badania próby tymolowej Mac Lagana — w surowicy krwi bydlę

Rodzaj odczynu w jedn. zmętnieniowych ML	Grupa I %n	Grupa II %n	Grupa III (+ IV) %n
0,25	3	—	7
0,50	6	5	7
0,75	17	11	—
1,00	17	30	44
1,25	3	17	14
1,50	39	15	14
1,75	6	9	7
2,00	3	5	—
2,25	—	4	—
2,50	3	2	—
2,75	—	—	—
3,00	3	2	7

W próbie kadmowej (tabela 8) we wszystkich trzech grupach największy procent przypadków wykazywał odczyn ujemny lub słabo dodatni (+). Dodatni odczyn (++) otrzymano: w grupie I — w 12%, w grupie II — w 9% a w grupie III — w 8% przypadków. Wyniki te świadczą również o tym, że próba kadmowa, podobnie jak poprzednie próby, nie zachowuje się charakterystycznie dla schorzeń wątroby na tle motyliczym, lub też zmiany w wątrobie nie są dla odczynu tej próby uchwytne.

Przy badaniu próby jodowej (tabela 9) ujemny jej odczyn otrzymano w grupie I w 79% przypadków, w grupie II — w 31% a w grupie III tylko w 14% przypadków. W grupie I odczyn dodatni stwierdzono u 21% przypadków, z tego odczyn słabo dodatni (+) — w 18% przypadków, dodatni (++) w 3% przypadków i silnie dodatni (+++) — w 0% przypadków. W grupie II odczyn dodatni stwierdzono u 69% badanych, z tego słabo dodatni — w 41%, dodatni — w 15% i sil-

nie dodatni w 13%. W grupie III odczyn dodatni wystąpił w 86%, z tego słabo dodatni — w 50%, dodatni w 14% i silnie dodatni w 22%.

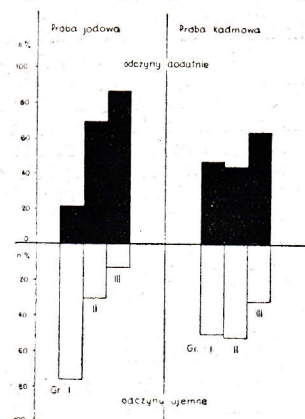
Tab. 8. Wyniki badania próby kadmowej Wuhrmanna-Wunderleya — w surowicy krwi bydlę rzeźnego

Rodzaj odczynu	Grupa I %n	Grupa II %n	Grupa III + (IV) %n
ujemny (—)	53	54	35
słabo dodatni (+)	35	37	57
dodatni (++)	9	5	8
silnie dodatni (+++)	3	4	—

Tab. 9. Wyniki badania próby jodowej Mallena i Woolfa — w surowicy krwi bydlę rzeźnego

Rodzaj odczynu	Grupa I %n	Grupa II %n	Grupa III + (IV) %n
ujemny (—)	79	31	14
słabo dodatni (+)	18	41	50
dodatni (++)	3	15	14
silnie dodatni (+++)	—	13	22

Okazuje się zatem, że próba jodowa jest jedyną próbą z wszystkich wykonywanych prób tzw. wątrobowych, w której otrzymane wyniki dla chorych różnią się w sposób wyraźny od wyników uzyskanych dla grupy zwierząt zdrowych. Stosunkowo wysoki procent przypadków z dodatnim odczynem u bydlę zakażonego motylicą wątrobową oraz jeszcze wyższy u bydlę zakażonego również gruźlicą przemawia za znaczną czułością tej próby i za przydatnością jej w praktyce weterynaryjnej. Próba jodowa jest jeszcze łatwiejsza do wykonania w terenie, niż próba kadmowa, która cieszy się uznaniem w medycynie weterynaryjnej właśnie ze względu na łatwość jej wykonania (16). Przydatność obu tych prób wykorzystanych w niniejszej pracy do wykazania zaburzeń czynnościowych wątroby ilustruje zestawienie graficzne na ryc. 1, z którego wynika, że próba jodowa jest czulsza i dokładniejsza od próby kadmowej.



Wnioski

Do wykrywania uszkodzenia wątroby spowodowanego inwazją motylicy wątrobowej przydatne okazało

się badanie ogólnej zawartości białka w surowicy, badanie elektroforetyczne, a z prób wątrobowych — próba jodowa Mallena i Woolfa.

U zwierząt zakażonych motylicą wątrobową zwiększa się poziom białka w surowicy, zwiększa się frakcja gamma-globulin kosztem albumin, a próba jodowa w około $\frac{3}{4}$ przypadków wypadła dodatnio. Zjawiska te mogą być wykorzystane w diagnostyce laboratoryjnej do wykrywania uszkodzenia wątroby na tle fascjolozy.

Piśmiennictwo

1. Boguth W.: Zbl. Veter. Med. 1954, 168, 311.
2. Bogdanikowa B.: Klinika białek krwi — PZWL, Warszawa 1960.
3. Chopard P.: Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde 1954, 96, 252.
4. Działoszyński L. i Kotlik T.: Acta Physiol. Polonica 1959, 10, 375.
5. Ebel K. H.: Papierelektrophorese der Blutproteine von Hund, Rind und Kalb — Veter. Dissertation, Hannover 1953.
6. Ehrlich L., Forenbacher G., Rijavce M. i Kuvalac B.: Med. Veter. 1960, 16, 750 (streszcz.).
7. Gitter A. i Heilmeyer L.: Taschenbuch klinischer Funktionsprüfungen — Fischer-Verlag, Jena 1958.
8. Homolka J.: Diagnostyka biochemiczna — PZWL, Warszawa 1958.
9. Hühn J. E.: Berl. — Münch. Tierärztl. Wschr. 1961, 303.
10. Kotlan A.: Helminthologie — Ung. Akad. d. Wiss. Budapest 1960.
11. Knorr F.: Mikroelektrophoretische Serumweißuntersuchungen an Rindern während der Geburt und im Puerperium — Veter. Med. Dissertation, Hannover 1960.
12. Lüneburg H.: Papierelektrophoretische Bluteiweißbestimmungen bei Rindern unter Berücksichtigung des pathologisch-anatomischen Befundes — Veter. Med. Dissertation, Hannover 1953.
13. Marek J., Morsu K.: Lehrbuch der klinischen Diagnostik der Haustiere — Fischer-Verlag, Jena 1960.
14. Malinowska A. i Tomicki Z.: Wiad. Parazyt. 1952, 7, 323.
15. Nagórski F.: Roczniki Nauk Roln. 1960, 70, zeszyt 1.
16. Rossow N.: Mhefte f. Veter. Med. 1962, 17, 761.
17. Stelicka B.: Med. Veter. 1962, 18, Nr 5.
18. Trawiński A.: Mięsoznawstwo. Lek. Inst. Nauk.-Wyd. Warszawa 1948.
19. Wawrzyniak S. W., Arzumanyan J. A.: Izwiestja Timiriazewskoj Sielskochoziajstwiennoj Akademii 1961 1, 121.
20. Winkler P.: Eiweiß-Mikroelektrophorese am normalen Rinderserum — Veter. Med. Dissertation, Hannover 1957.
21. Wuhrmann F., Wunderley Ch.: Die Bluteiweißkörper des Menschen — B. Schwabe, Basel 1957.
22. Wójcik K. i Zukowski K.: Roczniki Nauk Roln. Seria B. 1959, 74, 257.
23. Viranuvatti V.: Amer. J. Gastroenterol. 1959, 31, 264.

Adres autora: inż. Krystyna Hankiewicz, Katowice, ul. Podchorążych 3/13.

Ганкевич К. — Электрофорез белков и глобулиновые реакции в сыворотке убойного скота зараженного фасциолезом (*Fasciola hepatica*).

Автор исследовал у 102 штук убойного скота, в том числе у 64 животных зараженных фасциолезом, сыворотку крови взятой во время убоя из яремной вены. Установлено общий уровень белков и процентное содержание электрофоретических фракций белков а также проверено глобулиновые реакции (проба Takata-Ara, тимоловая проба, лента Weltmana, кадмовая проба, иодовая проба).

На основании полученных результатов установлено, что в случае заражения фасциолезом общее количество белков в сыворотке повышается, растет также процент гаммаглобулинов за счет альбуминов. Из глобулиновых реакций достаточно чувствительной оказалась только иодовая проба. Положительные результаты получались в среднем в 80 % случаев фасциолеза.

Hankiewicz K. — Protein electrophoresis and globulin reactions in the serum of slaughter cattle infected with *Fasciola hepatica*.

From 102 head of slaughter cattle, of which 64 were infected with *Fasciola hepatica*, samples of blood were taken from the neck vein during slaughter and the serum was investigated for the general level of protein, electrophoretically for the per-

centage content of its fractions and globulin reactions (Takata-Ara test, thymol test, Weltmann's ribbon, cadmium test, and iodine test).

On the basis of the results obtained, it was found that where there was infection with liver fluke, the general content of protein increased, and the gamma-globulin fraction also increased at the expense of albumin. Of the globulin reactions, only the iodine test was found to be sufficiently sensitive and was positive average in about 80% of cases infected with liver fluke.

Hankiewicz K. — L'électrophorese des protéines et les réactions globuliniques dans le sérum sanguin des bovins d'abattage infectés par *Fasciola hepatica*.

Les recherches furent effectuées chez 102 bovins parmi lesquels 64 étaient infectés par *Fasciola hepatica*. Dans le sérum sanguin prélevé de la veine du cou au cours de l'abattage on investiguait le niveau général de l'albumine, le contenu de ces fractions à l'aide de l'électrophorèse ainsi que les réactions globuliniques (le test de Takata-Ara, l'épreuve au thymol, le test de Weltmann, l'épreuve du cadmium et de l'iode).

On constata qu'au cours de l'infection par *Fasciola hepatica* la quantité générale d'albumine augmente, de même que la fraction des gamma-globulines — au dépend des albumines. Parmi les réactions globuliniques seule l'épreuve de l'iode s'avéra suffisamment sensible et était positive en moyenne dans 80 % de cas d'infection par *Fasciola hepatica*.

Hankiewicz K. — Elektrophorese der Eiweißkörper und Globulinreaktionen im Blutserum des mit fasciolosis behafteten Schlachtviehs.

Bei 102 Schlachtrinder, davon 64 mit Fasciolosis, wurde im Blutserum aus der Halsader während der Schlachtung entnommenen Blutes, der allgemeine Eiweißspiegel, elektrophoretisch procentueller Inhalt seiner Fraktionen sowie Globulinreaktionen (Probe Takata-Ara, Thymolprobe, Weltmannsches-Band, Kadm- und Jodproben) untersucht. Auf Grund der Ergebnisse ist festgestellt worden, dass bei der fasciolosis erhöht sich der allgemeine Eiweißinhalt sowie die Gammaglobulinreaktion auf Kosten der Albumine. Aus den Globulinreaktionen hat sich bloss die Jodprobe genügend empfindlich erwiesen und ist positiv durchschnittlich in ca 80 % der Fasciolosisfälle ausgefallen.

STAMATIN N., TAGA-MICHAÏLOV L., POPOVICI I., GEORGESCU V., CIRSTET I., GOGOASA V., ANGHEL V., DOROBANTU R., MORAR E.: Wymiana gazowa u niektórych bakterii chorobotwórczych i ich odmian. (Die Zellatmung bei einigen pathogenen Bakterienarten und deren Varianten). Archiva Veterinaria, Inst. Cerc. Vet. si Bioprep. „Pasteur” (Bukareszt) 1:119 (1965).

Badano zużycie tlenu przez komórki bakteryjne metodą manometryczną Warburga. Zużycie tlenu przez *B. anthracis* jest wyższe u zjadliwych szczepów i u młodych komórek bakteryjnych. Duże różnice występują między szczepami *Past. multocida* (animalium) wysoobnionymi u ptaków i dużych przeżuwaczy. W jednakowych warunkach drobnoustroje wysoobnione u bydła zużywają 2—4 razy więcej tlenu aniżeli wysoobnione u ptaków. Szczepy *Mycoplasma agalactiae* charakteryzują się żywą wymianą gazową. Różnice w zużyciu tlenu przez poszczególne szczepy zależą od stopnia ich adaptacji do pożywek, na których rozwijają się w warunkach laboratoryjnych. Różnice w zużyciu tlenu przez *E. rhusiopathiae* zależą od rodzaju pożywki. Inaktywowana surowica owcza i szczególnie końska wpływają na wzrost zużycia tlenu.

M. Bohosiewicz