

BARBARA TOMASZEWSKA, ROMAN BOCHDALEK, JERZY NOWACKI

## Poziom białka całkowitego i frakcji białkowych w surowicy buhajów sztucznie zakażonych *Mycobacterium phlei*

Katedra Epizootiologii Wydziału Weterynarii WSR we Wrocławiu  
Kierownik: prof. dr T. SOBIECH

Zmiany w obrazie białek surowicy krwi byłą w różnych stanach fizjologicznych były przedmiotem badań wielu autorów. Badano zachowanie się poziomu białka całkowitego i jego frakcji w zależności od płci, rasy, wieku, ciąży, porodu, okresu laktacji, żywienia, wzrostu oraz rozmaitych czynników środowiskowych (1—3, 7—10, 12).

Badano również zmiany w obrazie białkowym surowicy krwi w różnych stanach patologicznych, między innymi w gruźlicy u bydła (5, 11, 13), po zakażeniu bydła prątkiem gruźlicy typu bydłowego i ptasiego (14), prątkiem typu mysiego (4), jak również po szczepieniu BCG (6).

Celem pracy było zbadanie zachowania się poziomu białka całkowitego i jego frakcji w surowicy buhajków przed i po sztucznym zakażeniu prątkiem saprofitycznym — *Mycobacterium phlei*.

### Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono w gospodarstwie P. WSR we Wrocławiu na 20 buhajkach rasy n.c.b. Wiek zwierząt wahał się od 12 do 14 miesięcy. Zwierzęta przez cały okres badań pozostawały w normowanym i niezmiennym żywieniu, przebywały w oborze i nie otrzymywały paszy zielonej. Karmę stanowiła śruta z grochu i rzepaku, kiszonka z liści buraczanych, wytloki suche, siano i siana pszenne.

Badaniem klinicznym u zwierząt nie stwierdzono odchyłań od normy. Przeprowadzona przed zakażeniem tuberkulinizacja przy użyciu alergenu typu PPD z *Mycobacterium phlei* oraz tuberkuliny PPD ssaków i ptaków dała wynik ujemny.

Oznaczanie poziomu białka całkowitego i jego frakcji przeprowadzono na początku kwietnia przed zakażeniem, a następnie po zakażeniu w odstępach miesięcznych.

Zakażenia dokonano u 14 sztuk w połowie kwietnia wprowadzając doustnie 5 mg masy bakteryjnej *Myc. phlei* na kg wagi ciała. Pozostałe 6 sztuk stanowiło kontrolę.

Krew do badań pobierano co miesiąc, natomiast tuberkulinizację wykonywano w odstępach dwumiesięcznych, zarówno u sztuk zakażonych, jak i kontrolnych. Krew pobierano przed przeprowadzeniem tuberkulinizacji. Badania prowadzono w okresie od kwietnia do października.

Poziom białka całkowitego oznaczano metodą biuretową na fotometrze Pulfricha przy długości fali  $\mu = 530$  m $\mu$ . Rozdziałów elektroforetycznych białek surowicy dokonywano na bibule Whatman 1 w buforze medynalowo-octanowym o pH 8,6 i sile jonowej  $\mu = 0,06$ . Czas rozdzielania przy napięciu 4,3 V/cm i natężeniu 0,35 mA/cm wynosił 6 godzin.

Proteinogramy barwiono czernią amidową 10 B. Krzywe rozdzielania elektroforetycznego kreślono przy użyciu denzytometru typu MGF, a poziom frakcji oznaczano planimetrycznie.

Zwierzęta zakażone podzielono na dwie grupy po 7 zwierząt w każdej, w zależności od wyników badań alergicznych przeprowadzonych po zakażeniu. Otrzymane wyniki badań u sztuk zakażonych i kontrol-

nych opracowano statystycznie obliczając średnie arytmetyczne wartości.

Wyniki badań przedstawiono w tab. 1.

Tab. 1. Średni poziom białka całkowitego i jego frakcji w surowicy buhajków przed i po zakażeniu *Myc. phlei* reagujących ujemnie i dodatnio w odczynie tuberkulinowym oraz buhajków kontrolnych

Miesiąc	Białko w g %	Albu- miny	Globuliny			OT
			alfa	beta	gamma	
IV	6,8	34,2	18,6	17,2	31,0	—
IV	Zakażenie					
V	6,9	36,2	16,7	15,2	31,3	—
VI	7,0	35,5	16,4	17,4	30,0	—
VII	7,0	37,2	16,2	15,0	31,0	—
VIII	6,8	36,4	15,9	14,2	33,5	—
IX	7,0	36,6	15,7	15,6	33,4	—
X	7,1	34,5	16,8	15,3	32,7	—
IV	6,7	33,6	16,1	18,3	31,4	—
IV	Zakażenie					
V	6,8	37,3	15,3	17,6	30,0	+
VI	7,0	37,3	16,0	18,0	29,0	+
VII	7,0	39,0	14,9	16,5	29,3	+
VIII	7,1	31,7	15,3	15,1	35,1	+
IX	7,1	34,4	16,3	15,7	34,4	+
X	7,1	34,8	14,7	15,6	33,2	+
IV	6,8	38,4	15,2	16,2	29,9	K*)
V	6,9	36,1	15,6	17,3	31,0	K
VI	6,9	36,7	16,3	15,5	31,3	K
VII	7,1	37,5	15,0	14,8	32,5	K
VIII	7,0	35,2	14,6	15,0	35,0	K
IX	7,0	36,4	15,1	15,3	33,0	K
X	7,0	35,6	15,1	16,1	32,9	K

K\* = kontrola

### Wyniki i omówienie

Na uwagę zasługuje fakt, że do badań użyto jednolitego materiału pod względem rasy, płci i wieku, jednocześnie zwierzętom zapewniono jednakowe warunki hodowlano-żywniowe w okresie trwania badań.

Podział zwierząt zakażonych na dwie grupy dokonano w oparciu o zachowanie się odczynu tuberkulinowego w okresie po zakażeniu.

Z przedstawionych w tab. 1 danych wynika, że poziom białka całkowitego u buhajków tuberkulinoujemnych przed zakażeniem wynosił średnio 6,8%; albumin 34,2%, alfa-globulin 18,6%, beta-globulin 17,2% i gamma-globulin 31,0%.

W okresie po zakażeniu średni poziom białka całkowitego ulegał minimalnym wahaniom w granicach 6,8—7,1 g%. Średni poziom albumin wykazał wahania od 34,5 do 37,1%, alfa-globulin od 15,7 do 16,8%, beta-globulin od 14,2 do 17,4% i gamma-globulin od 30,0 do 33,5%.

U buhajków reagujących w odczynie tuberkulinowym dodatnio, średni poziom białka całkowitego przed zakażeniem wynosił 6,7 g%; albumin 33,6%, alfa-globulin 16,1%, beta-globulin 18,3%, gamma-globulin 31,4%. Po zakażeniu w zakresie średniego poziomu białka całkowitego obserwowano wahania od 6,8 do 7,1 g%. Średni poziom albumin wahał się w granicach od 31,7 do 39,0%, alfa-globulin od 14,7 do 16,3%, beta-globulin od 15,1 do 18,0%, gamma-globulin od 29,0 do 35,1%.

U sztuk kontrolnych średni poziom białka całkowitego w całym okresie badań wahał się od 6,8 do 7,1 g%, albumin od 35,1 do 38,4<sup>u</sup> alfa-globulin od 14,6 do 16,3%, beta-globulin od 14,8 do 17,3%, gamma-globulin od 29,9 do 35,0%.

Najwyższy poziom frakcji gamma-globulinowej zarówno u sztuk zakażonych jak i kontrolnych obserwowano w miesiącach: sierpniu, wrześniu i październiku.

Porównując wyniki badań z okresu przed zakażeniem z wynikami badań uzyskanymi w poszczególnych miesiącach po zakażeniu, zarówno u sztuk reagujących dodatnio, jak i ujemnie w odczynie tuberkulinowym, obserwowano jedynie nieznaczne wahania, a więc trudno byłoby dopatrzeć się wpływu zakażenia na obraz białkowy surowicy krwi. Także u sztuk kontrolnych obserwowano nieznaczne wahania w obrazie białkowym.

Uzyskane wartości w zakresie poziomu białka całkowitego i jego frakcji w zasadzie zgodne są z wartościami podanymi przez Winklera (12) dla bydła młodego, a wartości uzyskane przez Seniową i wsp. (9) w zakresie alfa i beta-globulin były wyższe niż w badaniach własnych, natomiast wartości frakcji gamma-globulinowej niższe.

Obserwowana w badaniach własnych nieznaczna tendencja zwyżkowa frakcji gamma-globulinowej najprawdopodobniej wiąże się z fizjologiczną zwyżką tej frakcji opisywaną u bydła w okresie wzrostu (2, 3, 7, 12). W zakresie innych frakcji obserwowano jedynie nieznaczne przesunięcia o charakterze kompensacyjnym, bez dającej się zauważyć regularności. Brak wyraźnych różnic w obrazie białkowym w surowicy buhajków w całym okresie badań (od kwietnia do października) być może wynika z faktu, że zwierzęta przez cały okres doświadczenia pozostawały na normowanej karmie i przebywając w oborze nie były narażone na bezpośredni wpływ czynników środowiskowych.

Po zakończeniu badań wszystkie zwierzęta poddane zostały ubojowi. Sekcyjnie nie wykazano żadnych zmian anatomo-patologicznych, zarówno u sztuk zakażonych (reagujących dodatnio i ujemnie w odczynie tuberkulinowym), jak i u sztuk kontrolnych. Ujemny wynik badań sekcyjnych może tłumaczyć brak zmian w obrazie białek surowicy.

Wystąpienie dodatniego odczynu tuberkulinowego u części zakażonych buhajków najprawdopodobniej nie jest więc zależne od zmian anatomo-patologicznych, ani nie wiąże się z obrazem białkowym surowicy krwi.

### Wnioski

1. Po sztucznym zakażeniu buhajków prątkami saprofitycznymi — *Mycobacterium phlei*, w ciągu 7 miesięcy obserwacji nie zanotowano zmian w zakresie poziomu białka całkowitego i jego frakcji.

2. Obserwowana nieznaczna tendencja zwyżkowa frakcji gamma-globulinowej ma znaczenie kompensacyjne w stosunku do pozostałych frakcji i wiąże się z okresem wzrostu zwierząt, a nie jest następstwem ich zakażenia.

### Piśmiennictwo

1. Chopard P.: Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiol. 63, 21, 1954.
2. Działoszyński L., Kotik T.: Acta Physiol. Polonica 10, 375, 1959.
3. Gancarz B., Króliczek Al., Kwiatkowski T.: Medycyna Wet. 20, 235, 1964.
4. Gryś St.: Pol. Arch. Wet. 8, 23, 1963; 8, 549, 1965.
5. Hojovcova M., Pavlas M.: Acta Univer. Agr. Fac. Vet. (Brno) 36, 15, 1967.
6. Kawka B.: Praca doktorska, Wrocław, 1963.
7. Nagórski F.: Roczn. Nauk. Roln. 70-E, 75, 1960.
8. Prostjakow A. P., Fortusznyj B. A., Kawyndikow M. S.: Wietierinaria (Moskwa) 41 (4), 109, 1964.
9. Seniów A., Wachnik Z., Kucharczyk J.: Arch. f. Exp. Veterinärmed. 19, 529, 1965.
10. Schleinkefer M.: Medycyna Wet. 14, 35, 1958 (streszczenie).
11. Szin-Cin-Da, Czhan-Wen, Ulendiejew A. I.: Wietierinaria (Moskwa) 36 (10), 19, 1959.
12. Winkler D.: Dissertation. Hannover 1957.
13. Zimmerli J.: Zeitschrift f. Tierzüchtung u. Züchtbiol. 64, 355, 1955.
14. Zinca S., Michailov L., Anghel V.: Lucr. Stiint. Inst. Pag. Ig. Anim. (Bukareszt) 12, 573, 1963.

Adres autora: dr Barbara Tomaszewska, Wrocław, ul. W. Gersona 8, m. 10.

Томашевска Б., Бохдалек Р., Новацки Е. — **Уровень полного белка и белковых фракций в сыворотке крови бычков искусственно зараженных *Mycobacterium phlei*.**

Исследовали в месяцах апрель—октябрь 14 бычков до и после заражения *Myc. phlei* (5 мг бактериальной массы перорально на 1 кг живого веса) и 6 штук контрольных. Уровень полного белка устанавливали биуретовым методом, а распределение белковых фракций получали методом бумажного электрофореза. Установили что на протяжении 7 месяцев после искусственного заражения бычков никакие изменения уровня полного белка и белковых фракций в сыворотке крови не появляются.

Tomaszewska B., Bochdalek R., Nowacki J. — **The level of total protein and proteinic fractions in sera of young bulls experimentally infected with *Mycobacterium phlei*.**

The investigations were carried out in the period from April to October in 14 young bulls before and after infection. Six animals served as a control. The animals were infected orally with 5 mg of *Mycobacterium phlei* per 1 kg of body weight. The level of total protein was determined with the biuret method and the separation of the proteinic fractions were done by means of paper electrophoresis. It was proved that following the artificial infection of young bulls with *M. phlei* there were not found any changes in the level of total protein and its fractions in the course of 7 months after the infection.