

62. Millot P.: Immunogenetics 9, 488, 1979.  
 63. Murray M.: Vet. Rec. 993, 500, 1973.  
 64. Nagy L. K., Mackenzie T., Bharucha Z.: Res. vet. Sci. 21, 132, 1976.  
 65. Nielsen P. B.: Acta vet. scand. 13, 143, 1972.  
 66. Nielsen K. H.: Can. J. comp. Med. 41, 345, 1977.  
 67. Perreau P.: Recl. Med. vet. 152, 203, 1976.  
 68. Pery P.: Recl. Med. vet. 152, 143, 1976.  
 69. Pijoau C., Boughton E.: Br. vet. J. 130, 593, 1974.  
 70. Porter P.: Biochem. biophys. Acta 181, 381, 1969.  
 71. Porter P.: Immunology 24, 163, 1973.  
 72. Porter P.: Immunology of Breast Milk Ed. P.L. Orga and D. Dayton, Raven Press, New York, 1979.  
 73. Porter P., Hill I. R.: Immunology 18, 565, 1970.  
 74. Porter P., Noakes D. E., Allen W. D.: Immunology 18, 245, 1970.  
 75. Procházka Z., Franck M., Krejčí J.: Zentbl. Vet-Med. 26, 366, 1979.  
 76. Prokešova L., Rejnek J.: Immunochimistry 10, 607, 1973.  
 77. Prokešova L., Rejnek J., Sterzl J.: Acta vet. Brno 46, 83, 1977.  
 78. Rasmusen B. A.: Science 148, 1742, 1965.  
 79. Robinson F. R., Moore R. W., Redmond H. E.: Am. J. vet. Res. 28, 149, 1967.  
 80. Rauze P.: Recl. Med. vet. 152, 157, 1976.  
 81. Saif L. J., Bohl E. H.: Inf. Immunity 16, 961, 1977.  
 82. Saif L. J., Bohl E. H., Gusta R. K. P.: Inf. Immunity 6, 600, 1972.  
 83. Scholenberger A.: Medycyna Wet. 28, 25, 1972.  
 84. Senft B., Klobasa F., Habe F.: Züchtunstunde 47, 87, 1975.  
 85. Sterzl J., Sima P., Medlin J., Tlaskalova H., Mondel Norđin A.: Development aspects of antibody formation and structure. Proc. Symp. Akademia Prague and Acad. Press, New York, London, 1970.  
 86. Stone S. S., Jensen M. T., Kemeny L. J., Witsey L.: Immunol. Meth. 11, 333, 1976.  
 87. Stony S. S., Kemeny L. J., Wods R. D., Jensen M. T.: Am. J. vet. Res. 38, 1285, 1977.  
 88. Stone S. S., Phillips M., Kemeny L. J.: Am. J. vet. Res. 40, 607, 1979.  
 89. Svendsen J., Brown P.: Res. vet. Sci. 15, 65, 1973.  
 90. Symons D. B. A., Lay C. A., Mac Donald A. N.: Int. Archs. Allergy appl. Immun. 54, 67, 1977.  
 91. Slopek St.: Słownik immunologiczny ilustrowany. PZWL, 1977.  
 92. Slopek St.: Immunologia pol. 3, 3, 1978.  
 93. Takatori I., Hann R. G., Switzer W. P.: Nath. Inst. Anim. Hlth Qt. Tokyo, 8, 195, 1968.  
 94. Thoren-Tolling K.: Nord. Vet-Med. 27, 544, 1975.  
 95. Tomasi T. B.: New Engl. J. Med. 7, 500, 1972.  
 96. Vaerman J. P.: Studies on IgA immunoglobulins in man and animals. Praca dokt. Univ. Catholique de Lovviam Sintal — Louvian, Belgium, 1970.  
 97. Wang J. T., Dunne H. W., Griel I. C., Hokanson J. F., Murphy D. M.: Am. J. vet. Res. 34, 785, 1973.  
 98. Watson D. L.: Aust. J. exp. Biol. med. Sci. 53, 305, 1975.  
 99. Wells P. W., Eyre P.: Immunochemistry 9, 88, 1972.  
 100. Wegrzyn J.: Biul. inf. Inst. Zoot., 92, 1, 1976.  
 101. Wilson M. R.: Anim. J. Sci. 38, 1018, 1974.  
 102. Woods R. D.: Am. J. vet. Res. 40, 108, 1979.  
 103. Zikan J.: Immunochimistry 10, 351, 1973.  
 104. Zikan J., Beunett J. C.: J. Immun. 106, 1136, 1971.  
 105. Zikan J., Miller J.: Immunichimistry 11, 115, 1974.  
 106. Zikan J., Miller J.: Immunochimistry 12, 819, 1975.  
 107. Yabiki T., Namioka S.: Am. J. vet. Res. 37, 535, 1976.  
 108. Yabiki T., Namioka S.: Rep. Res. Min. Educ. Med. 6 Nippon Gakujutsu Sinkokoi Tokyo, Japan 1977.

Adres autora: dr Wiesław Deptuła, ul. Bohaterów Warszawy 4, 60-400 Gorzów Wlkp.

ANDRZEJ MAZUR, OLECH MAZUR

## Hemoglobin Reactive Protein (HRP) w stanach zapalnych wymion u krów

Z Instytutu Patologii i Terapii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR we Wrocławiu

Hemoglobin Reactive Protein (HRP) jest wielkocząsteczkowym białkiem wiążącym hemoglobinę: występuje w surowicy krwi bydła w czasie procesu zapalnego i pojawiania się zmian martwiczych (1, 5, 6). Po wykryciu tego białka w surowicach chorego bydła zaczęto interesować się możliwością wykorzystania obecności HRP jako szybkiego testu diagnostycznego, wzbogacając tym samym w medycynie weterynaryjnej zakres stosowanych testów wykrywających białko ostrej fazy. Prace wskazujące dużą przydatność testu HRP w praktyce weterynaryjnej (4, 5) dowiodły, że ma on szansę stać się testem uzupełniającym inne badania laboratoryjne, stosowane w rozpoznawaniu chorób bydła. W dotychczasowych badaniach stwierdzano występowanie HRP w surowicy w przypadkach zapalenia płuc, ropnego procesu w wątrobie, urazowego zapalenia czepca, septycznego zapalenia gruczołu mlekowego na tle zakażenia przez *Corynebacterium pyogenes* lub gronkowce hemolityczne (6), po zabiegach cesarskiego cięcia i po iniekcji oleju terpentynowego (1). Niedawne badania (3) wykazały również obecność HRP w serwatce mleka krów.

Na podstawie wspomnianych spostrzeżeń postanowiono przeprowadzić porównanie występowania HRP w serwatce mleka, w zależności od obserwowanych zmian klinicznych w gruczole mlekowym krów, oraz ocenić test HRP na tle stosowanych badań rutynowych w diagnostyce chorób wymion.

### Materiał i metody

Do badań użyto próbki mleka pochodzące z 369 płatów wymion 116 krów. Stan zdrowotny płatów oceniano na podstawie badania kliniczno-laboratoryjnego, na które składało się badanie fizykalne, próba na przedzjadaczu, terenowy odczyn komórkowy (TOK) z odczynnikami Mastirapid-Biowet oraz badanie bakteriologiczne. Po przeprowadzonym badaniu kliniczno-laboratoryjnym dokonano podziału płatów wymion na 5 grup charakteryzujących ogólnie ich stan kliniczny (tab. 1). W surowicy i serwatce pobranych od 46 krów (184 platy) oznaczono także białko całkowite metodą biuretową oraz proteinogram w elektroforezie bibułowej. Obecność HRP w badanych próbkach wykazywano stosując technikę podwójnej dyfuzji w żelu agarowym (Bacto-Agar Oxoid 0,9%) według metody podanej przez Spoonera i Millera (6). W przypadkach trudności w odczycie wyników z podwójnej dyfuzji, ze względu na dużą aktywność peroksydazową próbek powodującą zaciemnienie obrazu, wynik uzyskiwano stosując prostą elektroforezę w żelu agarowym według metody podanej poprzednio (3). Stosowano barwienie odczynnikami benzydynamy.

### Wyniki i omówienie

Spośród 396 przebadanych, w wydzielinie z 52 płatów stwierdzono obecność HRP. Większość HRP dodatnich prób mleka pochodziła z płatów dotkniętych przewlekłym procesem zapalnym z wyraźnie zaznaczonymi klinicznie zmianami chorobowymi w postaci wyraźnego i silnego zwłóknienia tkanki gruczołu mlekowego (W.z. — S.z.). Stwierdzono również obecność HRP w trzech płatach spośród czterech objętych ostrą formą *mastitis*.

Porównanie wyników badania kliniczno-laboratoryjnego z obecnością HRP w serwatce mleka wykazuje wzrost ilości prób HRP dodatnich w miarę nasilania się zmian patomorfologicznych w badanych płatach (tab. 1).

Tab. 1. Występowanie HRP w serwatce mleka krów w zależności od stanu klinicznego płata wymienia

Stan kliniczny	Liczba badanych płatów	HRP-	HRP+
Wymię zdrowe	183	182	1*
Zaburzenie w sekrecji	25	24	1
Stan podkliniczny	42	37	5
Ostre zapalenie wymienia	4	1	3
Przewlekłe zapalenie wymienia	115 (54)**	73 (23)**	42 (31)**
Ogółem badanych płatów	369	317	52

Objaśnienia: \* — serwatka uzyskana od krwi w 2 dni po porodzie z płata, w którym wcześniej trzykrotnie w ciągu kilku miesięcy diagnozowano przewlekłe zapalenie, \*\* — wyszczególnienie przypadków o dużym stopniu nasilenia zmian klinicznych (W.z.—S.z.).

Porównując wyniki terenowego odczynu komórkowego (TOK) z testem HRP zauważono, że ilość prób HRP dodatnich narastała w miarę wzrostu ilości komórek w mleku, przy czym najczęściej wykazywano HRP przy wysoko dodatnich wartościach TOK (+++) (tab. 2).

Tab. 2. HRP w serwatce mleka krów w porównaniu z wynikami terenowego odczynu komórkowego (TOK)

	TOK					ogółem
	-	±	+	++	+++	
Liczba badanych płatów	182	22	51	56	58	369
HRP-	181	22	48	49	17	317
HRP+	1*	0	3	7	41	52

Objaśnienie: \* — jak w tab. 1.

W przeprowadzonym badaniu bakteriologicznym (tab. 3) wykazano obecność drobnoustrojów chorobotwórczych w 27 na 52 dodatnie

Tab. 3. Izolowane drobnoustroje z próbek mleka badanych w kierunku obecności HRP

Drobnoustrój	Liczba prób bakteriologicznie dodatnich	HRP-	HRP+
<i>Str. agalactiae</i>	64	42	22
<i>Staph. aureus</i>	16	12	4
<i>Staph. epidermidis</i>	10	9	1
Inne	41	34	7

próby HRP. Nie wyklucza to obecności specyficznej flory bakteryjnej w pozostałych przypadkach, ponieważ drobnoustroje mogą występować w głębszych odcinkach przewodów mlecznych lub w tkance śródmiąższowej, nie wy-

kazując obecności w mleku zwłaszcza przy jednorazowym jego badaniu.

Proteinogramy surowic i serwatek HRP dodatnich i ujemnych różniły się statystycznie istotnie w poziomach wszystkich frakcji białek (tab. 4). W surowicach i serwatkach, użytych do oznaczenia proteinogramu, pochodzących od tych samych krów porównano występowanie HRP w relacji surowica-serwatka, stwierdzając jednocześnie występowanie HRP w 5 przypadkach, a niejednocześnie w 17.

Tab. 4. Zawartość białka całkowitego i jego frakcji w surowicy i serwatce ( $\bar{x} \pm s$ )

Białko całkowite i jego frakcje w g/100 ml	Surowica		Serwatka	
	HRP+	HRP-	HRP+	HRP-
Białko całkowite	9,73 * $\pm 1,08$	9,08 $\pm 0,89$	2,10 ** $\pm 0,45$	1,37 $\pm 0,30$
Albuminy	3,79 ** $\pm 0,66$	4,36 $\pm 0,44$	0,21 ** $\pm 0,08$	0,06 $\pm 0,03$
Globuliny				
— alfa	1,37 ** $\pm 0,26$	1,13 $\pm 0,22$		
— beta	1,03 ** $\pm 0,19$	0,87 $\pm 0,13$		
— gamma	3,54 ** $\pm 1,03$	2,72 $\pm 0,86$		
Laktoglobuliny				
— alfa			0,41 ** $\pm 0,12$	0,23 $\pm 0,08$
— beta			0,60 * $\pm 0,16$	0,72 $\pm 0,21$
— immuno			0,88 ** $\pm 0,22$	0,36 $\pm 0,14$

Objaśnienia: \* — różnica istotna przy  $P < 0,05$ , \*\* — różnica istotna przy  $P < 0,01$ .

Uzyskane wyniki skłaniają do dalszych badań nad wykorzystaniem testu HRP w diagnozowaniu procesów zapalnych toczących się w wymieniu. W zapaleniu przewlekłym, w przebiegu którego uzyskano 36,5% dodatnich prób HRP, widzimy możliwość orzekania o intensywności, rozległości i zmienności (zaostrenie lub ustępowanie) toczącego się procesu zapalnego. Natomiast w zapaleniu ostrym HRP sprawdza się jako białko ostrej fazy i może być używane do jego potwierdzenia.

Dla precyzyjniejszego określenia charakteru zmian zachodzących w wymionach objętych schorzeniem, należałoby prowadzić równoległe badanie obecności HRP w surowicy i serwatce. Badaniem takim możemy również poszerzyć wiedzę o stanie klinicznym pacjenta.

Niedawne doniesienie Blackshawa (2) o możliwości ilościowego oznaczania HRP w surowicy krwi otwiera drogę do określania poziomu, a także śledzenia dynamiki tego białka w procesach zapalnych.

### Wnioski

1. HRP wykrywane jest najczęściej w serwatce pochodzącej z płatów dotkniętych zaawansowanym procesem zapalnym, w którym zaznacza się wydatny wzrost ilości komórek w mleku.

2. Wykazano statystycznie istotne różnice w poziomach frakcji białek surowic i serwatek HRP dodatnich i ujemnych.

3. Nie wykazano pełnej zgodności w występowaniu HRP w surowicy krwi i serwatce mleka tych samych krów.

## Piśmiennictwo

1. *Balbierz H., Nowacki W., Russ T.*: Pol. Arch. wet. 20, 87, 1977.
2. *Blackshaw C.*: N. Z. vet. J. 27, 103, 1979.
3. *Mazur A.*: Medycyna Wet. (w druku).
4. *Russ T.*: Próba zastosowania testów: SSTT (Sulfat Sodium Turbidimetrit Test) i HRP (Haemoglobin Reactive Protein) w diagnostyce chorób cieląt. Praca dokt. AR Wrocław (w przygotowaniu do druku).
5. *Spohner R. L.*: Res. vet. Sci. 14, 90, 1973.
6. *Spohner R. L., Miller J. K.*: Vet. Rec. 88, 2, 1971.

Adres autora: lek. wet. Andrzej Mazur, pl. Grunwaldzki 49, 50-366 Wrocław.

Mazur A., Mazur O. — **Гемоглобин Reactive Protein (HRP) в воспалительных состояниях вымени коров.**

Провели сравнение появления HRP в сыворотке

молока крупного рогатого скота относительно наблюдаемых клинических изменений и результатов рутинных диагностических исследований заболеваний вымени. Обнаружили, что HRP чаще всего отмечается в сыворотке происходящей из долей, подвергнутых продвинутому воспалительному процессу, с заметным ростом количества в молоке.

Mazur A., Mazur O. — **Haemoglobin Reactive Protein (HRP) in case of udder inflammation in cows.**

Comparative examinations were carried out on the occurrence of HRP in the cow whey in relation to clinical signs and the results of routine diagnostic tests toward udder diseases. It was found that HRP was discovered most often in the whey derived from the quarters with progressed inflammatory lesions and significant increased number of cells in milk.

EDWARD KOMAR

## Wpływ znieczulenia altezyną na zawartość elektrolitów w surowicy u owiec

Z Kliniki Chirurgicznej Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Badania nad wprowadzaniem nowych środków do wywoływania znieczulenia ogólnego u zwierząt prowadzone są nieustannie. Od niedawna do znieczulenia dożylnego owiec stosowana jest altezyna (8). Dotychczas opisano przebieg kliniczny znieczulenia tym środkiem oraz określono jej wpływ na stan równowagi kwasowo-zasadowej, skład krwi, czynność układu krążenia określaną badaniem EKG (5) oraz stan czynnościowy wątroby (6). Celem niniejszej pracy było określenie wpływu altezyny na zawartość sodu, potasu, wapnia, magnezu, chloru i fosforu nieorganicznego w surowicy krwi owiec zdrowych nie poddanych operacji. W dostępnym piśmiennictwie brak tego typu opracowania.

## Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 14 owcach, płci obojga, rasy mieszanej, wagi 40–85 kg, w wieku 1–2,5 lat, klinicznie nie wykazujących objawów chorobowych, jednakowo żywionych i utrzymywanych w tych samych pomieszczeniach. Po 12-godzinnej głodówce wprowadzano im dożylnie altezynę (Althesin—Glaxo) w dawce 2,5 mg/kg c. c. Znieczulenie ogólne o głębokości III<sub>2-3</sub> wg Guedela występowało w ciągu około 30 sekund i utrzymywało się przez 8-15 minut. Okres wybudzania był krótki i wynosił ok. 4 minuty. Suro-

wicę do badań uzyskiwano z krwi pobieranej z żyły jarzmowej przed znieczuleniem oraz po upływie 1 godziny, 1, 3 i 7 dób od momentu wystąpienia znieczulenia ogólnego. Określano w niej zawartość sodu, potasu, wapnia, magnezu, chloru i fosforu nieorganicznego wg metod opisanych uprzednio (4). Wyniki podane w mmol/l opracowano statystycznie określając średnią, odchylenie standardowe oraz istotność zmian wg testu Studenta t w porównaniu do wartości z okresu przed znieczuleniem dla alfa=0,05.

## Wyniki i omówienie

Uzyskane wyniki oznaczeń zawartości elektrolitów w surowicy owiec podano w tab. 1. Pod wpływem znieczulenia altezyną dochodziło do niewielkiego obniżenia zawartości sodu po upływie 1 godziny, a w pozostałych okresach badań stwierdzono nieznaczne wahania. Poziom potasu i wapnia w surowicy ulegał statystycznie istotnemu obniżeniu po upływie 1 godziny, a w okresie późniejszym następował stopniowy wzrost do granic zbliżonych do wartości wyjściowych. Zawartość magnezu obniżała się stopniowo, a po upływie 1 i 7 dób była obniżona statystycznie istotnie w porównaniu do wartości z okresu przed znieczuleniem. Poziomy fosforu nieorganicznego i chloru wy-

Tab. 1. Zawartość elektrolitów w surowicy owiec znieczulanych altezyną ( $\bar{x}$ ,  $\pm s$ )

		Przed narkozą	Po 1 godzinie	Po 1 dobie	Po 3 dobach	Po 7 dobach
Sód	mmol/l	143,16 $\pm$ 6,67	137,10 $\pm$ 6,74	142,89 $\pm$ 6,11	142,82 $\pm$ 6,94	142,33 $\pm$ 4,96
Potas	mmol/l	4,84 $\pm$ 0,51	4,43 $\pm$ 0,44 *	4,72 $\pm$ 0,35	4,62 $\pm$ 0,36	4,76 $\pm$ 0,41
Wapń	mmol/l	2,69 $\pm$ 0,15	2,51 $\pm$ 0,18 *	2,70 $\pm$ 0,17	2,58 $\pm$ 0,26	2,67 $\pm$ 0,15
Magnez	mmol/l	1,08 $\pm$ 0,11	1,05 $\pm$ 0,06	0,95 $\pm$ 0,13 *	1,02 $\pm$ 0,17	0,92 $\pm$ 0,12 *
Fosfor nieorganiczny	mmol/l	1,84 $\pm$ 0,41	1,72 $\pm$ 0,40	1,68 $\pm$ 0,62	1,67 $\pm$ 0,43	2,07 $\pm$ 0,36 *
Chlor	mmol/l	106,53 $\pm$ 4,08	104,52 $\pm$ 2,89	105,26 $\pm$ 5,49	105,29 $\pm$ 3,53	103,21 $\pm$ 3,60 *

Objaśnienie: \* = p < 0,05.