

a enzoptyczną postacią schorzenia nie jest wyjaśniony.

Zdarza się, że proces białaczkowy u bydła nie jest związany z rozplemem układu limfocytów lecz innych układów komórkowych. Mamy wówczas do czynienia z białaczką szpikową, monocytarną, względnie z pokrewnymi schorzeniami odpowiadającymi siatkowicy lub chorobie Hodgkina, występującej u człowieka. Czy są to schorzenia odrębne, czy tylko odmienne procesy wywołane tym samym czynnikiem zakaźnym? Gross (10) usuwał myszom grasicę i po paru dniach zakażał je wirusem białaczki limfatycznej (pasaż A). U żadnej z tych myszy nie doszło do rozwoju białaczki limfatycznej, natomiast u części zwierząt rozwinęła się białaczka szpikowa. Dlatego też nie można z góry przesądzać, że odrębne morfologicznie postaci białaczki bydłowej nie posiadają związku z najczęstszą u nas występującą enzoptyczną jej postacią.

Piśmiennictwo

1. Aleksandrowicz J.: Choroby krwi i narządów krwiotwórczych, PZWL, Warszawa, 1960.
2. Bendixen H. J.: Untersuchungen über die Rinderleukose in Dänemark. I. Vorkommen und Verbreitungsweise, Dtsch. tierärztl. Wschr. 67, 4, 1960.
3. Bendixen H. J.: Studies of leukosis enzootica bovis, U.S. Dept. of Health, Educ. and Welfare, Publ. Health Serv., Washington, D.C., 1965.
4. Bierman H. R.: Hypothesis: The leukemias — proliferative or accumulative? Blood, 30, 238, 1967.
5. Bindrich H.: Ergebnisse virologischer Untersuchungen über die Rinderleukose, Mh. Tierheilk. 15, No. 9, Rindertuberkulose, Brucellose, Leukose 12, 169, 1963.
6. Dameshek W., Gunz F.: Leukemia, Grune and Stratton, New York, London, 1964.

7. Dutcher R. M., Larkin E. P., Tumilowicz J. J., Nazarian K., Eusebio C. P., Stock N. D., Guest G. B., Marshak R. R.: Evidence in support of a virus etiology for bovine leukemia, Cancer, 20, 851, 1967.
8. Götte R., Rosenberger G., Ziegenhagen G.: Über Ursachen und Bekämpfung der Rinderleukose, IV. Übertragbarkeit, Dtsch. tierärztl. Wschr. 63, 105, 1956.
9. Götte R., Rosenberger G., Ziegenhagen G.: Über Ursachen und Bekämpfung der Rinderleukose, III. Ernährung und Haltung, cancerogene Strahlen und Stoffe, Dtsch. tierärztl. Wschr., 63, 85, 1956.
10. Gross L.: Oncogenic Viruses, Pergamon Press, Oxford, London, N.Y., Paris, 1961.
11. Lange W.: Versuche zur Übertragung der Rinderleukose auf die Albinomaus, Zbl. Veterinärmed. B. 11, 446, 1964.
12. Lübke A.: Zur Pathologie der Rinderleukose, Virchow's Arch. 312, 190, 1944.
13. Montemagno F.: Contributo alla studio dell'etiologia virale della leucosi linfatica dei bovini. I. Transmissione sperimentale in vitelli inoculati con materiale di cultura, Acta Med. Veterin. Napoli, 4, 301, 1958.
14. Papparella V.: Beitrag zur Virusätiologie der lymphatischen Rinderleukämie, XVI. Internat. tierärztl. Kongr. Abh., Madrid, 2, 157, 1959.
15. Rosenberger G.: Ergebnisse zwölfjähriger Leukoseuntersuchungen an der Rinderklinik Hannover, Dtsch. tierärztl. Wschr. 70, 410, 1963.
16. Salomon S.: Leukose beim Zuchtbullen (Zugleich ein Beitrag zur Pathologie des Hodens und Nebenhodens), Berliner tierärztl. Wschr. 52, 376, 1936.
17. Seils H.: Hämatologische Untersuchungen bei der enzootischen Leukose des Rindes, Habilitationsschrift, S. 220 + 181, Humboldt-Universität, Berlin, 1966.
18. Stelmach A. A.: O limfadenozie sielskochozajstwiennych zwierząt, Wietierinaria, No. 12, 25, 1960.
19. Tolle A.: Zur Übertragbarkeit der Rinderleukose, Zbl. Bakteriologie, I. Abt. Orig. 198, 142, 1966.
20. Tolle A., Eger W., Schreiter Chr.: Übertragbare Nierenveränderungen bei männlichen Mäusen des Stammes N.M.R.I. nach Injektion von Rindleukosematerial, Dtsch. tierärztl. Wschr. 69, 609, u. 680, 1962.
21. Thorell B., Winquist G., Hoflund S.: Experimentelle Übertragung boviner Leukose, Internat. Symp. for Comp. Leukemia Res., Hannover 3, 2, 1963.
22. Ulbrich F.: Diskussionsbeitrag Internat. Symposium Vergleichs Leukoseforsch., Hannover 12/13, 8, 1963.
23. Wiesner E.: Die Leukosen des Rindes, VEB Gustav Fischer, Jena, 1967.

Adres autora: doc. dr Marian Grundboeck, Puławy, Instytut Weterynarii.

HENRYK BALBIERZ, WAWRZYNIEC BOGATKO, FELIKS COGIEL

Porównanie wyników badań hematologicznych w stadzie krów dotkniętych białaczką

Pracownia Immunopatologii Katedry Położnictwa Wydziału Weterynaryjnego WSR we Wrocławiu
Kierownik Katedry: prof. dr A. SENZE Kierownik Pracowni: doc. dr H. BALBIERZ
Zakład Higieny Weterynaryjnej w Opolu
Kierownik: dr A. KAMINSKA

Z wieloletnich obserwacji wynika, że kliniczna postać białaczki limfatycznej u bydła jest z reguły poprzedzana łatwymi do wykrycia zmianami we krwi obwodowej (2). Wartości hematologiczne * uzyskane z tych badań zostały po raz pierwszy uszeregowane przez Götze'go w tzw. klucz białaczkowy (2, 3). Dynamiczny i prawie równoczesny rozwój badań nad białaczką u bydła w różnych krajach przyczynił się do wprowadzenia kilku kluczy białaczkowych.

Götte i wsp. (2, 3) uwzględniając fizjologiczne różnice ilości limfocytów w zależności od wieku badanego zwierzęcia przyjęli w swoim kluczu dwa przedziały wieku — do 2 lat i powyżej 2 lat. Później, gdy okazało się, że u bydła starszego wraz z wiekiem następuje fizjologiczny spadek ilości limfocytów, zwiększo

szono ilość grup „wiekowych”. Winquist i Bendixen (cyt. za 7) zmodyfikowali klucz białaczkowy przyjmując w opracowaniach bezwzględne ilości limfocytów w 1 mm³ krwi, dla odpowiednich kategorii wieku badanych zwierząt. Schematy te nazywane są również kluczami: sztokholmskim i kopenhaskim. Na podobnej zasadzie oparty jest także klucz kiloński (Selemann, Heeschenm, Krüger — cyt. za 7), i klucz getyndzki — Tolle (8). Podstawą wymienionych kluczy są obliczenia bezwzględnej ilości leukocytów w 1 mm³ i procentowej wartości limfocytów uzyskanej z oceny obrazu białokrwinkowego.

Grundboeck (4), mając na uwadze dużą czasochłonność klasycznej metody liczenia krwinek białych i oceny leukogramu, zaproponował uproszczoną metodę obliczania tylko samych limfocytów. Ocenę uzyskanych wyników zaleca prowadzić w oparciu o klucz getyndzki (5).

* Przy masowych badaniach na białaczkę zależa się analizę hematologiczną do badań ilościowych krwinek białych w mm³ oraz ustalania procentowego udziału komórek limfopodobnych w obrazie krwi obwodowej.

Klucze białaczkowe umożliwiają ocenę stada i wprowadzają podział badanych zwierząt na 3 grupy:

- I — zwierzęta zdrowe,
- II — hematologicznie podejrzane,
- III — hematologicznie dodatnie, chore.

Porównanie uzyskanych wyników, według różnych kluczy białaczkowych, utrudnia fakt stosowania różnych metod w obliczeniach ilościowych; błędy w tych obliczeniach mogą wynosić do ± 12% (Harnack, Druckrey i Fromm — cyt. za 6).

Badania własne

Dysponując ściśle zewidencjonowanym погольwem krów oraz szczegółowymi zapisami lekarsko-weterynaryjnymi o ich stanie zdrowia, a także uprzednim rozeznaniem hematologicznym obory, postanowiono przeprowadzić porównanie oceny „zakażenia” stada na podstawie 3 powszechnie stosowanych kluczy białaczkowych. Ponadto pragnęliśmy porównać wyniki uzyskane bardzo pracochłonną metodą klasyczną z wynikami otrzymanymi uproszczoną metodą Grundboecka (4).

Materiał i metodyka

Badania przeprowadzono w marcu 1967 r. w oborze jednego z Państwowych Gospodarstw Rolnych na terenie powiatu Oleśno Śl. W oborze tej liczącej w dniu badania 106 krów wydojowych, pierwszy przypadek białaczki na podstawie obrazu sekcyjnego zanotowano w roku 1964 (1).

Hematologiczne badania przeprowadzono jednocześnie dwiema metodami: klasyczną* i Grundboecka**.

Dla umożliwienia porównania wyników uzyskanych metodą klasyczną z wynikami osiągniętymi metodą Grundboecka dokonano przeliczeń ilości krwinek zawartych w 1 mm³ i procentowego składu elementów białokrwińkowych w obrazie krwi obwodowej wg wzoru (5):

$$\frac{\text{ilość białych krwinek w mm}^3 \times \% \text{ zawartość komórek limfopodobnych w leukogramie}}{100}$$

Do badania metodą Grundboecka krew od każdej krowy umieszczano równolegle na 2 odrębnych szkiełkach podstawowych, specjalnym standardowym trójzębem, po 3 plamki krwi. Łącznie na 1 szkiełko podstawowe nanoszono materiał od 10 kolejno badanych krów.

Celem zapewnienia możliwie obiektywnej oceny podczas badania preparatu, białe krwinki były liczone dwukrotnie, przez 2 różnych pracowników. Z uzyskanych w ten sposób wyników obliczano średnią, którą konfrontowano z bezwzględną ilością komórek limfopodobnych, obliczoną metodą klasyczną.

Wyniki

Wyniki badań hematologicznych, uzyskane przy równoczesnym stosowaniu klasycznej metody liczenia białych krwinek oraz uproszczonej metody wg Grundboecka, a także zaszerogowanie ich wg trzech kluczy, podano w tab. 1.

*) Techniczne szczegóły zastosowane w tej metodzie opisano w poprzedniej pracy (1).
**) Badania wykonano w ZHW w Opolu.

Tab. 1. Porównawcze zaszerogowanie 106 krów w oborze białaczkowej w oparciu o klucz Götze, Bendixena i Tollego z uwzględnieniem metody Grundboecka

Grupa	Metoda badań ilości limfocytów								
	klasyczna						Grundboecka		
	autor klucza								
	Götze 1953		Bendixen 1958		Tolle 1965		Tolle 1965		
	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	
I. Zwierzęta zdrowe	Ia ^v	48	45,28						
	Ib ^{xy}	20	18,87						
niepodejrzane		68	64,15	49	46,22	66	62,27	19	17,92
II. Zwierzęta podejrzane		17	16,03	24	22,64	12	11,32	36	33,96
III. Zwierzęta białaczkowe		21	19,81	33	31,44	28	26,41	51	48,12
Razem		106	100	106	100	106	100	106	100
łącznie II+III		38	35,84	57	53,78	40	37,73	87	82,08

x/ zdrowe (hematologicznie ujemne)
xy/ nieznacznie podejrzane

Występowanie zmian hematologicznych u krów w poszczególnych przedziałach wieku przedstawiono w tab. 2.

Tab. 2. Zaszerogowanie krów podejrzanych i hematologicznie dodatnich łącznie (grupa Ib + II + III) w przedziałach wieku, w zależności od stosowanej metody obliczeń i klucza

Ilość zwierząt w oborze w przedziale wieku		Metoda				
		klasyczna			Grundboecka	
		autor klucza				
wiek w latach	szt.	Götze	Bendixen	Tolle	Tolle	
		szt.	szt.	szt.	szt.	
3	6	4	2	2	4	
3 - 4	21	9	5	5	14	
4 - 5	14	8	7	5	10	
5 - 6	28	18	21	12	25	
6 - 7	18	8	10	7	17	
7 - 8	15	9	10	7	14	
8	4	2	2	2	3	
Razem szt.		106	58	57	40	87

Dla porównania załączono wyniki uzyskane przez pracowników ZHW Opolu, podczas masowych badań krów w kierunku białaczki metodą Grundboecka (tab. 3).

Tab. 3. Wyniki dwóch kolejnych badań bydła w woj. opolskim w kierunku białaczki

	I badanie - jesień 1966	II badanie - wiosna 1967			Razem %		
		zbadane ogółem	podejrzane	dodatnie	zbadane ogółem	podejrzane	dodatnie
	szt.	szt.	%	szt.	%	szt.	%
1. PONZ „N”	2372	69	2,5	30	1,2	2450	100
2. SK Obora „J”	1213	85	7	42	3,4	1478	60
3. SK Obora „Y”	938	10	1	14	1,4	983	6
4. St. Buhajów PLU	121	5	4,1	1	0,8	116	1
Razem	4644	169	3,6	87	1,8	5027	167

1) Zwierzęta reagujące dodatnio (lub wątpliwe) w dwóch kolejnych badaniach

Omówienie wyników

Porównując wyniki obliczone metodą klasyczną z wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu metody Grundboecka widać wyraźnie że ta ostatnia daje w oborze białaczkowej wyniki zdecydowanie wyższe. Na 106 przeprowadzonych badań hematologicznych, jedynie w 4 przypadkach okazały się one niższe od wyników uzyskanych metodą klasyczną. Dziewięć krów spośród 51, zakwalifikowanych wg ob-

liczeń metodą Grundboecką do krów grupy białaczkowej, w obliczeniach metodą klasyczną i uszeregowaniu w kluczach, znalazło się w grupie niepodjęrzanych. Tymczasem w masowych badaniach hematologicznych krów z obór, w których nie notowano białaczki, wyniki uzyskane metodą Grundboecką nie budziły zastrzeżeń.

Zestawienie wyników wg wymienionych 3 kluczy białaczkowych pozwala ocenić „surowość” i przydatność kluczy do różnego typu badań. W grupie zwierząt zdrowych klucz Götzego, przy nieuwzględnianiu podgrupy Ib (nieznacznie podejrzane) daje podobne wyniki jak klucz Tollego; przy oddzieleniu podgrupy Ib, bardzo zbliżone do klucza Bendixena. Również ilość krów zaliczanych do grupy podejrzanych i białaczkowych włącznie (II + III) jest bardzo bliska w kluczu Götzego i Tollego.

Podobne wyniki w porównawczych badaniach 2 kluczy (Götzego i Bendixena) uzyskał Lohs (6). Konkludując, autor ten wnioskuje, że w grupie krów zdrowych lepsze wyniki daje klucz Götzego, natomiast w grupie podejrzanych i białaczkowych bardziej „wymagający” okazał się klucz Bendixena.

W czasie analizy wyników zauważyliśmy, że dość charakterystycznie w poszczególnych przedziałach wieku kształtuje się rozkład ilości krów hematologicznie podejrzanych lub dodatnich. I tak, w przypadku zastosowania do obliczenia metody Grundboecką, w pierwszych 3 przedziałach wieku tj. do lat 5, krowy hematologicznie podejrzane lub dodatnie stanowiły $\frac{2}{3}$ wszystkich krów danego przedziału wieku; natomiast od 5 roku życia ilość ich bardzo wyraźnie wzrastała. W obliczeniach przeprowadzonych metodą klasyczną również zaznacza się — w miarę wieku krów — stopniowy wzrost ilości sztuk hematologicznie podejrzanych i dodatnich.

Wydaje się jednak, że na podstawie tych spostrzeżeń nie możnaby formułować wniosku, iż krowy starsze są podatniejsze na zachorowanie. Być może, obserwowany wzrost ilości

krów hematologicznie podejrzanych i dodatnich — w miarę ich starzenia się — jest następstwem długiego okresu inkubacji i powolnego narastania zmian hematologicznych. W takim razie krowy w późniejszym okresie życia mają większe szanse ujawnienia zmian hematologicznych i tym samym większa ich ilość znajduje się w grupie hematologicznie podejrzanych lub dodatnich.

Rekapitulując uważamy, że każdy z trzech omawianych kluczy może dobrze spełniać przeznaczone mu zadanie. Przyjęcie jednego klucza w skali krajowej* ułatwi i usprawni porównywanie wyników hematologicznych podczas prowadzenia masowych badań w kierunku białaczki. Wyniki uzyskane w oborze białaczkowej metodą Grundboecką są wyraźnie wyższe od wyników z metody klasycznej.

Różnice te mogą być powodowane niejednakowymi wymiarami „kropek” nakładanych trójzębem, mimo staranności i dużej wprawy pobierającego krew. Dlatego wydaje się nam, że na ich podstawie nie należałoby dokonywać autorytatywnej oceny stada, może być ona natomiast stosowana z dużym pożytkiem przy wstępnej inwentaryzacji, po której następowaliby badania klasyczne.

Piśmiennictwo

1. Balbierz H., Cogiel F., Nikolaiczuk M., Senze A.: *Medycyna Wet.*, 24, 66, 1968.
2. Götz R., Rosenberger G., Merckt H.: *Mhefte Tierhk.* 5, 201, 1953.
3. Götz R., Rosenberger G., Ziegenhagen G.: *Mhefte Vet. Med.* 9, 517, 1954.
4. Grundboeck M.: *Medycyna Wet.* 23, 2, 1966.
5. Instrukcja Tymczasowa Min. Roln. Dep. Weterynarii z dnia 14.7.1966.
6. Lohs J.: Vergleich der an der Rinderklinik Hannover und im dänischen Leukose — bekämpfungsprogramm angewandten Blutuntersuchungsverfahren. *Praca dokt. Hanower, 1964.*
7. Stöber M.: Zytomorphologische und zytochemische Blutuntersuchungen beim Rind im Hinblick auf ihre Brauchbarkeit für die Diagnose der Rinderleukose. *Praca habilit. Hanower, 1965.*
8. Tolle A.: *Zbl. Vet. Med. B.* 12, 281, 1965.

Adres autora: doc. dr Henryk Balbierz, Wrocław, Pl. Grunwaldzki 45/47.

*) Instrukcja Tymczasowa nr 17 Min. Roln. Dep. Weterynarii z dnia 14.7.66, zaleca wzorowanie się na kluczu Getyndzkim (Tolle).

JAN MAZUR

Obserwacje nad zmianami ilościowymi białych krwinek u krów podejrzanych i chorych na białaczkę

Katedra Fizjopatologii Wydziału Weterynaryjnego SGGW w Warszawie
Kierownik: doc. dr J. MAZURCZAK

Zakład Higieny Weterynaryjnej w Bydgoszczy
Kierownik: lek. wet. J. BOROWIECKI

W ciągu ostatnich lat nastąpił na świecie gwałtowny wzrost zainteresowania białaczkami bydła. Wynika to prawdopodobnie z hipotez niektórych badaczy, o wspólnej etiologii białaczek ludzkich i zwierzęcych oraz z ekonomicznych strat powodowanych przez białaczkę wśród zwierząt.

Obserwuje się, że wysiłki uczonych kierują

się w stronę wirusowej etiologii białaczki. Udane próby zakażenia cieląt materiałem zakaźnym od krów białaczkowych, potwierdzałyby sugestie o wirusowej etiologii białaczek u bydła (Montemagno, Rosenberger (5)). Jednak dotąd nie udało się znaleźć pewnej metody rozpoznawania białaczki w oparciu o te badania. Dotychczasowe metody przyżyciowego roz-