

EDWARD KOMAR, IRENEUSZ BALICKI, HASSAN MOUALLEM

Wartości niektórych wskaźników biochemicznych krwi owiec*)

Katedra i Klinika Chirurgii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR,
Al. PKWN 30 a, 20-612 Lublin

Powszechne wykorzystywanie owiec w badaniach eksperymentalnych, a także szybki i efektywny rozwój hodowli tego gatunku, niosący ze sobą zwiększenie częstotliwości występowania chorób, w tym i konieczności interwencji chirurgicznych — wymaga również wykonywania diagnostycznych badań laboratoryjnych. Różnorodność środowiska hodowlanego, zmienność rasowa, a także bardzo zróżnicowane warunki żywienia, utrzymania i użytkowania utrudniają określenie wąskich przedziałów wartości niektórych parametrów hematologicznych i biochemicznych. Planowane wykonywanie na owcach szeroko zakrojonych badań z zakresu anestezjologii, w tym i określenie przydatności nowych środków — wymaga prowadzenia całego wachlarza badań laboratoryjnych. Brak aktualnego opracowania norm laboratoryjnych w literaturze krajowej skłonił autorów do wykonania badań mających na celu ustalenie wartości wybranych parametrów u dużej liczby klinicznie zdrowych owiec, mogących służyć jako wartości odniesienia.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono łącznie na 228 owcach, płci obojga, rasy merynos i jej krzyżówek, w wieku 1—3 lat, o masie ciała 15—75 kg. Owce nie wykazywały objawów chorobowych i były jednakowo żywotne. Na 7 dni przed badaniem zwierzęta odrobaczano przy użyciu preparatu Savermin-Polfa. Po 18-godzinnej głodówce, bezpośrednio przed wykonaniem badań u owiec nie stosowano środków: uspokajających, nasennych, ani znieczulających ogólnie. Jedynie u zwierząt, którym mierzono ciśnienie tętnicze i pobierano krew do badań parametrów równowagi kwasowo-zasadowej przed wprowadzeniem cewnika do tętnicy pośrodkowej (*arteria mediana*) wykonywano znieczulenie miejscowe, nasiąkowe w linii cięcia przy użyciu ok. 2 ml 2% roztworu lignokainy (Polfa). U owiec oznaczano: ciśnienie tętnicze, skład krwi, parametry równowagi kwasowo-zasadowej i stopnia utlenowania krwi tętniczej, zawartość elektrolitów i niektórych mikroelementów, stężenie bilirubiny bezpośredniej i całkowitej oraz aktywność wybranych enzymów.

Ciśnienie tętnicze mierzono według metody bezpośredniej (krwawej) przy użyciu transducera f-my Gould P-23-ID, sprzężonego z kardiomonitorem S and W.

Próbki krwi do badań parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i stopnia utlenowania krwi tętniczej pobierano z tętnicy pośrodkowej (bez dostępu powietrza) do strzykawek jednorazowego użytku po uprzednim wypełnieniu ich przestrzeni martwej heparyną. We krwi oznaczano: stężenie jonów wodorowych (pH), ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla (PaCO_2), aktualną zawartość wodorowęglanów (HCO_3^- akt.), nadmiar zasad (BE), ciśnienie parcjalne tlenu (PaO_2) i wysycenie krwi tętniczej tlenem (SaO_2). Badania te wykonano przy użyciu aparatu Corning typ 168 produkcji USA.

Krew do badań hematologicznych pobierano z żyły szyjnej zewnętrznej. Oznaczano w niej: liczbę erytrocytów i hematokryt wg metody mikrohematokrytowej, liczbę leukocytów — metodą komorową, zawartość hemoglobiny wg Drabkina oraz obraz odsetkowy białych krwinek.

Surowicę do badań biochemicznych uzyskiwano po odwirowaniu krwi pobranej z żyły szyjnej zewnętrznej. Oznaczano w niej: zawartość białka całkowitego wg metody biuretowej; zawartość elektrolitów: Na, K i Ca wg metody fotometrii płomieniowej, Cl — wg metody merkurymetrycznej, Mg — wg Langego oraz P nieorganicznego wg metody Fiske-Subbarowa; poziom mikroelementów tj. Fe, Cu i Zn wg metody AAS; zawartość bilirubiny bezpośredniej i całkowitej wg metody Jendrassika i Cleghorna; aktywność enzymów: fosfatazy alkalicznej (AP) wg metody King-Armstronga, aminotransferaz: asparaginianowej (AspAT) i alaninowej (AlAT) wg metody Reitmana i Frankella, aldolazy (ALD) wg metody Brunsa oraz gamma glutamylotranspeptydazy (GGTP) wg metody Orłowskiego.

Uzyskane wyniki poddano opracowaniu statystycznemu określając średnią i odchylenie standardowe.

Wyniki i omówienie

Wartości poszczególnych parametrów biochemicznych i hematologicznych uzyskane w niniejszych badaniach podano w tab. 1.

Stwierdzone w badaniach własnych wartości są w granicach wyników podawanych w literaturze w odniesieniu do: pH (1), PaCO_2 (11, 18), HCO_3^- (18, 24, 26), BE (18), PaO_2 (4, 11, 24, 26), SaO_2 (18), $\text{Pa}_{\text{diast.}}$ (11), hematokrytu (21, 22), liczby erytrocytów (9, 21, 22), liczby leukocytów i zawartości hemoglobiny (21, 22), procentowego udziału limfocytów i monocytów w obrazie odsetkowym białych krwinek (21, 22), zawartości: białka całkowitego (1, 4, 6, 8, 9, 21), sodu (1; 4, 8, 10, 21), potasu (1, 4, 7, 21), wapnia (3, 4, 9, 10, 21), chloru (1, 4, 21), magnezu (3, 4, 8, 9, 17, 19, 21), fosforu nieorganicznego (3, 4, 10, 14, 19), żelaza i miedzi (4, 21), cynku (2), bilirubiny bezpośredniej (1, 15) i bilirubiny całkowitej (23) oraz aktywności enzymów: AP (10, 20), AspAT (12, 13, 15, 21), AlAT (13, 21) i ALD (15).

W piśmiennictwie spotyka się również niższe wartości poszczególnych parametrów niż uzyskane w niniejszych badaniach dotyczące: pH (18), PaCO_2 (4, 24, 26), PaO_2 (18), $\text{Pa}_{\text{syszol.}}$ (11), hematokrytu (8), liczby erytrocytów (3, 4, 5, 8), liczby leukocytów (3), zawartości hemoglobiny (3, 5), procentowego udziału: neutrofilów segmentowych (3, 8, 9), eozynofiliów (8, 21, 22) i monocytów (8) w obrazie odsetkowym leukocytów; zawartości: białka całkowitego (9, 10, 25, 26), sodu (7, 14, 17, 23), potasu (8, 10, 23), wapnia (6, 8, 9, 14, 25, 26, 27), magnezu (6, 18, 27), fos-

*) Badania finansowane w ramach programu RR-II-24.

Tab. 1. Wartości wybranych parametrów biochemicznych i hematologicznych owiec

Parametr	n	Jednostka	\bar{x}	$\pm s$
pH	121	-log	7,42	0,05
PaCO ₂	121	kPa	4,76	0,62
HCO ₃ ⁻ akt.	121	mmol/l	22,18	3,74
BE	121	mmol/l	0,06	3,60
PaO ₂	121	kPa	11,87	1,71
SaO ₂	121	l	0,96	0,02
Pa _{syst.}	96	kPa	20,47	2,52
Pa _{diast.}	96	kPa	13,85	1,80
Pa _{mean}	96	kPa	16,44	1,67
Hematokryt	212	l	0,30	0,03
Erytrocyty	212	10 ¹² /l	9,21	0,91
Leukocyty	212	10 ⁹ /l	6,67	1,87
Hemoglobina	212	mmol/l	6,26	0,84
Neutrofile segmentowane	212	l	0,35	0,01
Neutrofile pałeczkowate	212	l	0,07	0,07
Eozynofile	212	l	0,05	0,04
Limfocyty	212	l	0,52	0,10
Monocyty	212	l	0,02	0,002
Bazofile	212	l	0,005	0,005
Białka całkowite	128	g/l	68,8	5,60
Sód	228	mmol/l	148,37	6,89
Potas	228	mmol/l	4,78	0,45
Wapń	228	mmol/l	2,69	0,16
Chlor	228	mmol/l	105,23	3,75
Magnez	228	mmol/l	0,96	0,12
Fosfor	228	mmol/l	2,39	0,48
nieorganiczny				
Żelazo	112	μmol/l	27,21	7,17
Miedź	112	μmol/l	14,08	1,88
Cynk	112	μmol/l	1,88	5,51
Bilirubina bezpośrednia	212	μmol/l	8,89	0,68
Bilirubina całkowita				46,51
AP	228	u/l	115,09	
AspAT	180	u/l	21,85	5,08
AlAT	152	u/l	4,94	1,37
ALD	140	u/l	4,74	2,20
GGTP	144	u/l	13,09	2,70

foru nieorganicznego (6, 8, 9, 17, 18, 23, 25, 27), bilirubiny bezpośredniej (13) i bilirubiny całkowitej (1, 13, 15), a także aktywności: AP (3, 16, 25) i AlAT (15).

Niektórzy autorzy podają również wyższe wartości niektórych wskaźników uzyskane w prowadzonych przez siebie badaniach niż stwierdzone przez nas, odnoszące się do: pH (24, 26), hematokrytu (4, 6, 9), liczby leukocytów (4, 8, 9), zawartości hemoglobiny (4, 6, 26), procentowego udziału w obrazie odsetkowym: eozynofilów (3, 9), limfocytów (3, 8, 9), monocytów (9) oraz bazofilów (21, 22); zawartości: białka całkowitego (23), sodu (3, 18, 27), potasu (14, 27, 18, 27), wapnia (17, 18), chloru (7, 14, 18, 23), magnezu (1, 14, 25), miedzi (2, 27) oraz aktywności: AspAT (3, 10, 28), ALD (13), GGTP (10, 15, 21).

Różnice wartości prezentowanych wskaźników uzyskanych w badaniach własnych i podawanych w literaturze mogą być wynikiem innego wieku owiec (3, 19, 22, 25), innej fazy cyklu reprodukcyjnego (3), rasy (27), pory roku (9, 22), żywienia (9, 19, 22, 25, 28), a także płci

(20). Podwyższenie poziomu hemoglobiny może być spowodowane wyrzutem krwi ze śledziony w czasie pobierania (11). Czynniki stresowe mogą powodować obniżenie zawartości magnezu i fosforu nieorganicznego, a także wzrostu aktywności AspAT i AlAT w surowicy u owiec (25). Wyższa aktywność AP może wiązać się z nasileniem przemiany mineralnej w organizmie (20).

Uzyskane w powyższych badaniach wyniki należy uznać za średnie całoroczne wartości oznaczanych wskaźników laboratoryjnych u owiec klinicznie zdrowych.

Ustalenie dokładnych parametrów dla zwierząt w różnym wieku i masie ciała, uwzględniając szeroko pojęte warunki środowiska wymagałyby dalszych badań na ilościowo znacznie większym materiale.

Piśmiennictwo

1. Benjamin M. M.: Outline of veterinary clinical pathology. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 1978.
2. Dedie K., Bosted H.: Schafkrankheiten. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1986.
3. Deptuła W., Szenfeld J., Smolik B., Szudej T., Dravecky T.: Veterinářstvi, 36, 447, 1986.
4. Dorey D. L.: Vet. Rec. 100, 555, 1977.
5. Drumew D., Georgiew B., Koitschew K., Dilow P.: Mendow C.: Mh Vet.-Med. 27, 615, 1972.
6. Egan D. E., Cuill O. T.: Br. vet. J. 127, XV, 1971.
7. English P. E., Hardy L. N., Holmes E. M.: Am. J. vet. Res. 30, 1967, 1969.
8. Golemanow D., Aminkow B., Maneta M.: Vet. Med. Nauki, Sof. 23, 59, 1986.
9. Gregorovic V., Jazbec I., Skusek F., Klinkon M., Zadnik T.: Vet. Glasn. 39, 1283, 1985.
10. Harvey R. B., Lovering S. L., Bailey E. M., Norman J. O.: Cornell Vet. 74, 322, 1984.
11. Hecker J. F.: The sheep as an experimental animal. Academic Press INC, London, 1983.
12. Keller P.: N. Z. vet. J. 21, 221, 1973.
13. Komar E.: Medycyna wet. 36, 439, 1980.
14. Komar E.: Medycyna wet. 38, 537, 1982.
15. Komar E.: Medycyna wet. 39, 33, 1983.
16. Kwiatkowski T.: Weterynaria 34, 69, 1976.
17. Lang C. T., Ulrey E. D., Müller R. E., Vincent H. B., Zutaut L. C.: J. Anim. Sci. 24, 145, 1965.
18. Moullem H.: Pol. Arch. wet. 28, 113, 1988.
19. Popoff M.: Bull. Soc. Vet. 65, 695, 1981.
20. Rogowska W., Kozłowska K.: Pol. Arch. wet. 25, 122, 1986.
21. Rushton B.: Veterinary laboratory data. BVA Publications, London, 1984.
22. Schalm O. W., Jain N. C., Carroll E. J.: Veterinary Hematology. Lea and Febiger, Philadelphia, 1975.
23. Shokry M., Morad H. M., Khalil J. A.: Vet. Med. Nachr. 2, 237, 1976.
24. Thurmon J. C., Kumar A., Cawley A. J.: Aust. vet. J. 51, 484, 1975.
25. Tollersrud S., Baustad B., Flatlandsmo K.: Acta vet. scand. 12, 220, 1971.
26. Waterman A., Livingston A.: Res. vet. Sci. 25, 225, 1978.
27. Wiener B., Field A. C.: J. agric. Sci., Camb. 76, 513, 1971.
28. Young J. E., Younger R. L., Radeleff R. D., Hunt L. M., Mc Laren J. K.: Am. J. vet. Res. 26, 641, 1965.

Adres autora: prof. dr hab. Edward Komar, Al. PKWN 30a, 20-612 Lublin

THOMAS I., DOBSON H.: Ruja u krowy w okresie ciąży. (Oestrus during pregnancy in the cow). Vet. Rec. 124, 387—390, 1989 (15)

Czterdzieści cztery epizody ruji obserwowano u 35 ciężarnych krow w stadzie krow opasowych i w 17 stadach krow mlecznych. Ruje występowały w różnych okresach ciąży, najczęściej jednak między 120 i 240 dniem ciąży. Na jednej z ferm, na której krowy obserwowano codziennie przez 30 minut ruje stwierdzono u 57% ciężarnych krow. Objawy ruji u krow ciężarnych i nieciężarnych były podobne z tym, że u ciężarnych zwierząt trwały one krócej; średnio 5—6 godzin. Zmiany fizjologiczne w układzie rozrodczym, które zawsze występują w okresie ruji u krow nieciężarnych nie występowały u krow będących w ciąży. Również nie stwierdzano typowych zmian w śluzie pochwowym wskazujących na występowanie ruji.

G.