

Katedra Nauk Klinicznych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

PRZEMYSŁAW SOBIECH, MAGDALENA ZBANYSZEK,
ZYGMUNT KULETA

Wskaźniki układu krzepnięcia krów rasy h-f

Coagulation profile of H-F cows

STRESZCZENIE

Celem przeprowadzonego badania było zmierzenie wskaźników układu krzepnięcia z uwzględnieniem czasu protrombinowego (PT), czasu aktywowanej tromboplastyny częściowej (APTT), czasu trombinowego (TT), stężenia fibrynogenowego (FIB), poziomu D-Dimer (D-Dim) oraz aktywności antytrombiny III (AT III) we krwi dziesięciu mlecznych krów rasy h-f. Uzyskane parametry pozostawały w zakresie wartości fizjologicznych; tylko poziom fibrynogenu oraz aktywność AT III były nieco wyższe, podczas gdy poziom D-Dim różnił się u poszczególnych krów.

Słowa kluczowe: układ krzepnięcia, krowy rasy h-f

WSTĘP

Oznaczanie wskaźników krzepnięcia krwi ma duże znaczenie w diagnozowaniu schorzeń różnych gatunków zwierząt, w tym przeżuwaczy. Do głównych parametrów pozwalających określić stan układu krzepnięcia należą: czas protrombinowy (PT), czas aktywowanej tromboplastyny częściowej (APTT), czas trombinowy (TT), fibrynogen, D-Dimer i antytrombina III. Czas protrombinowy jest wskaźnikiem świadczącym o stanie zewnątrzpochodnego układu aktywacji protrombiny [Kokot 1991], natomiast czas aktywowanej tromboplastyny częściowej, nazywany inaczej czasem kaolinowo-kefalinowym, jest miarą sprawności wewnątrzpochodnego układu aktywacji protrombiny [Demińska-Kieć i Naskalski 1998]. O zdolności przechodzenia fibrynogenu w fibrynę świadczy czas trombinowy, który nie zależy od zewnątrz- i wewnątrzpochodnego układu aktywacji protrombiny. Fibrynogen jest białkiem odgrywającym kluczową rolę w procesie zlepiania płytek, na powierzchni których w okresie aktywacji odsłaniają się receptory wiążące [Jarzębska 1997]. Syntezę fibrynogenu indukują m.in. cytokiny i glikokortykoidy. D-Dimer należy do najmniejszych i specyficznych produktów rozpadu włóknika. Wzrost jego stężenia w osoczu jest wynikiem aktywacji układu fibrynolizy i generowania plazminy wskazującym na fakt, że nad-

mierna ilość fibrynogenu uformowana w fibrynę wewnątrz naczyń krwionośnych ulega fibrynolitycznej degradacji [Jarzębska 1997]. Aktywacja układu krzepnięcia powoduje wykorzystanie inhibitorów enzymów proteolitycznych, z których najważniejszym jest antytrombina III. Ta ostatnia należy do glikoprotein wytwarzanych w wątrobie i komórkach śródbłonna naczyń, inhibuje aktywność trombiny oraz jest naturalnym inhibitorem koagulacji [Dąbrowska i Wiśniewski 1993].

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na 10 krowach rasy holstein-frysis (h-f) w wieku 3-4 lat, będących w szczycie laktacji, o średniej rocznej wydajności mlecznej ok. 8500 litrów, pochodzących z obory na Warmii. Wszystkie zwierzęta były klinicznie zdrowe i wolne od pasożytów wewnętrznych. Krew do badań pobierano z żyły jarzmowej przed rannym dojem i odpasem krow. Badania laboratoryjne krwi obejmowały oznaczanie w osoczu wskaźników krzepnięcia, tj: czasu protrombinowego (PT), zawartości fibrynogenu (FIB), czasu kaolinowo-kefalinowego (APTT), czasu trombinowego (TT), aktywności antytrombiny III (AT III) oraz poziomu D-Dimeru. Badania wykonywano aparatem CoA Chrom 3003 firmy BIO-KSEL.

WYNIKI I DYSKUSJA

Czas protrombinowy oznaczony u badanych krow wynosił od 23,2 do 27,2 s. (tab. 1) i był wyrównany u wszystkich zwierząt. Wartości te mieściły się w granicach norm fizjologicznych. Skrócenie czasu protrombinowego obserwowano u wysokocielnych krow [Heusewieser i in. 1990], a jego wydłużenie stwierdzono w stanach subklinicznej i klinicznej ketozy oraz zapalenia otrzewnej [Schlerka i in. 1994].

Tabela 1. Wartości wskaźników krzepnięcia badanych krow
Table 1. Parameters of coagulation profile in examined cows

Nr	PT (s)	APTT (s)	TT (s)	FIB (g/l)	D-Dim (µg/l)	AT III (%)
1	23,2	54,6	15,4	5,79	56,6	167
2	24,8	49,5	14,2	8,33	69,2	152
3	27,2	46,4	15,8	5,62	59,2	159
4	24,6	56,8	13,7	7,41	58,3	129
5	29,8	53,2	16,3	6,54	67,4	164
6	25,7	47,3	15,3	5,13	129,6	152
7	24,9	50,3	14,6	5,44	111,3	103
8	25,9	37,6	16,1	5,34	78,8	177
9	26,8	48,7	15,7	6,42	85,3	142
10	27,2	41,2	15,2	5,15	51,3	178
Średnia Mean	26,01	48,56	15,23	6,11	76,23	152,3

Wskaźnik APTT (czas aktywowanej tromboplastyny tkankowej), podobnie jak PT, był wyrównany u wszystkich krów i mieścił się w granicach wartości referencyjnych [Heusewieser i in. 1989], co świadczy o sprawnym wewnątrzpochodnym układzie aktywacji protrombiny. Z danych literaturowych wynika, że wskaźnik ten jest ściśle związany z czasem protrombinowym, a jego wydłużenie następuje w przebiegu tych samych jednostek chorobowych [Schlerka i in. 1994]. Znaczny wzrost PT i APTT w niestrawnościach u bydła wiązał się z reguły z obniżeniem wskaźnika przeżywalności chorych zwierząt [Schlerka i in. 1994].

Czas trombinowy (TT), którego określenie polega na pomiarze czasu krzepnięcia osocza po dodaniu trombiny także nie odbiegał od wartości referencyjnych. Na jego długość ma wpływ poziom i funkcja fibrynogenu, aktywność inhibitorów trombiny, sprawność polimeryzacji i stabilizacji fibryny oraz obecność produktów jej degradacji [Kokot 1991].

Następnym oznaczanym wskaźnikiem był fibrynogen (FIB), będący białkiem osoczym syntetyzowanym w wątrobie i megakariocytach [Jarzębska 1997]. Poziom fibrynogenu u badanych krów, wynoszący średnio 6,11 g/l, był podwyższony i nieznacznie przekraczał wartości fizjologiczne. Wzrost fibrynogenu następuje podczas stresu lub stanów zapalnych, takich jak *mastitis* czy *poliarthritis* i świadczy o zaburzeniu równowagi pomiędzy jego produkcją a zużyciem. Wysoki poziom oznaczonego fibrynogenu prawdopodobnie wiąże się z intensywną produkcją mleka i wynikającym z tego stresem metabolicznym, na który narażone były badane zwierzęta.

Do badań określających stan hemostazy ustrojowej niezbędne jest włączenie D-Dimeru fibryny (D-Dim), uważanego za najczulszy marker stabilizowanej fibryny. Wzrost stężenia D-Dimeru w osoczu świadczy o aktywacji układu fibrynolizy i generowania plazminy. W zdecydowanej większości chorób i stanów klinicznych jest to skutek pobudzenia procesów krzepnięcia krwi, przejawiających się ostrymi lub przewlekłymi zmianami zatorowo-zakrzepowymi [Sandholm i in. 1995]. U badanych krów poziom tego wskaźnika był dosyć zróżnicowany (od 51,3 do 129,6 µg/l), co może wskazywać na różny stopień pobudzenia układu krzepnięcia w warunkach wysokiej produktywności.

Antytrombina III (AT III), należąca do inhibitorów enzymów proteolitycznych, hamuje aktywność trombiny i innych proteaz o serynowych miejscach katalitycznych. Jest ona naturalnym inhibitorem koagulacji, a znaczne obniżenie jej aktywności interpretuje się jako wskaźnik zły prognostycznie. U badanych krów aktywność antytrombiny III była dosyć wysoka i mieściła się w górnych granicach norm fizjologicznych. Badania prowadzone na koniach dowiodły [Johnstone i Crane 1986], że w przypadku schorzeń morskowych aktywność AT III była znacznie obniżona, a jej drastyczny spadek występował u zwierząt źle rokujących i okazał się najważniejszym wskaźnikiem prognostycznym.

Reasumując, przedstawione wyniki badań wskaźników krzepnięcia krwi krów rasy h-f należy traktować jako wartości odniesienia dla tej rasy bydła i w przypadku oznaczania ich w stanie choroby mogą posłużyć za wyniki referencyjne. Należy także podkreślić, że oznaczanie parametrów stanu krzepnięcia jest istotnym uzupełnieniem rutynowych badań morfologicznych i biochemicznych krwi bydła i może mieć dużą wartość diagnostyczną w praktyce weterynaryjnej.

PIŚMIENNICTWO

- Dąbrowska J., Wiśniewski E. 1993: Antithrombin III – elementary inhibitor of blood coagulation. *Medycyna Wet.* 49, 395.
- Dembińska-Kieć A., Naskalski J.W. 1998: Diagnostyka laboratoryjna z biochemią kliniczną. Volumes, Wrocław, 326.
- Heusewieser W., Biesel M., Grunert E. 1989: Physiological coagulation profile of dairy cattle. *J. Vet. Med. A* 36, 24.
- Heusewieser W., Kautni J., Biesel M., Grunert E. 1990: Coagulation profile of dairy cattle in the periparturient period. *J. Vet. Med. A* 37, 8.
- Jarzębska M. 1997: Fibrynogen i ryzyko sklerozy naczyń. BioMerieux, Warszawa.
- Johnstone I.B., Crane S. 1986: Haemostatic abnormalities in horses with colic – their prognostic value. *Equine Vet. J.* 18, 271.
- Kokot F. 1991: Choroby wewnętrzne. PZWL, Warszawa, 438.
- Sandholm M., Vidovic A., Puotunen-Reinert A., Sankari S., Nyholm K., Rita H. 1995: D-Dimer improves the prognostic value of combined clinical and laboratory data in equine gastrointestinal colic. *Acta Vet. Scand.* 36, 255.
- Schlerka G., Baumgartner W., Trenti F. 1994: Blood coagulation profile of healthy pregnant and non-pregnant cows and cows with disease. Proceedings 18th World Buiatric Congress, Bologna, Italy, 1277.

SUMMARY

The study was conducted to measure the coagulation profile including: prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (APTT), thrombin time (TT), fibrinogen concentration (FIB), D-dimer (D-Dim) level and activity of antithrombin III (AT III) in the blood of ten high milked H-F cows. The obtained parameters remained within a physiological range, only fibrinogen level and AT III activity were slightly higher, and D-Dim level was different in every cow.

Key words: coagulation profile, H-F cows