

Wpływ wieku na wybrane wskaźniki hematologiczne i immunologiczne klaczy arabskich

MONIKA BUDZYŃSKA, MARIA TIETZE*, MARTA FIOŁKA**

Katedra Etologii i Podstaw Technologii Produkcji Zwierzęcej oraz *Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska
Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt AR, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

**Zakład Immunologii Bezkręgowców Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

Budzyńska M., Tietze M., Fiołka M.

Select haematological and immunological indices of Arabian mares in relation to their age

Summary

The aim of the study was to determine the influence of age on the level of some physiological indices in Arabian mares bred in the Białka stud (Lublin region). Blood tests (erythrocytes, hematocrit, haemoglobin, leukocytes, class G immunoglobulins (Ig G), lysozyme, haptoglobin) were conducted on every mare at monthly intervals – the last four months of pregnancy and the six lactation months. The level of select indices were analysed in the following age groups: 5-8 years-old (24 mares), 9-11 years-old (15 mares) and 12-18 years-old (9 mares). The Ig G level increased together with the mares' age in both physiological periods. Moreover, a significant difference in the hematocrit level between 5-8 year-old mares and 12-18 year-old ones was stated: 40.26 ± 3.99 l/l and 37.93 ± 4.76 l/l respectively.

Keywords: blood indices, humoral immunity, pregnancy, lactation, horses

Adaptacja zwierząt do określonych warunków fizjologicznych i środowiskowych wiąże się z szeregiem zmian metabolicznych i odpornościowych ustroju, których wyrazem jest poziom wskaźników krwi. Ich stonkowo duża zmienność może wynikać z różnic gatunkowych, rasowych, płci, wieku, stanu fizjologicznego i stanu zdrowia, a także warunków utrzymania. W licznych badaniach dotyczących wpływu wieku na poziom wskaźników krwi koni stwierdzono zróżnicowanie parametrów gospodarki żelazowej – wyższe stężenie żelaza i zwiększony współczynnik wysycenia transferyny surowicy u starszych koni (7), zmiany w poziomie kortyzolu – niższe stężenie tego hormonu podczas treningu u koni 2-letnich w porównaniu ze starszymi (11), spadek aktywności fosfatazy alkalicznej wraz z wiekiem koni (10). W badaniach prowadzonych u koni dziko żyjących w Nevadzie i Oregonie (USA) stwierdzono istotne statystycznie różnice w poziomie hemoglobiny, hematokrytu, liczby erytrocytów i leukocytów w zależności od wieku koni (14).

Celem pracy było określenie wpływu wieku na poziom wybranych wskaźników hematologicznych i immunologicznych u klaczy arabskich w dwóch okresach fizjologicznych: zaawansowanej ciąży i laktacji.

Material i metody

Badaniami objęto klacze czystej krwi arabskiej w Stadnie Koni Białka koło Krasnegostawu (woj. lubelskie). Warunki utrzymania, żywienia i pielęgnacji dla wszystkich klaczy były ujednolicone i zgodne z przyjętymi normami dla klaczy żrebnych i karmiących (13). Klacze były żywione ziarnem owsa i sianem łąkowym. Ponadto w sezonie zimowym otrzymywały marchew i otręby pszenne, a w okresie żywienia letniego korzystały z pastwiska. Pobieranie krwi przeprowadzono u każdej klaczy jeden raz w miesiącu w godzinach rannych – w czterech ostatnich miesiącach ciąży (od 8 do 11

miesiąca) i w ciągu całego okresu laktacji (od 1 do 6 miesiąca). Badania krwi obejmowały określenie liczby erytrocytów i leukocytów, oraz wartości hematokrytu i poziomu hemoglobiny metodami przyjętymi w badaniach klinicznych (16), oznaczenie w surowicy krwi: stężenia immunoglobulin klasy G zmodyfikowaną metodą immunodifuzji radialnej według Manciniego (12) przy użyciu zestawu diagnostycznego „BIND A RID TM” firmy The Binding Site, stężenia haptoglobiny metodą enzymatyczną wykorzystując zestaw diagnostyczny „PHASE TM RANGE” firmy Tridelta Development oraz aktywności lizozymu według zmodyfikowanej metody Shugara (15). Analizie poddano poziom wybranych wskaźników krwi u następujących grup wiekowych klaczy: 5-8-letnie (24 klacze), 9-11-letnie (15 klaczy) oraz 12-18-letnie (9 klaczy).

Do statystycznej oceny wyników zastosowano komputerowy program statystyczny SPSS.

Wyniki i omówienie

Średnie wartości i odchylenia standardowe oznaczanych parametrów hematologicznych dla poszczególnych grup wiekowych klaczy przedstawiono w tab. 1. Wynika z nich, że najstarsze z badanych klaczy miały w okresie laktacji istotnie niższą wartość hematokrytu w porównaniu do klaczy najmłodszych. Wartości pozostałych wskaźników hematologicznych dla poszczególnych grup wiekowych klaczy były bardzo zbliżone, w przypadku leukocytów zauważono niewielki, statystycznie nieistotny spadek ich liczby wraz z wiekiem klaczy.

Wpływ wieku na wartość wskaźnika N/L, jak również poziom granulocytów segmentowanych i limfocytów (tab. 1) stwierdzono już we wcześniejszych badaniach własnych (2), uzyskując dodatnie wysoko istotne współczynniki korelacji pomiędzy wiekiem klaczy a odsetkiem granulocytów segmentowanych i poziomem N/L oraz ujemny pomiędzy wiekiem a odsetkiem limfocytów przy $P \leq 0,001$. Odsetek granulocytów segmentowanych przyjmował wartości od $49,4 \pm 10,8$ (5-8-letnie klacze),

Tab. 1. Wskaźniki hematologiczne z uwzględnieniem wieku i okresu fizjologicznego (ciąża, laktacja) klaczy ($\bar{x} \pm s$)

Wiek	n	Zaawansowana ciąża			
		Eryocyty, $10^{12}/l$	Hematokryt, l/l	Hemoglobina, mmol/l	Leukocyty, $10^9/l$
5-8 lat	24	9,62 ± 1,14	42,13 ± 4,87	9,48 ± 1,34	8,89 ± 1,47
9-11 lat	15	9,19 ± 1,57	41,46 ± 3,33	8,95 ± 1,12	8,68 ± 1,97
12-18 lat	9	9,72 ± 1,01	41,96 ± 3,89	9,47 ± 0,73	8,44 ± 1,83
Laktacja					
5-8 lat	24	9,32 ± 0,92	40,26 ± 3,99 ^A	9,04 ± 1,07	8,88 ± 1,90
9-11 lat	15	9,30 ± 1,43	40,46 ± 5,61 ^a	9,30 ± 1,54	9,00 ± 1,82
12-18 lat	9	8,76 ± 1,05	37,93 ± 4,76 ^{Bb}	8,70 ± 1,10	8,58 ± 1,89

Objaśnienia: średnie oznaczone różnymi literami w kolumnach różnią się istotnie: ^{A, B} przy $p \leq 0,01$; ^{a, b} przy $p \leq 0,05$

52,5 ± 8,04 (9-11-letnie) do 64,1 ± 11,6% (12-18-letnie) w okresie zaawansowanej ciąży oraz 50,07 ± 9,82, 53,5 ± 11,1 i 60,3 ± 11,5%, odpowiednio dla grup wiekowych klaczy, w okresie laktacji. Wskaźnik N/L zmieniał się wraz z wiekiem klaczy od 1,3 ± 0,61 (5-8-letnie), 1,58 ± 0,84 (9-11-letnie) do 2,73 ± 1,43 (12-18-letnie) w zaawansowanej ciąży oraz 1,33 ± 0,61, 1,52 ± 0,74 i 2,26 ± 1,06, odpowiednio, podczas laktacji. Poziom limfocytów wynosił dla poszczególnych grup wiekowych: 44,18 ± 11,64, 41,6 ± 9,5 i 30,7 ± 10,37% w okresie późnej żrebnosci oraz 42,41 ± 10,01, 40,23 ± 10,19 i 31,5 ± 8,58% u klaczy karmiących.

Badania prowadzone u koników polskich (9) wykazały wzrost liczby granulocytów neutrofilnych, a spadek liczby leukocytów i odsetka limfocytów wraz z wiekiem, co również zauważono u badanych klaczy arabskich. Natomiast nie stwierdzono podobnej tendencji w zmianach dotyczących poziomu hematokrytu i hemoglobiny, wartości tych wskaźników czerwonych krwinek według cytowanych autorów wzrastały wraz z wiekiem koni.

Gliński i Wernicki (6) podają, że spośród 4 klas immunoglobulin u koni, Ig M, Ig A, Ig E, zawartość IgG jest jednym z najistotniejszych wskaźników odporności humoralnej. W surowicy koni stężenie immunoglobulin klasy G wynosi 5,0-37,4 g/l, przy czym ich poziom uwarunkowany jest różnymi czynnikami, wśród których można wymienić rasę, płeć, wiek, sezon i stan odżywienia koni (3, 6, 17). Wyniki oznaczeń wskaźników immunologicznych zawarto w tab. 2. Stwierdzono wzrost stężenia immunoglobulin klasy G u starszych klaczy, wykazując dodatnią wysoko istotną ($P \leq 0,001$) korelację między wiekiem a poziomem Ig G ($r_{xy} = 0,26$).

Aktywność lizozymu koni w stosunku do lizozymu świń, bydła i psa jest dwukrotnie większa (1), a jego ilość

podobnie jak u bydła zależy od sezonu, rasy i stanu fizjologicznego zwierząt (1, 4, 5). Również białka ostrej fazy, do których zaliczana jest haptoglobina, odzwierciedlają stan aktywacji układu odpornościowego, a oznaczanie ich w ramach monitoringu zdrowotności pozwala wyłaniać grupy zwierząt w fazie stresu immunologicznego (8). Wskaźniki nieswoistej odporności humoralnej – lizozym i haptoglobina nie wykazały istotnego statystycznie różnicowania w zależności od wieku klaczy. W okresie ciąży nieznacznie wyższe stężenie lizozymu odnotowano u klaczy najstarszych.

Uzyskane wyniki badań własnych i dane piśmiennictwa wskazują, że wiek koni jest czynnikiem różnicującym poziom niektórych parametrów krwi, jednakże nie dochodzi do odchylenia od norm przyjętych za fizjologiczne (3, 18, 19).

Piśmiennictwo

- Bertram T. A.: Neutrophilic leukocyte structure and function in domestic animals. Adv. Vet. Sci. Comp. Med. 1985, 30, 91-129.
- Budzyńska M.: The evaluation of some physiological indices of Arabian mares during pregnancy and lactation. J. Anim. Feed Sci. 2002, 11, 289-298.
- Deptuła W., Buczek J.: Zarys immunologii ssaków. UJ Kraków 1998, 71-85.
- Gill J.: Metabolizm konia zmienia się wyraźnie z roku na rok. Zesz. Nauk. Prz. Hod.: Chów i hodowla koni 2000, 50, 339-349.
- Gill J., Flisińska-Bojanowska A., Grzelkowska K.: Diurnal and seasonal changes in the WBC number, neutrophil percentage and lysozyme activity in the blood of barren, pregnant and lactating mares. Adv. Agr. Sci. 1994, 3, Fasc. 1, 15-23.
- Gliński Z., Wernicki A.: Immunoglobuliny i ich rola w odporności humoralnej u koni. Med. Wet. 1985, 1, 24-28.
- Kluczek E., Kluczek J. P.: Gospodarka żelazem ze szczególnym uwzględnieniem wieku klaczy. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 1988, 345, 165-169.
- Kolacz R., Bodak E.: Białka ostrej fazy jako kryterium oceny dobrostanu zwierząt. Zesz. Nauk. AR Wrocław 2000, 390, 23-31.
- Krumnych W., Wiśniewski E.: Wiek a wartości wskaźników hematologicznych koników polskich. Med. Wet. 1992, 9, 423-425.
- Kuliśka M., Ormian M.: A note on enzyme activity in the serum of Hucul horses of various ages. J. Anim. Feed Sci. 1997, 6, 281-286.
- Lindner A., Esterina F., Medica P., Frelazzo A.: Effect of age, time record and v4 on plasma cortisol concentration in standardbred racehorses during exercise. Pferdeheilkunde 2002, 18, 51-56.
- Mancini G., Carbonara A. O., Heremans J. F.: Immunological quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. Immunochemistry 1965, 2, 235-254.
- Normy żywienia dla koni. Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt, Jabłonna 1997.
- Plotka E. D., Eagle T. C., Gaulke S. J., Tester J. R., Siniiff D. B.: Hematologic and blood chemical characteristics of feral horses from three management areas. J. Wildl. Dis. 1988, 24, 231-239.
- Shugar D.: The measurement of lysozyme activity and the ultra-violet inactivation of lysozyme. Biochim. Biophys. Sci. 1952, 8, 302-309.
- Stankiewicz W.: Hematologia weterynaryjna. PWRiL, Warszawa 1973.
- Widers P. R., Stokes C. R., David J. S. E., Bourne F. J.: Quantitation of the immunoglobulin in reproductive tract secretions of the mare. Res. Vet. Sci. 1984, 37, 324-330.
- Wimicka A.: Wartości referencyjne podstawowych badań laboratoryjnych weterynarii. SGGW Warszawa 1997.
- Włodarczyk-Szydłowska A., Chelmońska-Soyta A., Nowacki W.: Białka ostrej fazy u koni. Zesz. Nauk. AR Wrocław 2000, 390, 41-48.

Adres autora: dr Monika Budzyńska, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin; e-mail: monbud@ursus.ar.lublin.pl

Tab. 2. Wskaźniki immunologiczne z uwzględnieniem wieku i okresu fizjologicznego (ciąża, laktacja) klaczy ($\bar{x} \pm s$)

Wiek	n	Zaawansowana ciąża			Laktacja		
		Ig G, g/l	Lizozym, U/μl	Haptoglobina, mg/ml	Ig G, g/l	Lizozym, U/μl	Haptoglobina, mg/ml
5-8 lat	24	10,45 ± 1,43 ^A	1,79 ± 1,05	1,65 ± 0,45	11,32 ± 1,82 ^{Aa}	2,10 ± 0,91	1,81 ± 0,34
9-11 lat	15	10,84 ± 1,44 ^a	1,54 ± 0,82	1,80 ± 0,49	12,44 ± 2,04 ^B	2,11 ± 0,96	1,96 ± 0,39
12-18 lat	9	12,02 ± 1,19 ^{Bb}	2,05 ± 0,71	1,66 ± 0,49	12,07 ± 1,75 ^b	1,99 ± 0,89	1,97 ± 0,62

Objaśnienia: jak w tab. 1.