

niczny konia uległ gwałtownemu pogorszeniu. Stwierdzono dużego stopnia niewydalność krążenia oraz wzrost ciepłoty ciała do 40,5°C. Podjęte natychmiast intensywne leczenie ogólne spowodowało krótkoterminową poprawę stanu klinicznego zwierzęcia. Mimo kontynuacji terapii ogólnej koń padł po kilku godzinach od przywiezienia do Kliniki.

W badaniach krwi tuż przed zejściem śmiertelnym stwierdzono $18,0 \times 10^9/l$ krwinek białych, $9,0 \times 10^{12}/l$ krwinek czerwonych, 122 g/l hemoglobiny, 0,38 l/l wartości hematokrytu, w obrazie krwi 75 granulocytów segmentowanych, 5 granulocytów pałeczkowych, 20 limfocytów. W surowicy krwi poziom mocznika wynosił 18,2 mmol/l, kreatyniny 291 $\mu\text{mol}/l$, bilirubiny 11,6 $\mu\text{mol}/l$, AspAt 95,5 j.m., AlAT 9,5 j.m.

Badaniem sekcyjnym stwierdzono liczne larwy gza tkwiące w błonie śluzowej części przełykowej żołądka, zwyrodnienie tłuszczowe wątroby, zgrubienie ścian jelita cienkiego z licznymi, płaskimi, okrągłymi zgrubieniami wystającymi do światła jelita. Błona śluzowa pokrywająca wyniosłości ulegała często martwicy, tworząc wrzody o wałowatych, łagodnych brzegach (ryc. 1). Do badania histopatologicznego pobrano wycinki jelita cienkiego i węzłów chłonnych krezkowych. Materiał utrwalał w 10% formolu, a wykonane metodą parafinową skrawki zabarwiono hematoksyliną i eozyną. W preparatach mikroskopowych stwierdzono rozlane nacieczenie błony śluzowej, podśluzowej i częściowo mięśniówki okrągłymi komórkami o dużych, wyraźnie bar-

wiąjących się jądrach i ubogiej cytoplazmie. Błona śluzowa ulegała ogniskowej martwicy skrzepowej i rozplywnej (ryc. 2). Brak było zmian w badanych węzłach chłonnych. Na podstawie obrazu histopatologicznego postawiono rozpoznanie mięsaka drobnookrągłokomórkowego (*sarcoma microglobocellulare*).

Przedstawiony przypadek mięsaka okrągłokomórkowego zasługuje na uwagę ze względu na wielogniskowy rozrost w obrębie ściany jelita z tendencją do powstawania bardzo licznych owrzodzeń oraz charakter środowiska, w którym zwierzę przebywało, tzn. środowiska rozwijającego się przemysłu węglowego na Lubelszczyźnie.

Piśmiennictwo

1. Cohrs P.: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere, t. 1, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1970, s. 551.
2. Joest E.: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere, t. 6, Paul Parey Verlag, Berlin 1967, s. 519.
3. Krieg K.: Zbl. Vet. Med. A. 11, 151, 1964.
4. Zందుika M., Skarda R.: Patologická anatomie hospodarských zvířat, SZN, Praha 1987, s. 191.

Adres autora: dr Adam Stec, ul. Harnasie 7/14, 20-857 Lublin

REMIGIUSZ FITKO, KAROL JAKUBOWSKI, HENRYK ZIELIŃSKI, IWONA POTRZUSKA

Stężenie kortykosteronu, adrenaliny i noradrenaliny oraz aktywność granulocytów obojętnochłonnych we krwi kurcząt w ostrym stresie immobilizacji

Zakład Patofizjologii Wydziału Weterynaryjnego AR-T, ul. Oczapowskiego 13, 10-957 Olsztyn

Summary

The level of corticosterone, adrenaline and noradrenaline and activity of blood neutrophils in chickens under an acute immobilization stress

The level of adrenaline, noradrenaline and corticosterone in blood plasma of adult chickens immobilized by fastening of legs and wings was examined after 1, 3, 6, 12 and 24 h since the beginning of immobilization. The level of adrenaline and corticosterone increased significantly after 3 and 6 h since the beginning of immobilization and then steadily decreased. The concentration of noradrenaline significantly lowered during the whole period of immobilization. It was also noted a slight increase of metabolic activity of blood neutrophils measured in the NBT. These results point to decrease of the suprarenal glands activity (adaptation) just after a few hours of stress.

Jednym z interesujących problemów badawczych jest sposób reagowania ptaków na stres przewlekły. Pewne informacje uzyskano w tym zakresie z badań zwierząt laboratoryjnych i gospodarskich (5—8, 11, 14) oraz u drobiu (2), wykazując zmniejszanie się reaktywności sekrecyjnej nadnerczy (obniżenie poziomu kortykosteroidów i katecholamin we krwi) w odpowiedzi na przewlekłe działanie tego samego stresora. Nie wykorzystywano natomiast w tych badaniach oznaczenia zawartości we krwi hormonów nadnerczy u drobiu w przebiegu ostrego i krótkotrwałego stresu. Badania takie pozwoliłyby na poznanie reaktywności nadnerczy w pierwszych fazach stresu i mogłyby wskazać na przebieg fizjologicznych mechanizmów adaptacji.

Celem badań było określenie stężenia kortykosteronu, adrenaliny i noradrenaliny we krwi u kurcząt w ostrym, 24-godzinnym stresie immobilizacji oraz jej wpływu na aktywność metaboliczną granulocytów obojętnochłonnych krwi.

Materiał i metody

Badania wykonano na 5 grupach dorosłych kurcząt (krzyżówki ogólnoużytkowe) liczących po 12 szt. (kogutki i kurki) i masie ciała od 1,5 do 1,9 kg. U kurcząt zastosowano jednorazowy, ciągły stres immobilizacji (wiązanie nóg i skrzydeł na 24 godz.). Nogi kurcząt wiązano na poziomie kości śródstopia, a skrzydła (założone na siebie) na wysokości kości śródreżca za pomocą zwykłego sznurka do opakowań. Uniemożliwiło to całkowicie poruszanie się ptaków w czasie doświadczenia. Zwierzęta immobilizowane przebywały w pomieszczeniach o temperaturze +22—24°C (wilgotność względna 75—80%, oświetlenie dzienne 10 godz. na dobę). W czasie testu ptaki nie przyjmowały paszy i wody. Dla oznaczenia stężenia kortykosteronu, adrenaliny i noradrenaliny pobierano krew do badań w seriach po 12 szt. przez dekapitację po 1, 3, 6, 12 i 24 godz. działania stresu. Grupę kontrolną stanowiło 12 kurcząt, u których nie stosowano immobilizacji. Stężenie kortykosteronu oznaczano w plazmie krwi metodą radiokompetycyjną (13), zaś adrenaliny i noradrenaliny metodą spektrofotometryczną po absorpcji amin z surowicy na tlenku glinu, eluacji kwasem nadchlorowym, a następnie ich utlenieniu do pochodnych trójhydroksyindolowych (1). U kurcząt grupy kontrolnej oraz u kurcząt poddanych 24-godz. immobilizacji zastosowano ponadto test NBT (Nitro Blue Tetrazolium) wobec granulocytów obojętnochłonnych w pełnej krwi, określający zdolności redukcyjne tych komórek i pośrednio — aktywność metaboliczną.

Wyniki badań poddano analizie statystycznej. Istotność różnic oznaczano testem t-Studenta (9).

Tab. 1. Przeciętne (\pm SE) stężenie hormonów stresowych w ostrym stresie immobilizacji ($n = 12$)

Czas immobilizacji (godz.)	Adrenalina nmol/l	Noradrenalina nmol/l	Kortykosteron nmol/l	Test NBT (mg zreduk. formazanu)
Grupa kontrolna (bez zabiegów)	16,16 $\pm 2,29$	96,65 $\pm 11,78$	3,04 $\pm 0,70$	0,0776 $\pm 0,001$
1	65,79** $\pm 15,33$	45,79** $\pm 5,42$	22,67** $\pm 3,75$	—
3	17,96 $\pm 3,61$	48,61** $\pm 12,01$	23,71** $\pm 2,64$	—
6	78,86** $\pm 17,4$	77,07 $\pm 10,48$	15,91** $\pm 2,02$	—
12	26,49** $\pm 4,33$	38,42** $\pm 3,98$	16,09** $\pm 1,46$	—
24	20,01 $\pm 4,23$	44,37** $\pm 3,13$	13,32** $\pm 2,88$	0,0828 $\pm 0,0009$

Objaśnienia: * istotność przy $p \leq 0,05$; ** istotność przy $p \leq 0,001$.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań przedstawiono w tab. 1. Stwierdzono, że w ciągu 24 godz. od zastosowania u kurcząt stresu immobilizacji nastąpiły istotne zmiany w stężeniu badanych hormonów.

Stężenie adrenaliny ulegało po 1 i 6 godz. immobilizacji znacznemu (4—5-krotnemu) podwyższeniu ($p \leq 0,01$), a po 3, 12 i 24 godz. — wyraźnemu obniżeniu, ponownie do poziomu grupy kontrolnej, co można określić jako wydzielanie pulsacyjne. Wahania te mogły być związane z różnym stopniem wyczerpywania rezerw adrenaliny w tkankach i we krwi w wyniku przedłużającego się stresu.

Poziom noradrenaliny uległ po 1, 3, 12 i 24 godz. działania stresu, w porównaniu do kontroli, znacznemu (o 100%) obniżeniu ($p \leq 0,001$). Obniżenie to mogło nastąpić w wyniku wyczerpania się rezerw i zmniejszenia syntezy lub było wyrazem wczesnej fazy odczuleń (adaptacji) nadnerczy do działania stresora.

Stężenie kortykosteronu, w porównaniu do kontroli, uległo wielokrotnemu (5—7-krotnemu) podwyższeniu ($p \leq 0,01$), które było najwyższe po 1 i 3 godz. immobilizacji, a następnie dość wyraźnie obniżone w 6, 12 i 24 godz. badania. Niski poziom kortykosteronu przy wysokim stężeniu katecholamin (zwłaszcza noradrenaliny) występujący w grupie kontrolnej wskazuje, że u kurcząt tych dominowała sekrecja hormonów typowa dla stresu emocjonalnego (płoszenie, wylapywanie sztuk). Natomiast już 1 godz. immobilizacji wybitnie podwyższała stężenie kortykosteronu jako wskaźnika stresu somatycznego i jednocześnie zawartości adrenaliny. W przypadku kortykosteronu i adrenaliny obserwowano stopniowe obniżanie ich stężeń po 6—12 godz. stresu, co, może wskazywać na początek procesu adaptacji nadnerczy do działania stresora. Przeprowadzone badania potwierdzają podobne wyniki uzyskane przez Jurani i wsp. (4), w których unieruchomienie przepiórek japońskich (restraint) powodowało podwyższenie poziomu katecholamin we krwi, począwszy od 10 min. do 2 godz., a następnie obniżenie ich stężenia do poziomu kontrolnego.

Badanie aktywności metabolicznej granulocytów obojętnochnych krwi wykazało nieznaczne podwyższenie jej wartości ($p \leq 0,01$). Wskazuje to na możliwość uaktywnienia przez krótkotrwały stan stresu właści-

wości fagocytarnych i metabolicznych granulocytów obojętnochnych, co wyraźnie stwierdzono w przypadku przewlekłego stresu u drobiu (2).

Badania wskazują zatem, że w czasie 24 godz. stresu immobilizacji u kurcząt, poziom adrenaliny i kortykosteronu we krwi ulegał znacznemu podwyższeniu w ciągu pierwszych 3—6 godz., a następnie stopniowemu obniżeniu, które utrzymywało się do końca doświadczenia. Było ono najbardziej wyraźne w poziomie kortykosteronu. Stężenie noradrenaliny nie wykazywało natomiast tej prawidłowości we wszystkich etapach doświadczenia i było zawsze obniżone w porównaniu do kontroli. Dane powyższe świadczą, że już po kilku lub kilkunastu godzinach immobilizacji występuje u kurcząt stopniowe obniżanie się stężenia głównych hormonów stresowych we krwi. Może to wskazywać na stan wyczerpania się w nadnerczach możliwości syntezy i wydzielania hormonów lub na pojawienie się stanu obniżonej wrażliwości tego gruczołu na przedłużone działanie stresora. Zjawiska te były już obserwowane w poprzednich badaniach własnych u drobiu (2) i świń (3) oraz przez innych autorów (5—8, 11, 14).

Wnioski

1. Ostry, 24 godzinny stres immobilizacji kurcząt powoduje początkowo podwyższenia, a po kilku godzinach obniżenie stężenia adrenaliny i kortykosteronu.

2. Po 24 godzinach immobilizacji kurcząt występuje podwyższenie aktywności metabolicznej granulocytów obojętnochnych mierzone wg testu NBT.

Piśmiennictwo

- Campuzano H. C., Wilkerson J. E., Horvath S. M.: Ann. Biochem. 64, 578, 1957.
- Fitko R., Jakubowski K., Roszko E., Potrzuska I., Zieliński H.: Medycyna Wet. 48 (1), 29, 1992.
- Jakubowski K., Fitko R., Zieliński H., Potrzuska I.: Poziom hormonów nadnerczy i wskaźniki odporności u świń w stresie przewlekłym, Medycyna Wet. (w druku).
- Jurani M., Vyboh P., Lamosova O., Nvota J.: Br. Poul. Sci. 19, 321, 1978.
- Konarska M., Steward R. E., McCarthy R.: Physiol. Behav., 45, 255, 1989.
- Kvetnansky R., Mikulaj L.: Endocrinol. 87, 738, 1970.
- Marpie D. N., Aberle E. D., Forrest J. C., Blake W. H., Judge M. D.: J. Anim. Sci., 35, 576, 1972.
- Mikulaj L., Mitro A.: Adv. exp. Biol. Med. 33, 631, 1973.
- Oktaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa, PWN, Warszawa, 1976.
- Park B. W.: Lancet 2, 532, 1983.
- Ramade F., Bayle J. D.: Neuroendocrinol. 39, 245, 1984.
- Schylowy A., Lukas A.: Pol. Tyg. Lek. 33, 47, 1978.
- Stupnicki R., Kokot F.: Metody radioimmunologiczne i radio-kompetycyjne stosowane w klinice, PZWL, Warszawa, 1979.
- Vogel W. H., Jensch R.: Neurosci. Letters 37, 183, 1988.

Adres autora: prof. dr hab. Remigiusz Fitko, bl. 10, p. 216, 10-718 Olsztyn-Kortowo

BLOWLEY R. W., COLLIS K.: Wpływ odkażania strzyków przed udojem na częstotliwość występowania zapalenia gruczołu mlekowego, całkowitą liczbę bakterii, ilość komórek w mleku oraz produkcję mleka w trzech stadach krów mlecznych. (Effect of preliminary teat disinfection on mastitis incidence, total bacteria count, cell count and milk yield in three dairy herds). Vet. Rec. 130, 175—178, 1992 (9)

Zastosowano jodoforowy środek odkażający do strzyków przed udojem w formie płynnej lub spray'u u 50 krów w okresie laktacji w trzech stadach. Kontrole stanowiły grupy krów u których nie odkażano strzyków przed udojem. Odkażanie strzyków obniżyło o 57% występowanie klinicznych przypadków zapalenia gruczołu mlekowego, ogólną ilość bakterii w mleku o 70%. Jednakże stwierdzone różnice pomiędzy grupą doświadczalną a kontrolną nie były statystycznie znamienne. Odkażanie nie wpływało na liczbę komórek somatycznych w mleku, wydajność mleczną. Nie stwierdzono przy tym pozostałości jodu w mleku pochodzącym od krów z grupy doświadczalnej. Odkażanie nie wpływało też negatywnie na stan zdrowia personelu odkażającego strzyki.