

UDK: 636.5 : 577.175.4
Originalni naučni rad

UTICAJ HRONIČNOG ZVUČNOG STRESA NA KONCENTRACIJU TIREOIDNIH HORMONA KOD BROJLERA

*D. Žikić, M. Lazarević, Gordana Ušćebrka i D. Gledić **

Izvod: Cilj ovog rada je bio da se ispita uticaj hroničnog delovanja buke na koncentraciju tireoidnih hormona u krvnoj plazmi brojlera hibrida "HYBRO" tokom tova od 45 dana. Pilići su svakodneвно bili izlagani delovanju buke u trajanju od 2 sata. U tom periodu intervali između dva uzastopna uključivanja zvučnog signala jačine 95 dB (školsko zvono) varirali su od 5 do 115 sekundi, a dužina trajanja signala iznosila je 5 sekundi. Pilići su žrtvovani 15-og, 30-og i 45-og dana kada su i uzimani uzorci krvi. Koncentracija T_3 i T_4 je određivana u krvnoj plazmi RIA metodom. Hronično delovanje buke dovelo je do statistički značajnog pada koncentracije T_3 15. i 45. dana oglada. Statistički značajne, razlike kao posledica delovanja zvučnog stresa, u pogledu koncentracije T_4 uočene su u uzrastu od 45 dana. Rezultati ovog ispitivanja ukazuju da hronični zvučni stres izaziva značajne promene u koncentraciji tireoidnih hormona.

Cljučne reči: zvučni stres, brojleri, tireoidni hormoni.

Uvod

Stres izaziva supresiju funkcije štitaste žlezde smanjivanjem sekrecije tireostimulirajućeg hormona (TSH) u hipofizi i smanjivanjem konverzije relativno neaktivnog tiroksina (T_4) u potentniji trijodtironin (T_3) u perifernim tkivima sisara (Stratakis i Chrousos, 1995). Najznačajniji medijatori promena u funkciji štitaste žlezde kao posledice delovanja stresa su opioidni molekuli (Judd i Hedge, 1982), prolaktin i hormon rasta (Cizza i sar., 1995), glukokortikosteroidi, somatostatin i neki citokini (Dom i Chrousos, 1993).

U naučnoj i stručnoj literaturi praktično nema podataka o uticaju buke kao stresora na funkcije štitaste žlezde ptica. Većina eksperimenata u ovoj oblasti vršena

* Dragan Žikić, dip. inž. asistent-pripravnik, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, dr Miodrag Lazarević, vanr. profesor, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, dr Gordana Ušćebrka, docent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, dr Dušan Gledić, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine, Beograd.

je na laboratorijskim sisarima dok su kod ptica proučavani mehanizmi delovanja nekih drugih stresora. Već odavno je poznato da stres hroničnom imobilizacijom izaziva povećanje mase štitaste žlezde pacova (Monteiro i sar., 1989). Sardesai i sar. (1993) su mereći masu štitaste žlezde pacova imobilizovanih 90 min. dnevno u trajanju od 15 dana i pacova izlaganih stresu plivanjem (takođe 90 min. dnevno tokom 15 dana), ustanovili da obe vrste stresa imaju za posledicu povećanje mase ove žlezde u odnosu na kontrolnu grupu.

Cizza i sar. (1995) su ispitivali uticaj imobilizacije (2 sata), kao stresora, na nivo mRNK za TRH u NPV (nucleus paraventricularis), nivo mRNK za TSH u prednjem režnju hipofize, koncentraciju TSH, ukupnog i slobodnog T_3 u plazmi kod starijih (uzrast od 23 meseca) i mladih (3 meseca) mužjaka pacova. Ovi autori su utvrdili da je koncentracija TSH bila približno ista kod životinja različite starosti koje nisu bile izlagane stresu, dok je imobilizacija značajno uticala na smanjenje koncentracije kod mladih ali ne i kod starijih pacova. Koncentracija ukupnog T_3 , kod pacova koji nisu bili izlagani stresu je bila niža kod starijih životinja, a imobilizacija je značajno smanjila koncentraciju ukupnog T_3 , samo kod mlađih jedinki. Koncentracija slobodnog T_3 je bila približno ista kod starijih i mlađih jedinki koje nisu bile izlagane stresu dok imobilizacija nije uticala na promene ni kod starijih ni kod mlađih pacova.

Langer i sar. (1983a) su ispitujući uticaj dužine trajanja imobilizacije (od 2 do 240 min) na koncentraciju TSH, T_4 , T_3 i reverzibilnog T_3 (rT_3) u krvnoj plazmi Wistar pacova ustanovili da imobilizacija u trajanju od 2 do 15 min. povećava koncentraciju TSH, T_4 i rT_3 , dok snižava koncentraciju T_3 . Duže izlaganje stresu (od 30 do 240 min.) dovodi do smanjenja koncentracije TSH, T_4 i T_3 . Imobilizacija pacova u trajanju od 2 min. izaziva povećanje koncentracije T_4 za 36% i T_3 za 9%, dok duža imobilizacija (od 5-240 min.) izaziva naglo smanjenje koncentracije ovih hormona (Langer i sar., 1983b).

Poznato je da stres izazvan elektrošokovima inhibira sekreciju TSH, T_3 i T_4 (Josko, 1996) a nedavno su Friedman i sar. (1999) ispitivali uticaj elektrošokova na koncentraciju T_3 i T_4 u mozgu mužjaka i ženki pacova. U ovim ogledima nisu utvrđene značajne promene u koncentraciji T_4 dok je koncentracija T_3 kod mužjaka bila povećana za 21%, a kod ženki za 19% u poređenju sa kontrolnom grupom.

Imobilizacija pilića dovodi do smanjenja koncentracije T_3 i T_4 u krvnoj plazmi, a egzogeno davanje TRH ima za posledicu porast koncentracije ovih hormona što ukazuje da je razlog za njen pad inhibicija oslobađanja TRH na nivou hipotalamusa (Wodzicka-Tomaszewska i sar., 1982). Ispitujući uticaj režima osvetljenja na koncentraciju T_3 i T_4 u krvnoj plazmi brojlera, Buys i sar. (1998) su piliće podelili tako što je kod prve grupe, svetlo bilo upaljeno neprestano 23^h dok je 1^h bila tama, dok se kod druge grupe smenjivao interval svetla i tame u odnosu 1:3 (1^h svetla i 3^h tame). Koncentracija T_3 i T_4 je merena svakih 7 dana počevši od 14 dana uzrasta do 42 dana. Koncentracija T_3 je bila niža 28. i viša 42. dana kod pilića sa isprekidanim u odnosu na kontinuirano osvetljenje, dok u ostalim periodima nije bilo statistički značajnih razlika. Koncentracija T_4 je bila viša 14. dana kod pilića sa isprekidanim u odnosu na kontinuirano osvetljenje.

Stewart i Washburn (1984) ukazuju da obroci sa smanjenom količinom proteina kod brojlera imaju za posledicu male promene u koncentraciji T_3 i T_4 . Alster i Carew (1984) i Keagy i sar. (1987) iznose da se koncentracija T_3 povećava, a T_4 smanjuje u plazmi brojlera koji su hranjeni smanjenom količinom proteina i da je koncentracija tireoidnih hormona osetljiv pokazatelj deficita proteina u ishrani. Fancher i Jensen (1989) su takođe ispitivali uticaj smanjene količine proteina u obrocima brojlera na koncentracije T_3 i T_4 u plazmi ali su ustanovili da je efekat na koncentraciju T_4 mnogo manji nego što se očekivalo a da se koncentracija T_3 , pri smanjenju proteina u ishrani, nije promenila. Previsoka količina esencijalnih aminokiselina utiče na koncentraciju hormona štitaste žlezde (Carew i sar., 1998) i to naročito u pogledu T_3 , čija je koncentracija u plazmi značajno veća kod brojlera hranjenih visokim koncentracijama izoleucina i valina.

Armario i sar. (1984) su ustanovili da akutno izlaganje pacova buci dovodi do aktivacije hipofizno - tireoidne ose, dok pri hroničnom izlaganju nema promene nivoa hormona ove osovine. Ispitujući mehanizam aktivacije hipotalamo - hipofizno - tireoidne osovine usled delovanja akutnog zvučnog stresa, Armario i sar. (1990) su ustanovili da naltrekson, blokator opioidnih receptora, značajno smanjuje nivo tireotropina u serumu pacova akutno stresiranih bukom. Ovaj nalaz ukazuje da endogeni opiodi imaju značajnu stimulatornu ulogu u kontroli sekrecije tireotropina kao odgovora na akutni zvučni stres.

Materijal i metod rada

Ispitivanje uticaja hroničnog zvučnog stresa vršeno je na pilićima hibrida "HYBRO" tokom tova od 45 dana. U ogled je bilo uključeno 200 pilića koji su bili smešteni u dva objekta sa istim ambijentalnim uslovima (temperatura, vlaga, osvetljenje, gustina naseljenosti) propisanim za ovaj hibrid. Životinje su dobijale hranu i vodu ad libidum, a hrana je bila sastavljena po standardnoj JUS recepturi za ishranu brojlera. U toku celog perioda tova životinje su bile hranjene starterom (21% proteina) radi eliminacije stresa koji nastaje smanjenjem koncentracije proteina pri prelasku sa startera na finišer.

Pilići uključeni u ovaj ogled bili su podeljeni u 6 eksperimentalnih i 3 kontrolne grupe na sledeći način:

K_{1-15} - kontrolna grupa pilića žrtvovana 15-og dana

O_{1-15} - pilići izlagani zvučnom stresu od 1. do 15. dana

K_{1-30} - kontrolna grupa pilića žrtvovana 30-og dana

O_{1-30} - pilići izlagani zvučnom stresu od 1. do 30. dana

O_{15-30} - pilići izlagani zvučnom stresu od 15. do 30. dana

K_{1-45} - kontrolna grupa pilića žrtvovana 45-og dana

O_{1-45} - pilići izlagani zvučnom stresu od 1. do 45. dana

O_{15-45} - pilići izlagani zvučnom stresu od 15. do 45. dana

O_{30-45} - pilići izlagani zvučnom stresu od 30. do 45. dana

Ogled je izveden paralelno u dva objekta i pilići su bili preseljavani iz objekta sa kontrolnim uslovima u objekat izložen delovanju buke prema planu ogleda.

Zvučni stres je bio ostvarivan simulacijom školskog zvona, jačine 95 dB. Pomoću posebno napravljenog programa, računar (PC), povezan sa pojačalom i zvučnikom, emitovao je zvučne signale svakog dana u toku 2 sata (od 10 do 12^h). U tom periodu intervali između dva uzastopna uključivanja zvučnog signala (zvona) varirali su od 5 do 115 sekundi (metodom slučajnog generisanja brojeva) a dužina trajanja signala iznosila je 5 sekundi. Jačina zvuka je kontrolisana fonometrom NORIS NM-3.

Životinje (po 10 iz svake grupe) su bile žrtvovane 15-og, 30-og i 45-og dana ogleda prema iznetom planu. Neposredno pre žrtvovanja, od svakog pileta je uziman uzorak krvi kardijalnom punkcijom, u količini od 3-5 ml.

Krv je mešana sa antikoagulansom (natrijum citrat) i krvna plazma je izdvajana posle centrifugiranja na 3.000 obrtaja u trajanju od 15 min., a zatim razlivena u ependorf epruvete i zamrzavana na -20°C. U uzorcima krvne plazme određivana je koncentracija trijodtironina (T₃) i tiroksina (T₄) RIA metodom (INEP - Zemun).

Statistička obrada podataka izvršena je izračunavanjem srednjih vrednosti (\bar{x}) i standardnih devijacija (S. D.). Određivanje stepena značajnosti razlika između pojedinih oglednih grupa vršeno je primenom Studentovog t-tesa.

Rezultati i diskusija

U tabeli 1. i na grafikonu 1. prikazane su promene u koncentraciji trijodtironina (T₃) u krvnoj plazmi pilića kontrolne grupe i grupa izlaganih zvučnom stresu u različitim uzrastima.

Tab. 1. Koncentracija T₃ u krvnoj plazmi (nmol/L) pilića kontrolne grupe i grupa izlaganih zvučnom stresu u različitim uzrastima ($\bar{x} \pm S.D.$)

	K	O _{15...}	O _{30...}	O _{45...}
15 dan	3.11±1.11 ^B	1.93±0.47 ^A		
30 dan	1.46±0.74	1.51±0.48	1.69±0.63	
45 dan	1.94±0.74 ^{c,D}	1.83±0.27 ^{c,D}	1.33±0.58 ^{a,b}	0.96±0.46 ^{A,B}

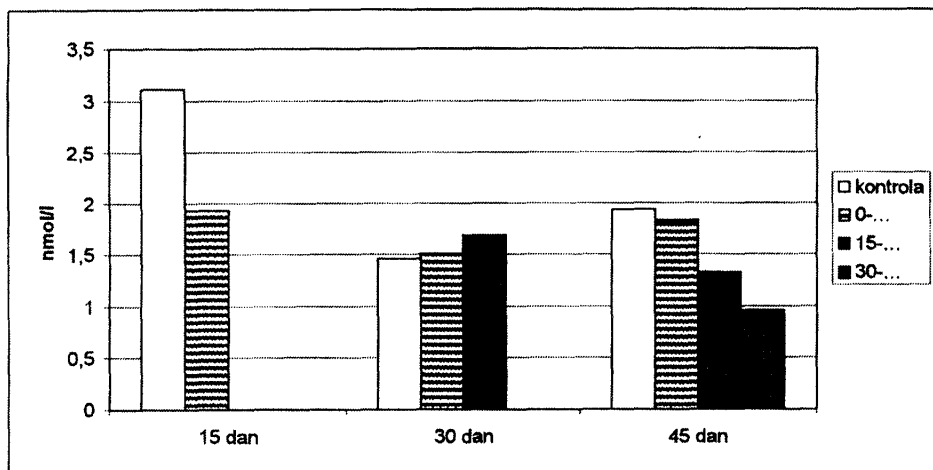
a, b, c, d - značajnost razlika između kolona ($p < 0,05$)

A, B, C, D - značajnost razlika između kolona ($p < 0,01$)

Kao što se vidi iz podataka prikazanih u tabeli 1. u uzrastu od 15 dana pilići izlagani hroničnom delovanju buke imali su manju koncentraciju T₃ u plazmi u odnosu na kontrolnu grupu i ova razlika je bila statistički značajna. U uzrastu od 30 dana ustanovljene su samo minimalne razlike u koncentraciji T₃ u plazmi i one nisu bile statistički značajne. Prateći dalje koncentraciju T₃ u krvnoj plazmi utvrdili

smo da je 45 dana najvišu koncentraciju ovog hormona imala kontrolna grupa pilića, a najnižu grupa izlagana zvučnom stresu od 30 dana. Ove razlike su bile statistički značajne. Opisane promene su prikazane i na grafikonu 1.

Graf. 1. Koncentracija trijodtironona (T_3) u krvnoj plazmi kontrolne grupe pilića i grupa izlaganih buci



Iz iznetih podataka se može zaključiti da hronično delovanje buke dovodi do smanjenja koncentracije T_3 kao i da postoji fenomen adaptacije. Postojanje adaptacije se potvrđuje činjenicom da pilići koji su bili izlagani buci kraći vremenski period (15 dana, grupa O_{30-45}) imaju koncentraciju trijodtironina u odnosu na grupe koje su buci bile izlagane duži vremenski period (30 odnosno 45 dana; O_{15-45} odnosno O_{1-45}). Iz prikazanih podataka se takođe vidi da je razlika u koncentraciji T_3 u odnosu na kontrolnu grupu manja ukoliko su pilići bili duže izlagani buci.

U tabeli 2. i na grafikonu 2. su prikazane promene u koncentraciji tiroksina (T_4) u krvnoj plazmi pilića kontrolne grupe i grupa izlaganih hroničnom zvučnom stresu u različitim uzrastima.

Tab. 2. Koncentracija T_4 u krvnoj plazmi (nmol/L) pilića kontrolne grupe i grupa izlaganih zvučnom stresu u različitim uzrastima ($\bar{x} \pm S.D.$)

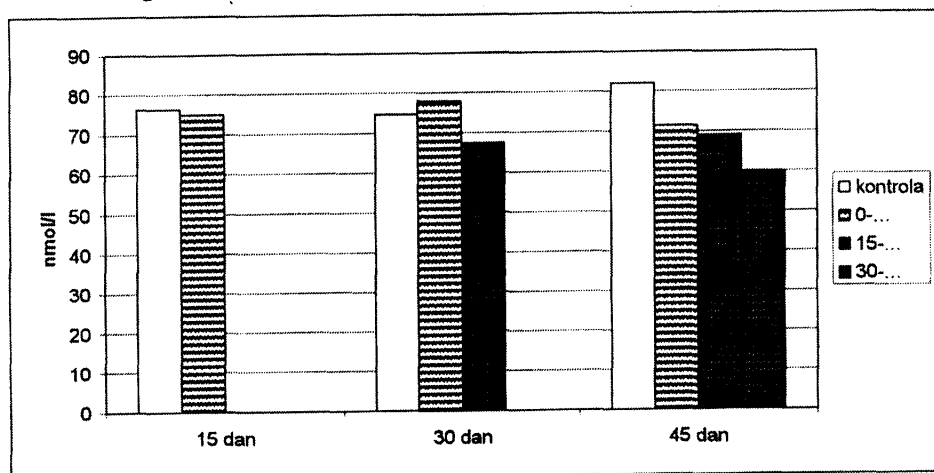
	K	$O_{1-...}$	$O_{15-...}$	$O_{30-...}$
15 dan	76.4±17.1	75±24.9		
30 dan	74.7±23.6	77.9±18.45	67.5±16.9	
45 dan	82±14.24 ^{cD}	71.4±10.9 ^d	68.9±15.1 ^a	59.8±6.1 ^{A,b}

a, b, c, d - značajnost razlika između kolona ($p < 0,05$)

A, B, C, D - značajnost razlika između kolona ($p < 0,01$)

Kao što se vidi iz podataka prikazanih u tabeli 2. u uzrastu od 15 dana i 30 dana razlike u koncentraciji T_4 između kontrolne grupe i grupa pilića izlaganih hroničnom zvučnom stresu nisu bile statistički značajne. Rezultati dobijeni 45. dana ukazuju da buka ima za posledicu smanjenje koncentracije ovog hormona, kao i na postojanje fenomena adaptacije. Postojanje adaptacije se potvrđuje činjenicom da pilići koji su bili izlagani buci kraći vremenski period (15 dana, grupa O_{30-45}) imaju manju koncentraciju tiroksina u odnosu na grupe koje su buci bile izlagane duži vremenski period (30 odnosno 45 dana; O_{15-45} odnosno O_{1-45}). Kao i kod koncentracije T_3 , ako su pilići bili duže izlagani buci razlika u koncentraciji T_4 u odnosu na kontrolu je bila manja. Takođe se može uočiti da su stariji pilići u ovom pogledu osetljiviji na buku koja dovodi do smanjenja koncentracije i T_3 i T_4 .

Graf. 2. Koncentracija tiroksina (T_4) u krvnoj plazmi kontrolne grupe pilića i grupa izlaganih buci



Naši rezultati su u skladu sa nalazima Stratakisa i Chrousosa (1995) koji su ispitujući uticaj različitih stresora na hormone štitaste žlezde pacova, ukazali da stres izaziva supresiju funkcije ove žlezde što se objašnjava smanjenjem lučenja TSH. Kod pacova izlaganih hroničnom stresu izazvanog imobilizacijom Marti i sar. (1993) su takođe konstatovali smanjenje koncentracije TSH. Smanjenje lučenja TSH kod stresiranih pacova su ustanovili i Cizza i sar. (1995), koji ovu pojavu tumače smanjenjem sinteze mRNK za TRH u neuronima paraventricularnog jedra (PNV). Ovo je, kao što je već rečeno, imalo za posledicu smanjenje koncentracije TSH što je dalje dovelo do smanjenja koncentracije ukupnog T_3 .

Dužina trajanja stresa je veoma važna za promene koncentracija TSH, T_3 i T_4 u krvi pacova (Langer i sar., 1983a). Ovi autori su ustanovili da kratkotrajna

imobilizacija pacova izaziva porast koncentracije TSH, T_4 i rT_3 , dok duža imobilizacija izaziva smanjenje koncentracije TSH, T_4 i T_3 . I u našim ogledima je potvrđeno da dužina delovanja stresora ima uticaja na promene koncentracije tireoidnih hormona.

Međutim, značajno je napomenuti da neki stresori ne izazivaju supresiju funkcije štitaste žlezde. Niska temperatura izaziva porast koncentracije tireoidnih hormona (Fukuhara i sar., 1996) i kao što je poznato povećanje koncentracije tireoidnih hormona predstavlja važnu komponentu u adaptaciji na hladnoću (Falconer, 1984).

Wodzicka-Tomaszewska i sar. (1982) ukazuju da stres imobilizacijom ima za posledicu smanjenje koncentracije tireoidnih hormona kod pilića. Ovi autori su, dodavanjem TRH, ustanovili da supresija funkcije štitaste žlezde nastaje kao posledica inhibicije oslobađanja TRH na nivou hipotalamusa.

Zaključak

Model upotrebljen u ovim ispitivanjima može se uspešno primeniti za ispitivanje uticaja zvučnog stresa na hipotalamo-hipofizno-tireoidnu osovину. Rezultati naših istraživanja ukazuju da stres izazvan hroničnim delovanjem buke ima za posledicu smanjenje koncentracije tiroksina i trijodtironina u krvnoj plazmi brojerskih pilića. Poređenjem koncentracija ovih hormona u različitim uzrastima, takođe, se može zaključiti da su stariji brojerski pilići osetljiviji na delovanje buke u poređenju sa mladim.

Literatura

1. Alster, F. A., Carew, L. B.: Studies of energy balance and thyroid function in protein-deficient chicks. *Nutr Rep Int* 1984; 30: 1231-40.
2. Armario, A., Castellanos, J. M., Balasch J.: Effect of acute and chronic psychogenic stress on corticoadrenal and pituitary-thyroid hormones in male rats. *Horm Res* 1984a; 20 (4): 241-5.
3. Armario, A., Marti, O., Gavalda, A., Jolin, T.: Blockade of opioid receptors with naltrexone inhibits thyrotropin increase after noise stress but does not prevent the decrease caused by immobilization. *Brain Res Bull* 1990; 25 (2): 347-9.
4. Buys, N., Buyse, J., Hasanzadeh-Ladmakhi, M., Decuypere, E.: Intermittent lighting reduces the incidence of ascites in broilers: An interaction with protein content of feed on performance and the endocrine system. *Poultry Sci* 1998; 77: 54-61.
5. Carew, L. B., Evarts, K. G., Alster, F. A.: Growth, feed intake and plasma thyroid hormone levels in chicks fed dietary excesses of essential amino acids. *Poultry Sci* 1998; 77: 295-8.
6. Cizza, G., Brady, L. S., Pacak, K., Blackman, M. R., Gold, P. W., Chrousos, G. P.: Stress-induced inhibition of the hypothalamic-pituitary-thyroid axis is attenuated in the aged Fischer 344/N male rat. *Neuroendocrinology* 1995; 62 (5): 506-13.

7. Dom, L. D., Chrousos, G. P.: The endocrinology of stress and stress system in adolescence. *Endocrinol Metab Clinic N Am* 1993; 22: 685-700.

8. Falconer, I. R.: The thyroid gland. In: Freeman BM, editor. *Physiology and biochemistry of the domestic fowl*, 1984, vol. 5, Academic Press, London.

9. Fancher, B. I., Jensen, L. S.: Influence on performance of three to six-week-old broilers of varying dietary protein contents with supplementation of essential amino acid requirements. *Poultry Sci* 1989; 68: 113-23.

10. Friedman, Y., Bacchus, R., Raymond, R., Joffe, R. T., Nobrega, J. N.: Acute stress increases thyroid hormone levels in rat brain. *Biol Psychiatry* 1999; 45 (2): 234-7.

11. Fukuhara, K., Kvetnansky, R., Cizza, G., Pacak, K., Ohara, H., Goldstein, D. S., Kopin, I. J.: Interrelations between sympathoadrenal system and hypothalamo - pituitary - adrenocortical/thyroid systems in rats exposed to cold stress. *J Neuroendocrinol* 1996; 8 (7): 533-41.

12. Josko, J.: Liberation of thyrotropin, thyroxine and triiodothyronine in the controllable and uncontrollable stress and after administration of naloxone in rats. *J Physiol Pharmacol* 1996; 47 (2): 303-10.

13. Judd, A. M., Hedge, G. A.: The roles of opioid peptides in controlling thyroid stimulating hormone release. *Life Sci* 1982; 31 (22): 2529-36.

14. Keagy, E. M., Carew, L. B., Alster, F. A., Tyzbitz, R. S.: Thyroid function, energy balance, body composition and organ growth in protein deficient. *J Nutr* 1987; 117: 1532-40.

15. Langer, P., Földes, O., Kvetnanský, R., Culman, J., Torda, T., El Daher, F.: Pituitary-thyroid function during acute immobilization stress in rats. *Exp Clin Endocrinol* 1983a; 82 (1): 51-60.

16. Langer, P., Vigas, M., Kvetnanský, R., Földes, O., Culman, J.: Immediate increase of thyroid hormone release during acute stress in rats: effect of biogenic amines rather than that of TSH? *Acta Endocrinol (Copenh)* 1983b; 104 (4): 443-9.

17. Marti, O., Gavalda, A., Jolin, T., Armario, A.: Effect of regularity of exposure to chronic immobilization stress on the circadian pattern of pituitary adrenal hormones, growth hormone, and thyroid stimulating hormone in the adult male rat. *Psychoneuroendocrinology* 1993; 18 (1): 67-77.

18. Monteiro, F., Abraham, M. E., Sahakari, S. D., Mascarenhas, J. F.: Effect of immobilization stress on food intake, body weight and weights of various organs in rat. *Indian J Physiol Pharmacol* 1989; 33 (3): 186-90.

19. Sardesai, S. R., Abraham, M. E., Mascarenhas, J. F.: Effect of stress on organ weight in rats. *Indian J Physiol Pharmacol* 1993; 37 (2): 104-8.

20. Stewart, P. A., Washburn, K. W.: Hormone and lipogenic enzyme response of the heterozygous dw chick to dietary protein level. *J Nutr* 1984; 114: 132-43.

21. Stratakis, C. A.: *Greeks and nature, the "Syndrome of Just Being Sick" and the History of Stress in Health and Disease*. 1992; Washington Society for History of Medicine. Washington, DC.

22. Stratakis, A., Chrousos, G. P.: Neuroendocrinology of stress: implications for growth and development. *Horm Res* 1995; 43: 162-7.

23. Wodzicka-Tomaszewska, M., Stelmasiak, T., Cumming, R. B.: Stress by immobilization, with food and water deprivation, causes changes in plasma concentration of triiodothyronine, thyroxine and corticosterone in poultry. *Aust J Biol Sci* 1982; 35 (4): 393-401.

UDC: 636.5 : 577.175.4
Original scientific paper

THE INFLUENCE OF CHRONIC SOUND STRESS ON THYROID HORMONE CONCENTRATIONS IN BROILER CHICKENS

*D. Žikić, M. Lazarević, Gordana Ušćebrka and D. Gledić**

Summary

The aim of this experiment was to investigate influence of the chronic sound stress on thyroid hormone concentrations in broiler "HYBRO" chickens during fastening period of 45 days. Chickens were subjected to the sound stress during two hours every day. Within that period, intervals between two sound signals (school alarm bell, 95 dB) varied from 5 to 115 seconds and lasted 5 seconds each. Chickens were sacrificed on days 15, 30 and 45 when blood samples were taken. Concentrations of T₃ and T₄ were determined in the blood plasma by RIA method (INEP, Zemun). Chronic sound stress resulted in significant T₃ concentration decline on days 15 and 45. In addition, concentration of T₄ was considerably decreased on the day 45. Our results indicates that chronic sound stress leads to considerable changes in the thyroid hormone concentrations.

Key words: sound, stress, broiler, thyroid hormones.

* Dragan Žikić, B. Sc., Faculty of Agriculture, Novi Sad, prof. dr Miodrag Lazarević, Faculty of Veterinary Medicine, Beograd, Yugoslavia; doc. dr Gordana Ušćebrka, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Yugoslavia; prof. dr Dušan Gledić, Faculty of Veterinary Medicine, Beograd, Yugoslavia.