

mr Edina Hajdarević, viši asistent;
Univerzitet u Tuzli, Prirodno-matematički fakultet, Odsjek
Biologija

dr Jasmin Ferizbegović, vanredni profesor
Univerzitet u Tuzli, Prirodno-matematički fakultet, Odsjek
Biologija

Uvjeti držanja i koncentracija folikulostimulirajućeg hormona pasa¹

UDK 591.147

Sažetak

Folikulostimulirajući hormon (FSH) je glikoproteinski hormon koji luče bazofilne gonadotrofne stanice adenohipofize. S obzirom da FSH utječe na razvoj i sazrijevanje ovarijalnih folikula, utvrđivanje koncentracija je vršeno u cilju praćenja ovarijalne aktivnosti u populaciji pasa. Našim istraživanjem je obuhvaćeno ukupno 30 pasa (kuja) u sezoni zime, a psi su podijeljeni u tri kategorije, s obzirom na način i uvjete držanja i to na: pse koji borave u kući, koji borave u azilu i pse iz kategorije lotalica. Utvrđeno je da postoje razlike u nivou koncentracija folikulostimulirajućeg hormona kod pasa koji borave u različitim sredina, te su najniže vrijednosti tog hormona utvrđene kod pasa koji pripadaju kategoriji lotalica (0,054 ng/ml), dok su najviše vrijednosti zabilježene kod pasa koji borave u kući (2,556 ng/ml). Rezultati upućuju na zaključak da je ovarijalna aktivnost viša kod pasa koji borave u kućnim uvjetima, bez obzira na vanjske prilike, odnosno da zima ne utječe na njihovu ovarijalnu aktivnost. Zabilježene koncentracije FSH kod lotalica ukazuju da niska

1 Edina Hajdarević, „Istraživanje hormonalnog statusa (folikulostimulirajućeg hormona, luteinizirajućeg hormona, estradiola i progesterona) u perifernoj krvi pasa u odnosu na godišnja doba“, magistarski rad, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Sarajevu

temperatura i loša ishrana nepovoljno utječu na inhibiciju hipofizno-hipotalamusno-ovarijalne osovine.

Ključne riječi: folikulostimulirajući hormon, uvjeti držanja, kuje, zima

Uvod

Folikulostimulirajući hormon (FSH) je glikoproteinski hormon sastavljen iz dvije nekovalentno vezane podjedinice: opšte α -podjedinice i hormonalno-specifične β -podjedinice. Ovaj hormon izlučuju bazofilne gonadotrofne stanice adenohipofize Jablonka-Šarif, Boin (Jablonka-Shariff, Boine, 2004). Djeluje na razviće i sazrijevanje ovarijalnih folikula, stimulišući proliferaciju granulosa stanica, razvoj teke, kao i sekreciju folikularne tečnosti. FSH sam ne stimulira sekreciju estrogena, nego je za ove procese neophodno zajedničko djelovanje FSH i LH (Mutevelić i saradnici, 2003). Najniže koncentracije FSH (oko 140 ng/ml) su opažene tokom proestrusa, odnosno tokom folikularne faze (Olson i saradnici, 1982). U predovulatornom periodu, dolazi do dvostrukog, odnosno četverostrukog podizanja nivoa koncentracija FSH. Porast cirkulirajućeg FSH se smatra vrlo važnim događajem za inicijaciju ovarijske folikulogeneze, a samim tim i terminaciju anestrusa Koistra (Kooistra, 1999). Nekoliko studija indicira da psi, kao grupa, imaju cikluse tokom cijele godine. U jednoj studiji, na približno 1500 ciklusa kod 450 kuja Kristi, Bel (Christie, Bell, 1971), proestrus je najčešće počinjao u februaru. Postoje mnogi dokazi da vanjski, tj. eksteroreceptivni podražaji preko nervnog sistema utječu na lučenje adenohipofiznih hormona (Jovanović, 1986). Preferiranje kasne zime i ranog proljeća za parenje vjerovatno proizilazi iz evolucijske prednosti u donošenju mladih na svijet kad je najveće obilje hrane i kad su klimatski uvjeti najpovoljniji. Istraživanja Feldman i Nelson (1987) nedvojbeno upućuju na činjenicu da se pri evauliranju sezonskih obrazaca estrusnog ciklusa kuje mora uzeti u obzir kompleksna interakcija genetskih i klimatskih faktora, kao i drugih okolinskih faktora.

Materijal i metode rada

Određivanje nivoa koncentracija folikulostimulirajućeg hormona vršeno je zimi, kako bi se utvrdilo kako, na primjer, niska temperatura utječe na hipofizu i na njeno izlučivanje FSH kod pasa koji žive u različitim uvjetima. Ukupno je obuhvaćeno 30 pasa (kuja) na prostoru općine Tuzla. Psi (kuje) su podijeljeni u tri grupe, s obzirom na način i uvjete držanja:

1. grupa A (psi koji isključivo borave u kućnim uvjetima);
2. grupa B (psi koji borave u azilu);
3. grupa C (psi iz kategorije lualica)

(Napomena: tokom različitih sezona nisu uzeti uzorci krvi od pasa iz kategorije lualica)

Laboratorijska procedura utvrđivanja nivoa koncentracije hormona (folikulostimulirajućeg hormona, luteinizirajućeg hormona, estradiola i progesterona) u serumu vršena je u JZU, Univerzitetsko–kliničkom centru Tuzla, Internoj klinici, Odjeljenju za nuklearnu medicinu. Krv je uzeta venepunkcijom (*lat. v. brachiocephalica antebračiji*), metodom slučajnog uzorka, u Veterinarskog stanici, Tuzla. Uzorak krvi od 5 ml nakon 30 minuta po uzimanju je koagulirao. Centrifugiranjem uzorka krvi na 3000 obr u trajanju od 10 minuta dobijen je serum koji je čuvan na -20°C do početka obrade. Serum su 24 sata prije obrade dovedeni na temperaturu od $+4^{\circ}\text{C}$, a zatim na sobnu temperaturu. Po postizanju sobne temperature, serum su homogenizirani i obrađivani pomoću Delfia metode.

Rezultati rada

Nivoi koncentracija FSH tokom zime kod pasa (kuja) iz grupa A, B i C prikazani su na Grafikonu 1.

Raspon variranja koncentracija FSH u istraživanim grupama, tokom zime, iznosio je od 0,054 ng/ml – 2,556 ng/ml. Za grupu A je zabilježena najviša vrijednost FSH od 2,556 ng/ml i najniža vrijednost od 0,432 ng/ml. Za grupu B najviša izmjerena vrijednost FSH je iznosila 2,412 ng/ml, a najniža vrijednost 0,090 ng/ml. Najviša utvrđena vrijednost FSH u grupi C tokom zime je iznosila 1,600 ng/ml, dok je najniža vrijednost iznosila 0,054 ng/ml.

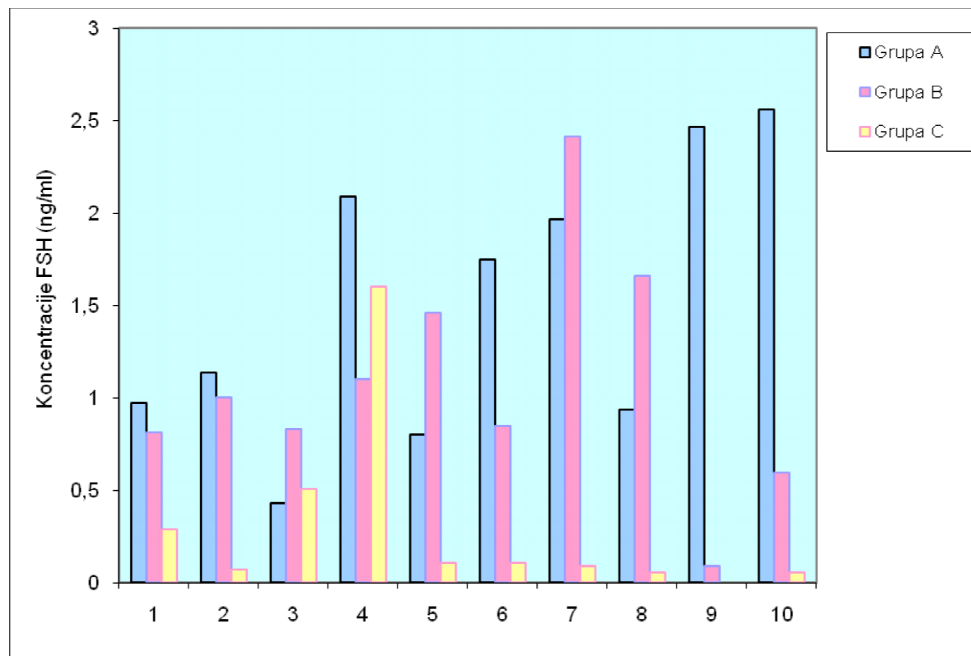
Za statističku obradu podataka koristili smo neparametarski Mann-Whitney-ev U test. U Tabeli 1. predstavljene

su vrijednosti p dobijene međusobnom komparacijom koncentracija FSH između različitih grupa tokom zime.

Hormon sezona	- grupa A - grupa B	grupa A - grupa C	grupa B - grupa C
FSH zima	$p = 0.1988$	$p = 0.0032$	$p = 0.0210$

Tabela 1. Vrijednosti p dobijene Mann-Whitney-ovim testom

Nije utvrđena statistički značajna razlika pri komparaciji koncentracija folikulostimulirajućeg hormona u zimskim uvjetima grupe A i grupe B ($p = 0.1988$). Međutim, poređenjem koncentracija FSH između grupe A i grupe C ($p = 0.0032$), kao i grupe B i grupe C ($p = 0.0210$), utvrdili smo statistički značajnu razliku.



Grafikon 1: Koncentracije FSH tokom zime u istraživanim grupama

Zimi, najveći broj pasa (kuja), posebno onih koji borave u azilu i pasa (kuja) lualica u fazi je reproduktivne neaktivnosti, što ukazuje da loši uvjeti držanja i insuficijentna ishrana mogu negativno utjecati na izostanak estrusa. To nam potvrđuje i činjenica da psi (kuje) koji borave u kućnim uvjetima mogu biti reproduktivno aktivni i u ovom periodu. Također se reproduktivna neaktivnost u zimskom periodu, vezano za pse (kuje) koji borave u

azilu i pse (kuje) litalice, može dovesti u vezu sa smanjenjem dužine dana tokom zimskog perioda. Možemo reći da i niske temperature tokom zimskih mjeseci mogu imati negativan utjecaj na spolnu aktivnost pasa (kuja) u azilu i pasa (kuja) litalica.

Diskusija

Endokrine žlijezde, zahvaljujući svojoj senzitivnosti odgovaraju na promjene unutarne i vanjske sredine, koordinirajući aktivnosti koje održavaju homeostazu. S obzirom na postojanje različitih uvjeta i načina držanja, istraživanja su i izvršena kako bi se sagledali svi relevantni faktori koji su bitni za održavanje reproduktivnog potencijala kuja. Prema Sandovalu i saradnicima (2005), reproduktivno ponašanje sisara je direktno uzrokovano unutrašnjim i vanjskim faktorima, kao što su fotoperiod, temperatura, ambijentalni uvjeti, ishrana, promjene godišnjih doba. Međutim, istraživanja Feldmana i Nelsona (1987) ukazuju da psi (kuje) imaju cikluse; pare se i rađaju u svim mjesecima u godini. Prema Olsonu i saradnicima (1982), ni pseći ovariji niti hipofiza nisu u stanju mirovanja kroz anestrus. Ovi autori su utvrdili prosječne nivoe FSH tokom proestrusa u iznosu od oko 140 ng/ml, a tokom anestrusa oko 260 ± 30 ng/ml. U drugom istraživanju Olsona i saradnika (1983), dobijeni su slični rezultati koji pokazuju da je srednja koncentracija FSH kroz proestrus iznosila 131-200 ng/ml. Blizu perioda predovulatornog LH vala ta koncentracija je iznosila 297 ng/ml, dok je tokom anestrusa FSH iznosila od 240-294 ng/ml. Ovi rezultati znatno odstupaju od naših istraživanja, jer su srednje vrijednosti koncentracija FSH tokom proestrusa iznosile oko 2,228 ng/ml, dok su se koncentracije ovog hormona kroz anestrus kretale od 0,036-2,466 ng/ml. Rezultati naših istraživanja su u značajnoj koliziji s utvrđenim srednjim vrijednostima. Mislimo da je razlog tome pulzativno otpuštanje FSH, tako da bi uzorke krvi trebalo uzimati nekoliko puta u toku dana kako bi se dobili rezultati koji su približni pomenutim vrijednostima. Na osnovu utvrđenih koncentracija folikulostimulirajućeg hormona kod pasa, u zimskim uvjetima, možemo zaključiti da reproduktivna aktivnost opada s pojavom nepovoljnijih vremenskih uvjeta.

Zaključci

- Zabilježeni raspon variranja koncentracija folikulostimulirajućeg hormona u istraživanim grupama, tokom zime, iznosio je od 0,054 ng/ml – 2,556 ng/ml.
- Kod pasa koji žive u kućnim uvjetima zabilježena najviša vrijednost FSH od 2,556 ng/ml i najniža vrijednost od 0,432 ng/ml, dok je kod pasa koji borave u azilu najviša vrijednost folikulostimulirajućeg hormona iznosila 2,412 ng/ml, a najniža 0,090 ng/ml. Najviša utvrđena vrijednost folikulostimulirajućeg hormona kod pasa iz kategorije lualica (C) tokom zime je iznosila 1,600 ng/ml, dok je najniža bila 0,054 ng/ml.
- Pri komparaciji koncentracija folikulostimulirajućeg hormona u zimskim uvjetima grupe A i grupe B nije utvrđena statistički značajna razlika ($p = 0.1988$). Međutim, poređenjem koncentracija FSH grupe A i grupe C ($p = 0.0032$), kao i grupe B i grupe C ($p = 0.0210$), utvrdili smo statistički značajnu razliku.
- Zimi najveći broj pasa (kuja), posebno onih koji borave u azilu i pasa (kuja) lualica u fazi je reproduktivne neaktivnosti, što ukazuje da loši uvjeti držanja i insuficijentna ishrana mogu negativno utjecati na izostanak estrusa. To potvrđuje i činjenica da psi (kuje) koji borave u kućnim uvjetima, ipak, mogu biti reproduktivno aktivni u ovom periodu.
- Reproductivna neaktivnost u zimskom periodu, vezano za pse (kuje) koji borave u azilu i pse (kuje) lualice, može se dovesti u vezu sa smanjenjem dužine dana tokom zimskog perioda.
- Niske temperature tokom zimskih mjeseci negativno utječu na spolnu aktivnost, osobito onih koji borave izvan kućnih uvjeta.

Literatura

1. Christie DW, Bell ET. (1971): *Some observations on the seasonal incidence and frequency of oestrus in breeding bitches in Britain.* J Small Anim Pract 12:159-167.

2. Feldman E. C, Nelson R. W. (1987): *Canine and feline endocrinology and reproduction*. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
3. Jablonka-Shariff A, Boine I. (2004): *Luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone exhibit different secretion patterns from cultured Madin-Darby canine kidney cells*. Biol Reprod, Mar;70(3):649-55.Epub.
4. Jovanović M (1986): *Fiziologija domaćih životinja*. „Medicinska knjiga“, Beograd-Zagreb.
5. Kooistra S. Hans, C.okkens Auke, Bevers M. Mart, Snijders-Popp Corrie, Hafften van Bas, Dieleman j. Steph, Schoemaker (1999): *Biology of Reproduction* 60, 65-71.
6. Mutevelić, A, Ferizbegović, J, Mutevelić, T (2003): *Reprodukcija domaćih životinja*. Veterinarski fakultet, Sarajevo.
7. Olson PN, Bowen RA, Behrendt MD, Olson JD, Nett TM (1982): *Concentrations of reproductive hormones in canine serum through late anestrus, proestrus and estrus*. Biol Reprod. 27(5):1196-206.
8. Olson PN, Husted P.W, Nett T.M (1983): *The management of a successful mating between the bitch and the stud dog*. Kal Kan Forum, 21-21.
9. Sandoval Z.J.A, Porrás A.A, Paramo R.R.M (2005): *Why does the bitch cycle only twice a year*. 30th World Congress of the World Small Animal Veterinary Association, May 11-14, Mexico.

