

WPLYW ANALOGU PROSTAGLANDYNY $F_2\alpha$ (CLOPROSTENOL)
NA POZIOM TESTOSTERONU W PLAZMIE KRWI TRYKÓW

Andrzej Bielański

Zakład Fizjologii Zwierząt Instytutu Zootechniki w Krakowie

Adam Okólski

Instytut Stosowanej Fizjologii Zwierząt AR w Krakowie

Prostaglandyny z grupy E i F wyizolowane zostały z nasienia człowieka i licznych zwierząt domowych [11]. Fizjologiczne znaczenie ich w procesach rozrodu u samców nie jest do końca wyjaśnione. Głównym źródłem tych substancji są pęcherzyki nasienne, nie wyklucza się jednak innych miejsc ich syntezy, jak nadjadrza i nasieniowody [18]. Prostaglandyny biorą udział w procesie ejakulacji oraz metabolizmie plemników [11]. Nie stwierdzono korelacji między poziomem prostaglandyn a wskaźnikami oceny nasienia, takimi jak ruchliwość, koncentracja, chociaż w pewnych stanach niepłodności u ludzi notuje się obniżony poziom tych substancji [2].

Poziom prostaglandyn w nasieniu u tryka jest wyjątkowo wysoki i wynosi 18 $\mu\text{g/ml}$ PGE i około 0,67 $\mu\text{g/ml}$ $\text{PGF}_2\alpha$ [15]. Egzogenne prostaglandyny powodują wzrost liczby plemników w ejaku-

latach u wielu zwierząt, co sugeruje wpływ ich na transport nasienia w drogach wyprowadzających [3, 7, 10].

Celem pracy było zbadanie wpływu iniekcji analogu prostaglandyny $F_2\alpha$ (Cloprostenol) na zachowanie się koncentracji testosteronu we krwi tryków.

MATERIAŁ I METODY

Do badań użyto 6 tryków w wieku 3-4 lat rasy polska owca górska (4 szt.) i fryzyjskiej (2 szt.) w miesiącu czerwcu i lipcu. Wszystkie tryki przebywały w tych samych warunkach utrzymania i żywienia. Każde ze zwierząt poddano w oddzielnych dniach domięśniowej iniekcji NaCl (2 ml) dla uzyskania kontrolnego poziomu testosteronu, a następnie 500 μ g Cloprostenol (ICI 80996). Krew pobierano przez kaniulę wprowadzoną uprzednio do żyły jarzmowej w odstępach 15-minutowych. Pobieranie krwi rozpoczynano na 30 min. przed iniekcjami, a kończono po około 5 godzinach. Krew po pobraniu wirowano, a plazmę zamrażano i przechowywano do czasu wykonania analiz na zawartość testosteronu. Poziom testosteronu w plazmie oznaczano metodą radioimmunologiczną, używając przeciwciała testostosterone-3 (carboxymethyl)-oxime-BSA, którego charakterystykę podał wcześniej Ethes i Cunningham [5]. Głównym androgenem wykazującym reakcję krzyżową z przeciwciałem jest 5-dehyrotestosteron (66.4%), jednakże poziom tego hormonu we krwi tryków jest minimalny [6]. Szczegóły metodyczne RIA podano w pracy Ethes i Cunningham [5]. Czułość metody wynosiła 50 pg/ml plazmy, a międzyseryjny współczynnik powtarzalności dla tych samych prób wynosił poniżej 10%. Pomiar aktywności próbek wykonywano przy użyciu Pro-

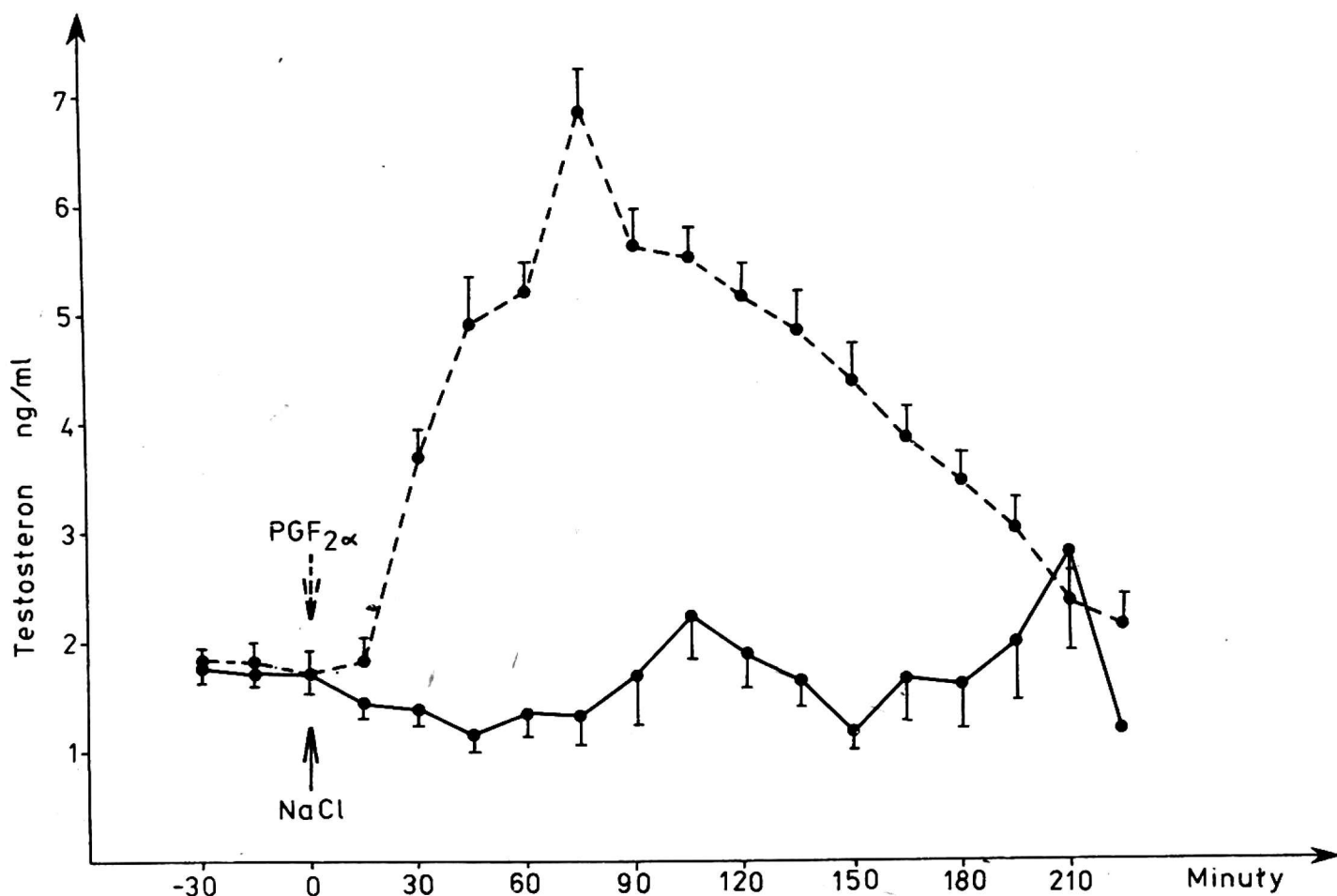
gramu nr 2 (Beckman) w liczniku scyntylacyjnym Beckman model LS 7000.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Na rysunku przedstawiono zachowanie się testosteronu we krwi obwodowej tryków po iniekcji kontrolnej NaCl oraz po podaniu Cloprostenolu. Poziom testosteronu po iniekcji NaCl nie wykazywał istotnych różnic w trakcie eksperymentu i oscylował w granicach $2 \mu\text{g/ml}$ plazmy. Wahania testosteronu w plazmie krwi tryków w ciągu doby były opisane przez Purvisa i wsp. [16]. Były one zależne od uwalniania gonadotropin przysadkowych związanych z długością dnia świetlnego [14]. Można przypuszczać, że wahania w poziomie testosteronu po iniekcji NaCl w naszym eksperymencie były wynikiem różnej wrażliwości przedwzgórza na światło u tryków dwóch różnych ras [6, 13].

U wszystkich tryków podanie Cloprostenolu powodowało wzrost wyjściowego poziomu testosteronu w czasie około 30 min. po iniekcji $p < 0,01$ do maksymalnych wartości 6-7 $\mu\text{g/ml}$ plazmy pomiędzy 75 a 90 min. Stopniowy powrót do poziomu wyjściowego obserwowano między 3 a 4 godziną. Podobne obserwacje zostały poczynione przez Haynesa i wsp. [8], którzy u buhajów po podaniu $\text{PGF}_2\alpha$ po 90 minutach stwierdzili wzrost poziomu testosteronu poprzedzony uwolnieniem LH. U zwierząt laboratoryjnych obserwowano inną reakcję, charakteryzującą się obniżeniem testosteronu w plazmie w 3 i 12 godz. po iniekcjach [17].

Mechanizm podwyższenia poziomu testosteronu po iniekcjach prostaglandyny $\text{F}_2\alpha$ należy tłumaczyć zwiększonym wydzielaniem



Poziom testosteronu w osoczu krwi tryków
po podaniu Cloprostenolu

LH [9] lub zwiększonym przepływem krwi przez naczynia krwionośne jąder [4]. Natomiast ostatnio Amann i wsp. [1] wykazali, że u tryków różnice w sekrecji testosteronu są wynikiem pobudzenia komórek Leydiga przez LH, a nie zmianami w ukrwieniu jąder.

Uzyskane powyżej wstępne wyniki stanowią uzupełnienie badań nad wpływem egzogennych prostaglandyn na układ wewnętrzny wydzielania u tryków.

Autorzy wyrażają podziękowanie dr B.J.A. Furr za udostępnienie przeciwciała do oznaczania testosteronu.

PIŚMIENNICTWO

1. Amann R. P., Nett T.M., Niswender G. D.: Effects of LH, FSH, prolactin and $\text{PGF}_2\alpha$ on testicular blood flow and testosterone secretion in the ram. *J. Anim. Sci.* 6, 1307, 1978.
2. Bygdeman M.B., Fredricsson B., Svanborg K., Samuelsson B.: The relation between fertility and prostaglandin content of seminal fluid in man. *Fert. Steril.* 21, 622, 1970.
3. Cornwell J.C., Koonce K.L., Kreider J.L.: Effect of prostaglandin $\text{F}_2\alpha$ on seminal characteristic of the stallion. *J. Anim. Sci.* 38, 226, 1974.
4. Damber J.E., Janson P.O.: Testicular blood flow and testosterone concentrations in spermatic venous blood of anesthetized rats. *J. Reprod. Fert.* 52, 265, 1978.
5. Ethes R.J., Cunningham F.J.: The plasma concentrations of testosterone and LH during the ovulation cycle of the hen (*Gallus domesticus*). *Acta Endocrinol.* 84, 357, 1977.
6. Garnier D.H., Cotta Y., Terqui M.: Androgen radioimmunoassay in the ram: results of direct plasma testosterone and dehydroepiandrosterone measurement and physiological evaluation. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* 18, 265, 1978.
7. Hafs H.D., Louis T.M., Waters R.J., Stelflug J.N., Haynes N.B.: Increased sperm output of rabbits and bulls treated with prostaglandin $\text{F}_2\alpha$. *Prostaglandins*, 8, 417, 1974.
8. Haynes N.B., Hafs H.D., Waters R.J., Manns J.G., Riley A.: Stimulatory effect of prostaglandin $\text{F}_2\alpha$ on the plasma concentration of testosterone in bulls. *J. Endocrinology*, 66, 329, 1975.
9. Haynes N.B., Kiser T.E., Hafs H.D., Carruthers T.D., Oxender W.D., McCarthy M.S.: Effect of intracaroid infusion of prostaglandin $\text{F}_2\alpha$ on plasma luteinizing hormone, testosterone and glucocorticoid concentrations in bulls. *J. Anim. Sci.* 45, 1102, 1977.
10. Hemsworth P.H., Donnelly J., Findlay J.K., Galloway D.B.: The effects of prostaglandin $\text{F}_2\alpha$ on sperm output in boars

- Prostaglandins, 13, 933, 1977.
11. Kelly R.W.: Prostaglandin in semen; Their occurrence and possible physiological significance. *Int. J. Androl.* 1, 188, 1978.
 12. Kiser T.E., Hafs H.D., Oxender W.D.: Increased blood LH and testosterone after administration of prostaglandin $F_2\alpha$ in bulls. *Prostaglandins*, 11, 545, 1976.
 13. Lincoln G.A.: Seasonal variation in the episodic secretion of luteinizing hormone and testosterone in the ram. *J. Endocrinol.* 69, 213, 1976.
 14. Lincoln G.A., Peet M.J., Cunningham R.A.: Seasonal and circadian changes in the episodic release of follicle-stimulating hormone and testosterone in rams exposed to artificial photoperiods. *J. Endocrinol.* 72, 337, 1977.
 15. Marley P.B., Morris S.R., White I.G.: Concentration of prostaglandin E and F, fructose and glycerophorylcholine in ram semen obtained by electro-ejaculation or artificial vagina and in vesicular fluid. *Theriogenology*, 8, 33, 1977.
 16. Purvis K., Illius A.W., Haynes N.B.: Plasma testosterone concentrations in the ram. *J. Endocrinol.* 61, 241, 1974.
 17. Saksena S.K., Safoury S.E., Bartke A.: Prostaglandins $E_2\alpha$ and $F_2\alpha$ decrease plasma testosterone levels in male rats. *Prostaglandins*, 4, 235, 1973.
 18. Sorgren C.D., Glass R.H.: Lack of effects of prostaglandin $F_2\alpha$ on the fertilising ability of rabbit sperm. *Prostaglandins*, 1, 229, 1972.

A. Bielański, A. Okólski

THE INFLUENCE OF PROSTAGLANDIN $F_2\alpha$ ANALOQUE (CLOPROSTENOL)
ON THE CONCENTRATION OF BLOOD PLASMA TESTOSTERONE IN RAMS

S u m m a r y

Six adult rams were used, the experimental ones being injected intramuscularly with 500 ug/ml Cloprostamol and the control ones with physiological saline solution. The blood samples

were collected every 15 minutes from cannulated Vena cava. Testosterone concentration was determined by radioimmunoassay. During the first hour post injection the testosterone concentration rose from 1.5-2.5 $\mu\text{g/ml}$ to 5-6 $\mu\text{g/ml}$; during the next 3-4 hours the testosterone concentration dropped to its initial level.

А.Беляньски, А.Окульски

Влияние аналога простагландины Φ_2 альфа 2 (Cloprosteno1)
на уровень тестостерона в плазме крови баранов

Резюме

Опыты проводились на 6 взрослых баранах с половой зрелостью; опытным баранам инъецировали 500 μg Cloprosteno1, контрольным баранам инъецировали физиологический раствор. Кровь к исследованию брали с интервалом 15 минут из канюлёванной яремной вены. Концентрацию тестостерона обозначали радиоиммунологическим методом. В первом часу после инъекции концентрация тестостерона повысилась от 1,5 - 2,5 $\mu\text{g/ml}$ до 5 - 6 $\mu\text{g/ml}$; в течение последующих 3-4 часов она снижалась к исходному уровню.