نقش آندروژن در ایجاد رفتار جنسی قورباغه نر رانا

دکتر پروین رستمی
گروه زیست‌شناسی ـ دانشکده علوم دانشگاه تربیت‌معلم*

چکیده

درقورباغه‌های نر تزریق تستوسترون، آندروسترون، دی‌ئیدروتستوسترون وتستوسترون پروپیونات موجب‌بروز تظاهرات جنسی‌می گردید. پس‌ازتزریق HCG ویاپیوند هیپوفیز درحیوان‌رفتارجنسی مشاهده شددرحالیکه‌درحیوان گناد کتومی شده تزریق HCG[1] وپیوند هیپوفیز مؤثرواقع نشد . درحیوانات گنادکتومی شده قراردادن قرص های کوچك محتوی ۶۰ میکروگرم تستوسترون در منطقه‌ای از هسته‌های پری‌اپتیك ۲ هیپوتالاموس بروش استرئوتاکسیك موجب بروزرفتار جنسی گردید . کوتاه‌ترین مدت برای بروز این‌رفتار یك‌روزپس ازواردکردن قرص‌وزمان‌مناسب بین ۳تا۶ روزدیده شد. مشخص گردید که‌بخشی از هسته پری‌اپتیك هیپوتالاموس که موجب ایجاد رفتارجنسی است نسبت‌به‌تستوسترون حساس است .

مقدمه

رفتارجنسی درقورباغه نربا تظاهراتی نظ
صوت[۳]، بزرگ شدن پینه انگشت‌شست۴ ، ت
لکه‌های پوست و بالاخره در آغوش گیری۵ قورب
همراه است ، تنظیم هورمونی رفتارجنسی قورباغه
مشخص نیست. تجربه‌نشان داده‌است که وجود بیض
ظهورتمایلات جنسی الزامی است زیرا در حیوان
کتومی‌شده حتی‌باتزریق آندروژن‌ها هیچ نوع‌رفتا
مشاهده نمیشود (Dodd ۱۹۶۰، ۱۹۶۹ mult
Polka ۱۹۷۳) اندازه‌گیری استروئیدهای خو
نشان میدهدکه درماه اکتبرمقدار تستوسترون
مقدار آن درماه ژوئن بیشتراست معهذارفتار جنسی
اکتبر بامقایسه باماه ژوئن بسیار کم ویا صفراست

1- Human Chorionic gonadotroqnin 2Preoptic

* بخش تجربی اینکار درسال ۱۹۷۸ درگروه زیست‌شناسی دانشگاه U.S.C انجام گردیده است لازم است ازز
ارزنده‌دکتر B.C.Abbott رئیس‌دپارتمان درتأمین‌لوازم‌ومواد‌وردنیاز،هم‌چنین‌ازراهنمائی M.Ross محقق‌دپارتمان‌ژنتیک

۳- Mating cell ۴- Thnmb pad ۵- Clasping

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-05]

نقش آندروژن در ایجاد رفتار جنسی قورباغه نر رانا

دکتر پروین رستمی
گروه زیست‌شناسی ـ دانشکده علوم دانشگاه تربیت‌معلم*

چکیده

درقورباغه‌های نر تزریق تستوسترون، آندروسترون، دی‌ئیدروتستوسترون وتستوسترون پروپیونات موجب بروز تظاهرات جنسی می‌گردید. پس از تزریق HCG ویا پیوند هیپوفیز درحیوان رفتار جنسی مشاهده شد درحالیکه درحیوان گناد کتومی شده تزریق HCG[1] وپیوند هیپوفیز مؤثر واقع نشد. درحیوانات گناد کتومی شده قراردادن قرص های کوچك محتوی ۶۰ میکروگرم تستوسترون در منطقه‌ای از هسته‌های پری‌اپتیك ۲ هیپوتالاموس بروش استرئوتاکسیك موجب بروز رفتار جنسی گردید. کوتاه‌ترین مدت برای بروز این رفتار یك روز پس ازوارد کردن قرص وزمان مناسب بین ۳ تا ۶ روز دیده شد. مشخص گردید که بخشی از هسته پری‌اپتیك هیپوتالاموس که موجب ایجاد رفتار جنسی است نسبت به تستوسترون حساس است.

مقدمه

رفتار جنسی درقورباغه نر با تظاهراتی نظ
صوت[2]، بزرگ شدن پینه انگشت‌شست۴ ، ت
لکه‌های پوست و بالاخره در آغوش گیری۵ قوری
همراه است ، تنظیم هورمونی رفتار جنسی قورباغ
مشخص نیست. تجربه نشان داده است که وجود بیض
ظهور تمایلات جنسی الزامی است زیرا در حیوان
کتومی شده حتی با تزریق آندروژن‌ها هیچ نوع عدف
مشاهده نمیشود (Dodd ۱۹۶۰، ۱۹۶۹ mult
Polka ۱۹۷۳) اندازه گیری استروئیدهای خو
نشان میدهد که درماه اکتبر مقدار تستوسترون با
مقدار آن درماه ژوئن بیشتر است معهذا رفتار جنسی
اکتبر بامقایسه باماه ژوئن بسیار کم ویا صفر است

1- Hum an Chorionic gonadotroqnin 2Preoptic

* بخش تجربی اینکار درسال ۱۹۷۸ درگروه زیست‌شناسی دانشگاه U.S.C انجام گردیده است لازم است ازز
ارزنده دکتر B.C.Abbott رئیس دپارتمان در تأمین لوازم و مواد مورد نیاز، هم چنین از راهنمائی M.Ross محقق دپارتمان

۳- Mating cell ۴- Thnmb pad ۵- Clasping

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-05]

Wada ۱) باوجودآنچه گفته‌شد تزریق
های گناد وتروپ درحیوان‌نرموجب‌ازدیاد
ما وبروز رفتارجنسی وصفات ثانوی‌میشود
) درحالیکه پس ازبرداشتن بیضه‌ها دراین
نسی‌وصفات ثانوی ازمیان میروند (۱۹۷۴
ردن قرص تستوسترون درکیسه لنفی پشت
تومی شده رانا درایجاد رفتارجنسی بی‌اثر
Wad)ولی‌این‌پیوندد‌درXenoPus Laevis
مؤثراست(Kelley ۱۹۷۶). بهمین‌جهت
سی‌دوزیستان سئوالات‌متعدد مطرح‌میشود.
متهائی از هیپوتالاموس که اثرمستقیم‌قرص
وسترون درآن موجب ایجاد رفتار جنسی
گردیده است.

: قورباغه‌های نروماده رانا به وزن ۳۰ تا
درآکواریم هائی به ابعاد ۳۰×۶۰×۳۰
۵ سانتی‌متر آب دارای ۰/۲ درصد کلرور
۱۰ درجه سانتی‌گراد نگاهداری میشدند
ت۱۲ ساعت تاریکی و۱۲ ساعت‌روشنائی
.هنگام‌آزمایش ازآکواریومهای کوچکتر
۳۰ استفاده میشدودرجه حرارت۲۰درجه
م گردیده بود . درهرآکـواریوم دوتـاسه
ت وهنگام مشاهده رفتارجنسی یك‌قورباغه
ها اضافه میگردید .

ه هیپوفیز

قورباغه‌ماده درسرم‌فیزیولوژی‌حل‌میگردید
قورباغه نرتزریق‌میشد . این عمل سه روز
گردید وازروز سوم تقریباً همه قـورباغه‌ها
میدادند .

بیهوش کردن حیوان

برای این منظور محلول ۰/۱۳ درصد Ms – 222 (اتیل– ام آمنیوبنزوآت‌متان‌سولفونات کارخانه آلدریچ ۱ استفاده میشد . چندقطره محلول درظرف شیشه‌ای سربسته ریخته‌میشدوحیوان برای حدود ۵دقیقه درآن قرارداده‌میشد.

گناد کتومی کردن حیوان

بامحلول بیهوش کننده حیوانات را بیهوش کرده با شکافی که درقسمت پشتی پهلوئی حیوان داده میشد هردو بیضه را خارج میکردیم . سپس شکاف را بخیه می‌زدیم پس از پایان آزمایش بررسی میگردید که بـرداشتن بیضه بطورکامل انجام‌گرفته‌باشد واثری ازآن باقی نسانده‌باشد.

تزریق هورمون

به‌حیوانات هورمون‌هائی که درروغن ذرت‌حل‌شده بود درکیسه لنفی پشتی‌تزریق میگردید وحیوانات ۴ تا ۶ هفته موردمشاهده‌قرارمیگرفتند .به‌گروه دیگری ازحیوانات دوهفته پس‌ازگناد کتومی ۱ میلی گرم‌تستوسترون پروپیونات که‌در روغن ذرت حل‌میگردید در کیسه لنفی پشتی تزریق میشد. دربعضی ازحیوانات‌ازاولین روزتزریق تستوسترون بمدت ۱۲روز پیوندشکمی غده هیپوفیزانجام میگردید .به حیوانات شاهد (کنترل) منحصراً روغن ذرت تزریق‌میشد. به یك گروه از حیوانات یك نوبت ۲۰۰ IU درمیلی لیتر HCG درکیسه لنفی پشتی‌تزریق میشد .

موادشیمیائی وهورمون‌ها ازکارخانه شیمیائی‌سیگما تهیه میشد.

تزریق درون مغزی هورمون

تزریق‌درون مغزی‌هورمون دوهفته‌پس‌ازگناد کتومی انجام میگردید . برای این منظورمخلوطی ازتستوسترون‌و کلسترول به‌نسبت ۱:۱ درلوله‌ای سوزنی ازجنس استنلس استیل قرارداده میشد. سوزنی که‌باینطریق باهورمون‌پرشده

1– ethyl m– amino lenogote methane Sulphonate

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-05]

بود روی دستگاه استرئوتاکسیك قرارمیگرفت .حیواناتی که بیهوش شده بودند بطریقی ثابت میشدند که سر آنها هیچگونه حرکتی نداشت . بابرداشتن بخشی ازاستخوان گیجگاه سوزن‌محتوی هورمون دربخش موردنظرفروبرده میشد وباپیستونی که قطر آن معادل قطرسوزن بود محتوی سوزن درمغزقرارداده میشد وسوزن خارج میگردید . محل جراحی باپوست حیوان پوشانده میشد . وزن قرص های هورمونی مورداستفاده معادل ۶۰میکروگرم بود . درمورد حیوانات کنترل قرص های کلسترول بطریق مشابه درمغز قرارداده میشد . برای تعیین دقیق محل پیوند هورمون‌از اطلس مغزقورباغه Kemali and Brait ۱۹۶۹ پس از تطبیق‌های‌لازم‌استفاده میشد. درپایان آزمایش سرقورباغه‌ها قطع میگردید و مغزدرفیکساتور ثابت میگردید وبرشهائی بصورت سری از آن تهیه‌ومحل دقیق قرص‌واردشده‌بررسی میگردید .

نتایج

آزمایش تزریقی

درقورباغه هائی که به‌آنها غده‌هیپوفیز بمدت سه‌روز تزریق شده بود رفتارجنسی و درآغوش‌گیری قورباغه‌ماده ظاهرمیشد درقورباغه‌هائی که به‌آنها HCG تزریق شده‌بود رفتارجنسی مشابه مشاهده شد . درقورباغه‌های گنادکتومی باتزریق هیپوفیز ویا HCG رفتار جنسی دیده نمیشد . دو هفته‌پس‌ازگنادکتومی‌به۱۰ قورباغه‌نر۱میلی‌گرم‌تستوسترون پروپیونات تزریق‌گردید. ۵عدد ازقورباغه‌های گنادکتومی که به‌آنها تستوسترون‌تزریق شده بود مدت ۱۲روزروزانه تزریق یك غده هیپوفیز درکیسه لنفی‌پشتی انجام گردید . هیچیك ازحیوانات‌رفتارجنسی‌نشان ندادند . به۱۰ قورباغه دیگربجای تستوسترون روغن‌ذرت تزریق‌گردید وعیناًمانند گروه‌قبل پیوند هیپوفیزانجام گردید این‌گروه‌نیز مانندگروه

آزمایش‌های جایگزین‌کردن قرص‌های هو

کلیه حیواناتی که در این آزمایش مورد
قرارگرفتنددوهفته قبل‌ازواردکردن تستوسترون گناد
شدند. تستوسترون پروپیونات بصورت قرص در
قورباغه به‌روش استرئوتاکسیك وارد گردید . این
بعضی قورباغه‌ها دوطرفی ودربرخی دیگریك طرفی
گردید . به حیوانات کنترل منحصراً کلسترول و
مؤثرترین بخش هسته‌های بری‌اپتیك درخط میا
مشاهده شد. درحیوانات کنترل‌که کلسترول واردش
هیچ‌نوع رفتارجنسی مشاهده نگردید . رفتارجنس
باتولید صوت و درآغوش‌گیری حیوان ماده ظاهر
وحیوانات معمولا ۳ تا ۶ روز پس ازوارد کردن
اولین رفتارجنسی رانشان میدادند . حیواناتی که
آنها درطرفی ودرمجاورت بطن‌ها انجام‌گردیده ب
روزپس ازعمل رفتارجنسی نشان دادند.

بحث

آزمایشاتی که تاکنون انجام‌گرفته‌نشان دهن
است که تزریق آندروژن درحیوان نر ونرگنادکتو
موجب‌بروزرفتار جنسی‌نمیگردد .پیوندغده‌هیپو
نرموجب افزایش مقدارتستوسترون پلاسمای خون
(Wada ۱۹۷۶) این امرمؤید این است که غده
تنظیم رفتار جنسی مؤثر است . Kelley در سال
۱۹۷۸ باتزریق تستوسترون و ادیوآکتیو درهسته‌ها
اپتیك شکمی قورباغه Xenopus Laevis و
حساس نسبت به‌تستوسترون رانشان داده است.
هیپوفیز درقورباغه منجربه‌بروزرفتارجنسی می
Schmidt ، Dodd ۱۹۶۰) ولی پیوند غده
قورباغه‌نرگنادکتومی شده بی‌اثراست و موجب
جنسی نمیگردد .

بنظرمیرسد وجود بیضه‌ها جدا ازتولید تس

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-05]

اینمورد غده هیپوفیز نقش محرك دارد .
دکه‌بیضه‌قورباغه‌ها علاوه برتستوسترون
ترشح میکنندکه انتقال تستوسترون رابه
درمغزمیسر میسازد .
خیر Moore نشان داده است که تزریق
۲A موجب‌افزایش‌رفتارجنسی درقورباغه
ردد. مقدارماده لازم بستگی به‌نحوه‌بکار

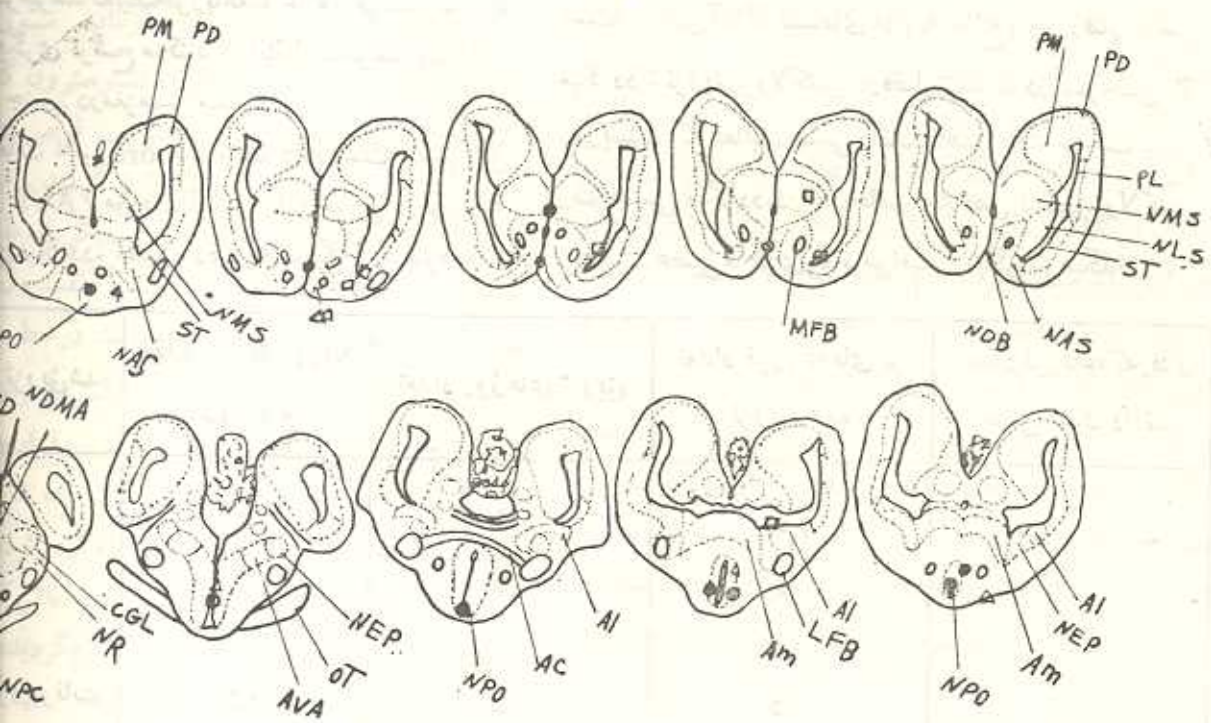
بردن دارد. قراردادن ماده درون مغزبه مراتب حساس‌تر است. تزریق آنتاگونیستهای AVP مانع‌بروز رفتار جنسی میگردد . تزریق‌پرولاکتین درفصل‌تابستان در برخی از دوزیستان که فعالیت‌جنسی آنان کاهش یافته موجب بروز رفتارجنسی میگردد.درحال‌حاضر مشخص نیست‌پرولاکتین برسیستم عصبی‌مرکزی یا برمواضعی دیگر اثرمیگذارد .

‌شده	مقدار تزریق‌روزانه میلی‌گرم	تعداد روزهای تزریق	تعداد قورباغه‌های نر تزریق شده	تعداد قورباغه‌که‌رفتار جنسی نشان دادند
	۵	۵	۵	۰
	۱۰	۵	۵	۰
رنات	۰/۲۵	۵	۵	۰
	۰/۵	۵	۵	۰
	۰/۲۵	۵	۵	۰
	۰/۵	۵	۵	۰
رون	۰/۲۵	۵	۵	۰
	۰/۵	۵	۵	۰
	۲ عدد	۳	۱۰	۹
	۱U ۲۰۰	۱	۱۰	۱۰

تأثیر هورمون‌های‌استروئیدی بررفتار جنسی قورباغه‌نر

1– Arginine Vasotocin 2– Arginine Vasopressine

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-05]



erior commissure
ygdala pars lateralis
ygdala pars medialis
eral forebrain bunble
edial forebrain bundle
ucleus accumbens septi
cleus of the digqonal band
roca

NHD: nucieus habenulari dorsalis
NLS: nucleus lateralis septi
NMS: nucleus medialis septi
NPO: nucleus preopticus
PL : pallium iaterale
PM pellium mediale
ST : striatum

O– بی‌اثر
□– مؤثر

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-05]

REFERENCES

1. D'Istria, M., G. Delrio, and G. Chieffi, 1974. Radioimmunoassay of testosterone, 17a-oestradiol and oestrone in the male and female plasma of Rana esculenta during sexual cycle. Steroids lipids, Res. 5, :42-48.

2. Dodd, J.M., 1960. Gonadal and gonadotrophic hormones in lower vertebrates. Pages 417-582 in A.S. Parkes, ed. Marshall's Physiology of Reproduction. Little Brown, Boston.

3. Kelley, D.B., J.I., Morrell, and D. W. Pfaff, 1975. Autoradiographic localization of hormone-concentrating cells in the brain of an amphibian, Xenopus laevis. I. Testosterone, J. Comp. Neurol. 164:47-61.

4. Kelley, D.B., and D.W. Pfaff, 1976. Hormone effects on male sex behavior in adult south African clawed frogs. Xenopus laevis. Horm. Behav. 16:158-174.

5. Kelley, D.B.I., Lieberburg, B.S. Mc Ewen and D.W. Pfaff 1978. Autoradiographic and biochemical studies of steroid hormone-concentrating cells in the brain of Rana pipiens. Brain. Res. 140:287-305.

6. Kemali, M., and Braintenberg, V. 1969. Atlas.

7. Lofts, B. 1974, Reproduction. In B. Lofts (Ed.) Physiology of the Amphibia. Vol.11, PP.107-218 Academic Press, New York.

8. Moore, F.L., 1983, Bioscience 33:9,557-561.

9. Palka, Y.S., and Gorbman, A. 1973. Pituitary and testicular influenced sexual behavior in male frogs (Rana pipiens). Gen. Comp. Endocrinol. 21; 148-151.

10. Schmidt, R.S. 1966, Hormonal Mechanisms of frogs mating calling. Copeia, 1966:637-644.

11. Wada M., J.C. Wingfield, and A. Gorbman, 1976. Correlation between blood level of androgens and sexual behavior in male leopard frogs, Rana pipiens Gen. Comp. Endocrinol 29:72-77.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-05]

ANDROGEN EFFECTS ON MALE SEX BEHAVIOUR IN FROGS

P. ROSTAMI

Department of Biology, University for Teacher Education , Tehran, Iran

ABSTRACT

ping and vocalizations are familiar manifestations of male sexual r in frogs, but the endocrine regulation of these phenomena is poorly ood. In the present study our attempt was to assess the role of steroids in male sexual behavior of Rana. Injection of some hormonal ls in intact and castrated frogs failed to evoke male sex behavior .

ction of H.C.G.and pituitary implantation was effective in intact ogs and ineffective in castrated frogs. Intracranial implantation tosterone (approximatly 60 mg pellet) in castrate frogs evoke sexual r. The time of the first expression of evoked sex behavior varied among duals but 3-6 days after pellet implantation was the most common The shortest latency was 1 day. The evoked behavior was less vigorous s prolonged after hypothalamic testosterone implantation than after pituitary treatment.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-05]