

外源激素对花尾胡椒鲷血清性类固醇激素的影响^{*}

唐啸尘 刘楚吾

(湛江海洋大学海洋生物研究所 湛江 524025)

摘要 对花尾胡椒鲷 (*Plectorhynchus cinctus*) 雌鱼注射人绒毛膜促性腺激素 (HCG) 和促黄体生成素释放激素类似物 (LRH-A)。注射后 6 h, 两种处理均能显著增加血清睾酮 (T) 水平; 注射后 24 h, 两种处理睾酮水平均下降, 与对照差异不显著。注射后 6 h, HCG 处理组血清 T 水平比 LRH-A 处理组更高, 而注射后 6~24 h, LRH-A 处理组血清睾酮水平更为稳定。实验过程中, 血清雌二醇 (E2) 水平没有显著变化。

关键词 花尾胡椒鲷 (*Plectorhynchus cinctus*), 人绒毛膜促性腺激素, 促黄体生成素释放激素类似物, 性类固醇激素

中图分类号 Q57 文献标识码 A 文章编号 1000-3096(2003)05-0005-03

和哺乳动物类似, 硬骨鱼类的生殖生理存在下丘脑-垂体-性腺轴之间的联系; 鱼类生殖细胞的生长、成熟和排放, 除受到精巢或卵巢分泌的性类固醇激素的调节外, 还受到脑垂体分泌的促性腺激素 (GTH) 的调节, 而促性腺激素又受到下丘脑分泌的促性腺激素释放激素 (GnRH) 的控制。目前, 通过注射外源激素诱导鱼类性腺发育和产卵已有不少研究^[1,2]。但未见有关花尾胡椒鲷 (*Plectorhynchus cinctus*) 的相关报道, 本文应用放射免疫法研究外源人绒毛膜促性腺激素 (HCG) 和促黄体生成素释放激素类似物 (LRH-A) 对花尾胡椒鲷血清性类固醇激素的影响, 以了解其生殖调控机理。

1 材料与方法

花尾胡椒鲷雌鱼购自民享市场, 体质量 440~530 g, 暂养于水族箱中, 水温 20~23 ℃; 促黄体生成素释放激素类似物 (LRH-A) 和人绒毛膜促性腺激素 (HCG) 均购自宁波市鱼用激素厂, 激素均溶于海水硬骨鱼生理盐水, 注射部位为胸鳍基部, 剂量列于表 1。注射后分别于 6 h 和 24 h 穿刺尾部血管采血, 血样于 4 ℃ 冰箱中经 4 h 凝固后, 3 000 r/min 离心 10 min, 分离血清, 保存于 -20 ℃ 用于性类固醇激素测定。取血后, 性腺用 Bouin's 固定液固定以供组织切片。性类固醇激素的放射免疫测定按照作者已建立的双抗体法 (另文报道), 使用天津协和医药科技有限公司的雌二醇 (E2) 和睾酮 (T) 放射免疫测定药盒。

表 1 研究类固醇反应使用的激素

Tab.1 Hormones used for investigating steroidal responses

组别	激素	剂量
A	HCG	400 国际单位 (IU)/尾
B	LRH-A	0.1 μg/g
C	生理盐水	

统计分析: 数据用 $M \pm SE$ 表示。用 Duncan 氏多重比较检验差异显著性 ($P < 0.05$)。

2 结果

所取鱼性腺切片观察, 卵巢发育处于第Ⅲ期。

注射后 6 h 血清睾酮水平见图 1。HCG 和 LRH-A 均使血清睾酮水平升高, 经 t 检验, 升高幅度均达显著水平。而由图 1 可见, HCG 升高血清睾酮水平的幅度比 LRH-A 更大, 但 t 检验两者之间未达差异显著水平。

与注射后 6 h 相比, HCG 组和 LRH-A 组在注射后 24 h 血清睾酮水平均有不同程度的下降。注射后 24 h 血清睾酮水平见图 2。此时血清睾酮水平无论 HCG 还是 LRH-A 处理组均与对照无差异。

第一作者: 唐啸尘, 出生于 1969 年, 硕士, 讲师, 通讯地址: 湛江海洋大学水产学院, 524025。

收稿日期: 2001-07-02; 修回日期: 2002-09-08

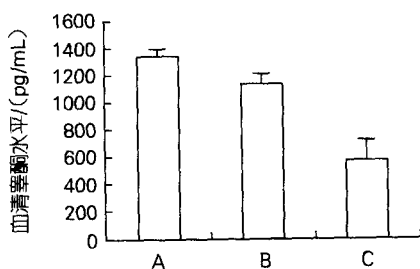


图1 雌鱼注射外源激素后 6 h 血清睾酮水平
Fig. 1 Serum testosterone level in female fish at 6 h postinjection

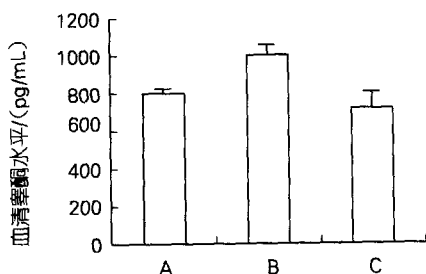


图2 雌鱼注射外源激素后 24 h 血清睾酮水平
Fig. 2 Serum testosterone level in female fish at 24 h postinjection

同时,实验发现无论 HCG 还是 LRHA 处理组在 6 h 和 24 h 均未见雌二醇 (E2) 水平升高 (未列出结果)。

3 讨论

本实验在花尾胡椒鲷卵巢发育第Ⅲ期注射外源激素以考察其血清睾酮水平的变化。一次性注射排除了长期注射可能产生的形态学影响,应能反映垂体-性腺轴对外源激素的反应^[3,4]。本实验中,作者以 HCG 和 LRHA 注射花尾胡椒鲷雌鱼,经多次实验,前者升高血清睾酮水平的幅度比后者更大,原因可能是 HCG 直接作用于性腺,促进睾酮的分泌;而 LRHA 则首先作用于脑垂体,引起脑垂体促性腺激素 (GTH) 的分泌,再通过 GTH 间接促进性腺睾酮的分泌。实验还发现,注射 HCG 后,血清睾酮水平从 6 h 的峰值 (与对照有显著差异) 回落到 24 h 与对照没有差异,短期内有大幅度下降 (1 294~805 pg/mL),反映了 HCG 的升

高血清睾酮水平的作用快而强烈,但持续时间短暂:而注射 LRH-A 后,血清睾酮水平在 6 h 和 24 h 之间变化不大 (1 116~1 040 pg/mL),反映了 LRH-A 升高血清睾酮水平的作用较为稳定,也更为持久。

由于鱼类性成熟的开始是伴随着脑垂体和血清 GTH 水平的增加而进行的,而一般地,鱼类性腺发育是 GTH 缓慢而稳定增加的结果。对鳊鱼注射 CPE (鲤鱼脑垂体) + HCG 后 1 d 血清 GTH 急剧升高,然后下降,再次注射后又急剧上升,怀疑这种处理引起的 GTH 幅度较大的起落变化可能影响性腺发育^[1];而不少学者认为,用注射鱼类脑垂体匀浆液 (主要含有 GTH) 的办法诱导的鳊鱼成熟是异常发育,造成幼苗孵出后 10~15 d 大量死亡。在硬骨鱼性未成熟的早期 (如第Ⅱ期),雌二醇对 GTH 分泌起正反馈作用^[5];在离体和活体实验中,睾酮通过芳香化作用转化成的 17 β -E2 均能增强脑垂体对促性腺激素释放激素 (GnRH) 的反应性^[2]。在性未成熟虹鳟,埋植或注射睾酮都能刺激 GnRH 和 GTH 的分泌和释放^[6]。从本实验看,HCG 引起了血清睾酮水平短期内的大幅涨落,睾酮水平的这种变化可能会导致 GTH 的大幅涨落,进而对性腺发育有不良影响;LRHA 亦引起了血清睾酮水平升高,但这种变化较为平稳持久,睾酮水平的这种变化可能导致 GTH 持续地平稳地增加,从而有利于性腺发育。对欧氏六线鱼在性腺发育早期经 LRHA 注射诱导,结果发现,LRHA 实验组的性腺指数明显高于 17 β -E2 组和生理盐水组^[7]。给予遮目鱼以睾酮或结合 LRHA 处理,可使卵黄形成期提前或加速^[8]。因此,以 LRHA 作为鱼类早期性腺发育的促进剂有其独特之处。

对雌鳊注射 CPE + HCG 后,血清睾酮浓度增加,但即使注射 1~6 次,血清 17 β -E2 的含量一直没有增加^[1]。给雌鳊鱼注射 LRHA 诱导排卵时,发现睾酮浓度迅速上升,但 E2 浓度始终变化不大^[9]。离体研究也表明,即使以高浓度的睾酮为底物,再加入 HCG,150~450 μ m 的离体卵母细胞生成 17 β -E2 的能力仍然很低,本实验亦表明,给花尾胡椒鲷雌鱼注射 HCG 或 LRHA,只引起睾酮浓度的显著升高,而 E2 则一直未有变化。可能在此期间,卵巢缺乏将睾酮转变为 E2 的芳香化酶活性。

致谢:实验过程中承刘丽、易乐飞、邓岳文等的帮助,谨致谢忱。

参考文献

- 1 汪小东,林浩然、谢 刚. 鲤脑垂体匀浆液和人绒毛膜促性腺激素混合注射对鳊脑区促性腺激素释放激素和血清促性腺激素及性类固醇激素含量的影响. 水产学报, 2000, 24(2): 123-129
- 2 Trudeau V L, Murthy C K, et al. Effects of sex steroids treatment on gonadotropin-releasing hormone-stimulated gonadotropin secretion from the goldfish pituitary. Bio Reprod, 1993(48): 300-307
- 3 陶亚雄, 林浩然. 外源激素对雌性黄鳝血清类固醇激素的影响. 动物学报, 1993, 39(3): 315-321
- 4 Lance V, Scanes S, Callard I P. Plasma testosterone levels in male turtles, *Chrysemys picta*, following single injections of mammalian, avian and teleostean gonadotropins. Gen Comp Endocrinol, 1977(31): 435-441
- 5 林浩然, 张梅丽, 张素敏, 等. 鳊繁殖生物学研究Ⅳ. 人工催熟过程中下海鳊的 GdH 分泌活动、性腺发育状况和脑垂体 GdH 细胞的超显微结构. 水生生物学报, 1987, 11(4): 320-328
- 6 Crim L W, Evans D M. Influence of testosterone and/or luteinizing hormone-releasing hormone analogue on precocious sexual development in the juvenile rainbow trout. Biol Reprod, 1983, 29(1): 137-142
- 7 徐长安, 李 军, 张士瑾. 激素诱导欧氏六线鱼性腺发育的初步研究. 海洋科学, 1998, 22(3): 4-5
- 8 Marte C L, Sherwood N M, Crim L W, et al. Induced spawning of mature milkfish with gonadotropin-releasing hormone analogue administered in various ways. Aquaculture, 1987(60): 303-310
- 9 赵维信, 谭玉钧, 姜仁良, 等. 诱导鲢排卵时性类固醇激素含量的变化. 水生生物学报, 1988, 12(3): 212-218

EFFECTS OF EXOGENOUS HORMONES ON SERUM SEX STEROID HORMONES IN *Plectorhynchus cinctus*

TANG Xiao-Chen LIU Chu-Wu

(Institute of Ocean Biology, Zhanjiang Ocean University, Zhanjiang, 524025)

Received: Jul., 2, 2001

Key Words: *Plectorhynchus cinctus*, HCG, LRHA, Sex steroid

Abstract

Human chorionic gonadotropin(HCG) and luteinizing hormone-releasing hormone analogue(LRHA) were injected to female *Plectorhynchus cinctus*. The serum testosterone concentration increased significantly 6 h after both injections, but is not different 24 h after injections. The serum testosterone concentration 6 h after injection with HCG is higher than that with LRHA, but the concentration 6-24 h after injection with LRHA is more stable than that with HCG. The serum estradiol contents did not change 24 h after injections.

(本文编辑:刘珊珊)