

# 非布索坦干预下亚硝酸盐对雄性成熟小鼠生殖激素影响的研究

段海龙 李晨 曾嘉怡 刘冠兰\*

(长沙医学院 湖南 长沙 410219)

**摘要:**目的 探讨非布索坦干预下亚硝酸盐对雄性成熟小鼠生殖激素的影响。方法 挑选 SPF 级, 雄性昆明小鼠, 45 只, 随机分成对照组 (0.9%生理盐水)、模型组 (亚硝酸钠 60mg/kg), 低、中、高剂量治疗组 (10、20、30mg/kg 非布索坦)。每组 9 只, 每日灌胃一次, 共两月。检测小鼠血清生殖激素。结果 血清 T、LH 和 FSH 在模型组较对照组明显降低 ( $P < 0.05$ ), 血清 GnRH 较对照组升高明显 ( $P < 0.05$ ); 血清 T、LH 和 FSH 在非布索坦干预下较模型组明显升高 ( $P < 0.05$ ), 血清 GnRH 较模型组明显降低 ( $P < 0.05$ ); 但非布索坦干预下血清 FSH 虽然较模型组有一定的升高但无统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论 非布索坦对于亚硝酸盐导致的性成熟大鼠生殖毒性有一定的保护效果。

**关键词:** 非布索坦; 亚硝酸盐; 生殖激素

亚硝酸盐作为常见的防腐剂和腌制剂, 普遍应用于各种食品, 然而过量的亚硝酸盐却是一种毒物, 急性中毒可导致高铁血红蛋白血症, 慢性中毒则可致畸、致癌[1]。目前对亚硝酸盐的研究热点主要集中在癌症及神经毒性方面, 而缺乏生殖毒性的相关研究。本次实验通过检测血清生殖激素的测定来分析非布索坦对亚硝酸盐致性成熟雄性小鼠生殖毒性损伤是否具有保护作用, 为改善亚硝酸盐导致的生殖毒性提供一些有益的参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 实验动物

SPF 级, 雄性昆明小鼠, 45 只, 购自长沙天勤生物科技有限公司。动物实验获长沙医学院动物伦理委员会审议通过。饲养于长沙医学院动物实验中心 SPF 级动物房, 室温  $25 \pm 3^\circ\text{C}$ , 湿度  $50\% \pm 5\%$ 。

### 1.2 主要药物和试剂

亚硝酸钠,  $-80^\circ\text{C}$ 恒温冰箱, 睾酮(T)、黄体生成素(LH)、卵泡刺激素(FSH)和促性腺激素释放激素(GnRH)ELISA 试剂盒, 离心机

### 1.3. 实验动物与处理

表 1 非布索坦对亚硝酸盐小鼠血清生殖激素的影响

组别	n	T (nmol/L)	LH (IU/mL)	FSH (IU/mL)	GnRH (ng/L)
对照组	9	96.28 ± 7.42	7.31 ± 1.16	19.03 ± 5.02	645.92 ± 54.18
模型组	9	78.76 ± 7.856.53 ± 1.75	15.44 ± 4.20	839.82 ± 63.83	
低剂量治疗组	9	99.03 ± 12.19	7.87 ± 0.92	20.18 ± 2.68	623.03 ± 30.29
中剂量治疗组	9	104.82 ± 9.588.22 ± 1.31	20.32 ± 1.54	518.44 ± 50.66	
高剂量治疗组	9	128.86 ± 12.43	9.11 ± 0.94	20.51 ± 3.88	452.33 ± 60.45

## 3 讨论

近些年来, 男性生殖方面的相关研究越来越受到重视。一方面, 是因为当代人的工作生活使得许多人身体长期处于负荷状态不利于生殖健康; 另一方面, 当代人的饮食习惯的不健康不规律也促进了生殖系统损害的发生; 再者, 因为工业的发展, 化学污染也开始渗透到人们的生活当中[2-3]。本研究中, 血清 T、LH 和 FSH 在模型组较对照组明显降低 ( $P < 0.05$ ), 血清 GnRH 较对照组升高明显 ( $P < 0.05$ ); 血清 T、LH 和 FSH 在非布索坦干预下较模型组明显升高 ( $P < 0.05$ ), 血清 GnRH 较模型组明显降低 ( $P < 0.05$ ), 也证实了非布索坦对于亚硝酸盐导致的性成熟大鼠生殖毒性具有一定的保护作用。

### 参考文献

[1] Park Seokwoo et al. Superior effect of allopurinol compared to febuxostat on the retardation of chronic kidney disease progression.[J].

动物适应性饲养 3d 后, 开始实验, 随机分成对照组 (0.9%生理盐水)、模型组 (亚硝酸钠 60mg/kg), 低、中、高剂量治疗组 (10、20、30mg/kg 非布索坦)。每组 9 只, 每日灌胃一次, 共两月。

### 1.4 血清生殖激素的测定

收集的小鼠静脉血  $3000 \text{ r/min}$  离心 10 min, 吸取血清分装于 EP 管中, 置于  $-80^\circ\text{C}$  冰箱中保存待测。按 ELISA 试剂盒操作说明测定 T、FSH、LH 及 GnRH。

### 1.5 统计分析

采用的是 SPSS23.0 版本, 标本的计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 采用 t 进行检验, 在  $p < 0.05$  时, 具有统计学意义存在。

## 2 结果

### 2.1 非布索坦对亚硝酸盐小鼠血清生殖激素的影响

血清 T、LH 和 FSH 在模型组较对照组明显降低 ( $P < 0.05$ ), 血清 GnRH 较对照组升高明显 ( $P < 0.05$ ); 血清 T、LH 和 FSH 在非布索坦干预下较模型组明显升高 ( $P < 0.05$ ), 血清 GnRH 较模型组明显降低 ( $P < 0.05$ ); 但非布索坦干预下血清 FSH 虽然较模型组有一定的升高但无统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 1。

PloS one, 2022, 17(2): 264627-264627.

[2] 何杰明, 王丽丽, 王尚明, 等. 亚硝酸钠短期暴露对雄性小鼠生殖的影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2015, 23(03): 165-168.

[3] 管冬诗, 杨凤辉, 安伟, 等. 饮食中亚硝酸盐对大鼠肝缺血再灌注损伤的保护作用[J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(01): 58-61.

项目基金: 国家级大学生创新创业训练计划项目: 教高司函【2020】13 号-S202010823024; 湖南省大学生创新创业训练计划项目: 湘教通【2020】191 号-3907; 长沙医学院大学生创新创业训练计划项目: 长医教【2020】26 号-079;

作者简介: 段海龙, (2000.01-), 男, 本科在读, 临床医学专业

\*通讯作者: 刘冠兰, (1983.01-), 女, 硕士, 副教授, 研究方向: 组织胚胎学