

文章编号:1000-5404(2012)16-1651-03

论著

大鼠阴茎脚交叉损伤对勃起功能障碍的影响

陈宗平,邱兆雨,马玉兰,彭义娟,梁国标,苗向阳,李本根,罗旭,赵泽驹,崔伟 (563099 贵州 遵义,遵义医学院附属医院泌尿外科)

[摘要] **目的** 探讨阴茎脚交叉损伤对勃起功能障碍的影响。**方法** 选用生殖期雄性 Wistar 大鼠 135 只,采用抓阉法随机分为阴茎脚交叉切断组($n=25$)、阴茎脚交叉切断+单侧坐骨海绵体肌切断组($n=25$)、单侧坐骨海绵体肌切断组($n=25$)、双侧坐骨海绵体肌切断组($n=25$)、假手术组($n=25$)及正常组($n=10$)。选用育龄期末孕雌性 Wistar 大鼠,随机与上述各组一一配对饲养,分别观察 2 个月,了解各组雌鼠受孕情况,并通过雌鼠受孕情况间接推断其配对雄鼠勃起功能障碍。**结果** 阴茎脚交叉切断组雄鼠死亡 3 只,有效配对雌鼠 22 只,均受孕,受孕率 100%;阴茎脚交叉切断+单侧坐骨海绵体肌切断组雄鼠死亡 2 只,有效配对雌鼠 23 只,均未受孕,受孕率 0%;单侧坐骨海绵体肌切断组雄鼠死亡 4 只,有效配对雌鼠 22 只,21 只受孕,受孕率 95.5%;双侧坐骨海绵体肌切断组雄鼠死亡 3 只,有效配对雌鼠 24 只,均未受孕,受孕率 0%;假手术组雄鼠死亡 2 只,有效配对雌鼠 23 只,均受孕,受孕率 100%;正常组无死亡,配对雌鼠 10 只,均受孕,受孕率 100%。正常组、假手术组、单侧坐骨海绵体肌切断组及阴茎脚交叉切断组之间两两比较差异均无统计学意义($P>0.05$),阴茎脚交叉切断组与阴茎脚交叉切断+单侧坐骨海绵体肌切断组及双侧坐骨海绵体肌切断组比较差异有统计学意义($P<0.05$),阴茎脚交叉切断+单侧坐骨海绵体肌切断组与双侧坐骨海绵体肌切断组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 单纯切断阴茎脚交叉不会导致勃起功能障碍,阴茎脚交叉切断+一侧坐骨海绵体肌切断会导致勃起功能障碍。

[关键词] 阴茎脚交叉;勃起功能障碍;勃起机制;坐骨海绵体肌;损伤;大鼠

[中图分类号] R-332;R697.15;R698

[文献标志码] A

Erectile dysfunction affected by injury in chiasm of crus penis in rats

Chen Zongping, Qiu Zhaoyu, Ma Yulan, Peng Yijuan, Liang Guobiao, Miao Xiangyang, Li Bengen, Luo Xu, Zhao Zeju, Cui Wei (Department of Urology, Affiliated Hospital of Zunyi Medical College, Zunyi, Guizhou Province, 563099, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of cutting chiasm of crus penis on erectile dysfunction in rats. **Methods** One hundred and thirty-five male Wistar rats at procreative period were randomly divided into a chiasm of crus penis cutting group ($n=25$), a chiasm of crus penis + one-side ischiocavernosus cutting group ($n=25$), a one-side ischiocavernosus cutting group ($n=25$), a double-side ischiocavernosus cutting group ($n=25$), a sham operation group ($n=25$) and a normal group ($n=10$). Another 135 female Wistar rats at procreative period were picked out to match with the male rats one-to-one randomly, and the records of the pregnancy of these female rats were observed after 2 months. Meanwhile, erectile dysfunction of the male rats was inferred from the records of the pregnancy of their matched female rats. **Results** Three male rats died in the chiasm of crus penis cutting group. The effective paired female rats were 22 and all of them got pregnancy (100%). Two male rats died in the chiasm of crus penis + one-side ischiocavernosus cutting group. The effective paired female rats were 23, and none of them got pregnancy (0%). Four male rats died in the one-side ischiocavernosus cutting group. The effective paired female rats were 22, and 21 of them got pregnancy (95.5%). Three male rats died in the double-side ischiocavernosus cutting group. The effective paired female rats were 24, and none of them got pregnancy (0%). Two male rats died in the sham operation group. The effective paired female rats were 23, and all of them got pregnancy (100%). No male rat died in the normal

group and all of the 10 female rats got pregnancy (100%). The differences between the normal group, sham operation group, one-side ischiocavernosus cutting group and chiasm of crus penis cutting group were not significant ($P > 0.05$). The differences were significant when the chiasm of crus penis cutting group compared with the chiasm of crus penis + one-side ischiocavernosus cutting group and the double-side ischiocavernosus cutting group ($P < 0.05$), but the differences between the chiasm of crus penis + one-side ischiocavernosus cutting group and the double-side ischiocavernosus cutting group were not significant ($P > 0.05$). **Conclusion** Erectile dysfunction can be achieved by cutting the chiasm of crus penis and one-side ischiocavernosus rather than merely cutting the chiasm of crus penis.

[Key words] chiasm of crus penis; erectile dysfunction; erection; ischiocavernosus; injury; Wistar rats

Corresponding author: Chen Zongping, E-mail: chenzongpingzhang@hotmail.com

我们前期通过对男性尸体解剖,证实了阴茎脚交叉的存在,并推测其作用在于双侧坐骨海绵体肌的收缩,通过阴茎脚交叉统一调控阴茎海绵体血液回流,维持阴茎勃起^[1]。通过对雄性大鼠进行解剖同样发现阴茎脚交叉这一结构。那么阴茎脚交叉损伤会不会导致勃起功能障碍?临床上骨盆骨折合并后尿道损伤后的勃起功能障碍是否存在阴茎脚交叉损伤?目前尚不清楚,为进一步了解阴茎脚交叉在阴茎勃起机制中的作用。特设计本实验予以证实。

1 材料与方法

1.1 材料及分组

普通雄性 Wistar 大鼠 135 只,4~6 月龄,体质量 220~260 g,采用抓阉法随机分为阴茎脚交叉切断组($n=25$)、阴茎脚交叉切断+单侧坐骨海绵体肌切断组($n=25$)、单侧坐骨海绵体肌切断组($n=25$)、双侧坐骨海绵体肌切断组($n=25$)、假手术组($n=25$)及正常组($n=10$)。普通未孕 Wistar 雌性大鼠 135 只,4~6 月龄,体质量 200~260 g,采用抓阉法随机抽取与上述各组雄鼠一一配对饲养。均购于遵义医学院动物实验研究中心,全价饲料颗粒喂养(自行配制)。20%水合氯醛,0.1 ml/100 g 腹腔内注射麻醉。0.5%碘伏消毒。长效青霉素 25×10^4 U/只手术后立即腹腔内注射预防感染。手术器械:蚊钳 6 把,眼科剪、线剪、持针器、手术刀各 2 把,小圆针及三角针,1#丝线。

1.2 方法及观察指标

将手术组每组每只雄鼠分别称质量及麻醉后,仰卧位固定于手术台上,按无菌操作原则手术。阴茎脚交叉的切断取耻骨联合下方横切口,长 1.5~2.0 cm,常规消毒铺巾,切开皮肤,钝性加锐性分离浅筋膜,显露阴茎脚起始部背侧,寻找阴茎脚交叉(图 1),并将其用手术刀或手术剪切断,可见后方的疏松结缔组织甚至尿道;坐骨海绵体肌的切断取狭义会阴部直切口,长 1.5~2.0 cm,常规消毒铺巾,切开皮肤,钝性加锐性分离浅筋膜,显露球部尿道及两侧的坐骨海绵体肌,根据组别要求在距阴茎脚 1.0~1.5 cm 处切断坐骨海绵体肌(单侧或双侧);假

手术组模拟手术操作过程,但不切断阴茎脚交叉及坐骨海绵体肌。手术后常规缝合切口,每只雄鼠均用 25×10^4 U 长效青霉素腹腔内注射预防感染。各组术后 1 周与雌鼠一一配对饲养,观察 2~4 个月,了解各组雄鼠死亡及雌鼠受孕情况。正常组不作手术处理,直接与雌鼠一一配对饲养,并与各手术组同期进行。实验结束后将鼠断颈处死。

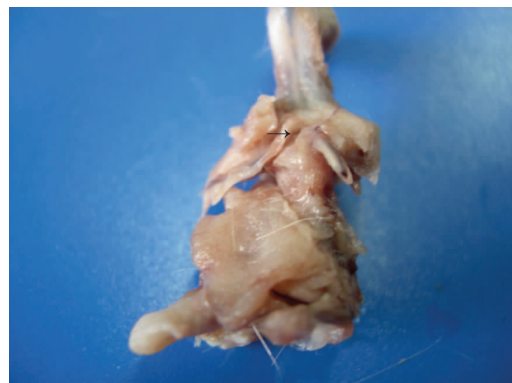


图 1 雄性大鼠阴茎脚交叉(↑)背侧观

1.3 统计学分析

采用完全随机设计下多组频数分布的 χ^2 检验,并进一步用确切概率法行两两比较。

2 结果

2.1 雄鼠死亡情况

阴茎脚交叉切断组雄鼠死亡 3 只,分别死于术后 12、16、48 h;阴茎脚交叉切断+单侧坐骨海绵体肌切断组雄鼠死亡 2 只,分别死于术后 9、24 h;单侧坐骨海绵体肌切断组雄鼠死亡 4 只,分别死于术后 12、24、48 h 及术后 9 d;双侧坐骨海绵体肌切断组雄鼠死亡 3 只,分别死于术后 24 h、8、10 d;假手术组雄鼠死亡 2 只,分别死于术后 12、18 h。正常组无死亡。

2.2 配对雌鼠受孕情况及受孕率

阴茎脚交叉切断组有效配对雌鼠 22 只,均受孕,受孕率 100%;阴茎脚交叉切断+单侧坐骨海绵体肌切断组有效配对雌鼠 23 只,均未受孕,受孕率 0%;单侧坐骨海绵体肌切断组有

效配对雌鼠22只,21只受孕,受孕率95.5%;双侧坐骨海绵体肌切断组有效配对雌鼠24只,均未受孕,受孕率0%;假手术组有效配对雌鼠23只,均受孕,受孕率100%;正常组配对雌鼠10只,均受孕,受孕率100%。6组雌鼠总体受孕率不全相同,进一步行两两比较结果显示:正常组、假手术组、单侧坐骨海绵体肌切断组及阴茎脚交叉切断组之间两两比较差异均无统计学意义($P>0.05$),阴茎脚交叉切断组与阴茎脚交叉切断+单侧坐骨海绵体肌切断组及双侧坐骨海绵体肌切断组比较差异有统计学意义($P<0.05$),阴茎脚交叉切断+单侧坐骨海绵体肌切断组与双侧坐骨海绵体肌切断组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨论

阴茎脚交叉^[1]是笔者通过分析单、双侧坐骨海绵体肌损伤对勃起功能的影响及进行坐骨海绵体肌的构筑学研究^[2]后提出的有关勃起功能的一个组织结构,并通过尸体解剖得到证实——阴茎脚交叉位于阴茎脚之间的后方,是双侧坐骨海绵体肌的部分肌束在阴茎海绵体背面与对侧同名肌的肌束相互交织,被结缔组织包绕而形成的结构。进出阴茎海绵体的神经、血管穿过阴茎脚交叉。推测其作用在于双侧坐骨海绵体肌的收缩,通过阴茎脚交叉统一调控阴茎海绵体血液回流,维持阴茎勃起^[1]。本实验结果显示,单纯阴茎脚交叉切断组受孕率100%,而阴茎脚交叉切断+单侧坐骨海绵体肌切断组受孕率0%,两者比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。说明单纯切断阴茎脚交叉不会导致勃起功能障碍,而切断阴茎脚交叉+一侧坐骨海绵体肌切断会导致勃起功能障碍。并且进一步验证了阴茎脚交叉是联系双侧坐骨海绵体肌的桥梁。这一发现对勃起机制,勃起功能障碍的发生及临床防治也许会带来新的认识。本研究显示单侧坐骨海绵体肌切断组有效配对雌鼠22只,其中21只受孕,受孕率95.5%,而1只未受孕,其配对雄鼠于术后9d死亡,考虑未受孕的原因为有效配对时间短,未发生有效交配。双侧坐骨海绵体肌切断组受孕率0%,假手术组和正常组受孕率均为100%,与既往研究^[3-5]结果一致。再次证实笔者提出的“切断双侧坐骨海绵体肌可导致勃起功能障碍及不育,而切断单侧坐骨海绵体肌不会导致(永久性)勃起功能障碍及不育”的观点。

根据笔者的认识,阴茎脚交叉应该属于坐骨海绵体肌结构的延续,从属于坐骨海绵体肌。并将双侧坐骨海绵体肌联系成统一的整体而发挥其功能,同时进出阴茎海绵体的血管和神经也通过阴茎脚交叉。既往

研究并没有提到阴茎脚交叉损伤这一概念^[6-11]。我们证实阴茎脚交叉并提出阴茎脚交叉损伤,也许会为骨盆骨折后勃起功能障碍的诊断及治疗带来全新认识。值得说明的是:由于阴茎海绵血管及神经通过阴茎脚交叉,且该处空间狭小,本实验中切断阴茎脚交叉时可能一并切断了单侧阴茎海绵体血管及神经的情况,但结果显示并未引起勃起功能障碍。笔者分析可能是只要双侧坐骨海绵体肌功能完好或者单侧坐骨海绵体肌功能得以完全代偿,单侧阴茎海绵体血管及神经损伤并不会导致勃起功能障碍的缘故。本实验显示,单纯切断阴茎脚交叉不会导致勃起功能障碍,原因在于双侧坐骨海绵体肌本身功能完好,虽然失去阴茎脚交叉的联系作用,但两者仍能各自单独发挥其功能。而切断阴茎脚交叉和一侧坐骨海绵体肌将会导致勃起功能障碍,这是由于一侧坐骨海绵体肌损伤失去了与阴茎脚交叉的联系,使得对侧坐骨海绵体肌无法发挥其代偿作用。该结论是否适用于人类,还有待进一步证实。

参考文献:

- [1] 陈宗平,赵秀忠,薛黔,等. 阴茎脚交叉解剖学命名临床意义的初步探讨[J]. 中华泌尿外科杂志, 2012, 33(1): 67-69.
- [2] 陈宗平,罗旭,赵泽驹,等. 男性坐骨海绵体肌的构筑学研究及临床[J]. 遵义医学院学报, 2002, 25(6): 503-504.
- [3] 陈宗平,罗旭,赵泽驹,等. 切断雄鼠坐骨海绵体肌致不育的研究[J]. 贵州医药, 2005, 29(6): 509-510.
- [4] 陈宗平,赵泽驹,吴涛,等. 切断雄鼠单侧坐骨海绵体肌对勃起功能影响的探讨[J]. 中国男科学杂志, 2006, 20(12): 13-14,17.
- [5] 陈宗平,赵泽驹,李本根,等. 切断雄鼠坐骨海绵体肌致不育对勃起机制的探讨[J]. 中国男科学杂志, 2006, 20(11): 22-24.
- [6] 夏武宪,林秋风,张雁儒. 阴茎及会阴浅层肌的解剖学特点及与勃起功能关系[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2007, 11(29): 5788-5791.
- [7] 夏武宪,林秋风,张雁儒. 阴茎血管及会阴浅层肌与阴茎勃起相关的应用解剖学[J]. 解剖学杂志, 2007, 30(3): 358-360.
- [8] Hicks D G, Bagley R S, Gavin P R, et al. Imaging diagnosis--corpus cavernosum, ischiocavernosus, and bulbospongiosus muscle injury in a dog[J]. Vet Radiol Ultrasound, 2007, 48(3): 239-242.
- [9] Shafik A, Shafik I, El-Sibai O, et al. Effect of external anal sphincter contraction on the ischiocavernosus muscle and its suggested role in the sexual act[J]. J Androl, 2006, 27(1): 40-44.
- [10] 陈宗平,赵秀忠,梁国标,等. 不同时段修复雄鼠坐骨海绵体肌对改善勃起功能障碍的影响[J]. 第三军医大学学报, 2011, 33(19): 2037-2039.
- [11] 陈宗平,梁国标,陆立,等. 大鼠骨盆骨折后勃起功能障碍的病因学分析[J]. 中华泌尿外科杂志, 2010, 31(12): 855.

(收稿:2012-01-09;修回:2012-02-07)

(编辑 龙亮)