

青春期 SD 大鼠单侧睾丸扭转后 FAS/FASL 系统变化的研究

李建凯, 赵 晖

(昆明医科大学第一附属医院泌尿外科, 云南 昆明 650032)

[摘要] **目的** 初步研究青春期一侧睾丸扭转 SD 大鼠性成熟后对侧睾丸的 FAS/FASL 系统的表达与对侧睾丸生精功能的变化情况的相互关系. **方法** 建立青春期 SD 大鼠一侧睾丸扭转模型 5 组, A 组为假手术对照组; B 组为睾丸扭转组; C 组为睾丸扭转 + 甲强龙组; D 组为扭转侧睾丸切除组; E 组为扭转侧睾丸切除 + 甲强龙组. 于扭转后 24h 给予睾丸切除或 / 和注射甲强龙处理, 术后 1 月处死, 取对侧睾丸组织, HE 染色检查, 用免疫组织化学染色法检测睾丸生精细胞, 支持细胞的 FAS 及 FASL 的表达情况, 并对 FAS 及 FASL 的表达作定量分析. 用放射免疫法检测血清中 FSH, LH, T 的值并做分析. **结果** B 组对侧非扭转睾丸的形态有病理学改变. 各组睾丸组织同时表达 FAS 和 FASL, B 组的 FAS 和 FASL 的表达强度较其他各组有明显的升高. 各组血清中 FSH, LH, T 的值没有统计学差别. **结论** 青春期 SD 大鼠单侧睾丸扭转后对侧睾丸生精细胞发生 FAS 和 FASL 的高表达, 从而导致细胞的凋亡增加, 生育力下降. 皮质激素可能通过抑制 FAS 和 FASL 的表达, 降低生精细胞的凋亡, 维持生精功能的稳定.

[关键词] 睾丸扭转; FAS/FASL; 糖皮质激素; 精子发生

[中图分类号] R697*.24 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095 - 610X (2013) 09 - 0031 - 07

Change of FAS/FASL System after Unilateral Testicular Torsion in SD Rats at Puberty

LI Jian - kai, ZHAO Hui

(Dept. of Urology, The 1st Affiliated Hospital of Kunming Medical University,
Kunming Yunnan 650032, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the relationship between the expression of FAS/FASL and spermatogenesis in the contralateral testis after unilateral testicular torsion in puberty Sprague-Dawley rats. **Methods** Five groups of side testicular torsion adolescence SD rats model were established as follows: group A as control group, group B for testicular torsion group, group C for testicular torsion plus methylprednisolone group, D for reverse side testes excision group, and Group E testes excision plus methylprednisolone group for reverse side. SD rats were treated with testicular resection and/or injection of methylprednisolone after torsion for 24 h. The rats were executed at postoperative 1 month, and contralateral testes were collected for histopathological examination. Expression of FAS and FASL was analyzed quantitatively by immunohistochemistry with a computer pathological image analysis system. Each rat was evaluated with regard to endocrine parameters (follicle-stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH) and testosterone (T) by radioimmunoassay. **Results** Histopathological examination of the contralateral testes showed that either orchietomy or orchietomy plus methylprednisolone was more successful than no treatment. Fas/FasL protein in both control group and 4 experimental groups were expressed. B group showed more expression of FAS and FASL than that of the other groups. FSH, LH and T were normal in all cases. **Conclusion** Unilateral testicular torsion in puberty SD rats may result in higher expression of FAS and FASL, and accelerate germ cell apoptosis and subfertility. Methylprednisolone may decrease the expression of FAS and FASL and maintain

[基金项目] 昆明医科大学第一附属医院院内基金资助项目 (2008yn09)

[作者简介] 李建凯 (1985~), 男, 河南安阳县人, 在读硕士研究生, 主要从事泌尿外科及男科学专业工作.

[通讯作者] 赵晖. E-mail: ydyz@126.com

spermatogenesis in the contralateral testis after the unilateral testicular torsion.

[Key words] Testicular torsion; FAS/FASL; Glucocorticoid; Spermatogenesis

睾丸扭转又称精索扭转, 睾丸扭转后如未能及时诊断和治疗, 将造成扭转侧睾丸的坏死^[1]. 研究证实 FAS 系统在调节生精细胞的凋亡中起关键作用^[2]. 睾丸是人体内 3 个天然免疫豁免器官之一, 睾丸组织中 FAS/FASL 系统的表达与睾丸的免疫豁免有密切的联系. 然而睾丸扭转后对侧睾丸的受损情况与 FAS/FASL 系统的表达之间的关系却未见研究. 本实验应用睾丸扭转模型, 然后加以不同的处理方式治疗, 初步探讨 FAS/FASL 系统在一侧睾丸扭转导致对侧睾丸损伤中可能的作用, 以及睾丸扭转后不同的处理方式治疗对侧睾丸和 FAS/FASL 系统的影响.

1 实验材料

1.1 药物及试剂

(1) 注射用甲泼尼龙琥珀酸钠注射液, 以下简称甲强龙, 40 mg/瓶, (法玛西亚普强公司); (2) 大鼠, 小鼠 FAS 免疫组化染色试剂盒, 人, 大鼠, 小鼠 FASL 免疫组化染色试剂盒, DAB 显色试剂盒, POLY-L-LYSINE (均购置于武汉博士德生物工程有限公司); (3) FSH (促卵泡激素), LH (促黄体生成素), T (睾酮) 放免激素检测试剂盒 (天津九鼎医学生物工程有限公司).

1.2 实验动物

普通一级健康 SD 大鼠 30 只, 雄性, 由云南白药集团有限公司动物实验中心提供 (云南省实验动物质量合格证明书编号 No.0000044). 每笼 5 只, 组间随机分笼喂养. 专人负责打扫卫生, 每天喂食 3 次. 在 49 日龄, 体重 (175 + 15) g 时进行实验.

1.3 实验方法

实验分组:按随机分组原则将大鼠分为假手术对照组 (A 组), 左侧睾丸持续扭转组 (B 组), 左侧睾丸扭转并给甲强龙组 (C 组), 左侧睾丸扭转并切除组 (D 组), 左侧睾丸扭转并切除并给甲强龙组 (E 组) 共 5 组. 每组 6 只, 用苦味酸及龙胆紫标记编号.

1.4 动物模型的制作及组织准备

以 3% 的戊巴比妥钠腹腔注射麻醉 (30 mg/kg), 麻醉生效后, 常规碘伏消毒, 铺无菌巾, 各组分别作以下处理: A 组: 左侧阴囊切开, 游离暴露睾丸, 依扭转模型随意搬动睾丸, 0 号丝线将

肉膜和白膜缝合固定但不予扭转, 0 号丝线缝合切口. B 组: 左侧阴囊切开, 游离暴露睾丸, 绕精索顺时针扭转睾丸 720°, 0 号丝线将肉膜和白膜缝合固定, 检查无法自然复位后同上组方法缝合切口. C 组: 方法同 B 组, 睾丸扭转后 24 h 开始起每天腹腔注射甲强龙 2 mg/kg 体重, 2 周; 然后隔天 1 次, 2 周, 共 4 周. D 组: 方法同 B 组, 睾丸扭转后 24 h 后再次同样麻醉下原切口切除左侧睾丸. E 组: 方法同 B 组, 睾丸扭转后 24 h 后再次同样麻醉下原切口切除左侧睾丸. 然后同 C 组每天腹腔注射甲强龙 2 mg/kg 体重, 2 周; 然后隔天 1 次, 2 周, 共 4 周. 所有动物分笼饲养, 术后 4 周在同样麻醉下先切除右侧睾丸组织, 立即称重. 以 10% 中性缓冲甲醛固定, 留作常规石蜡包埋, 分别作 HE 染色和免疫组化检测. 切除右侧睾丸后, 剪开胸骨打开胸腔, 直接从心脏抽取 5 mL 血液, 3 000 r/min 离心 20 min, 取上层血清置 -20℃ 冰箱保存, 留做激素测定.

1.5 光镜检查

石蜡切片常规脱蜡, 水化后常规行 HE 染色并光镜检查.

1.6 FAS 以及 FASL 免疫组化染色

组织切片 4 μm 厚, 贴敷于经防脱片剂 POLY-L-LYSINE 处理过的载玻片上, 60℃ 烤 2 h 以使切片紧密粘附. 后严格按照试剂盒说明书步骤进行免疫组化染色并显微镜下观察.

1.7 结果判断标准

阳性对照片由博士德公司提供阳性片为准, 阴性对照片以 PBS 取代 FAS/FASL 一抗. 以胞浆及胞膜呈棕黄色细胞为阳性细胞, 仅显示细胞轮廓者为阴性细胞. 阳性细胞棕黄色染色越深提示阳性越强, 染色越浅表明阳性越弱. 用 HPIAS-1000 高清晰度彩色病理图文分析系统进行定量病理分析. 光学显微镜下观察阳性细胞, 并且每张切片随机选取特定生精周期的 10 个高倍镜视野 (10×40). 每个视野计数 10 个生精细胞和 10 个支持细胞, 即每张切片计数 200 个细胞. 在图象分析系统各条件不变的情况下, 选择合适的门限分割值, 分别测量灰度值, 灰度值越低, 说明透光度低, 阳性细胞染色越深, FAS/FASL 表达的量就越多, 表达强度越强, 反之亦然. 所有切片均由同一病理科医师进行结果评定及指标测量.

1.8 激素水平测定

采用液相顺序饱和放射免疫分析法 (RIA) 分别测量 FSH, LH, T 的值. 所有结果均由同一检验师, 分别用各激素同一批号试剂盒完成.

1.9 统计学处理

结果数据均采用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 利用 SPSS 统计软件进行统计学处理, 多组间比较用单因素方差分析 (one-way ANOVA), 组间两两比较方差用最小显著差法 (LSD), 方差不齐用 Tamhane 法检验, $P < 0.05$ 为有统计学意义.

2 结果

2.1 大鼠初末体重与睾丸重量的测定

用 SPSS 分析发现手术后 1 月各实验组大鼠体重均有明显增长 ($P < 0.05$), 但手术前后各实验组个体与对照组相比体重及扭转对侧睾丸重量差异无统计学意义, 见表 1.

2.2 病理学检查

HE 染色结果 B 组有局灶性的精曲小管萎缩, 小管内的细胞层数减少, 部分精曲小管的支持细胞和生精细胞可见空泡化, 精曲小管退行性改变. 但是未见大量淋巴细胞, 粒细胞浸润. 间质中细胞略有增多. C 组较 B 组有好转, 部分精曲小管的支持细胞和生精细胞可见少量空泡化改变. D 组, E 组

同 A 组无明显区别, 见图 1~3.

2.3 免疫组化结果

阳性细胞染成棕黄色一片, 胞膜, 胞质均见棕黄色颗粒, 一些胞核被深染的棕黄色颗粒遮盖. FAS 阳性细胞可见于生精细胞, 间质细胞, 支持细胞. FASL 阳性的细胞主要见于生精周期中的精母细胞, 尤其是粗线期的精母细胞表达阳性明显. 部分精曲小管阳性细胞较少. 精曲小管液也被染成棕黄色. 位于精曲小管内生精细胞间的支持细胞也表现弱阳性染色. B 组大鼠睾丸扭转后, 对侧睾丸阳性染色的生精细胞增多, 除了精母细胞外其他生精细胞也可见阳性染色, 且 FAS/FASL 阳性染色的强度较 A 组对照组有明显的增强. C 组不切除病损睾丸仅给予甲强龙, D 组给予扭转侧睾丸切除后及 E 组给予扭转侧睾丸切除 + 甲强龙后可使 FAS 及 FASL 的表达明显降低, 与 B 组相比差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2 及图 4~8.

2.4 放射免疫学激素测定结果

测定的浓度值中个别数据偏离过大, 并且有的数据只有一个上限而无确定值, 因此用秩和检验 ($\alpha = 0.05$) 处理, 其 P 值分别为 0.492, 0.085, 0.092, 均 $P > 0.05$ 故认为对照组和其他 4 组血清 FSH, LH, T 水平没有显著性的差异, 见表 3~5.

表 1 各组 SD 大鼠实验初末体重及右睾丸重 [$(\bar{x} \pm s)$, g]

Tab. 1 The SD rats weight and the right testicle weight in beginning and the end of the test [$(\bar{x} \pm s)$, g]

组别	初体重	末体重	右睾丸重
A 组	176.65 \pm 7.29	300.00 \pm 11.87*	1.54 \pm 0.08
B 组	176.50 \pm 6.19	285.17 \pm 28.43*	1.56 \pm 0.08
C 组	176.57 \pm 8.12	276.33 \pm 31.19*	1.58 \pm 0.12
D 组	176.12 \pm 8.22	298.25 \pm 12.84*	1.56 \pm 0.12
E 组	176.88 \pm 10.58	301.17 \pm 20.23*	1.60 \pm 0.02

与初体重比较, * $P < 0.05$.

表 2 各组 SD 大鼠睾丸生精细胞 FAS, FASL 及支持细胞 FASL 灰度值 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 2 The spermatogenic cells FAS, FASL and support cells FASL gray value of SD rats in each group ($\bar{x} \pm s$)

组别	FAS 值	FASL1 值	FASL2 值
A 组	139.12 \pm 42.36	135.94 \pm 43.17	168.76 \pm 38.13
B 组	113.06 \pm 41.77*	121.08 \pm 38.40*	167.22 \pm 38.11
C 组	136.40 \pm 37.47	135.35 \pm 43.53	169.23 \pm 35.54
D 组	139.27 \pm 40.24	136.54 \pm 39.00	166.72 \pm 36.55
E 组	138.51 \pm 37.61	135.45 \pm 41.09	165.29 \pm 38.16

* 表示 B 组生精细胞 FAS 和 FASL 值较其他组有统计学差异 $P < 0.05$, 其中 FAS, FASL1 值分别指生精细胞 FAS 和 FASL 测量值, FASL2 值指支持细胞 FASL 测量值.

表 3 各组 SD 大鼠血清 FSH 值 (mIU/mL)

Tab. 3 The serum FSH level in SD rats of each group (mIU/mL)

组别	编号					
	1	2	3	4	5	6
A 组	<0.01	0.97	4.80	0.52	1.35	1.96
B 组	3.18	<0.01	0.88	<0.01	<0.01	<0.01
C 组	<0.01	0.91	0.66	1.12	<0.01	<0.01
D 组	3.46	<0.01	0.92	<0.01	2.76	<0.01
E 组	0.59	<0.01	1.71	8.58	<0.01	2.47

表 4 各组 SD 大鼠血清 LH 值 (mIU/mL)

Tab. 4 The serum LH level in SD rats of each group (mIU/mL)

组别	编号					
	1	2	3	4	5	6
A 组	7.85	9.72	5.59	5.57	3.37	2.26
B 组	6.24	4.26	6.73	6.83	8.65	8.47
C 组	7.05	6.88	5.37	9.79	11.18	12.08
D 组	8.15	10.18	12.60	13.72	9.50	8.31
E 组	11.04	1.50	4.55	2.72	6.34	26.81

表 5 各组 SD 大鼠血清 T 值 (ng/dL)

Tab. 5 The serum T level in SD rats of each group (ng/dL)

组别	编号					
	1	2	3	4	5	6
A 组	220.46	82.30	302.97	280.94	710.58	347.22
B 组	27.39	49.21	34.30	592.09	151.99	30.28
C 组	121.70	47.88	78.49	450.81	173.72	121.70
D 组	219.46	206.50	217.97	215.04	157.00	290.48
E 组	228.63	114.09	242.13	85.12	672.21	105.82

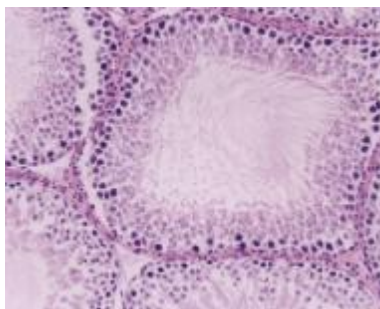


图 1 A 组大鼠睾丸曲细精管 (HE 染色 10×20)

Fig. 1 The rat testis seminiferous tubule of group A (HE staining 10×20)

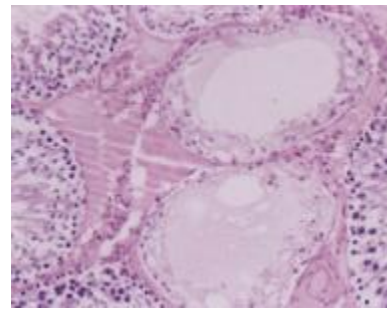


图 2 B 组大鼠曲细精管 (HE 染色 10×20), 可见曲细精管萎缩, 层次减少, 空泡化改变

Fig. 2 The rat testis seminiferous tubule of group B (HE staining 10×20)

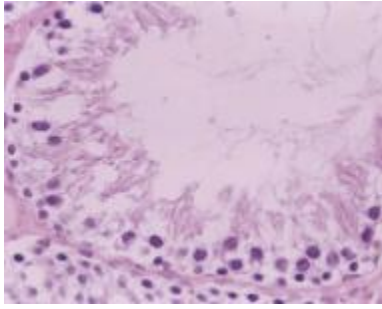


图 3 C 组大鼠曲细精管(HE 染色 10×40), 与 A 组相比局部小管上皮层次减少
Fig. 3 The rat testis seminiferous tubule of group C (HE staining 10 × 40)

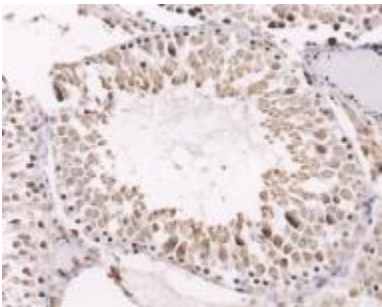


图 4 A 组大鼠曲细精管 FAS 免疫组化染色 (10×20) . 生精细胞, 间质细胞胞膜胞质均见阳性染色
Fig. 4 The FAS immunohistochemical staining of rats seminiferous tubes in group A (10 × 20)

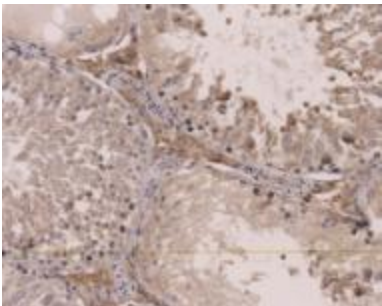


图 5 B 组大鼠曲细精管 FAS 免疫组化染色 (10×20) . 生精细胞染色强度较 A 组明显增强
Fig. 5 The FAS immunohistochemical staining of rats seminiferous tubes in group B (10 × 20)

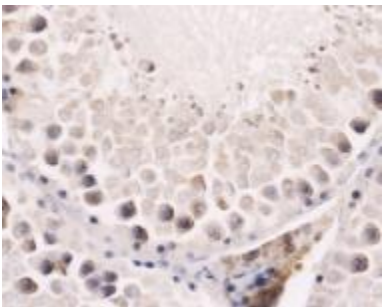


图 6 A 组大鼠曲细精管 FASL 免疫组化染色 (10 × 40) . 阳性细胞主要见于精母细胞, 以粗线期精母细胞为主, 支持细胞染色浅淡
Fig. 6 The FAS immunohistochemical staining of rats seminiferous tubes in group A (10 × 40)

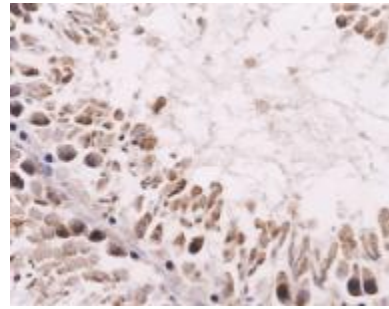


图 7 B 组大鼠曲细精管 FASL 免疫组化染色 (10×40) . 阳性染色生精细胞增多, 染色强度增加, 支持细胞染色浅淡
Fig. 7 The FAS immunohistochemical staining of rats seminiferous tubes in group B (10 × 40)

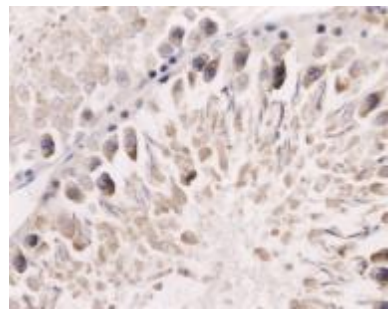


图 8 E 组大鼠曲细精管 FASL 免疫组化染色 (10 × 40) . FASL 阳性细胞主要位于粗线期精母细胞, 支持细胞染色浅淡
Fig. 8 The FAS immunohistochemical staining of rats seminiferous tubes in group E (10 × 40)

3 讨论

睾丸扭转导致急性睾丸疼痛和阴囊肿胀, 是泌尿外科急症, 多发于儿童及青春期, 如不及时诊治, 常引发睾丸的缺血坏死^[1], 即使复位后也可能会引起睾丸生精功能的不可逆性下降, 最终导致男性不育^[2], 目前其发病机制尚不明确^[3], 但众多学者一致认为睾丸扭转/复位是一个缺血再灌注损伤发生发展过程^[4], 缺血再灌注损伤是时间性双阶段进程. 始于组织缺血期, 再灌注时损伤加剧. 随着血流的恢复, 大量氧分子充斥再灌注组织, 产生大量自由基, 包括活性氧基团 (ROS) 和活性氮基团, 通过氧化反应以及应激炎症反应导致睾丸组织细胞不同程度的损伤. 本实验选择青春期的 SD 大鼠, 制造一侧睾丸扭转坏死模型, 通过观察实验大鼠在性成熟后对侧睾丸的变化来研究青春期 SD 大鼠一侧睾丸扭转坏死后对另一侧睾丸的影响. 研究证明青春期大鼠一侧睾丸扭转在实验动物成年后会对其对侧睾丸产生病理学上可发现的损伤. 主要表现在有区域性局灶性的精曲小管萎

缩,小管内的细胞层数减少,部分精曲小管的支持细胞和生精细胞可见空泡化.本实验结果发现一侧睾丸扭转坏死可能导致对侧睾丸损伤及生育能力下降.

单侧睾丸扭转后可引起对侧睾丸的损害,并导致生精功能低下和生育机能障碍,其机制有很多假说,(1)自身免疫学说,自上世纪 70 年代以来,很多文献认为一侧睾丸扭转后对侧睾丸的损伤与自身免疫性的“交感性睾丸病变”有关,Rodriguez 等^[6]研究发现一侧睾丸扭转后复位可导致对侧睾丸曲精小管和生殖细胞凋亡,认为由于体液和细胞免疫激活巨噬淋巴细胞系统和肥大细胞等引起肿瘤坏死因子、炎症反应作用导致对侧睾丸生殖细胞凋亡;(2)交感神经反射学说.Otcu 等^[7]研究发现一侧睾丸扭转导致健侧股神经交感神经冲动释放增加,推测存在一种自主反射机制,由伤害性刺激激活导致对侧睾丸损伤.

FAS 系统在调节生精细胞的凋亡中起关键作用^[2].它是介导哺乳动物睾丸生精细胞凋亡的主要途径.Fas 属于肿瘤坏死因子超家族成员,FasL 是 Fas 的天然配体,二者结合可以形成凋亡诱导复合物,启动凋亡信号的转导,活化 Caspase-8,引起细胞凋亡,所以研究 FAS/FASL 系统在扭转睾丸和对侧睾丸中的表达有着重要的意义.研究发现 FASL 特异性的与生精细胞膜上的 FAS 结合后,通过胞内肽段的死亡结构域激活相关的半胱天冬氨酸酶级联反应,诱导其凋亡.FAS/FASL 系统在调节生精细胞凋亡中发挥重要作用,FAS 与 FASL 的结合可触发细胞凋亡,是人体生长发育过程中正常的生理现象,但其过度表达会对精子数量质量产生不利影响.本实验 B 组单侧睾丸扭转后另侧睾丸生精细胞 FAS 和 FASL 阳性染色的强度较 A 组对照组有明显的增强,并且除了精母细胞外其他生精细胞也可见 FAS 和 FASL 阳性染色.单侧睾丸扭转导致对侧睾丸功能下降,可能是另侧睾丸生精细胞在分裂过程中受到伤害,过度的启动了凋亡基因 FAS 和 FASL 的表达,导致这些生精细胞过多的发生凋亡,以至于影响了机体的生育机能.免疫组化检测各组支持细胞 FASL 表达强度没有统计学差异.因此,本实验提示 FAS 系统调节生精细胞凋亡,不是通过支持细胞的 FASL 过表达并与生精细胞的 FAS 结合产生,而是通过生精细胞自己表达的 FASL 和 FAS 触发凋亡的,与 Pentikainen V 等^[9]的研究结论相近.另外,C 组睾丸组织与 A 组及 D 组无差别,与 B 组差异有显著性,表明及时切除受损严重睾丸可避免损伤因素的作用,对侧睾

丸生精功能不受损害,FAS 系统表达不升高.本文仅从 FAS 系统的变化讨论了可能的原因.对 FAS 系统的调控因素及其具体的途径有待进一步的研究.

本实验 5 个组间动物术前术后的体重,术后对侧睾丸重量及血清 FSH, LH, T 没有统计学的差别,这与 Romeo 等^[10]的研究结果一致.病理学检测表明一侧睾丸扭转后不论是切除病变睾丸或者加用甲强龙均能有效的减少精曲小管退行性改变.糖皮质激素甲强龙可影响免疫反应的多个环节,还可降低自身免疫性抗体水平,其在男性免疫性不育的治疗中是常用的抑制抗精子抗体形成的药物.对于无明显原因的特发性少精子症,死精症,运用糖皮质激素也可以使精子数量明显上升.研究发现大剂量的糖皮质激素(相当于本实验剂量 10 倍)可以诱导睾丸生精细胞和间质细胞的凋亡并且影响了正常的血睾屏障^[11-13].Yazawa 等^[14]研究也发现用地塞米松可以抑制睾丸扭转复位后缺血再灌注导致的生精细胞的凋亡发生.本实验剂量甲强龙干预下 SD 大鼠生精细胞表达 FAS/FASL 的强度较持续扭转组有明显减轻,但与对照组无明显差别,其意义究竟是否表示该剂量的甲强龙能通过减少 FAS/FASL 的表达从而减少生精细胞的凋亡而增加精子数量,还是其他机制有待进一步研究.检测血清 FSH, LH, T 没有统计学的差别,说明扭转后及实验剂量甲强龙干预下并未对大鼠内分泌产生影响.

青春期 SD 大鼠一侧睾丸扭转后对侧睾丸产生生精小管的局灶性的退行性改变,FAS 和 FASL 表达增强,生精细胞的凋亡增加可能是一侧睾丸扭转后机体育育能力下降的原因.

切除坏死睾丸,或加用注射用甲强龙后对对侧睾丸有保护作用.但糖皮质激素的使用与单纯切除病变睾丸相比并未发现优越性,且有增加副作用的可能.因此切除病变睾丸后无须加用皮质激素.

本项研究睾丸扭转程度及扭转时间均提示扭转侧睾丸已无保留可能,在此情况下切除睾丸的治疗能减轻另侧睾丸的损伤.临床工作中对于扭转侧睾丸尚未坏死的,治疗上应保留睾丸并针对具体情况处理.

[参考文献]

- [1] QUDDUS M B, MAHMUD S M. Testicular torsion: a diagnosis not to be missed [J]. Pak Med Assoc, 2011, 61 (4): 391 - 392.
- [2] LEE J, RICHBURG J H, YOUNKIN S C, et al. The FAS

- system is a key regulator of germ cell apoptosis in the testis [J]. *Endocrinology*, 1997, 138(5):2 081 – 2 088.
- [3] YAZIHAN N, ATAOGLE H, KOKU N, et al. Protective role of erythropoietin during testicular torsion of the rats [J]. *World J Urol*, 2007, 25(5):531 – 536.
- [4] NANDI B, MURPHY F L. NEONATAL testicular torsion: a systematic literature review [J]. *Pediatr Surg Int*, 2011, 27(10):1 037 – 1 040
- [5] NAMAZI H. Novel molecular mechanism to account for action of taurine against testicular ischemia-reperfusion injury [J]. *Urology*, 2008, 72(2):465 – 466.
- [6] RODRIGUEZ M G, RIVAL C, THEAS M S, et al. Immunohisto-pathology of the contralateral testis of rats undergoing experimental torsion of the spermatic cord [J]. *Asian J Androl*, 2006, 8(5):576 – 583.
- [7] OCTU S, DURAKOGUGIL M, ORER H S, et al. Contralateral genitofemoral sympathetic nerve discharge increase following ipsilateral testicular torsion [J]. *Urol Res*, 2002, 30(5):324 – 328.
- [8] RICCIOLI A, SALVATI L, DALESSIO A, et al. The FAS system in the seminiferous epithelium and its possible extra-testicular role [J]. *Andrologia*, 2003, 35(1):64 – 70.
- [9] PENTIKAINEN V, ERKKILA K, DUNKEL L. FAS regulates germ cell apoptosis in the human testis in vitro [J]. *Am J Physiol*, 1999, 276(2 Pt 1):310 – 316.
- [10] ROMEO C, IMPELLIZZERI P, ARRIGO T, et al. Late hormonal function after testicular torsion [J]. *J Pediatr Surg*, 2010, 45(2):411 – 413.
- [11] 童明汉, 胡燕琴, 郭强苏, 等. 糖皮质激素对大鼠生精细胞作用的研究 [J]. *中国男科学杂志*, 2001, 15(2):98 – 101.
- [12] 童明汉, 高惠宝, 胡燕琴, 等. 糖皮质激素诱导大鼠睾丸间质细胞凋亡的研究 [J]. *中华男科学*, 2000, 6(1):11 – 14.
- [13] 宋春风, 尹桂山, 马洪骏, 等. 糖皮质激素对大鼠睾丸血运屏障的影响 [J]. *电子显微镜学报*, 2000, 19(3):251 – 252.
- [14] YAZAWA H, SASAGAWA I, SUZUKI Y, et al. Glucocorticoid hormone can suppress apoptosis of rat testicular germ cells induced by testicular ischemia [J]. *Fertil Steril*, 2001, 75(5):980 – 985.

(2012-06-12 收稿)

(上接第 30 页)

明显受损, 齿状回的 BDNF mRNA 水平也明显下降, 而且兴奋性突轴后电位也显著减弱, 这些结果说明 BDNF 与各种学习记忆关系密切。

本实验的结果显示, 模型组 BDNF mRNA 的表达显著低于对照组 ($P < 0.05$); 而天麻素组的 BDNF mRNA 表达显著高于模型组, 甚至表达水平与对照组相当, 这说明天麻素能促进树鼯海马 BDNF 的表达, 这提示我们, 对 BDNF 的调节作用可能是天麻素能改善老年痴呆的作用机制之一, 当然, 这种作用机制有待于进一步的研究证实。

[参考文献]

- [1] 廖全斌, 刘小琴, 刘金鹏, 等. 天麻提取物的抗氧化活性与其天麻素含量相关性研究 [J]. *三峡大学学报*, 2006, 28(1):80 – 82.
- [2] 刘建新, 周天达. 天麻对大鼠大脑胶质细胞影响的实验研究 [J]. *中国中医基础医学杂志*, 1997, 3(6):23 – 25.
- [3] FINKBEINER S, TAVAZOIE S F, MALORATSKY A, et al. CREB: A major mediator of neuroal neurotrophin responses [J]. *Neuron*, 1997, 19(5):1 031 – 1 047.
- [4] KODA M, HASHIMOTO M, MURAKAMIM, et al. Adenovirus vector mediated in vivo gene transfer of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) promotes rubrospinal axonal regeneration and function recovery after complete transection of the adult rat spinal cord [J]. *J Neurotrauma*, 2004, 21(3):329 – 337.
- [5] TUSZYNSKI M H, GRILL R, JONES L L, et al. NT-3 gene delivery elicits growth of chronically injured corticospinal axons and modestly improves functional deficits after chronic scar resection [J]. *Exp Neurol*, 2003, 181(1):47 – 56.
- [6] CAO L, LIU L, CHEN Z Y, et al. Olfactory ensheathing cells genetically modified to secrete GDNF to promote spinal cord repair [J]. *Brain*, 2004, 127(5):535 – 549.
- [7] HOFER M M. Regional distribution of brain-derived neurotrophic factor mRNA in the adult mouse brain [J]. *EMBO*, 1990, 9:2 459.
- [8] MA Y L, WANG H L, WU H C, et al. Brain-derived neurotrophic factor antisense oligonucleotide impairs memory retention and inhibits long-term potentiation in rats [J]. *Neuroscience*, 1998, 82(4):957 – 967.

(2013-06-03 收稿)

昆明市大学生性健康知识情况及信息来源分析

耿瑞瑾¹⁾, 谢雪妮¹⁾, 韩云涛¹⁾, 朱敏¹⁾, 焦 锋²⁾

(1) 昆明医科大学公共卫生学院; 2) 健康研究所, 云南 昆明 650500)

[摘要] **目的** 了解昆明市的大学目前对性健康知识正确掌握情况和性知识的来源, 为学生性健康教育提供可行建议. **方法** 采取随机整群抽样, 对云南省昆明市 5 所高校 950 名学生进行自填式问卷调查. **结果** 性健康知识正确率男女生, 城乡, 省内外, 汉族与其他民族同学的认识上有显著差异 ($P < 0.05$). 学生第一次谈论性话题的对象最多的是同伴, 了解性知识的年纪大部分是在初中, 学校课堂仍然是学生获得性健康知识的首要途径. **结论** 应该均衡男女生对性健康知识的教育, 加强农村地区学生和少数民族学生的性健康知识教育, 使其对“性”有正确的认识. 加强家庭对“性健康”知识的教育.

[关键词] 大学生; 性健康知识; 性健康知识来源

[中图分类号] R179 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095 - 610X (2013) 09 - 0038 - 04

Analysis of College Students' Sexual Health Knowledge and Information Sources in Kunming

GENG Rui - jin¹⁾, XIE Xue - ni¹⁾, HAN Yun - tao¹⁾, ZHU Min¹⁾, JIAO Feng²⁾

(1) School of Public Health, Kunming Medical University; 2) Institutes of Health, Kunming Yunnan 650500, China)

[Abstract] **Objective** To understand the correct sexual health knowledge and source of sexual information among college students in Kunming, and provide the practical suggestions for students' sexual education. **Methods** A self-administered questionnaire survey was conducted among 950 students chosen from 5 universities in Kunming by cluster multistage sampling. **Results** The college students' health knowledge accuracy has certain significant differences between men and women, living urban and rural, inside and outside the province, and the Han and other nationalities. The most conversation partner discussing sex for the first time is their companion. Students get sex knowledge most in junior high school, and the school is the most important way to get these knowledge. **Conclusion** Sexual health knowledge education should be balanced between boys and girls, rural area students and minority students' knowledge of sexual health should be strengthened, and make them have a correct understanding on "sex". In addition, strengthen the family "sex knowledge" is also important.

[Key words] College students; Sexual health knowledge; Sexual health knowledge source

改革开放以来, 中国社会的性观念正处于一个巨大的转型时期, 其中处于性观念不稳定的大学生所受的冲击可谓首当其冲¹⁾. 如今在大学校园, 到处充斥着情侣的亲密身影, 恋爱现象非常普遍. 在这普遍现象中, 在公众场所的过分亲密行为, 校外小旅馆生意火爆, 女大学生人流等现象也

有增多趋势等. 许多大学生不能正确理解恋爱与性之间的关系, 而由此引起的开房、找小姐等行为, 更是存在诸多风险与隐患. 大学生正处于性活跃期, 是一个极易受损伤和危险的时期²⁾. 与此相关, 性病和艾滋病在青年人中呈现出流行趋势, 并呈明显的加剧趋势; 同时, 未婚大学生性行为及未

[基金项目] 德国赠款昆明市艾滋病防治项目 (A-200565382001)

[作者简介] 耿瑞瑾 (1989~), 女, 云南昆明市人, 在读硕士研究生, 主要从事社会医学与卫生事业管理工作.

[通讯作者] 焦锋. E-mail: jiaofeng1976@vip.sina.com

婚人工流产发生率明显增加,且呈逐年增加趋势^[1]。

当今信息化的社会,越来越多的人从网上获取知识。越来越多的大学生把上网当作学习,以及与人沟通交流的工具。性文化有糟粕也有精华,科学的性知识对个体的性知识和性健康发展和社会稳定造成危害^[2]。大学生的性意识、性行为、性教育也是高等院校和社会各界非常关注的问题^[3]。全面的性教育,还必须包括性道德教育,引导青少年,做性道德高尚的人^[4]。家长对子女的性启蒙教育也将直接影响青少年健康性观念的形成^[5]。本研究以问卷调查的方法,在昆明医科大学、云南大学、云南师范大学、云南农业大学和云南民族大学中展开调查。

1 对象与方法

1.1 调查对象

2011年10月底,将950份问卷分别发放至昆明医科大学,云南师范大学,云南民族大学,云南大学,云南农业大学的各年级学生填写。

1.2 方法

问卷构成及内容 问卷由两部分构成,A部分是基本情况,共有6题,涉及学生性别,户籍,家庭属于城市或乡镇,民族,学校,年级。B部分是问题,共25题,涉及性健康知识,性知识来源,恋爱态度,性行为,及希望获得性健康知识的渠道与内容等。

1.3 调查方法

自填式问卷调查。

1.4 统计方法

实际发放问卷950份,实际回收870份,回收率达91.6%。有效问卷846份,有效应答率为89%。问卷数据录入用epidata3.0软件,数据结果统计与分析用SPSS软件。

2 结果

2.1 大学生性健康知识的知晓情况

男、女生,云南省内外同学,城乡同学和汉族、其他民族同学对导致处女膜破裂的情况的认识正确率,见表1。导致处女膜破裂的因素有:性交,骑自行车,自慰3种是正确的因素。其他3种情况:妇科检查,接吻,拥抱均不会导致处女膜破裂,是错误选项。

接吻和手淫是否会导致处女膜破裂的认识在

男女生间有差异。骑自行车和妇科检查是否会导致处女膜破裂在城乡学生的认识有差异,且妇科检查正确率农村学生正确率高于城市学生。性交是否会导致处女膜破裂在汉族与其他民族学生的认识有差异。其余均无统计学意义。

男生、女生,云南省、外省同学,城市、乡村同学和汉族、其他民族同学对避孕知识的认知情况,见表2。5种方法均可以避孕。男女生对避孕知识的知晓有差异的是结扎和体外射精避孕,汉族与其他民族同学对避孕知识的知晓有差异的是药物避孕,结扎和安全期避孕。其他项目的分类变量均无统计学差异。

2.2 大学生性健康知识来源情况

云南省与外省学生,城乡学生在第一次谈论性话题的对象有统计学差别,见表3。

男女生间和汉族或其他民族学生在第1谈论性话题的对象百分比差异无统计学意义,对象最多的是同伴,其次是家长和老师。

各分类项第1次清楚了解生殖系统年龄最多都是初中。男女生间和城乡学生间差异有统计学意义。可看出,男生要比女生清楚了解生殖系统的年龄要早,可能是男生的性好奇心更强些,女生对于了解生殖系统此类性知识羞涩。城市和乡村学生的显著区别,可能是因为性教育的城乡差别,见表4。

男女生间有显著差异,女生高达78.4%了解来源于课堂。可看出,极少人会去向家人了解“性健康”知识,可能和害羞的心理有关。城乡学生间有显著差异,从家庭获取知识极少,只有0.8%。可看出,农村学生可能对“性健康”知识的了解,大多数人是在课堂上知道一些。由于资源没有城市学生的丰富,利用网络书籍了解相关知识的比例也没有城市学生高,而更少人会去向家人了解“性健康”知识,可能和害羞的心理有关还有家庭的教育有关,见表5。

3 讨论

3.1 不同特征(省内外、性别、城乡等)的大学生性健康知识掌握情况不同

对于性健康知识的知晓与正确率,都有不同程度的男女生间,生源地不同,城乡不同,汉族与其他民族间的统计学差异。男女生间不同并不是男生对性健康知识一味地比女生知道的高。根据性健康知识成分中和男生相关大的,男生知道的比女生