

超声骨刀在椎间孔镜下髓核摘除术中的应用

孙德舜, 宋义博, 李庆斌, 张建新

(山东省章丘市中医医院, 山东 章丘 250200)

摘要 目的:探讨应用超声骨刀进行椎间孔镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效和安全性。**方法:**腰椎间盘突出症患者 28 例, 随机分为 2 组, 观察组 12 例, 对照组 16 例。2 组患者均采用椎间孔镜下髓核摘除术治疗, 观察组术中应用超声骨刀, 对照组术中不应用超声骨刀。观察 2 组患者手术时间、术中出血量、椎间孔成形时间及症状缓解、功能恢复和并发症发生情况。**结果:**观察组 12 例患者均顺利完成手术; 对照组中 3 例患者因疼痛刺激未完成手术, 经患者及家属同意后改行其他术式。观察组手术时间、术中出血量及椎间孔成形时间均少于对照组[(33.75 ± 3.19) min, (53.88 ± 2.73) min; $t = 17.954, P = 0.001$; (16.33 ± 2.39) mL, (22.00 ± 3.74) mL; $t = 4.582, P = 0.020$; (12.42 ± 3.00) min, (30.06 ± 4.39) min; $t = 11.964, P = 0.002$]。手术前后各时间点 JOA 下腰痛评分比较, 差异有统计学意义, 存在时间效应($F = 663.032, P = 0.001$); 2 组间 JOA 下腰痛评分比较, 差异有统计学意义, 存在分组效应($F = 14.154, P = 0.001$); 术前 2 组间 JOA 下腰痛评分比较, 差异无统计学意义[(7.86 ± 1.48) 分, (7.94 ± 1.24) 分; $t = 0.638, P = 0.610$]; 术后第 1 天、第 3 天、第 7 天、1 个月及 6 个月, 2 组间 JOA 下腰痛评分比较, 观察组均高于对照组[(12.38 ± 1.98) 分, (9.41 ± 2.47) 分, $t = 3.081, P = 0.005$; (15.81 ± 2.40) 分, (11.47 ± 3.70) 分, $t = 4.109, P = 0.001$; (20.32 ± 3.75) 分, (18.87 ± 4.21) 分, $t = 2.649, P = 0.018$; (26.50 ± 4.12) 分, (25.11 ± 3.72) 分, $t = 2.561, P = 0.019$; (28.41 ± 7.53) 分, (27.79 ± 8.48) 分, $t = 2.219, P = 0.043$]; 时间因素与分组因素不存在交互效应($F = 0.627, P = 0.594$)。2 组患者均无神经根、硬膜囊损伤及椎间隙感染等并发症发生。**结论:**在椎间孔镜下髓核摘除术中应用超声骨刀, 可明显缩短手术时间和椎间孔成形时间、减少术中出血量, 更有利于症状缓解和腰椎功能恢复。

关键词 超声骨刀 椎间盘移位 腰椎 椎间盘切除术, 经皮

Application of piezosurgery in transforaminal percutaneous endoscopic discectomy Sun Deshu*, Song Yibo, Li Qingbin, Zhang Jianxin. *Zhangqiu Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zhangqiu 250200, Shandong, China

ABSTRACT Objective: To study the clinical curative effects and safety of application of piezosurgery in transforaminal percutaneous endoscopic discectomy in the treatment of lumbar disc herniation. **Methods:** Twenty-eight patients with lumbar disc herniation were randomly divided into observation group(12 cases) and control group(16 cases). The patients in the 2 groups were treated with transforaminal percutaneous endoscopic discectomy, and the piezosurgery was used only in the observation group during the surgery. The operative time, blood loss, intervertebral foramen forming time, symptom relief, function restoration and complications were observed and compared between the two groups. **Results:** The surgery were performed successfully on the 12 patients in observation group, while the surgery were unfinished due to pain in 3 patients in control group and were changed for other operation after getting consent from the patients and their family. The operative time, blood loss and intervertebral foramen forming time of the observation group were all less than those of the control group(33.75 + /- 3.19 vs 53.88 + /- 2.73 min; $t = 17.954, P = 0.001$; 16.33 + /- 2.39 vs 22.00 + /- 3.74 ml; $t = 4.582, P = 0.020$; 12.42 + /- 3.00 vs 30.06 + /- 4.39 min; $t = 11.964, P = 0.002$). There was statistical difference in Japanese orthopaedic association(JOA) scores between different time points, in other words, there was time effect($F = 663.032, P = 0.001$). There was statistical difference in JOA scores between the two groups, in other words, there was group effect($F = 14.154, P = 0.001$). There was no statistical difference in preoperative JOA scores between the 2 groups(7.86 + /- 1.48 vs 7.94 + /- 1.24 points; $t = 0.638, P = 0.610$). The JOA scores of the observation group were all higher than those of the control group at 1, 3, 7 days and 1 and 6 months after the surgery(12.38 + /- 1.98 vs 9.41 + /- 2.47 points, $t = 3.081, P = 0.005$; 15.81 + /- 2.40 vs 11.47 + /- 3.70 points, $t = 4.109, P = 0.001$; 20.32 + /- 3.75 vs 18.87 + /- 4.21 points, $t = 2.649, P = 0.018$; 26.50 + /- 4.12 vs 25.11 + /- 3.72 points, $t = 2.561, P = 0.019$; 28.41 + /- 7.53 vs 27.79 + /- 8.48 points, $t = 2.219, P = 0.043$). There was interaction between time factor and group factor($F = 0.627, P = 0.594$). No complications such as nerve root injury, dura injury and intervertebral space infection were found in the 2 groups. **Conclusion:** Application of piezosurgery can obviously shorten the operative time and the intervertebral foramen forming time and decrease intraoperative blood loss in transforaminal percutaneous endoscopic discectomy, and it is more conducive to symptom relief and lumbar function recovery.

Key words Piezosurgery; Intervertebral disc displacement; Lumbar vertebrae; Surgical procedures, minimally invasive; Discectomy, percutaneous

超声骨刀具有切割骨组织快、不出血、不破坏血管和神经的优点,可极大地提高手术的安全性。2012 年 1 月至 2013 年 6 月,笔者采用椎间孔镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症患者 28 例,并对术中应用超声骨刀和不应用超声骨刀的疗效进行了比较,现总结报告如下。

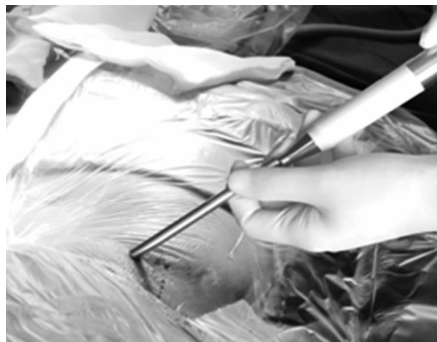
1 临床资料

腰椎间盘突出症患者 28 例,男 11 例,女 17 例;年龄 19 ~ 70 岁,中位数 42.5 岁;均有腰痛及下肢放射痛、麻木症状,经 6 个月以上非手术治疗无效。病变节段: $L_3 \sim L_4$ 10 例, $L_4 \sim L_5$ 18 例。病程 7 ~ 36 个月,中位数 13 个月。

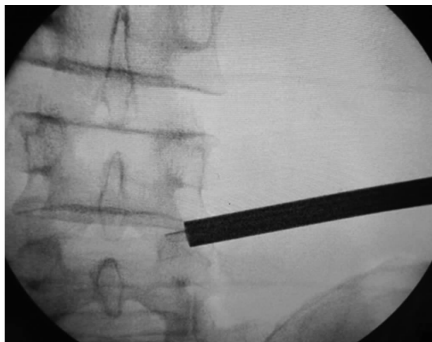
2 方法

2.1 分组方法 28 例患者按就诊顺序随机分为 2 组,观察组 12 例,对照组 16 例。

2.2 术前准备 2 组患者均术前完善各项检查,拍摄腰椎正侧位、动力位 X 线片,进行 CT、MRI 检查,排除手术禁忌证。签署知情同意书。



(1)术中穿刺



(2)超声骨刀切割上关节突X线正位片



(3)超声骨刀切割上关节突X线侧位片

图 1 应用超声骨刀行椎间孔镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症

2.3.2 对照组 术中使用环钻去除阻挡置管的部分上关节突,余方法与观察组相同。

2.4 术后处理 2 组患者均常规应用抗生素。术后 1 d,开始直腿抬高锻炼;术后 2 d,开始进行腰背肌功能锻炼,并佩戴腰围下地活动。

2.5 疗效评价方法 记录、比较 2 组患者手术时间、术中出血量及椎间孔成形时间。分别在术前、术后第 1 天、术后第 3 天、术后第 7 天、术后 1 个月及术后 6 个月采用日本矫形外科协会 (Japanese orthopaedic association, JOA) 下腰痛评分标准^[1]评价 2 组患者症状缓解及腰椎功能恢复情况。

2.6 统计学方法 采用 SPSS13.0 统计软件处理数据,2 组患者间年龄、腰痛时间、下肢放射痛时间、手

2.3 手术方法

2.3.1 观察组 采用局部麻醉,患者俯卧位,腹部悬空。C 形臂 X 线机透视下,确定、标记安全穿刺警戒线 (正位标记平行于病变节段椎间隙的横线,侧位标记关节突背侧缘连线)。以棘突旁开 11 ~ 14 cm 处为进针点,与水平面成 $25^\circ \sim 35^\circ$ 夹角向对应椎间孔穿刺,沿上关节突下缘进针 [图 1(1)]。穿刺针进入椎间盘中央后,注入按 9:1 比例配制的碘比醇、亚甲蓝混合液,进行椎间盘造影、髓核蓝染,观察纤维环是否破裂。沿穿刺针芯将导针置入椎间盘,并沿导针逐级置入扩张套管,在套管内用环锯去除附着软组织后,应用超声骨刀加长刀头切割阻挡置管的部分上关节突 [图 1(2)、图 1(3)]。沿导针再次将套管及工作通道置入到髓核突出位置,与患者沟通是否有下肢疼痛、麻木加重及放射感,如有则适当调整穿刺角度。置入椎间孔镜,在生理盐水连续冲洗下,旋转工作套管排开硬膜囊及神经根,找到并取出蓝染的髓核,双极射频止血、消融残留髓核。盘内注入庆大霉素注射液 8 万单位,缝合皮肤。

术时间、术中出血量及椎间孔成形时间的组间比较采用 t 检验;2 组患者性别、Lasegue 征阳性率及病变节段分布的组间比较采用 χ^2 检验;2 组患者手术前后各时间点 JOA 下腰痛评分的比较,采用重复测量数据的方差分析;检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

3.1 分组结果 2 组患者间性别、年龄、腰痛时间、下肢放射痛时间、Lasegue 征阳性率及病变节段分布等基线资料比较,差异均无统计学意义,具有可比性 (表 1)。

3.2 疗效及安全性评价结果 观察组 12 例患者均顺利完成手术;对照组中 3 例患者因疼痛刺激未完成手术,经患者及家属同意后改行其他术式。观察组手

术时间、术中出血量及椎间孔成形时间均较对照组短(表2)。手术前后各时间点间 JOA 下腰痛评分比较,差异有统计学意义,存在时间效应;2 组间 JOA 下腰痛评分比较,差异有统计学意义,存在分组效应;术前 2 组间 JOA 下腰痛评分比较,差异无统计学意义;术

后第 1 天、术后第 3 天、术后第 7 天、术后 1 个月及术后 6 个月,2 组间 JOA 下腰痛评分比较,观察组均高于对照组;时间因素与分组因素不存在交互效应(表3)。2 组患者均无神经根、硬膜囊损伤及椎间隙感染等并发症发生。

表 1 2 组腰椎间盘突出症患者基线资料比较

组别	性别		年龄(岁)	腰痛时间(月)	下肢放射痛时间(月)	Lasegue 征(例)		病变节段(例)	
	男	女				+	-	L ₃₋₄	L ₄₋₅
观察组	5	7	45.75±2.56	13.83±2.17	9.42±1.73	10	2	5	7
对照组	6	10	45.38±2.60	12.75±3.17	9.63±1.31	13	3	5	11
检验统计量	$\chi^2=0.000$		$t=0.380$	$t=1.016$	$t=-0.363$	$\chi^2=0.000$		$\chi^2=0.029$	
P 值	1.000		0.707	0.319	0.719	1.000		0.864	

表 2 2 组腰椎间盘突出症患者手术一般情况比较

组别	手术时间(min)	术中出血量(mL)	椎间孔成形时间(min)
观察组	33.75±3.19	16.33±2.39	12.42±3.00
对照组	53.88±2.73	22.00±3.74	30.06±4.39
t 值	17.954	4.582	11.964
P 值	0.001	0.020	0.002

表 3 手术前后各时间点 2 组腰椎间盘突出症患者 JOA 下腰痛评分比较 分

组别	术前	术后第 1 天	术后第 3 天	术后第 7 天	术后 1 个月	术后 6 个月	合计	F 值	P 值
观察组	7.86±1.48	12.38±1.98	15.81±2.40	20.32±3.75	26.50±4.12	28.41±7.53	18.55±7.16	312.015	0.001
对照组	7.94±1.24	9.41±2.47	11.47±3.70	18.87±4.21	25.11±3.72	27.79±8.48	16.76±8.28	278.709	0.001
合计	7.90±1.95	10.79±2.65	13.64±3.85	19.59±4.56	25.81±4.22	28.10±9.03	17.66±8.22	663.032*	0.001*
t 值	0.638	3.081	4.109	2.649	2.561	2.219	14.154*	(F=0.627, P=0.594) [#]	
P 值	0.610	0.005	0.001	0.018	0.019	0.043	0.001*		

* 主效应的 F 值(或 t 值)和 P 值;#交互效应的 F 值和 P 值。

4 讨论

椎间孔镜下髓核摘除术是治疗腰椎间盘突出症安全、有效的微创术式^[2]。术中工作通道的位置对于手术的疗效起着至关重要的作用^[3]。在手术操作中,由于上关节突的阻挡,工作通道往往难以达到理想位置,须去除上关节突外侧缘,扩大椎间孔。目前去除关节突的器械多采用环锯、环钻等,操作时间长、出血多、易损伤神经,手术操作困难。超声骨刀利用高强度聚焦超声技术,可通过特殊转换装置,经高频超声震荡,起到切割骨组织的作用,且只对一定硬度的骨组织具有破坏作用,不损伤血管和神经等软组织,还可起到止血作用,目前在脊柱外科手术中应用较广^[4-6]。

本研究结果表明,在椎间孔镜下髓核摘除术中应用超声骨刀,可明显缩短手术时间和椎间孔成形时间、减少术中出血量,更有利于症状缓解和腰椎功能恢复。但术中操作亦须谨慎,应采取注水冷却刀头、更换切割模式等措施,防止刀头折断、保护神经。

5 参考文献

[1] 蒋协远,王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京,人民卫生出版社,2005:107-108.

[2] 任大江,李放. 经椎间孔内窥镜技术治疗腰椎间盘突出症的进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2013,23(3):267-269.

[3] Ahn Y, Lee HY, Lee SH, et al. Dural tears in percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. Eur Spine J, 2011, 20(1):58-64.

[4] 张朝跃,吴家文,吴松,等. 超声刀在 MED 治疗腰椎间盘突出症中的应用[J]. 生物骨科材料与临床研究,2006,3(5):16-18.

[5] 王昕,陈小平,林金德,等. 超声骨刀截骨的安全性和可行性研究[J]. 中国美容整形外科杂志,2011,22(7):443-446.

[6] 孙宇,陈欣,史文勇,等. 应用超声手术刀行颈椎双开门手术的安全性和可靠性[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2007,17(6):458-460.

(2013-12-05 收稿 2014-04-21 修回)