

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.06.016

椎间孔镜下可视化椎间孔成形术治疗腰椎间盘突出症的安全性及临床疗效分析*

余洋¹, 谭彪², 谢一舟², 杨世鹏², 樊效鸿^{1△}

(1. 成都中医药大学附属医院, 成都 610075; 2. 成都中医药大学, 成都 610075)

[摘要] **目的** 探讨可视化椎间孔成形术治疗腰椎间盘突出症的安全性及临床疗效。**方法** 选择 2016 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日于成都中医药大学附属医院行椎间孔入路经皮内镜下髓核摘除术的 71 例患者, 分为对照组和观察组。对照组 29 例患者行经典 TESSYS 术, 观察组 42 例患者行可视化椎间孔成形术, 比较两组患者疗效及安全性。**结果** 两组患者术前及末次随访时的 VAS 及 ODI 评分比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 对照组及观察组末次随访较术前均明显改善 ($P < 0.01$)。观察组的手术操作时间、透视次数均明显低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 但住院时间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。根据改良 Macnab 评定标准评定优良率, 对照组优良率 93.10%, 观察组优良率 92.86%, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 椎间孔镜下可视化椎间孔成形术治疗腰椎间盘突出症安全有效, 且操作更加简便、手术用时更短、放射暴露更少。

[关键词] 腰椎经皮内镜; 椎间盘切除术; 可视化椎间孔成形

[中图法分类号] R683.2

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2019)06-0960-05

Safety and clinical effect analysis of percutaneous endoscopic lumbar discectomy by visual foraminoplasty for treating lumbar disc herniation*

YU Yang¹, TAN Biao², XIE Yizhou², YANG Shipeng², FAN Xiaohong^{1△}

(1. Affiliated Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese, Chengdu, Sichuan 610075, China;

2. Chengdu University of Traditional Chinese, Chengdu, Sichuan 610075, China)

[Abstract] **Objective** To explore the safety and clinical efficacy of visible foraminoplasty for treating lumbar disc herniation. **Methods** A total of 71 patients undergoing percutaneous endoscopic discectomy by intervertebral foramen approach in the Affiliated Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine from January 1, 2015 to December 31, 2016 were selected and divided into the control group and observation group. The control group (29 cases) conducted the classic TESSYS technique and observation group (42 cases) conducted the visual foraminoplasty. Then the differences in the treatment effects and safety were compared between the two groups. **Results** There was no significant difference in VAS and ODI scores between the two groups before and during the last follow-up ($P > 0.05$). The last follow-up of the control group and the observation group improved significantly ($P < 0.01$), the operation time and fluoroscopy times of the observation group were significantly lower than those of the control group ($P < 0.01$), but there was no significant difference in hospitalization time ($P > 0.05$). According to excellent and good rate according to the improved macnab evaluation standard, the excellent and good rate in the control group was 93.10%, which in the observation group was 92.86%, and the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusion** The visual foraminoplasty under intervertebral foramen endoscopy for treating lumbar disc herniation is safe and effect, moreover with more simple in operating, shorter operation time and less radiation exposure.

[Key words] percutaneous lumbar vertebral endoscopy; discectomy; visual foraminoplasty

腰椎间盘突出症是一种常见的、易复发的骨科疾病, 大多数腰椎间盘突出症能够通过药物、物理等保

* 基金项目: 四川省医学会医学科研青年创新课题(S17024)。 作者简介: 余洋(1985—), 主治医师, 硕士, 主要从事脊柱外科研究。

△ 通信作者, E-mail: 44303427@qq.com。

守治疗方式缓解,然而还是有一部分患者需要借助手术方式处理。随着微创技术的发展,椎间孔镜下手术已经逐渐取代传统开放手术,成为治疗腰椎间盘突出症最主要的微创手术方式之一。在许多临床研究发现,腰椎经皮窥镜手术不仅在手术疗效方面不低于传统开放手术,而且术中手术创口小、周围组织创伤少、出血量少,术后患者能早期活动,创口愈合快、术后并发症少,手术费用及伤口的感染率也明显降低^[1-2]。但是,对于大部分医生而言,该技术始终还需要较长时间的经验累积,长期 X 线下工作所带来的放射线暴露风险同样不容忽视^[3]。

由于解剖结构的特殊性,关节突阻碍了经椎间孔入路内镜到达椎间盘的路径,而椎间孔扩大成形术就成为了内镜下椎间盘髓核摘除术的基础,它增加了内镜进入椎管后的活动及操作范围,进而方便了内镜在手术区域探查、处理,使得通道更容易放置在椎管内,进一步将突出的髓核摘除。在椎间孔扩大成形术的辅助下,经椎间孔入路内镜下腰椎间盘突出症的疗效和安全性大大提升,而且手术适应证也进一步扩大^[4]。由此可见,椎间孔成形术的好坏是椎间盘突出手术效果及成功率的保障,它决定了通道放置位置的准确性,增加了手术操作的灵活性^[5]。本文旨在研究可视化椎间孔成形术治疗腰椎间盘突出症的安全性及临床疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2016 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日在成都中医药大学附属医院因腰椎间盘突出症行椎间孔入路经皮内镜下髓核摘除术的 71 例患者。纳入标准:(1)年龄 18~55 岁;(2)腰椎间盘突出或 L_{4/5} 节段或 L₅/S₁ 节段突出者;(3)通过药物及物理方式规范保守治疗 2 个月以上仍然无效。排除标准:(1)大于或等于 2 节段的多节段腰椎间盘突出症;(2)复发性腰椎间盘突出症;(3)感染性腰椎间盘疾病,包括腰椎结核、腰椎间盘炎等;(4)腰椎结构不稳定,包括腰椎滑脱;(5)伴随广泛椎管狭窄;(6)高髂嵴阻挡无法从后外侧进行操作;(7)因为其他原因不愿意配合手术治疗或取消手术者。将研究对象分为对照组和观察组。对照组 29 例采用经典 TESSYS 术,其中男 18 例,女 11 例,平均年龄(36.3±13.7)岁;腰椎间盘突出节段 L_{4/5} 节段 20 例, L₅/S₁ 节段 9 例,随访时间(9.2±1.9)个月。观察组 42 例采用可视化椎间孔成形术,其中男 26 例,女 16 例,平均年龄(37.2±14.3)岁;腰椎间盘突出节段 L_{4/5} 节段 25 例, L₅/S₁ 节段 17 例。两组患者在年龄、性别、腰椎间盘

突出节段、随访时间方面比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 可视化椎间孔成形术

(1)导杆置入及固定:穿刺针穿刺至目标节段关节突骨性结构,局部麻醉浸润关节突。予 C 型臂透视 1 次,获知关节大致位置并置入导丝(图 1),以导丝位置为中心在目标位置皮肤处切开大约 7 mm 皮肤及深筋膜,置入一级导杆,导杆当触及硬性关节突后拔出导丝,多方位移动滑移导杆。通过触碰获悉关节突的骨性解剖结构,用无痛锤锤击导杆,将其固定在下位椎体上关节突腹侧基底部。(2)逐级扩张:用 C 型臂正侧位透视观察并适当调整导杆的位置,逐级扩张置入带舌面的操作通道(图 2)。(3)内镜确定操作位置:将内窥镜的镜头伸入操作通道内观察并进行可视化操作,仔细清除关节突表面的软组织,确定需要成形的部位及范围。(4)椎间孔扩大成形 1 次:稳定操作通道,撤出内镜镜头,将 6.5 mm 的环锯置入内径 6.5 mm 的通道里,进行 1 次椎间孔扩大成形,环锯撤出时将切割的骨块一并取出(图 3)。(5)椎间盘摘除:内镜再次进入操作通道,借助成形的骨道,辨别椎管内黄韧带、椎间盘、神经根的解剖结构,经椎间孔内镜直观地操作,神经根周围的减压,直视下摘除椎间盘组织(图 4)。术中利用骨科双极射频刀头止血。术毕,取 10 mg 地塞米松,经工作套管在神经根周围区域注射,减轻局部炎症反应。



图 1 术中透视正侧位



图 2 依次置入操作通道

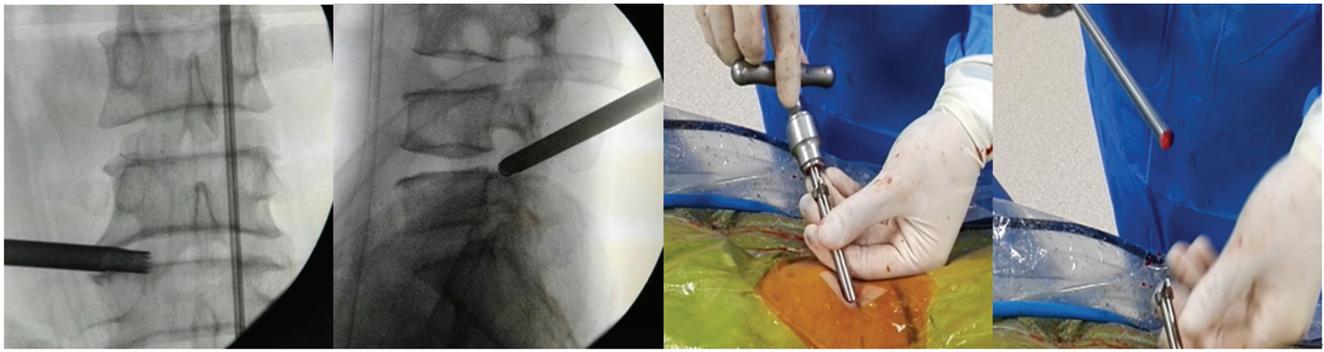


图 3 环锯成形

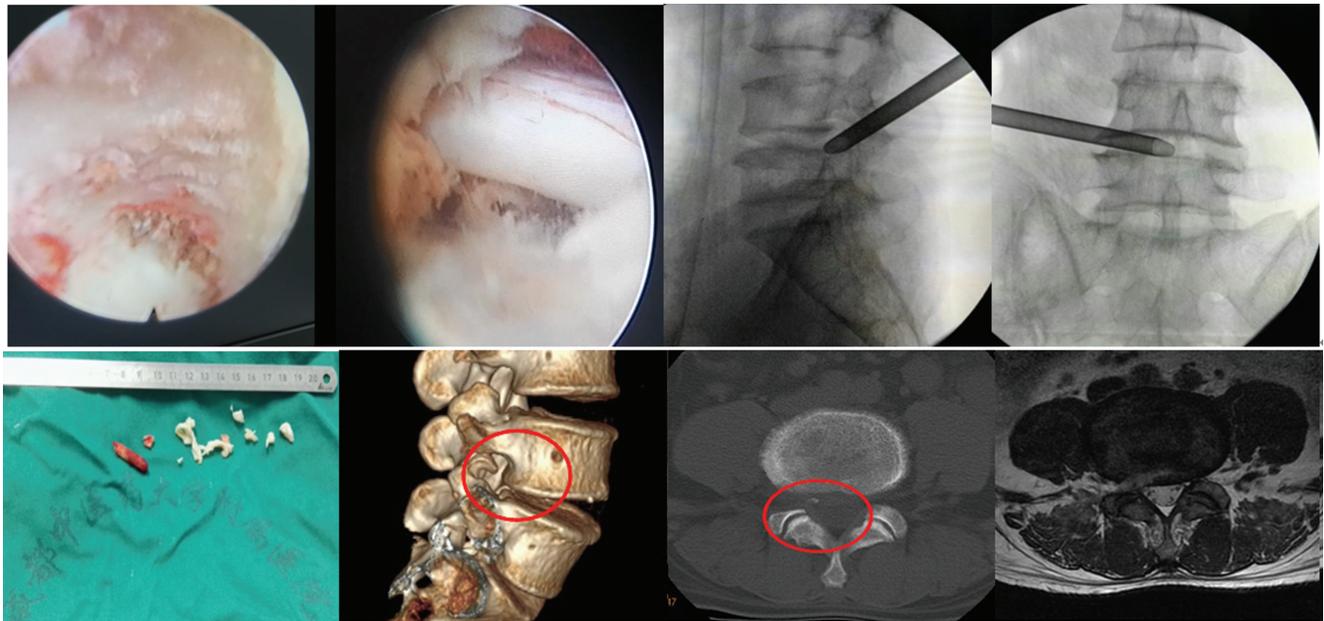


图 4 镜下术中及术后减压情况

1.2.2 经典 TESSYS 术 (1)导杆置入:C 型臂 X 线透视引导下找到 Kambin 安全三角区,将穿刺针穿刺至目标椎间盘的后缘。穿刺针插入导丝,取出穿刺针,沿导丝分次置入三级导杆和三级环锯。(2)盲视下多次椎间孔成形:用 C 型臂透视引导术者多次盲视下从小到大的逐级环锯多次成形。(3)椎间盘摘除:从操作通道置入导丝,内镜下行椎管减压,突出椎间盘摘除,具体步骤同 1.2.1。

1.2.3 术后镇痛预防感染 所有患者术后口服塞来昔布胶囊每天 1 粒,持续 5 d 镇痛;静脉滴注头孢呋辛 1.5 g,每天 2 次,持续 1 d 预防感染,静脉滴注地塞米松 10 mg,每天 1 次,持续 3 d 抗炎。鼓励患者佩戴腰围适,早期进行适当下地活动,若疼痛剧烈不能忍受或因为其他特殊情况不能早期下地者,则稍延缓下地时间,根据手术恢复及术后效果,由医患双方沟通决定出院时间。

1.2.4 观察指标 记录手术总用时、术中 C 型臂 X 线透视次数、术中并发症,两组治疗前后 Oswestry 残障指数(ODI)评分和视觉疼痛模拟(VAS)评分。末

次随访时采用改良 Macnab 标准进行疗效评定。

1.3 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计软件进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用 t 检验,计数资料以率表示,比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者 VAS 和 ODI 评分比较 两组患者术前及末次随访时的 VAS 及 ODI 评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),对照组及观察组末次随访较术前均明显改善($P < 0.01$),见表 1。

表 1 两组患者 VAS 和 ODI 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	VAS 评分		ODI 评分	
	术前	术后	术前	术后
观察组	7.95 ± 1.43	2.10 ± 1.23	60.3 ± 15.7	20.6 ± 8.10
对照组	7.87 ± 1.39	2.32 ± 1.10	58.9 ± 15.1	22.3 ± 8.78

2.2 两组患者手术时间、透视次数、住院时间比较 观察组的手术操作时间、透视次数均明显低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.01$),但住院时间比较差

异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 两组患者手术时间、透视次数、住院时间比较($\bar{x}\pm s$)

组别	手术时间(min)	C 臂透视次数(次)	住院时间(d)
观察组	62.0±15.1	9.0±3.1	4.5±1.2
对照组	87.3±18.9	22.5±6.3	4.7±1.1

2.3 两组手术疗效比较 对照组优秀 22 例(75.86%),良好 5 例(17.24%),可 2 例(6.90%),优良率 93.10%;观察组优秀 31 例(73.81%),良好 8 例(19.05%),可 3 例(7.14%),优良率 92.86%,差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨论

现代人由于生活习惯的改变,腰椎间盘突出症发病率逐年上升,已经成为人民生活中一种常见病、多发病,疾病给患者带来了不同程度的疼痛感,生活质量大大下降。医疗技术的发展给患者带来了更多手术选择,不同于传统的开放手术,椎间孔镜辅助下的手术操作安全性高,手术时间较短,降低了患者感染及出血的风险,减少并发症发生,手术创口小,术后恢复快,术后患者能尽早下地活动,手术费用及伤口的感染率也明显降低,因此逐渐成为腰椎间盘突出症患者和手术医生的首选方案,该方法已逐渐取代传统开放手术,成为医患双方接受度满意度最高的手术方法之一^[6-9]。

椎间孔镜技术发展到今天,经典 TESSYS 术仍然是各创新手术的基础,也是最常用的技术之一^[10]。精准的技术,熟练的操作,准确的定位是经典 TESSYS 术成功的前提,手术医生需要长时间的学习、反复的练习才能保证较好的手术疗效和足够高的手术成功率,不仅穿刺针需要准确穿刺到目标椎间盘,而且小到大的环锯逐级扩张的椎间孔成形术更是手术关键步骤。但是反复借助术中 X 线透视,大大增加了手术医生和患者放射暴露的风险^[11-14]。

本研究结果表明,两种手术方式虽然在住院时间、并发症情况,术前及末次随访时的 VAS 及 ODI 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。但椎间孔镜下可视化椎间孔成形术的手术时间、透视次数,均明显低于经典 TESSYS 术,差异有统计学意义($P<0.01$)。证明了椎间孔镜下可视化椎间孔成形术是一种安全的微创技术,在放射暴露及手术时间方面优于经典 TESSYS 术。借助改良 Macnab 标准对两组的优良率进行评定,结果显示两组并无显著差异,说明了椎间孔镜下可视化椎间孔成形术的手术疗效比较理想。

虽然两种技术在治疗腰椎间盘突出症方面的安

全性及有效性无显著差异,但在术中具体操作过程存在各自不同的特点。经典 TESSYS 术与其他椎间孔入路的经皮内镜技术相似,但是由于前者对术者要求更高,需要多次非可视状态下进行逐级环锯多次椎间孔成形,频繁的 C 型臂 X 线透视是医务人员和患者放射暴露的安全隐患。AHN 等^[15]研究表明,经椎间孔入路经皮内镜髓核摘除术中的放射剂量较高。由此可见,对于长期从事微创操作的医务人员来说,放射暴露对身体造成的危害威胁身体健康^[16]。而本研究表明,可视化椎间孔成形术使用 X 线透视次数大大减少,仅是经典 TESSYS 术的一半,大大减少了医务人员放射暴露的风险。

可视化椎间孔成形术不需要借助任何特殊器械,简化了穿刺定位的操作过程,精确性要求大大降低,操作简易性大大提高,只需要穿刺到下位椎体上关节突腹侧基底部。李振宙等^[17]认为在该部行椎间孔成型不仅减少了出口神经根损伤的风险,而且这个部位的骨质骨量比较充足,关节突骨折发生率减低,另一方面也避免了因穿刺针穿刺进入椎管引发的安全性。内镜下直观地探查到关节突的结构和位置,有利于顺利快速找到上关节突腹侧基底部区域,并准确将椎间孔成形部位固定在相应位置,在椎间孔成形的拉锯过程中也仅需要一次 6.5 mm 的环锯即可,将以往的盲视下逐级成形精准化,手术时间缩短,还降低了术中对神经根及硬膜囊的不必要伤害。

综上所述,椎间孔镜下可视化椎间孔成形术是治疗腰椎间盘突出症的安全、有效方法,与传统的 TESSYS 术相比,操作可视化,使得手术学习难度下降,操作更加简便,且具有放射暴露较少的优点。与 ISEE 系统相比,该技术仅为部分可视而非全程可视,椎间孔成形时骨块的离断需要术者体会落空感和结合患者反应判断。对于部分需要二次成形的患者由于二次成形时环锯相对容易滑动而改变位置,故需要术者特别注意控制通道的位置以免移动,必要时可能需要结合透视定位。

参考文献

- [1] CHOI G, LEE S H, LOKHANDE P, et al. Percutaneous endoscopic approach for highly migrated intracanal disc herniations by foraminoplasty using rigid working channel endoscope[J]. Spine, 2008, 33(15): E508-515.
- [2] ELLINGSON A M, NUCKLEY D J. Altered helical axis patterns of the lumbar spine indicate increased instability with disc degeneration[J]. J Biomech, 2015, 48(2): 361-369.
- [3] CHOI K C, KIM J S, RYU K S, et al. Percutaneous endo-

- scopic lumbar discectomy for L₅-S₁ disc herniation: transforaminal versus interlaminar approach [J]. *Pain Physician*, 2013, 16(6): 547-556.
- [4] 行勇刚, 田伟, 何达, 等. 经椎间孔镜治疗腰椎神经根孔狭窄的短期疗效观察 [J]. *中国微创外科杂志*, 2016, 16(5): 445-448, 454.
- [5] HOOGLAND T, SCHUBERT M, MIKLITZ B, et al. Transforaminal posterolateral endoscopic discectomy with or without the combination of a low-dose chymopain: a prospective randomized study in 280 consecutive cases [J]. *Spine*, 2006, 31(24): e890-897.
- [6] 冯皓宇, 何李明, 马迅. 经皮内镜下腰椎间盘髓核切除术的应用进展 [J]. *中国微创外科杂志*, 2015, 15(3): 272-275.
- [7] 格日勒, 郭昭庆. 经椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症的应用进展 [J]. *中国微创外科杂志*, 2018, 18(3): 267-270, 273.
- [8] 张之栋, 杜怡斌, 储建军. 经椎间孔镜腰椎间盘摘除术与微创经椎间孔腰椎融合术治疗腰椎间盘突出症的前瞻性随机对照研究 [J]. *中国微创外科杂志*, 2015, 15(7): 583-587.
- [9] 金丹杰, 徐南伟, 赵国辉, 等. 经椎间孔镜与椎板开窗椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症的前瞻性随机对照研究 [J]. *中国微创外科杂志*, 2017, 17(6): 491-494.
- [10] 李广松, 乔荣慧, 刘伟, 等. 经椎间孔脊柱内窥镜技术治疗腰椎间盘突出症合并神经根管狭窄 [J]. *中国微创外科杂志*, 2015, 15(6): 522-526.
- [11] 李振宙, 吴闻文, 侯树勋, 等. 经皮侧后路腰椎间孔成形手术器械的设计及临床应用 [J]. *中华骨科杂志*, 2011, 31(10): 1026-1032.
- [12] 吕国华, 王冰, 刘伟东, 等. 完全内镜技术治疗腰椎间盘突出症的学习曲线 [J]. *中华骨科杂志*, 2011, 31(10): 1104-1109.
- [13] 张西峰, 温冰涛, 王岩, 等. 经皮内窥镜治疗腰椎间盘突出症的并发症及其处理 [J]. *中华外科杂志*, 2011, 49(12): 1091-1095.
- [14] 徐恒, 简伟, 谷福顺, 等. 经椎间孔镜 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症伴或不伴腰椎神经根管狭窄的疗效观察 [J]. *中国微创外科杂志*, 2018, 18(1): 39-42.
- [15] AHN Y, KIM C H, LEE J H, et al. Radiation exposure to the surgeon during percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a prospective study [J]. *Spine*, 2013, 38(7): 617-625.
- [16] MARISCALCO M W, YAMASHITA T, STEINMETZ M P, et al. Radiation exposure to the surgeon during open lumbar microdiscectomy and minimally invasive microdiscectomy: a prospective, controlled trial [J]. *Spine*, 2011, 36(3): 255-260.
- [17] 李振宙, 吴闻文, 侯树勋, 等. 经皮侧后路腰椎间孔成形手术器械的设计及临床应用 [J]. *中华骨科杂志*, 2011, 31(10): 1026-1032.

(收稿日期: 2018-10-10 修回日期: 2018-12-02)

(上接第 959 页)

- 的表达 [J]. *生殖医学杂志*, 2016, 25(11): 1013-1017.
- [9] 邢福祺, 陈士岭. 肿瘤坏死因子和干扰素诱导人绒毛膜滋养细胞凋亡的研究 [J]. *中华妇产科杂志*, 1999, 34(8): 476-478.
- [10] SHIMA T, SASAKI Y, ITOH M, et al. Regulatory T cells are necessary for implantation and maintenance of early pregnancy but not late pregnancy in allogeneic mice [J]. *J Reprod Immunol*, 2010, 85(2): 121-129.
- [11] KHESHTCHIN N, GHARAGOZLOO M, ANDALIB A, et al. The expression of Th1- and Th2-related chemokine receptors in women with recurrent miscarriage: the impact of lymphocyte immunotherapy [J]. *Am J Reprod Immunol*, 2010, 64(2): 104-112.
- [12] 陈丹, 刘仲伟, 陈慧, 等. 反复胚胎种植失败免疫治疗疗效及淋巴细胞免疫表型变化的研究 [J]. *实用妇产科杂志*, 2017, 33(12): 910-914.
- [13] 何培, 李正伟, 许益娟, 等. 主动免疫疗法对体外受精-胚胎移植反复着床失败影响的研究 [J]. *重庆医学*, 2017, 46(5): 673-676.
- [14] SCHOOLCRAFT W B, SURREY E S, MINJAREZ D A, et al. Management of poor responders: can outcomes be improved with a novel gonadotropin-releasing hormone antagonist/letrozole protocol? [J]. *Fertil Steril*, 2008, 89(1): 151-156.
- [15] CARP H A, TODER V, MASHIACH S, et al. Effect of paternal leukocyte immunization on implantation after biochemical pregnancies and repeated failure of embryo transfer [J]. *Am J Reprod Immunol*, 1994, 31(2/3): 112.
- [16] 娄华, 王兴玲, 王雪梅, 等. 主动免疫治疗对反复胚胎植入失败患者 CD4⁺CD25⁺调节性 T 细胞表达的影响 [J]. *生殖医学杂志*, 2012, 21(5): 440-442.
- [17] YIN B, CAI J. Increased circulating Th1/Th2 ratios but not other lymphocyte subsets during controlled ovarian stimulation are linked to subsequent implantation failure after transfer of in vitro fertilized embryos [J]. *Am J Reprod Immunol*, 2015, 73(1): 12-21.

(收稿日期: 2018-10-21 修回日期: 2018-12-23)