

可视化旋切工作套管在椎间孔镜关节突成形中的应用

张涛^{1,2}, 张子禄¹, 高凯³, 李康², 吕超亮^{2*}

(1. 济宁医学院临床学院, 山东 济宁 272000; 2. 济宁市第一人民医院脊柱外科, 山东 济宁 272000; 3. 济宁市第一人民医院骨关节外科, 山东 济宁 272000)

摘要: **目的** 探讨使用可视化旋切工作套管在椎间孔镜关节突成形中的临床应用及术中技巧。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2019 年 1 月腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)患者 100 例临床资料, 50 例使用可视化旋切工作套管行经皮脊柱内镜腰椎间盘切除术(percutaneous endoscopic transforaminal discectomy, PETD), 纳入可视改良组; 50 例使用传统工作套管配带环锯行 PETD 术, 纳入盲法环锯组。两组均以镜下椎板钳作为辅助工具。手术以上关节突尖部为穿刺靶点, 采用不同手术方式对椎间孔进行扩大成形, 使工作套管到达理想位置, 并于镜下使用枪钳探查、摘除突出的椎间盘。比较两组手术前后视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)与 Oswestry 功能障碍指数(oswestry disability index, ODI), 术后 6 个月两组患者疗效按照改良 MacNab 标准评定。**结果** 两组患者术后均取得了良好的治疗效果, 术后 VAS 与 ODI 评分较术前明显降低($P < 0.01$), 相同时间点内两组之间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。使用可视化旋切工作套管进行 PETD 术, 平均透视次数 5.5 次(3~9 次), 与盲法环锯组相比 $P < 0.001$; 平均手术时间 40.5 min(28.3~59.4 min), 与盲法环锯组相比 $P < 0.05$, 使用可视化旋切工作套管简化了手术操作步骤。术后 6 个月两组患者改良 MacNab 评定标准结果显示可视改良组与盲法环锯组术后优良率分别为 96%、94%。**结论** 使用可视化旋切工作套管行椎间孔镜关节突扩大成形, 具有安全、充分、高效、简便等优势, 减少了术中透视次数、简化了手术操作步骤, 临床效果良好, 但长期效果需进一步随访观察。

关键词: 腰椎间盘突出; 椎间孔镜; 关节突成形

文章编号: 1008-5572(2020)03-0252-04

中图分类号: R687.4*2

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

文献标识码: B

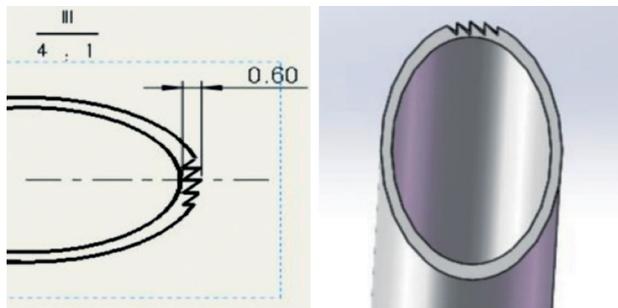


经皮脊柱内镜腰椎间盘切除术(percutaneous endoscopic transforaminal discectomy, PETD)已经成为当前治疗单纯腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)的主要微创手术方案^[1,2], 其中关节突成形是 PETD 手术成功的关键步骤之一^[3]。目前临床上应用较多的椎间孔成形技术主要是通过盲视下环锯、骨钻以及椎间孔镜直视下动力磨钻、镜下椎板咬骨钳等来实现的, 但各种方法都存在一定不足。学者们一致认为理想的椎间孔成形应该具备安全、充分、高效、简便等条件, 为此我们对椎间孔镜工作套管进行了稍许改良, 设计出了可以在内镜直视下直接进行关节突成形的旋切工作套管(见图 1), 并且使用可视化旋切工作套管(见图 2)和传统环锯分别进行手术治疗, 结果显示使用可视化旋切工作套管简化了手术步骤、降低了技术难度、减少了射线暴露, 初步随访临床效果满意, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 1 月至 2019 年 1 月济宁市第一人民医院脊柱外科 100 例腰椎间盘突出症患者。其中 50 例使用可视化旋切工作套管行 PETD 术, 50 例使用传统工作套管配带环锯行 PETD 术。两组均以镜下椎板咬骨钳作为辅助工具。椎间孔镜手术筛选入组标准: (1)腰痛

伴有患侧下肢的放射性麻胀、疼痛, 腿痛重于腰痛; (2)伴有相应下肢肌力减退、感觉麻木、腱反射减弱, 患肢直腿抬高试验阳性; (3)MRI 检查显示单节段腰椎间盘突出, 征象与影像学所示表现一致; (4)经正规保守治疗 3 个月以上症状无明显缓解; (5)椎间孔狭窄需行关节突扩大成形。排除标准: (1)腰椎感染、肿瘤和畸形, 腰椎不稳; (2)极外侧型突出; (3)非单一节段的腰椎管骨性狭窄及椎管后方因素狭窄。



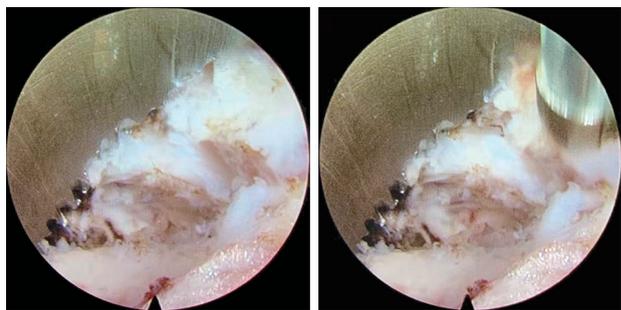
a 设计图 b 模式图
图 1 可视化旋切工作套管



图 2 可视化旋切工作套管实物图

1.2 手术方法 常规术前准备,患者俯卧于手术床,屈髋屈膝位,腹部垫空避免受压。先在C型臂X线机下定位相应的椎间隙并在体表画线。根据胖瘦程度确定进针点位置,一般L₅S₁节段旁开12~14 cm,L₄₋₅旁开10~12 cm左右。消毒铺巾后用0.5%利多卡因沿穿刺路线局部逐层浸润麻醉。麻醉生效后在透视引导下将18号穿刺针针尖穿刺到责任椎间隙上关节突尖部,置入导丝后取出穿刺针。

1.2.1 可视改良组 以导丝为中心作7 mm皮肤切口,在导丝引导下逐级插入扩张杆扩张软组织,在三级扩张杆外侧直接拧入可视化旋切工作套管至关节突关节外缘,用力将其嵌入上关节突尖部,然后拔除各级扩张杆,将已经连接完成的椎间孔镜放入可视化旋切工作套管中,在椎间孔镜直视下使用可视化旋切工作套管锯除部分上关节突尖部的腹侧半,进行椎间孔的扩大成形(见图3)。将锯除的小骨块用镜下髓核钳经椎间孔镜的工作通道中钳出,如骨块较大不能通过椎间孔镜的工作通道,可将髓核钳钳住骨块与椎间孔镜一起移出可视化旋切工作套管,去除骨块然后重新放入。透视确认后可直接将可视化工作套管顺势插入已成形的椎间孔中,顺时针旋转使工作套管突破黄韧带进入椎管中,然后在内镜下进行椎间盘髓核摘除及纤维环成形等操作。成形过程及间盘摘除均在内镜直视下进行完成,安全有效。



a 上关节突可视成形

b 镜下射频止血

c 成形完成

图3 可视化旋切工作套管术中椎间孔成形操作

1.2.2 盲法环锯组 使用传统工作套管外加环锯。以导丝为中心作7 mm皮肤切口,在导丝引导下逐级插入扩张杆扩张软组织,在三级扩张杆外侧拧入传统工作套管至关节突关

节外缘,然后拔除各级扩张杆,再放入环锯,C型臂透视确认环锯位置,边透视边旋转环锯锯除部分上关节突尖部的腹侧半,进行椎间孔的扩大成形,将锯除的小骨块用镜下髓核钳经椎间孔镜的工作通道中钳出。透视确认后将环锯移出,用枪枪咬破黄韧带顺时针旋转使工作套管突破黄韧带进入椎管中,然后在内镜下进行椎间盘髓核摘除等操作。

1.3 术后处理及随访 术后24 h戴腰围下床行走,1周后指导患者进行腰背肌等长肌力训练以帮助稳定腰椎。术后3~6周内应避免身体扭转、提重物等活动以促使纤维环顺利愈合。术后戴腰围1个月,逐步减少佩戴时间直至停戴。术后1、3、6个月及之后每半年进行一次门诊随访,行腰椎MRI平扫检查,采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)及Oswestry功能障碍指数(oswestry disability index, ODI)评价患者的疼痛恢复情况。术后6个月采用改良MacNab评定标准评估患者腰椎功能。

1.4 统计学方法 采用Graphpad Prism软件进行数据绘图分析,使用IBM SPSS Statistics 25进行 χ^2 检验分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组术后VAS及ODI比较 两组患者均成功使用相应的手术工具完成了椎间孔镜手术,手术顺利并获得随访,随访时间6个月。两组患者术后1 d、1个月、3个月及6个月VAS及ODI评分与术前相比差异有统计学意义($P < 0.01$,见图4~5);而在相同的时间点,两组患者之间疼痛VAS及ODI评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 两组透视及手术时间比较 术中使用可视化旋切工作套管平均透视次数5.5次(3~9次),平均手术时间40.5 min(28.3~59.4 min),没有神经根损伤、脑脊液漏、术后感染等并发症发生。可视改良组与盲法环锯组相比,透视次数与手术时间具有统计学差异($P < 0.001$,见图6~7)。此结果表明虽然使用不同方式行PETD手术治疗效果无差异,但使用可视化旋切工作套管进行手术,减少了术中透视次数,缩短了手术时间,简化了手术操作步骤,有较好的临床应用价值。

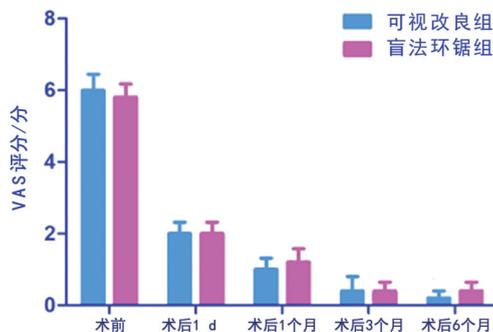


图4 两组术前及术后各时间点VAS评分比较

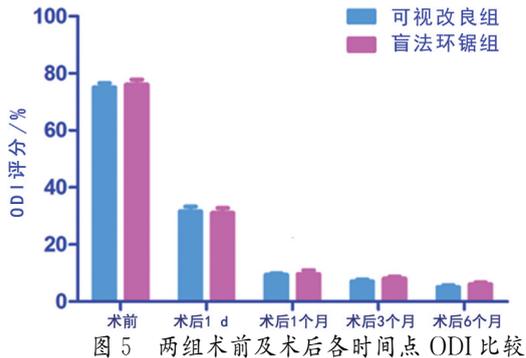


图 5 两组术前及术后各时间点 ODI 比较

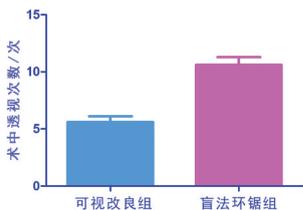


图 6 两组术中平均透视次数比较

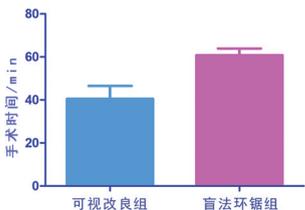


图 7 两组术中平均手术时间比较

2.3 两组改良 MacNab 评定标准结果比较 术后 6 个月两组患者改良 MacNab 评定标准结果:可视改良组与盲法环锯组术后优良率分别为 96%、94%,两组间比较差异无统计学意义($P>0.05$,见表 1)。

表 1 两组术后 6 个月改良 MacNab 疗效评价

组别	n	优(例)	良(例)	可(例)	差(例)	优良率(%)
可视改良组	50	45	3	2	0	96
盲法环锯组	50	44	3	3	0	94
χ^2 值		0.051	0	0.105	0	0.210
P 值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

2.4 术后并发症 随访期内无椎间盘再次突出压迫神经根、疼痛反复出现及再次手术治疗等现象。处理后的椎间盘与神经根位置关系良好,未发现神经根卡压。腰椎前屈后伸位未发现不稳,腰椎生理弯曲存在。所有患者均取得满意的治疗效果。

3 讨论

目前研究认为^[4],椎间孔镜技术对椎间盘相关疾病治疗效果明显。因其微创、精准、安全、效果确切的特点,近年来呈现良好的发展趋势^[5],各级医院已广泛开展。

经脊柱内镜椎间孔入路技术根据穿刺靶点不同分为在椎间盘内行间接减压的杨氏^[6](Yeung endoscopic spine system, YESS)技术和在椎管内行直接减压的“T”氏^[7](transforaminal endoscopic spine system, TESSYS)技术,两者各有其优势。而 TESSYS 技术中椎间孔成形是手术成功的关键,良好的椎间孔成形术中视野开阔,操作方便,否则会增加手术的难度。Cho 等^[8]对 154 例腰椎间盘突出患者

者采用椎间孔镜关节突成形技术进行治疗,疗效满意。Osman 等^[9]的研究也显示,TESSYS 技术经椎间孔切除上关节突关节前方 1/3,可使椎间孔的面积增加 45.5%,这为上关节突尖部的磨削成形提供了科学依据。

目前临床上进行 PETD 手术时应用较多的椎间孔成形技术主要通过环锯、骨钻、动力磨钻、镜下椎板咬骨钳等来实现。其中环锯与骨钻是在盲视下操作,虽然有骨量去除多、成形充分等优点,但是操作繁琐,增加了手术透视次数,延长了手术时间,并且增加了神经根损伤风险^[10]。镜下动力磨钻与镜下椎板咬骨钳是在内镜直视下操作,优点为可视化成形,不易损伤神经根,但因为其尺寸小,成型效率低下,常常导致成形不充分,增加手术难度。

为此我们设计出了可以在内镜直视下直接进行关节突成形的旋切工作套管。我们的可视化旋切工作套管的设计理念是结合了前面几种椎间孔成形方法的优点,在工作套管的前方添加了锯齿,既可以去除较多骨质,成形充分,又可在内镜直视下操作,安全简便。实现了关节突成形的可视化,使得手术更安全。实验结果显示术中平均透视次数 5.5 次并且平均手术时间为 40.5 min,缩短了术中透视次数与手术操作时间,降低了患者产生各种并发症的概率。

基于此,我们总结出了可视化旋切工作套管的几个特点:(1)实现了关节突成形的可视化,使得手术更安全;(2)术中按需成形,保证成形充分的同时,避免过多的关节突去除;(3)提高了关节突成形的效率,大大缩短了手术时间;(4)关节突成形更加简便,减少了术中透视次数和医源性辐射,使得椎间孔镜学习曲线更加平缓。

但是,可视化旋切工作套管还存在以下不足:(1)镜下关节突旋切过程中出血较多,影响手术操作视野;(2)关节突旋切中需要术者给予较大的压力,套筒尾部不易握持,操作者出现手疲劳。这些问题的解决将会使得可视化旋切工作套管在椎间孔镜成形术中应用更加广泛。

总之,使用可视化旋切工作套管行椎间孔镜关节突扩大成形,安全有效,减少了术中透视次数,简化了手术操作步骤,临床效果及随访结果良好。使用可视化旋切工作套管具有安全、充分、高效、简便等优势,完善丰富了椎间孔扩大成形技术,有临床应用及推广价值。然而本研究患者数量及随访时间有限,长期临床效果需进一步随访观察。

参考文献:

[1] Liu X, Yuan S, Tian Y, et al. Comparison of percutaneous endoscopic transforaminal discectomy, microendoscopic discectomy, and microdiscectomy for symptomatic lumbar disc herniation: minimum 2-year follow up results[J]. J Neurosurg Spine, 2018, 28(3):317-325. (下转第 288 页)

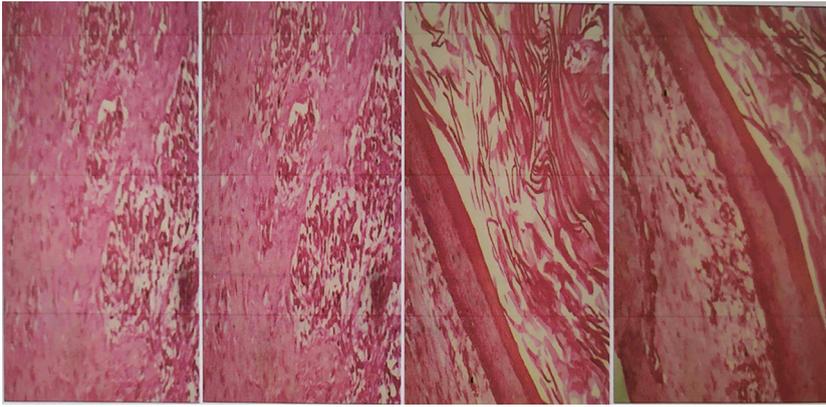


图3 病理检查结果可见表皮样囊肿,镜下见囊壁内衬鳞状上皮及皮脂腺组织(HE染色,×200)



图4 术后3个月复查正侧位X线片示未见复发征象

囊内压升高及周围无菌性炎症有关,压痛主要在前内侧及后外侧的骨皮质缺损区,局部肿胀与骨组织膨隆累及软组织有关。此外该患者的鱼鳞病不知是否与表皮样囊肿相关。

骨内表皮样囊肿须与单纯骨囊肿,动脉瘤样骨囊肿及骨巨细胞瘤等鉴别。表皮样囊肿多为良性,治疗和其他骨病损相同,开窗病灶清除取髓骨植骨效果良好。骨性囊壁粗糙化有利于愈合,灭活瘤腔可降低复发率。开窗部位的选择也很重要,如有骨皮质缺损,宜选缺损处进入;如无骨皮质缺损,宜选择骨皮质最薄处开窗进入。术前CT扫描可帮助定位,有利于手术切口和入路的选择。

参考文献:

[1] 黄洪超,胡永成,苗军,等.胫骨骨内表皮样囊肿1例报告[J].中华骨科杂志,2009,29(1):85-86.

[2] 陈孝平,汪建平,赵继宗,等.外科学第九版[M].北京:人民卫生出版社,2018:159.
 [3] 梁雨田,张伯勋.罕见的骨内表皮样囊肿1例[J].解放军医学杂志,1989,14(3):225.
 [4] Ozdemir H Mustafa, Senaran Hakan, Ogun Tunc C, et al. Intracortical epidermoid cyst of the tibia[J]. Skeletal Radiol, 2004, 33(8):481-484.
 [5] Mimura Tetsuhiko, Yamazaki Hiroshi, Hayashi Masanori, et al. Intraosseous epidermoid cyst of the radius[J]. J Hand Surg Am, 2019, 44(11):996.e1-996.e5.
 [6] Toshihiro Akisue, Kotaro Nishida, Kenta Kishimoto, et al. Intraosseous epidermoid cyst in the femur after an open fracture: a case report[J]. JBJS Case Connector, 2013, 3(4):e1201-1205.

收稿日期:2019-12-04

作者简介:张晓辉(1983—),男,主治医师,江西省上饶市第五人民医院骨科,334000。

(上接第254页)

[2] 张鑫,宋雨珂,任冬杰,等.靶向穿刺 TESSYS 椎间孔镜技术治疗青少年型椎间盘突出的疗效观察[J].实用骨科杂志,2019,25(3):193-196.
 [3] 徐宽宽,李晋虎,刘晓东,等.椎间孔镜可视化关节突成型技术的临床疗效观察[J].中国微侵袭神经外科杂志,2019,24(6):256-259.
 [4] Zhao Xiaobing, Li Xingchen, Zhou Honggang, et al. "U" route transforaminal percutaneous endoscopic thoracic discectomy as a new treatment for thoracic spinal stenosis[J]. Int Orthop, 2019, 43(4):825-832.
 [5] 李波,刘国舟,刘芳,等.不同术式经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J].现代生物医学进展,2018,18(17):3370-3373.
 [6] He S, Sun Z, Wang Y, et al. Combining YESS and TESSYS techniques during percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for multilevel lumbar disc herniation[J]. Medicine, 2018, 97(28):e11240.

[7] 刘毅.经皮椎间孔镜下行脊柱系统(TESSYS)技术治疗腰椎间盘突出症(PLID)的临床效果[J].世界最新医学信息文摘,2019,19(25):59-60.
 [8] Cho JY, Lee SH, Lee HY. Prevention of development of postoperative dysesthesia in transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy for intracanalicular lumbar discherniation: floating retraction technique[J]. Minim Invasive Neurosurg, 2011, 54(5-6):214-218.
 [9] Osman SG, Nibu K, Panjabi MM, et al. Transforaminal and posterior decompressions of the lumbar spine. A comparative study of stability and intervertebral foramen area[J]. Spine, 1997, 22(15):1690-1695.
 [10] 魏兵.腰椎间盘突出症患者椎间孔镜手术后复发的危险因素分析[J].实用骨科杂志,2019,25(2):101-104;116.

收稿日期:2019-10-31

作者简介:张涛(1993—),男,研究生在读,济宁医学院临床学院,272000。