

短篇论著

经皮经椎间孔入路内镜下椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症术中并发类脊髓高压症的临床研究

The clinical study of myeloid hypertension in the treatment of lumbar disc herniation by percutaneous transforaminal endoscopic lumbar discectomy

刘雅普,高利峰,徐永辉,胡军华,吴广良,侯秀伟

(漯河医学高等专科学校第二附属医院脊柱外科 462300 漯河市)

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2019.04.14

中国分类号:R681.5,R619 文献标识码:B 文章编号:1004-406X(2019)-04-0382-03

经皮经椎间孔入路内镜下(简称椎间孔镜)腰椎间盘突出术(percutaneous transforaminal endoscopic lumbar discectomy, PTELD)已成为治疗腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)的成熟外科技术,与开放式椎间盘切除术相比具有以下优点:显著保留椎旁结构,减少围手术期失血,住院时间短,恢复快,术后疼痛轻微,医源性不稳定的风险低^[1-3]。伴随着椎间孔镜技术的推广和适用范围的扩大,关于该手术的相关并发症如:硬膜损伤,神经损伤,血肿压迫,感染,器械断裂,术后复发等并发症均有较多报道^[4,5],而类脊髓高压症作为椎间孔镜手术中特有的术中并发症,患者多表现为术中头颈痛、胸闷、耳鸣、视物模糊等不适感,部分表现为极度烦躁,也可伴有或不伴有血压升高、心率增快等体征;具体诱发因素尚不明确。笔者对2012年8月~2018年8月于我院采用经皮穿刺椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症539例患者中,5例术中并发类脊髓高压症情况进行总结,现报道如下。

临床资料 2012年8月~2018年8月,我院采用经皮穿刺椎间孔镜下治疗腰椎间盘突出症患者539例,其中男性305例,女性234例,平均年龄为45.2±13.8岁,病变节段包括L3/4突出32例,L4/5突出268例,L5/S1突出239例,均为单节段椎间盘突出。所有患者均有明显的神经根性症状,经正规保守治疗无效。入院后结合病史、体征及影像学(X线、CT、MRI)检查明确诊断和责任节段。

手术方法 所有经皮穿刺椎间孔镜手术均由2位经验丰富的脊柱外科医生共同完成。L3/4和L4/5节段突出均采用侧方入路,L5/S1节段中124例采用侧方入路,115例因高髂骨遮挡采用经后方椎板间入路。

基金项目:河南省教育厅高校重点科研项目(16A320076);漯河市青年拔尖人才支持项目(2018QNBRC01004)

第一作者简介:男(1985-),博士研究生,主治医师,研究方向:脊髓损伤

电话:(0395)6181120 E-mail:yapuliu@sina.com

通讯作者:侯秀伟 E-mail:houshiwei111@163.com

以L4/5节段侧方入路为例:患者取俯卧位,胸部及臀部垫一薄枕,腹部悬空。根据术前影像资料定位旁开中线10~14cm处标记为进针点,局部麻醉后,靶向上关节突尖端进行穿刺,根据髓核突出情况个性化调整,在进针点处切开皮肤约8mm,沿导丝方向逐级置入扩张管,环锯扩大椎间孔,建立工作通道,置入工作套筒,经工作通道置入内镜,连接灌洗液持续灌注;镜下观察神经根压迫解除,搏动情况良好,咳嗽时神经根无粘连,直腿抬高试验见神经根被牵拉后滑移自如等,此时患者常自觉症状好转甚至消失,达到手术结束标准,退出工作系统,丝线全层缝合伤口。

结果 539例施行经皮穿刺椎间孔镜手术的患者中,共5例术中并发类脊髓高压症,总体发生率为0.93%。其中3例患者表现为颈部疼痛,术中予以暂停手术,关闭灌洗液,待患者症状缓解后,予以控制冲洗液滴速和高度,及时完成手术操作,稳中求快,10min内完成操作;1例表现为烦躁,血压升高及濒死感,予以终止手术,缝合伤口后,予以平卧,吸氧,稳定血压,应用糖皮质激素等逐渐消失,择期于腰硬联合麻醉下行开窗减压髓核摘除术;1例表现为肢体感觉及运动障碍,会阴部异物感,予以吸氧,同时快速完成手术操作,缝合伤口后予以应用糖皮质激素和营养神经药物等对症处理,患者症状逐渐缓解,24h后症状完全消失。所有患者出院时类脊髓高压症状均恢复良好,无残留后遗症。

讨论 经皮穿刺椎间孔镜手术已成为治疗腰椎间盘突出症的重要手术方式,因其创伤小、恢复快等优点而被推广,而且逐渐被应用于治疗胸、腰椎管狭窄,神经根型颈椎病等^[4-6],但由于其陡峭的学习曲线和技术特点,目前关于该手术方式相关并发症的报道也日益增多。类脊髓高压症,作为脊柱内镜手术中特有的术中并发症,也逐渐被脊柱外科医生认识。本文就椎间孔镜术中并发类脊髓高压症的诊断和防治进行综合分析和总结。

类脊髓高压的症状表现多样,最常见的症状为颈部

疼痛^[9,10],另外还可表现为颈背部肌肉痉挛、耳鸣、视力障碍、角弓反张、癫痫、烦躁、血压升高、心率增快、濒死感、肢体感觉及运动障碍、会阴部异物感等^[4,11,12]。本组病例中患者表现为颈部疼痛、烦躁、血压升高、心率增快、濒死感、肢体感觉及运动障碍、会阴部异物感等,与既往文献报道类脊髓高压症临床表现一致。

本研究中 539 例患者术中有 5 例并发类脊髓高压症,总体发生率为 0.93%。黄克伦等^[10]对 132 例施行经皮椎间孔镜下腰椎间盘摘除术的患者进行回顾性分析,术中 2 例患者出现类脊髓高压症,发生率为 1.52%,主要表现为头颈部疼痛,予降低水压等措施处理后好转。辛志军等^[14]对比了经侧方椎间孔和经后方椎板间两种入路脊柱内镜减压术的并发症发生率,结果显示脊柱内镜治疗腰椎退行性疾病整体并发症发生率为 5.4%,两种入路方式的总体并发症发生率无显著差异,但经后方椎板间入路术式的类脊髓高压症发生率明显高于经椎间孔入路术式。Sairyo 等^[13]报道的 100 例行经皮穿刺椎间孔镜手术的腰椎间盘突出患者中,有 2 例(2%)患者术中并发类脊髓高压症,表现为术中明显的颈部疼痛不适。Choi 等^[11]报道了行 PED 手术的 14725 例患者中,有 4 例术中出现癫痫样抽搐,发作前均伴有明显的颈部疼痛不适。尽管类脊髓高压症的总体发生率不高,但随着椎间孔镜技术的日益推广,日后将有更多的临床病例出现。

原因:(1)脊髓静脉解剖。脊髓的静脉引流由髓内静脉网和髓周静脉引流共同组成,髓内静脉网呈放射状引流至髓周静脉,而髓周静脉由脊髓前静脉和脊髓后静脉组成,脊髓前后静脉通过冠状静脉吻合成网状,由颈段至腰段形成静脉长轴,引流硬脊膜外静脉丛、椎间孔静脉与椎管外静脉丛。当椎管内血流动力学发生变化后,各种原因导致脊髓静脉回流阻力增大,发生回流障碍,导致脊髓实质出现缺血、缺氧、水肿甚至引发神经细胞的坏死^[14],出现肢体感觉和运动功能障碍。

(2)高灌注压与逆向灌注。目前对类脊髓高压症出现的具体诱发因素尚不明确,考虑多与术中灌注液压力较高及硬脊膜破裂后发生灌注液逆向灌注等有关^[4,5]。Joh 等^[9]在一项前瞻性研究中对 28 例接受经皮穿刺椎间孔镜手术的患者通过传感器测量颈部硬膜外压力,发现术中发生的颈部疼痛与灌注液持续灌注引起硬膜外压力增加密切相关。颈部疼痛时的硬膜外压力($52.9\pm 9.2\text{mmHg}$)显著高于无颈痛患者($34.8\pm 14.7\text{mmHg}$)的最大硬膜外压力,在所有颈部疼痛的患者中,颈部硬膜外压力值均超过 37mmHg。

硬膜外腔是一个可扩张的腔隙,具有一定的流入阻力,与椎间孔的大小、周围脂肪组织的密度、周围组织粘连情况有关,硬膜外压力的升高一般在灌注液持续灌注 30min 后出现^[15],随着硬膜外腔逐渐充满灌注液,萎缩的硬膜囊失去代偿能力,容易发生硬膜外压力的急剧增加。经皮穿刺椎间孔镜手术诱发的硬膜外压和颅内压升高多是暂时性的,如果术中发生类脊髓高压症情况时立即暂停手

术,症状会逐渐消失。这可能涉及大脑的自动调节机制:如颅内压增加,大脑启动调节机制升高全身血压,以维持正常脑灌注,血压的升高加剧了工作区域的出血,术者如采用加大灌注压力的方式维持清晰的手术视野,将使硬膜外压和颅内压进一步增加,从而形成恶性循环^[9]。本研究中 539 例患者术中有 5 例并发类脊髓高压症,该 5 例患者出现类脊髓高压症表现前均有采取高压灌注的操作,可能是诱发类脊髓高压症的重要因素。

(3)麻醉方式。本研究中有 5 例患者术中并发类脊髓高压症,麻醉方式均为局部麻醉;既往报道的类脊髓高压症也均发生于局部麻醉手术过程中,辛志军等^[14]报道的 276 例脊柱内镜减压术中,2 例患者局麻术中并发类脊髓高压症。由于全麻下患者的反应无法反馈,血流动力学改变可以通过麻醉师药物调整,所以无法判定全麻下发生此类症状情况。因此,目前麻醉方式与类脊髓高压症发生的关系及机制仍不明确。

预防措施:(1)在满足内镜视觉操作需要的前提下,尽量降低基础灌注速度,灌注速度越快,进入硬膜外腔的液体就越多,相应的硬膜外压力将逐渐增大,当基础灌注速度超过 200ml/min 时,大部分患者出现颈部疼痛等类脊髓高压症^[9];(2)尽量减少灌注时间,当灌注压力恒定,灌注时间越长,硬膜外腔的液体量越多,引起硬膜顺应性降低,在进行工作通道外操作时,应尽量关闭灌注液以减少不必要的液体进入硬膜外腔;(3)合理使用射频刀头止血,对硬膜外腔出血风险较大的区域可置于手术后半部分,首先进行椎间盘内操作,对出血点及时进行止血控制,尽量避免采用加大灌注压力的方式止血;(4)采用经椎间孔入路方式进行手术操作,减少对脊髓后方的直接压迫刺激,如需进行后路操作,可使患者行侧卧位、后方入路;(5)避免灌注液温度过低,低温刺激可能引起血管的痉挛,不利于脊髓血液回流;(6)手术操作稳中求快,避免因硬膜撕裂而发生灌注液进入硬膜内逆向灌注,减少手术操作时间^[4,5]。

总之,经皮椎间孔镜下治疗腰椎退行性疾病具有显著的微创优势和良好的疗效,但由于该手术方式陡峭的学习曲线及技术特点,所带来的相应并发症需要引起重视,尤其是对类脊髓高压症的早期诊断和及时治疗是非常重要的,直接关系到患者的预后情况,如未及时诊治可能造成患者某些神经功能的永久性障碍,甚至死亡。

参考文献

1. Ao S, Wu J, Zheng W, et al. A novel targeted foraminoplasty device improves the efficacy and safety of foraminoplasty in percutaneous endoscopic lumbar discectomy: preliminary clinical application of 70 cases[J]. World Neurosurgery, 2018, 115: 263-271.
2. Cong L, Zhu Y, Tu G. A meta-analysis of endoscopic discectomy versus open discectomy for symptomatic lumbar disk herniation[J]. Eur Spine J, 2016, 25(1): 134-143.
3. Rasouli MR, Rahimi-Movaghar V, Shokranesh F, et al. Mini-

- mally invasive discectomy versus microdiscectomy/open discectomy for symptomatic lumbar disc herniation [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2014, (9): 10328.
4. 辛志军, 郑国权, 廖文波, 等. 两种经皮脊柱内镜术式治疗腰椎间盘突出症的并发症分析 [J]. 中华腔镜外科杂志 (电子版), 2018, (02): 107-112.
 5. 叶猛, 王力文, 王鸿晨. 椎间孔镜手术出现失误及并发症的原因与预防措施[J]. 局解手术学杂志, 2017, 26(5): 362-366.
 6. 段亮, 祁洁, 刘海勇, 等. 经皮前路椎间孔镜下颈椎间盘髓核摘除术与经前路颈椎间盘切除融合术治疗单节段颈椎间盘突出症疗效比较[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2018, 32(1): 54-57.
 7. 徐峰, 李涛. 可视化椎间孔镜技术与纤维内窥镜下椎间盘切除术治疗腰椎侧隐窝狭窄症的近期疗效比较[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2018, 28(4): 330-335.
 8. 尹国栋, 林丹丹, 程昌志, 等. 椎间孔镜结合可变向磨钻治疗老年性腰椎管狭窄症[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(5): 458-462.
 9. Joh JY, Choi G, Kong BJ, et al. Comparative study of neck pain in relation to increase of cervical epidural pressure during percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. Spine, 2009, 34(19): 2033-2038.
 10. 黄克伦, 滕红林, 朱旻宇, 等. 经皮椎间孔镜下腰椎间盘突出术并发症分析[J]. 中国骨伤, 2017, 30(2): 121-124.
 11. Choi G, Kang HY, Modi HN, et al. Risk of developing seizure after percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. J Spinal Disord Tech, 2011, 24(2): 83-92.
 12. Round R, Keane JR. The minor symptoms of increased intracranial pressure: 101 patients with benign intracranial hypertension[J]. Neurology, 1988, 38(9): 1461-1464.
 13. Sairyo K, Matsuura T, Higashino K, et al. Surgery related complications in percutaneous endoscopic lumbar discectomy under local anesthesia[J]. J Med Invest, 2014, 61(3-4): 264-269.
 14. 马康亭. 脊髓静脉高压综合征的诊断与治疗[C]. 中国江苏苏州: 2009.
 15. Higuchi H, Adachi Y, Kazama T. Effects of epidural saline injection on cerebrospinal fluid volume and velocity waveform: a magnetic resonance imaging study[J]. Anesthesiology, 2005, 102(2): 285-292.
- (收稿日期:2018-07-27 末次修回日期:2018-11-21)
(本文编辑 彭向峰)

消息

论文更正说明

《中国脊柱脊髓杂志》2018 年第 28 卷第 9 期发表的论文“CD40 作为脊柱结核靶向治疗靶标分子的实验研究”,由于作者的疏忽,文章中相关数据存在表述不当之处,现将文中几处文字描述更正如下。

(1)832 页,中文摘要部分,第 6 行,原文为“分别是被感染复数(multiplicity of infection,MOI)为 1:1000、1:100、1:10 浓度的结核分枝杆菌侵染的人成骨细胞组”,更正为“分别是被感染复数(multiplicity of infection,MOI)为 10:1、100:1、1000:1 浓度的结核分枝杆菌侵染的人成骨细胞组”;

(2)832 页,英文摘要部分,第 8 行,原文为“*Mycobacterium tuberculosis with the different multiplicity of infection(MOI) 1:1000, 1:100, 1:10*”,更正为“*Mycobacterium tuberculosis with the different multiplicity of infection(MOI) 10:1, 100:1, 1000:1*”;

(3)834 页,1.1 研究对象及其分组部分,第 2 行,原文为“B、C、D 三组均为实验组,按照人成骨细胞分别被 MOI 为 1:1000、1:100、1:10 浓度的结核分枝杆菌侵染而分为 B 组、C 组、D 组”,更正为“B、C、D 三组均为实验组,按照人成骨细胞分别被 MOI 为 10:1、100:1、1000:1 浓度的结核分枝杆菌侵染而分为 B 组、C 组、D 组”;

(4)834 页,1.5 荧光结核分枝杆菌对人成骨细胞的侵染部分,第 5 行,原文为“然后分别使用 MOI 为 1:1000、1:100、1:10 浓度的荧光结核分枝杆菌悬液”,更正为“然后分别使用 MOI 为 10:1、100:1、1000:1 浓度的荧光结核分枝杆菌悬液”。

对于给所有读者造成的不便之处,敬请谅解!