

## ·非血管介入 Non-vascular intervention·

## 微创治疗颈椎间盘突出 37 例

宋红梅, 吴春根, 程永德, 王 涛, 田庆华

**【摘要】 目的** 探讨经皮穿刺颈椎间盘髓核切除术(percutaneous cervical discectomy, PCD)联合低温等离子消融术(percutaneous nucleoplasty, PCN)治疗颈椎间盘突出的临床应用。**方法** 在 C 型臂 X 线机引导下,选择颈部前外侧经气管、食管与颈动脉鞘之间入路,用穿刺针插入椎间盘中心,然后依次使用椎间盘旋切系统及等离子消融系统治疗颈椎间盘突出患者 37 例。**结果** 治疗 37 例患者,1 例手术失败,有效率为 80.6%;1 例等离子刀头断裂,但随访无后遗症。**结论** PCD 联合 PCN 治疗颈椎间盘突出具有创伤小、痛苦少、安全性高、恢复快等特点,是治疗颈椎间盘突出的有效方法之一。

**【关键词】** 颈椎间盘突出; 等离子消融; 髓核切除术

中图分类号:R681.53 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2016)-12-1065-04

**Minimally-invasive interventional treatment for cervical disc herniation: initial experience in 37 patients** SONG Hong-mei, WU Chun-gen, CEHNG Yong-de, WANG Tao, TIAN Qing-hua. Department of Interventional Radiology, Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

Corresponding author: WU Chun-gen, E-mail: chungeng.wu@gmail.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the clinical application of percutaneous cervical discectomy (PCD) combined with percutaneous nucleoplasty (PCN) in treating cervical disc herniation. **Methods** Under C-arm fluoroscopic monitoring, the suitable access region between anterolateral cervical visceral sheath and carotid sheath for puncturing was selected, the puncture needle was inserted to the center of the corresponding cervical intervertebral disc. Then, PCD and PCN were carried out in turn to treat the cervical disc herniation in all 37 patients. **Results** PCD combined with PCN was successfully accomplished in 36 patients, and the procedure failed in one patient; the effective rate was 80.6%. Rupture of the head of plasma knife occurred in one patient, but no serious sequela was observed during the follow-up period. **Conclusion** PCD combined with PCN has certain advantages, such as less trauma, less pain, high safety, fast recovery and so on. Therefore, this technique is one of the effective methods for the treatment of cervical disc herniation. (J Intervent Radiol, 2016, 25: 1065-1068)

**【Key words】** cervical disc herniation; percutaneous nucleoplasty; percutaneous cervical discectomy

颈椎间盘突出是一种常见病、多发病,严重影响人们的工作与生活。该病多见于中老年人,随着近年来工作性质的改变,其发病年龄逐渐趋向于年轻化。关于其治疗,传统方法多采用按摩理疗等非手术治疗,但是一部分患者难以奏效;外科手术由于其创伤大、恢复时间长、且对患者自身手术耐

性要求较高等常不为患者所接受。近年来各种微创治疗技术越来越受到临床医师的关注。经皮穿刺颈椎间盘髓核切除术(PCD)和低温等离子消融术(PCN)治疗颈椎间盘突出文献中均已有报道。我科 2012 年 11 月至 2015 年 10 月采用 PCD 联合 PCN 治疗颈椎间盘突出患者 37 例,临床疗效满意,现报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 临床资料 本组患者男 21 例,女 16 例;年龄 28~82 岁;病史在 3 个月~6 年;全部病例均经颈

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2016.12.010

基金项目:上海交通大学附属第六人民医院东院院级课题项目(2015010)

作者单位:200233 上海交通大学附属第六人民医院放射介入科

通信作者:吴春根 E-mail: chungeng.wu@gmail.com

椎 CT 及颈椎 MRI 证实为包容性颈椎间盘突出,且经至少 3 个月保守治疗无效。患者均有颈肩部酸痛、麻木,伴或不伴有一侧或两侧手臂麻木、乏力,偶有头痛、头晕、眼部胀痛、行走不稳等。本组 PCD+PCN 共治疗 37 例患者,其中 1 例穿刺到位后因血压急剧升高及局部皮下血肿形成而被迫终止手术,36 例患者手术顺利完成,共 47 个椎间盘,其中单个椎间盘病变者 27 例,2 个椎间盘病变者 10 例;C3~4 椎间盘 6 个,C4~5 椎间盘 14 个,C5~6 椎间盘 23 个,C6~7 椎间盘 4 个。

存在出血性疾病、椎体感染、椎体滑脱、椎管狭窄、椎管内肿瘤、后纵韧带钙化或骨化、脊髓病变、严重心脑血管疾病及精神疾患等不能配合的患者均排除在外。

1.1.2 设备 颈椎间盘切吸设备 美国 ArthroCare 2000 等离子刀头系统,大型 C 型臂 DSA。

## 1.2 方法

1.2.1 术前检查 查血常规、相关生化、凝血功能,X 线胸片、心电图等;气管推移训练;术前 4 h 禁食、水。

1.2.2 手术方法 患者取仰卧位,肩部垫高,头颈伸长,双肩下移。手术全程予以心电监护监测患者生命体征。先在 C 型臂 X 线机下定位,并标记颈部皮肤,以食指、中指指尖在胸锁乳突肌前缘、颈总动脉鞘内侧,将气管、食管向对侧推移,指尖顶在椎体前方,触及隆起部位往往是椎间盘所在。采用 2%利多卡因局部浸润麻醉皮肤及穿刺通道,持穿刺针(18 G),沿食指指尖方向穿刺,针与台面呈 45°角,针鞘向尾侧倾斜 10°~15°,直达椎间隙,穿刺过程中注意患者有无神经根刺激症状,一旦发现应及时停止,并重新调整进针角度。透视下确认穿刺针在病变椎间隙内,调整针尖位置在椎间盘中心部位,强调穿刺针须尽可能平行于椎间盘,以免损伤上下椎体终板<sup>[1]</sup>。交换针芯,依次由细到粗插入套管针,在影像透视下将套管针缓慢滑至对侧纤维环内缘,并将套管针固定在纤维环上。用髓核钳钳取部分髓核组织至无髓核钳出,然后插入等离子针,针尖超过穿刺针 5 mm 以确保等离子针的有效性。再次透视下确认等离子刀头位置,首先脚踏热凝键,确认患者无肢体运动、感觉异常,然后脚踏消融键 360°旋

转等离子刀头,每次消融时间 10~15 s,可消融 3~5 次,再次脚踏热凝键使周围组织固缩,重新调整刀头位置,争取多点消融,术前可根据椎间盘突出的程度及方向予以等离子刀头少许弧度。消融结束,脚踏热凝键撤出刀头,愈合穿刺通道。所有过程均严格无菌操作。术毕,向目标椎间盘注入抗生素预防感染,后取出旋切器及套管针。局部用无菌纱布敷盖,加压包扎 5~10 min。术后均予以 3~5 d 脱水、消肿、营养神经等支持治疗。术后 3 个月尽可能佩戴颈托,减少颈部活动。术后 1、3、6 和 12 个月随访。

1.2.3 疗效评定标准 本组 37 例患者,1 例手术失败,余患者手术顺利完成。术后随访 3~24 个月。末次随访时患者疗效结果按 MacNab 疗效评定标准<sup>[2]</sup>评定:优,指症状消失、无功能受限、恢复原有工作;良,指症状基本消失、活动轻度受限、能坚持原有工作,平时不需服用任何镇静止痛药物;可,指症状改善,活动受限,平时需服用镇静止痛药物;差,指症状体征无任何改善运动或加重。

## 2 结果

本组 37 例患者行 PCD+PCN 手术,手术时间 50~120 min,平均(67.5±17.5) min;住院时间 4~19 d,平均(8.7±3.1) d。

本组 37 例患者,治疗结果为优 16 例,良 13 例,可 5 例,差 2 例,1 例穿刺到位后因血压急剧升高及局部皮下血肿形成而被迫终止手术。有效率 80.6%(结果中优、良的例数占手术成功总例数的百分数)。1 例患者术毕,等离子刀头断裂且无法取出,术后 3 个月、12 个月随访时患者无明显不适。

颈椎稳定性评价采用 Katsumi 标准<sup>[3]</sup>,颈椎失稳的 X 线诊断标准为:椎体角度位移(angular displacement,AD)≥11°或椎体水平位移(horizontal displacement,HD)>3.5 mm。术后经随访无颈椎失稳病例发生,手术前后颈椎稳定性差异无统计学意义,颈椎稳定性未发生改变( $P>0.05$ ),见表 1。

## 3 讨论

对于颈椎间盘突出的治疗,多年来一直采用传统保守治疗或外科手术治疗,当保守治疗无效时,外科手术则是患者的唯一选择。传统的颈椎间盘切

表 1 不同节段椎体角度位移和水平位移情况

时间	C3/4		C4/5		C5/6		C6/7	
	AD(°)	HD(mm)	AD(°)	HD(mm)	AD(°)	HD(mm)	AD(°)	HD(mm)
术前	2.26±0.22	1.83±0.71	4.81±0.14	1.10±0.43	6.77±0.33	1.77±0.78	7.32±0.15	1.57±0.62
术后	2.35±0.19	1.98±0.67	4.81±0.15	1.72±1.36	6.96±0.24	1.87±0.73	7.34±0.16	1.12±0.76

除术,伴或不伴有椎体融合一直被认为是治疗颈椎间盘突出金标准<sup>[4]</sup>。然而,部分患者由于身体条件较差不能耐受手术,部分患者则因手术风险较高、恢复时间长等原因而拒绝外科手术。为避免长时间无效的保守治疗,导致椎间盘进一步变性,同时也为了减少开放性外科手术相关的并发症,经过外科医师不懈努力,推出各种经皮微创介入治疗技术。不管何种微创技术,均是基于在一个完整的椎间盘内部,体积的极小减少即会引起椎间盘内压力的明显降低<sup>[5]</sup>。Case 等<sup>[6]</sup>研究显示,椎间盘压力的明显增加多是由于体积的少量增加,从而更进一步为各种经皮椎间盘减压技术的临床疗效提供了生化基础。

椎间盘内部撕裂及突出是导致患者症状的最常见原因。纤维环撕裂导致髓核组织的移位及髓核内部结构的重排。在病变椎间盘内部,髓核组织通过撕裂的纤维环渗漏可以激发、促进并维持内部炎症的进程,同时亦会延迟或阻止椎间盘组织重要的修复过程。而病变椎间盘内的这些炎性化学物质可能会激发或损伤背根神经节。我们假设极小的突出椎间盘即会由于神经的炎性反应、外部纤维环紧张度及敏感度增强而致明显的临床症状<sup>[7]</sup>。如果病变椎间盘有纤维环撕裂且放射至纤维环外层时,通过向椎间盘内注入无菌液体以增加椎间盘内压力可以反映出纤维环压力的成比例增加<sup>[8]</sup>。增加的压力可类比于在水平方向压缩一个含水量丰富的髓核使之通过突出髓核物质到达外层纤维环。Castro 等<sup>[9]</sup>报道,每 4.6 g 髓核物质的移出,椎间隙将会变窄 1.42 mm,椎间盘膨出将增加 0.45 mm。

PCD 及 PCN 均是减轻椎间盘容积及压力,缓解神经根受压的微创介入治疗方法<sup>[10]</sup>。PCD 主要通过移除部分髓核组织以减小椎间盘容积从而降低盘内压力,即使术后复查颈椎 MRI 未见明显纤维环回缩,由于盘内压力的降低,仍可起到缓解神经根的机械压迫的作用<sup>[11]</sup>;PCN 是一种建立在双极射频能量基础上的髓核成形术。包含 2 个过程:低温消融及热凝。等离子针插入至目标椎间盘后,低温消融过程可使电极及组织间产生等离子场。由于电压梯度的原因,带电粒子在组织间加速,破坏分解髓核分子键使之变为气体。这些气体可通过针道排除,起到减轻盘内压力的作用。对于热凝过程,等离子刀头每移动 0.5 cm 都将会产生一个半径约 1 mm 的热凝区域,从而可使胶原固缩。整个过程的目的即通过对椎间盘周围组织最小的热损伤降低椎间盘体积从而降低盘内压力<sup>[12-13]</sup>。另外,PCN 还会影响

椎间盘细胞外环境的生化反应,通过下调局部炎性介质及疼痛感受器而达到缓解疼痛的作用;通过上调对组织修复有重要作用的因子从而刺激血管生成,激发愈合过程<sup>[14]</sup>。尤其对于所选包容性颈椎间盘突出较重、变性程度较重的患者,除长期椎间盘突出造成局部神经根的压迫引起临床症状外,由于病变椎间盘内部一系列炎性反应的发生,进一步加剧了患者症状,单一术式并不能完全缓解患者症状。

PCN 在一定程度上可弥补 PCD 单纯减压的不足,通过改变椎间盘细胞外环境的生化反应,同时促进 PCD 穿刺通道胶原固缩而促进伤口愈合;PCD 则可一定程度上增加 PCN 对于椎间盘减压的程度,虽 Yang 等<sup>[15]</sup>在文中指出 PCD、PCN 及二者联合治疗疗效无明显统计学差异(PCD:81.35%;PCN:82.44%;PCD+PCN:83.19%),但文中作者同时也提出,此联合手术方式在单一手术方式疗效欠佳的患者中更加有效<sup>[15]</sup>。但仍需进一步经过大量临床研究证实。

本组研究结果显示 PCD 联合 PCN 临床缓解率为 80.6%。1 例患者穿刺到位后因血压急剧升高及局部皮下血肿形成而被迫终止手术,送返病房后予以对症支持治疗后血肿吸收,无明显后遗症;1 例患者术毕,等离子刀头断裂且无法取出,随访 3 个月,该患者无明显临床症状。术中预防血肿的发生,应熟练找到气管、食管与颈动脉鞘间隙,选择合适的穿刺针,缓慢穿刺进入目标椎间盘,避免多点穿刺增加血管损伤的风险<sup>[15]</sup>;为避免刀头断裂,术中应轻柔操作,避免接触到相应终板直接损伤刀头,等离子消融时间以不大于 10 s 为宜<sup>[16]</sup>。

本研究结果表明 PCD 联合 PCN 是治疗包容性颈椎间盘突出的一项有效的微创介入治疗手段,具有创伤小、痛苦少、安全性高、恢复快等优点,可明显缓解患者的临床症状,提高生活质量。但由于该研究患者例数少,部分患者随访周期短,且缺乏与 PCD、PCN 单独治疗颈椎间盘突出症疗效的对比,仍需进一步大量研究证实此手术方式对于颈椎间盘突出性的有效性。

#### [参考文献]

- [1] 王 涛,吴春根,程永德,等.经皮激光椎间盘减压术治疗颈椎间盘突出症[J].介入放射学杂志,2009,18:113-116.
- [2] MacNab I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients[J]. J Bone Joint Surg Am, 1971, 53: 891-903.



- [3] 刘建英, 王文, 张在恒, 等. 经皮颈椎间盘髓核成形术与激光减压术治疗颈椎病的疗效比较[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18: 336-340.
- [4] Hijikata S. Percutaneous nucleotomy. A new concept technique and 12 years' experience[J]. Clin Orthop Relat Res, 1989, 238: 9-23.
- [5] Li J, Yan DI, Zhang ZH. Percutaneous cervical nucleoplasty in the treatment of cervical disc herniation[J]. Eur Spine J, 2008, 17: 1664-1669.
- [6] Case RB, Choy DS, Altman P. Intervertebral disc pressure as a function of fluid volume infused[J]. J Clin Laser Med Surg, 1985, 13: 143-147.
- [7] O'Neill CW, Kurgansky ME, Derby R, et al. Disc stimulation and patterns of referred pain[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2002, 27: 2776-2781.
- [8] Lee SH, Derby R, Chen Y, et al. In vitro measurement of pressure in intervertebral discs and annulus fibrosus with and without annular tears during discography[J]. Spine J, 2004, 4: 614-618.
- [9] Castro WH, Halm H, Rondhuis J. The influence of automated percutaneous lumbar discectomy (APLD) on the biomechanics of the lumbar intervertebral disc. An experimental study[J]. Acta Orthop Belg, 1992, 58: 400-405.
- [10] Yan DL, Li J, Zhu HD, et al. Percutaneous cervical nucleoplasty and percutaneous cervical discectomy treatments of the contained cervical disc herniation[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2010, 130: 1371-1376.
- [11] 赵建华, 梁棉, 梁兆本, 等. 经皮穿刺椎间盘摘除术治疗颈椎间盘突出症[J]. 介入放射学杂志, 2003, 12: 140-141.
- [12] Sim SE, Ko ES, Kim DK, et al. The results of cervical nucleoplasty in patients with cervical disc disorder: a retrospective clinical study of 22 patients[J]. Korean J Pain, 2011, 24: 36-43.
- [13] Timmermann J, Hahn M, Krueger K. Short-term followup: micro-invasive therapy of the cervical herniated disk by percutaneous nucleotomy[J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2011, 24: 89-93.
- [14] Gerges FJ, Lipsitz SR, Nedeljkovic SS. A systematic review on the effectiveness of the nucleoplasty procedure for discogenic pain[J]. Pain Physician, 2010, 13: 117-132.
- [15] Yang B, Xie JK, Yin B, et al. Treatment of cervical disc herniation through percutaneous minimally invasive techniques[J]. Eur Spine J, 2014, 23: 382-388.
- [16] He LL, Tang YZ, Li XL, et al. Efficacy of coblation technology in treating cervical discogenic upper back pain[J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94: e858.

(收稿日期:2016-02-20)

(本文编辑:俞瑞纲)

## ·消 息·

### 欢迎订阅 2017 年《中国医学影像技术》杂志

《中国医学影像技术》杂志于 1985 年创刊,是中国科学院主管,中国科学院声学研究所主办的国家级学术期刊(ISSN1003-3289,CN11-1881/R)。曾荣获百种中国杰出学术期刊,现为中国精品科技期刊、中国科技核心期刊、中国科学引文数据库核心期刊、《中文核心期刊要目总览》收录期刊、荷兰《医学文摘》收录源期刊、英国《科学文摘》收录源期刊、俄罗斯《文摘杂志》收录源期刊、波兰《哥白尼索引》收录源期刊、《日本科学技术振兴机构中国文献数据库》(JSTChina)收录期刊。

《中国医学影像技术》杂志是临床医学影像学、影像医学工程及理论研究相结合的综合性学术期刊,刊登放射、超声、核医学、介入治疗、影像技术学、医学物理与工程学等方面的基础研究及临床实验研究的最新成果,以论文质量优、刊载信息量大、发刊周期短为特色,是我国影像医学研究探索和学术交流的良好平台。

《中国医学影像技术》为月刊,160 页,大 16 开本,彩色印刷。单价 20 元,全年定价 240 元。订户可随时向当地邮局订阅(邮发代号 82-509),亦可向编辑部直接订阅,免邮寄费(欢迎通过银行转账,附言栏请注明订阅杂志名称)。

联系电话:010-82547903 传真:010-82547903 联系人:田苗

E-mail:cjmit@mail.ioa.ac.cn 网址:www.cjmit.com 微信公众号:cjmit1985

编辑部地址:北京市海淀区北四环西路 21 号大猷楼 502 室 邮编:100190

银行账户名:《中国医学影像技术》期刊社 账号:110907929010201 开户行:招商银行北京分行清华园支行。