

等离子体髓核成形术的疗效观察

蒋林, 陈庆

(武汉市中心医院骨科, 湖北 武汉 430014)

【摘要】 目的: 探讨髓核成形术治疗腰椎间盘突出症的作用机制并评价其疗效。方法: 选择 64 例单节段腰椎间盘突出症患者, 男 37 例, 女 27 例; 年龄 26~ 60 岁, 平均 42.9 岁; 病程 1~ 30 年, 平均为 4.2 年。L_{4,5} 突出 30 例, L₅S₁ 突出 34 例。于髓核成形术前后测定椎间盘内压, 观察其变化, 同时行椎间盘造影, 判断椎间盘突出类型, 并于术后 6 个月评价其疗效。结果: 根据造影结果将病变椎间盘分为两型: I 型为突出型, II 型为破裂型。在髓核成形术前, I 型患者椎间盘内压明显高于 II 型患者 ($P < 0.01$); 髓核成形术后, I 型患者椎间盘内压较术前明显下降 ($P < 0.01$), II 型患者椎间盘内压较术前变化不明显 ($P > 0.05$); I 型患者术后疗效优于 II 型患者 ($P < 0.05$)。结论: 作为一种新技术, 髓核成形术能明显降低 I 型患者椎间盘内压, 改善其症状, 是一种安全、有效的微创介入手术。

【关键词】 椎间盘移位; 腰椎; 骨科手术方法

Observation of therapeutic effects of nucleoplasty JIANG Lin, CHEN Qing. Department of Orthopaedics, the Central Hospital of Wuhan, Wuhan 430014, Hubei, China

ABSTRACT Objective: To explore the mechanism of nucleoplasty for the treatment of lumbar disc herniation, and to evaluate its therapeutic effects. **Methods:** Among 64 patients with single lumbar disc herniation, 37 were male and 27 were female, ranging in age from 26 to 60 years, with an average of 42.9 years. The course of this disease ranged from 1 to 30 years, meanly 4.2 years. Thirty patients had the herniation at L_{4,5}, and 34 patients at L₅S₁. Intradiscal pressure was measured before and after nucleoplasty in order to observe its changes. Discography was done to judge the type of disc herniation before nucleoplasty and therapeutic effects were evaluated at 6th month after operation. **Results:** According to the results of discography, herniated disc were classified into two types: Type I was protrusion and Type II was rupture. Before nucleoplasty, the intradiscal pressure in the patients with Type I herniation was significantly higher than that of Type II ($P < 0.01$). After nucleoplasty, the intradiscal pressure in the patients with Type I herniation decreased significantly comparing with that of preoperation ($P < 0.01$), but the pressure in the patients of Type II herniation had no obvious changes ($P > 0.05$). The therapeutic effect of patients with Type I herniation was better than that of Type II ($P < 0.05$). **Conclusion:** As a new technique, nucleoplasty can decrease the intradiscal pressure, improve the symptom of patients with Type I, which is a safe, effective and minimally invasive operation.

Key words Intervertebral disc displacement; Lumbar vertebrae; Orthopaedics operative methods

腰椎间盘突出症是骨科常见多发病, 传统开放手术治疗腰椎间盘突出症需经后路手术切除椎板, 摘除髓核。部分病例遗有神经根损伤、粘连、腰椎不稳等并发症, 手术失败率较高。近年来随着对腰椎完整性和稳定性的进一步认识, 出现了一系列治疗腰椎间盘突出症的微创介入方法, 如胶原酶髓核溶解术、经皮髓核摘除术等。我科于 2002 年初引进美国 ArthroCare 等离子体髓核成形术治疗椎间盘

突出症, 本临床实验拟探讨该技术的作用机制并评价其疗效。

1 资料和方法

1.1 临床资料 选取本院收治的单节段腰椎间盘突出症 64 例, 男 37 例, 女 27 例; 年龄 26~ 60 岁, 平均 42.9 岁。L_{4,5} 突出 30 例, L₅S₁ 突出 34 例。病程 1~ 30 年, 平均 4.2 年。病例选择标准: ①腰痛伴下肢放射痛; ②直腿抬高试验阳性; ③有神经系统定位体征, 如感觉、运动、腱反射异常; ④CT 或 MRI 显示

与神经系统定位体征相符合的椎间盘突出影像;

⑤不伴突出椎间盘的钙化和椎管的骨性狭窄,无椎间盘突出。上述患者均经过正规保守治疗效果不明显。术前碘过敏试验均为阴性。

1.2 实验方法

1.2.1 主要仪器

C形臂 X线机,美国 Agilent M1205A V26 全功能监护仪,压力传感器,硬质塑料导管,美国 ArthroCare System 2000 髓核成形术主机, Perc D spine 汽化棒,普通 16G 腰穿用套管针,特制 16G 腰穿用套管针(针头 3 mm 处与主干呈 175° 夹角)。

1.2.2 椎间盘压力测定

患者取俯卧位,常规消毒、铺巾、局麻后,据病变椎间盘节段选择进针部位和行径方向,进针点在突出节段之健侧距后正中线 8~10 cm 处,在 C 形臂 X 线机透视引导下将 16G 腰穿用套管针送至相应椎间隙直抵纤维环外层,拔出针芯,连接硬质塑料导管,灌注无菌生理盐水后与测压仪相连,继续进针穿透纤维环有落空感且透视见穿刺针超过椎弓根内缘,读取稳定后的压力计数即为椎间盘内压(计量单位为 cmH₂O,以大气压为基准调零)。

1.2.3 椎间盘造影

在椎间盘突出部位之患侧行椎间盘穿刺,方法同上。用 16G 特制套管针穿透纤维环后取出针芯,注入有机碘造影剂 1 ml,注射过程中观察椎间盘压力变化并通过透视观察造影剂在椎间盘内的分布情况。

1.2.4 髓核成形术

将与 ArthroCare System 2000 主机相连的 Perc D spine 汽化棒插入患侧特制套管针内,主机能量级设为 2 级。汽化棒在透视引导下在椎间盘内进行汽化、消融。每消融一次将汽化棒顺时针旋转 60° 进行下一次消融,依次消融 6 次,同时动态观察椎间盘内压力变化。在第 6 次消融后记录稳定状态下的椎间盘内压力。关闭测压仪及主机电源,抽出两侧套管针,敷料覆盖针眼,术毕。

1.2.5 术后处理

术后 1 周行腰椎重磅牵引和腰背肌功能锻炼。

1.3 统计分析

实验数据经 SPSS 10.0 统计软件进行分析。髓核成形术前两型椎间盘内压的比较采用成组 *t* 检验;两型患者手术前后椎间盘内压值的变化采用配对 *t* 检验;椎间盘内压变化与疗效相关性分析采用等级资料的秩相关分析方法。

2 治疗结果

2.1 疗效评定标准

所有患者均在随访 6 个月时

行疗效评定,评定标准采用 Macnab 法^[1],分为优、良、可、差。优:疼痛消失,无运动功能受限,恢复正常功能和活动;良:偶有疼痛,能做轻工作;可:有些改善,仍有疼痛不能工作;差:有神经根损害的表现,需进一步手术治疗。

2.2 椎间盘造影分型

结合造影表现与周秉文等^[2]对突出椎间盘的病理分型,我们将突出椎间盘分为两型。I 型为突出型:造影剂部分向后超过椎体后缘,但未溢入椎管,纤维环完整性尚好,注射时感阻力,测压仪示椎间盘内压上升。II 型为破裂型:造影剂进入椎管内使部分硬膜外间隙显影,注射时无阻力,椎间盘内压力变化小。其中 I 型 39 例,II 型患者 25 例。

2.3 椎间盘测压结果

髓核成形术前后, I 型患者椎间盘内压为 (10.68 ± 0.95) cmH₂O 和 (2.28 ± 0.76) cmH₂O; II 型患者椎间盘内压分别为 (2.13 ± 0.51) cmH₂O 及 (2.09 ± 0.49) cmH₂O。

成形术前, I 型患者椎间盘内压高于 II 型患者, $t = 41.275, P < 0.01$; 成形术后, I 型患者椎间盘内压低于手术前, $t = 35.891, P < 0.01$; II 型患者椎间盘内压较术前变化不大, $t = 1.701$, 差别无显著性意义 ($P > 0.05$)。

2.4 疗效评定

I 型患者疗效:优 23 例,良 12 例,可 4 例,差 0 例,优良率 89.74%。II 型患者疗效:优 7 例,良 9 例,可 5 例,差 4 例,优良率 64%。

2.5 椎间盘内压变化与疗效相关性的分析

I 型患者,椎间盘内压的变化幅度与术后疗效有相关性, $r^2 = 0.721, P < 0.01$; II 型患者,椎间盘内压的变化幅度与术后疗效无相关性, $r^2 = 0.278, P > 0.05$ 。

3 讨论

3.1 关于动态测压模型的设计

本实验在椎间盘突出节段之健侧穿刺,插入灌满生理盐水的导针和导管,测量椎间盘内压是基于腰椎间盘内髓核处于一种流体静压状态,其多糖蛋白水结构组成的基质具有流动性^[3],同时椎间盘内的少量造影液亦为传导介质,其内部压力可通过液体联通装置传导,患侧手术过程中的压力改变也可通过基质向健侧传导。实验所测压力为髓核内压,能够反映突出部位的压力水平。

3.2 等离子体髓核成形术的作用机制

汽化棒前端的射频电场产生高能等离子体薄层,获得足够能量的离子能够打断组织中的有机分子键,将大分子物质裂解为元素分子和低分子气体如 O₂, N₂, CO₂,

从而实现对组织的汽化消融^[4];且椎间盘组织具有明显的体积弹性模量性质,即小的体积变化可导致较大的压力改变^[5]。实验表明,突出型椎间盘在进行等离子体髓核成形术后盘内压显著下降。我们认为通过等离子体对髓核的汽化、消融,通过髓核体积缩小使盘内压下降,从而缓解对神经根和周围痛觉感受器的压迫和刺激,进而达到缓解和消除症状的目的。

由于髓核成形术是通过具有高速动能的离子实现对组织的消融,而不是通过高温碳化破坏组织,汽化棒周围温度为 40°左右,对周围组织热损伤极小,安全可靠。

实验显示破裂型椎间盘内压低于突出型,在进行髓核成形术后盘内压无明显变化,说明纤维环的破裂将盘内压释放,但这种压力的释放位于突出物的后方,并不能缓解突出椎间盘对神经根的压迫。虽然髓核成形术对破裂型椎间盘无明显减压作用,但部分破裂型患者术后症状有较明显的改善,疗效评价其优良率达 64%。我们分析可能是由于髓核的汽化,在原位形成空腔,在术后 1 周内空腔尚未被新生肉芽组织填充时,行腰椎重磅牵引及腰背肌功能锻炼,通过后纵韧带的紧张,将突出物部分还纳,从而缓解对神经根的压迫。

3.3 髓核成形术的优点 诊断的精确性、治疗的局限性是现代椎间盘外科发展的趋势。同常规手术相比,髓核成形术具有如下优点:①它维持了脊柱结构的完整性,避免了常规手术加速脊柱退行性变的可

能;②对椎管内结构无侵扰;③等离子体热效应弱,对周围组织损伤极小;④手术简便,创伤小,安全性好,恢复快。

3.4 等离子体髓核成形术的并发症 同其他椎间盘介入手术一样,髓核成形术也有出现椎间盘炎、神经根损伤及腹部血管和肠管损伤的可能。本组 64 例患者无一例出现并发症,相信树立严格的无菌观念、正确的手术操作和术中适时监测是可以避免并发症出现的。

3.5 适应证的选择 通过试验,我们认为纤维环的完整性对手术疗效至关重要,纤维环完整的突出型患者适合这种治疗,但破裂型患者并不是该治疗的绝对禁忌证,对于一般情况差、不能耐受常规手术的患者可考虑这种治疗方法。

我们对所有患者在随访 6 个月时行疗效评价,近期疗效较满意,远期疗效有待进一步随访。

参考文献

- 1 Gordon F, Bruce I, Musa BS, et al. A 10- year follow-up of the outcome of lumbar microdiscectomy. Spine, 1998, 23: 1168-1171.
- 2 周秉文,胡有谷,孙进修,等.腰椎间盘突出症的分型及术称商榷.中华骨科杂志,1988,8:366-369.
- 3 王沛,董强,雪原,等.腰椎间盘突出病变部的压力测定及其病理学意义.中华骨科杂志,2002,22:129-133.
- 4 Chen YC, Lee SH, Chen D. Intradiscal pressure study of percutaneous disc decompression with nucleoplasty in human cadavera. Spine, 2003, 28: 661-665.
- 5 鲁玉来,蔡钦林.腰椎间盘突出症.北京:人民军医出版社,2001. 272-273.

(收稿日期:2005-06-07 本文编辑:连智华)

作者须知

凡投稿本刊的论文,其作者姓名及排序一旦在投稿时确定,在编排过程中不再作改动,特此告知。

本刊编辑部