

## 针刺治疗对颈椎间盘突出症微创手术后疗效的影响 \*

查紫璐 计忠伟 万 权 胡佳琦 张南南 茹 彬 徐郎海 许 运 蔡文君 李 顺<sup>△</sup>

(浙江省人民医院(杭州医学院附属人民医院)疼痛科, 杭州 310014)

**摘 要 目的:** 探讨针刺治疗对颈椎间盘突出症 (cervical disc herniation, CDH) 微创手术 (minimally invasive surgery, MIS) 后疗效的影响。**方法:** 回顾性分析 2019 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日浙江省人民医院疼痛科住院行 MIS 的 CDH 病人。采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评分、颈椎功能障碍指数 (neck disability index, NDI) 评分和改良 MacNab 标准分别评估术后 1 个月、6 个月和 1 年的疼痛程度、颈椎功能和临床疗效。比较接受针刺治疗和未接受针刺治疗病人的临床特点。**结果:** 211 名病人被纳入队列, 其中 102 人接受针刺治疗, 未接受针刺治疗病人 109 例。针刺治疗的病人较未接受针刺治疗的病人术后 1 个月、6 个月和 1 年的 VAS 和 NDI 评分更低 ( $P < 0.001$ )。针刺治疗与治疗后 6 个月和 1 年时更低的改良 MacNab 标准评分相关 ( $P < 0.001$ )。多因素 logistic 回归显示, 针刺治疗是 MIS 术后 1 年良好结果的独立因素 ( $P < 0.001$ ,  $OR = 9.282$ , 95%  $CI$ : 3.469-24.836)。**结论:** 针刺治疗对 MIS 后 CDH 病人的临床结果有益, 是 MIS 后 CDH 病人的一种有效的辅助治疗方法。

**关键词** 针刺治疗; 颈椎间盘突出症; 微创手术; 临床结果; 疼痛; 功能

### Effect of acupuncture treatment on clinical outcomes for cervical disc herniation after minimally invasive surgery \*

ZHA Zi-lu, JI Zhong-wei, WAN Quan, HU Jia-qi, ZHANG Nan-nan, RU Bin, XU Lang-hai, XU Yun, CAI Wen-jun, LI Shun<sup>△</sup>

(Department of Pain Medicine, Zhejiang Provincial People's Hospital (Affiliated People's Hospital, Hangzhou Medical College), Hangzhou 310014, China)

**Abstract Objective:** To explore the effect of acupuncture treatment for cervical disc herniation (CDH) patients after minimally invasive surgery (MIS). **Methods:** We retrospectively reviewed patients with CDH admitted to Pain Department of Zhejiang Provincial People's Hospital from January 1, 2019 to December 31, 2020. Visual analogue scale (VAS), neck disability index (NDI), and the modified MacNab criteria were used to assess pain severity, cervical spine function, and clinical outcomes at 1 month, 6 months, and 1 year after surgery, respectively. Characteristics between patients with acupuncture treatment and those without acupuncture treatment were compared. **Results:** Two hundred and eleven patients were incorporated in the cohort, 102 received acupuncture treatment and 109 not. Compared with patients without acupuncture treatment, patients with acupuncture had a lower postoperative VAS and NDI scores at one month, six months, and one year ( $P < 0.001$ ) after surgery. In addition, acupuncture treatment was associated with lower modified MacNab criteria score at six months and one year ( $P < 0.001$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that acupuncture ( $P < 0.001$ ,  $OR = 9.282$ , 95%  $CI$ : 3.469-24.836) was an independent factor for good outcomes at one year. **Conclusion:** Acupuncture treatment had beneficial effects on clinical outcomes in CDH patients after MIS, which may be an effective adjunct therapy for CDH patients after MIS.

**Keywords** acupuncture treatment; cervical disc herniation; minimally invasive surgery; clinical outcomes; pain; function

\* 基金项目: 浙江省自然科学基金公益项目 (LGF20H310004); 浙江省中医药科技计划项目 (2021ZA010、2023ZR062)

<sup>△</sup> 通信作者 李顺 1148449287@qq.com



颈椎间盘突出症 (cervical disc herniation, CDH) 是导致颈部疼痛的最重要原因之一。当纤维环因各种因素而破裂, 然后髓核从纤维环中漏出, 对神经根和脊髓施加压力时, 就会引起 CDH<sup>[1]</sup>。CDH 可影响病人的日常活动和情绪, 给他们的生活带来巨大的负面影响<sup>[2]</sup>。尽管保守治疗是症状性 CDH 病人的主要治疗方法, 但 26% 的 CDH 病人被认为需要手术治疗<sup>[3,4]</sup>。近年来, 经皮微创技术逐渐应用于 CDH 的治疗, 具有创伤小、安全和有效等特点<sup>[5]</sup>。然而, 部分接受微创手术 (minimally invasive surgery, MIS) 治疗的病人仍会出现不良结果。因此寻找改善病人临床结果的辅助治疗方式尤为重要。

针灸是一种历史悠久的中医疗法, 已被证明对糖尿病周围神经病变、慢性疼痛和原发性骨质疏松等多种疾病有效<sup>[6,7]</sup>。机制上讲, 针刺可能通过调控炎性介质和神经递质的释放来发挥作用, 包括 P 物质、 $\beta$ -内啡肽、白细胞介素、5-HT 和降钙素基因相关肽等<sup>[8,9]</sup>。目前, 针刺越来越多地被用作围手术期的辅助治疗, 并发挥有益作用<sup>[10,11]</sup>。一项包含 5 项临床试验的荟萃分析表明, 针刺治疗在缓解背部手术后的急性疼痛中是有效的<sup>[12]</sup>。尽管如此, 针刺治疗对 MIS 后 CDH 的作用仍然未知。因此, 为了明确针刺治疗对 MIS 后 CDH 的作用, 本研究回顾性分析浙江省人民医院疼痛科行 MIS 的 CDH 病人的数据, 以探讨针刺治疗在改善 MIS 后 CDH 的临床结果方面是否有效, 为临床实践提供参考。

## 方 法

### 1. 一般资料

本研究通过浙江省人民医院医学伦理委员会审核 (伦理批号 2022QT022)。经批准本研究豁免了病人的知情同意。回顾性分析 2019 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间浙江省人民医院疼痛科住院行 MIS 的 CDH 病人临床资料。

**诊断标准<sup>[13]</sup>:** CDH 通过临床症状、体征和磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 进行诊断。

**纳入标准:** MIS 术后的 CHD 病人; 年龄在 18~70 岁之间。

**排除标准:** 有脊柱创伤史; 有脊柱手术史; 采用保守治疗或非 MIS 手术治疗。

### 2. 病人管理

本研究中所有病人均进行了 MIS 治疗, 包括经皮椎间孔镜髓核摘除术、射频消融术和银质针治疗。三种 MIS 的治疗方式和原理如下: ①经皮椎间孔镜

髓核摘除术 (nucleus pulposus removal, NPR): 在经皮椎间孔镜下打开颈椎椎板, 磨除关节突部分, 然后取出髓核以解除压迫; ②射频消融术 (radiofrequency ablation, RFA): CT 引导下穿刺至突出物内, 使用射频仪消融突出物; ③银质针治疗 (silver needle therapy, SNT): 通过穿刺松解, 加热以治疗软组织病变, 减轻疼痛。术后所有病人均给予预防感染、镇痛、营养和换药等对症支持治疗。术后 24 小时后鼓励病人在佩戴颈托的情况下起床活动, 并关注病人的上肢运动和感觉。

211 例病人被纳入研究, 根据是否接受针刺治疗, 分为针刺治疗组 (102 人) 和非针刺治疗组 (109 人)。针刺治疗均在 MIS 术后 3 天开始进行, 使用穴位为双侧天柱、颈夹脊穴旁开 1 寸或局部阿是穴, 直刺 0.5~1 寸, 持续时间 30 分钟。治疗频率为每周 3 次, 治疗周期 3~4 周, 总共治疗 8~10 次。所有接受针刺治疗的病人均未发生感染或并发症。针刺治疗示意图见图 1。

### 3. 数据收集和结果评估

回顾性分析病人的基线特征, 包括年龄、性别、体重指数 (body mass index, BMI)、病程、病变节段、感觉和运动障碍状况、MIS 方式、是否针刺治疗、住院时长以及吸烟、饮酒、糖尿病和高血压史。

采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评分评估病人的疼痛程度。VAS 评分使用一条长 10 cm 的游动标尺, 一面标有 10 个刻度, 两端分别 0 分端 (无痛) 和 10 分端 (剧烈疼痛), 将有刻度的一面背向病人, 让病人在直尺上标出能代表自己疼痛程度的相应位置, 医师根据病人标出的位置为其评出分数。

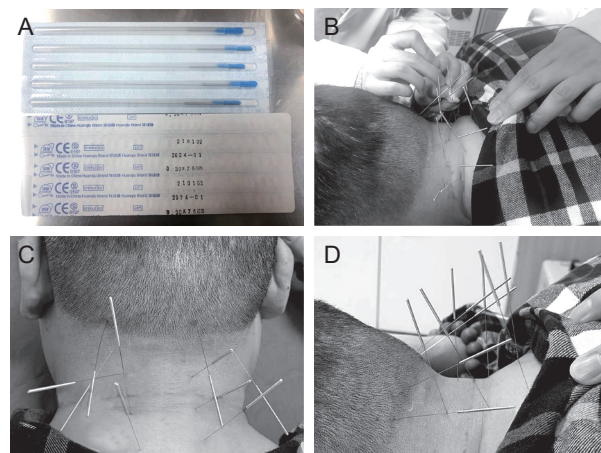


图 1 针刺治疗示意图

Fig. 1 Pictures of acupuncture treatment

采用颈椎功能障碍指数 (neck disability index, NDI) 评估病人的功能障碍<sup>[14]</sup>。NDI 评分共 10 个项目, 包括颈痛及相关的症状 (疼痛的强度、头痛、集中注意力和睡眠) 和日常生活活动能力 (个人护理、提起重物、阅读、工作、驾驶和娱乐) 两部分。每项最低得分为 0 分, 最高得分为 5 分。评分越高代表功能障碍程度越高。

采用改良 MacNab 标准评估病人的临床结果<sup>[15]</sup>, 0 分: 无症状和体征, 无日常生活受限; 1 分: 有轻微的症状和体征, 日常生活轻微受限; 2 分: 有中度的症状和体征, 日常生活受限; 3 分: 有明显的症状和体征, 日常生活严重受限。

所有病人的结果均由 2 名疼痛科医师独立评估, 若得到的结果不一致, 则增加第 3 名医师来评估。

在病人住院期间获得其术前 VAS 和 NDI 评分数据, 通过门诊或电话随访的方式获得术后 1 个月、6 个月和 1 年的数据。术后 1 年改良 MacNab 标准评分不超过 1 分的病人被认为临床结果良好, 否则被认为临床结果不良。

4. 统计学分析

使用 IBM-SPSS V24.0 (SPSS Inc, Armonk, NY) 软件进行统计学分析。Shapiro-Wilk 检验用于评估数据的正态性。正态分布和非正态分布的变量分别表示为均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm SD$ ) 以及中位数和四分位数间距 (interquartile range, IQR)。Student *t* 检验用于比较正态分布的变量。Mann-Whitney U 检验用于比较非正态分布的变量。分类变量以病人人数 (百分比) 表示。使用卡方检验或 Fisher 精确检验来比较分类变量。将单变量分析中  $P \leq 0.15$  的变量纳入多因素 logistic 回归模型, 以确定良好结果的独立因素。计算比值比 (odds ratio, OR) 和 95% 置信区间 (confidence interval, CI)。  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

结 果

1. 病人基本特征比较

共 232 例病人符合纳入标准。其中 2 例病人有脊柱创伤史, 6 例病人有脊柱手术史, 10 例病人接受了保守治疗, 3 例病人失访。因此, 211 例病人被纳入最终队列, 其中 102 人 (48.3%) 接受了针刺治疗, 非针刺治疗组 109 人 (51.7%), 研究队列确定的流程图见图 2。

队列包含 77 名 (36.5%) 男性和 134 名 (63.5%) 女性, 平均年龄为 (54.0 ± 9.0) 岁。病人的中位病

程为 24 (6~93) 个月。195 例 (92.4%) 病人存在多节段病变。83 例 (39.3%) 病人有感觉障碍, 30 例 (14.2%) 病人有运动障碍。所有病人都接受了 MIS, 包括 114 例 (54.0%) 经皮椎间孔镜髓核摘除术、65 例 (30.8%) 射频消融术和 32 例 (15.2%) 银质针治疗。病人术前 VAS 和 NDI 评分分别为 (7.7 ± 1.5) 和 (33.6 ± 6.1) 分, 术后 1 年内逐渐下降。术后 6 个月和 1 年的改良 MacNab 标准评分的中位数分别为 2 (2~3) 和 1 (1~2)。术后 1 年, 138 例 (65.4%) 病人表现为良好的临床结果。

2. 病人特征与针刺治疗的相关性

两组病人在年龄、性别、饮酒史、吸烟史、高血压史、糖尿病史、临床数据和手术类型方面差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ , 见表 1)。针刺治疗的病人在术后 1 个月、6 个月和 1 年时较术前的 VAS 和 NDI 评分更低 ( $P < 0.001$ )。此外, 针刺治疗的病人术后 6 个月和 1 年的改良 MacNab 标准评分低于未接受针刺治疗的病人 ( $P < 0.001$ )。接受针刺治疗的病人在术后 1 年的良好结果比例更高 ( $P < 0.001$ )。

根据微创手术方式, 分为髓核摘除术组 (114 人)、射频消融术组 (65 人) 和银质针治疗组 (32 人)。在接受经皮椎间孔镜髓核摘除术、射频消融术和银质针治疗的三组病人中, 针刺治疗与术后 VAS、NDI 评分和改良 MacNab 标准评分较低有关 ( $P < 0.05$ )。在银质针治疗组无显著差异 ( $P = 0.216$ ),

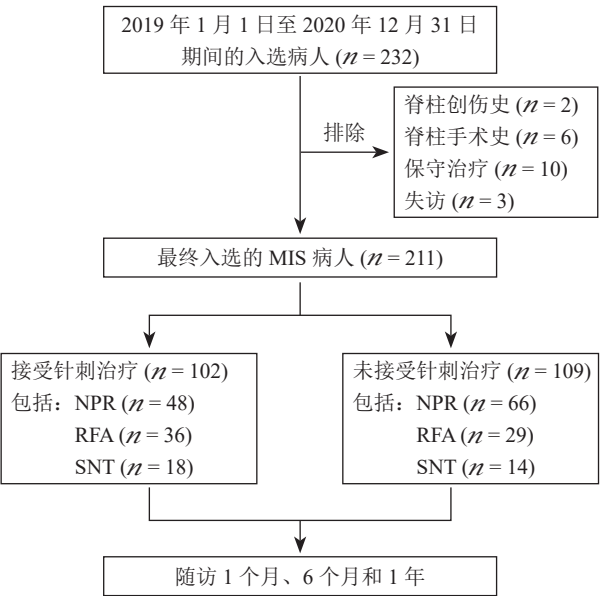


图 2 研究队列确定的流程图  
Fig. 2 Flowchart of the studied patients  
NPR: 髓核摘除术; RFA: 射频消融术; SNT: 银质针治疗



**表 1 接受针刺治疗与未接受针刺治疗病人的特征比较**  
**Table 1 Comparison of characteristics between patients with acupuncture treatment and those without acupuncture treatment**

| 变量 Variable                                         | 总例数 Total ( <i>n</i> = 211)                            |                                                            | <i>P</i> 值<br><i>P</i> value |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                     | 接受针刺治疗<br>With acupuncture treatment ( <i>n</i> = 102) | 未接受针刺治疗<br>Without acupuncture treatment ( <i>n</i> = 109) |                              |
| 年龄 (岁) Age (Years)                                  | 54.5±9.2                                               | 53.6±8.9                                                   | 0.432                        |
| 性别 Gender                                           |                                                        |                                                            |                              |
| 男性 Male                                             | 31 (30.4)                                              | 46 (42.2)                                                  | 0.075                        |
| 女性 Female                                           | 71 (69.6)                                              | 63 (57.8)                                                  | 0.075                        |
| 个人史和既往史 History                                     |                                                        |                                                            |                              |
| 饮酒史 Alcohol                                         | 9 (8.8)                                                | 13 (11.9)                                                  | 0.461                        |
| 吸烟史 Smoke                                           | 30 (29.4)                                              | 42 (38.5)                                                  | 0.163                        |
| 高血压史 Hypertension                                   | 18 (17.6)                                              | 12 (11.0)                                                  | 0.168                        |
| 糖尿病史 Diabetes                                       | 3 (2.9)                                                | 3 (2.8)                                                    | 1.000                        |
| 临床数据 Clinical data                                  |                                                        |                                                            |                              |
| 体重指数 BMI (kg/m <sup>2</sup> )                       | 23.1±3.0                                               | 23.4±3.3                                                   | 0.444                        |
| 病程 (月) Course of disease (Months)                   | 25 (6~114)                                             | 24 (6~82)                                                  | 0.850                        |
| 多节段病变 Multisegmental lesion                         | 95 (93.1)                                              | 100 (91.7)                                                 | 0.702                        |
| 感觉障碍 Sensory disorder                               | 41 (40.2)                                              | 42 (38.5)                                                  | 0.805                        |
| 运动障碍 Motor disorder                                 | 13 (12.7)                                              | 17 (15.6)                                                  | 0.553                        |
| 手术方式 Operation                                      |                                                        |                                                            |                              |
| 髓核摘除术 Nucleus pulposus removal                      | 48 (47.1)                                              | 66 (60.6)                                                  | 0.054                        |
| 射频消融术 Radiofrequency ablation                       | 36 (35.3)                                              | 29 (26.6)                                                  | 0.172                        |
| 银质针治疗 Silver needle therapy                         | 18 (17.6)                                              | 14 (12.8)                                                  | 0.331                        |
| 住院时长 (天) Length of hospital stay (Day)              | 8 (5~10)                                               | 7 (6~10)                                                   | 0.704                        |
| VAS 评分 VAS scores                                   |                                                        |                                                            |                              |
| 术前 Pre-operative                                    | 7.6±1.6                                                | 7.8±1.5                                                    | 0.329                        |
| 术后 1 个月 Post-operative 1 month                      | 3.0±0.9                                                | 4.0±1.1                                                    | < 0.001                      |
| 术后 6 个月 Post-operative 6 months                     | 1.7±0.5                                                | 2.3±0.6                                                    | < 0.001                      |
| 术后 1 年 Post-operative 1 year                        | 0.7±0.6                                                | 1.2±0.6                                                    | < 0.001                      |
| NDI 评分 NDI scores                                   |                                                        |                                                            |                              |
| 术前 Pre-operative                                    | 33.9±6.0                                               | 33.3±6.3                                                   | 0.494                        |
| 术后 1 个月 Post-operative 1 month                      | 13.6±3.6                                               | 17.6±4.9                                                   | < 0.001                      |
| 术后 6 个月 Post-operative 6 months                     | 9.0±2.4                                                | 11.7±3.1                                                   | < 0.001                      |
| 术后 1 年 Post-operative 1 year                        | 4.6±1.3                                                | 5.9±1.7                                                    | < 0.001                      |
| 改良 MacNab 标准 Modified MacNab criteria               |                                                        |                                                            |                              |
| 术后 6 个月 Post-operative 6 months                     | 2 (2~2)                                                | 3 (2~3)                                                    | < 0.001                      |
| 术后 1 年 Post-operative 1 year                        | 1 (0~1)                                                | 1 (1~2)                                                    | < 0.001                      |
| 术后 1 年结果良好<br>Post-operative good outcome at 1 year | 80 (78.4)                                              | 58 (53.2)                                                  | < 0.001                      |

针刺治疗与经皮椎间孔镜髓核摘除术 ( $P = 0.025$ ) 和射频消融术 ( $P = 0.006$ ) 后 1 年的良好结果有关。针刺治疗对接受三种不同 MIS 手术病人的影响见表 2。

3. 病人特征与临床结果的相关性

根据术后 1 年改良 MacNab 标准评分, 分为临床结果良好组 (138 例) 和临床结果不良组 (73 例)。在术后 1 年临床结果良好的病人中, BMI ( $P = 0.003$ ) 和术前 NDI ( $P < 0.001$ ) 较低, 男性 ( $P = 0.012$ )、吸烟

( $P < 0.001$ )、糖尿病 ( $P = 0.035$ )、多节段病变 ( $P = 0.027$ ) 和感觉障碍 ( $P = 0.031$ ) 的比例较低, 接受针刺治疗 ( $P < 0.001$ ) 的比例较高。良好的临床结果与年龄 ( $P = 0.150$ )、饮酒史 ( $P = 0.258$ )、高血压史 ( $P = 0.277$ )、病程 ( $P = 0.232$ )、运动障碍 ( $P = 0.133$ )、MIS 手术类型 (差异无统计学意义) 和术前 VAS ( $P = 0.430$ ) 无关。病人特征和临床结果之间的关系见表 3。

表 2 针刺治疗对不同 MIS 手术病人的作用

Table 2 Effect of acupuncture treatment on patients receiving different minimally invasive surgery

| 变量 Variable                                         | 髓核摘除术 Nucleus pulposus removal<br>(n = 114) |                  |                | 射频消融术 Radiofrequency ablation<br>(n = 65) |                  |                | 银质针治疗 Silver needle therapy<br>(n = 32) |                  |       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------------|------------------|----------------|-----------------------------------------|------------------|-------|
|                                                     | <i>P</i> 值<br><i>P</i> value                |                  | <i>P</i> value | <i>P</i> 值<br><i>P</i> value              |                  | <i>P</i> value | <i>P</i> 值<br><i>P</i> value            |                  |       |
|                                                     | 是 Yes<br>(n = 48)                           | 否 No<br>(n = 66) |                | 是 Yes<br>(n = 36)                         | 否 No<br>(n = 29) |                | 是 Yes<br>(n = 18)                       | 否 No<br>(n = 14) |       |
| VAS 评分 VAS scores                                   |                                             |                  |                |                                           |                  |                |                                         |                  |       |
| 术前 Pre-operative                                    | 7.5±1.4                                     | 7.7±1.5          | 0.653          | 7.5±1.7                                   | 7.8±1.5          | 0.466          | 7.6±1.5                                 | 8.0±1.4          | 0.469 |
| 术后 1 个月 Post-operative 1 month                      | 3.0±0.8                                     | 4.0±1.2          | <0.001         | 3.0±1.0                                   | 4.1±0.9          | <0.001         | 2.9±0.8                                 | 4.0±1.2          | 0.005 |
| 术后 6 个月 Post-operative 6 months                     | 1.7±0.5                                     | 2.2±0.6          | <0.001         | 1.6±0.6                                   | 2.3±0.7          | <0.001         | 1.8±0.6                                 | 2.4±0.5          | 0.004 |
| 术后 1 年 Post-operative 1 year                        | 0.8±0.6                                     | 1.2±0.6          | <0.001         | 0.7±0.6                                   | 1.3±0.6          | <0.001         | 0.7±0.7                                 | 1.1±0.5          | 0.064 |
| NDI 评分 NDI scores                                   |                                             |                  |                |                                           |                  |                |                                         |                  |       |
| 术前 Pre-operative                                    | 34.5±5.9                                    | 33.7±5.9         | 0.471          | 33.4±6.0                                  | 32.2±6.8         | 0.453          | 33.1±6.3                                | 33.7±7.0         | 0.800 |
| 术后 1 个月 Post-operative 1 month                      | 14.4±3.9                                    | 17.7±4.8         | <0.001         | 12.8±3.4                                  | 17.3±5.2         | <0.001         | 13.1±3.1                                | 17.9±4.6         | 0.001 |
| 术后 6 个月 Post-operative 6 months                     | 9.3±2.6                                     | 11.8±3.0         | <0.001         | 8.6±2.2                                   | 11.8±3.7         | <0.001         | 8.8±1.9                                 | 11.1±2.3         | 0.005 |
| 术后 1 年 Post-operative 1 year                        | 4.7±1.3                                     | 5.9±1.6          | <0.001         | 4.5±1.5                                   | 6.0±2.0          | 0.001          | 4.3±1.1                                 | 5.4±1.1          | 0.013 |
| 改良 MacNab 标准 Modified MacNab criteria               |                                             |                  |                |                                           |                  |                |                                         |                  |       |
| 术后 6 个月 Post-operative 6 months                     | 2 (2~2.75)                                  | 3 (2~3)          | <0.001         | 2 (2~2)                                   | 3 (2~3)          | 0.001          | 2 (2~2)                                 | 3 (2~3)          | 0.022 |
| 术后 1 年 Post-operative 1 year                        | 1 (0~1.75)                                  | 1 (1~2)          | 0.001          | 1 (0~1)                                   | 2 (1~2)          | 0.001          | 1 (0~1)                                 | 1 (1~2)          | 0.041 |
| 术后 1 年结果良好<br>Post-operative good outcome at 1 year | 36 (75.0)                                   | 36 (54.5)        | 0.025          | 29 (80.6)                                 | 14 (48.3)        | 0.006          | 15 (83.3)                               | 8 (57.1)         | 0.216 |

4. logistic 回归分析识别良好临床结果的独立因素

进行单因素 logistic 回归分析, 使用正向逐步法将单因素分析中  $P \leq 0.15$  的变量纳入多因素 logistic 回归模型见表 4。在多因素 logistic 回归模型中, 针刺治疗是病人 1 年后良好结果的独立因素 ( $P < 0.001$ ,  $OR = 9.282$ , 95%  $CI$ : 3.469-24.836)。此外, 良好的临床结果也与吸烟史 ( $P < 0.001$ ,  $OR = 0.072$ , 95%  $CI$ : 0.026-0.199)、糖尿病史 ( $P = 0.034$ ,  $OR = 0.056$ , 95%  $CI$ : 0.004-0.804)、BMI ( $P = 0.008$ ,  $OR = 0.825$ , 95%  $CI$ : 0.716-0.952)、多节段病变 ( $P = 0.011$ ,  $OR = 0.012$ , 95%  $CI$ : 0.001-0.369)、感觉障碍 ( $P = 0.004$ ,  $OR = 0.257$ , 95%  $CI$ : 0.101-0.655) 和术前 NDI ( $P < 0.001$ ,  $OR = 0.723$ , 95%  $CI$ : 0.651-0.803) 独立相关。

讨 论

本研究发现, 针刺治疗与 MIS 术后 CDH 病人 VAS、NDI 评分和改良 MacNab 标准评分低有关。多因素 logistic 回归分析表明, 针刺治疗是这些病人取得良好临床结果的一个重要且独立的因素。本研究表明了针刺治疗在 MIS 后的 CDH 病人中的有效性。

CDH 是致残的重要原因之一, 严重影响病人的生活质量和日常工作能力<sup>[2]</sup>。许多学者一直致力

于寻找治疗 CDH 的有效策略。目前, 经皮微创技术因其创伤小、安全、有效的特点, 在 CDH 的治疗中逐渐显示出优势<sup>[5]</sup>。然而, 一些接受 MIS 治疗的病人仍然出现了不良结果。因此, 对 MIS 后的 CDH 病人使用适当的辅助治疗很重要。本研究表明针刺作为 CDH 的辅助治疗是一个较好的选择。

既往研究已经报道了针刺对 CDH 的治疗作用。1975 年, Buchli 等<sup>[16]</sup>报道了 1 例使用针刺治疗犬 CDH 的病例, 结果提示针刺治疗改善了犬的 CDH 症状。Kim 等<sup>[17]</sup>报道了 1 例针刺治疗严重神经根性 CDH 的病例, 结果提示针刺治疗后 CDH 疼痛显著消退。此外, 针刺联合其他保守治疗在 CDH 的治疗中也显示出益处<sup>[18,19]</sup>。本研究选择 VAS、NDI 评分和改良 MacNab 标准作为临床结果的评估指标, 这些指标广泛用于 CDH 的临床研究<sup>[14,15]</sup>。结果显示, 尽管术前 VAS 评分 ( $P = 0.329$ ) 和 NDI 评分 ( $P = 0.494$ ) 无显著性差异, 针刺治疗的病人在 MIS 评分后的 VAS 评分和 NDI 评分显著降低, 表明病人的疼痛程度减轻和功能改善。此外, 接受针刺治疗的病人在术后 1 年具有更低的改良 MacNab 标准评分和更好的临床结果。在调整病人的预后因素后 (包括吸烟史、糖尿病史、BMI、多节段病变、感觉障碍和术前 NDI), 针刺治疗 ( $P < 0.001$ ,  $OR = 9.282$ , 95%  $CI$ : 3.469-24.836) 仍然是术后 1 年获得良好临床结果的独立因素。

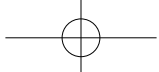


表 3 病人特征与术后 1 年临床结果的相关性  
Table 3 Association of patient characteristics with one-year outcome

| 变量 Variable                             | 总例数 Total (n = 211)              |                                 | P 值<br>P value |
|-----------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------|
|                                         | 临床结果良好<br>Good outcome (n = 138) | 临床结果不良<br>Poor outcome (n = 73) |                |
| 年龄 (岁) Age (Years)                      | 53.4±9.1                         | 55.3±8.7                        | 0.150          |
| 性别 Gender                               |                                  |                                 |                |
| 男性 Male                                 | 42 (30.4)                        | 35 (47.9)                       | 0.012          |
| 女性 Female                               | 96 (69.6)                        | 38 (52.1)                       | 0.012          |
| 个人史和既往史 History                         |                                  |                                 |                |
| 饮酒史 Alcohol                             | 12 (8.7)                         | 10 (13.7)                       | 0.258          |
| 吸烟史 Smoke                               | 29 (21.0)                        | 43 (58.9)                       | < 0.001        |
| 高血压史 Hypertension                       | 17 (12.3)                        | 13 (17.8)                       | 0.277          |
| 糖尿病史 Diabetes                           | 1 (0.7)                          | 5 (6.8)                         | 0.035          |
| 临床数据 Clinical data                      |                                  |                                 |                |
| 体重指数 BMI (kg/m <sup>2</sup> )           | 22.8±2.7                         | 24.3±3.8                        | 0.003          |
| 病程 (月) Course of disease (Months)       | 23 (5~84)                        | 33 (6~100)                      | 0.232          |
| 多节段病变 Multisegmental lesion             | 123 (89.1)                       | 72 (98.6)                       | 0.027          |
| 感觉障碍 Sensory disorder                   | 47 (34.1)                        | 36 (49.3)                       | 0.031          |
| 运动障碍 Motor disorder                     | 16 (11.6)                        | 14 (19.2)                       | 0.133          |
| 手术方式 Operation                          |                                  |                                 |                |
| 髓核摘除术 Nucleus pulposus removal          | 72 (52.2)                        | 42 (57.5)                       | 0.457          |
| 射频消融术 Radiofrequency ablation           | 43 (31.2)                        | 22 (30.1)                       | 0.878          |
| 银质针治疗 Silver needle therapy             | 23 (16.7)                        | 9 (12.3)                        | 0.403          |
| 接受针刺治疗 With acupuncture treatment       | 80 (58.0)                        | 22 (30.1)                       | < 0.001        |
| 住院时长 (天) Length of hospital stay (Days) | 7 (5~10)                         | 8 (6~11)                        | 0.025          |
| VAS 评分 VAS scores                       |                                  |                                 |                |
| 术前 Pre-operative                        | 7.6±1.5                          | 7.8±1.5                         | 0.430          |
| 术后 1 个月 Post-operative 1 month          | 3.2±1.0                          | 4.1±1.1                         | < 0.001        |
| 术后 6 个月 Post-operative 6 months         | 1.8±0.6                          | 2.3±0.6                         | < 0.001        |
| 术后 1 年 Post-operative 1 year            | 0.8±0.6                          | 1.4±0.5                         | < 0.001        |
| NDI 评分 NDI scores                       |                                  |                                 |                |
| 术前 Pre-operative                        | 31.6±5.8                         | 37.3±4.9                        | < 0.001        |
| 术后 1 个月 Post-operative 1 month          | 13.5±3.2                         | 19.8±4.4                        | < 0.001        |
| 术后 6 个月 Post-operative 6 months         | 9.1±2.2                          | 12.9±2.9                        | < 0.001        |
| 术后 1 年 Post-operative 1 year            | 4.3±0.9                          | 7.0±1.2                         | < 0.001        |
| 改良 MacNab 标准 Modified MacNab criteria   |                                  |                                 |                |
| 术后 6 个月 Post-operative 6 months         | 2 (2~2)                          | 3 (3~3)                         | < 0.001        |
| 术后 1 年 Post-operative 1 year            | 1 (0~1)                          | 2 (2~2)                         | < 0.001        |

椎间盘突出症的发生与机械压迫和炎症反应密切相关<sup>[20,21]</sup>。椎间盘突出的髓核会压迫附近的健康组织,导致神经根缺血。从纤维环漏出的髓核可能会进一步引起化学刺激,诱导免疫反应,并加剧神经根炎症<sup>[20,21]</sup>。此外,椎间盘突出会导致局部静脉血液回流受阻,加重神经根水肿,损害颈椎功能,增加疼痛敏感性<sup>[20]</sup>。因此,在治疗 CDH 时应注意减轻疼痛程度和改善颈椎功能。椎间盘突出引起的

疼痛是由疼痛介质的,包括 5-羟色胺 (5-hydroxytryptamine, 5-HT)、前列腺素 E<sub>2</sub> (prostaglandin E<sub>2</sub>, PGE<sub>2</sub>)、白细胞介素-6 (interleukin, IL-6)、IL-10、IL-1β 和肿瘤坏死因子 α (tumor necrosis factor-alpha, TNF-α) 等<sup>[22-24]</sup>。针刺治疗可能通过调节疼痛介质发挥作用。一项临床研究表明,针刺联合针刀治疗可显著降低腰椎间盘突出症病人血清中的 5-HT、PGE<sub>2</sub>、IL-6、IL-10 和 TNF-α<sup>[25]</sup>。在另一项研究中,一种类似于针刺的

表 4 预测术后 1 年临床结果良好的多因素 logistic 回归模型  
Table 4 Multivariate logistic regression model for predicting good outcome at one year

| 变量 Variable                       | OR (95% CI)          | P 值 P value |
|-----------------------------------|----------------------|-------------|
| 年龄 (岁) Age (Years)                | 未纳入                  | 未纳入         |
| 性别 (男性) Gender (Male)             | 未纳入                  | 未纳入         |
| 吸烟史 Smoke                         | 0.072 (0.026-0.199)  | < 0.001     |
| 糖尿病史 Diabetes                     | 0.056 (0.004-0.804)  | 0.034       |
| 体重指数 BMI (kg/m <sup>2</sup> )     | 0.825 (0.716-0.952)  | 0.008       |
| 多节段病变 Multisegmental lesion       | 0.012 (0.001-0.369)  | 0.011       |
| 感觉障碍 Sensory disorder             | 0.257 (0.101-0.655)  | 0.004       |
| 运动障碍 Motor disorder               | 未纳入                  | 未纳入         |
| 接受针刺治疗 With acupuncture treatment | 9.282 (3.469-24.836) | < 0.001     |
| 术前 NDI Pre-operative NDI          | 0.723 (0.651-0.803)  | < 0.001     |

治疗方法（温针灸），也显著降低了病人血清中的 IL-6 和 TNF- $\alpha$  水平<sup>[26]</sup>。此外，针刺可以改善坐骨神经、神经根和马尾神经的血液循环和氧供，促进症状改善和神经恢复<sup>[27]</sup>。最近的一项研究表明，针刺可以通过调节 DNA 甲基化来缓解慢性疼痛<sup>[28]</sup>。根据中医理论，疼痛是由营养不足和气滞引起，针刺治疗可以疏通经络和理气，达到“通则不痛”的效果<sup>[29]</sup>。这些因素可能有助于解释针刺治疗 CDH 的良好效果。

本研究首次在中等规模的队列中检验了针刺治疗对 MIS 后 CDH 病人的作用，研究结果强调了针刺在治疗 CDH 病人中的重要性。针刺治疗在临床实践中广泛应用，不良反应较少<sup>[29]</sup>。因此，建议对 MIS 后的 CDH 病人进行常规针刺治疗，以促进康复并改善临床结果。但针刺治疗的适应证和禁忌证仍然需要严格掌握。此外，由于针刺治疗的方法和类型多种多样，在接受针刺治疗时必须做到正规化。

本研究存在的局限性：首先，VAS、NDI 评分和改良 MacNab 标准评分均是人为评估的，这可能会导致主观性。其次，本研究中参与者和研究者盲法的缺乏、结果评估盲法的缺乏以及随访形式的单一性可能会导致结果偏倚。第三，队列中三种 MIS 的操作手段和治疗原理存在差异，合并样本研究可能引起偏倚。第四，未检测病人的疼痛介质，无法解释针刺治疗的具体机制。本研究是一项单中心回顾性研究，可能引起一定偏倚，在未来的研究中应进行更大规模的多中心前瞻性研究来验证这一发现。

综上所述，针刺治疗对 MIS 后 CDH 病人的疼痛缓解和功能改善具有有益作用。针刺治疗是 MIS 术后 1 年取得良好临床结果的重要且独立的因素。

本研究结果强调了针刺治疗对 CDH 病人的重要性，针刺治疗可能是 MIS 后 CDH 病人的一种有效的辅助治疗方法。

利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

[1]

Richardson SM, Mobasher A, Freemont AJ, *et al*. Intervertebral disc biology, degeneration and novel tissue engineering and regenerative medicine therapies[J]. *Histol Histopathol*, 2007, 22(9):1033-1041.

[2]

Hattapoglu E, Batmaz I, Dilek B, *et al*. Efficiency of pulsed electromagnetic fields on pain, disability, anxiety, depression, and quality of life in patients with cervical disc herniation: a randomized controlled study[J]. *Turk J Med Sci*, 2019, 49(4):1095-1101.

[3]

Carette S, Fehlings MG. Clinical practice. Cervical radiculopathy[J]. *N Engl J Med*, 2005, 353(4):392-399.

[4]

Radhakrishnan K, Litchy WJ, O'Fallon WM, *et al*. Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990[J]. *Brain*, 1994, 117 ( Pt 2):325-335.

[5]

Yang B, Xie J, Yin B, *et al*. Treatment of cervical disc herniation through percutaneous minimally invasive techniques[J]. *Eur Spine J*, 2014, 23(2):382-388.

[6]

Yu B, Li M, Huang H, *et al*. Acupuncture treatment of diabetic peripheral neuropathy: an overview of systematic reviews[J]. *J Clin Pharm Ther*, 2021, 46(3):585-598.

[7]

MacPherson H, Vertosick EA, Foster NE, *et al*. The persistence of the effects of acupuncture after a course of treatment: a meta-analysis of patients with chronic pain[J]. *Pain*, 2017, 158(5):784-793.

[8]

Zhang R, Lao L, Ren K, *et al*. Mechanisms of acupuncture-electroacupuncture on persistent pain[J]. *Anesthesiology*, 2014, 120(2):482-503.

[9]

Zhao ZQ. Neural mechanism underlying acupuncture

2024疼痛6期内容.indd 430

2024/6/13 9:48:58

- analgesia[J]. *Prog Neurobiol*, 2008, 85(4):355-375.
- [10] 余玲玲, 陈珂, 张照庆, 等. 超声引导下针刀联合温针灸治疗粘连性肩关节囊炎的短期疗效 [J]. *中国疼痛医学杂志*, 2020, 26(7):540-544.
- [11] Acar HV. Acupuncture and related techniques during perioperative period: a literature review[J]. *Complement Ther Med*, 2016, 29:48-55.
- [12] Cho YH, Kim CK, Heo KH, *et al*. Acupuncture for acute postoperative pain after back surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Pain Pract*, 2015, 15(3):279-291.
- [13] Huang X, Ye L, Liu X, *et al*. The relationship between facet tropism and cervical disc herniation[J]. *J Anat*, 2020, 236(5):916-922.
- [14] Owen RJ, Khan AZ, McAnany SJ, *et al*. PROMIS correlation with NDI and VAS measurements of physical function and pain in surgical patients with cervical disc herniations and radiculopathy[J]. *J Neurosurg Spine*, 2019, 31(4):519-524.
- [15] Liao C, Ren Q, Chu L, *et al*. Modified posterior percutaneous endoscopic cervical discectomy for lateral cervical disc herniation: the vertical anchoring technique[J]. *Eur Spine J*, 2018, 27(6):1460-1468.
- [16] Buchli R. Successful acupuncture treatment of a cervical disc syndrome in a dog[J]. *Vet Med Small Anim Clin*, 1975, 70(11):1302.
- [17] Kim SH, Park MY, Lee SM, *et al*. Acupuncture and spontaneous regression of a radiculopathic cervical herniated disc[J]. *J Pharmacopuncture*, 2012, 15(2):36-39.
- [18] Herzog J. Use of cervical spine manipulation under anesthesia for management of cervical disk herniation, cervical radiculopathy, and associated cervicogenic headache syndrome[J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 1999, 22(3):166-170.
- [19] Xu Q, Tian X, Bao X, *et al*. Nonsurgical spinal decompression system traction combined with electroacupuncture in the treatment of multi-segmental cervical disc herniation: a case report[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(3):e28540.
- [20] Cosamalon-Gan I, Cosamalon-Gan T, Mattos-Piaggio G, *et al*. Inflammation in the intervertebral disc herniation[J]. *Neurocirugia (Astur: Engl Ed)*, 2021, 32(1):21-35.
- [21] 刘祥荣, 姚本礼, 赵双弘, 等. 射频联合少量胶原酶靶点注射治疗腰椎间盘突出症临床观察 [J]. *中国疼痛医学杂志*, 2023, 29(4):307-310.
- [22] Kato K, Sekiguchi M, Kikuchi S, *et al*. The effect of a 5-HT<sub>2A</sub> receptor antagonist on pain-related behavior, endogenous 5-hydroxytryptamine production, and the expression 5-HT<sub>2A</sub> receptors in dorsal root ganglia in a rat lumbar disc herniation model[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2015, 40(6):357-362.
- [23] 李凌霄, 李熯, 方勇. 射频治疗腰椎间盘突出症的疗效及对相关细胞因子的研究 [J]. *中国疼痛医学杂志*, 2019, 25(11):844-849.
- [24] Di Martino A, Merlini L, Faldini C. Autoimmunity in intervertebral disc herniation: from bench to bedside[J]. *Expert Opin Ther Targets*, 2013, 17(12):1461-1470.
- [25] Peng G, Zheng Y, Luo D. Effects of acupuncture and moxibustion combined with needle-knife on pain and lumbar function in patients with lumbar disc herniation[J]. *J Healthc Eng*, 2022, 2022: 9185384.
- [26] Lu T, Zhang J, Lv Y, *et al*. The effect of warm needle moxibustion on lumbar disc herniation[J]. *Am J Transl Res*, 2021, 13(5):5059-5065.
- [27] Inoue M, Kitakoji H, Yano T, *et al*. Acupuncture treatment for low back pain and lower limb symptoms-the relation between acupuncture or electroacupuncture stimulation and sciatic nerve blood flow[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2008, 5(2):133-143.
- [28] Jang JH, Song EM, Do YH, *et al*. Acupuncture alleviates chronic pain and comorbid conditions in a mouse model of neuropathic pain: the involvement of DNA methylation in the prefrontal cortex[J]. *Pain*, 2021, 162(2):514-530.
- [29] Deng R, Huang Z, Li X, *et al*. The effectiveness and safety of acupuncture in the treatment of lumbar disc herniation: protocol for a systematic review and meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(12):e18930.

《中国疼痛医学杂志》编辑部

地址: 北京市海淀区学院路 38 号, 北京大学医学部

联系电话: 010-82801712; 010-82801705

电子邮箱: pain1712@126.com

杂志官网: <http://casp.ijournals.cn> 在线投稿

微信公众平台号: 中国疼痛医学杂志 (cjpm1712)

