

between the two groups at 3,6,12 and 18 months after operation ($P > 0.05$). There was no significant difference in cervical ROM and curvature between the two groups before operation ($P > 0.05$). The cervical ROM and curvature at 12 months after operation were less than those before operation in the two groups ($P < 0.05$). The cervical ROM and curvature in the observation group were higher than those in the control group at 12 months after operation ($P < 0.05$). At 12 months after operation, the incidence of axial symptom in the observation group and the control group was 20.0% (6 / 30) and 50.0% (15 / 30), respectively; and the incidence of axial symptom in the observation group was lower than that in the control group ($\chi^2 = 3.955, P < 0.05$). **Conclusion** It is safe and feasible for patients with MCSM to carry out early rehabilitation exercise without wearing neck bracket after posterior unilateral open-door laminoplasty combined with mini-plate internal fixation, which can effectively reduce the loss of cervical ROM and curvature and reduce the incidence of axial symptom.

Key words: multilevel cervical spondylotic myelopathy; laminoplasty; internal fixation; early rehabilitation exercise; axial symptom

颈椎单开门椎管扩大成形术是治疗多节段脊髓受压,尤其是脊髓后方受压合并椎管狭窄引起的脊髓型颈椎病的有效手术方式,该手术方式具有脊髓减压彻底、安全性较好、疗效可靠等优点。多节段脊髓型颈椎病(multilevel cervical spondylotic myelopathy, MCSM)一旦诊断明确,宜早期手术治疗,后路单开门椎管扩大成形术是治疗 MCSM 的有效方法^[1];但有些患者手术后可以出现长期的颈项部及肩背部疼痛,伴有酸胀、僵硬、沉重感和肌肉痉挛等轴性症状,严重时会影响患者的生活和工作^[2]。孙宇^[3]认为,轴性症状与长期术后佩戴颈托导致肌肉废用有关。鉴于此,鹤壁市人民医院骨科对 MCSM 患者术后不佩戴颈托,早期即进行康复锻炼,取得了较好的临床效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2014 年 9 月至 2017 年 6 月鹤壁市人民医院骨科收治的 MCSM 患者为研究对象,病例纳入标准:(1)有典型的 MCSM 表现,如肌力减低、肌张力增高、持物无力且不灵活、下肢步态不稳(踩棉感)、病理征阳性等;(2)颈椎 CT、磁共振成像检查显示至少 3 个节段脊髓受压合并椎管狭窄;(3)X 线检查颈椎前凸弧度存在,无反屈;(4)所有患者行颈椎后路单开门椎管扩大成形术联合微型钢板内固定术,手术均由同一组医生实施。排除标准:(1)骨折脱位型颈脊髓损伤者;(2)合并颈椎后纵韧带及黄韧带骨化者;(3)合并颈椎不稳及生理曲度变直者;(4)严重骨质疏松者。本研究共纳入 MCSM 患者 60 例,其中 30 例患者术后不佩戴颈托,术后第 2 天即开始康复锻炼(观察组);另 30 例患者术后即刻佩戴颈托,3 周后去除颈托进行康复锻炼(对照组)。观察组:男 17 例,女 13 例,年龄 28 ~

83(64.6 ± 5.5)岁,病程 2 ~ 36(9.6 ± 1.5)个月,术前 JOA 评分 6 ~ 13(8.13 ± 0.47)分,术前颈椎活动度(ranges of motion, ROM)39.5 ~ 46.8(44.52 ± 5.60)°。对照组:男 16 例,女 14 例,年龄 30 ~ 81(65.1 ± 5.8)岁,病程 1 ~ 38(9.8 ± 1.2)个月,术前 JOA 评分 7 ~ 12(8.09 ± 0.53)分,术前颈椎 ROM 39.0 ~ 46.5(43.33 ± 4.90)°。2 组患者的性别、年龄、病程、术前 JOA 评分及术前 ROM 比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究通过医院伦理委员会批准,所有患者及家属知情同意并签字。

1.2 手术方法 患者全身麻醉,俯卧于手术牵引床上,头部牵引固定,取颈后正中切口,沿棘突椎板向两侧剥离,显露第 3 ~ 7 颈椎两侧侧块关节;做门轴,门轴侧使用咬骨钳或磨钻去除椎板外层皮质,注意要保留骨松质部分及内层皮质,在可以打开门的情况下尽量保留骨量,以保证开门后门轴不易断裂;咬开全部开门侧椎板后,施术者借助 Cobb 角逐一上翘椎板,同时助手用拇指向对侧持续施加较大力量把门打开,左右开门均可,开门约 40° ~ 45°(一般情况下,椎板掀开至 45°时就能使脊髓离开颈椎前方的致压物,达到充分减压的目的^[4]),固定门轴;然后,使用双极电凝及明胶海绵彻底止血后,从颈 3 至颈 7 开始链接固定,微型钢板两端分别连接固定同一椎体的侧块及椎板,两端分别固定 2 ~ 3 枚;钢板固定后棘突轻轻提拉及左右牵拉检查,确认固定牢固。用 1 号可吸收线间断疏松缝合颈后肌群 3 ~ 4 针,使肌肉靠近中线,避免肌肉缝合太紧,以免肌肉坏死;然后,使用 1 号可吸收线连续缝合棘上韧带,确保缝合严密,必要时可再附加间断缝合固定(这是确保软组织固定牢固的关键,避免早期活动时裂开);接着使用 2 号可吸收线间断缝合皮下组织,皮肤可间

断缝合也可皮下连续缝合。术后常规预防感染 3 ~ 5 d, 24 h 引流量小于 50 mL 即可拔除引流管; 术后应用止痛泵或静脉给药有效止痛 1 周, 1 周后若疼痛仍较明显可以口服止痛药物。对照组患者术后即刻佩戴颈托, 3 周后去除颈托开始康复锻炼。观察组术后不再佩戴颈托, 术后第 2 天即指导患者进行颈部屈伸、旋转训练。2 组患者均于拔除引流管后复查 X 线、CT, 显示无异常后即可下床活动。

1.3 观察指标

1.3.1 颈部脊髓功能 分别于术前及术后 3、6、12、18 个月时根据日本骨科协会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 评分标准评估患者颈部脊髓功能, 该评分从运动功能、感觉功能、膀胱功能 3 部分评估, 得分越低, 表明颈部脊髓功能障碍越明显^[5]。

1.3.2 颈椎 ROM 分别于术前及术后 12 个月拍摄颈椎侧位 X 线片, 测量颈椎过伸、过屈位第 2、7 颈椎椎体后缘连线夹角的总和^[6]。

1.3.3 颈椎曲度 分别于术前及术后 12 个月拍摄颈椎正侧位 X 线片, 测量第 2、7 颈椎椎体后缘切线夹角。

1.3.4 颈椎轴性症状 术后 12 个月根据曾岩等^[7]制定的评定标准将轴性症状分为优、良、可、差 4 个等级, 将评定结果为优和良者定为无轴性症状, 可和差者为有轴性症状, 计算轴性症状发生率。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两两比较采用 *t* 检验; 计数资料以百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者颈部脊髓功能 JOA 评分比较 结果见表 1。2 组患者术前 JOA 评分比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 2 组患者术后 3、6、12、18 个月时 JOA 评分显著高于术前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 2 组患者术后 3、6、12、18 个月时 JOA 评分比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 1 2 组患者颈部脊髓功能 JOA 评分比较

Tab.1 Comparison of JOA score of cervical spinal cord function between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	JOA 评分				
		术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月	术后 18 个月
对照组	30	8.09 ± 0.53	9.8 ± 1.4 ^a	10.9 ± 1.8 ^a	13.6 ± 1.5 ^a	14.4 ± 1.5 ^a
观察组	30	8.13 ± 0.47	9.4 ± 1.5 ^a	10.9 ± 1.8 ^a	12.7 ± 1.5 ^a	14.2 ± 1.2 ^a

注: 与术前比较^a $P < 0.05$ 。

2.2 2 组患者颈椎 ROM 及颈椎曲度变化比较 结果见表 2。2 组患者术前颈椎 ROM、颈椎曲度比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 2 组患者术后 12 个月颈椎 ROM 和颈椎曲度小于术前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 术后 12 个月, 观察组患者颈椎 ROM 和颈椎曲度大于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 2 2 组患者颈椎 ROM 及颈椎曲度变化比较

Tab.2 Comparison of the cervical ROM and curvature between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	颈椎 ROM/°	颈椎曲度/°
对照组	30		
术前		43.33 ± 4.90	21.25 ± 8.04
术后 12 个月		36.15 ± 6.06 ^a	16.03 ± 7.04 ^a
观察组	30		
术前		44.52 ± 5.60	20.15 ± 7.96
术后 12 个月		40.65 ± 5.28 ^{ab}	19.20 ± 5.60 ^{ab}

注: 与术前比较^a $P < 0.05$; 与对照组比较^b $P < 0.05$ 。

2.3 2 组患者术后轴性症状发生率比较 术后 12 个月时, 观察组患者有轴性症状 6 例, 无轴性症状 24 例, 轴性症状发生率为 20.0% (6/30); 对照组患者有轴性症状 15 例, 无轴性症状 15 例, 轴性症状发生率为 50.0% (15/30); 观察组患者轴性症状发生率低于对照组, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 3.955, P < 0.05$)。

3 讨论

MCSM 是指患者存在 3 个或 3 个以上连续或不连续节段的颈椎退行性病变, 包括椎体骨质增生、韧带肥厚钙化、椎间盘变性突出等压迫脊髓、神经, 产生相应的临床症状。颈椎的稳定性主要由 2 方面组成: 第 1 是静态稳定系统, 包括椎体、椎弓、棘突、椎间盘和相连接的韧带结构; 第 2 是动态稳定系统, 主要是颈部肌群的调控^[8]。颈椎后伸肌群是维持颈椎正常矢状位序列的主要因素。

颈椎单开门椎管扩大成形术是治疗 MCSM 的有效方法。MAEDA 等^[9] 研究认为, 后路颈椎手术后颈椎正常序列的维持主要依赖于肌肉、韧带等动力系统的作用, 而非骨性融合或其他刚性结构。颈椎后路单开门微型钢板内固定术将掀起的椎板直接固定于椎板和侧块, 支撑固定较以往方法更加牢固, 保证了开门侧的持续开门, 手术效果显著^[10-11]。微型钢板内固定是对颈椎每个节段的单独固定, 不仅固定牢靠, 且不影响颈椎的活动, 有利于患者术后早期功能锻炼, 促进颈椎运动功能的恢复, 明显降低术后轴性症状发生率^[12]。本研究发现, 早期康复锻炼并未发生钢板螺钉松动、门轴断裂、再关门等相关并

发病,证实微型钢板固定牢固可靠,操作简便,早期康复锻炼对开门并无明显影响。牢固的门轴保证了椎板不易“塌陷”压迫脊髓神经,是术后早期功能锻炼的保障。本研究术中仅仅去除椎板外层皮质,保留了椎板内层皮质及骨松质部分,门轴相当稳定,不会轻易折断,保留了门轴侧的稳定性,为术后早期康复锻炼提供了可靠保证。

颈椎手术后轴性症状发生的原因尚不完全清楚,目前认为主要与颈椎后伸机制破坏及颈椎活动度减少有关。研究显示,颈椎后方肌肉韧带附着点破坏及继发矢状平衡失衡可以增加术后颈部轴性疼痛的程度^[13-14]。孙宇等^[3]认为,术后轴性疼痛的原因归结为传统关节囊缝线刺激、神经后支牵拉导致肌肉痉挛、长时间颈托固定导致肌肉瘢痕粘连、肌肉长期废用颈部僵硬等。有文献报道,颈椎后路单开门椎管扩大成形术后患者有长期颈背痛者可达45%~80%,且这种症状与颈椎活动度减少呈正相关^[15-16]。作者认为,术后疼痛的主要原因是单开门术后由于担心术后颈椎不稳定,采取长时间颈部固定,缺乏早期的肌肉伸缩锻炼,导致颈后肌群萎缩粘连,伸缩性及肌力严重下降,对颈椎的支撑力不足,不能很好地维持头部的重量,导致颈肩肌劳损引起疼痛。针对术后长时间颈托固定引起的轴性症状,作者从最初术后佩戴颈托3周逐渐减少,直至术后不再佩戴颈托,术后第2天即指导患者进行功能锻炼。本研究结果显示,2组患者术后3、6、12、18个月时JOA评分显著高于术前,2组患者术后3、6、12、18个月时JOA评分比较差异无统计学意义;2组患者术后12个月颈椎ROM和颈椎曲度小于术前;术后12个月,观察组患者颈椎ROM和颈椎曲度大于对照组;且术后12个月时,观察组患者轴性症状发生率低于对照组。

综上所述,MCSM患者行后路单开门椎管扩大成形术联合微型钢板内固定术后不佩戴颈托进行早期康复锻炼安全可行,能有效降低颈椎ROM和颈椎曲度的丢失,降低术后轴性症状发生率,提高患者术后颈椎舒适度。本研究的不足为样本量较小,尚需扩大样本量进一步观察。

参考文献:

[1] 刘卫祥. 保留与非保留单侧肌肉韧带颈椎后路单开门椎管扩

大减压术联合微型钛板固定术治疗多节段脊髓型颈椎病疗效比较[J]. 新乡医学院学报, 2018, 35(8): 727-729.

- [2] KUROKAWA R, KIM P. Cervical laminoplasty: the history and the future[J]. *Neural Med Chir*, 2015, 55(7): 529-539.
- [3] 孙宇. 关于轴性症状[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(4): 289.
- [4] LEE S H, SUK K S, KANG K C, et al. Outcomes and related factors of C5 palsy following cervical laminectomy with instrumented fusion compared with laminoplasty [J]. *Spine*, 2016, 41(10): E574-E579.
- [5] FUKUI M, CHIBA K, KAWAKAMI M, et al. Japanese orthopaedic association cervical myelopathy evaluation questionnaire (JOAC-MEQ): part 2. endorsement of the alternative [J]. *J Orthop Sci*, 2007, 12(3): 241-248.
- [6] WILLIAMS M A, MCCARTHY C J, CHORTI A, et al. A systematic review of reliability and validity studies of methods for measuring active and passive cervical range of motion [J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 2010, 33(2): 138-155.
- [7] 曾岩, 党耕町, 马庆军. 颈椎前路术后融合节段曲度变化与轴性症状和神经功能的相关性研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(9): 8-11.
- [8] 周洋, 腾红林, 王靖, 等. 单开门椎板成形术起始节段对术后颈椎后凸的影响[J]. 中国骨伤, 2018, 31(8): 746-750.
- [9] MAEDA T, ARIZONO T, SAITO T, et al. Cervical alignment, range of motion and instability after laminoplasty [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2002, 401: 132-138.
- [10] 马腾骏, 赵丹华, 于海星. 钛板法及锚定法行单开门椎板成形术治疗颈脊髓压迫的效果比较[J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39(3): 323-326.
- [11] 单立春, 邹鸿星, 邵银初, 等. 颈椎后路单开门微型钢板内固定治疗多节段脊髓型颈椎病的疗效分析[J]. 重庆医学, 2014, 43(15): 1917-1919.
- [12] NURBOJA B, KACHRAMANOGLU C, CHOI D. Cervical laminectomy vs laminoplasty: is there a difference in outcome and postoperative pain [J]. *Neurosurgery*, 2012, 70(4): 965-970.
- [13] CHO J H, HA J K, KIM D G, et al. Does preoperative T₁ slope affect radiological and functional outcomes after cervical laminoplasty [J]. *Spine*, 2014, 39(26): E1575-E1581.
- [14] ONO A, TONOSAKI Y, NUMASAWA T, et al. The relationship between the anatomy of the nuchal ligament and postoperative axial pain after cervical laminoplasty: cadaver and clinical study [J]. *Spine*, 2012, 37(26): E1607-E1613.
- [15] 王晓滨, 尹自龙, 王强, 等. 后路单开门椎板成形侧块螺钉内固定术治疗合并不稳定的多节段脊髓型颈椎病患者疗效和安全性[J]. 中华老年医学杂志, 2018, 37(2): 179-182.
- [16] 魏志坚, 韩慧, 董荣华, 等. 神经妥乐平对单开门颈椎管扩大椎板成形术后轴性症状的疗效观察[J]. 中国矫形外科杂志, 2015, 23(5): 469-472.

(本文编辑:徐自超)