

# 近端肌萎缩型颈椎病 11 例的诊治分析

许汉荣, 芦银江, 景易彪, 余春华, 陈启明  
(绍兴市上虞人民医院脊柱外科, 浙江 绍兴 312300)

**【摘要】** 目的: 探讨近端肌萎缩型颈椎病的临床特点、治疗方法及临床效果。方法: 回顾性分析 2016 年 9 月至 2020 年 12 月治疗的 11 例近端肌萎缩型颈椎病患者, 其中男 7 例, 女 4 例, 年龄 38~68 岁。分析其临床症状特点、MRI 及神经电生理表现, 分别采用保守治疗或颈椎前路减压融合手术进行治疗, 治疗前后采用徒手肌力评定方法(manual muscle test, MMT)对患者进行疗效评价, 同时随访患者满意度。结果: 所有患者获得随访, 时间 6~19 个月。11 例均为单侧发病, 主要表现为三角肌、冈上肌、冈下肌萎缩为主, 早期可以伴有同侧颈肩部痛; MRI 显示以 C<sub>4,5</sub>、C<sub>5,6</sub> 节段病变多见, 神经电生理检查表现为受累肌肉失神经支配, 患侧支配神经复合肌肉动作电位 (compound muscle action potential, CMAP) 波幅较健侧降低。所有手术患者获得骨性融合, 1 例行颈椎体次切减压融合术 (anterior cervical corpectomy and fusion, ACCF) 术后出现对侧 C<sub>5</sub> 神经根麻痹, 经对症治疗 10 周后完全恢复。治疗后 12 个月时根据 MMT 疗效评估: 保守治疗 3 例, 优 2 例, 良 1 例; 手术治疗 8 例, 优 3 例, 良 4 例, 可 1 例。结论: 近端肌萎缩型颈椎病发病率低, 表现为单侧近端肌肉萎缩, 早期可以伴有同侧颈肩部痛, 结合 MRI、神经电生理检查可以减少误诊。在发病早期尤其是髓核脱出导致神经压迫的可以采取保守治疗, 当保守治疗无效或疼痛不能耐受时建议行前路减压手术, 整体疗效满意。

**【关键词】** 颈椎病; 肌萎缩; 手术治疗; 保守治疗

中图分类号: R681.5

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2023.12.013

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Diagnosis and treatment of 11 patients with cervical spondylotic amyotrophy

XU Han-rong, LU Yin-jiang, JING Yi-biao, YU Chun-hua, CHEN Qi-ming (Department of Spine Surgery, Shangyu People's Hospital of Shaoxing, Shaoxing 312300, Zhejiang, China)

**ABSTRACT Objective** To explore clinical features, treatment methods and clinical effects of cervical spondylosis with proximal muscular atrophy. **Methods** Eleven patients with proximal-type cervical spondylotic amyotrophy were retrospectively studied from September 2016 to November 2020, including 7 males and 4 females, aged 38 to 68 years old. Clinical symptoms, MRI and neuroelectrophysiological manifestations were analyzed, and patients were treated with conservative treatment or anterior cervical decompression fusion surgery, respectively. The efficacy was evaluated by manual muscle test (MMT) before and after treatment, and patients' satisfaction was followed up at the same time. **Results** All patients were followed up for 6 to 19 months. All 11 patients were unilateral, mainly manifested by atrophy of deltoid muscle, supraspinatus muscle and infraspinatus muscle, and may be accompanied by ipsilateral neck and shoulder pain at early stage. MRI showed lesions at C<sub>4,5</sub>, C<sub>5,6</sub> segments were more common. Electrophysiological examination showed the affected muscle was denervated, and amplitude of compound muscle action potential (CMAP) of innervated nerve on the affected side was lower than that on the healthy side. All patients were obtained bone fusion. One patient who were underwent anterior cervical corpectomy and fusion (ACCF) occurred developed contralateral C<sub>5</sub> nerve root paralysis after operation, which recovered completely after 10 weeks of symptomatic treatment. At 12 months after operation, the efficacy was evaluated according to MMT, 3 patients were treated conservatively, 2 patients excellent and 1 good; in 8 patients treated by operation, 3 patients were excellent, 4 good, and 1 moderate. **Conclusion** The incidence of cervical spondylosis with proximal muscular atrophy is low, which is manifested as unilateral proximal muscle atrophy and may be accompanied by ipsilateral neck and shoulder pain in the early stage. Combined with MRI and neuroelectrophysiological examination, misdiagnosis could be reduced. In the early stage of disease, especially in the case of nucleus pulposus protrusion leading to nerve compression, conservative treatment could be taken. When the conservative treatment is ineffective or the pain cannot be tolerated, anterior decompression surgery is recommended, and the overall effect is satisfactory.

**KEYWORDS** Cervical Spondylosis; Amyotrophy; Surgery; Conservative treatment

通讯作者: 许汉荣 E-mail: xuhr35@163.com

Corresponding author: XU Han-rong E-mail: xuhr35@163.com

肌萎缩型颈椎病(cervical spondylotic amyotrophy, CSA)是一种特殊的颈椎病,由 BRAIN 等<sup>[1]</sup> 1952 年首次报道,临床表现为上肢肌肉萎缩为主,一般不伴有或伴有轻度的感觉障碍和锥体束征。1965 年 KEEGAN<sup>[2]</sup>又将其描述为分离性上肢运动障碍型颈椎病,并且将其分为近端型(累及肩胛区肌肉、三角肌、肱二头肌)和远端型(累及肱三头肌、前臂和手部肌肉),所以,临床称其为 Keegan 型颈椎病。1976 年又将其命名为肌萎缩型颈椎病。由于 CSA 整体发生率低,占颈椎病的 1.1%<sup>[3]</sup>,而近端型 CSA 又容易与肩袖撕裂、脊髓侧索硬化性肌萎缩等混淆,误诊率和漏诊率较高;同时既往报道对手术介入时机及疗效存在较大差异,其治疗方法也存在较多争议<sup>[4-5]</sup>。因此,本研究自 2016 年 9 月至 2020 年 12 月回顾性分析 11 例近端肌萎缩型颈椎病患者的临床资料,探讨其临床特点、治疗方法及效果,现报告如下。

### 1 临床资料

本组 11 例,其中男 7 例,女 4 例;年龄 38~68 岁;病程 0.3~13.0 个月;均为单侧发病:左侧 4 例,右侧 7 例;首诊科室为脊柱外科的 5 例,运动医学科 3 例、神经内科 2 例、疼痛科 1 例;除 2 例既往有颈椎病外,其余均为首次发病。11 例治疗前一般资料见表 1。所有患者表现为近端上肢肌萎缩,伴或不伴有上肢疼痛、麻木,影像学检查确认颈椎退行性改变,并与临床症状及肌电图表现符合,经神经内科医生会诊并排除其他可能导致肌萎缩的疾病。本研究获得医院伦理委员会批准(批号:SRY-20220630-0010),所有患者签署知情同意书。

表 1 近端肌萎缩型颈椎病 11 例治疗前一般资料  
Tab.1 Preoperative general data of 11 patients with proximal-type of cervical spondylotic amyotrophy

患者序号	性别	年龄/岁	病程/月	侧别	首诊科室	既往颈椎病史
1	男	62	6.0	右侧	运动医学	无
2	女	38	0.3	左侧	脊柱外科	无
3	女	54	3.0	右侧	脊柱外科	有
4	男	49	7.0	左侧	脊柱外科	无
5	男	65	9.0	右侧	神经内科	无
6	男	56	4.5	左侧	运动医学	无
7	女	49	0.5	右侧	疼痛科	无
8	女	51	3.0	右侧	运动医学	有
9	男	68	13.0	右侧	脊柱外科	无
10	男	52	5.0	右侧	神经内科	无
11	男	58	9.0	左侧	脊柱外科	无

### 2 治疗方法

所有患者拍摄颈椎正侧位及动力位 X 线片,并行 CT 扫描、神经电生理检查,神经电生理检查包括四肢主要肌肉、椎旁肌和胸锁乳突肌等,并检测腋神经和肌皮神经复合肌肉动作电位(compound muscle action potential CMAP)波幅、正中神经和尺神经、胫神经、腓总神经的感觉和运动传导速度。

根据致压原因、病程及患者意愿选择治疗方式。若压迫原因为脱出的椎间盘、病程较短、患者有明确保守治疗意愿的先予保守治疗。保守治疗方法包括:(1)颈托制动 2~4 周。(2)口服弥可保片 1 片,每日 3 次,疗程 6~12 周。(3)口服塞来昔布胶囊(200 mg,每日 2 次,疗程 2~3 周)减轻炎症反应。(4)积极功能锻炼,在康复师指导下利用弹力绳进行屈肘、肩外展、肩外旋等针对性训练,每天 3 次,持续 6~12 周。同时避免颈椎长时间固定姿势的工作。

手术治疗方式根据病变节段、病变部位及神经症状,以彻底减压为原则选择颈椎间盘切除减压融合术(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)或颈椎体次切减压融合术(anterior cervical corpectomy and fusion, ACCF)。患者全麻后取仰卧位,肩后部适当垫高保持颈椎后伸,取右侧横行切口,皮下分离后纵行切开颈阔肌,自胸锁乳突肌内侧、颈动脉鞘和气管、食管间隙暴露椎体前方。C 形臂 X 线机透视确认病变间隙,颈椎撑开器撑开椎间隙。切开纤维环,去除前缘增生骨赘利于间隙暴露,逐步摘除椎间盘至间隙后缘,显微镜辅助下摘除突出椎间盘,椎板钳去除后侧增生骨赘及后纵韧带行彻底减压,尤其注意病变侧钩椎关节处减压。若病变累及 2 个节段、椎间隙狭窄明显则行 ACCF,切除病变节段的椎间盘后行椎体次全切除,连同切除后纵韧带。彻底减压后植入带自体骨的椎间融合器(cage 或钛网),颈椎前路钢板固定。C 形臂 X 线机透视确认位置满意后,放置负压引流管,逐层缝合。在术前 0.5 h 及术后分别给予静脉滴注头孢呋辛钠针 1.5 g 预防感染,术后佩戴颈托保护 8 周。

### 3 结果

#### 3.1 疗效评价方法

治疗后 12 个月采用徒手肌力评定(manual muscle test, MMT)<sup>[6]</sup>和患者满意度<sup>[7]</sup>进行临床疗效评价。MMT 检查方法:根据肌肉或肌群功能,让患者采取不同的受检体位,在减重、抗重力或抗阻力状态下使受检肌肉做标准检测动作,观察该肌肉完成动作的能力,判断该肌肉的收缩力量。肌力分级标准:0 级,肌肉无任何收缩;1 级,肌肉有轻微收缩,但不能引起关节活动;2 级,在减重状态下,能做关节全

范围运动;3级,能抗重力做关节全范围运动,但不能抗阻力;4级,能抗重力,能抗部分阻力运动;5级,正常。MMT疗效评定标准:优表示肌力完全恢复或较前恢复2级以上;良表示较前恢复1级;可表示肌力无改善;差表示肌力较前下降。患者满意度即患者主观对治疗效果的评价,采用0~10分进行评分,10分表示最好结果。

$$\text{患者满意度} = \frac{\text{满意度评分}}{10} \times 100\%$$

### 3.2 治疗结果

本组11例获得随访,时间6~19个月。保守治疗3例,手术治疗8例,其中3例行ACDF,5例行ACCF。肌萎缩较治疗前均有不同程度恢复。所有手术患者无切口感染、脑脊液漏、轴性疼痛、邻椎病等并发症发生,均获得骨性融合。1例在C<sub>5</sub>椎体ACCF后出现对侧C<sub>5</sub>神经根麻痹,经口服弥可保片营养神经、对症治疗10周后恢复正常。

11例均有三角肌肌力下降、肌肉萎缩,合并冈上肌、冈下肌萎缩7例,合并肱二头肌萎缩5例,合并肱三头肌萎缩1例。发病初期合并同侧颈肩痛6例,以酸痛为主要表现,其中2例不能耐受需要服用止痛药物。所有患者无上下肢锥体束征表现。MRI显示退变节段以C<sub>4,5</sub>(9例)、C<sub>5,6</sub>(5例)为主。表现为腹侧运动神经根(ventral nerve root, VNR)受压8例,脊髓前角细胞(anterior horn, AH)受压8例,两者同时累及的5例。神经电生理检查显示受累肌肉有巨

大电位,动作电位降低,存在失神经支配表现,主要累及C<sub>5</sub>、C<sub>6</sub>为主。患侧腋神经CMAP波幅4.2~10.4 mV,健侧11.7~23.1 mV;患侧肌皮神经CMAP波幅9.7~15.4 mV,健侧13.6~19.3 mV。胸锁乳突肌、椎旁肌、下肢肌肉无慢性神经损害表现,双侧正中神经、尺神经传导无异常。

治疗后12个月时采用MMT疗效评估保守治疗3例,优2例,良1例。手术治疗8例,MMT评估显示优3例,良4例,可1例。见表2。典型病例影像学资料见图1。

## 4 讨论

### 4.1 近端肌萎缩型颈椎病的临床特征

近端肌萎缩型颈椎病主要表现为一侧上肢近端肌无力、肌萎缩为主,双侧受累少见<sup>[6]</sup>。目前认为VNR选择性压迫和AH缺血损害是本病的发病原因<sup>[8]</sup>,很少导致感觉障碍。本研究患者以一侧三角肌、冈上肌、冈下肌萎缩最常见,MRI显示退变节段以C<sub>4,5</sub>、C<sub>5,6</sub>为主,可见对应节段VNR或AH受压,两者出现率大体一致。同时发现保守治疗效果优的2例患者表现为脱出髓核在椎间孔区压迫VNR,经保守治疗、脱出髓核自吸收后,肌力明显改善,证实了VNR压迫参与了CSA的发病机制。

有文献报道<sup>[9]</sup>称CSA一般都是无痛的。据观察近端型CSA在发病早期可以伴有同侧颈肩痛,本组发生率为54.5%(6/11),有2例疼痛明显,需要服用止痛药物,其中1例因疼痛严重在发病早期即选择

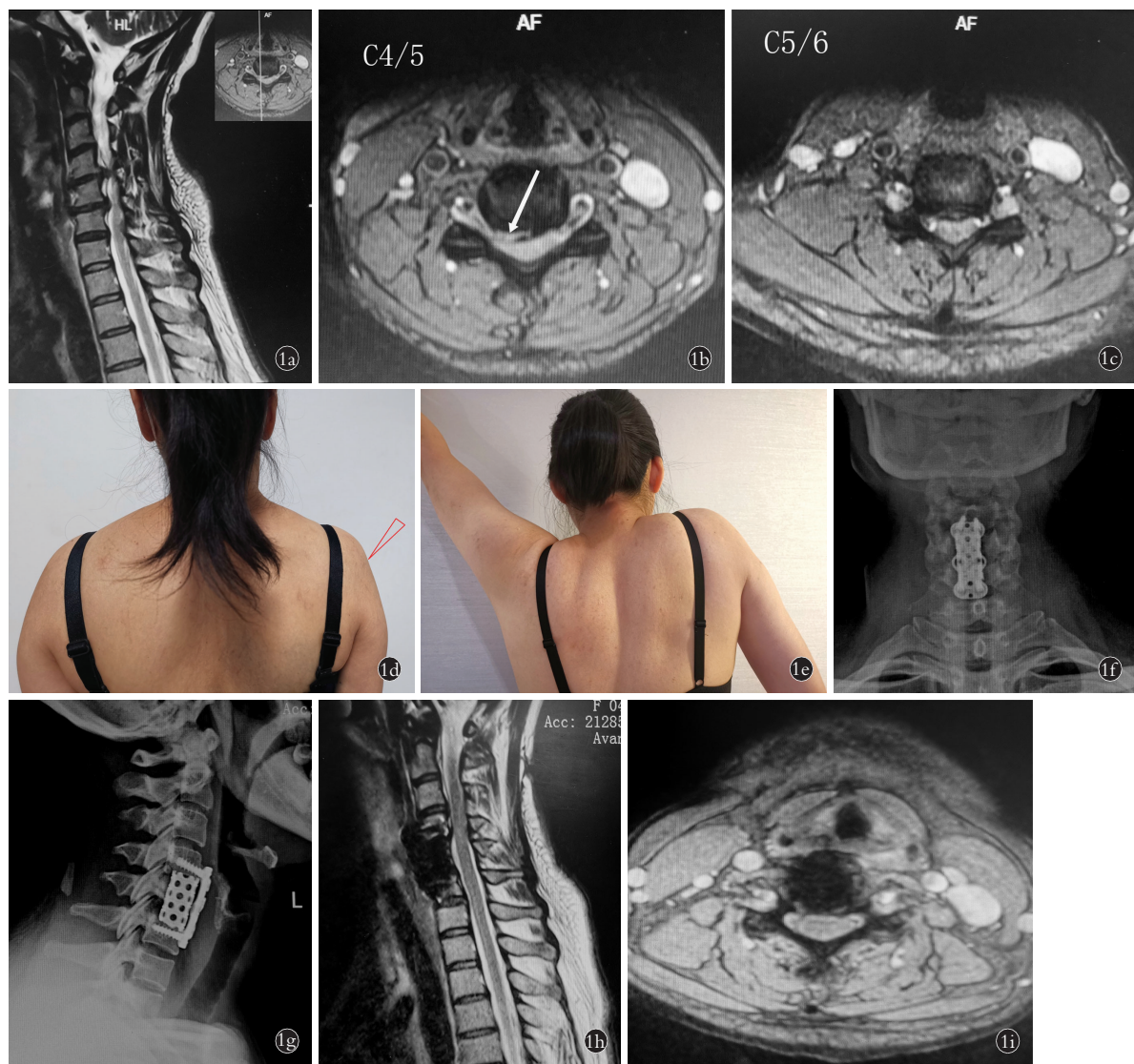
表2 近端肌萎缩型颈椎病11例临床资料

Tab.2 Clinical data of 11 patients with proximal-type of cervical spondylotic amyotrophy

患者序号	治疗前		早期疼痛	感觉减退	MRI表现		腋神经 CMAP 波幅/mV		肌皮神经 CMAP 波幅/mV		治疗 方法	随访时 间/月	治疗后12个月		MMT疗 效评定	患者满 意度
	肌力/级	感觉			病变 节段	压迫 部位	患侧	健侧	患侧	健侧			肩外 展肌	肱二 头肌		
	肩外 展肌	肱二 头肌														
1	3+	5	Mild	无	C <sub>4,5</sub>	AH+VNR	7.3	17.1	12.6	14.3	ACDF	12	4+	5	良	100%
2	3	4	Severe	无	C <sub>4,5</sub>	VNR	5.2	15.3	11.9	17.5	保守	6	5	5	优	100%
3	3	4	Mild	轻度	C <sub>4,5</sub> 、C <sub>5,6</sub>	AH+VNR	8.9	14.5	13.5	15.8	ACDF	18	5	5	优	100%
4	3	4	无	无	C <sub>3,4</sub>	AH	9.5	12.6	10.4	16.2	ACCF	19	4+	5	良	90%
5	3	5	无	无	C <sub>4,5</sub> 、C <sub>5,6</sub>	AH+VNR	10.4	18.8	12.7	13.6	ACCF	12	4	5	良	80%
6	3	3+	Mild	无	C <sub>5,6</sub>	AH	8.5	23.1	11.3	19.3	ACCF	17	4+	4	良	90%
7	2	4	Severe	轻度	C <sub>4,5</sub> 、C <sub>5,6</sub>	AH+VNR	4.7	13.1	11.5	14.9	ACCF	14	4+	5	优	90%
8	2	3	Mild	无	C <sub>4,5</sub>	VNR	5.6	14.9	9.7	16.4	保守	9	4	4	优	90%
9	3	5	无	无	C <sub>3,4</sub> 、C <sub>4,5</sub>	AH	4.2	11.7	14.2	15.0	ACCF	18	3+	5	可	60%
10	3	5	无	无	C <sub>4,5</sub> 、C <sub>5,6</sub>	AH+VNR	6.6	18.2	15.4	14.8	保守	15	4	5	良	90%
11	3	5	无	轻度	C <sub>4,5</sub>	VNR	7.1	16.7	14.5	14.9	ACDF	13	5	5	优	100%

注:Mild,疼痛能耐受,不需要服用止痛药物;Severe,疼痛不能耐受,需要服用止痛药。VNR,腹侧神经根(ventral nerve root);AH,脊髓前角(anterior horn);ACDF,颈椎间盘切除减压融合术(anterior cervical discectomy and fusion);ACCF,颈椎体次切减压融合术(anterior cervical corpectomy and fusion)





**图 1** 患者,女,49 岁,肌萎缩型颈椎病 **1a**.术前颈椎矢状位 MRI 示 C<sub>4,5</sub> 和 C<sub>5,6</sub> 椎间盘向右侧突出,以 C<sub>4,5</sub> 更显著 **1b**.术前颈椎横断位 MRI 示 C<sub>4,5</sub> 椎间盘向右侧后侧突出(白色箭头),右侧椎间孔狭窄明显 **1c**.术前颈椎 MRI 横断位示 C<sub>5,6</sub> 椎间盘向后突出,脊髓受压 **1d**.术前双肩后侧观,右侧三角肌、冈上肌萎缩(红色三角箭头) **1e**.术前查体右肩外展无力 **1f,1g**.颈椎体次切减压融合术后 3 d 颈椎正侧位 X 线片示颈椎减压术后固定良好 **1h,1i**.颈椎体次切减压融合术后 3 个月颈椎矢状位、横断位 MRI 示颈椎减压彻底

**Fig.1** Patient, female, 49 years old, cervical spondylotic amyotrophy **1a**. Preoperative sagittal MRI showed C<sub>4,5</sub> and C<sub>5,6</sub> discs herniated to the right foramen area, especially on C<sub>4,5</sub> **1b**. Preoperative MRI of cervical vertebra on transverse showed right posterior herniation of disc C<sub>4,5</sub> (white arrow) with obvious right foraminal stenosis **1c**. Preoperative transverse MRI of cervical spine showed backward herniation of C<sub>5,6</sub> discs and compression of spinal cord **1d**. Preoperative posterior appearance showed right deltoid and supraspinatus atrophy (red triangular arrow) **1e**. Preoperative appearance showed weakness of right shoulder abduction **1f,1g**. AP and lateral X-rays of cervical vertebra after decompression and fusion showed cervical vertebra was fixed well after decompression **1h,1i**. MRI on sagittal and transversal positions showed complete decompression at 3 months after anterior cervical corpectomy and fusion

手术。近端肌萎缩颈椎病多单侧发病,由于没有感觉障碍,容易与肩袖撕裂混淆,本研究 3 例怀疑肩关节疾病在运动医学科就诊,详细的体格检查、MRI、神经电生理检查能减少误诊。脊髓侧索硬化性肌萎缩早期也可以表现为局灶性的上肢近端肌萎缩,分裂手现象是其特异性表现,对两者鉴别有较大的价值<sup>[10]</sup>;近端肌萎缩型颈椎病神经电生理检查表现为受累肌肉宽大失神经电位,同时患侧腋神经、肌皮神

经 CMAP 波幅降低;胸锁乳突肌肌电图也有一定的帮助。诊断近端型 CSA 需临床症状、MRI 表现及神经电生理检查结果高度一致,并请神经内科医师协助诊断。如果对诊断存疑,建议暂缓手术治疗,密切观察病情变化。

#### 4.2 近端肌萎缩型颈椎病的治疗选择

有研究<sup>[11-13]</sup>认为年龄<50 岁、病程<6 个月、单节段狭窄、椎间孔狭窄、对牵引治疗效果较好的患者可

选择保守治疗,治疗方法包括颈托制动、牵引、服用维生素 B<sub>12</sub>、高压氧疗、中医手法治疗等。但保守治疗不能解除脊髓压迫,疗效不确定,需要与患者充分沟通。本研究对 3 例病程<6 个月、MRI 显示压迫原因为突出椎间盘且有明确保守治疗意愿的患者选择保守治疗,有 2 例观察到椎间盘自发性吸收,肌力恢复良好。既往研究<sup>[14-15]</sup>证实非包容性的、游离的椎间盘突出有高度的自发性吸收可能,且椎间盘自发性吸收多发生在 2~6 个月<sup>[16]</sup>。所以,笔者认为病程较短、MRI 表现为髓核脱出压迫为主的近端 CSA 患者可能更适合保守治疗,但需密切随访。而对于骨性压迫为主、肌力下降明显或伴有明显颈肩痛的患者在保守治疗无明显改善时应及时手术。本研究 1 例因颈肩痛严重而在发病 2 周时行手术治疗,其余 7 例手术时间为发病 3~13 个月。

CSA 的手术治疗方法争议较多,前路减压融合术、后路椎管扩大成形术(或联合椎间孔减压术)均有报道<sup>[12,17]</sup>。前路减压融合术手术创伤小,能直接去除前方压迫 VNR 和 AH 的椎间盘或增生骨赘,同时能纠正生理曲度,比较适合 3 个及以下节段病变患者。后路椎管扩大术为间接减压,不能直接去除前方致压物,且创伤相对较大,但手术难度相对较低,多适合于 3 个以上节段病变。本研究近端型 CSA 患者多为 1~2 个节段压迫为主,采用 ACCF 或 ACDF 基本能达到彻底减压目的,故对 8 例手术患者采用 ACCF 或 ACDF 手术,7 例恢复优良;1 例恢复可的患者在术后 6 个月复查 MRI 示减压效果良好,考虑与其病程较长(13 个月)有关,而非手术方式所致。1 例行 ACCF 后出现对侧 C<sub>5</sub> 神经根麻痹,考虑为 C<sub>5</sub> 椎体次切减压时有目的的向患侧偏移,同时减压范围过宽(>15 mm),造成硬膜囊向减压侧飘移,引起对侧 C<sub>5</sub> 神经根麻痹。故在 ACCF 手术行侧方减压时需避免减压偏移、过宽,防止出现对侧 C<sub>5</sub> 神经根麻痹。

总之,近端型肌萎缩性颈椎病发病率低,多为一侧上肢近端肌肉萎缩,一般无感觉障碍,早期可以伴有同侧颈肩痛,结合 MRI、神经电生理检查减少误诊。在发病早期尤其是髓核脱出导致神经压迫的可以采取保守治疗,当保守治疗无效或疼痛不能耐受时建议行前路减压手术,整体疗效满意。本研究作为回顾性研究,病例较少,且随访时间相对较短,导致对近端肌萎缩型颈椎病的临床特征总结、各治疗方法的疗效观察及影响因素归纳存在不足。

#### 参考文献

- [1] BRAIN W R, NORTHFIELD D, WILKINSON M. The neurological manifestations of cervical spondylosis[J]. *Brain*, 1952, 75(2): 187-225.
- [2] KEEGAN J J. The cause of dissociated motor loss in the upper

extremity with cervical spondylosis[J]. *J Neurosurg*, 1965, 23(5): 528-536.

- [3] ZHANG J T, YANG D L, SHEN Y, et al. Anterior decompression in the management of unilateral cervical spondylotic amyotrophy [J]. *Orthopedics*, 2012, 35(12): e1792-e1797.
- [4] BAXTER C, MILLER T A, ROSS D C, et al. Treatment of cervical spondylotic amyotrophy with nerve transfers[J]. *J Hand Surg Am*, 2018, 43(7): 684.e1-684684.e4.
- [5] TAKEBAYASHI T, YOSHIMOTO M, IDA K, et al. Minimum invasive posterior decompression for cervical spondylotic amyotrophy [J]. *J Orthop Sci*, 2013, 18(2): 205-207.
- [6] TAKAHASHI T, HANAKITA J, MINAMI M, et al. Cervical spondylotic amyotrophy: case series and review of the literature[J]. *Neurospine*, 2019, 16(3): 579-588.
- [7] JOSTEN C, JARVERS J S, GLASMACHER S, et al. Odontoid fractures in combination with C<sub>1</sub> fractures in the elderly treated by combined anterior odontoid and transarticular C<sub>1/2</sub> screw fixation [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2018, 138(11): 1525-1531.
- [8] JIANG S D, JIANG L S, DAI L Y. Cervical spondylotic amyotrophy [J]. *Eur Spine J*, 2011, 20(3): 351-357.
- [9] BAXTER C, MILLER T A, ROSS D C, et al. Treatment of cervical spondylotic amyotrophy with nerve transfers[J]. *J Hand Surg Am*, 2018, 43(7): 684.e1-684684.e4.
- [10] 姜明, 闫欣, 闫立荣, 等. 分裂手现象对肌萎缩侧索硬化和肌萎缩型颈椎病的鉴别诊断价值[J]. *中华医学杂志*, 2017, 97(47): 3729-3732.
- JIANG M, YAN X, YAN L R, et al. Value of split hand in the differential diagnosis of amyotrophic lateral sclerosis and cervical spondylotic amyotrophy[J]. *Natl Med J China*, 2017, 97(47): 3729-3732. Chinese.
- [11] 申沧海, 高增升, 王力国, 等. 高压氧治疗肌萎缩型颈椎病的疗效观察[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2016, 38(3): 229-230.
- SHEN C H, GAO Z S, WANG L G, et al. Clinical effect of cervical spondylotic amyotrophy by hyperbaric oxygen[J]. *Chin J Phys Med Rehabi*, 2016, 38(3): 229-230. Chinese.
- [12] INUI Y, MIYAMOTO H, SUMI M, et al. Clinical outcomes and predictive factors relating to prognosis of conservative and surgical treatments for cervical spondylotic amyotrophy[J]. *Spine*, 2011, 36(10): 794-799.
- [13] 张清, 罗杰, 高景华, 等. 肌萎缩型颈椎病的诊断和治疗[J]. *中国骨伤*, 2001, 14(8): 29-30.
- ZHANG Q, LUO J, GAO J H, et al. Diagnosis and treatment of cervical spondylotic amyotrophy[J]. *China J Orthop Traumatol*, 2001, 14(8): 29-30. Chinese.
- [14] RÄTSEP T, MINAJEVA A, ASSER T. Relationship between neovascularization and degenerative changes in herniated lumbar intervertebral discs[J]. *Eur Spine J*, 2013, 22(11): 2474-2480.
- [15] ALTUN I, YÜKSEL K Z. Lumbar herniated disc: spontaneous regression[J]. *Korean J Pain*, 2017, 30(1): 44-50.
- [16] ÇITISLI V, İBRAHİMOĞLU M. Spontaneous remission of a big subligamentous extruded disc herniation: case report and review of the literature[J]. *Korean J Spine*, 2015, 12(1): 19-21.
- [17] ZHANG J T, CUI C, LIU Z, et al. Predisposing factors for poor outcome of surgery for cervical spondylotic amyotrophy: a multivariate analysis[J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 39512.

(收稿日期:2023-03-23 本文编辑:李宜)