

· 临床研究 ·

智能脉冲仪治疗颈型颈椎病的临床效果

曹雪丽¹, 华启海², 江勇², 徐磊², Kuete KCD¹, 王敏²

1. 蚌埠医学院, 安徽 蚌埠 233030; 2. 蚌埠医学院第一附属医院康复医学科, 安徽 蚌埠 233030

摘要: **目的** 观察 Impulse IQ 智能脉冲仪治疗颈型颈椎病临床疗效及其机理研究。**方法** 将 2018 年 6 月至 12 月 40 例颈型颈椎病患者按照随机数字表法随机分为脉冲枪组 ($n=20$) 和牵引组 ($n=20$), 两组均接受常规康复治疗 (近红外线), 15 min/次; 脉冲枪组加用 Impulse IQ 智能脉冲仪, 10 min/次; 牵引组加用颈椎牵引, 15 min/次; 上述所有治疗 1 次/d, 5 次/周, 共治疗 4 周。以疼痛量表 (McGill) 和颈椎残障功能指数 (NDI) 作为疗效评估指标; 采用表面肌电图记录患者患侧斜方肌上束及颈夹肌的肌电信号, 以平均肌电值 (AEMG) 和中位频率 (MF) 作为表面肌电信号评估指标; 通过颈椎 X 线侧位片 Borden 法测量颈椎曲度弓深值 (D)。**结果** 治疗后, 两组患者 McGill 指数和 NDI 指数评分均较治疗前显著降低 ($P<0.01$); 患侧斜方肌上束和颈夹肌 AEMG 均较治疗前减小 ($P<0.05$, $P<0.01$), 且两组患侧斜方肌上束 AEMG 比较有统计学差异 ($P<0.05$); 两组患者患侧斜方肌上束和颈夹肌 MF 均大于治疗前 ($P<0.01$); 两组患者颈椎曲度 D 值较治疗前均有明显改善 ($P<0.01$)。**结论** 智能脉冲治疗仪和颈椎牵引治疗颈型颈椎病均能进一步缓解患者颈部疼痛, 改善颈椎残障功能; 脉冲治疗仪方便、实用、耗时短。

关键词: 颈型颈椎病; Impulse IQ 智能脉冲仪; 颈椎曲度; 表面肌电图; 疼痛量表; 颈椎残障功能指数
中图分类号: R 681.5⁺3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2019)08-1077-04

Clinical effect of impulse IQ intelligent instrument in the treatment of cervical spondylosis

CAO Xue-li*, HUA Qi-hai, JIANG Yong, XU Lei, Kuete KCD, WANG Min

* Bengbu Medical College, Bengbu, Anhui 233030, China

Corresponding author: WANG Min, E-mail: charleywangmin@126.com

Abstract: Objective To observe the clinical effect and mechanism of impulse IQ intelligent instrument in the treatment of cervical spondylosis. **Methods** Forty patients with cervical spondylosis treated from June to December 2018 were randomly divided into impulse IQ intelligent instrument group (IQ group) and traction group ($n=20$, each). Based on the routine rehabilitation therapy (near-infrared ray, 15 min/time) performed in both groups, impulse IQ intelligent pulse apparatus was used in IQ group (10 min/time), and the cervical traction was performed in traction group (15 min/time). All the above treatments were given once a day, 5 times a week for 4 weeks. McGill pain questionnaire (MPQ) and neck disability index (NDI) were used to evaluate the curative effect; surface electromyography (SMG) was used to record the EMG signals of the superior trapezius muscle and splenius cervicis muscle of the affected side, and average amplitude of electromyogram (AEMG) and median frequency (MF) were used as evaluation indexes of surface EMG signals; cervical curvature arch depth (D) was measured by cervical X-ray lateral film of Borden method. **Results** After treatment, the indexes of MPQ and NDI in both groups were significantly lower than those before treatment ($P<0.01$); AEMG of superior trapezius muscle and splenius cervicis muscle of the affected side significantly decreased compared with before treatment in both groups ($P<0.05$, $P<0.01$), and there was a significant difference in AEMG of the superior trapezius muscle of the affected side between two groups ($P<0.05$); MF of the superior trapezius muscle and splenius cervicis muscle were significantly larger than those before treatment in two groups ($P<0.01$). D value was significantly improved compared with that before treatment in both groups ($P<0.01$). **Conclusions** Both impulse IQ intelligent therapy instrument and cervical traction can relieve neck pain and improve cervical function in the treatment of cervical spondylosis, and impulse IQ intelligent therapy instrument is more convenient, practical and less time-consuming.

Key words: Cervical spondylosis; Impulse IQ intelligent therapy instrument; Cervical spinal curvature; Surface

electromyography; McGill pain questionnaire; Neck disability index

Fund program: Anhui General Practice Clinical Research Program (2016QK023)

颈型颈椎病也称局部型颈椎病,是临床上最为常见,症状较轻的一种类型,通常以头、肩、颈、臂等部位疼痛为主要症状,它是各型颈椎病的早期阶段,颈椎活动一定程度受限,易反复发作。X 线上颈椎曲度异常^[1],甚至反弓,轻度骨质增生等异常表现,没有椎间隙狭窄等明显的退行性改变。正常人颈椎稳定性由内源性稳定系统及外源性稳定系统共同维持,其中内源性稳定系统提供静力平衡,主要包括椎体、附件、椎间盘及相连韧带组织等^[2-3],是静力性平衡;外源性稳定系统提供动力平衡,为颈椎活动的原始动力,主要包括颈部肌肉系统^[4],为动力性平衡。在颈型颈椎病致病机制中,动力性改变、颈椎节段不稳、颈椎生物力学不良是重要致病因素。且近年来颈椎病发病情况逐渐呈年轻化,低龄化趋势^[5-6],若重视不够,诊断治疗不及时,进行性发展会刺激或压迫神经根、椎动脉、脊髓,从而引起一系列严重的临床症状。目前,临床上治疗颈型颈椎病的方法较多,现代康复的关节松动术、物理治疗、运动疗法和中医针灸推拿等^[7]。Impulse IQ 智能脉冲仪采用对人体的骨骼肌肉部位进行安全无痛的等频脉冲式的外力刺激,使人体异常的序列得以矫正^[8]。本研究采用智能脉冲仪配合近红外线治疗颈型颈椎病,探讨此项技术与颈椎牵引疗效的差异;同时也为其他类型的颈椎病的个性化治疗提供一定的思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 6 月至 12 月蚌埠医学院第一附属医院康复医学科,骨科门诊,疼痛科门诊收治的符合颈型颈椎病临床研究标准的患者 40 例,参照中国康复医学会发布的《颈椎病诊治与康复指南》2010 版制定的颈型颈椎病的诊断标准。按照预先计算机生成的随机数字表排号分为两组。脉冲枪组 20 例,男 7 例,女 13 例;年龄 19 ~ 54 (38.1 ± 12.1) 岁;病程(10.0 ± 10.6) 个月。牵引组 20 例,男 6 例,女 14 例;年龄 18 ~ 55 (39.6 ± 11.72) 岁;病程(9.7 ± 7.7) 个月。两组一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:(1)符合颈型颈椎病的诊断标准,性别不限;(2)年龄 18 ~ 55 岁;(3)VAS 评分 ≥ 3 分并 ≤ 8 分;(4)签署治疗知情同意书,同意参加本临床研究。排除标准:(1)其他类型的颈椎病;(2)有下肢麻木、行走无力或头晕头痛等

神经血管刺激症状;(3)既往 CT 或 MRI 检查显示颈椎间盘突出或颈椎 X 线片显示明显椎体排列不稳、颈椎脱位或骨折,椎间隙狭窄等;(4)合并有椎体肿瘤或结核;(5)急性颈痛或慢性颈痛急性发作导致颈部不能活动;(6)有颈部骨折或软组织结核、肿瘤、颈部手术史等;(7)合并妊娠或严重心脑血管疾病患者;(8)近 1 个月内因颈肩部酸胀接受过其他治疗;(9)伴有精神异常或心理障碍者不能签署知情同意者。

1.3 治疗方法

1.3.1 脉冲枪组 先进行近红外线(韩国 IRH-3100)治疗,15 min/次,1 次/d,5 次/周,共治疗 4 周。再采用 Impulse IQ 脉冲治疗仪(江苏天瑞),患者俯卧于治疗床上,首先对患者进行颈部功能检查,找到患者颈椎活动受限部位及局部压痛点并作标记,将脉冲枪枪头按压在标记点处,脉冲频率为 4 ~ 12 Hz。当脉冲枪 LED 灯由黄变绿时表示治疗仪已准备就绪,扣动扳机进行治疗,选取双头调整横突,单头调整棘突。该脉冲枪能智能感应人体不同部位的不同情况自动调整脉冲强度、频率,治疗结束后指示灯自动熄灭并发出单或双蜂鸣声,松开扳机,则完成 1 个标记点的 1 次冲击治疗,10 min/次,1 次/d,5 次/周,共治疗 4 周。

1.3.2 牵引组 先进行近红外线(韩国 IRH-3100)治疗,15 min/次,1 次/d,5 次/周,共治疗 4 周。再采用 HKM-2100-1 型颈椎弧度牵引治疗仪(杭州康森),患者取仰卧平躺体位,颈部放松,颈托自动拖住颈部,机械手拉紧额带并固定额部,颈部保持 15° ~ 30°,牵引 60 s,休息 20 s。初始牵引重量为 5 ~ 6 kg,然后逐渐根据患者病情需要及耐受性逐渐加量至 9 ~ 10 kg,15 min/次,1 次/d,5 次/周,共治疗 4 周。

1.4 疗效评价 (1)治疗前和治疗 4 周后对两组患者进行 McGill 和 DNI 量表疗效评估。McGill 疼痛问卷量表:包括四部分内容,感觉项(S)、情感项(A)、视觉模拟(VAS)和疼痛强度(PPI);DNI 颈椎残障功能指数:包括个人生活料理、抬物、阅读、注意力、工作、驾驶等十个方面,每项分值从 0(无残障)到 5 分(完全残障),总分 50 分。依据总分评定颈椎功能丧失水平,0 ~ 4 为无功能丧失,5 ~ 14 为轻度功能丧失,15 ~ 24 为中度功能丧失,25 ~ 34 为严重功能丧失, > 34 分表示功能完全丧失。(2)治疗前和治疗 4 周后对两组患者进行颈斜方肌上束和颈夹肌表面肌电采

集和颈椎 X 线检查。表面肌电图:肌电信号的特征可以反应肌肉活动的疲劳程度及其代谢情况。本研究以斜方肌上束和颈夹肌为检测目标肌群,采集时患者取可重复的稳定体位,中立笔直坐位(即静力性参考收缩),采集平均波幅(AEMG)和中值频率(MF)。X 线侧位片:采集患者颈椎 X 线侧位片,根据 Borden 法^[9]测量颈椎生理弧度 D 值,即在枢椎齿状突后缘取最高点并和 C7 后缘最下点连接一条直线 L1,连接颈椎各椎体后缘,D 值正常范围(12 ± 5) mm, D 值 > 17 mm 和 < 7 mm 表示颈椎曲度增大和减小, D 值负值表示颈椎曲度反弓, D 值在 0.1 ~ 0.8 mm 之间表示颈椎曲度消失。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 25.0 软件进行统计分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较应用独立样本 *t* 检验,组内治疗前后的比较应用配对资料 *t* 检验, *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后 McGill 指数和 NDI 指数评分比较 治疗前,两组患者 McGill 指数和 NDI 指数评分比较差异均无统计学差异(*P* > 0.05)。治疗后,两组患者 McGill 指数和 NDI 指数评分均较治疗前显著降低(*P* < 0.01)。见表 1。

2.2 两组患者治疗前后患侧斜方肌上束和颈夹肌

表 2 两组患者治疗前后患侧斜方肌上束和颈夹肌 AEMG 比较 (*n* = 20, $\mu V, \bar{x} \pm s$)

组别	斜方肌上束		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	颈夹肌		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
	治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
脉冲枪组	4.8 ± 2.0	3.0 ± 1.2	3.451	0.001	6.5 ± 3.2	4.8 ± 1.9	2.043	0.048
牵引组	3.8 ± 1.8	2.4 ± 0.5	3.351	0.002	6.4 ± 2.8	4.4 ± 2.2	2.512	0.016
<i>t</i> 值	1.662	2.064			0.105	0.615		
<i>P</i> 值	0.105	0.046			0.917	0.542		

表 3 两组患者治疗前后患侧斜方肌上束和颈夹肌 MF 比较 (*n* = 20, Hz, $\bar{x} \pm s$)

组别	斜方肌上束		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	颈夹肌		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
	治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
脉冲枪组	44.6 ± 7.0	93.9 ± 8.8	19.607	0.000	68.9 ± 7.7	101.7 ± 7.8	13.383	0.000
牵引组	45.4 ± 5.9	94.4 ± 8.7	20.846	0.000	73.2 ± 8.1	98.4 ± 8.9	9.365	0.000
<i>t</i> 值	0.391	0.181			1.721	1.247		
<i>P</i> 值	0.698	0.858			0.093	0.220		

表 4 两组患者治疗前后 D 值比较 (mm, $\bar{x} \pm s$)

组别	治疗前	治疗后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
脉冲枪组	2.4 ± 1.3	5.5 ± 1.3	7.541	0.000
牵引组	2.9 ± 1.4	5.7 ± 1.3	6.554	0.000
<i>t</i> 值	1.170	0.487		
<i>P</i> 值	0.249	0.629		

3 讨论

随着工作形式对电子化产品的依赖度增加,肩颈痛的患病率持续升高,慢性颈痛已经成为一个重要的

AEMG 比较 治疗后,两组患者患侧斜方肌上束和颈夹肌 AEMG 均较治疗前减小(*P* < 0.05, *P* < 0.01),且两组患侧斜方肌上束 AEMG 比较有统计学差异(*P* < 0.05),颈夹肌 AEMG 比较无统计学差异(*P* > 0.05)。见表 2。

2.3 两组患者治疗前后患侧斜方肌上束和颈夹肌 MF 比较 治疗后,两组患者患侧斜方肌上束和颈夹肌 MF 均大于治疗前(*P* < 0.01);但两组治疗前后斜方肌上束和颈夹肌 MF 比较无统计学差异(*P* > 0.05)。见表 3。

2.4 两组患者治疗前后 D 值比较 治疗后,两组患者颈椎曲度 D 值较治疗前均有明显改善(*P* < 0.01),但治疗前后两组 D 值比较无统计学差异(*P* > 0.05)。见表 4。

表 1 两组患者治疗前后 McGill 指数和 NDI 指数评分比较 (*n* = 20, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	McGill 指数	NDI 指数
脉冲枪组	治疗前	18.5 ± 5.1	13.3 ± 4.2
	治疗后	4.6 ± 3.1	4.7 ± 2.3
<i>t</i> 值		3.520	8.032
<i>P</i> 值		0.001	0.000
牵引组	治疗前	16.6 ± 3.6	12.9 ± 1.1
	治疗后	4.9 ± 2.9	5.5 ± 0.7
<i>t</i> 值		11.319	25.382
<i>P</i> 值		0.000	0.000

医疗和社会问题^[10]。颈型颈椎病患者颈痛均在不同程度上与慢性颈部肌肉疲劳和收缩力下降密切相关。临床和科研常进行颈部肌肉疲劳度的度量,表面肌电信号是在皮肤表面获取的一种复杂、随机、非线性、非平稳、信噪比低的微弱信号^[11]。但表面肌电容易受干扰,表面肌电会记录头部固定肌活动时的干扰信号,如若单独记录上斜方肌和颈竖脊肌时两者信号会相互干扰。半棘肌、头夹肌、肩胛提肌电极位置的常规选择和神经点关系的研究表明,表面电极应选择置

于神经支配点与远端肌腱之间的区域^[12]。肌电评估颈部肌肉疲劳程度是可靠且可行的,本研究对长期低头伏案工作者及电脑工作者预防颈肌疲劳,减少颈椎病产生有重要意义。

颈型颈椎病患者常伴有颈椎曲度的改变,曲度异常致颈椎退行性变加速^[13],初期颈椎曲度异常的生物力学失衡逐渐由受累椎体的骨质增生,相应椎间隙变窄等新的颈椎生物力学平衡所替代,通过这些结构改变进行代偿重新达到椎体稳定性的平衡^[14]。既往研究表明,颈部疼痛程度越严重,其颈椎曲度将明显减少,而颈部症状少或无者,颈椎曲度通常变化小^[15-16]。适当的颈椎牵引和智能脉冲仪治疗可以改善血液循环,消除组织肿胀,缓解肌肉痉挛疼痛,防止或松解神经组织的粘连,减轻疼痛症状,改善颈椎曲度。Impulse IQ 智能脉冲治疗仪为美式脊椎矫正专用器械,通过独特的设计和专业的力度测试,可按需智能调节强度,频率改善人体生理结构及生物力学状况^[17]。临床治疗中,临床医生应让患者意识到颈椎曲度异常的严重性,纠正日常生活习惯及早进行治疗。

综上所述,智能脉冲治疗仪和颈椎牵引治疗颈型颈椎病均能进一步缓解患者颈部疼痛,改善颈椎残障功能;Impulse IQ 脉冲治疗仪方便、实用、耗时短。

参考文献

- [1] Berthonnaud E, Dimnet J, Roussouly P, et al. Analysis of the sagittal balance of the spine and pelvis using shape and orientation parameters[J]. *J Spinal Disord Tech*, 2005, 18(1): 40-47.
- [2] Taylor AR. Mechanism and treatment of spinal-cord disorders associated with cervical spondylosis[J]. *Lancet*, 1953, 261(6763): 717-720.
- [3] Penning L. Some aspects of plain radiography of the cervical spine in chronic myelopathy[J]. *Neurology*, 1962, 12: 513-519.
- [4] 房敏, 严隽陶. 颈部软组织病变在颈椎发病中的作用[J]. *中国骨伤*, 2001, 14(2): 94-95.
- [5] 楚少增, 楚德升, 陈新合. 综合疗法治疗青少年颈椎病 80 例[J]. *中医外治杂志*, 2009, 18(3): 14-15.
- [6] 张纳新. 颈部康复操训练治疗颈型颈椎病患者的疗效观察[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2011, 33(1): 68-69.
- [7] Lauche R, Materdey S, Cramer H, et al. Effectiveness of home-based cupping massage compared to progressive muscle relaxation in patients with chronic neck pain-A randomized controlled trial[J]. *PLoS One*, 2013, 8(6): e65378.
- [8] Colloca CJ, Keller TS, Black P, et al. Comparison of mechanical force of manually assisted chiropractic adjusting instruments[J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 2005, 28(6): 414-422.
- [9] 王涛, 周理乾, 孙孟魁, 等. 6 种颈椎曲度测量方法的可信度及可重复性比较[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2015, 25(4): 323-327.
- [10] Bronfort G, Evans R, Nelson B, et al. A randomized clinical trial of exercise and spinal manipulation for patients with chronic neck pain[J]. *Spine*, 2001, 26(7): 788-797.
- [11] 王琳, 孙广彬, 郭维城, 等. 基于经验模态分解的颈部表面肌电信号特征提取[J]. *沈阳工程学院学报(自然科学版)*, 2013, 9(3): 272-274.
- [12] 郑珍. 本体感觉反射疗法治疗颈型颈椎病表面肌电活动研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2017.
- [13] 王海艳, 孙艳红. 颈椎侧位 X 线片对颈椎生理曲度异常分型及早期颈椎病临床诊断价值研究[J]. *山西医药杂志*, 2017, 46(5): 520-521.
- [14] Iyer S, Nemani VM, Nguyen J, et al. Impact of cervical sagittal alignment parameters on neck disability[J]. *Spine*, 2016, 41(5): 371-377.
- [15] 周永富, 王志宏, 杜婷, 等. 颈椎曲度与颈痛相关性的临床研究[J]. *颈腰痛杂志*, 2015, 36(5): 406-409.
- [16] 刘湘, 龙耀武, 王锋, 等. 颈椎病严重程度与颈椎曲度相关性的影像学研究[J]. *临床放射学杂志*, 2018, 37(6): 1021-1024.
- [17] Keller TS, Colloca CJ, Moore RJ, et al. Increased multiaxial lumbar motion responses during multiple-impulse mechanical force manually assisted spinal manipulation[J]. *Chiropr Osteopat*, 2006, 14: 6.

收稿日期: 2019-01-15 修回日期: 2019-02-10 编辑: 王宇