

本文引用: 唐 静, 叶 勇, 李 里, 唐锦忠, 胡 笛, 邬婉蓉, 彭咏梅, 王堃至, 张 泓. PNF 技术结合筋骨调衡手法对青少年上交叉综合征的疗效观察[J]. 湖南中医药大学学报, 2025, 45(1): 73-79.

PNF 技术结合筋骨调衡手法对青少年上交叉综合征的疗效观察

唐 静^{1,2}, 叶 勇², 李 里², 唐锦忠², 胡 笛², 邬婉蓉², 彭咏梅³, 王堃至⁴, 张 泓^{1*}

1. 湖南中医药大学, 湖南 长沙 410208; 2. 湖南中医药大学第一附属医院, 湖南 长沙 410007;

3. 长沙市中医康复医院, 湖南 长沙 410021; 4. 石门县中医医院, 湖南 常德 415399

〔摘要〕 **目的** 观察本体感觉神经肌肉易化技术(PNF)结合筋骨调衡手法治疗青少年上交叉综合征(UCS)的临床疗效。**方法** 采用多中心、大样本随机对照试验方法, 将 2022 年 7 月至 2023 年 9 月在湖南省 3 家中医院纳入的青少年 UCS 患者 180 例, 随机分为观察组和对照组, 每组 90 例, 研究阶段观察组退出 2 例、对照组退出 3 例。观察组给予 PNF 技术结合筋骨调衡手法, 对照组采用 PNF 技术, 两组患者均治疗 4 周(1 个疗程), 治疗结束后 3 个月及 6 个月随访复发率。治疗前后对两组患者上斜方肌及胸大肌表面肌电指标均方根值(RMS)、中位频率(MF)、头前伸角度(FHA)、圆肩角度(FSA)、颈椎活动范围进行评价, 治疗后比较总有效率、复发率。**结果** 治疗后, 两组患者 RMS 较治疗前降低、MF 较治疗前增高($P<0.05$), 且观察组的 RMS 低于对照组、MF 高于对照组($P<0.05$); 治疗后, 两组患者的 FHA、FSA 均较治疗前降低($P<0.05$), 且观察组的 FHA、FSA 均低于对照组($P<0.05$); 治疗后, 两组患者的颈椎活动范围均较治疗前增加($P<0.05$), 且观察组颈椎活动范围均优于对照组($P<0.05$); 观察组总有效率优于对照组($P<0.05$); 观察组治疗后 3、6 个月的复发率均低于对照组($P<0.05$)。**结论** PNF 结合筋骨调衡手法可有效缓解肌肉疲劳, 改善颈肩部肌肉失衡状态, 增加颈椎活动范围, 对青少年 UCS 体态改变疗效显著, 值得临床推广运用。

〔关键词〕 上交叉综合征; 筋骨调衡; 本体感觉神经肌肉易化技术; 表面肌电; 颈椎活动范围

〔中图分类号〕 R24

〔文献标志码〕 B

〔文章编号〕 doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2025.01.010

Efficacy observation of PNF combined with muscle and bone balancing technique for the treatment of upper cross syndrome in adolescents

TANG Jing^{1,2}, YE Yong², LI Li², TANG Jinzhong², HU Di², WU Wanrong², PENG Yongmei³,

WANG Kunzhi⁴, ZHANG Hong^{1*}

1. Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China; 2. The First Hospital of Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410007, China; 3. Changsha Chinese Medicine Rehabilitation Hospital, Changsha, Hunan 410021, China; 4. Shimen Hospital of TCM, Changde, Hunan 415399, China.

〔Abstract〕 **Objective** To observe the clinical efficacy of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) combined with muscle and bone balancing technique in the treatment of upper cross syndrome (UCS) in adolescents. **Methods** The study employed a multi-center, large-sample randomized controlled trial method. A total of 180 adolescent UCS patients were enrolled from three Chinese medicine hospitals in Hunan Province from July 2022 to September 2023. They were randomly divided into observation group and control group, with 90 cases in each group. During the study phase, two cases dropped out from the observation group

〔收稿日期〕 2024-09-05

〔基金项目〕 湖南省卫生健康委员会科研重点项目(C202302088588)。

〔通信作者〕 * 张 泓, 男, 博士, 二级教授, 博士研究生导师, E-mail: zh5381271@sina.com。

and three cases dropped out from the control group. The observation group received PNF technology combined with bone and muscle balancing technique, while the control group only received PNF. Both groups were treated for four weeks (one course of treatment), and the recurrence rate was followed up at three months and six months after the end of treatment. The root mean square (RMS), median frequency (MF), forward head angle (FHA), rounded shoulder angle (FSA), and cervical spine range of motion on the surface electromyographic indicators of the upper trapezius and pectoralis major muscles in two groups of patients before and after treatment were measured. The total effective rate and recurrence rate after treatment were compared. **Results** After treatment, the RMS of both groups of patients decreased and the MF increased compared to that before treatment ($P<0.05$). Additionally, the RMS of the observation group was lower than that of the control group, and the MF was higher than that of the control group ($P<0.05$), and the FHA and FSA of both groups of patients decreased ($P<0.05$), and the FHA and FSA of the observation group were lower than those of the control group ($P<0.05$). The range of cervical spine activity of both groups of patients increased after treatment ($P<0.05$), and the range of cervical spine activity of the observation group was better than that of the control group ($P<0.05$). The total effective rate of the observation group was better than that of the control group ($P<0.05$), and the recurrence rates of the observation group at three and six months after treatment were lower than those of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The combination of PNF and muscle and bone balance adjustment technique can effectively relieve muscle fatigue, alleviate the imbalance of neck and shoulder muscles, increase the cervical spine range of motion, and significantly improve the therapeutic effect of posture changes in adolescents with UCS. It is worth promoting and applying clinically.

[**Keywords**] upper cross syndrome; muscle and bone balancing; proprioceptive neuromuscular facilitation; surface electromyography; cervical spine range of motion

上交叉综合征(upper cross syndrome, UCS)是由头-颈-肩的肌肉生物力学失衡引起的慢性运动系统疼痛综合征。随着电子设备的普及,人们在工作、学习中长期保持头部前伸、含胸伏案等不良姿势,UCS 发病率逐年上升,且发病年龄呈低龄化趋势^[1]。据北京市国民体质检测数据显示,85%的青少年存在姿势异常,而其中 46.1%患有 UCS^[2]。青少年正处于身体发育的关键时期,其身体具有强大的可塑性和可能性^[3]。因此,在此期间运用科学有效的方法进行干预,将有效预防及改善不良体态及症状。

目前,国内尚未将“上交叉综合征”作为一个独立病名,根据颈肩部姿势异常、疼痛、活动受限等主症可将本病归属于中医学“伤筋”范畴^[4]。患者长期维持错误姿势及异常运动模式,局部筋肉损伤,加上积劳成疾,导致肩颈、前胸肌肉出现气滞血瘀、经筋不通、不通则痛,从而诱发一系列临床症状^[5-6]。筋骨调衡手法是基于“筋骨力学平衡”及“筋骨整体观”中西医理论基础所产生的针对性推拿手法,可松解头颈部痉挛肌肉、调整关节异常位置,恢复颈椎内外源性平衡^[7]。本体感觉神经肌肉易化(proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)技术是现代康复中能

生理活动^[8]。本研究采用 PNF 技术结合筋骨调衡手法以姿态训练营的模式分中心治疗青少年 UCS 患者,取得较好临床疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 样本量估算

本研究以研究对象的表面肌电指标均方根值(root mean square, RMS)为主要结局指标,根据查阅相关文献^[9],总体标准差为 4.25,观察组和对照组的预期差值为 2.30。根据样本量计算公式^[10]:

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \times 2\sigma^2}{\delta^2}$$

给定显著性水平 $\alpha=0.05$ 、 $\beta=0.1$ 对应的统计功效为 90%,查表得 $Z_{\alpha}=1.96$ 、 $Z_{\beta}=1.28$ 、 $\sigma=4.25$ (σ 代表标准差), $\delta=2.30$ (δ 代表观察组和对照组平均值的差值)。根据计算结果,每组的样本量需要 72 例。考虑到失访情况,按失访率为 20% 计算,每组调整后的样本量为 90 例,以确保在失访后仍有足够的样本量来检测预期效果。

1.2 临床资料

本研究共纳入符合受试标准的青少年 UCS 患者 180 例,受试者来源于 2022 年 7 月至 2023 年 9 月期间湖南省 3 家中医院(湖南中医药大学第一附属医院、长沙市中医康复医院、石门县中医医院)的

门诊患者。采用多中心、大样本随机对照研究方法,通过湖南中医药大学第一附属医院医学伦理委员会论证,伦理审批编号为 HN-LL-SWST-09。将符合纳入标准的 180 例患者采用随机数字表法分为观察组(PNF 结合筋骨调衡手法)和对照组(PNF),每组 90 例。研究阶段因身体不适、时间冲突等原因,观察组退出 2 例,对照组退出 3 例,予以剔除。两组患者性别、年龄比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,详见表 1。

表 1 两组一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between two groups

组别	n	性别/例		年龄/(岁, $\bar{x}\pm s$)
		男	女	
观察组	88	39	49	11.85 $\pm$ 1.30
对照组	87	46	41	11.96 $\pm$ 1.33

1.3 病例选择标准

1.3.1 诊断标准 参考文献[11]制定诊断标准如下:

(1)从侧面看两耳垂位于肩峰连线前方;(2)头部不自觉地向前倾;(3)上胸段后凸角度增大;(4)肱骨内旋或前移;(5)颈肩部肌肉紧张或伴有疼痛。

1.3.2 纳入标准 (1)符合上述诊断标准;(2)年龄在 10~14 周岁,既往无脊柱相关疾病;(3)心肺功能正常;(4)签署知情同意书,患者本人及家属自愿参加本研究;(5)无任何精神疾病史,可配合完成评估与治疗。

1.3.3 排除标准 (1)既往先天性斜颈、颈肩及上肢手术史者;(2)不适合做手法治疗者(如严重的皮肤病、出血性疾病、骨折等);(3)影像学检查罹患骨关节系统疾病者(如畸形、骨结核、先天性脊柱侧弯、骨肿瘤等);(4)合并有其他疾病不适宜本方案治疗者。

1.3.4 脱落与剔除标准 对于实验中发现不符合诊断及纳入标准者,予以剔除;对于实验开始后不能耐受训练、训练期间出现不良反应、疗效不佳或因依从性差等原因放弃治疗者,均为脱落病例。此外,对于已接受整个治疗疗程超过 2/3 者仍予以统计,低于 1/3 者予以剔除。

1.4 治疗方法

两组患者均进行日常生活康复宣教、作息调整等干预。

1.4.1 对照组 采用 PNF 疗法,其动作设计以收

缩-放松模式和等张组合为主,每周 3 次(每周二、周四、周六),4 周为 1 个疗程,共 12 次,均由接受过统一培训的康复治疗师指导完成,具体操作如下。

(1)胸锁乳突肌及前中斜角肌牵伸训练:患者坐位,左手向下抓住座椅一侧辅助稳定肩关节及躯干,头部尽力向右侧侧屈并稍向左旋(眼睛看向斜上 45° 方向),右手置于左侧颞部并向下用力;治疗师双手辅助并嘱患者头部向左侧抵抗,维持等长收缩 5 s 后放松 5 s,重复 7~8 次;对侧以同样的方式进行治疗。(2)斜方肌上束牵伸训练:患者坐位,左手向下抓住座椅一侧辅助稳定肩关节及躯干,头部尽力向右侧侧屈(眼睛平视前方),右手置于左耳上方并向下用力;治疗师双手辅助并嘱患者头部向左侧抵抗,维持等长收缩 5 s 后放松 5 s,重复 7~8 次;对侧以同样的方式进行治疗。(3)肩胛提肌牵伸训练:患者坐位,双手交叉置于后脑勺,头部尽力前屈(眼睛看向地面);治疗师双手辅助并嘱患者头部向后伸方向抵抗,维持等长收缩 5 s 后放松 5 s,重复 7~8 次。(4)胸肌群牵伸训练:患者仰卧位,双侧上肢呈外展外旋位;治疗师双手置于患者肘部及手腕部,分别在肘屈曲 90° 和 120° 位下向下用力,嘱患者用力向上抵抗,维持等长收缩 5 s 后放松 5 s;上述动作重复 7~8 次。(5)“Y”型伸展:患者俯卧位身体呈一条直线,双手向前伸直,稍往外打开呈“Y”字型,大拇指朝上;呼气时抗重力缓慢抬起上肢及肩胛带(向心收缩),双侧肩胛骨向下向中间靠拢,不可耸肩;脖子水平向后缩,不可仰头或低头,令患者停留并保持在这一位置上(稳定性等长收缩),吸气时缓慢回到起始位(离心收缩);重复 10 次/组,共 3 组。(6)“T”型伸展:患者俯卧位,身体呈一条直线,双手水平打开呈“一”字,大拇指朝上;呼气时缓慢抗重力抬起上肢及肩胛带(向心收缩),双侧肩胛骨向中间收拢夹紧,令患者停留并保持在这一位置上(稳定性等长收缩),吸气时缓慢回到起始位(离心收缩);重复 10 次/组,共 3 组。

1.4.2 观察组 在进行 PNF 疗法之前给予筋骨调衡手法,治疗时间及 PNF 治疗同对照组。筋骨调衡手法均由接受过统一培训的推拿医生完成,具体操作如下。(1)调筋手法:对紧张的胸肌群、上斜方肌、肩胛提肌、胸锁乳突肌等施以按揉、弹拨等放松手法,对肌肉触及僵硬的条索或者痛性结节,重点松解。(2)颈椎调衡手法(以 C2 棘突右前旋为例):患者取仰卧,术者立于其头后右上方,与患者呈 45°

角,令患者下颌上仰 30°、左旋 45°;术者左手自然握住患者下颌,掌心固定下颌,左手前臂自然托住患者左侧枕颞部,右手呈“握杯”状,食指指腹桡侧面抵住 C2 右侧横突后结节后面与棘突右侧面,拇指按压患者乳突,其余手指以杯状罩于枕骨部;术者肩部及上臂伸肌群发力使肘关节水平向鼻尖方向发力,力量通过固定的腕关节、掌指关节、指间关节传递到食指指腹桡侧面,推动 C2 关节突关节作高速、低振幅的水平侧屈,位移 2~3 mm,操作的瞬间可触知关节位移感或闻及关节位移的弹响声,则操作完成;整复其他颈椎时,操作相同,但施术手食指指腹着力点位置应着力于椎体病变侧,且发力方向不同。(3)胸椎调衡手法(以调整第 6 胸椎为例):患者低枕仰卧位,双臂交叉抱住对侧肩膀,术者站在患者的右侧,并以剑突下方三角区按压患者双肘;术者左手勾拉患者对侧肩膀使患者身体向右侧旋转,同时右手呈赞美手插于患者第 6 胸椎棘突两侧,然后让患者重新躺平,此时医者左手掌从患者头后握住其颈部,并轻轻向上托起患者颈项部使胸椎前屈;当胸椎前屈的紧张感到达右手第 6 胸椎棘突之上时医者上半身轻向前俯,以体重的压力向前下按压患者身体,力通过患者双肘传递到第 6 胸椎,操作的瞬间可触知关节位移感或闻及关节位移的弹响声,则操作完成;整复其他胸椎时,操作相同。

1.5 观察指标

1.5.1 表面肌电检测 本研究分别在时域分析和频域分析中选取参数 RMS 和中位频率(media frequency, MF)作为研究指标,评价肌肉的募集效率及疲劳程度^[12]。胸大肌与上斜方肌均属于表浅肌肉,且与肩颈力学平衡高度相关,因此选择这两块肌肉作为试验研究对象。考虑时间及经济成本,采用分层抽样方法从每组受试者中随机抽取 27 名进行表面肌电的检查。

1.5.2 静态颈肩部姿势评估^[13] 测量圆肩角度(forward shoulder angle, FSA)和头前伸角度(forward head angle, FHA)。测量方法:患者身体放松,双足与肩同宽,侧身站立于姿势评估图定点位置,眼睛平视前方,暴露颈部和肩部皮肤,取放松直立位拍照。过 C7 棘突顶点作垂直于地面的直线,作耳屏中心及肩峰最高点分别与 C7 相连的两条直线,耳屏到 C7 的连线与 C7 垂线的夹角为 FHA,肩峰到 C7 连线与 C7 垂线的角度为 FSA,如图 1 所示。

1.5.3 颈椎活动度范围 在治疗前后,指导患者在

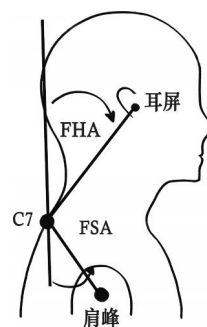


图 1 FSA 与 FHA 测量方法示意图

Fig.1 Schematic diagram of FSA and FHA measurement methods

可耐受范围内完成颈椎前屈、后伸、左右侧屈 4 个方向的运动,采用医用量角器分别测量,每个方向的运动分别测量 3 次,取平均值。正常颈椎前屈角度为 45°、后伸角度为 45°、左右侧屈角度为 45°。

1.5.4 疗效评价标准 目前,国内并未将 UCS 作为独立诊断,而是将其归为颈型颈椎病类^[5]。故根据《中医病证诊断疗效标准》^[14]及颈椎病治疗成绩评分^[15]改善指数进行疗效评价。改善指数=(治疗后评分-治疗前评分)/治疗前评分×100%。(1)基本痊愈:颈部不适症状和体征完全消失,颈项部活动功能完全恢复,能正常生活和学习,改善指数≥90%;(2)显效:颈部不适症状和体征明显缓解,颈项部活动功能有明显改善,60%≤改善指数<90%;(3)有效:颈部不适症状和体征轻度缓解,颈项部活动功能轻度改善,30%≤改善指数<60%;(4)无效:颈部不适症状、体征及颈项部活动功能没有改善,甚至比治疗前加重,改善指数<30%。总有效率=(基本痊愈例数+显效例数+有效例数)/总例数×100%。

1.5.5 复发率 于治疗结束后 3、6 个月对患者进行复诊,现场评估其是否复发,记录患者复发情况,复发标准同诊断标准。复发率=复发例数/总例数×100%。

1.6 统计学分析

采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。计量资料用“ $\bar{x} \pm s$ ”表示,当资料满足正态分布和方差齐性时,组内采用配对 t 检验,组间采用成组 t 检验;等级资料采用秩和检验;计数资料以“例(%)”表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后 RMS、MF 比较

治疗前,两组患者胸大肌和上斜方肌 RMS、MF

比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组患者胸大肌和上斜方肌 RMS 较治疗前降低($P<0.05$),且观察组 RMS 低于对照组($P<0.05$);两组患者胸大肌和上斜方肌 MF 均较治疗前增高($P<0.05$),且观察组 MF 高于对照组($P<0.05$)。详见表 2—3。

表 2 两组患者治疗前后 RMS 比较($\bar{x}\pm s$, Hz)

Table 2 Comparison of RMS before and after treatment between two groups ($\bar{x}\pm s$, Hz)

组别	n	胸大肌		上斜方肌	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	27	12.26±0.90	8.26±0.76*	14.15±0.95	9.48±1.16*
对照组	27	12.00±1.24	10.04±1.19*	13.89±0.97	11.11±1.22*
t 值		0.878	-6.523	0.991	-5.040
P 值		0.384	0.000	0.326	0.000

注:与治疗前相比,* $P<0.05$ 。

表 3 两组患者治疗前后 MF 比较($\bar{x}\pm s$, Hz)

Table 3 Comparison of MF before and after treatment between two groups ($\bar{x}\pm s$, Hz)

组别	n	胸大肌		上斜方肌	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	27	45.74±3.30	71.11±7.55*	39.85±5.38	62.67±4.56*
对照组	27	45.22±3.56	60.96±6.50*	41.30±4.85	53.89±5.41*
t 值		0.555	5.292	-1.037	6.449
P 值		0.581	0.000	0.305	0.000

注:与治疗前相比,* $P<0.05$ 。

2.2 两组患者治疗前后 FHA、FSA 比较

治疗前,两组患者 FHA、FSA 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组 FHA、FSA 均较治疗前降低($P<0.05$),且观察组 FHA、FSA 均低于对照组($P<0.05$)。详见表 4—5。

2.3 两组患者治疗前后颈椎活动范围比较

治疗前,两组患者的颈部前屈、后伸、左右侧屈活动范围比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗

表 4 两组患者治疗前后 FHA 比较($\bar{x}\pm s$, $^{\circ}$)

Table 4 Comparison of FHA before and after treatment between two groups ($\bar{x}\pm s$, $^{\circ}$)

组别	n	治疗前	治疗后	t 值	P 值
观察组	88	31.73±4.00	26.41±4.23	8.955	0.000
对照组	87	32.67±5.45	29.18±4.35	7.201	0.000
t 值		-0.730	-2.387		
P 值		0.468	0.021		

表 5 两组患者治疗前后 FSA 比较($\bar{x}\pm s$, $^{\circ}$)

Table 5 Comparison of FSA before and after treatment between two groups ($\bar{x}\pm s$, $^{\circ}$)

组别	n	治疗前	治疗后	t 值	P 值
观察组	88	56.19±7.09	39.95±7.97	10.324	0.000
对照组	87	56.64±7.14	48.11±7.03	6.687	0.000
t 值		-0.234	4.022		
P 值		0.816	0.000		

后,两组患者上述颈椎活动范围均较治疗前增加($P<0.05$),且观察组颈椎活动范围均优于对照组($P<0.05$)。详见表 6。

2.4 两组患者疗效比较

治疗结束后,观察组总有效率高于对照组($P<0.05$)。详见表 7。

2.5 两组患者随访情况

经随访,观察组治疗后 3、6 个月复发率均低于对照组($P<0.05$)。详见表 8。

3 讨论

国外研究认为,UCS 是肌肉激活模式、运动模式以及姿势偏差共同作用的结果^[16],且与颈部的本体感觉障碍有明显关系。颈椎关节及颈部软组织有丰富的本体感受器,能感受张力、拉力、压力的变化,与前庭和视觉反馈相结合,在神经系统的调控下共同维持头颈部的动静力平衡,调整姿势^[17]。青少年由

表 6 两组患者治疗前后颈椎活动范围比较($\bar{x}\pm s$, $^{\circ}$)

Table 6 Comparison of cervical spine range of motion before and after treatment between two groups ($\bar{x}\pm s$, $^{\circ}$)

组别	n	前屈		后伸		左侧屈		右侧屈	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	88	39.50±3.29	48.09±4.17*	37.28±5.11	44.77±4.10*	41.02±4.23	47.43±3.28*	41.57±4.36	47.44±3.87*
对照组	87	40.35±3.54	44.21±5.62*	37.82±4.13	41.75±5.13*	41.88±3.87	43.82±4.19*	42.24±4.20	44.84±3.79*
t 值		-0.923	2.918	-0.441	2.485	-0.786	3.582	-0.579	2.510
P 值		0.360	0.005	0.661	0.016	0.436	0.001	0.565	0.015

注:与治疗前相比,* $P<0.05$ 。

表 7 两组患者治疗疗效比较[例(%)]

Table 7 Comparison of treatment efficacy between two groups [case(%)]

组别	n	基本痊愈	显效	有效	无效	总有效率
观察组	88	56(63.63)	23(26.14)	6(6.82)	3(3.41)	85(96.59)
对照组	87	35(40.23)	24(27.59)	13(14.94)	15(17.24)	72(82.76)
z 值						-3.759
P 值						0.000

表 8 两组患者治疗后 3、6 个月复发率比较[例(%)]

Table 8 Comparison of recurrence rates at three and six months after treatment between two groups [case(%)]

组别	n	治疗后 3 个月	治疗后 6 个月
观察组	88	3(3.41)	11(12.50)
对照组	87	12(13.79)	28(32.18)
χ^2 值		6.019	9.787
P 值		0.014	0.002

于长期不良姿势的维持,导致胸肌群、斜方肌上束、肩胛提肌等肌肉紧张和缩短,而作为拮抗肌群的大小菱形肌、斜方肌中下束等肌肉被拉长及弱化^[18]。脊柱稳定的主动亚系被破坏,出现肩胛骨前引、肱骨内旋、胸椎后凸增加等,人体为了维持身体平衡出现探头、耸肩等代偿状态,颈椎及肩胛骨的位置偏离正常运动轨迹,从而为神经控制亚系提供不准确的位置及张力反馈信息,形成恶性循环,引起头部、颈部、肩部和上背部的各种肌肉骨骼症状^[19-20],影响患者的学习及生活。因此,UCS 的防治重点在于降低紧张肌肉的张力、加强薄弱肌肉的力量、增加正确的本体感觉输入,重建运动模式^[21]。本研究采用 PNF 技术中收缩-放松模式对紧张的胸肌群、肩胛提肌、斜方肌上部纤维进行易化牵伸,增加肌肉延展性及关节活动范围,以等张组合的方式对薄弱的背部肌群进行向心收缩、等长收缩和离心收缩训练,提高肌群间协调性和控制能力^[22-23]。

中医学认为,“筋束骨,骨张筋”。骨靠筋的收缩和伸展实现位移运动功能,筋靠骨的支撑和承载协助身体完成各种运动,共同维持机体的动静态平衡^[24]。筋骨失衡,则关节和肌筋极易脱离正常解剖位置,导致气血运行不畅,出现功能障碍及身体形态异常^[25]。UCS 是典型的筋骨失衡的表现。胸大肌、斜方肌、肩胛提肌长时间处于短缩和高张力状态,符合“筋出槽”的状态;颈椎曲度变化、胸椎后凸增大、肩胛骨位置改变等符合“骨错缝”的表现^[26]。从筋骨角度分析,

筋骨调衡手法可直接纠正青少年 UCS 患者筋骨失衡的病理状态,且其有效性与安全性在许多临床研究和循证评价中已被证实^[27-29]。本研究中,首先针对研究对象肩颈部紧张肌肉应用推、柔、点、按等理筋手法进行松解,加速局部血液循环,解除肌肉痉挛,从生物力学角度改善脊柱的动力性平衡,对于青少年来说是一种温和的机械刺激,其力度可透过皮肤,到达肌层,使筋和软,归于原槽。筋骨失衡,以筋为先,筋骨调衡,柔筋为先,在筋柔的状态下再操作正骨手法,可有效缓解患者紧张情绪,减轻疼痛。正骨手法直接作用于颈胸椎关节突关节,使力深达骨错之缝,令骨缝和合。同时,通过牵拉关节囊产生回缩力,激活更多位于肌腱、韧带、颈椎小关节的本体感受器,恢复脊柱的静力性平衡,达到骨正筋柔、气血以流的状态^[30]。PNF 技术结合筋骨调衡手法的治疗方式,既弥补了单纯 PNF 技术在定位整复及改善颈椎静力性平衡的不足,也体现了治疗脊源性疾病的“松、正、紧”理念,即“紧者松之、歪者正之、弱者紧之”^[31]。

表面肌电是目前常用的客观反映肌肉生理和疲劳状况的分析工具,其常用分析为线性分析方法,包括时域分析、频域分析等^[12]。RMS 是时域分析参数之一,指一段时间里波幅的均方根值,与肌肉功能及神经肌肉效能相关。相同的抗重力或抗阻活动下,疲劳的肌肉所产生的 RMS 大于正常的肌肉^[32]。MF 是频域分析参数之一,代表放电频率的中间值,可反映肌肉的疲劳程度。研究表明,MF 会随着疲劳程度的减少而增加^[33]。因此,可以客观反映肌肉的恢复情况。上斜方肌与胸大肌是影响肩颈平衡重要的两块肌肉,也是形成圆肩探头姿势的主要影响因素。在本研究中,治疗后两组患者的上斜方肌与胸大肌的 RMS 均较治疗前降低、MF 均较治疗前升高,且观察组改善均优于对照组,说明两块肌肉的疲劳度得到明显改善,肌肉效能提高。PNF 技术结合筋骨调衡手法较单纯的 PNF 疗法更有利于颈肩部肌肉生理功能的恢复,调节颈椎生物力学平衡。此外,观察组头前倾角度、圆肩角度、颈椎活动范围及临床总有效率与对照组相比改善更明显,随访复发率低于对照组,说明 PNF 技术结合筋骨调衡手法改善青少年 UCS 的疗效更好更持久。

综上所述,PNF 技术结合筋骨调衡手法不仅能在短期内较好地恢复青少年 UCS 患者肌肉效能,改

善其体态及功能活动,且疗效持续稳定,适合临床推广运用。

参考文献

- [1] 蔡冰, 睦承志, 陈舒强. 上交叉综合征的病因及发病机制探讨[J]. 按摩与康复医学, 2017, 8(1): 10-13.
- [2] 孟乐天, 姚由美, 门傲雪, 等. 三圆桩与康复训练治疗上交叉综合征的对比研究[J]. 中医药临床杂志, 2023, 35(4): 782-788.
- [3] REAMY B V, SLAKEY J B. Adolescent idiopathic scoliosis: Review and current concepts[J]. American Family Physician, 2001, 64(1): 111-116.
- [4] 黄睿, 张依依, 杨丹. 针刺联合易罐牵张疗法治疗上交叉综合征验案[J]. 内蒙古中医药, 2020, 39(10): 84-85.
- [5] 阮晶, 蒋红平, 胡贵廷. 小针刀松解术结合肌肉能量训练技术治疗上交叉综合征的疗效及安全性研究[J]. 针灸临床杂志, 2021, 37(4): 24-28.
- [6] 陈坤, 孙善斌. 孙善斌辨主症分期治疗上交叉综合征经验[J]. 中医药临床杂志, 2021, 33(2): 244-247.
- [7] 王洋, 王姐, 梁艳梅. 强力定眩片联合筋骨调衡手法治疗椎动脉型颈椎病临床研究[J]. 陕西中医, 2019, 40(7): 899-901.
- [8] 计海彪, 张伟明, 化龙昂, 等. PNF技术对上交叉综合征患者呼吸功能的影响[J]. 颈腰痛杂志, 2020, 41(5): 536-539, 638.
- [9] 单生涛, 柯超, 刘一如, 等. 浅析基于力学平衡原理针刺结合运动疗法治疗上交叉综合征疗效观察: 随机临床试验[J]. 世界针灸杂志: 英文版, 2022, 32(3): 185-192.
- [10] 吴建军. 医学统计学基础及SPSS软件应用[M]. 兰州: 甘肃文化出版社, 2017: 294.
- [11] MORRIS C E, BONNEFIN D, DARVILLE C. The Torsional Upper Crossed Syndrome: A multi-planar update to Janda's model, with a case series introduction of the mid-pectoral fascial lesion as an associated etiological factor[J]. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2015, 19(4): 681-689.
- [12] 韩阿拉坦敖其尔. 三种软组织放松手法对颈部肌群表面肌电效应的比较研究[D]. 天津: 天津中医药大学, 2020.
- [13] PARK H C, KIM Y S, SEOK S H, et al. The effect of complex training on the children with all of the deformities including forward head, rounded shoulder posture, and lumbar lordosis[J]. Journal of Exercise Rehabilitation, 2014, 10(3): 172-175.
- [14] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 186.
- [15] 王晓红, 丁明甫, 何成奇, 等. 颈椎病颈椎功能评定表[J]. 华西医学, 2003, 18(1): 35-36.
- [16] DE MARTINO I, RODEO S A. The swimmer's shoulder: Multi-directional instability[J]. Current Reviews in Musculoskeletal Medicine, 2018, 11(2): 167-171.
- [17] 李翔, 佟剑平. 颈椎病本体感觉康复治疗进展[J]. 中国康复医学杂志, 2020, 35(6): 763-767.
- [18] 王志彬, 丁杰, 陈根, 等. 基于实时应变弹性成像对上交叉综合征患者肌肉功能的康复评定[J]. 科技导报, 2023, 41(23): 35-41.
- [19] PHIL P. Cervicogenic headaches: An evidence-led approach to clinical management[J]. International Journal of Sports Physical Therapy, 2011, 6(3): 254-266.
- [20] KANG J H, PARK R Y, LEE S J, et al. The effect of the forward head posture on postural balance in long time computer based worker[J]. Annals of Rehabilitation Medicine, 2012, 36(1): 98-104.
- [21] 唐锦忠, 张立男, 张泓, 等. 基于颈部软组织张力探讨悬吊循经弹拨结合麦肯基疗法对颈型颈椎病的疗效及机制[J]. 湖南中医药大学学报, 2020, 40(5): 592-596.
- [22] GAO B, LI L, SHEN P X, et al. Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching in relieving pain and balancing knee loading during stepping over obstacles among older adults with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial[J]. PLoS One, 2023, 18(2): e0280941.
- [23] SHARMAN M J, CRESSWELL A G, RIEK S. Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: Mechanisms and clinical implications[J]. Sports Medicine, 2006, 36(11): 929-939.
- [24] 叶勇, 汤伟, 李里, 等. “筋骨调衡”手法理论溯源与临床应用探讨[J]. 中国中医药信息杂志, 2017, 24(1): 108-109.
- [25] 陈炜彤, 黎珊妃, 张斯琦, 等. 马王堆导引术对上交叉综合征的作用探讨与相关动作分析[J]. 中国中医药现代远程教育, 2024, 22(3): 145-147.
- [26] 张小芳, 翁文水, 苏良喜. 基于“筋出槽骨错缝”探讨上交叉综合征[J]. 光明中医, 2020, 35(23): 3828-3830.
- [27] YAO M, TANG Z Y, CUI X J, et al. Shi-style cervical mobilizations versus massage for cervical Vertigo: A multicenter, randomized, controlled clinical trial[J]. Journal of Alternative and Complementary Medicine, 2020, 26(1): 58-66.
- [28] WEI X, WANG S Q, LI L H, et al. Clinical evidence of Chinese massage therapy (Tui Na) for cervical radiculopathy: A systematic review and meta-analysis[J]. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2017, 2017: 9519285.
- [29] 陈黎明, 许根荣, 郭盛君, 等. 仰卧定点复位法治疗神经根型颈椎病中手法发力方向对疗效的影响[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(4): 2189-2192.
- [30] 邓剑平. 基于“柔筋、正骨、通经”理论探讨针推正脊法对LDH后表链肌张力的影响[D]. 长沙: 湖南中医药大学, 2019.
- [31] 叶勇, 罗容, 丁俊洋, 等. 松、正、紧三法治疗脊源性疾病[J]. 中医学报, 2021, 36(10): 2074-2076.
- [32] 袁望舒, 陈丽霞, 沈建雄, 等. 青少年特发性脊柱侧凸患者颈椎旁肌表面肌电信号与Cobb角及轴向躯干旋转角的相关性[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(24): 3824-3828.
- [33] 祝荣欣. 基于sEMG的联合收获机驾驶人颈肌疲劳识别研究[J]. 工业工程与管理, 2020, 25(5): 138-144.