

·临床研究·

本体感觉训练结合针刺治疗对颈型颈椎病的疗效观察

李萌¹ 张颖^{2,3} 王春方² 孙长城²

摘要

目的:观察本体感觉训练结合针刺治疗对颈型颈椎病的临床疗效。

方法:入组的90例颈型颈椎病患者,根据随机数字表法,随机分为:本体感觉训练组、针刺治疗组、本体感觉结合针刺治疗组。每周治疗5次,连续治疗4周。分别在治疗前和治疗4周后进行颈椎功能障碍指数(Neck Disability Index, NDI)调查问卷评分、简化疼痛量表评分(McGill Pain Questionnaire, MPQ)、本体感觉功能评定。

结果:经过为期4周的康复治疗,3组颈型颈椎病患者患者的NDI评分、简化MPQ评分、本体感觉功能均较治疗前有所改善($P<0.05$),差异具有显著性意义,组间比较显示结合治疗组较单纯本体感觉训练组和单纯针刺治疗组在NDI评分、简化MPQ评分降低幅度更大,本体感觉功能改善程度更为明显,组间比较差异具有显著性意义($P<0.05$)。

结论:本体感觉训练和针刺治疗均可促进颈型颈椎病患者患者的恢复,二者结合可更有效的改善颈型颈椎病患者患者的功能障碍状况,减轻患者颈肩部疼痛症状,促进患者颈椎本体感觉功能的恢复。

关键词 颈椎本体感觉;本体感觉训练;针刺治疗;颈型颈椎病

中图分类号:R493,R245 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2023)-05-0642-05

颈椎病又称颈椎综合征,是由颈椎间盘退行性改变以及其继发的颈椎组织病理变化累及颈神经根、脊髓、椎动脉、交感神经引起的一系列临床症状和体征^[1]。根据我国2018年专家共识可将颈椎病分为神经根型、脊髓型、颈型和其他型等4种类型^[2]。在这4种类型的颈椎病中,约有40%为颈型颈椎病^[3]。颈型颈椎病在颈椎退变的起始阶段,以颈部症状为主,临床症状多轻微,是其他各型颈椎病的早期表现,故在此阶段进行积极的康复治疗具有重要意义。

目前研究发现,颈型颈椎病患者存在本体感觉受损的情况,颈部本体感觉障碍与颈椎病的发生进展有着明显关系^[4]。本体感觉又称深感觉,是指肌肉、肌腱、关节等器官在运动或静止状态下产生的感觉。颈椎富含丰富的本体感受器,其本体感觉来源于颈部的肌肉、肌梭、肌腱和颈椎小关节机械感受器等器官。目前已有研究表明,本体感觉训练在改善颈椎病患者颈部疼痛、颈部动觉敏感性、颈椎平衡与稳定方面具有独特优势^[5],但是本体感觉训练治疗颈型颈椎病的应用鲜有报道。通过针刺治疗可增强本体感受器及神经末梢的兴奋性,促进本体感觉的恢复与传导^[6]。针刺治疗颈椎病的显著效果已被大量研究所证实,但是目前少见有本体感觉训练结合针刺治疗颈型颈椎病的研究与报道。因此,本研究以本体感觉训练结合针刺治疗对颈型颈椎病患者患者的恢复情况进行探讨,以期今后的临床研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2020年7月—2021年2月天津市人民医院康复科收治的颈型颈椎病患者90例。纳入标准:①所有受试者均符合2018年颈椎病专家共识颈型颈椎病的纳入标准;②年龄40—60岁,男女不限,生命体征平稳且无其他系统严重疾病;③在治疗前告知患者可能会单纯做一种康复治疗方法(单纯针刺治疗或单纯本体感觉训练),患者知情,自愿签订知情同意书,自愿参加本研究。排除标准:①其他各型颈椎病患者;②其他疾病所导致的颈肩部疼痛患者;③存在颈部外伤史和手术史;④存在颈椎先天畸形、骨结核、骨肿瘤、严重骨质疏松症者;⑤其他疾病所引起的本体感觉障碍。脱落和剔除标准:①在治疗过程中不能坚持者;②在治疗过程中加用其他康复治疗方法者;③在治疗过程中出现其他疾病需要医治者;④未按规定治疗方法,不配合治疗者。将符合标准的所有受试者按照随机数字表法,随机分为本体感觉训练组、针刺治疗组、本体感觉结合针刺治疗组。本研究中90例颈型颈椎病患者共5例脱落,其中本体感觉训练组脱落2例,针刺治疗组脱落1例,本体感觉结合针刺治疗组脱落2例。患者一般资料差异无显著性意义($P>0.05$)(表1)。

1.2 治疗方法

本体感觉训练为30min,针刺治疗时间为30min,每周治

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2023.05.010

1 天津体育学院社会体育与健康科学学院,天津市,301617; 2 天津市人民医院康复医学科天津市康复医学研究所; 3 通讯作者
第一作者简介:李萌,女,硕士研究生; 收稿日期:2021-03-26

表1 研究对象一般资料比较

($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | 例数 | 性别(例) | | 病程(月) | 患侧(例) | | 年龄(岁) | 身高(cm) | 体重(kg) |
|-------------|----|--------------------|----|--------------------|--------------------|----|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 男 | 女 | | 左 | 右 | | | |
| 本体感觉训练组 | 28 | 17 | 11 | 3.66±3.41 | 12 | 16 | 50.03±5.81 | 167.86±7.46 | 64.03±9.53 |
| 针刺治疗组 | 29 | 17 | 12 | 4.55±3.93 | 15 | 14 | 51.55±7.47 | 170.72±7.62 | 69.27±9.55 |
| 本体感觉结合针刺治疗组 | 28 | 16 | 12 | 4.00±3.08 | 14 | 14 | 51.86±6.60 | 170.28±6.22 | 66.32±11.77 |
| χ^2/F | | 0.074 ^① | | 0.472 ^② | 0.501 ^① | | 0.600 ^② | 1.018 ^② | 1.846 ^② |
| P 值 | | 0.965 | | 0.626 | 0.785 | | 0.971 | 0.953 | 0.100 |

注:① χ^2 值,② F 值。

疗5次,连续治疗4周。本体感觉结合针刺治疗组在针刺治疗结束后再进行本体感觉训练。

本体感觉训练分为3部分进行。①在平衡控制系统上进行本体感觉训练:采用意大利Tecnobody公司生产的Pro-Kin 252P型平衡仪平衡控制系统中的本体技巧性训练模块(平衡板调整为稳定平面)和稳定极限训练模块(平衡板调整为不稳定平面)进行训练。指导患者正确的站在平衡板上,根据屏幕视觉信息去调整身体重心,完成以上训练^[7]。②神经肌肉本体感觉训练:神经肌肉本体感觉训练采用的是头颈运动模式,包括头颈部屈曲模式训练和头颈部伸展模式训练。头颈部屈曲模式训练:右屈模式和左屈模式操作方法相同,但是方向相反。右屈模式:患者取坐位,头部起始位是头颈后伸、左旋伴左侧屈曲,终止位为头颈前屈、右旋伴右侧屈曲。治疗时康复师左手掌尺侧对着右侧下颌骨下面向上施加阻力,右手掌对着头顶左侧向下施加阻力以控制旋转。指导患者眼由左上方注视转向右下方的同时,说“头向右、向下屈、一、二、三、用力、屈、转、再用力、再屈、再转……”,直到认为所有的协同肌都收缩为止。头颈部伸展模式训练:右伸模式和左伸模式操作方法相同,但是方向相反。右伸模式:患者取坐位,起始位是头颈前屈,左旋伴左侧屈曲,终止位是头颈后伸、右旋伴右侧屈曲。治疗时治康复师左手掌尺侧对着左侧下颌骨前面向下施加阻力,右手掌对着头顶右侧后面向上、向左施加阻力。指导患者眼由左下方转向右上方的同时说,“头向右、向上伸、一、二、三、用力、伸、转、再用力、再伸、再转……”,直到认为所有的协同肌都收缩为止^[8]。③情景互动训练:该训练所采用的是RM Feedback Sensors情景互动训练系统,指导患者通过颈部运动对游戏进行控制,完成小猴子上树、小松鼠接松子和滑雪等相关虚拟游戏^[9]。所选择的的游戏模块均分为4个阶段,首次训练选择第1阶段,根据病人的恢复程度逐渐递增到第4阶段。以上3部分本体感觉训练均训练10min,每周训练5次,连续4周。

针刺治疗:根据“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材《针灸学》第二版中的穴位处方^[10]。颈型颈椎病取穴以颈夹脊穴、风池、天柱、外关、曲池、阿是穴为主。由天津市人民医院针灸医师进行施针,选用华佗牌一次性无菌针灸针0.30mm×50mm,留针30min,每周治疗5次,连续治疗4周。

1.3 疗效评定

受试者分别在治疗前和治疗4周后进行评定。评定内容包括NDI评分、简化MPQ评分、本体感觉功能评定。

颈椎功能障碍指数NDI问卷:属于循证医学中的一级证据^[11]。总分为50分,分数越高表示功能障碍程度越重。每个项目最高得分为5分,最低得分为0分,总共10个项目。NDI是一项自评调查问卷,指导受试者根据自己的情况填写。

简化MPQ疼痛量表:是目前国际上颈型颈椎病患者疗效评定常用量表之一。该问卷主要用于评定患者颈部疼痛情况。包括视觉模拟评分法(Visual Analogue Score, VAS)、现有疼痛强度(Present Pain Intensity, PPI)、疼痛分级指数(Pain Rating Index, PRI)代表剧烈疼痛;PPI将疼痛分为6级,0—5分,得分越高,疼痛程度越重;PRI包括感觉分和情绪分,感觉分11项内容,情绪分4项内容,共15项内容,每项内容的疼痛程度均以0—3分表示,得分越高,疼痛程度越重,总分为感觉分和情绪分的总和^[12]。

本体感觉功能评定:采用Pro-Kin 252P型平衡仪本体感觉预评估模块和多轴本体感觉评估模块进行评定。本体感觉预评估指标前后轴稳定指数、左右轴稳定指数、圆周稳定指数可反映患者本体感觉功能。前后轴稳定指数代表患者身体重心前后直线移动时与给定理想前后直线的偏离度,正常参考值范围0.05—0.61;左右轴稳定指数代表患者重心左右直线移动时与给定理想左右直线的偏离度,正常参考值范围0.27—1.01;圆周稳定指数代表患者重心以圆周运动移动时与给定理想圆周轨迹的偏离度,正常参考值为0.70—1.81。若存在以上指标大于正常的参考值范围,则证明患者存在本体感觉功能情况受损情况^[13]。多轴本体感觉评估指标平均轨迹差(average trace error, ATE)和测试执行时间也可反映患者本体感觉功能。ATE指患者对肢体细微本体感觉控制能力,ATE正常参考范围在0—35%之间,当ATE值处于35%—75%,说明有一定的本体感觉问题,存在本体感觉受损的情况;当ATE值范围>75%,说明患者对自身控制处于劣势,难以维持平衡与稳定,本体感觉受损情况比较严重。测试执行时间指患者开始测试到测试结束时所需时间,限定时间最长为120s,时间越少表示受试者本体感觉敏感度越好,本体感觉功能越好^[14]。

1.4 统计学分析

使用SPSS 22.0统计软件进行统计学分析处理,研究所得数据以平均值±标准差表示,计数资料采用 χ^2 检验,计量资料及组内治疗前后对比采用配对样本 t 检验,组间比较效果采用单因素方差分析,以 $P<0.05$ 代表差异具有显著性。

2 结果

2.1 三组患者颈椎功能障碍指数NDI评分情况比较

治疗前3组患者的NDI评分无明显差异($P>0.05$),经过为期4周的康复治疗后,3组患者的NDI评分均较治疗前明显降低($P<0.05$),但结合治疗组较单纯本体感觉训练组和单纯针刺治疗组的下降程度更为显著(表2)。

2.2 三组患者MPQ得分情况比较

治疗前3组患者的PPI、PRI、VAS得分无明显差异($P>0.05$),经过为期4周的康复治疗后,3组患者的PPI、PRI、VAS得分情况均较治疗前明显降低($P<0.05$),得分情况降低,说明患者疼痛情况有所好转与减轻,且结合治疗组较单纯本体感觉训练组和单纯针刺治疗组的下降程度更为显著(表3)。

2.3 三组患者本体感觉功能评定比较

治疗前3组患者的前后轴稳定指数、左右轴稳定指数、圆周稳定性指数、ATE、测试执行时间均无明显差异($P>0.05$),经

表2 三组患者NDI评分比较 ($\bar{x}\pm s$,分)

| 组别 | 治疗前 | 治疗后 | P值 |
|-------------|------------|------------|--------|
| 本体感觉训练组 | 42.92±6.17 | 16.14±4.58 | <0.001 |
| 针刺治疗组 | 43.03±6.33 | 20.34±4.25 | <0.001 |
| 本体感觉结合针刺治疗组 | 41.71±6.75 | 12.93±4.20 | <0.001 |
| F值 | 0.368 | 20.910 | |
| P值 | 0.693 | <0.001 | |

表3 三组患者MPQ评分比较 ($\bar{x}\pm s$,分)

| 组别 | 治疗前 | 治疗后 | P值 |
|-------------|-----------|-----------|--------|
| PPI | | | |
| 本体感觉训练组 | 3.96±0.79 | 1.17±0.48 | <0.001 |
| 针刺治疗组 | 4.00±0.65 | 1.21±0.62 | <0.001 |
| 本体感觉结合针刺治疗组 | 4.18±0.94 | 0.50±0.57 | <0.001 |
| F值 | 0.572 | 14.311 | |
| P值 | 0.567 | <0.001 | |
| PRI | | | |
| 本体感觉训练组 | 7.46±0.74 | 2.57±0.88 | <0.001 |
| 针刺治疗组 | 7.28±0.96 | 2.10±0.67 | <0.001 |
| 本体感觉结合针刺治疗组 | 6.75±1.21 | 0.89±0.57 | <0.001 |
| F值 | 0.939 | 20.859 | |
| P值 | 0.075 | <0.001 | |
| VAS | | | |
| 本体感觉训练组 | 5.39±0.87 | 1.39±0.68 | <0.001 |
| 针刺治疗组 | 5.38±1.01 | 1.62±0.78 | <0.001 |
| 本体感觉结合针刺治疗组 | 5.00±0.81 | 0.61±0.57 | <0.001 |
| F值 | 1.700 | 17.183 | |
| P值 | 0.189 | <0.001 | |

过为期4周的康复治疗后,3组患者的前后轴稳定指数、左右轴稳定指数、圆周稳定性指数、ATE、测试执行时间均较治疗前明显降低($P<0.05$),证明患者的本体感觉功能有所恢复与好转,颈椎稳定性有所提高,且结合治疗组较单纯本体感觉训练组和单纯针刺治疗组的下降程度更为显著(表4)。

表4 三组患者本体感觉功能比较 ($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | 治疗前 | 治疗后 | P值 |
|-------------------|-------------|------------|--------|
| 前后轴稳定指数 | | | |
| 本体感觉训练组 | 1.19±0.39 | 0.65±0.35 | <0.001 |
| 针刺治疗组 | 1.09±0.27 | 0.61±0.26 | <0.001 |
| 本体感觉结合针刺治疗组 | 1.22±0.46 | 0.43±0.12 | <0.001 |
| F值 | 0.882 | 5.916 | |
| P值 | 0.418 | 0.004 | |
| 左右轴稳定指数 | | | |
| 本体感觉训练组 | 1.57±0.42 | 0.90±0.24 | <0.001 |
| 针刺治疗组 | 1.38±0.24 | 0.79±0.19 | <0.001 |
| 本体感觉结合针刺治疗组 | 1.43±0.41 | 0.49±0.11 | <0.001 |
| F值 | 0.762 | 16.766 | |
| P值 | 0.134 | <0.001 | |
| 圆周稳定性指数 | | | |
| 本体感觉训练组 | 2.95±0.87 | 1.66±0.34 | <0.001 |
| 针刺治疗组 | 2.77±1.11 | 1.53±0.46 | <0.001 |
| 本体感觉结合针刺治疗组 | 2.65±0.68 | 1.24±0.34 | <0.001 |
| F值 | 0.773 | 8.786 | |
| P值 | 0.465 | <0.001 | |
| 平均轨迹差(ATE) | | | |
| 本体感觉训练组 | 62.50±8.46 | 28.14±5.77 | <0.001 |
| 针刺治疗组 | 59.00±13.39 | 33.48±7.49 | <0.001 |
| 本体感觉结合针刺治疗组 | 54.50±10.51 | 13.85±4.63 | <0.001 |
| F值 | 0.913 | 25.425 | |
| P值 | 0.069 | <0.001 | |
| 测试执行时间(s) | | | |
| 本体感觉训练组 | 96.46±11.38 | 44.96±9.18 | <0.001 |
| 针刺治疗组 | 97.34±12.27 | 40.86±6.37 | <0.001 |
| 本体感觉结合针刺治疗组 | 94.93±12.29 | 35.10±6.87 | <0.001 |
| F值 | 0.295 | 16.363 | |
| P值 | 0.745 | <0.001 | |

3 讨论

颈型颈椎病的发病机制与颈椎平衡稳定失调、本体感觉障碍等多种因素密切相关^[5]。颈椎的平衡稳定主要依赖内源性稳定系统、外源性系统、神经肌肉控制3个方面的稳定维护系统共同维持。内源性稳定系统:即静力性平衡系统,包括椎体、椎间盘及其与之相连接的韧带;外源性稳定系统:即动力性平衡系统,主要由颈部深、浅肌肉系统组成;神经肌肉控制:颈部本体感觉在维持正常的神经肌肉控制中扮演着至关重要的角色,可向中枢神经系统提供颈椎姿势和运动有关的信息,并将中枢处理的信息综合反馈给颈椎,从而做出相应的动作与改变,起到保护和稳定颈椎的作用。在正常的神经肌肉控制下,内外源性稳定系统相互促进并制约共同维持颈椎的平衡稳定^[6]。本体感觉训练对关节的平衡稳定与

本体感觉功能恢复有积极作用。针刺治疗在减轻患者疼痛的同时还可促进本体感觉功能的恢复。因此,本研究针对颈型颈椎病的发病机制,选择本体感觉训练结合针刺疗法对颈型颈椎病患者进行为期4周的康复治疗,并评价该结合疗法对患者颈椎功能障碍状况、颈肩部疼痛症状、颈椎本体感觉功能的影响情况。

本体感觉训练可不断输入和强化应答信息,增加感觉信息与大脑的接触联系,加速反射回路的重建,帮助建立正确的感觉和运动模式,从而促进本体感觉功能的恢复。颈椎富含丰富的本体感受器,可感受压力、振动、牵拉、疼痛、变形等多种刺激,并将这些刺激转化成动作电位,传至中枢神经系统产生相关的动作与反应^[17]。在本研究中,单纯本体感觉训练组与结合治疗组通过本体感觉训练后,反映本体感觉功能的指标前后轴稳定指数、左右轴稳定指数、圆周稳定指数、ATE、测试执行时间均较治疗前明显降低($P<0.05$)。这表明通过平衡仪不稳定平面、神经肌肉本体感觉训练、情景互动训练3种训练方法综合提高了患者的本体感觉功能。患者在不稳定平面进行训练时,需要不断调整颈椎姿势与动作来保持全身的平衡稳定,对颈部深层肌肉可起到强有力的刺激作用。患者在不稳定平面进行训练时需要更多的专注于头颈部空间位置、运动速度、运动方向的变化,不仅可以激活更多颈椎本体感受器,增加人体对关节位置和运动的感知,还可以整体修复与强化人体的输入-中枢控制-输出的传导模式,重建正常的神经肌肉反馈,促进颈椎本体感觉的恢复^[18]。患者做头颈部屈曲模式和头颈部伸展模式时需要抵抗治疗师手施加的阻力。阻力的刺激主要作用于颈部软组织力学感受器,不仅可以增强颈部肌群肌力,达到恢复颈椎动态平衡稳定的作用,还可激活更多的肌肉关节本体感受器,促进神经肌肉反应和颈部肌肉收缩,改善颈椎的本体感觉功能^[19]。2014年国外临床实践指南中已把情景互动训练作为本体感觉训练的一种有效方法^[20]。本研究所采用的情景互动训练,可根据患者的真实情况设置适合的游戏与游戏难度,更具趣味性与挑战性。患者在做该项训练时需要良好的协调控制能力,对颈部肌肉力量和颈部肌肉协调控制能力可起到很好的锻炼作用,有效的促进颈椎动态平衡稳定的恢复。

针刺治疗通过刺激相应的穴位,具有疏通经络、调理气血、治疗疾病的作用。针刺颈夹脊穴、风池、天柱、外关、曲池、阿是穴不仅可以疏导阳明、少阳、太阳经气,还能起到通经止痛的良好疗效。结合治疗组与单纯针刺治疗组在PPI、PRI、VAS评分情况明显降低($P<0.05$),这表明针刺治疗可有效缓解患者疼痛症状。针刺治疗时患者出现的酸麻胀痛等得气感可形成不同的感觉信号。形成的痛觉信号^[21]可以通过筋膜结构中的神经传导抑制大脑皮质疼痛中枢,阻断疼痛的神经递质受体传导,有助于提高痛阈,有效的缓解颈肩部

疼痛与肌肉痉挛症状,提高颈椎的动态稳定平衡。

本研究中,3组颈型颈椎病患者在经过4周的康复治疗后颈椎功能障碍状况、颈肩部疼痛症状、本体感觉功能均较治疗前明显改善($P<0.05$),且本体感觉结合针刺治疗组在颈椎功能障碍指数NDI调查问卷评分、简化MPQ疼痛量表评分、本体感觉功能改善程度显著优于对照组($P<0.05$)。本体感觉训练会重塑颈椎正确的感觉传导,促进颈椎平衡稳定的恢复,提高颈椎本体感觉功能。针刺治疗作为一种特殊的外周感受刺激,不仅在缓解疼痛方面疗效显著,还可提高本体感觉神经兴奋性,促进本体感觉功能的恢复与传导^[22]。针刺治疗时患者的得气感也可形成本体感觉运动信号。形成的本体感觉运动信息^[23]可通过神经末梢向脑桥、脊髓、大脑等感觉运动中枢传递信号,再由中枢反馈指令调节本体感觉,调整颈椎关节的运动及稳定性,促进颈椎本体感觉功能的恢复与传导。在针刺治疗缓解肌肉痉挛和疼痛的基础上进行本体感觉训练,可提高本体感觉训练的疗效,两种方法相互结合,相辅相成,可有效促进颈型颈椎病患者恢复。

综上所述,本体感觉训练结合针刺治疗较单一治疗相比可更有效的改善颈型颈椎病患者功能障碍状况、减轻颈肩部疼痛症状、提高颈椎本体感觉功能、有效的促进患者的恢复,值得临床推广。但由于本研究观察时间较短,有关本体感觉训练结合针刺治疗颈型颈椎病的远期疗效还需进一步观察。

参考文献

- [1] 岳寿伟,魏慧,邵山. 颈椎病评估与康复治疗进展[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(11): 1273—1277.
- [2] 杨子明,李放,陈华江. 颈椎病的分型、诊断及非手术治疗专家共识(2018)[J]. 中华外科杂志, 2018, 56(6): 401—402.
- [3] 程晔,王胜,陆稚锋. 益气养血舒经汤联合针刺治疗颈型颈椎病的临床观察[J]. 中国中医药科技, 2020, 27(5): 773—774.
- [4] Reddy RS, Tedla JS, Dixit S, et al. Cervical proprioception and its relationship with neck pain intensity in subjects with cervical spondylosis[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2019, 20(1): 447—454.
- [5] McCaskey MA, Schuster-Amft C, Wirth B, et al. Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck- and low back pain rehabilitation: a systematic literature review[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2014(15):382.
- [6] 唐文江,蒋垂刚,陈丽容,等. 针灸对踝关节外侧韧带损伤后期本体感觉恢复的影响[J]. 针刺研究, 2013, 38(4): 314—318.
- [7] 郭昆义,唐智生,徐晓兰. 本体感觉训练对脊髓型颈椎病术后患者平衡功能的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 23(34): 3802—3804.
- [8] 纪树荣. 运动疗法技术学[M]. 第2版. 北京: 华夏出版社, 2011: 359—360.
- [9] 施明,潘文平,曾明,等. 虚拟现实平衡训练对前交叉韧带重建术后膝关节本体感觉的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2020, 26(12): 1458—1463.
- [10] 梁繁荣,沈雪勇,方剑乔,等. 针灸学[M]. 第2版. 上海: 上海科学技术出版社, 2012: 274—276.

- [11] 仲卫红,郑其开,林建平,等.颈椎病功能障碍康复评定的探讨[J].中国康复,2014,29(4):283—286.
- [12] 傅惠兰,曲姗姗,陈俊琦,等.腹针配合McKenzie疗法对颈型颈椎病的镇痛效果[J].中国康复医学杂志,2013,28(5):418—422.
- [13] 王惠娟,张盛全,刘夏,等.动态平衡仪与Berg量表用于评定偏瘫患者平衡功能的相关性分析[J].中国康复医学杂志,2013,28(4):339—343.
- [14] 肖田身,鲍亚奇,吴劲松,等.脑卒中偏瘫患者TecnoBody本体感觉与运动功能的相关性研究[J].按摩与康复医学,2018,9(6):21—23.
- [15] 谢鸿炜,张桦.颈型颈椎病诊断与发生机制的研究进展[J].脊柱外科杂志,2021,19(2):136—140.
- [16] 吴福春,陈捷,徐维,等.Mulligan松动术联合Mckenzie疗法治疗神经根型颈椎病43例疗效观察[J].康复学报,2016,26(4):39—42+58.
- [17] 王勇军,杜金刚,孙长城.脉冲矫正技术治疗颈型颈椎病的临床效果观察[J].中国康复医学杂志,2013,28(9):849—851.
- [18] 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.
- [19] 张水亮.麦肯基力学技术联合PNF技术治疗颈椎间盘突出症效果分析[J].系统医学,2016,1(3):37—39.
- [20] Monge Pereira E, Molina Rueda F, Alguacil Diego IM, et al. Use of virtual reality systems as proprioception method in cerebral palsy: clinical practice guideline[J]. Neurologia, 2014,29(9):550—559.
- [21] 王志磊,张娟.针刺结合八段锦治疗颈型颈椎病的理论探讨[J].中医临床研究,2020,12(36):130—133.
- [22] 郭纪涛,戴琪萍,裘敏蕾,等.电针对膝关节炎患者本体感觉影响的临床观察[J].中国康复医学杂志,2008,23(12):1114—1116.
- [23] 罗小元,陈丹,张泓.针刺治疗脑卒中后本体感觉障碍机制探讨[J].湖南中医杂志,2019,35(5):118—119.

(上接第641页)

参考文献

- [1] Garbus RBSC, Prado-Rico JM, Nardini AG, et al. Immediate effects of arm reaching training in standing on postural control differ between right and left stroke individuals[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2021,30(9):105984.
- [2] Babyar SR, Holland TJ, Rothbart D, et al. Electromyographic analyses of trunk musculature after stroke: an integrative review[J]. Top Stroke Rehabil, 2021,18:1—16.
- [3] Karthikbabu S, Ganesan S, Ellajosyula R, et al. Core stability exercises yield multiple benefits for patients with chronic stroke: randomized controlled trial[J]. Am J Phys Med Rehabil. 2021, Online ahead of print.
- [4] Lee JY, Kim SY, Yu JS, et al. Effects of sling exercise on postural sway in post-stroke patients[J]. J Phys Ther Sci, 2017,29(8):1368—1371.
- [5] 吴丹丽,解东风,宋梅思,等.中文版躯干损伤量表评定脑卒中患者躯干功能的信度及效度研究[J].中国康复医学杂志,2020,35(1):40—44.
- [6] Park SE, Moon SH. Effects of trunk stability exercise using proprioceptive neuromuscular facilitation with changes in chair height on the gait of patients who had a stroke[J]. J Phys Ther Sci, 2016,28(7):2014—2018.
- [7] 王盛,陈昕,王彤.脑卒中患者上肢活动状态与平衡及步行关系的研究进展[J].中国康复医学杂志,2018,33(8):984—987.
- [8] Aruin AS. Enhancing anticipatory postural adjustments: a novel approach to balance rehabilitation[J]. J Nov Physiother, 2016,6(2):e144.
- [9] Curuk E, Lee Y, Aruin AS. Individuals with stroke improve anticipatory postural adjustments after a single session of targeted exercises[J]. Hum Mov Sci, 2020,69:102559.
- [10] Takahashi K, Yamaji T, Wada N, et al. Trunk kinematics and muscle activities during arm elevation[J]. J Orthop Sci, 2015,20(4):624—632.
- [11] Hodges PW, Cresswell AG, Thorstensson A. Perturbed upper limb movements cause short-latency postural responses in trunk muscles[J]. Exp Brain Res, 2001,138: 243—250.
- [12] Souza DCB, de Sales Santos M, da Silva Ribeiro NM, et al. Inpatient trunk exercises after recent stroke: an update meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Neuro-Rehabilitation, 2019,44(3):369—377.
- [13] Haruyama K, Kawakami M, Otsuka T. Effect of core stability training on trunk function, standing balance, and mobility in stroke patients[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2017,31(3):240—249.
- [14] Lee DH, Park SH, Han JW. Effect of bilateral upper extremity exercise on trunk performance in patients with stroke[J]. J Phys Ther Sci, 2017,29(4):625—628.
- [15] Lee JH, Choi JD. The effects of upper extremity task training with symmetric abdominal muscle contraction on trunk stability and balance in chronic stroke patients[J]. J Phys Ther Sci, 2017,29(3):495—497.
- [16] da Rosa Pinheiro DR, Cabeleira MEP, da Campo LA, et al. Upper limbs cycle ergometer increases muscle strength, trunk control and independence of acute stroke subjects: a randomized clinical trial[J]. Neuro Rehabilitation, 2021,48(4):533—542.
- [17] Kim EJ, Lee KB, Hwang BY. Effects of upper extremity training in a standing position on trunk alignment in stroke patients[J]. J Phys Ther Sci, 2016,28(9):2426—2429.