

# 经颅重复磁刺激在颈椎病中的研究应用

## Study and Application of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation in Cervical Spondylosis

王晶晶 肖登

Jingjing Wang Deng Xiao

重庆医科大学附属康复医院

中国·重庆 400000

The Affiliated Rehabilitation Hospital of CQMU,  
Chongqing, 400000, China

**【摘要】**目的:探讨重复经颅磁刺激(Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation, rTMS)在颈椎病(Cervical Spondylosis)治疗中的应用价值及靶点选择。方法:首先对84例入组患者进行为期3周的伪刺激,随后将患者随机分为3组,即经颅磁刺激组、常规治疗组、对照组,选取疼痛对应神经根为刺激靶点进行低频(0.8Hz)rTMS治疗,采用颈椎病症状相关的多种量表评估,比较rTMS作用于靶点与常规治疗组对颈椎病症状的治疗作用,并进行随访。结果:在疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale/Score, VAS)、关节活动度(ROM)、Barthel指数评价中,治疗后疼痛对应神经根的治疗与两组治疗前比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗后刺激疼痛对应神经根,常规治疗组与对照组比较差异均有统计学意义,对照组总有效率为17.8%,常规治疗组总有效率为71.4%,疼痛对应神经根治疗靶点总有效率为96.4%,经颅磁刺激组总有效率显著高于常规治疗组、对照组( $P<0.05$ )。结论:低频(0.8Hz)rTMS刺激疼痛对应神经根可以显著缓解颈椎病患者疼痛症状,提高生活质量,对患者无创伤、安全性高、易被接受,适合临床应用。

**【Abstract】**Objective: To investigate the application value and target selection of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in the treatment of cervical spondylosis. Methods: A total of 84 patients were treated with pseudo stimulation for 3 weeks. The patients were then randomly divided into 3 groups: rTMS group, conventional physiotherapy group, and control group. The nerve roots corresponding to pain were selected as the target for low-frequency (0.8Hz) rTMS treatment. A variety of scales related to the symptoms of cervical spondylosis were used to evaluate the therapeutic effect of rTMS on the symptoms of cervical spondylosis by compared with conventional physiotherapy group. All cases were followed up. Results: In the Visual Analogue Scale/Score (VAS), range of motion (ROM), Barthel index evaluation, the difference was statistically significant in the treatment of pain after the corresponding nerve root treatment when compared to the other two groups before treatment ( $P<0.05$ ). The total effective rate of the control group was 17.8%, the total effective rate of the conventional treatment group was 71.4%, and the total effective rate of the pain corresponding nerve root treatment target was 96.4%. The total effective rate of the transcranial magnetic stimulation group was significantly higher than that of the conventional treatment group and the control group ( $P<0.05$ ). Conclusion: Low frequency (0.8Hz) rTMS can significantly relieve the pain of patients with cervical spondylosis and improve the life quality. It is non-invasive, safe and easy to be accepted, which is suitable for clinical application.

**【关键词】**颈椎病;经颅磁刺激;神经调控

**【Keywords】**cervical spondylosis; transcranial magnetic stimulation; neural regulation

**【DOI】**10.36012/pmr.v2i2.1814

## 1 引言

随着社会的发展,颈椎病是最常见的骨科疾病之一。同时,颈椎病的发病年龄向青少年发展,这对患者造成了严重的身

心伤害,也造成了严重的家庭负担。近年来,用经颅磁刺激治疗疼痛取得了很好的进展,经颅磁刺激(Transcranial Magnetic Stimulation, TMS)是1985年由Barker等人首先创立的一种非侵入性调制脑功能方法,具有高频( $>1\text{Hz}$ )兴奋和低频( $\leq 1\text{Hz}$ )

抑制的双向调制、无痛、无创及操作方便等优点<sup>[1]</sup>。Kobayashi M 等人的研究表明, rTMS 克服了单脉冲微弱刺激, 能快速兴奋和抑制神经元, 调节相应皮层功能状态, 从而达到镇痛的目的。目前许多研究对 rTMS 作用进行了肯定, 在治疗神经病理性疼痛中有效率达到了 81%<sup>[2-4]</sup>。笔者采用经颅磁刺激对颈椎病采取治疗, 并于常规治疗(蜡疗、调制中频电刺激等)进行对照, 研究经颅磁刺激在颈椎病治疗中对于患者疼痛、关节活动度、日常生活能力的改善情况。现将治疗情况与相关资料报道如下。

## 2 临床资料

### 2.1 一般资料

本研究采用本院 2018—2019 年以颈痛为主的颈椎病患者 84 例, 将其随机分为三组, 即经颅磁刺激组、常规治疗组、对照组。经颅磁刺激组 28 例, 其中男 12 例, 女 16 例, 年龄 20~65 岁, 平均年龄 52 岁, 病短 3 个月, 最长 26 年, 平均 5.4 年; 常规治疗组 28 例, 其中男 10 例, 女 18 例, 年龄 22~68 岁, 平均年龄 54 岁, 病短 3 个月, 最长 26 年, 平均 5.6 年; 对照组 28 例, 其中男 13 例, 女 15 例, 年龄 19~73 岁, 平均年龄 56 岁, 病短 1 个月, 最长 32 年, 平均 6.3 年。3 组实验对象在性别、年龄、病程长短上均无明显差别( $P>0.05$ ), 具有可比性。

### 2.2 诊断标准

根据国家中医药管理局 2012 年颁布的《中医病症诊断疗效标准》中的相关标准。

### 2.3 纳入标准

患者年龄在 18~67 岁, 符合颈椎病诊断标准, 同时以颈肩部疼痛为主要症状; 3~6 个月以上有颈肩部不适, 关节活动度下降, 日常生活受影响; 纳入时 VAS>3 分; 辅助检查(X、CT、MRI)符合颈椎病诊断标准; 近 3 个月内未接受过颈椎病相关治疗; 告知患者相关流程, 并签署知情同意书。

### 2.4 排除标准

颈肩部疼痛 VAS<3 分; 颈椎骨折、滑脱、骨肿瘤、骨结核; 妊娠期间; 一个月内做过相关理疗治疗颈椎病的患者; 合并心脑血管疾病与精神病患者。

### 2.5 退出标准

未按规定操作方式治疗且疗效评估不能很好完成; 严重不良反应且中途接受过相关理疗; 间隔治疗时间过长, 依从性较差患者。

## 3 治疗方法

### 3.1 经颅磁刺激组

经颅磁刺激选用  $\infty$  字形治疗线圈。开始治疗前和患者进

行充分沟通, 让患者了解治疗原理可能会出现的治疗反应和注意事项, 并让患者俯卧于治疗床上, 暴露治疗部位, 并将治疗线圈放于疼痛部位支配神经根, 刺激强度为静息阈值的 80%, 3~4d 后逐渐增加治疗强度, 直至最高强度为静息阈值的 120%, 频率为 0.8Hz, 磁串刺激时间为 10s, 间歇 5~6s, 刺激个数 1200 个, 每天 1 次, 每周连续治疗 5d, 间隔 2d, 20 次为 1 个治疗周期。治疗过程中需要治疗师全程在场, 治疗结束后休息 5min, 并观察患者无任何不适方可离开。

### 3.2 常规治疗组

根据病人的疼痛部位, 开始治疗前和患者进行充分沟通, 让患者了解治疗原理可能会出现的治疗反应和注意事项。让患者仰卧位卧于治疗床上, 暴露病变部位, 用温度为 45°的蜡疗对患者部位热敷 20min, 结束后再用高频对患者的相同体位治疗 20min, 同时用颈椎牵引, 角度前屈位, 每天 1 次, 每周连续治疗 5d, 间隔 2d, 20 次为 1 个治疗周期。治疗过程中需要治疗师全程在场, 治疗结束后休息 5min, 并观察患者无任何不适方可离开。

### 3.3 对照组

根据病人的疼痛部位, 开始治疗前和患者进行充分沟通, 让患者了解治疗原理可能会出现的治疗反应和注意事项。让患者俯卧位卧于治疗床上, 暴露病变部位, 使用经颅磁在相同部位进行伪刺激, 每周连续治疗 5d, 间隔 2d, 20 次为 1 个疗程。治疗过程中需要治疗师全程在场, 治疗结束后休息 5min, 并观察患者无任何不适方可离开。三组进行疗效对比。

## 4 治疗效果

### 4.1 观测指标

关节活动度(Range of Motion, ROM)评定是对于一些引起关节活动受限的身体功能障碍性疾病如关节炎、骨折、烧伤以及手外伤等首要评定过程。颈椎的正常关节活动范围屈曲 0°~45°, 伸展 0°~45°, 侧屈 0°~45°, 旋转 0°~60°。

视觉模拟评分法(VAS)是将疼痛程度用 0~10 共 11 个数字表示, 0 表示无痛, 10 表示最痛。0~3 分表示轻微疼痛, 能忍受; 4~6 分表示疼痛并影响睡眠, 尚能忍受, 需要口服止痛药物; 7~10 分表示较强烈疼痛, 疼痛剧烈或难忍。

日常生活活动(Activities of Daily Living, ADL)是指人们为了维持生存以及适应生存环境而每天必须反复进行的、最基本的、最具有共同性的活动。60 分以上者为虽然有轻度残疾, 但生活基本自理; 40~60 分者为中度残疾, 生活需要帮助; 20~40 分者为中度残疾, 生活需要很大帮助; 20 分以下者为完全残疾, 生活完全依赖。

## 4.2 疗效标准

治愈:原有各种症状消失,颈椎肩部各个角度恢复正常,能够回归正常的生活和工作。

好转:原有症状减轻,颈椎肩部各个角度均有所改善。

未愈:所有观察指标均未发生明显改善。

## 4.3 统计学方法

采用 SPSS23.0 软件完成统计处理,计数资料采用卡方检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 4.4 各组治疗前后症状体征评分比较

经颅磁刺激组治疗前后症状体征评分如表 1~3 所示。

常规治疗组治疗前后症状体征评分如表 4~6 所示。

对照组治疗前后症状体征评分如表 7~9 所示。

三组治疗结果比较如表 10 所示。

表 1 经颅磁刺激组治疗前后的关节活动度情况

评定方式	治疗前		治疗后		P
	屈曲	28.6°	屈曲	37.6°	
关节活动度	伸展	22.7°	伸展	40.8°	<0.01
	侧屈	20.6°	侧屈	42.9°	
	旋转	37.1°	旋转	55.4°	

表 2 经颅磁刺激组治疗前后的 VAS 评分

评定方式	治疗前	治疗后	P
VAS	6.1 分	2.8 分	<0.01

表 3 经颅磁刺激组治疗前后的 ADL 评分

评定方式	治疗前	治疗后	P
ADL(Barthel Index)	34.3 分	71.5 分	<0.01

表 4 常规治疗组治疗前后的关节活动度情况

评定方式	治疗前		治疗后		P
	屈曲	27.4°	屈曲	34.6°	
关节活动度	伸展	23.5°	伸展	37.3°	<0.01
	侧屈	22.6°	侧屈	39.9°	
	旋转	35.1°	旋转	47.4°	

表 5 常规治疗组治疗前后的 VAS 评分

评定方式	治疗前	治疗后	P
VAS	6.8 分	3.7 分	<0.01

表 6 常规治疗组治疗前后的 ADL 评分

评定方式	治疗前	治疗后	P
ADL(Barthel Index)	36.8 分	68.4 分	<0.01

表 7 对照组治疗前后的关节活动度情况

评定方式	治疗前		治疗后		P
	屈曲	25.4°	屈曲	27.6°	
关节活动度	伸展	28.5°	伸展	30.8°	<0.01
	侧屈	29.6°	侧屈	30.9°	
	旋转	34.2°	旋转	33.1°	

表 8 对照组治疗前后的 VAS 评分

评定方式	治疗前	治疗后	P
VAS	6.1 分	6.4 分	<0.01

表 9 对照组治疗前后的 ADL 评分

评定方式	治疗前	治疗后	P
ADL(Barthel Index)	34.3 分	36.7 分	<0.01

表 10 三组治疗结果比较

组别	人数/例	治愈/例	显效/例	有效/例	无效/例	有效率/%
经颅磁刺激组	28	13	8	6	1	96.4
常规治疗组	28	8	7	5	8	71.4
对照组	28	0	1	4	23	17.8

3 组治疗前症状体征评分比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),治疗后经颅磁刺激组及常规治疗组与两组治疗前比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),治疗后经颅磁刺激组、常规治疗组分别与对照组比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),说明经颅磁刺激组在症状体征改善方面优于对照组。

## 5 讨论

颈肩腰腿疼是目前康复科收治比较常见的疾病,大部分患者见于长期的慢性劳损、小关节紊乱、椎间盘等问题,对患者身心造成了很大影响<sup>[5-7]</sup>。现在临床上有很多关于治疗颈椎病引起的相关症状的治疗,大部分治疗方式多为根据患者的症状进行治疗,发现很多患者疗效维持并不持久,而且部分治疗导致患者痛苦较大,基于上述问题,笔者想进一步提高颈椎病的治疗方法,开辟新的治疗思路,着手开始了此研究。现在 rTMS 在肌骨疼痛领域已经做了很多类似研究,囊括了局部肌肉骨骼疼痛、会阴痛和坐骨神经痛、肌筋膜疼痛综合征、腰椎退变性疼痛、脊髓损伤等<sup>[8]</sup>。但是,将 rTMS 用于颈椎病的研究并不多,经颅磁刺激治疗疼痛的原因目前大部分学者认为与磁与电的相互转换影响神经电生理有关,综合较多文献报道,经颅磁刺激产生治疗作用可能与以下四点有关:①改变神经组织的兴奋性;②改变局部血流和代谢;③调节神经递质和基因表达;④神经可塑性改变。经颅磁刺激目前有治疗研究显示,脑卒中患者与三叉神经痛患者高频刺激 10Hz, 5s, 20 串, 80%运动阈值强度治疗一周后,患者的疼痛有明显减轻。本研究对 28 例颈椎病患者采取 rTMS 治疗,刺激强度为静息阈值的 80%~120%,刺激频率为 0.8Hz, 1200 个脉冲/d,每周连续治疗 5d,休息 2d, 20 次为 1 个治疗周期。1 个治疗周期结束后与常规治疗组、对照组相比,结果显示,常规治疗组患者总有效率 96.4%,对照组患者总有效率 17.8%,常规治疗组患者

(下转第 42 页)

施落实得不到位,将直接对心血管内科护理工作造成不良影响;第二,医院的管理工作本身也存在不安全因素;第三,医院的管理制度还有待完善,使得心血管内科护理工作中发生不安全事件的概率较大;第四,通常情况下,心血管疾病的诊断和治疗费用都较高,如果医院没有及时向患者或患者家属下达医疗费用单,在后期容易引发医患矛盾。

### 3.1.2 护理人员的因素

第一,部分心血管内科的护理人员的实际工作经验较为缺乏,在日常的护理工作中,在细节方面难以满足社会和患者对于护理服务质量的期望;第二,部分心血管内科的护理人员自身的安全意识、服务意识以及法制意识还有待加强;第三,基于心血管内科科室的特点,大部分患者在治疗过程中都存在危重且不稳定的特点,这就导致心血管内科的护理人员的工作量较大,长此以往,部分护理人员容易出现厌烦心理,影响护理效果。

### 3.1.3 患者的因素

护理工作需要患者的配合和支持,因此心血管内科疾病患者自身也存在着不安全因素。

## 3.2 心血管内科护理工作的安全防范措施

### 3.2.1 对患者进行健康普及

护理人员需要对患者进行健康知识的普及,帮助患者明

确心血管内科疾病容易引发的并发症和治疗机理,并为患者讲解在接受治疗以后可以达到的效果,进而增加患者对医生和护理人员的配合程度,最大限度地减少护理纠纷。

### 3.2.2 加强对内科护理人员的培训

首先,医院需要加强对护理人员的法律知识的培训,使其在护理工作中可以严格按照相关要求工作;其次,医院还需要加强对护理人员的专业知识以及业务能力的培训,使其掌握心血管内科疾病的护理知识,增加护理人员的临床经验;最后,医院需要加强对护理人员的责任意识和安全意识的培训,约束护理人员的工作行为,进而保证护理效果。

### 3.2.3 完善内科护理管理制度

医院需要建立心血管内科护理管理制度,在管理制度中融入风险管理的措施,使其起到预防护理风险事件的作用。

## 4 结语

综上所述,心血管内科护理工作中存在多项不安全因素,因此医院需要规范护理人员的行为,使其在护理工作中严格遵循相关规章制度,降低护理过程中风险事件的发生率。

### 参考文献

[1]魏廷艳.心血管内科护理中不安全因素分析及防范对策[J].智慧健康,2019,5(36):192-193.

(上接第40页)

的疗效明显优于对照组。本研究结果与前者研究结果相似,但与前者研究结果的差别是本研究使用经颅磁刺激频率为低频0.8Hz、强度80%~120%刺激,而前者研究使用的刺激频率是高频10Hz、强度80%运动阈值的刺激。笔者在治疗结束后一个月内回访患者均未出现明显不适,说明rTMS治疗可持续缓解颈椎患者的疼痛,改善关节活动度。此结果也不排除磁刺激对药物疗效的影响因素,但未见相关报道。有些学者认为,磁刺激治疗可能出现的不良反应包括诱发癫痫、设备的噪声引起不适感。在本研究中的患者均为出现不适感,患者更加乐意接受rTMS治疗的治疗方式。

## 6 结语

根据本研究,对28例颈椎病患者使用rTMS治疗,经过临床观察具有明显疗效。同时,rTMS能够无创、无痛达到相应的刺激神经根深度。笔者在治疗后一个月内调查患者症状无复发者,但并没有追溯一个月以上患者,目前治疗对于经颅磁刺激对颈椎病的远期疗效需要进一步研究。

### 参考文献

[1]Hummel FC, Cohen LG. Non-Invasive Brain Stimulation: A New

Strategy to Improve Neuro Rehabilitation After Stroke [J].Lancet Neurol, 2006(5):708-712.

[2]Basso D, Ferrari M, Palladino P. Prospective Memory and Working Memory: Asymmetrical Effects During Frontal Lobe TMS Stimulation[J].Neuropsychologia,2010,48(11):3282-3290.

[3]Amassian V E, Cracco R Q, Maccabee P J, et al. Suppression of Visual Perception by Magnetic Coil Stimulation of Human Occipital Cortex[J].Electroencephalography & Clinical Neurophysiology,1989(74):458-462.

[4]Hallett M. Transcranial Magnetic Stimulation and the Human Brain[J].Nature,2000,406(6792):147-150.

[5]田中靖久,国分正一,佐藤哲朗,等.颈部神经根症に対する保存の治療の成績とその予測[J].整灾外,1997(40):16.

[6]吴江林,林定坤,陈博来,等.手法配合颈痛穴针刺治疗神经根型颈椎临床观察[J].新中医,2012,44(5):107-109.

[7]陈巧丽,苏稼夫.针刺颈痛穴治疗神经根型颈椎病60例[J].世界中医药,2010,5(1):46-48.

[8]杨冯睿,倪家骧.脉冲磁刺激治疗在疼痛领域中的应用进展[J].中国康复医学杂志,2012,27(7):679-681.