

50 g重的小刺激器。发送的刺激参数与大刺激器完全相同,但在治疗期间对运动和日常活动没有影响。电流 20 mA,频率 12 Hz,通断比 10 s:10 s,持续进行。刺激强度通过在 10~200  $\mu$ s 的范围调节脉冲宽度进行调整,以使关节复位最好且不适感最小。经皮电刺激通过 1 种 1.25 英寸,圆形自粘性碳基表面电极(Empi 9000 系列 9100 针连接电极)发送刺激,电极置于冈上肌和后三角肌表面皮肤,其位置能使肌肉收缩最大而刺激强度最小。后三角肌电极作为阴极,冈上肌作为阳极,这能使上部斜方肌活动减少,减轻不正常的耸肩。1 种可买到的神经肌肉电刺激器(Empi<sup>b</sup> 中心)被用于向所有患者发送 1 种双向对称的矩形波。其频率 25 Hz,脉宽 300  $\mu$ s,通断比 1 s:1 s 的电流持续作用。刺激上升时间 4 s,保持 5 s,下降时间 4 s。刺激强度被调整以获得完全的关节复位及最小的不适感(范围 15~35 mA,平均 19 mA)。

每次刺激后立即使用目测类比评分(visual analogous scale, VAS)法和 McGill 疼痛问卷(the McGill pain questionnaire, MPQ)进行疼痛的评价。患者和评价者都不知道刺激的类型。对所有患者在首次刺激前和每次刺激后讲述 VAS 和 MPQ。VAS 为一条 10 cm 垂线,最低端为无痛,最高端为最痛。要求患者在线上标出疼痛的水平而不是给出一个数字。MPQ 包括 3 组词来描述感觉、情感和评价疼痛。从 MPQ 中以数量表示疼痛的几种方法已在与癌有关的和非癌的疼痛中确立。疼痛指数(pain rating index, PRI)的方法以数量表示疼痛在本研究中也使用。问卷以视觉形式表示出来,并向每位患者大声读出。最后一组刺激后,询问患者愿意选择最后一组中那一种刺激进行每天 6 h 持续 6 周的治疗。通过平均 3 对的 VAS 值,得出每个患者和刺激方法的单独的 VAS 疼痛等级值。使用 Wilcoxon 法符号等级试验,比较两种刺激方法 VAS 平均值的差异。以同样的方法分析 MPQ PRI 的分值,统计学意义被定为  $\alpha=0.05$ 。

结果 穿皮组和经皮组的 VAS 中数值分别为 1 和 5.7( $P=0.001$ ), PRI 中数值分别为 7 和 19.5( $P=0.018$ )。10 个患者中有 9 个愿意选择穿皮治疗。

结论 在治疗偏瘫肩关节半脱位时穿皮组比经

## 018 已安装心脏起搏器拟行心脏移植的患者 的神经肌肉电刺激 英] / Guenther F ...// Arch Phys Med Rehabil.-2001, 82. -1 476~1 477

对于等待捐赠者的严重慢性心力衰竭患者来说,骨骼肌神经肌肉电刺激(neuromuscular electric stimulation, NMES)是一种有效的治疗方式。研究表明 NMES 能提高不能运动的慢性心力衰竭患者膝关节伸肌肌力,它也可以作为主动肌力训练的替代。然而,这些研究不包括已安装心脏起搏器的患者。在拟行心脏移植的患者中,有 20% 安装了心脏起搏器。由于可能存在的电磁场干扰和并发的起搏器功能障碍,能否对已安装起搏器的患者进行低频电流操作(如 NMES)存在争议。我们的研究目的就是明确 NMES 是否会引起慢性心力衰竭患者起搏器功能障碍。

方法 4 例患有严重心力衰竭等待移植的男性患者同意接受 NMES,他们的平均年龄为 58 岁,均因心动过缓植入了双腔心脏起搏器。其中 1 例在重症监护的条件下施行了 NMES,另外 3 例在康复科医生和心脏科医生的监护下施行了 NMES。然后评估每例患者的危险性。具体方法是在持续心电监护的情况下,对膝关节伸肌进行 20 min 的 NMES。NMES 采用二相、对称、恒压脉冲,脉宽为 0.7 ms,频率 50 Hz,通电 2 s,断电 6 s。通过表面电极产生的电流,脉冲被传至双侧膝关节伸肌。起搏器电极与相距最近 NMES 的皮肤电极之间的最短距离为 50 cm。NMES 结束后,由心脏科医生检测可能发生的起搏器程序参数变化。

结果 在 20 min 的刺激过程中,所有患者均接受了 150 次开关相位和 428,571 次电刺激。不管是刺激过程中还是之后,4 例患者都未发生主观或临床表现方面的变化。在刺激过程中没有发生电磁场干扰导致的心房触发和心室抑制。对起搏器进行检测也未发现程序参数变化。

讨论 众所周知,电磁场可能干扰正常的起搏器功能。双极感知导线和现代噪音滤过技术的进展使这一问题有所解决。

从统计学方面来说,检测有害事件的危险性需要极大的样本量,从而达到对总体的正确预见。但

模式和起搏电极植入部位,都会使患者面临不同的潜在风险。我们仅仅研究了安装 DDDR 起搏器的患者是因为电磁场对这类起搏器的干扰较小。

电流的大小和持续时间也很重要。只有在电流通过的时候才会发生起搏器功能障碍。在我们的研究方案中,电流脉冲仅持续 2 s。这一时间太短,不足以诱发可能导致严重心血管事件的潜在起搏器功能障碍。

在电磁场干扰和导致起搏器功能障碍的各种因素中,起搏器电极向量与电源之间的距离是最重要的因素。当对膝关节伸肌进行 NMES 时,距离起搏器最近的电极被放置在大腿的近心端处,电极与起搏器之间的距离约为 50 cm。这一距离被认为足以避免由 NMES 产生的电磁场干扰。即使如此,我们在研究中仍为每位患者提供了仔细安全的方案,用以评估在进行 NMES 所冒的风险。

**结论** 通过观察发现对安装双极 DDDR 起搏器的患者实施膝关节伸肌 NMES 是安全的。这种方法的远期安全性尚需进一步研究。

(吴惠敏摘 周士枋校)

## 019 吸入性损伤患者的低频电刺激治疗[俄]/ Лапшин ВН // Вопр Ку Рютол. -2001, (3).-18~19

**目的** 本文就低频电刺激与胸部手法按摩用于呼吸道吸入性损伤患者早期综合治疗的效果作一比较。

**对象与方法** 共研究 50 例单纯的呼吸道吸入性损伤或伴皮肤烧伤达 10% 体表面以上的患者,基本原因是吸入燃烧物的烟雾,皮肤及可见粘膜被烟熏、痰中混有烟尘。呼吸道吸入性损伤的诊断则根据纤支镜检及 X 线检查确定。按纤支镜检查确定其吸入性损伤程度为 I ~ II 度。除用低频电刺激或胸部手法按摩外,综合治疗包括使用恢复支气管通畅、改善微循环和防止炎症并发症的措施。

50 例患者随机分为两组:第一组 34 例经皮电刺激 Захарина-Гедар区(气管、支气管和肺投射区);第二组 16 例用传统手法按摩胸部。两组患者的年龄、性别分布及气管、支气管原发损害相互匹配。全部患者均于入院第 1 天开始作恢复治疗,治疗中同

部分振幅 25 V,半波宽 < 1.2 ms,负波部分振幅 0 ~ 185 V,半波宽 0.5 ~ 125 ms,脉冲正波部分平顶下降 < 50%,电流消耗 4.5 mA,1 次作用 5 min,一般 5 次为一疗程。采取移动法:沿皮肤表面“平熨”式移动多电极头。用“Метатест-1”肺功能检测仪测定各项肺功能指标。

**结果** 两组患者经恢复治疗后均显示出临床效果。疗程结束后,两组患者的脉率相应减少  $7.5 \pm 0.5$  次/min 和  $5 \pm 0.3$  次/min;呼吸频率相应减少  $5.5 \pm 0.5$  次/min 和  $3.5 \pm 0.5$  次/min;第一组中血压较低者经治疗后,无论收缩压或是舒张压均上升  $5 \pm 5$  mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa);血压较高者经治疗后其收缩压下降  $10 \pm 5$  mmHg 和舒张压下降  $5 \pm 5$  mmHg,原血压指标正常者经治疗后仍保持不变。第二组患者的收缩压和舒张压指标保持不变者约 50%。

第一组患者经 1 次电刺激后即显示疼痛减轻及呼吸改善,可见电刺激 Захарина-Гедар区可反射产生明显的止痛效果及减轻支气管痉挛。第二组患者未见类似第一组的临床效果,但胸部手法按摩亦可明显改善呼吸道引流。

第一组患者经电刺激治疗 1、3、5 次后,其外呼吸功能指标改善者相应为 10 例 (29.5%)、17 例 (47%) 和 8 例 (23.5%);第二组患者经胸部手法按摩 3、5 次后,其外呼吸指标改善者相应为 6 例 (37.5%) 和 10 例 (62.5%)。上述两组患者的外呼吸指标显示:每分钟呼吸容量增到  $7.28 \pm 0.15$  L/min ( $P < 0.05$ ) 时肺活量减至  $1.02 \pm 0.2$  L ( $P < 0.05$ );肺最大通气量减至  $3.5 \pm 0.3$  L/min 时加强肺活量 ( $1.23 \pm 0.27$  L) 无实际变化;经 1 疗程治疗后,两组患者的每分钟呼吸容量相应减少 0.72% 和 0.51% 时肺活量相应增加 2.52% 和 1.48%;加强肺活量稳定时两组肺最大通气量相应增加 0.48% 和 0.32%。

**结论** 低频电刺激或胸部手法按摩用于呼吸道吸入性损伤患者的综合治疗,均取得外呼吸功能改善的效果,但前者较后者更好。

(刘书明摘 唐明惠校 谭维溢复校)

## 020 糖尿病性足部溃疡电刺激辅助治疗的随