

出除颈髓完全损伤者外,其他患者治疗后的平衡和转移能力均显著改善。尽管完全损害者运动无改善,A-SIA 损伤分级治疗前、后差异也无明显统计学意义,与陈君等<sup>[7]</sup>报道一致,但平衡和转移能力仍有明显改善,这就是康复治疗提高和改善机体代偿功能的结果。平衡和转移能力是其他功能性活动的基础。SCI 患者的平衡和转移能力受痉挛的影响,采用药物和物理方法控制痉挛,能为患者的功能训练创造条件。有人认为痉挛与损伤水平有关<sup>[7]</sup>。本组除 T<sub>11~12</sub> 损害者外,其他水平损伤患者的痉挛随病程的延长而加重,但部分损伤患者也可能随神经控制的恢复痉挛将稳定在一定的范围。

#### 四、矫形器是截瘫患者站立和步行的希望

应用 Walkabout 能让 T<sub>10</sub> 以下完全损害患者重新站立起来<sup>[8]</sup>。本组有 5 例患者经过近 4 个月的治疗后应用了 Walkabout 均达到了功能性步行。对于 T<sub>10</sub> 以下损伤患者使用矫形器进行站立和步行训练能预防肌肉萎缩,防止痉挛和挛缩的发生,减少骨质疏松,改善膀胱和直肠功能,防止压疮和深静脉血栓形成,增强心肺功能。应用步行矫形器让患者从卧床到站立或行走状态,从心理上克服了截瘫后抑郁、悲观失望等心理障碍,增加自立自强的信心<sup>[9]</sup>,同时使患者活动空间增加,有利于进行功能性步行,达到早日回归家庭和社会

的全面康复的目标。

#### 参 考 文 献

- 1 Behrman AL, Harkema SJ. Locomotor training after human spinal cord injury: a series case studies. *Phys Ther*, 2000, 80: 688-700.
- 2 Manyard FM, Bracken MB, Creasey G, et al. International standards for neurological and functional classification of spinal cord injury patients. *Spinal Cord*, 1997, 35: 266-274.
- 3 Lindmark B, Hamrin E. Evaluation of functional capacity after stroke as a basis for active intervention. Validation of a modified chart for motor capacity assessment. *Scand J Rehabil Med*, 1988, 20: 111-115.
- 4 Little JW, Ditunno JF, Stiens SA, et al. Incomplete spinal cord injury: neuronal mechanisms of motor recovery and hyperreflexia. *Arch Phys Med Rehabil*, 1999, 80: 587-599.
- 5 Waters RL, Adkins R, Yakura JS, et al. Motor and sensory recovery following complete tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil*, 1994, 75: 306-311.
- 6 Steven CK, Kevin CO. Levels of spinal cord injury and predictors of neurologic recovery. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2000, 11: 1-27.
- 7 陈君, 石凤英. 脊髓损伤恢复期运动治疗的临床分析. *中华物理医学与康复杂志*, 2002, 24: 219-221.
- 8 尤春景, 黄杰, 黄国荣. 步行矫形器在截瘫患者康复中的应用. *中华物理医学与康复杂志*, 2002, 24: 51-52.
- 9 Eng JJ, Levins SM, Townson AF, et al. Use of prolonged standing for individuals with spinal cord injuries. *Phys Ther*, 2001, 81: 1392-1399.

(修回日期: 2003-08-12)

(本文编辑: 熊芝兰)

## 交变磁场与中频电治疗膝骨性关节炎

孙文玲 明德玉 孙文明 单磊

膝关节炎性关节病(knee osteoarthritis, KOA)是伴随年龄增长而出现在膝关节的一种退行性疾病,老年人发病率可达 80% 以上<sup>[1]</sup>。该病以膝关节疼痛为主要症状,病变晚期可导致关节功能障碍。本科采用交变磁场并中频电治疗,效果满意,报道如下。

#### 资料与方法

##### 一、临床资料

将 KOA 患者 102 例分为 2 组。交变磁场并中频电疗组(联合组)50 例,其中男 27 例,女 23 例;年龄(58.7 ± 11.6)岁;病程(3.50 ± 1.02)年。中频电疗组(对照组)52 例,其中男 28 例,女 24 例;年龄(57.9 ± 12.1)岁;病程(3.52 ± 1.03)年。所有病例均经 X 线片检查,诊断参照美国风湿病学学会的临床及放射学指标<sup>[2]</sup>。治疗前,2 组病程、年龄、膝关节压痛、活动痛、60 s 行走距离、日常活动能力、综合评估等经统计学处理,差异无显著性( $P > 0.05$ )。

##### 二、治疗方法

1. 联合组:①交变磁场,采用江苏产 G78-1 型磁疗仪,50 Hz 交变输出,磁场强度 150 mT(对膝关节明显红肿、伴有积液者,采用 100 mT),双磁头,膝关节两侧接触皮肤放置,每次 30 min,每日 1 次,10 次为 1 个疗程;②中频电疗,采用北京产 TL900HCIFI 型高级电脑中频治疗仪,载波频率 4 kHz,调制方式为连续、断续、交替和变频。波形为方波、三角波、指数波、正弦波等波形及变种波形多种。调制频率  $f_1$  为 1/2 ~ 100 Hz,  $f_2$  为 1/4 ~ 150 Hz。调制时间  $t_1$  为 1 ~ 5 s,  $t_2$  为 1 ~ 5 s。调制幅度  $M_1$  为 75% ~ 100%,  $M_2$  为 50% ~ 150%。电极 6 cm × 9 cm × 2,膝关节两侧对置,电流强度以患者耐受为限,每次 20 min,每日 1 次,10 次为 1 个疗程,疗程间隔 7 d。以上方法按交变磁场、中频电疗顺序进行。

2. 对照组:仅给予中频电疗,仪器及方法同联合组的中频电疗。

治疗期间 2 组患者均停止其他方法及药物治疗。

##### 三、观察指标<sup>[3,4]</sup>

分别于治疗前与治疗 20 次后评测并记录膝关节压痛,膝关节活动痛,60 s 行走距离,日常活动能力(上下楼梯和下蹲)评

作者单位: 271000 泰安, 山东泰安市中心医院理疗科(孙文玲、明德玉、单磊); 山东新汶矿业集团中心医院针灸科(孙文明)

分及综合评估。

疗效评价标准为<sup>[4]</sup>:临床症状及体征改善 > 75% 为显效;改善 51% ~ 75% 为有效,改善 30% ~ 50% 为好转, < 30% 为无效。

#### 四、统计学分析

治疗前、后各观察指标之间对比,采用配对 *t* 检验,各观察数据用( $\bar{x} \pm s$ )表示,2 组间疗效用 Ridit 分析。

## 结 果

2 组患者经过治疗后,联合组 50 例中,好转 9 例,有效 21 例,显效 10 例,无效 10 例;对照组 52 例中,好转 7 例,有效 20 例,显效 5 例,无效 20 例。2 组有效率分别为 80.0% 和 61.5%。经统计学处理( $u = 1.98, P < 0.05$ ),2 组差异有显著性。2 组治疗前、后观察指标变化见表 1。

表 1 2 组 KOA 患者治疗前、后观察指标变化( $\bar{x} \pm s$ )

| 组 别 | <i>n</i> | 膝关节压痛(分)        | 膝关节活动痛(分)       | 60 s 行走距离(s)   | 日常活动能力(分)       | 患者综合评价(分)       |
|-----|----------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 联合组 | 50       |                 |                 |                |                 |                 |
| 治疗前 |          | 1.89 ± 0.63     | 8.87 ± 2.31     | 35.60 ± 3.98   | 5.60 ± 2.48     | 9.50 ± 2.01     |
| 治疗后 |          | 0.84 ± 0.43 * Δ | 3.51 ± 1.02 * # | 43.86 ± 4.00 ▲ | 2.00 ± 0.59 * Δ | 4.08 ± 2.00 * Δ |
| 对照组 | 52       |                 |                 |                |                 |                 |
| 治疗前 |          | 1.90 ± 0.56     | 8.92 ± 2.01     | 35.57 ± 4.03   | 5.58 ± 2.50     | 9.43 ± 2.00     |
| 治疗后 |          | 1.22 ± 0.52 ▲   | 5.38 ± 2.01 ▲   | 40.30 ± 4.05 ▲ | 3.86 ± 2.48 ▲   | 6.01 ± 2.80 ▲   |

注:与同组治疗前比较,▲  $P < 0.05$ , \*  $P < 0.01$ ;与对照组治疗后比较,Δ  $P < 0.05$ , #  $P < 0.01$

## 讨 论

KOA 的治疗是以改善物质代谢和微循环、抑制退行性变的进一步发展、缓解关节疼痛、促进关节功能恢复为目的。目前常用的各种方法多数只能做到减轻关节疼痛,部分改善关节功能。磁场强度为 100 ~ 150 mT、频率为 50 Hz 的交变磁场,能同时产生磁场、振动和热能等综合效应,其对 KOA 的作用为加速血流、改善血液循环、使某些酶活性增强,降低致炎物质浓度、改善病理过程、提高机体的非特异性免疫力<sup>[4]</sup>。人体组织的导磁率  $\mu \approx 1$ <sup>[4]</sup>,人体内反磁物质和顺磁物质在磁场中受到磁场的作用而产生各种效应。由于血管和血流的运动,对磁力线切割,产生感应电流(微电流),对生物电活动产生影响,从而影响组织器官的代谢和功能,使钠、钾、氯等离子的活动功能增强,改变了膜电位,增强了细胞的通透性,促进细胞膜内外物质交换。在磁场作用下,生物电流的分布、电荷运动形式及其能量状态发生改变而致组织器官功能发生相应改变。外加磁场在使生物体内不断进行着的氧化还原过程中,电子传递的速度和方向受到影响,可抵消病理因素对这一过程的干扰而达到治疗目的。金属离子是酶活性中心的组成部分,能通过对金属离子和非金属离子的作用影响酶的催化活性。当磁场作用于生物体时,可影响体内电子运动方向和带电离子的分布及浓度、细胞膜电位,神经的兴奋和抑制,并可使细胞膜通透性增强,加速细胞内外物质交换。有机分子发生力的取向现象,以类脂质膜、肌浆球蛋白和线粒体表现明显。

大量的临床病例证实,磁场有较好的镇痛作用,其机制可能是:磁场能促进血液循环,改善组织营养,纠正组织的缺氧、缺血、水肿,减轻致痛物质聚集等引起的疼痛;可提高致痛物质分解酶的活性,使缓激肽、组胺、5-羟色胺等致痛物质分解转化而减轻疼痛;能降低末梢神经兴奋性及阻滞感觉神经的传导,从而达到止痛的目的。实验观察表明<sup>[4]</sup>,磁场具有抗渗出和促进吸收双重作用,可改善微循环,解除毛细血管静脉端的淤滞,同时能加速蛋白质分子从组织的间隙转移,影响了胶体渗透压,有助于水肿消除。在弱磁场作用下,局部血液循环改善,组织通透性增强,炎性产物得以及时排除。同时具有增加免疫功能和促进

白细胞吞噬功能的作用。

Ward 实验证实<sup>[4]</sup>,100 cm<sup>2</sup> 人体皮肤通以 4 000 Hz 的中频电流时阻抗率仅为 50 欧姆。说明中频电流容易通过并能达到深部组织,其电流强度可达 0.1 ~ 0.5 mA/cm<sup>2</sup>。中频电具有镇痛作用,其机制有闸门学说,γ-氨基丁酸(GABA)能神经元的调制作用,脑高级中枢对背角伤害性信息传递的下行调制,皮层干扰学说,掩盖效应等。国外有学者<sup>[4]</sup>将 50 Hz 的间调波、50 Hz 及 100 Hz 的变调波作用于动物下肢,在 X 线片中发现骨盆和下肢的淋巴管管径比作用前显著增粗。我们使用的高级电脑中频电疗仪采用了数字控制技术,设计了电脑微处理器控制的多步程序处方<sup>[5,6]</sup>,并自动输出序列化的多种波形调制的中频电流,对机体产生电刺激按摩作用。中频电流具有明显的促进血液循环、加速炎性渗出物和水肿吸收、引起肌肉收缩及改善组织营养代谢的作用。从本组病例治疗结果看出,交变磁场与中频电合并使用治疗 KOA,可相互补益,使疗效更加明显,既应用了交变磁场作用于机体的理化效应,又应用了中频电的机械动力效应,从而使患者症状得到缓解,膝关节功能障碍得到改善,疗效明显优于单纯中频电治疗。

## 参 考 文 献

- 曹建中. 老年骨骼疾病治疗学. 北京:中国医学科学技术出版社, 1993. 40-41.
- 施桂英. 首届全国骨关节炎学术会议纪要. 中华风湿病学杂志, 1997, 1: 7-9.
- Lequesne M. Indices of severity and disease activity for osteoarthritis. Semin Arthritis Rheum, 1991, 20: 48.
- 陈景藻,主编. 现代物理治疗学. 北京:人民军医出版社, 2001. 130-620.
- 林世德. 我国中频电疗法的发展. 中华理疗杂志, 2000, 23: 251-252.
- 明德玉, 杨慧英. 超短波并中频电治疗椎动脉型颈椎病的临床观察. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 9: 563-564.

(收稿日期:2003-03-10)

(本文编辑:郭正成)