

间^[6]。以上因素均可加大粉尘吸入肺部的可能性。本文 2 例发病年龄为 37 岁和 43 岁, 接触纳米 LiFePO_4 粉尘工龄 2.08~2.58 年, 胸部影像学表现为双肺弥漫结节样致密影, 以双上中肺分布为主, 双上肺合并纤维化, 肺门淋巴结增大及胸膜增厚各 1 例, 均未见胸腔积液。发病初期无胸痛、呼吸困难等临床症状, 肺功能通气功能大致正常或正常、小气道功能正常。说明纳米 LiFePO_4 粉尘可致肺内小结节样阴影, 但并未引起呼吸功能改变, 提示该阴影并非炎症和纤维化结节, 而是一种机械性沉积。

有研究认为^[6], 荷电性强的尘粒易滞留于肺内并易被巨噬细胞吞噬。予大鼠吸入纳米金后病理学检查可见, 大鼠肺部有炎性细胞浸润^[7]。纳米 LiFePO_4 表面的生物活性, 能否与 CO_2 、 O_2 、水反应产生 H_2O_2 和羟自由基, 是否具有细胞毒性作用等尚有待进一步研究^[8]。

该公司存在粉尘职业病危害, 病例入职前虽进行了一般健康体检的胸透检查, 但不能提供岗前规范的职业健康检查高千伏或 DR 胸片资料, 可能隐性承担了入职员工既往粉尘接触所致肺部损伤的责任, 建议公司在改进职业病危害防护措施的同时, 加强职业健康监护管理, 规范进行上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查, 妥善处理疑似职业病及职业禁忌证

者, 预防和减少职业性疾病的发生。

参考文献

- [1] 曹贺, 闻雷, 郭震强, 等. 炭材料在低温型磷酸铁锂材料中的应用分析及展望 [J]. 新型炭材料, 2022, 37 (1): 46-58.
- [2] GB/T 33822—2017, 纳米磷酸铁锂 [S].
- [3] 余珉, 蒋兆强, 陈钧强, 等. 工作场所纳米粉尘的职业接触评价及控制 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2013, 31 (9): 715-719.
- [4] Song YG, Tang SC. Nanoexposure, unusual diseases, and new health and safety concerns [J]. The Scientific World Journal, 2011 (11): 1821-1828.
- [5] 李德鸿, 江朝强, 王祖兵, 等. 职业健康监护指南 [M]. 2 版. 上海: 东华大学出版社, 2012: 325.
- [6] 卫生部食品安全综合协调与卫生监督局, 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所. 全国职业病医师培训考核指定教材: 尘肺病 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2010: 31-32.
- [7] Hadrup N, Sharma AK, Poulsen M, et al. Toxicological risk assessment of elemental gold following oral exposure to sheets and nanoparticles—A review [J]. Regul Toxicol Pharmacol, 2015, 72 (2): 216-221.
- [8] Fröhlich E, Salar-Behzadi S. Toxicological assessment of inhaled nanoparticles: Role of in vivo, ex vivo, in vitro, and in silico studies [J]. International Journal of Molecular Sciences, 2014, 15 (3): 4795-4822.

(收稿日期: 2022-09-14; 修回日期: 2022-11-24)

超短波对尘肺伴发胸痛患者辅助镇痛作用的临床观察

Clinical observation on auxiliary analgesic effect of ultrashort wave on pneumoconiosis patients complicated with chest pain

王雪玲, 张红香, 贾芸玲, 傅恩惠

(淄博市职业病防治院, 山东 淄博 255000)

摘要: 采用视觉模拟评分 (VAS) 问卷和患者主观满意度调查方法, 将 206 例尘肺伴发胸痛患者按其住院号的单、双号分成理疗组和对照组 (各 103 例), 对采用超短波电疗法治疗前后的胸痛改善和满意度进行分析。结果显示, 超短波治疗可以明显减轻尘肺病患者伴发的胸痛症状, 两组患者临床有效率差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。超短波电疗法安全性好, 易被患者接受, 值得临床推广。

关键词: 超短波; 尘肺; 胸痛; 镇痛

中图分类号: R135.2 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X (2023) 01-0029-03

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2023.01.010

胸痛是尘肺病进展过程中常伴发的主要临床症状之一, 发生率为 15%~35%^[1-2], 其发作时患者痛苦不堪, 需采取有效的干预措施以减轻痛苦。目前, 尘肺病尚无根治措施^[3], 物理治疗已成为尘肺病康复的重要方式之一^[4]。为此, 我院理疗科在常规临床治疗的基础上, 采用超短波电疗法辅助治疗尘肺伴发胸痛, 取得了满意的临床效果。

1 对象与方法

1.1 对象 选取 2017 年 3 月—2021 年 3 月在我院住院治疗的尘肺伴发胸痛患者 206 例作为研究对象, 按其住院号的单、双号分成理疗组和对照组各 103 例,

作者简介: 王雪玲 (1971—), 女, 副主任护师, 主要从事职业病康复及物理治疗工作。

通信作者: 贾芸玲, 副主任护师, E-mail: zbjyl0117@163.com

均为男性。尘肺病诊断由淄博市职业病防治院诊断专家组依据《职业性尘肺病的诊断》(GBZ 70—2015)集体诊断确诊。纳入标准:(1)无心血管疾病及其它疾患导致的胸痛,(2)疼痛程度按照视觉模拟评分(VAS)评估 ≥ 4 分。剔除标准:(1)使用阿片受体激动剂、非甾体类等镇痛药物以及神经阻滞等止痛措施者,(2)接受针灸、推拿等缓解疼痛治疗者。本研究经淄博市职业病防治院医学伦理委员会审查通过,研究对象知情同意。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 对照组采取服用矽肺宁、汉防己甲素等抗矽药物和应用川芎嗪改善肺循环药物治疗的常规方法,必要时使用抗生素控制肺内感染;同时督促吸烟患者戒烟,给予氧疗、呼吸功能锻炼及营养支持等。理疗组在常规治疗基础上,给予超短波治疗。具体方法:患者取侧卧位或平卧位,将超短波电疗仪(DL-C-BII型,编号BH1204017)的2个电极板分别置于患者两侧腋中线或前后正中线平胸骨中段处对置,电极板间距因人而异选择,15~20 min/次,1次/d。各组治疗15 d为1个疗程,3个疗程结束后进行疗效判定。

1.2.2 疗效判定标准及评价指标 依据世界卫生组织疼痛程度分级量表,采用VAS问卷对尘肺合并胸痛的治疗效果进行评估。以0~10分代表不同程度的疼痛改善情况,进行治疗前后疼痛情况疗效判定。显效:疼痛消失,疗效评分0~3分;好转:疼痛较前减轻,仍有余痛,疗效评分4~6分;无效:治疗后疼痛症状无改变,疗效评分7~10分;显效和好转均判定为有效。采用调查问卷对患者胸痛治疗的满意情况进行评分,总分100分,得分 ≥ 80 分为满意, ≥ 60 分为较满意, < 60 分为不满意,满意和较满意均视为满意。满意度=[满意例数/总例数] $\times 100\%$ 。

1.2.3 基本情况调查 采用《尘肺患者基本情况调查表》调查研究对象的年龄、接尘工龄、工种、尘肺期别、疼痛程度以及吸烟、饮酒等情况。调查人员向研究对象讲解问卷的填写方法,当场收回问卷,并经双人核对录入信息。

1.3 统计分析 采用SPSS 18.0软件进行分析,计量资料($\bar{x} \pm s$)比较应用 t 检验,计数资料(%)比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 两组患者的年龄、接尘工龄、工种、尘肺期别及疼痛程度差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

表1 两组患者的基本情况[例(%)]

项目	对照组	理疗组	t/χ^2	P
年龄($\bar{x} \pm s$)(岁)	47.70 $\pm$ 6.34	48.53 $\pm$ 6.62	0.919	0.359
接尘工龄($\bar{x} \pm s$)(年)	9.26 $\pm$ 3.07	8.85 $\pm$ 3.76	0.857	0.392
吸烟			0.440	0.507
是	41 (39.81)	46 (44.66)		
否	62 (60.19)	57 (56.34)		
饮酒			0.859	0.354
是	38 (36.89)	31 (30.10)		
否	65 (63.11)	72 (69.90)		
尘肺期别			0.320	0.852
壹期	33 (32.04)	31 (30.10)		
贰期	41 (39.81)	45 (43.69)		
叁期	29 (28.16)	27 (26.21)		
工种			3.841	0.798
煤矿掘进	36	39		
回采	14	7		
翻沙	11	13		
锅炉	13	10		
水泥粉碎	12	16		
炼胶	6	5		
电焊	6	7		
接触石棉制品	5	6		
疼痛程度评分(分)			2.584	0.108
4~6	67 (65.05)	58 (56.31)		
7~10	36 (34.95)	45 (43.69)		

2.2 两组患者胸痛治疗有效率 治疗3个疗程后,理疗组胸痛治疗有效率(90.29%)优于对照组(50.49%),差异有统计学意义($\chi^2 = 36.081$, $P = 0.000$)。详见表2。

表2 两组患者胸痛改善情况比较[例(%)]

组别	例数	0~3分	4~6分	7~10分	有效
对照组	103	19 (18.45)	33 (32.04)	51 (49.51)	52 (50.49)
理疗组	103	52 (50.49)	41 (39.81)	10 (9.71)	93 (90.29)

2.3 两组患者疼痛治疗满意度 治疗3个疗程后,理疗组患者胸痛治疗满意度(95.15%)高于对照组(78.64%),差异有统计学意义($\chi^2 = 4.676$, $P = 0.031$)。详见表3。

表3 两组患者胸痛治疗满意度比较[例(%)]

组别	例数	满意	较满意	不满意	总满意
对照组	103	47 (45.63)	34 (33.01)	22 (21.36)	81 (78.64)
理疗组	103	65 (63.11)	33 (32.04)	5 (4.85)	98 (95.15)

3 讨论

尘肺病患者易伴发胸痛是多种原因(如炎症、缺氧、肌张力改变、物理化学因素等)刺激胸部的感觉

冲动所致^[5]；肺纤维化的牵拉作用，炎症刺激导致胸膜增厚、粘连或肺大泡等均可致胸痛^[6]。

超短波辅助治疗尘肺伴发胸痛主要是运用电子管震荡产生的高频电磁场作用。机体在高频电磁场的作用下肺部小动脉及毛细血管扩张，增强肺组织的血液循环和淋巴回流，血液循环得以改善，促进肺部炎症物质、代谢物质排出，明显缓解咳嗽、改变痰液性质、降低咳痰量，改善肺部缺氧状态及 FVC、FEV_{1.0} 等通气指标^[7]，进而明显减轻临床症状。肺部组织改善同时，可促进炎性产物的清除，增强吞噬细胞功能，减少炎性介质释放，增强防御免疫机能。超短波治疗通过调整细胞因子活性，减轻呼吸道炎症，调整免疫功能，使肺局部损伤加速恢复，从而缓解胸痛症状。温热感还能降低感觉神经的兴奋性，干扰痛觉传导，缓解疼痛^[8]。本观察显示，超短波治疗后，理疗组患者胸痛治疗有效率 90.29% (93/103)，明显高于对照组 (50.49%，52/103)。提示超短波治疗对缓解尘肺伴发的胸痛作用明显，有效改善尘肺病患者的胸痛症状。

本观察还显示，超短波治疗后理疗组患者对胸痛治疗的满意度为 95.15% (98/103)，明显高于对照组 (78.64%，81/103)。提示尘肺患者胸痛症状缓解，对胸痛治疗的满意度提高。超短波治疗减轻了尘

肺患者伴发胸痛带来的痛苦，大大提高了患者的工作及生活质量。该治疗方法经济实用成本低、安全有效无副作用，易被患者接受，值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 赵德发, 张涛, 王新, 等. 尘肺病 765 例的临床特点及影像学表现 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2012, 30 (12): 941-942.
- [2] 张金花, 贾政军. 116 例尘肺合并胸痛的临床分析 [J]. 基层医学论坛, 2003, 7 (5): 414.
- [3] 程博文, 苏敏. 国际煤工尘肺和矽肺的发病趋势 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2019, 37 (1): 75-78.
- [4] 高根德. 中西医结合康复医学 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2005: 178-179.
- [5] 何予工, 阮翹, 常学民, 等. 超短波辅治支气管肺炎患儿前后血清细胞因子的变化 [J]. 实用儿科临床杂志, 2006, 21 (4): 220-221, 232.
- [6] 胡家才, 罗丽, 杨智杰, 等. 超短波辅助治疗对成人肺炎支原体肺炎的疗效及血清细胞因子的影响 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34 (1): 61-63.
- [7] 叶燕青, 李清泉, 杨炯, 等. 超短波联合肺功能训练对慢性阻塞性肺疾病患者肺功能及生活质量的影响 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2009, 31 (8): 534-537.
- [8] 燕铁斌. 物理治疗学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 377-378.

(收稿日期: 2022-05-10; 修回日期: 2022-08-16)

(上接第 10 页)

- [11] Khairul I, Wang QQ, Jiang YH, *et al.* Metabolism, toxicity and anticancer activities of arsenic compounds [J]. *Oncotarget*, 2017, 8 (14): 23905-23926.
- [12] 王健, 范晨璐, 姜群, 等. 慢性饮水型砷暴露人群尿代谢模式及影响因素分析 [J]. 中华地方病学杂志, 2021, 40 (4): 268-272.
- [13] 文卫华, 成会荣, 王攀, 等. 砷冶炼厂工人微小 RNA548 和三价砷甲基转移酶 mRNA 表达水平与砷代谢产物的关系 [J]. 环境与职业医学, 2015, 32 (9): 820-823.
- [14] Kong C, Yang LS, Yu JP, *et al.* Changes in urinary arsenic species and methylation capacity in original arsenic exposure cohort after water quality improvement [J]. *Environ Geochem Health*, 2020, 42 (9): 2841-2851.
- [15] Zeng QB, Zhang AH. Assessing potential mechanisms of arsenic-induced skin lesions and cancers: Human and in vitro evidence [J]. *Environ Pollut*, 2020 (260): 113919.
- [16] Ruiz-Vera T, Ochoa-Martinez AC, Zarazua S, *et al.* Circulating miRNA-126, -145 and -155 levels in Mexican women exposed to inorganic arsenic via drinking water [J]. *Environ Toxicol Pharmacol*, 2019 (67): 79-86.
- [17] Xu Y, Zou Z, Liu Y, *et al.* miR-191 is involved in renal dysfunction in arsenic-exposed populations by regulating inflammatory response caused by arsenic from burning arsenic-contaminated coal [J]. *Hum Exp Toxicol*, 2020, 39 (1): 37-46.

- [18] Feng XL, Wang ZM, Fillmore R, *et al.* miR-200, a new star miRNA in human cancer [J]. *Cancer Lett*, 2014, 344 (2): 166-173.
- [19] Choudhury S, Ghosh S, Mukherjee S, *et al.* Pomegranate protects against arsenic-induced p53-dependent ROS-mediated inflammation and apoptosis in liver cells [J]. *J Nutr Biochem*, 2016 (38): 25-40.
- [20] van Breda SG, Claessen SM, Lo K, *et al.* Epigenetic mechanisms underlying arsenic-associated lung carcinogenesis [J]. *Arch Toxicol*, 2015, 89 (11): 1959-1969.
- [21] Wang ZS, Zhao Y, Smith E, *et al.* Reversal and prevention of arsenic-induced human bronchial epithelial cell malignant transformation by microRNA-200b [J]. *Toxicol Sci*, 2011, 121 (1): 110-122.
- [22] Michailidi C, Hayashi M, Datta S, *et al.* Involvement of epigenetics and EMT-related miRNA in arsenic-induced neoplastic transformation and their potential clinical use [J]. *Cancer Prev Res (Phila)*, 2015, 8 (3): 208-221.
- [23] Wang ZS, Humphries B, Xiao H, *et al.* MicroRNA-200b suppresses arsenic-transformed cell migration by targeting protein kinase C α and Wnt5b-protein kinase C α positive feedback loop and inhibiting Rac1 activation [J]. *J Biol Chem*, 2014, 289 (26): 18373-18386.
- [24] Wang ZS, Humphries B, Xiao H, *et al.* Epithelial to mesenchymal transition in arsenic-transformed cells promotes angiogenesis through activating β -catenin-vascular endothelial growth factor pathway [J]. *Toxicol Appl Pharmacol*, 2013, 271 (1): 20-29.

(收稿日期: 2022-10-17; 修回日期: 2022-12-08)