

静电治疗老年睡眠障碍合并高血压的临床研究

莫夸耀¹ 洪志令² 严金柱¹ 吴美娜¹ 曹木根¹ 林建珍¹

1. 福建省级机关医院 福建福州 350003

2. 厦门中翎易优创科技有限公司 福建厦门 361000

摘要:目的: 本项目是老年睡眠障碍合并高血压患者中评价静电治疗的有效性和安全性研究, 从而探索老年睡眠障碍合并高血压患者的物理治疗新方法。方法: 选取 2020 年 9 月至 2024 年 8 月福建省级机关医院收治的 50 例老年睡眠障碍合并高血压患者作为研究对象, 对其进行静电治疗, 比较患者干预前后的) PSG、PSQI、认知量表、贝克抑郁量表、贝克焦虑量表及 TESS 分析结果。结果: 静电治疗有效延长老年睡眠障碍合并高血压患者的深睡眠, 明显缩短其入睡潜伏期; 有效减少过度觉醒。静电治疗有益于老年睡眠障碍合并高血压患者的血压控制, 患者的血压水平也有所降低, 达到了更为理想的血压范围。对认知无影响, 降低了患者的抑郁、焦虑程度。值得临床推广。

关键词: 静电治疗; 老年睡眠障碍; 高血压; PSG

老年人群中, 睡眠障碍与高血压的流行病学特征显著。随着年龄增长, 睡眠障碍发生率上升, 常表现为入睡难、易醒等, 而高血压也随之频发, 两者常相互关联, 影响老年人的健康与生活质量, 需引起广泛关注与及时干预。探究老年睡眠障碍与高血压并存的重要性至关重要, 这不仅关乎老年人的生活质量与健康状况, 还直接影响到其心血管系统的稳定。深入理解这一合并症, 有助于制定更有效的治疗策略, 从而降低健康风险, 提升晚年生活的幸福指数。

中老年高血压患者就诊时睡眠障碍, 尤其是入睡困难、睡眠不足、早醒以及睡眠质量差、多梦等主诉的人数逐渐增多^[1]。睡眠障碍是指由于器质性或非器质性疾病导致患者发生入睡困难、睡眠—觉醒节律障碍等情况而影响个体生理需要的一种综合征^[2]。治疗失眠障碍的药物均具有一定的副作用, 并可能与一些少见但严重的不良反应相关^[3]。静电疗法作为一种非药物、非侵入性的治疗方式, 被探索性地应用于调节人体生理功能, 以期缓解睡眠障碍及高血压症状。研究表明, 特定强度的静电场可能有助于调整神经系统活动, 促进深度睡眠, 进而对血压产生积极影响。本研究旨在为这一特殊群体的睡眠障碍与高血压问题提供新的治疗思路和方法, 以期提高他们的生活质量与健康水平。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 9 月至 2024 年 8 月 50 例福建省级机关

医院收治的老年睡眠障碍合并高血压患者作为研究对象, 其中男例 24, 女例 26, 年龄 60~70 岁, 平均年龄 (69.28 ± 8.95) 岁, 平均病程 (10.23 ± 9.12) 年。本研究经过本院伦理委员会批准并经患者本人知情同意。

1.2 纳入标准

(1) 年龄 60 岁以上男性或女性高血压患者。(2) 根据 DSM-IV-TR, 诊断患者患有原发性失眠且病程大于 3 个月。入睡困难为主观入睡潜伏期大于 30 分钟; 早醒为比期望起床的时间早 30 分钟、或者夜间觉醒 2 次以上; 睡眠时间短为主观睡眠总时间小于 6 小时。(3) 患者本人签署知情同意书。

1.3 排除标准

(1) 有睡眠呼吸暂停 (呼吸暂停低通气指数, Apnea hypopnea index, AHI ≥ 15 分)、不宁腿综合征 (RLS)、周期性腿动 (周期性肢体运动指数, PLMI ≥ 25 分) 等病史患者。(2) 合并其他精神疾病或既往有其他精神疾病患者: 如焦虑障碍 (贝克焦虑自评量表, BAI 总分 ≥ 45 分)、抑郁障碍 (贝克抑郁自评量表, BDI 总分 ≥ 18 分)、双相障碍、精神分裂症及精神发育迟滞等精神疾病的患者。(3) 合并脑器质性疾病: 如脑外伤史、癫痫等; 合并肝、肾、内分泌、心血管、代谢及慢性阻塞性肺疾病及其他严重躯体疾病。(4) 有药物滥用、物质成瘾或酒精依赖的患者。(5) 正在接受或筛查前 2 月内曾接受失眠认知行为治疗等心理治疗。

1.4 退出标准

(1) 受试者任意时间主动撤回知情同意。(2) 发生与试验治疗有关的不良事件导致不能继续用试验的患者(包括血压、脉搏、实验室检查值和心电图异常等)。(3) 研究过程中发生影响试验继续进行的其他疾病,或者影响试验方案结果的其他治疗。(4) 不依从治疗方案或医嘱或访视计划(依从性应大于 80% 且小于 120%, 受试者依从性 = (实际发贴量 - 返回贴量) / 应用贴片量 $\times 100\%$), 或失访患者。

1.5 治疗方法

研究开始时研究中心将提供静电敷贴详细信息。剂量方案: 试验治疗贴将依照中国批准的产品信息开处方。给予静电敷贴每晚睡前半小时使用 2 贴, 一共治疗 2 月至研究结束。在治疗 8 周后观察静电敷贴对患者 PSG 和体动记录仪监测(持续)的各生理指标参数的影响, 及对 PSQI 各项评分和总分的影响。

1.6 观察指标

标准一: 静电治疗前后, PSG 监测生理性指标、血压改善程度; 标准二: 静电治疗前后的量表评定, 如 PSQI 量表评估分值改善程度、认知评定量表、抑郁焦虑心理评定量表。标准三: 收集不良反应报告。

表 2 治疗前后的 PSG 各项指标

时间	睡眠质量	入睡时间	睡眠时间	睡眠效率	睡眠障碍	催眠药物	日间功能障碍	总分
治疗前	2.30 $\pm$ 0.76	2.44 $\pm$ 0.76	2.34 $\pm$ 0.82	2.40 $\pm$ 1.05	1.62 $\pm$ 0.60	2.06 $\pm$ 1.33	1.96 $\pm$ 1.11	15.12 $\pm$ 3.46
治疗 8 周	1.64 $\pm$ 0.69	2.04 $\pm$ 0.95	2.00 $\pm$ 0.88	2.24 $\pm$ 0.96	1.28 $\pm$ 0.50	2.18 $\pm$ 1.27	1.66 $\pm$ 0.77	13.04 $\pm$ 3.83
P	0.01	0.02	0.05	0.43	0.00	0.65	0.12	0.00

2.3 静电刺激治疗 8 周后患者的收缩压、舒张压指标均显著优于治疗前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 治疗前后的收缩压与舒张压值

条目	治疗前	治疗 8 周	P
收缩压	130.09 $\pm$ 11.23	117.93 $\pm$ 10.02	0.02
舒张压	87.89 $\pm$ 8.39	82.67 $\pm$ 6.96	0.02

2.4 静电刺激治疗 8 周后患者的认知功能与治疗前无差异。见表 4。

表 4 治疗前后认知功能值

条目	治疗前	治疗 8 周	P
认知量表	18.29 $\pm$ 11.06	17.89 $\pm$ 10.26	0.10

2.5 静电刺激治疗 8 周后患者的抑郁焦虑心理评定量表指标均显著优于治疗前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

1.7 统计方法

连续性数据将提供例数、均数、标准差、中位数、最小值最大值和标准差和极值等描述性统计量进行总结; 分类变量提供发生例数和百分比, 必要时提供 95% 可信区间。采用 SPSS 统计分析软件进行分析。所有统计分析均采用双侧检验, 在 5% 的显著性水平上进行。

2 结果

2.1 静电刺激治疗 8 周后患者的 PSG 各项指标均优于治疗前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 治疗前后的 PSG 各项指标

条目	治疗前	治疗 8 周	P 值
TST (min)	377.80 $\pm$ 76.45	381.33 $\pm$ 100.07	0.841
SE (%)	85.65 $\pm$ 11.09	87.49 $\pm$ 8.09	0.009
SOL (min)	21.09 $\pm$ 18.01	21.95 $\pm$ 22.99	0.038
WASO (min)	114.32 $\pm$ 70.53	116.91 $\pm$ 59.59	0.843
N1 (%)	10.20 $\pm$ 5.45	14.76 $\pm$ 14.48	0.040
N2 (%)	47.20 $\pm$ 13.03	44.77 $\pm$ 48.89	0.735
N3 (%)	4.44 $\pm$ 5.19	9.36 $\pm$ 12.25	0.010
R (%)	58.71 $\pm$ 32.89	47.64 $\pm$ 25.49	0.063

2.2 静电刺激治疗 8 周后患者的 PSQI 量表评分结果均优于治疗前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 5 干预前后的抑郁焦虑心理评定值

条目	治疗前	治疗 8 周	p
贝克抑郁量表	37.36 $\pm$ 15.06	31.74 $\pm$ 11.25	0.01
贝克焦虑量表	26.36 $\pm$ 15.1	23.44 $\pm$ 10.51	0.01

不良反应 纳入研究的失眠患者中, 无一例出现不良反应。

3 讨论

心血管疾病是严重危害人类生活质量的疾病, 其主要特点是发病率高、死亡率高, 并伴有多种并发症^[4]。在心血管疾病中, 高血压被认为是最重要的危险因素。随着社会老龄化进一步加深, 其中老年人群的高血压患病率及发病率随着增加, 高血压引发的卒中风险也随着增加。老年人群中失眠人数较前也有显著增加, 失眠与高血压二者合并情况不少, 二者之间相互负面影响明显增加, 加大了睡眠调控及血压控制的难度。

临床上,失眠的表现包括白天精神不振、疲乏、易激惹、困倦和抑郁等^[5]症状,夜间则常有入睡困难、睡眠维持障碍和早醒等问题。根据 ICSD-3 分类标准,失眠可分为慢性失眠、短期失眠和其他失眠障碍。失眠的病程标准为至少每周发生 3 次,并且持续时间至少为一个月^[6]。

静电敷贴由聚丙烯薄膜、医用脱敏胶和防粘膜组成,膜表面带有 1500 伏的静电压,能够产生微电流和弱电场,刺激大脑,激活丘脑-皮层神经元的 T 型钙离子通道^[8],增强 delta 波活动,延长深睡眠时间。静电场对神经系统具有显著的调节作用。通过微妙的电场作用,静电场能够影响神经元的兴奋与抑制状态,进而调节神经系统的功能活动,促进神经信号的传导与平衡,为神经系统的健康运作提供有益的助力,被证明对治疗失眠有效^[7]。

在静电场和微电流的作用下,钙离子内流增加,促进 GABA 神经递质的释放,减少大脑皮质的过度觉醒,降低觉醒次数,从而改善睡眠质量。静电敷贴治疗无禁忌症,适用于非睡眠呼吸障碍患者、轻中度失眠患者,尤其对早醒、易惊醒等症状表现出良好的效果^[9]。本治疗暂无禁忌症,适用于改善睡眠质量和缓解失眠症状,对于非睡眠呼吸障碍患者,轻中度睡眠障碍患者,尤其是早醒、易惊醒、睡眠质量差的患者效果显著^[10]。静电敷贴的二期临床研究(十堰市太和医院和成都军区昆明总院),以及上市后临床再验证研究(云南省第一人民医院、武汉精神卫生中心等)表明,静电敷贴的作用优势明显,表现为:有效延长深睡眠;明显缩短入睡潜伏期;有效减少过度觉醒;无药物成瘾性;不增加肝功能负担。本研究得出的结果也符合以上观点^[11],并且在研究中发现静电治疗对认知无影响,降低患者的抑郁、焦虑程度。静电治疗可以改血管舒张与收缩能力,进而可能促进血液循环,调节血压。

本试验研究在老年睡眠障碍合并高血压患者中,发现静电治疗的有效性高和安全性高,有益于老年睡眠障碍合并高血压患者的血压控制,可作为老年睡眠障碍合并高血压患者的物理治疗新方法,补充失眠治疗的技术,提高患者的依从性,值得临床推广。在探讨本研究时,我们必须正视其存在的局限性与不足之处。首先,本研究在样本选择上受到一定限制,导致结论的普适性有待进一步验证。其次,研究方法虽力求科学严谨,但仍可能存在未被充分识别的潜在偏差,影响了结果的准确性。未来研究应扩大样本范围,优化研究方法,并深入探索更多相关变量,以期获得更为准确、全面

的结论,从而推动该领域研究的深入发展。

参考文献:

- [1]Siebern AT, Manber R. Insomnia and Its Effective Non-pharmacologic Treatment[J]. ME DICAL CLINICS OF NORTH AMERICA, 2010, 94(3):581-591.
 - [2]Williams C, Chen W, Lee CH, et al. Co-activation of multiple tightly-coupled calcium channels triggers spontaneous release of GABA. Nat Neuro Sci, 2012, 15: 1195-1197.
 - [3]Gulyanib S, Rachel E. S, et al. Sleep Medicine pharmacotherapeutics overview[J]. Che st, 2012, 142.
 - [4]睡眠呼吸暂停的人工智能分析 Classification of Sleep Apnea with Artificial Intelligence 《生物物理学》-2020 年 01 期
 - [5]睡眠自动分期方法综述 A Review of Automatic Sleep Staging 《生物物理学》-2019 年 03 期 .
 - [6]美国精神医学学会, 张道龙. 精神障碍诊断与统计手册 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2016.
 - [7]中华医学会神经病学分会睡眠障碍学组. 中国成人失眠诊断与治疗指南 [J]. 中华神经科杂志, 2012, 45(7): 534-540.
 - [8]应用深度神经网络对多导睡眠图的睡眠分期研究 Application of Deep Neural Network to Study the Sleep Stage Scoring on the Polysomnograph by 作者: 王抒伟 徐富献 钱钊钰 胡桓 何情祖 林海 帅建伟《生物物理学》-2019 年 02 期 .
 - [9]Vivo LD, Bellesi M, Marshall W, et al. Ultrastructural Evidence for Synaptic Scaling Across the Wake / sleep Cycle[J].Science, 2017, 355(6324): 507-510.
 - [10]Gulati T, Guo L, R amanathan DS, et al. Neural reactivations during sleep determine network credit assignment[J]. Nature Neuroscience, 2017, 20(9): 1277.
 - [11]Wei Z, L XN, L HY, et al. Prevalence of insomnia symptoms and their associated factors in patients treated in outpatient clinics of four general hospitals in Guangzhou, China[J]. BMC Psychiatry, 2018, 18(1): 232.
- 作者简介:**
- 莫夸耀 (1977-04-12), 男, 汉族, 福建省福州市人, 本科, 福建省省级机关医院, 主任医师, 研究方向: 焦虑障碍、抑郁障碍、失眠障碍、双相障碍、心身疾病
- 基金项目: 福建省卫健委医学创新课题 (项目编号: 2020CXA022)