

红外热成像在治疗老年胸背部带状疱疹后神经痛 临床疗效评估中的应用 *

顾丽丽 曹新添 许 牧 赵 勇 廖云华 张学学 张达颖[△]

(南昌大学第一附属医院疼痛科, 南昌 330006)

带状疱疹后神经痛 (postherpetic neuralgia, PHN) 是带状疱疹 (herpes zoster, HZ) 皮损愈合后持续 1 个月以上的疼痛, 是一种慢性神经病理性疼痛。好发于老年人, 以胸背部最常见, 病人表现为病变疱疹区顽固性剧烈烧灼样、刀割样或针刺样痛, 伴局部皮肤感觉异常, 往往夜间痛明显, 常伴有焦虑、抑郁、注意力不集中、睡眠障碍等精神症状, 严重危害老年病人的身心健康^[1]。PHN 发病机制复杂, 目前药物联合超声引导下胸椎旁神经阻滞术已被证实是一种重要且有效的治疗方法^[2]。其中对疼痛的评估通常采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评分或数字评分法 (numerical rating scale, NRS) 评分, 此类方法是病人主观对疼痛感受的评估^[3], 与病人文化程度高低、表达能力和对评估方法的理解掌握密切相关, 对于老年病人往往会出现表述不清或不能很好地理解此类方法而不能做出客观准确的评估, 因此寻求一种更加客观而简便的临床疗效评估方法非常重要。我科采用红外热成像 (infrared thermal imaging, ITI) 技术在治疗老年胸背部带状疱疹后神经痛临床疗效评估中取得较好的效果。

方 法

1. 一般资料

选取 2018 年 3 月至 2019 年 11 月在疼痛科治疗的 PHN 病人 38 例, 其中男性 20 例, 女性 18 例, 年龄 65~79 岁, 平均年龄 71.6 岁, 病程 3 月至 2 年, 平均病程 4.7 月, 病变累积范围涉及 T₃-T₁₂ 神经支配区胸背部, 均为一侧皮损。本研究方案经南昌大学第一附属医院伦理委员会批准 [(2017) 医研伦审第 (020) 号], 治疗前所有病人均签署知情同意书。

纳入标准: ①确诊为 PHN, 病程 ≥ 1 月, 年龄 ≥ 60 岁; ② VAS 评分 ≥ 6; ③病变范围均为一侧胸椎

节段神经分布区。

排除标准: ①并发穿刺局部或全身性感染; ②存在疱疹区皮肤病损或肿瘤等影响疱疹区域温度对比的其他疾病; ③合并严重的心脑肝肺肾功能障碍; ④出凝血功能异常; ⑤精神疾病或不配合治疗检查者; ⑥胸椎畸形或手术外伤史不能行神经阻滞术。

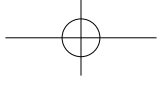
2. 方法

(1) 药物联合神经阻滞治疗: 病人口服普瑞巴林胶囊 75 mg, 每日 2 次, 根据病人疼痛程度, 可逐渐增加病人可耐受剂量, 最高用量达每日 450 mg。病人取俯卧位, 连接心电监护仪, 监测心率、血压和血氧饱和度。选取疼痛最明显节段胸椎椎旁定位, 并沿其椎旁向上、向下各增加 1 个节段, 做好标记。采用 1~5 MHz 低频凸阵探头 (美国飞利浦 IU Elite 型彩色多普勒超声机), 横轴位扫描可清楚显示横突、胸椎旁间隙、胸膜及肺组织。采取平面内穿刺技术, 通过调整针尖方向使穿刺针从横突外侧进入胸椎旁间隙, 确认回抽无血、无气后每个节段各注入 5 ml 消炎镇痛液 (配方: 2% 盐酸利多卡因注射液 3 ml + 复方倍他米松注射液 0.5 ml + 维生素 B₆ 注射液 4 ml + 维生素 B₁₂ 注射液 1 ml + 0.9% 氯化钠注射液共 15 ml), 注药有效标准为超声观察到胸膜下陷征。每 5 天阻滞治疗 1 次, 2 次为一个疗程。

(2) 红外热成像检查方法: 采用 IRIS-XP 型医用红外热像仪 (北京高思明创科技有限公司提供)。检查室要求: 室温保持在 22℃~27℃, 相对湿度 20%~60%, 室内无风、无尘、无阳光直接照射的屏蔽室。测量条件: 病人安静状态下静坐 15 分钟, 室内温度调整为人体适宜温度 25℃左右, 告之病人不要触碰其他物品或用手触摸检测区, 充分暴露检测部位。检测方法: 病人暴露胸背部, 调整好距离, 医师操作仪器, 通过医用红外热像仪进行扫描, 观察屏幕彩色图像, 以图像清晰、线条分明为原则。

* 基金项目: 江西省教育厅科技计划项目 (GJJ170075)

[△] 通信作者 张达颖 zdysino@163.com



3. 观察指标

疼痛程度采用 VAS 评分: 使用 10 cm 评分尺, 两端分别标有 0 和 10, 0 分表示无痛, 1~3 分表示轻度疼痛(不影响睡眠), 4~6 分为中度疼痛(影响睡眠), 7~10 分为重度疼痛(无法睡眠)。病人根据疼痛程度在相对位置上做标记来表示疼痛状态。评估前应充分与病人沟通交流并向病人解释清楚, 尤其对于老年人, 让病人根据自身感受并结合疼痛程度以及对睡眠的干扰程度来评出一天中最重的疼痛分值。由一名固定医师完成对所有病人各时点的疼痛评估, 记录病人治疗前和治疗后第 1、2 和 4 周的 VAS 评分。

(2) 红外热成像扫描范围包括胸背部疼痛区域, 记录胸背部双侧对应区域的体表温度值, 图像经计算机处理后, 打印图像进行分析比较。在温度变化区域标记温度, 记录皮疹病变与健侧对称区域的温度变化。所有病人均在治疗前及治疗后第 1、2 和 4 周后进行红外热成像检查并记录疼痛区域的温度变化, 分析红外热像图变化特点及规律。由一名固定医师来完成对所有病人各时点的红外热成像采集和分析。

(3) 药物不良反应及神经阻滞术并发症: 记录病人服用药物的不良反应以及胸椎旁阻滞术后并发症情况。

4. 统计学分析

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。采用 t 检验方法, 计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. VAS 评分比较

病人治疗后第 1、2 和 4 周 VAS 评分较治疗前显著降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 1)。

2. 红外热像图温度改变

病人治疗前病变部位相对于健侧温度平均升高

(0.65 ± 0.27) $^{\circ}\text{C}$, 治疗后第 1、2 和 4 周的双侧温度差均有下降, 分别为 (0.47 ± 0.26) $^{\circ}\text{C}$ 、(0.34 ± 0.22) $^{\circ}\text{C}$ 、(0.23 ± 0.16) $^{\circ}\text{C}$, 与治疗前比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 2)。

3. 药物不良反应和神经阻滞并发症

病人在口服药物后出现 2 例头晕、1 例嗜睡、1 例共济失调、1 例外周水肿, 程度轻微, 经对症处理后逐渐缓解。病人行胸椎旁阻滞术未发生穿刺部位感染、气胸、局部麻醉药过敏中毒或误入血管、脊髓麻醉等并发症。

讨 论

带状疱疹后神经痛 (PHN) 是疼痛科常见的神经病理性疼痛疾病, 好发于老年人, 药物联合神经阻滞术是目前治疗 PHN 的重要和安全有效的方法。但对于治疗后病人疗效评估的方法常采用 VAS 评分或 NRS 评分, 这些量表都是病人对自身疼痛状态主观上的评估^[4]。但影响评估结果的因素较多, 尤其对于老年人, 由于自身文化程度、表达能力和对评估方法的理解掌握不同很难准确评估自身疼痛程度, 缺乏客观评估指标, 有时无法对病人制订进一步有效的治疗方案, 对临床诊疗带来困扰。

红外热成像是利用红外热辐射理论研究体表温度分布状态的一种物理学检测技术^[5], 这是一种新的成像手段, 具有无痛苦、无污染、无损伤的特点。该技术已广泛用于炎性疼痛、软组织疼痛、神经损伤性疼痛、药物治疗评价等疾病的检查和疗效评估中。宫庆娟等^[6]报道腰椎间盘突出症病人的 ITI 典型图谱为腰骶部出现向患侧偏斜的菱形高温区, 患肢比对侧温度明显降低, 呈蓝色或浅绿色, 研究结果提示 ITI 可能敏感提示神经受卡压尤其是交感神经受卡压的部位, 此点有助于准确寻找神经病变部位。李莉等^[7]研究显示 ITI 能灵敏反映软组织疼痛局部与血液循环、微循环、组织代谢密切相关的温度变化, 是软组织损伤的可视化客观评估指标。王

表 1 病人治疗前后 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm SD$)

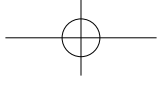
指标	例数	治疗前	治疗后 1 周	治疗后 2 周	治疗后 4 周
VAS 评分	38	7.5 $\pm$ 1.6	4.8 $\pm$ 0.9*	3.7 $\pm$ 0.6*	2.3 $\pm$ 0.4*

* $P < 0.05$, 与治疗前相比

表 2 病人治疗前后红外热像差值 ($^{\circ}\text{C}$, $\bar{x} \pm SD$)

指标	例数	治疗前	治疗后 1 周	治疗后 2 周	治疗后 4 周
红外热像差值	38	0.65 $\pm$ 0.27	0.47 $\pm$ 0.26*	0.34 $\pm$ 0.22*	0.23 $\pm$ 0.16*

* $P < 0.05$, 与治疗前相比



家双等^[8]研究亦发现 HZ 和 PHN 病人受累区域主要表现为相对高温现象,即一定程度的炎症、充血状态、反映出神经源性炎症仍然明显,而病人接受有效治疗后不仅疼痛减轻,高温现象改善,治疗前后温度差异程度降低。Ko 等^[9]研究发现 ITI 在带状疱疹急性期和后遗症期检测中的重要作用。朱永强等^[10]利用 ITI 可准确、便捷、有效地评价不同浓度利多卡因星状神经节阻滞效果。

本研究结果发现治疗后病人 VAS 评分第 1、2 和 4 周与治疗前相比明显下降,治疗前患侧皮温均较正常侧偏高,治疗后第 1、2 和 4 周亦均有下降,提示病人经治疗后疼痛程度明显改善,局部皮肤温度亦有客观变化。这是因为病变刺激交感神经伴外周感觉神经末梢炎症导致血管扩张而呈现高温区,因此红外热像图中的高温区是原皮疹区,经治疗后会使该区温度减低逐渐恢复正常。也有研究表明 PHN 的红外热像图表现较为复杂,治疗后不仅是原皮疹区的温度会逐渐出现降低,非皮疹区被累及区的温度会逐渐出现升高,因为病变导致神经纤维远端释放肾上腺素导致血管收缩,非皮疹区红外热像图呈现低温区,经治疗后非皮疹区的温度逐渐升高与健侧温差会变小^[11]。本研究中主要观察到皮疹区与健侧相对应区的温度变化,呈现高温区经治疗后温度逐渐下降接近健侧区。通过对比病人治疗前后红外热像图的变化,就可以从客观上判断病人病变区域组织的恢复情况,从而根据结果可以指导临床医师制订出更有针对性的治疗方案。但本研究样本量偏少,远期效果仍需要进一步随访观察。另外,红外热像图的采集存在一定误差,受制于环境原因,无法确保术前术后拍摄红外热成像时病人状态及环境因素完全一致。因此,需要对病人进行宣教,告知其注意事项,并改善拍摄环境,尽最大可能把可控制的误差降到最低来保证红外热成像的准确性。

综上所述,红外热成像技术操作简便,结果可靠,可以更好地用于慢性疼痛性疾病的诊断和疗效评估,也非常适合在基层医院开展此项检测技术。

参 考 文 献

- [1] Johnson RW, Rice AS. Clinical practice: Postherpetic neuralgia[J]. N Engl J Med, 2014, 371:1526-1533.
- [2] 卫琰,陈弘,张昕,等.超声引导下胸椎旁神经阻滞对老年带状疱疹后神经痛的疗效分析[J].中国疼痛医学杂志,2016,22(7):510-513.
- [3] 倪云成,廖潜,胡蓉,等.老年人常见慢性疼痛的评估和诊治[J].中华老年医学杂志,2014,33(8):834-838.
- [4] 带状疱疹后神经痛诊疗共识编写专家组.带状疱疹后神经痛诊疗中国专家共识[J].中国疼痛医学杂志,2016,22(3):161-167.
- [5] 杨子彬.医用热像图的理论基础和临床应用[J].生物医学工程研究,2003,22(3):1-8.
- [6] 宫庆娟,卢振和,陈金生,等.腰椎间盘突出症合并软组织损害性病变的红外热成像[J].中国疼痛医学杂志,2011,17(6):340-344.
- [7] 李莉,吴士明,耿忠奎,等.依托芬那酯凝胶超声透入治疗软组织疼痛的红外热成像研究[J].中国疼痛医学杂志,2015,21(12):949-951.
- [8] 王家双,杜雯琼,包佳巾,等.神经损伤疼痛疾病的红外热图临床分析[J].中国疼痛医学杂志,2011,17(4):201-204.
- [9] Ko EJ, No YA, Park KY, et al. The clinical significance of infrared thermography for the prediction of postherpetic neuralgia in acute herpes zoster patients[J]. Skin Res Technol, 2016, 22(1):108-114.
- [10] 朱永强,刘宏玥,崔敬禄,等.红外热图评价不同浓度利多卡因星状神经节阻滞效果[J].中国疼痛医学杂志,2016,22(11):64-66.
- [11] 高雅,王秋石.红外热成像及抑郁量表用于评价带状疱疹后神经痛治疗效果的作用分析[J].国际麻醉学与复苏杂志,2018,39(9):841-845.