

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2023.15.010

麻黄粉贴敷肺俞穴对特定穴位 激光散斑血流成像的影响

马杭琨¹, 王淑友², 宋晓晶², 郭曼萍³, 王一名¹, 栗蕊⁴, 高蕊[✉]

1. 中国中医科学院西苑医院, 北京市海淀区西苑操场1号, 100091; 2. 中国中医科学院针灸研究所; 3. 亚宝药业集团股份有限公司博士后工作站; 4. 河南中医药大学第一附属医院

[摘要] **目的** 探索应用麻黄粉贴敷肺俞穴对背部及气管-支气管解剖部位所对应的体表穴位的血流灌注的影响。**方法** 纳入10位健康受试者, 男、女各5人, 采用自身前后对照, 应用麻黄粉贴敷双侧肺俞穴180 min。贴敷前和贴敷180 min后应用可视化激光散斑血流成像技术监测受试者双侧肺俞、双侧魄户、身柱、廉泉、天突、膻中、双侧神封和双侧膺窗的血流灌注成像变化, 贴敷60 min和120 min监测除肺俞穴外的所有穴位。比较同一穴位随贴敷时间变化血流灌注量的变化情况, 以及同一时间不同穴位间血流灌注量。**结果** 受试者贴敷前后体温、心率、血压和食指末梢血氧饱和度变化均无统计学意义 ($P>0.05$)。激光散斑血流成像图直观显示: 贴敷前气管-支气管解剖结构所对应的体表穴位较之背部腧穴血流灌注量更大。贴敷180 min后, 背部腧穴和颈部腧穴激光散斑血流灌注成像图变化不明显, 胸部腧穴血流灌注量较贴敷前减少。右侧肺俞穴贴敷180 min后血流灌注量较贴敷前上升84.35 PU ($P<0.05$), 其余穴位贴敷前后血流灌注量差异无统计学意义 ($P>0.05$)。贴敷前, 膻中穴、神封穴(右)、膺窗穴(右)血流灌注量显著低于天突穴 ($P<0.05$ 或 $P<0.01$); 贴敷180 min后, 膻中穴、神封穴(右)、膺窗穴(右)及神封穴(左)、膺窗穴(左)血流灌注量均低于天突穴 ($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。穴位血流灌注随贴敷时间变化分析显示, 天突穴的血流灌注量均值波动在800~900 PU, 廉泉、神封(左)和膺窗(左)血流灌注量均值波动在500~600 PU, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 应用麻黄粉贴敷肺俞穴对贴敷部位局部以及气管-支气管解剖结构所对应的体表穴位血流灌注无明显影响。

[关键词] 穴位贴敷; 麻黄; 肺俞穴; 血流灌注; 激光散斑血流成像

咳嗽为呼吸系统疾病常见的临床症状之一, 中医穴位贴敷疗法能有效缓解咳嗽症状^[1], 但其作用机制尚未明确。肺俞穴是手太阴肺经气输注之处, 具有调补肺气、补虚清热的功效, 也是临床治疗呼吸系统疾病的常用腧穴。动物实验研究^[2-3]以及临床研究^[4-5]均显示, 针刺、中药贴敷和微波照射肺俞穴有较好的止咳作用。研究^[1]显示, 中医贴敷治疗咳嗽的有效人群最常贴敷的药物是麻黄。有研究^[6]显示, 肺系疾病患者常表现为体表压痛, 压痛区域多分布在颈部、上胸部和背部, 这些区域也是治疗肺系疾病腧穴的集中分布区。激光散斑血

流灌注成像技术是利用血管内红细胞的运动对激光散射强度的变化来监测血流灌注高低的医学成像技术^[7]。当进行穴位贴敷时, 穴位血流灌注量发生变化。血流灌注量作为衡量组织代谢活动的主要指标, 能够反映机体的代谢特征^[8]。本研究应用麻黄粉贴敷于健康人群的肺俞穴, 运用激光散斑血流成像技术观察健康人贴敷穴位局部以及气管-支气管解剖结构所对应的体表穴位(魄户、身柱、廉泉、天突、膻中、神封和膺窗)血流灌注分布特征, 以探究应用麻黄粉贴敷肺俞穴对贴敷穴位局部和气管-支气管解剖结构所对应的体表穴位的血流灌注的影响。本项目通过中国中医科学院西苑医院伦理委员会批准(伦理批件号为: 2022XLA138-2)。

基金项目: 中国中医科学院科技创新工程(CI2021A04701)

✉ 通讯作者: gruxiyuan@163.com, (010)62835652

1 临床资料

1.1 一般资料

于 2022 年 10 月 1 日至 10 月 15 日通过电子海报招募的方式, 招募自愿参加的健康受试者。受试对象全部来自中国中医科学院和北京中医药大学, 职业为学生或者老师, 共 10 人, 男、女各 5 人; 年龄 24~32 岁, 平均年龄 (26.60±2.35) 岁, 平均身高 (171.05±9.83) cm, 平均体重 (65.73±9.98) kg, 平均体重指数 (BMI) (22.38±2.60) kg/m²。

1.2 纳入标准

1) 身体健康, 目前未患有任何躯体或精神类疾病; 2) 目前未应用任何药物; 3) 年龄 20~40 岁; 4) 了解本研究内容并签署知情同意书。

1.3 排除标准

1) 贴敷部位有皮损者, 如瘢痕、渗出、红肿等; 2) 妊娠期、哺乳期、月经期妇女; 3) 汗液分泌异常的自主神经功能紊乱者。

2 方法

2.1 干预方法

贴敷药物为麻黄 (将麻黄打粉过 100 目筛, 河北百草康神药业, 批号: 2208011), 以消肿止痛贴作为贴敷载体 (亚宝药业集团股份有限公司, 国药准字: B20020725)。贴敷穴位选取双侧肺俞穴, 穴位定位参照《经穴名称与定位》^[9]。将消肿止痛贴裁剪成 2 cm×2 cm 正方形, 麻黄粉 0.5 g 用 2 ml 消肿止痛贴药液 (成分: 水蔓青、薄荷脑) 充分混合后放于裁剪好的消肿止痛贴上备用。

试验在中国中医科学院针灸研究所实验室中进行, 室内温度 26~28℃, 相对湿度 40%~60%, 无阳光直射、无红外辐射存在、室内外通风隔绝。全部受试者均接受双侧肺俞穴贴敷治疗。用 75% 的医用酒精在受试者双侧肺俞穴消毒, 待酒精挥发, 再将准备好的药贴贴于受试者肺俞穴上, 静待 180 min 揭下药贴。

2.2 观察指标及方法

2.2.1 一般资料收集 贴敷前采集受试者的性别、年龄、身高、体重信息。

2.2.2 穴位血流灌注情况 采用激光散斑血流灌注成像仪 (PeriCamPSIZR II 型, 瑞典 PERIMED 公司) 进行血流灌注检测。激光散斑血流灌注成像仪镜头距受试者 1.0 m。贴敷前和贴敷 180 min 后对受试者的双侧肺俞、双侧魄户、身柱、廉泉、天突、膻中、双侧神封和双侧膻窗进行血流灌注信息

采集。贴敷 60 min 和 120 min 时, 仅对受试者的魄户、身柱、廉泉、天突、膻中、神封和膻窗进行血流灌注信息采集。受试者在进行穴位贴敷的 180 min 内保持静息状态。

2.2.3 生命体征情况 贴敷前和贴敷 180 min 后采集每位受试者的体温、血压、心率和血氧饱和度。检测方法: 贴敷前, 每位受试者处于研究环境平静状态下 1 h 后, 统一测量左侧腋下体温 (玻璃水银体温计, CR. W11 型, 可孚医疗科技有限公司)、右侧上臂血压 [上臂式电子血压仪, HEM-7124 型, 欧姆龙自动化 (中国) 有限公司]、右手食指末梢血氧饱和度及心率 [指夹式脉搏血氧仪, HPO-100 型, 欧姆龙自动化 (中国) 有限公司]。贴敷后, 揭去贴敷药物, 再次测量左侧腋下体温、右侧上臂血压、右手食指末梢血氧饱和度及心率。

2.3 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据分析。数据均满足正态分布, 采用均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 贴敷前和贴敷 180 min 后体温、心率、收缩压、舒张压、血氧饱和度、血流灌注量比较采用 *t* 检验。采用单因素重复测量方差分析方法对穴位血流灌注随时间变化进行统计分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 受试者贴敷前后生命体征情况比较

表 1 示, 受试者贴敷前后体温、心率、血压和食指末梢血氧饱和度变化均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3.2 不同穴位激光散斑血流灌注成像比较

3.2.1 激光散斑血流灌注成像图的直观分析 受试者背部腧穴贴敷前后激光散斑血流灌注成像如图 1 所示, 气管-支气管解剖位置所对应的体表腧穴贴敷前后激光散斑血流灌注成像如图 2 所示。贴敷前, 背部腧穴激光散斑血流成像呈现淡蓝色和蓝紫色, 气管-支气管解剖结构所对应的体表腧穴激光散斑血流成像呈现黄绿色和红紫色。参照标尺提示, 贴敷前气管-支气管解剖结构所对应的体表穴位较之背部腧穴血流灌注量更大。贴敷 180 min 后, 背部腧穴和颈部腧穴激光散斑血流灌注成像图变化不明显; 胸部腧穴血流灌注成像图中红紫色面积缩小, 绿色面积扩大, 提示贴敷 180 min 后胸部腧穴血流灌注量减少。

3.2.2 健康受试者贴敷前后各穴位激光散斑血流灌注量比较 表 2 示, 不同背部腧穴间进行比较,

表 1 受试者贴敷前后生命体征情况比较

Table 1 Comparison of the vital signs of the subjects before and after herbal patching (x̄±s)				
项目	贴敷前 (10 例)	贴敷后 (10 例)	差值	P 值
体温/℃	36.30±0.30	36.40±0.30	-0.10±0.77	0.999
心率/次·min ⁻¹	85.90±11.18	83.80±17.55	2.10±5.36	0.753
收缩压/mmHg	109.70±6.83	105.30±11.77	4.40±4.31	0.320
舒张压/mmHg	72.20±10.73	68.30±11.18	3.90±4.68	0.436
血氧饱和度/%	97.70±0.67	97.60±0.84	0.10±1.23	0.773

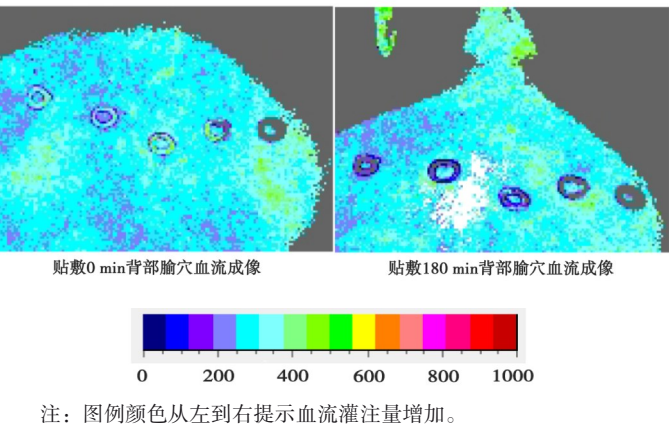


图 1 健康受试者背部腧穴激光散斑血流灌注成像图
Figure 1 Laser speckle blood perfusion imaging of acupoints on the back of healthy subjects

贴敷前及贴敷 180 min 后血流灌注量差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。同一穴位贴敷前后血流灌注量比较, 右侧肺俞穴贴敷 180 min 后血流灌注量较贴敷前增加 84.35 PU, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 其余穴位贴敷前后血流灌注量差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

表 3 示, 气管-支气管解剖结构所对应体表穴位之间比较, 贴敷前, 膻中、神封(右)、膻窗(右)血流灌注量显著低于天突穴 (P 值分别为 0.005、0.002、0.015)。贴敷 180 min 后, 膻中穴 ($P<0.001$)、神封穴(右, $P<0.001$)、膻窗穴(右, $P<0.001$)及神封穴(左, $P=0.030$)、膻窗穴(左, $P=0.028$)血流灌注量均低于天突穴。同一穴位贴敷前和贴敷 180 min 后穴位血流灌注量比

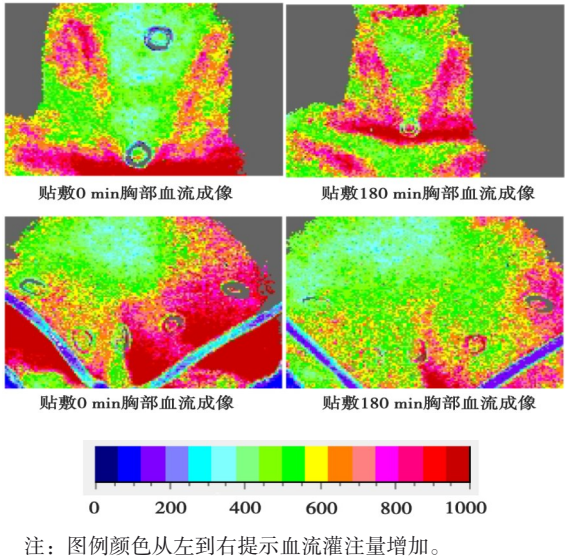


图 2 健康受试者气管-支气管解剖部位所对应的体表腧穴激光散斑血流灌注成像图
Figure 2 Laser speckle blood perfusion imaging of surface acupoints corresponding to trachea-bronchi anatomical structure of healthy subjects

较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

3.2.3 穴位血流灌注随时间变化特征分析 图 3、图 4 示, 各穴位血流灌注量随时间变化差异无统计学意义 ($P>0.05$)。背部穴位血流灌注量均值波动在 300~500 PU, 其中魄户(右)血流灌注量较魄户(左)和身柱穴大。气管-支气管解剖结构所对应体表穴位血流灌注量均值波动在 300~1000 PU, 其中天突穴的血流灌注量均值波动在 800~900 PU。廉泉、神封(左)和膻窗(左)血流灌注量均值波动在 500~600 PU, 而膻中、神封(右)和膻窗(右)

表 2 健康受试者贴敷前和贴敷 180 min 后背部穴位的血流灌注量比较

Table 2 Comparison of blood perfusion at back acupoints in healthy subjects before and 180 minutes after herbal patching (PU, x̄±s)				
穴位	贴敷前 (10 例)	贴敷后 (10 例)	差值	P 值
肺俞穴 (左)	323.86±118.48	347.68±159.06	-23.82±16.66	0.709
肺俞穴 (右)	329.09±71.72	413.44±197.48	-84.35±16.41	0.048
身柱穴	338.61±90.04	347.13±146.89	-8.52±15.39	0.877
魄户穴 (左)	347.66±58.04	366.66±137.93	-19.00±14.00	0.693
魄户穴 (右)	395.14±107.18	430.84±167.62	-35.70±16.58	0.577

表3 健康受试者贴敷前和贴敷 180 min 后气管-支气管解剖结构所对应体表穴位的血流灌注量比较

Table 3 Comparison of the blood perfusion volume of surface acupoints corresponding to the trachea-bronchial anatomical structure in healthy subjects before and 180 minutes after herbal patching (PU, $\bar{x} \pm s$)

穴位	贴敷前 (10 例)	贴敷后 (10 例)	差值	P 值
廉泉穴	519.10±168.14	602.73±233.85	-83.63±20.05	0.371
天突穴	809.95±322.07	897.34±273.91	-87.39±24.41	0.522
膻中穴	442.28±176.16 ^{a)}	446.74±127.21 ^{a)}	-4.46±17.42	0.949
神封穴 (左)	520.38±142.75	566.32±208.77 ^{b)}	-45.94±18.75	0.573
神封穴 (右)	428.98±99.01 ^{a)}	408.42±86.36 ^{a)}	20.56±13.62	0.627
膺窗穴 (左)	581.86±143.79	564.94±189.55 ^{b)}	16.92±18.26	0.825
膺窗穴 (右)	464.75±155.39 ^{b)}	440.73±92.88 ^{a)}	24.02±15.76	0.680

注: a) 与天突穴比较, $P < 0.01$; b) 与天突穴比较, $P < 0.05$ 。

血流灌注量均值波动在 400 PU 左右。

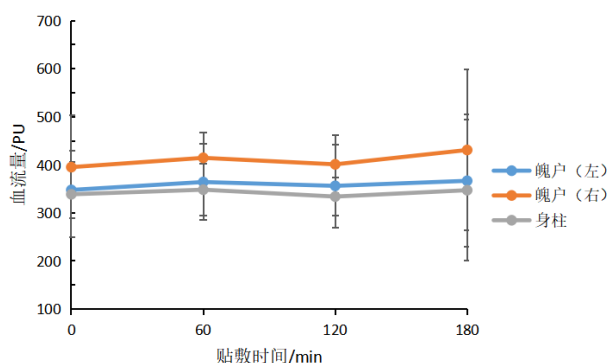


图3 背部穴位血流灌注量随时间变化特征

Figure 3 Blood perfusion changes over time at dorsal acupoints

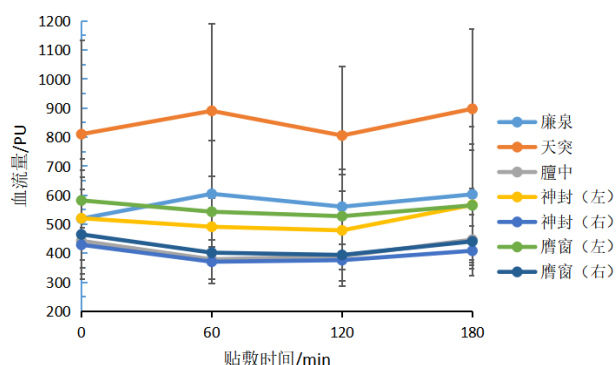


图4 气管-支气管解剖结构对应体表穴位血流灌注量随时间变化特征

Figure 4 Blood perfusion changes over time at surface acupoints corresponding to trachea-bronchial anatomical structure

4 讨论

中医穴位贴敷疗法通过药物有效成分透皮吸收和贴敷药物对穴位的刺激作用,从而发挥药效和穴效的双重作用^[10]。本研究观察显示,10位健康受试者贴敷前后体温、心率、血压以及指末梢血氧饱和度差异无统计学意义,纳入受试者贴敷前后基线稳定。激光散斑血流灌注成像图直观显示,贴敷前

后,受试者气管-支气管解剖结构所对应的体表穴位的血流灌注量均比背部穴位血流灌注量大。研究表明,人体在生理状态下,穴位体表温度呈现向心性升高的特点^[11],面部和手的血流灌注量较高,下肢及躯体血流灌注量较低^[12],而面部穴区的温度和血流灌注量有一定的对应关系,温度较高者血流灌注量也较大^[13]。由此我们推测,健康人群不同部位血流灌注量不同,人体气管-支气管解剖结构所对应的体表穴位血流灌注量较背部大可能与穴位体表温度差异有关。本研究定量分析显示,贴敷前后背部穴位间差异无统计学意义。贴敷前天突血流灌注量与膻中、神封(右)、膺窗(右)相比有显著差异,贴敷180 min后天突血流灌注量与膻中、神封、膺窗相比差异有统计学意义,提示生理状态下,气管-支气管解剖结构所对应的体表穴位的血流灌注存在一定的差异。而背部俞穴血流灌注较为稳定,对贴敷的反应也较为一致,表现为贴敷前后各穴位血流灌注量无显著变化。

本研究发现,在贴敷前后监测同一穴位血流灌注量的变化情况,结果除肺俞穴(右)外,其余穴位贴敷前后血流灌注量差异无统计学意义,提示应用麻黄粉贴敷肺俞穴对贴敷部位局部以及气管-支气管解剖结构所对应的体表穴位血流灌注无明显影响。与本研究结果不同,孙晓敏等^[14]研究显示,正常生理状态下,同一条经脉不同穴位的反应表现有一定程度的差异,并且针刺同一条经脉不同穴位对相关脏腑功能的调节也存在差异;姚滔涛等^[15]研究显示,针刺列缺穴治疗头项部疾病的机制之一是通过增加颈项部血流量,进而使项背部及膀胱经被疏通,改善局部的组织代谢,有利于头项部位疾患的恢复。究其原因可能有以下几点。第一,观测时间点不一致。多数研究在进行干预时,同时监测

穴位血流灌注变化或在相对较短的时间内观测,如 5 min、10 min、15 min 等,而本研究是在贴敷 60 min、120 min、180 min 时进行血流灌注检测,其他时间段穴位血流灌注的变化无法知晓。第二,监测穴位分布不一致。多数研究穴位集中于头面、手、足,而本研究穴位分布于背部和颈胸部。四肢、头面位于人体末端对血流灌注量变化较为敏感,而人体躯干部通常血流灌注较为稳定,对较小的血流灌注量变化不敏感。第三,干预措施不一致。多数研究集中于针刺或艾灸,针刺会诱发疼痛,艾灸会改变局部温度,都会对人体产生一个较强的刺激作用。而中医穴位贴敷疗法相对温和,无明显刺激作用。

但值得关注的是,天突的血流灌注量波动范围明显高于其他气管-支气管解剖结构所对应的体表穴位的血流灌注量波动范围。天突穴作为八脉交会穴之一,对呼吸系统和咽喉部位疾病有较好的临床疗效^[16]。有研究^[17]观察天突穴位贴敷治疗痰热型咳嗽的疗效,结果发现天突贴敷可以减少咳嗽、咯痰症状的发生,并能缩短病程、减少住院天数。本研究发现,研究穴位血流灌注量随贴敷时间变化时,胸部左侧穴位血流灌注量普遍高于右侧穴位。与本研究结果不同,许继宗等^[18]应用红外热成像技术分析双侧胸部穴位温度差在冠心病诊断中的意义,结果发现健康人胸部左侧与右侧同名穴无明显温度差异,而冠心病患者胸部左侧各穴温度均低于右侧同名穴,且温度差随着冠脉病变严重程度而逐渐增大。考虑有如下原因:其一可能与纳入健康人年龄段不同相关,文献^[18]未描述所纳入的健康人年龄范围,从其纳入实验组的人群年龄来看,女性>45岁,男性>40岁,推测作为对照组的健康人年龄段也应相差不大,与本试验纳入健康受试者的年龄 20~40 岁存在明显不同;其二也可能与对健康人的定义不同相关,文献^[18]未描述对健康人的定义。而本试验规定无躯体或精神类疾病,目前无任何用药,同时排除了妊娠期、哺乳期和月经期妇女。王不易^[19]在应用红外热成像技术探讨心脏相关穴位温度差与冠脉狭窄程度的关系研究中指出,健康人胸部红外热像图的高温区多为皮肤浅薄或血管分布密集区域,如颈部、锁骨窝及腋下等区域。胸部温度分布符合健康人的血管分布情况,左侧略高于右侧,与本研究结果一致。

本研究基于前期大样本量的真实世界研究^[1]和全面文献检索,最终选定应用消肿止痛贴(药

贴+药液)作为穴位贴敷的载体。消肿止痛贴,由沙蒿子(药贴)、水蔓青(药液)和薄荷脑(药液)三味药组成,为药液、药贴分装产品。研究显示,水蔓青具有抗菌、消炎、止咳等作用,且作为一种重要促透剂,常在外用贴敷中使用^[20],薄荷脑作为最有效的萜烯之一,常用于提高药物的经皮渗透性,有明显的经皮促渗作用^[21]。因此本研究选用消肿止痛贴作为麻黄粉的载体。

本研究存在一定的局限性。第一,仅对 10 名健康受试者进行了研究,研究样本数量较少,对试验结果有一定影响。第二,本研究受试者为健康人群,当机体处于疾病状态下进行穴位贴敷时,穴位血流灌注变化可能与健康时不一致,研究人群的局限性可能会影响研究结果的外推性。第三,受试者年龄分布为 24~32 岁,研究结果有一定的年龄局限性,无法推广至青少年和老年。

综上所述,应用麻黄粉贴敷肺俞穴对贴敷穴位局部和气管-支气管解剖结构所对应的体表穴位血流灌注无明显影响。本研究对于将来应用穴位贴敷治疗肺系疾病的选穴、贴敷药物的选择以及穴位血流灌注量评估提供了一定的参考依据和思路。

参考文献

- [1]栗蕊,李庆娜,李辰飞,等. 中医贴敷治疗咳嗽的有效性
及有效人群贴敷处方特点分析[J]. 中华中医药杂志,
2022,37(8):4761-4766.
- [2]雷俊,罗玲艳,孙艺,等. 基于 IL-27/STAT1 通路探讨针
刺肺俞穴纠正哮喘模型大鼠 Th1/Th2 免疫平衡的机制
[J]. 湖南中医药大学学报,2022,42(6):986-993.
- [3]刘海涛. 针刺“肺俞”穴对肺免疫炎症大鼠 IL-4、IL-6、
IFN- γ 和 ACTH 影响的研究[D]. 沈阳:辽宁中医药大学,
2016.
- [4]马兰. 中药肺俞穴贴敷治疗小儿肺炎咳嗽疗效观察
[J]. 内蒙古中医药,2020,39(4):135-136.
- [5]张利霞. 微波照射肺俞穴结合孟鲁司特钠治疗小儿支
原体肺炎致慢性咳嗽的有效性及对症状的影响[J]. 沈
阳药科大学学报,2021,38(S2):61.
- [6]王健,付勇,王渊,等. 肺系疾病和穴位敏化的关系[J].
中华中医药杂志,2020,35(12):6029-6032.
- [7]张进勇,谢宗能,孔平,等. 散斑血流灌注成像在医学中
的应用[J]. 激光与光电子学进展,2022,59(22):51-62.
- [8]BOAS DA, DUNN AK. Laser speckle contrast imaging in
biomedical optics[J]. J Biomed Opt,2010,15(1):109-110.
- [9]全国针灸标准化技术委员会. 经穴名称与定位:GB/T
12346-2021[S]. 北京:国家中医药管理局,2021.
- [10]刘静,吴耀持. 中药穴位贴敷的临床应用现状及机制

- 探讨[J]. 上海医药, 2018, 39(24):3-5.
- [11] 齐丛会, 余延芬, 解桔萍, 等. 生理与疾病状态下人体穴位温度及温差值变化的研究概况[J]. 北京中医药大学学报(中医临床版), 2011, 18(4):40-42.
- [12] 赵秀梅, 刘育英, 刘秀华, 等. 100 例健康人不同部位体表血流量的测量[J]. 微循环学杂志, 2004, 14(2):43-45, 79-83.
- [13] 屈箫箫, 张栋, 李顺月, 等. 正常人面部穴位温度和血流灌注量观察[J]. 陕西中医, 2009, 30(8):1076-1079.
- [14] 孙晓敏, 赵国桢, 嵇波, 等. 同一条经脉不同穴位反应和效应的研究概况[J]. 上海中医药杂志, 2017, 51(6):106-109.
- [15] 姚滔涛, 林宇仪, 郑凉, 等. 基于激光散斑对比成像技术对“头项寻列缺”经典理论的验证[J]. 辽宁中医杂志, 2021, 48(4):25-27, 222.
- [16] 朱天宝, 徐甫林, 吴玉龙, 等. 天突穴的临床研究概述[J]. 医学理论与实践, 2021, 34(20):3523-3525.
- [17] 喻明蕾, 王真. 大黄粉贴敷天突穴治疗痰热型咳嗽临床观察[J]. 上海针灸杂志, 2019, 38(12):1339-1341.
- [18] 许继宗, 安贺军, 郭雁冰, 等. 红外热成像技术分析双侧胸部穴位温度差在冠心病诊断中的意义[J]. 现代中西医结合杂志, 2017, 26(4):365-367, 398.
- [19] 王不易. 红外热成像技术探讨心脏相关穴位温度差与冠脉狭窄程度的关系[D]. 北京:北京中医药大学, 2019.
- [20] 张子梅, 苗明三, 杨文胜. 水蔓菁的药理毒理研究和临床应用探讨[J]. 中医学报, 2011, 26(157):706-708.
- [21] 李倩, 高瑜, 邹佳, 等. 中药透皮吸收促进剂的研究进展[J]. 时珍国医国药, 2022, 33(1):189-193.

Effect of Herbal Patching of Mahuang (*Herba Ephedrae*) Powder at Feishu (BL13) on Laser Speckle Blood Flow Imaging of Specific Acupoints

MA Hangkun¹, WANG Shuyou², SONG Xiaojing², GUO Manping³, WANG Yiming¹, LI Rui⁴, GAO Rui¹

1. Xiyuan Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing, 100091; 2. Institute of Acupuncture and Moxibustion, China Academy of Chinese Medical Sciences; 3. Postdoctoral Workstation of Yabao Pharmaceutical Group Co., Ltd.; 4. The First Affiliated Hospital of Henan University of Chinese Medicine

ABSTRACT Objective To explore the effect of Mahuang (*Herba Ephedrae*) powder stick at Feishu (BL13) on the blood perfusion of body surface acupoints corresponding to the anatomical site of back and trachea-bronchus.

Methods Ten healthy subjects were included, involving 5 males and 5 females. A single group of self-control was used to apply Mahuang powder to bilateral Feishu (BL13) for 180 minutes. The blood perfusion imaging changes of bilateral Feishu (BL13), bilateral Pohu (BL42), Shenzhu (GV12), Lianquan (CV23), Tiantu (CV22), Danzhong (CV17), bilateral Shenfeng (KI23) and bilateral Yingchuang (ST16) were monitored by visual laser speckle blood flow imaging before and 180 minutes after herbal patching, and all those except for Feishu (BL13) were measured 60 and 120 minutes after patching as well. The changes of blood perfusion at the same acupoint with the time of herbal patching, and the differences of blood perfusion between different acupoints at the same time were analyzed. **Results** There were no statistically significant changes in body temperature, heart rate, blood pressure, and oxygen saturation at the tip of the index finger in healthy subjects before and after herbal patching ($P>0.05$). Laser speckle blood flow imaging showed that the blood perfusion of the surface acupoints corresponding to the tracheal-bronchial anatomical site was larger than that of the dorsal acupoints before and after herbal patching. After 180 minutes, the laser speckle blood perfusion images of back and neck acupoints did not change significantly, while the blood perfusion of chest acupoints was reduced compared with that before herbal patching. Except for the blood perfusion of the right Feishu (BL13) increasing by 84.4 PU after 180 minutes ($P<0.05$), there was no significant difference in blood perfusion of other acupoints ($P>0.05$). Before herbal patching, blood perfusion of Danzhong (CV17), right Shenfeng (KI23), right Yingchuang (ST16) was significantly lower than that of Tiantu (CV22) ($P<0.05$ or $P<0.01$); after 180 minutes, the blood perfusion of Danzhong (CV17), right Shenfeng (KI23), right Yingchuang (ST16), left Shenfeng (KI23), left Yingchuang (ST16) was lower than that of Tiantu (CV22) ($P<0.05$ or $P<0.01$). The analysis of acupoint blood perfusion changes with patching time showed that the average blood perfusion volume of Tiantu (CV22) fluctuated between 800~900 PU, while that of Lianquan (CV23), left Shenfeng (KI23), left Yingchuang (ST16) fluctuated between 500~600 PU, with no significant difference ($P>0.05$). **Conclusion** Herbal patching of Mahuang powder at Feishu (BL13) had no significant effect on the blood perfusion of the local patching site and the body surface acupoints corresponding to the tracheal-bronchial anatomical site.

Keywords herbal patching; Mahuang (*Herba Ephedrae*); Feishu (BL13); blood perfusion; laser speckle blood flow imaging

(收稿日期: 2022-11-01; 修回日期: 2023-06-07)

[编辑: 王利芬]