

基于红外热成像变化的 水筋针治疗强直性脊柱炎疗效观察*

李 慧, 韦 嵩, 乔思竹[△], 张莉莉, 赵雨洁

中国人民解放军南部战区总医院, 广东 广州 510010

[摘要] 目的:通过红外热成像变化观察水筋针治疗强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)的疗效。方法:将80例AS患者随机分为对照组和治疗组,每组40例,对照组采用西医药物治疗,治疗组在对照组治疗基础上行水筋针治疗1次。比较两组患者治疗前、治疗7天及治疗后红外热成像温度,评估两组患者视觉模拟量表评分(visual analogue scale, VAS)、巴氏强直性脊柱炎病情活动指数(Bartholomew's ankylosing spondylitis disease activity index, BASDAI)、巴氏强直性脊柱炎功能指数(Bartholomew's ankylosing spondylitis functional index, BASFI)、实验室指标血沉(erythrocyte sedimentation rate, ESR)、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、白细胞介素17(interleukin-17, IL-17)水平,观察两组患者不良事件发生情况。结果:治疗后两组患者VAS、BASDAI及BASFI评分与ESR、CRP、IL-17水平、红外热成像温度均较治疗前下降($P < 0.05$),治疗组低于对照组($P < 0.05$);治疗组愈显率为72.5%(29/40),高于对照组的42.5%(17/40)($P < 0.05$);两组患者治疗后血常规、肝肾功均无明显异常($P > 0.05$)。结论:水筋针加西药治疗AS红外热像图改善更明显,效果优于单纯西药治疗。

[关键词] 强直性脊柱炎;水筋针;红外热成像

[中图分类号] R274.9 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 2096-9600(2025)09-0139-05

Clinical Observation on Water Tendon Needle in the Treatment of AS Based on Infrared Thermal Imaging

LI Hui, WEI Song, QIAO Sizhu[△], ZHANG Lili, ZHAO Yujie

General Hospital of Southern Theatre Command, Guangzhou 510010, China

Abstract Objective: To observe therapeutic effects of water tendon needle in the treatment of ankylosing spondylitis (AS) through infrared thermal imaging. Methods: Eighty AS patients were randomized into the control group and the treatment group with 40 cases in each group, the control group was treated with Western medicine, and water tendon needle was performed in the treatment group once based on the therapy the control group accepted. To compare infrared thermal imaging temperature before the treatment, after seven days of the treatment and after the treatment, to assess VAS, BASDAI, BASFI, the levels of ESR, CRP and IL-17 between the two groups, to observe the incidence of adverse reaction between the groups. Results: After the treatment, VAS, BASDAI, BASFI, the levels of ESR, CRP and IL-17, infrared thermal imaging temperature were lowered than before the treatment ($P < 0.05$), the treatment group was lower than the control group ($P < 0.05$); the cure rate and markedly effective rate of the treatment group was 72.5% (29/40), higher than 42.5% (17/40) of the control group ($P < 0.05$); no significant abnormal result was found in blood routine, liver and renal function after the treatment between two groups ($P > 0.05$). Conclusion: On the foundation of Western medicine, water tendon needle could noticeably improve infrared thermal imaging of AS, and its effects better than these of single Western medicine.

Keywords ankylosing spondylitis; water tendon needle; infrared thermal imaging

强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)是一种病因不明,以中轴关节慢性炎症为主要表现的疾病,可累及外周关节。AS首先侵犯骶髂关节,病变逐渐向上发展,最终出现脊柱强直,临床症状主要表现为腰酸背痛、活动受限、脊柱僵直

甚至畸形,严重时可导致肢体功能及生活质量下降^[1]。我国普通人群AS患病率为0.3%~0.5%,多发于10~40岁,好发于青壮年男性^[2]。目前,AS尚无根治方法,早诊断、早治疗有利于改善预后。西医治疗AS主要以抑制免疫、控制炎症为主^[3],当累

及外周关节时推荐尽早使用生物制剂,但昂贵的药物价格与药物的毒副作用给患者带来了一定负担。水筋针具有疏通、松解粘连组织的作用,同时通过灌洗、吸引,清除局部炎症物质和致病因子,可以提高临床疗效^[4]。红外热成像技术是一种测量人体温度分布状态的方法,通过该技术可以准确判断病灶部位及性质,并对疾病进行诊断和客观评估^[5]。本研究在应用红外热成像技术基础上,采用水筋针疗法治疗AS,为AS的临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2021年6月至2022年6月在中国人民解放军南部战区总医院中医科住院的80例AS患者,按随机数字表法分为对照组和治疗组,每组40例。对照组中男30例,女10例;年龄18~65岁,平均(28.70±1.87)岁;病程0.2~20年,平均(6.35±0.77)年。治疗组中男31例,女9例;年龄20~57岁,平均(27.56±1.63)岁;病程1~20年,平均(5.36±0.77)年。两组患者基线资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经中国人民解放军南部战区总医院伦理委员会审批(NZLLKZ2022009)。

1.2 诊断标准 参考《强直性脊柱炎诊断及治疗指南》^[6]中的美国风湿病学会在1984年制定的纽约诊断标准。1984年修订的AS纽约标准:1)下腰痛持续至少3个月,疼痛随活动改善,但休息不减轻;2)腰椎在前后和侧屈方向活动受限;3)胸廓扩展范围小于同年龄和性别的正常值;4)双侧骶髂关节炎II~IV级,或单侧骶髂关节炎III~IV级。如患者具备4)并分别附加1)~3)条中的任何1条可确诊为AS。

1.3 纳入标准 1)符合上述诊断标准;2)影像学X线分级≥III级;3)疾病处于活动期并有脊柱中轴部位疼痛情况;4)受试者知情同意并签署同意书。

1.4 排除标准 1)合并心、脑、肾等原发性疾病;2)年龄>70岁或<18岁者;3)妊娠或哺乳期者;4)无法完成本研究全过程者;5)研究者认为不宜进行此项临床试验者。

1.5 剔除标准 1)受试者不符合纳入标准而被误纳入的病例;2)符合纳入标准而纳入后未曾接受治疗方案的病例。

1.6 脱落标准 1)受试者自行退出的退出病例;2)医生认定受试者退出的中止病例。

1.7 治疗方法

1.7.1 对照组 口服柳氮磺吡啶肠溶片(上海福

达制药有限公司,批号:22231101,规格:0.25 g)每次1.0 g,每日2次;口服美洛昔康片(上海勃林格殷格翰药业有限公司,批号:B16037,规格:7.5 mg)每次7.5 mg,每日1次。连续治疗8周。

1.7.2 治疗组 在对照组治疗基础上予水筋针(江西择高医疗科技有限公司,批号:A20200116,规格:2.5 mm×100 mm×150 mm)治疗(以脊柱腰段为主)1次。水筋针操作方法:用1%利多卡因(山东华鲁制药有限公司,批号:C211021,规格:10 mL×0.2 g)15 mL局部浸润麻醉,用平口经筋针在压痛标记点(入路)处垂直皮肤刺入,刺入皮肤后改用分离经筋针分层次疏通松解,剥离治疗,治疗深度可达骨面,拔出经筋针,置入灌冲水筋针,连接正负压数控系统,通过输注液容器的正压将灌洗液输入机体内进行灌洗治疗,通过负压吸引将灌洗后的废液从病变部位(压痛点)吸出,灌洗和抽吸过程通过手柄控制器进行操作,清理关节及软组织中的渗出液。水筋针治疗操作完毕,拔出水筋针器械,用无菌纱布覆盖,弹力绷带加压包扎2 h,术后第2天改为粘帖式敷料,术后第1天可下地行走。其他治疗方案与对照组相同,连续治疗8周。

1.8 观察指标

1.8.1 主要症状指标 于治疗前、治疗第7天时及治疗后观察关节疼痛视觉模拟量表评分(visual analogue scale, VAS)、巴氏强直性脊柱炎病情活动指数(Bartholomew's ankylosing spondylitis disease activity index, BASDAI)及巴氏强直性脊柱炎功能指数(Bartholomew's ankylosing spondylitis functional index, BASFI),并检测血沉(erythrocyte sedimentation rate, ESR)、CRP和白细胞介素17(interleukin-17, IL-17)水平。

于治疗前、后检测静脉血中白细胞(white blood cell, WBC)、红细胞(red blood cell, RBC)、血红蛋白(hemoglobin, HB)、血小板(platelet, PLT)、丙氨酸氨基转移酶(alanine transaminase, ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(aspartate amino-transferase, AST)、血清尿素氮(blood urea nitro, BUN)、血肌酐(Serum creatinine, Scr)水平。

1.8.2 红外热成像温差 采用WNIV0805数字式非制冷医用红外热像仪软件系统,温度分辨率≤0.06 °C、空间分辨率≥0.9 mrad、测温范围24~42 °C,精确到0.01 °C,在无明显空气对流、无阳光直接照射的屏蔽室内进行,检查室温控制在

(24±2)℃,相对湿度≤80%;检查时患者暴露颈胸腰骶髂部,做好待检准备,10 min后开始检查,于检查环境中平衡温5~15 min时采集,采用矩形区域的测量方式计算所测量疼痛部位与周围正常皮肤温度差值;温度用颜色表示,从高到低分别为白色、红色、黄色、绿色、蓝色、紫色、灰色、黑色。在治疗前、治疗第7天及治疗后各测定1次。

1.8.3 临床疗效 参照《中医病证诊断疗效标准》^[7]。治愈:疼痛完全消失,功能恢复;显效:疼痛基本消失,功能基本恢复;好转:疼痛明显减轻,功能明显改善;无效:经治疗后症状无变化。

愈显率(%)=(治愈+显效)例数/总例数×100%

有效率(%)=(治愈+显效+好转)例数/总例数×100%

1.9 统计学方法 采用SPSS 25.0统计软件分析数据,计量资料符合正态分布以 $\bar{x}±s$ 表示,不符合正态分布以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,符合正态分布且方差齐,采用重复测量方差分析,不符合正态分布且方差不齐,采用广义估计方程分析,自身前后对比采用Wilcoxon符号秩和检验;计数资料以 $n(\%)$ 表

示,采用 χ^2 检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 VAS、BASDAI、BASFI 评分 治疗后各时间点两组患者VAS、BASDAI、BASFI评分均较治疗前降低($P<0.05$);治疗组低于对照组($P<0.05$)。见表1。

2.2 ESR、CRP、IL-17水平 治疗后各时间点两组患者ESR、CRP、IL-17水平均较治疗前降低($P<0.05$);治疗组低于对照组($P<0.05$)。见表2。

2.3 临床疗效 治疗组愈显率为72.5%(29/40),有效率为97.5%(39/40),对照组愈显率为42.5%(17/40),有效率为87.5%(35/40),治疗组愈显率高于对照组($P<0.05$),两组有效率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表3。

2.4 红外热成像温度 治疗后两组患者红外热成像温度与治疗前比较,差异有统计学意义($P<0.05$);两组治疗后同时间点红外热成像温度比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表4、图1。

2.5 安全性指标 两组治疗前及治疗后各实验室安全性指标(WBC、RBC、HB、PLT、AST、ALT、Scr、BUN)差异无统计学意义($P>0.05$)。见表5—6。

表1 两组患者治疗前后VAS、BASDAI、BASFI评分比较($\bar{x}±s$)

组别	例数	时间	VAS	BASDAI	BASFI
治疗组	40	治疗前	5.40±1.27	4.77±0.97	4.33±1.03
		治疗7天	4.50±1.59 [△]	4.07±0.78 [△]	3.63±0.72 [△]
		治疗后	1.97±0.76 [△]	1.90±0.71 [△]	1.73±0.74 [△]
对照组	40	治疗前	5.00±1.25	4.60±1.03	4.40±0.89
		治疗7天	5.03±0.81	4.20±0.76	4.03±0.76
		治疗后	2.70±0.88 [*]	2.56±0.89 [*]	2.47±0.68 [*]

注:*表示与同组治疗前比较, $P<0.05$;△表示与同时时间点对照组比较, $P<0.05$

表2 两组患者治疗前后ESR、CRP、IL-17比较

组别	例数	时间	ESR(mm/h, $\bar{x}±s$)	CRP(mg/L, $\bar{x}±s$)	IL-17[pg/mL, $M(P_{25}, P_{75})$]
治疗组	40	治疗前	49.82±8.78	36.88±12.05	32.04(19.91, 79.07)
		治疗7天	26.91±4.39 [△]	24.23±3.48 [△]	25.11(22.38, 38.43) [△]
		治疗后	13.91±1.85 [△]	12.67±3.37 [△]	12.59(4.34, 16.34) [△]
对照组	40	治疗前	45.40±8.23	37.76±11.22	26.88(12.51, 44.45)
		治疗7天	42.61±3.89	35.60±2.43	26.51(20.50, 35.39)
		治疗后	23.90±7.23 [*]	25.16±6.26 [*]	17.35(9.71, 25.18) [*]

注:*表示与同组治疗前比较, $P<0.05$;△表示与同时时间点对照组比较, $P<0.05$

表3 两组患者临床疗效比较[n(%)]

组别	例数	治愈	显效	有效	无效
治疗组	40	13(32.5)	16(40.0)	10(25.0)	1(2.5)
对照组	40	7(17.5)	10(25.0)	18(45.0)	5(12.5)

表4 两组患者治疗前后红外热成像温度比较($\bar{x}±s$)℃

组别	例数	治疗前	治疗7天	治疗后
治疗组	40	35.95±0.49	34.37±0.46 [△]	33.14±0.54 [△]
对照组	40	35.85±0.44	35.48±0.52	34.83±0.41 [*]

注:*表示与同组治疗前比较, $P<0.05$;△表示与同时时间点对照组比较, $P<0.05$

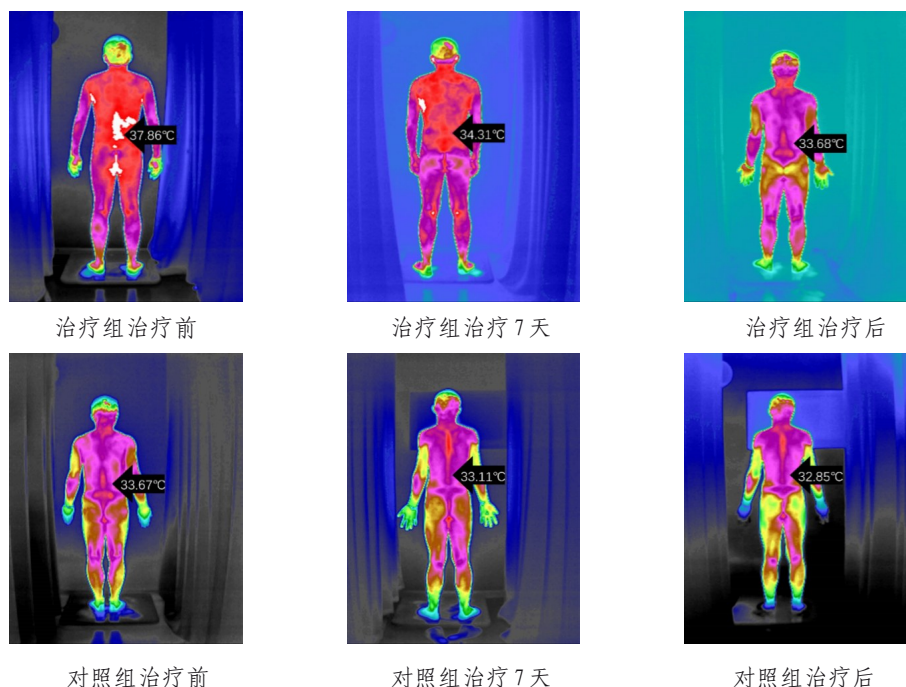


图1 两组患者红外热成像温度

表5 两组患者治疗前后血常规指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	WBC($\times 10^9/L$)	RBC($\times 10^{12}/L$)	HB(g/L)	PLT($\times 10^9/L$)
治疗组	40	治疗前	6.26 ± 1.53	4.11 ± 0.56	111.55 ± 21.88	269.55 ± 78.64
		治疗后	5.92 ± 2.21	4.16 ± 0.58	113.20 ± 15.84	263.55 ± 72.84
对照组	40	治疗前	6.93 ± 1.97	4.11 ± 0.57	114.40 ± 10.57	277.20 ± 107.82
		治疗后	6.68 ± 2.09	4.42 ± 0.56	114.20 ± 11.74	243.35 ± 74.15

表6 两组患者治疗前后肝、肾功能比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	ALT(U/L)	AST(U/L)	Scr($\mu\text{mol/L}$)	BUN(mmol/L)
治疗组	40	治疗前	11.20 ± 6.72	21.35 ± 17.56	60.55 ± 14.84	5.17 ± 1.85
		治疗后	11.50 ± 4.43	16.20 ± 8.91	59.80 ± 16.52	4.93 ± 1.30
对照组	40	治疗前	19.40 ± 15.58	20.55 ± 8.04	55.35 ± 14.19	4.42 ± 1.44
		治疗后	11.78 ± 6.39	15.60 ± 4.78	51.40 ± 7.49	4.02 ± 1.30

3 讨论

AS属中医学“痹病”范畴,历代医家称之为“鱼背风”“竹节风”“骨痹”“肾痹”“大倮”等^[8]。《素问·痹论篇》载:“肾痹者,善胀,尻以代踵,脊以代头”。《素问·长刺节论篇》载:“病在骨,骨重不可举,骨髓酸痛,寒气至,名曰骨痹。”可见AS与肾、骨有关。肾在体为骨,主骨生髓,骨的生长有赖于髓的滋养和血的濡养,若机体精气亏虚,阴血不足,则骨髓空虚,督脉失养,以致脊骨受损而发病,故AS常因久病入络,结聚形成“横络”,造成经筋损伤失衡,阻碍气血运行,引起关节肿痛,久病则畸形挛缩,功能丧失。

目前,AS的发病机制尚未明确,多认为其与遗传、感染等因素有关,HLA-B27是最早发现的与

AS相关的风险因素,90%的AS患者HLA-B27表达呈阳性,但其不能完全阐释AS的发病机制^[9]。柳氮磺吡啶是传统的、临床应用广泛的AS治疗药物,美洛昔康属非甾体类抗炎药(non-steroidal anti-inflammatory drugs, NASIDs),能减轻患者关节疼痛及僵硬感,增加关节活动度^[10]。虽然柳氮磺吡啶治疗外周关节症状的疗效已得到国际认可,但其对中轴关节病变的作用仍存在较大争议。2010年美国风湿病学会/欧洲抗风湿病联盟提出建议,在使用TNF- α 拮抗剂前至少尝试使用两种NASIDs类药物,这增加了胃肠道出血及发生心血管事件的概率,因此在药物治疗方面更需要个体化诊疗方案。

中医治疗AS主要分内治法和外治法,内治法

主要以辨证论治为原则,多以补肾活血祛邪为主。外治法主要有针灸、熏洗、穴位贴敷、水疗等方法,两种治疗方法均有一定临床疗效^[11]。其中水筋针是在中医“经筋”理论指导下,在传统“九针”疗法基础上创立的以治疗关节、肌腱、韧带及软组织疼痛为主的微创技术,具有起效快、切口小(无需缝合伤口)、操作简化、安全、恢复快等特点^[12-13]。根据《黄帝内经》描述的“大针”“长针”中的记载:“血脉者,在腧横居,视之独澄,切之独坚……大针者,尖如挺,其锋微员,以泻机关之水也”,水筋针治疗技术是以西医解剖、手术操作为基础,利用水筋针治疗系统及相关针具,疏通关节内外经筋,运行气血,祛除关节内外横络病变,同时进行关节及软组织灌洗,清除关节中大量炎性渗出因子,修复关节面及软组织,消除炎症,解除粘连,恢复关节及软组织功能^[14-15]。

人体作为天然的生物红外辐射源,以红外线形式向外辐射热量,由于人体结构的特殊性,每个部位都会产生不同的温度效应,且正常人体温度具有一定稳定性和特征性。红外热成像技术通过采集自然环境中的红外热辐射,处理后得到不同温度图像,并通过不同颜色具体化体现在不同区域,起到更直接的观察和对比作用^[16]。正常脊柱热态分布表现为背部是最高热态分布区,也是判断机体免疫功能状态的主要指标,其在体表上的投影自上而下、自下而上或上下渐进交融,边缘光滑,分布均匀。当人体局部发生病变时,由于代谢组织、血液循环和局部生理状态发生变化,导致原有的局部热效应发生变化,反映到人体产生局部温度分布改变。AS患者热态分布表现为宽长条形异常高热态分布,向一侧偏移,且连续性差。此时,红外热成像技术记录的人体红外辐射会产生变化,通过探测并成像反映的身体体表温度,有利于临床医师判断患者所患疾病部位、性质和程度,是一种方便、快捷、直观、无辐射和无损伤的功能影像检查方法^[17]。

本研究治疗组利用水筋针对痹阻关节进行疏通、灌洗,取得了良好疗效,局部体表温度下降明显,与对照组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组患者VAS评分、BASDAI、BASFI、ESR、CRP、IL-17等指标治疗7天及治疗结束后下降明显,与对照组比较,水筋针治疗AS具有起效快,疗效持久的特点,疗效优于单用药物治疗,主要得益于水筋针能够有效清除关节内致病因子,疏通经筋血脉,松解组织粘连,从而保持关节内外正常生理环境,疏通脊柱周围组织粘连,消除脊柱附着点炎

症,改善局部组织代谢功能,增加脊柱活动度。

综上所述,与单用西药相比,联合水筋针治疗AS疗效更明确,安全性更好,创伤性更小,并且可以通过红外热成像检测做出客观化评估诊断,值得临床推广及应用。

参考文献

- [1] MAURO D, THOMAS R, GUGGINO G, et al. Ankylosing spondylitis: an autoimmune or autoinflammatory disease[J]. Nat Rev Rheumatol, 2021, 17(7): 387-404.
- [2] 李俊杰, 季加芬, 刘长云. 强直性脊柱炎的遗传流行病学研究[J]. 国际儿科学杂志, 2013, 40(4): 413-415.
- [3] GARCIA-MONTOYA L, GUL H, EMERY P. Recent advances in ankylosing spondylitis: understanding the disease and management[J]. F1000Res, 2018, 7: 1512.
- [4] 欧锐, 韦嵩, 陈志煌, 等. 水筋针治疗类风湿关节炎的临床疗效观察[J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(1): 441-445.
- [5] 宋奕, 方梅, 钱斌, 等. 基于红外热成像技术评估细银质针治疗膝关节炎的疗效[J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(9): 708-710.
- [6] 中华医学会风湿病学分会. 强直性脊柱炎诊断及治疗指南[J]. 中华风湿病学杂志, 2010, 14(8): 557-559.
- [7] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 30.
- [8] 刘念, 沈嘉艳, 许飞, 等. 强直性脊柱炎的中医诊疗进展[J]. 风湿病与关节炎, 2018, 7(12): 73-76.
- [9] 丁繁荣, 姜萍, 刘巍. 强直性脊柱炎发病机制的研究进展[J]. 山东医药, 2019, 59(17): 102-105.
- [10] 彭兰取, 牟茂婷, 杨爽, 等. 强直性脊柱炎的药物治疗现状与进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(98): 83-85.
- [11] 刘美燕, 刘维, 杨会军. 中药外治法治疗强直性脊柱炎的用药分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2016, 22(3): 201-205.
- [12] 韦嵩. 韦氏微创针法风湿病诊疗学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2020: 183-186.
- [13] 刘影怡, 欧锐, 陈志煌, 等. 水筋针治疗痛风性关节炎疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(19): 2670-2674.
- [14] 侯春福, 陈志煌, 李晓昊, 等. 水筋针松解疗法治疗肌筋膜疼痛综合征疗效观察[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(7): 3754-3757.
- [15] 陈志煌, 韦嵩, 徐伟, 等. 水筋针在强直性脊柱炎髌关节病变治疗中的应用[J]. 黑龙江医药科学, 2021, 44(2): 1-3.
- [16] 张利泰, 赵姿茗, 葛磊, 等. 红外热成像技术在中医筋伤疾病中的应用概况[J]. 中国疗养医学, 2022, 31(2): 145-147.
- [17] 邓婷婷, 殷颖, 王丹丹, 等. 密集型银质针导热疗法治疗慢性非特异性下腰痛红外热成像临床研究[J]. 针灸临床杂志, 2021, 37(12): 34-38.

收稿日期: 2024-10-25

*基金项目: 广东省自然科学基金(2023A1515011213); 南部战区总医院院内科技计划(2021NZA008)。

作者简介: 李慧(1989—), 女, 主管护师。研究方向: 风湿免疫病的中医护理。

△通讯作者: 乔思竹(1986—), 女, 主管护师。研究方向: 风湿免疫病的中医护理。Email: qiaosz@163.com。