

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.34.010

文章编号: 1005-8982 (2018) 34-0048-06

半导体激光穴位照射联合川芎嗪 治疗膝骨关节炎的临床研究*

江帆¹, 许建文¹, 张莉¹, 周增华², 袁丽秀¹, 付水生¹

(1. 广西医科大学第一附属医院 康复科, 广西 南宁 530021; 2. 广西医科大学
第二附属医院 疼痛科, 广西 南宁 530007)

摘要: **目的** 探讨半导体激光穴位照射联合川芎嗪治疗膝骨关节炎的临床疗效。**方法** 选取符合入组标准的膝骨关节炎患者 72 例, 使用 SPSS19.0 的随机数字发生器分为 3 组, 分别是半导体激光穴位注射组 (A 组)、川芎嗪关节内注射组 (B 组) 和半导体激光穴位照射联合川芎嗪关节内注射组 (C 组), 治疗周期为 4 周。采用 Lysholm 评分标准和视觉模拟评分量表 (VAS) 对患者进行膝关节功能和疼痛的评估, 并由专业的康复治疗师评估患者治疗后的膝关节活动度 (ROM) 和疗效缓解情况; 采用医院焦虑抑郁量表 (HAD) 和匹茨堡睡眠质量指数量表 (PSQI) 评估患者的情绪和睡眠质量; 采用股骨头前后位和侧位 X 射线测量各患者的影像学角度。**结果** 3 组患者的总有效率分别是 83.3%、73.1% 和 93.1%。所有患者治疗后 VAS 评分、ROM 和膝关节功能评分均较治疗前显著改善。A、B 两组治疗后 VAS 评分、ROM、膝关节功能评分、PSQI、HAD-A 和 HAD-B 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与 A 组和 B 组比较, C 组治疗后的 VAS 评分、膝关节功能评分、PSQI、HAD-A 和 HAD-B 评分降低, ROM 角度增加, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。A 组和 B 组影像学检测的各个角度参数差异无统计学意义 ($P > 0.05$), C 组影像学检测的各个角度参数较 A 组和 B 组减小, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。3 组患者治疗后股骨长度、局部肿胀疼痛、照射部位损伤和过敏反应发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 半导体激光穴位照射联合川芎嗪关节内注射能有效改善膝骨关节炎患者的疼痛, 促进膝关节功能的恢复, 提高患者睡眠质量和情绪。

关键词: 骨关节炎, 膝; 激光, 半导体; 激光疗法; 川芎嗪 / 中草药

中图分类号: R684.3; R441.1

文献标识码: A

Clinical study of semiconductor laser irradiation combined with tetramethylpyrazine for knee joint osteoarthritis*

Fan Jiang¹, Jian-wen Xu¹, Li Zhang¹, Zeng-hua Zhou², Li-xiu Yuan¹, Shui-sheng Fu¹

(1. Department of Rehabilitation, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021, China; 2. Department of Pain Management, the Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530007, China)

Abstract: Objective To explore the clinical effect of semiconductor laser irradiation combined with intra-articular injection of tetramethylpyrazine in the patients with knee joint osteoarthritis. **Methods** A total of 72 patients with knee joint osteoarthritis meeting the inclusion criteria were randomly divided into three groups using a random number generator of SPSS 19.0: a semiconductor laser irradiation group (group A), a tetramethylpyrazine intra-articular injection group (group B) and a combination group (group C). The period of treatment in each group was 4 weeks. The function and pain of the knee joints after treatment were assessed by Lysholm score and Visual Analogue

收稿日期: 2018-02-11

* 基金项目: 广西壮族自治区卫生和计划生育委员会自筹经费科研课题 (No: Z2016304)

Scale (VAS) respectively. Then, the range of motion (ROM) of the knee joints and remission after treatment were evaluated by professional rehabilitation therapists, and Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD) and Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) were performed to evaluate the emotion and sleep quality of included patients. All radiographic measurements were obtained from true long-standing anteroposterior and femoral lateral radiographs. **Results** The total effective rate of the three groups were 83.3%, 73.1% and 93.1% respectively. The VAS score, ROM and functional score of the knee joints in all the patients after treatment were significantly improved in comparison with the baseline condition. The VAS score, ROM, functional score of the knee joints, PSQI, HAD-A and HAD-B scores were not significantly different between the groups A and B ($P > 0.05$). Compared with the groups A and B, the VAS score, functional score of the knee joints, PSQI, HAD-A and HAD-B scores were significantly decreased while ROM was increased in the group C ($P < 0.05$). The measured parameters by radiographs were not significantly different between the groups A and B ($P > 0.05$), but these parameters in the group C were decreased compared to those in the groups A and B ($P < 0.05$). The femoral length and incidence of local swelling and pain, damage of irradiation site and anaphylactic reaction were not significantly different among the 3 groups ($P > 0.05$). **Conclusions** Semiconductor laser irradiation combined with intra-articular injection of tetramethylpyrazine can effectively ameliorate the pain of the patients with knee joint osteoarthritis, improve the recovery of knee joint function, sleep quality and motion.

Keywords: osteoarthritis, knee; laser, semiconductor; laser therapy; tetramethylpyrazine/Chinese medicine

膝骨关节炎 (knee osteoarthritis, KOA) 是以膝关节软骨面退行性病变和继发性骨质增生为特征的中老年人常见慢性关节疾病, 临床表现为膝关节疼痛和功能障碍^[1-2]。据统计, 55 岁以上老年人 KOA 的发病率高达 44% ~ 70%, 约 10% 的患者存在多种膝关节运动功能障碍^[3]。KOA 一般表现为间歇性发作, 病程长且病情反复, 临床上尚无特别有效的治疗方法, 严重影响患者的生活和工作质量。半导体激光 (semiconductor laser, SCL) 是治疗 KOA 的常用物理治疗手段, 具有针刺、热、光化学和电磁波效应, 使肌肉产生被动节律收缩, 促进血液循环和体液调节, 尤其是改善内分泌功能和加速炎症物质吸收^[4]。川芎嗪 (tetramethylpyrazine, TMP) 是中药川芎的有效成分, 具有抗肿瘤血管生成、抑制血管内皮细胞增殖、抗血小板聚集和抗炎等作用^[5]。研究发现^[6-7], SCL 穴位照射或 TMP 关节内注射均可一定程度改善 KOA 患者的疼痛和功能障碍。本研究着重比较 SCL 穴位照射和 / 或 TMP 关节内注射对 KOA 患者膝关节疼痛的疗效、关节功能恢复及情绪、

睡眠质量改善情况, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究采取前瞻性病例对照研究, 选取 2016 年 6 月至 2017 年 5 月在广西医科大学第一附属医院康复科收治的 72 例 KOA 伴有神经病理性疼痛和关节功能障碍的患者。入选的患者均自愿参与本研究, 经该院伦理委员会批准 (医科大一附院 - 伦理 - 20140192), 并签署知情同意书。

采用随机数字法将 72 例患者随机分为 SCL 激光穴位照射组 (A 组)、TMP 关节内注射组 (B 组) 和 SCL 穴位照射联合 TMP 关节内注射组 (C 组), 每组 24 例。3 组患者性别、年龄、体重指数、病程和 Kellgren-Lawrence X 射线分级差异均无统计学意义 ($P < 0.05$), 具有可比性。见表 1。

1.1.1 纳入标准 ①符合 2007 年中华医学会骨科学分会修订的有关 KOA 诊断标准^[8]; ②同意并配合完

表 1 3 组患者一般临床资料比较 ($n = 24$)

组别	男 / 女 / 例	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	体重指数 / (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	病程 / (年, $\bar{x} \pm s$)	Kellgren-Lawrence X 射线分级 ≥ 3 例 (%)
A 组	11/13	62.3 \pm 10.2	28.0 \pm 6.2	5.3 \pm 1.2	18 (75.0)
B 组	12/12	65.2 \pm 7.9	31.4 \pm 7.1	4.7 \pm 1.4	15 (62.5)
C 组	14/10	66.1 \pm 12.0	30.9 \pm 5.0	4.7 \pm 1.6	16 (66.7)
χ^2/F 值	0.778	0.873	2.314	1.611	0.894
P 值	0.678	0.422	0.054	0.207	0.639

成相关骨科和神经功能检查；③具有明显膝关节疼痛即 VAS ≥ 5 分；④无严重并发症及认知障碍。

1.1.2 排除标准 ①伴有重要脏器（心、肺、肝、肾等）器质性病变、血液系统疾病和恶性肿瘤；②已知的对 TMP 和透明质酸钠不耐受或过敏患者；③合并脑损伤或有精神意识障碍，难以配合检查者；④膝关节急性外伤、急慢性化脓性关节炎或关节、滑膜结核；⑤穿刺部位感染；⑥近期服用非甾体类抗炎药。

1.2 治疗方法

①膝关节腔内注射 TMP：取丹参 TMP（贵州拜特制药有限公司，国药准字 H52020959）2 ml 膝关节腔内注射，充分活动膝关节，使药物均匀分布于关节腔^[6]。② SCL 穴位照射治疗：采用 SUNDOM-300 I 型镱铝砷半导体激光治疗仪，激光波长 810 ~ 830 nm，输出功率 0 ~ 3000 mW，照射功率 1 200 mW，光斑直径 10 mm。A 组患者按中国国家标准（GB-12346-90）《经穴部位》（国家技术监督局 1990 年发布，1991 年实施）取下肢足阳明胃经犊鼻穴、梁丘、血海、双膝眼和压痛部位及上肢曲池、合谷、列缺、外关和尺泽穴位，SCL 穴位照射靶穴位 3 min，通断方式输入功率 800 mW，通断时间均为 0.2 ~ 0.6 s 点击穴位，隔日 1 次，15 次为 1 疗程^[9]。B 组患者每个患膝关节腔内注射丹参 TMP 注射液 2 ml/次，每周注射 1 次，5 次为 1 疗程。C 组患者每个患膝关节腔内注射丹参 TMP 注射液 2 ml/次，每周注射 1 次，5 次为 1 疗程；SCL 穴位照射各靶穴 3 min，通断方式输入功率 800 mW，通断时间均为 0.2 ~ 0.6 s 点击穴位，隔日 1 次，15 次为 1 疗程。

1.3 观察指标

1.3.1 疗效评定 治疗后 3 组患者均随访至少 6 个月，同时根据 Lysholm 8 项功能评定标准进行综合评分，无效：低于 50 分；好转：50 ~ 69 分；显著：70 ~ 90 分；治愈：91 ~ 100 分。

1.3.2 膝关节疼痛、功能和活动度评估 采用 Lysholm 评分标准评估膝关节肿胀、疼痛、上下楼梯和下蹲活动等 8 项功能^[9]。采用视觉模拟评分量表（VAS）对患者进行膝关节疼痛的评估，0 分为无痛，1 ~ 3 分为轻度疼痛，4 ~ 6 分为中度疼痛，7 ~ 9 分为重度疼痛，10 分为剧烈疼痛^[10]。膝关节活动度（ROM）采用量角器测量膝关节中立位至最大屈曲位^[6]。

1.3.3 影像学评估 通过股骨头前后位和侧位 X 射线测量各患者的矢状股骨弯曲角度（sFBA）、股骨远

端前皮质轴与矢状面机械轴角度（DAC SMA）、股骨远端前皮质轴与矢状面远端解剖轴角度（DACSDAA）、矢状面远端解剖轴与机械轴角度（SMADAA）、股骨干近端和远端节段中线角度（cFBA）、外翻角、髌膝踝角（HKA）、股骨长度（LF）、股骨偏心距和股骨颈干角（FNS），具体测量方法参考文献 [11]。

1.3.4 睡眠质量和情绪评估 分别采用匹茨堡睡眠质量指数量表（Pittsburgh sleep quality index, PSQI）和医院焦虑抑郁量表（hospital anxiety and depression scale, HAD）进行评估^[12]。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 23.0 统计软件，计量资料符合正态分布的以均数 \pm 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，采用单因素方差分析，两两比较用 LSD-*t* 检验，计数资料用例（%）表示，比较用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组患者疗效比较

3 组患者的有效率分别是 83.3%、73.1% 和 93.1%，差异无统计学意义（ $\chi^2=4.000$, $P=0.135$ ），见表 2。

表 2 3 组患者疗效比较 关节数（%）

组别	患膝关节数	无效	有效
A 组	24	4 (16.7)	20 (83.3)
B 组	26	7 (26.9)	19 (73.1)
C 组	29	2 (6.9)	27 (93.1)

2.2 3 组患者膝关节疼痛、功能和活动度比较

所有患者治疗后 VAS 评分、ROM 和膝关节功能评分与治疗前比较，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），均较治疗前显著改善。A 组和 B 组患者治疗后 VAS 评分、ROM 和膝关节功能评分比较差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。与 A 组和 B 组患者比较，C 组患者治疗后的 VAS 评分和膝关节功能评分降低，ROM 角度增加，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。见表 3。

2.3 3 组患者影像学评估

A 组和 B 组患者影像学检测的各个角度参数差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），C 组患者影像学检测的各个角度参数较 A 组和 B 组患者减小，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），但 3 组患者 LF 差异无统计学意义

表 3 各组患者膝关节疼痛、功能和活动度比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	患膝关节数	VAS 评分		ROM/(°)		膝关节功能评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A 组	24	6.4 ± 1.8	2.6 ± 0.5 ¹⁾	67.3 ± 9.9	94.5 ± 11.6 ¹⁾	40.4 ± 6.1	72.7 ± 6.3 ¹⁾
B 组	26	6.6 ± 1.0	2.3 ± 0.8 ¹⁾	69.3 ± 9.8	98.6 ± 9.1 ¹⁾	42.2 ± 4.6	74.4 ± 5.9 ¹⁾
C 组	29	6.8 ± 1.3	1.6 ± 0.6 ¹⁾²⁾³⁾	65.7 ± 12.1	109.3 ± 17.1 ¹⁾²⁾³⁾	41.7 ± 7.3	80.8 ± 9.2 ¹⁾²⁾³⁾
F 值		0.520	12.694	0.665	8.311	0.564	9.142
P 值		0.597	0.000	0.518	0.001	0.571	0.000

注: 1) 与治疗前比较, $P < 0.05$; 2) 与 A 组比较, $P < 0.05$; 3) 与 B 组比较, $P < 0.05$

($P > 0.05$)。见表 4。

2.4 3 组患者治疗后睡眠质量、情绪评分和不良反应比较

C 组患者 PSQI、HAD-A 和 HAD-B 评分均较 A

组和 B 组患者降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 但 A 组和 B 组患者间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。3 组患者治疗后局部肿胀疼痛、照射部位损伤和过敏反应发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 5。

表 4 各组患者影像学评估

组别	患膝关节数	sFBA/(°)	DACSMA/(°)	DACSDA/(°)	SMADAA/(°)	eFBA/(°)
A 组	24	14.45 ± 3.96	1.26 ± 0.30	-2.69 ± 0.51	3.95 ± 0.82	5.00 ± 0.47
B 组	26	15.14 ± 3.45	1.35 ± 0.28	-2.79 ± 0.55	3.94 ± 0.78	4.82 ± 0.63
C 组	29	10.76 ± 4.92 ¹⁾²⁾	1.09 ± 0.34 ¹⁾²⁾	-2.16 ± 0.61 ¹⁾²⁾	3.20 ± 0.95 ¹⁾²⁾	4.46 ± 0.75 ¹⁾²⁾
F 值		8.722	5.136	10.004	6.941	5.100
P 值		0.000	0.008	0.000	0.002	0.008

组别	患膝关节数	外翻角/(°)	HKA/(°)	LF/cm	股骨偏心距/(°)	FNS/(°)
A 组	24	4.91 ± 2.33	4.83 ± 2.22	41.87 ± 6.73	4.24 ± 0.53	122.25 ± 8.75
B 组	26	5.03 ± 2.85	4.71 ± 1.85	42.65 ± 6.72	4.21 ± 0.45	122.55 ± 7.42
C 组	29	3.34 ± 2.17 ¹⁾²⁾	3.54 ± 1.66 ¹⁾²⁾	43.17 ± 4.97	3.85 ± 0.49 ¹⁾²⁾	113.52 ± 6.86 ¹⁾²⁾
F 值		4.053	3.839	0.294	5.109	12.364
P 值		0.021	0.026	0.746	0.008	0.000

注: 1) 与 A 组比较, $P < 0.05$; 2) 与 B 组比较, $P < 0.05$

表 5 3 组患者治疗后睡眠质量、情绪评分和不良反应比较

组别	患膝关节数	PSQI/ ($\bar{x} \pm s$)	HAD-A/ ($\bar{x} \pm s$)	HAD-B/ ($\bar{x} \pm s$)	局部肿胀疼痛 例 (%)	照射部位损伤 例 (%)	过敏反应 例 (%)
A 组	24	9.1 ± 1.8	8.9 ± 0.7	7.0 ± 0.6	2 (8.3)	4 (16.7)	1 (4.2)
B 组	26	9.7 ± 1.7	8.8 ± 0.7	7.2 ± 0.6	3 (11.5)	0 (0.0)	3 (11.5)
C 组	29	7.4 ± 1.7 ¹⁾²⁾	7.7 ± 1.8 ¹⁾²⁾	5.2 ± 1.6 ¹⁾²⁾	3 (10.3)	2 (6.9)	0 (0.0)
F/χ ² 值		10.851	7.604	26.603	0.281	4.364	3.706
P 值		0.000	0.001	0.000	0.869	0.113	0.157

注: 1) 与 A 组比较, $P < 0.05$; 2) 与 B 组比较, $P < 0.05$

3 讨论

膝关节是骨关节炎的好发部位,其病理表现是软骨面磨损剥脱,软骨下骨质变性增生,关节边缘骨赘形成,关节间隙变窄,软骨间滑膜退行性病变和炎症性渗出。受损关节滑膜分泌的滑液成分改变和异常增多,对滑膜及关节软骨的营养保护作用减弱,影响关节周围软组织,使其充血水肿、增厚、黏连及挛缩,引起局部组织血液循环障碍、大量自由基产生、软骨细胞和软骨基质破坏^[13-15]。KOA 患者膝关节腔内关节滑液含量、浓度、黏度及弹性均降低,从而保护关节软骨的能力下降,同时自身免疫炎症反应导致炎症因子及降解产物增加,激活胶原酶与金属蛋白酶类,加重滑膜炎反应和关节软骨的破坏^[16]。本研究采用 SCL 穴位照射和 / 或 TMP 关节腔内注射治疗 KOA, 结果发现 SCL 穴位照射联合 TMP 关节内注射可有效改善患者膝关节的疼痛,促进膝关节功能的恢复,提高患者睡眠质量和情绪。

SCL 是临床上治疗 KOA 的常用物理治疗方法,具有热、电磁、光化学及机械等效应,且有方向性强、亮度高和相干性好等特性。通过 SCL 刺激相应的穴位和经络,可起到中医“针刺”和“灸”的作用,故 SCL 穴位照射有光针之称^[17]。研究发现^[18], SCL 可激活单核巨噬细胞系统,加速血液循环并加快组织代谢产物和致痛物质的排除,具有止痛、消炎及消肿的作用。TMP 具有抗炎抗氧化、扩张血管和降低血管阻力的作用,从而提高肢体血流量和改善局部微循环;同时降低血小板表面活性和抑制血小板凝集,以防血栓形成^[19]。

本研究所有患者治疗后 VAS 评分、ROM 和膝关节功能评分均较治疗前显著改善,提示 SCL 穴位照射和 / 或 TMP 关节内注射均可一定程度上改善 KOA 患者的疼痛和功能障碍,尤其是联合使用 SCL 穴位照射和 TMP 关节内注射治疗 KOA 后膝关节疼痛和功能障碍显著改善。其机制可能有:① SCL 穴位照射和 TMP 显著改善膝关节周围组织的血液循环,加快组织代谢产物和致痛物质的排除;② 协同 2 种治疗方法的抗炎抗氧化作用,激活单核巨噬细胞,减少炎症渗出和自由基生成;③ SCL 直接作用于感觉神经末梢,降低神经末梢兴奋性,提高痛阈,并抑制致痛物质合成;④ TMP 降低血小板表面活性和抑制血小板凝集。

联合使用 SCL 穴位照射和 TMP 关节腔内注射还可促进膝关节的 ROM 和功能恢复,可能与 SCL 促进

关节滑膜炎的吸收,缓解关节周围肌肉痉挛,加速关节软骨代谢和延缓关节软骨退变等有关^[20]。同时, TMP 关节腔内注射可显著降低关节腔内高压,改善骨内高压下血液循环和纠正骨内微循环及造血组织的病理状态^[21]。

本研究还发现联合使用 SCL 穴位照射和 TMP 关节腔内注射可改善患者的睡眠质量和焦虑抑郁,即 PSQI、HAD-A 和 HAD-B 评分降低,这可能与患者膝关节疼痛缓解和功能恢复有关。尽管 X 射线片上膝关节的解剖结构并未改善,但研究结果提示联合治疗组患者影像学检测的 sFBA、DAC SMA、DACSDAA、SMADAA、cFBA、外翻角、HKA、股骨偏心距和 FNS 较单独使用 SCL 穴位照射或 TMP 关节腔内注射患者减小,而这些指标的异常增加反应了膝关节失稳程度,联合治疗有更好的疗效可能与恢复患者下肢力线从而减轻疼痛有关。各组患者局部肿胀疼痛、照射部位损伤和过敏反应发生率均无差异,则可能与操作人员熟练程度或入选患者个人体质等有关。

综上所述,联合使用 SCL 穴位照射和 TMP 关节腔内注射可有效缓解 KOA 患者的膝关节疼痛,促进膝关节 ROM 和功能恢复,改善患者睡眠质量和焦虑抑郁,但仍需进一步的大规模前瞻性随访研究。

参 考 文 献:

- [1] DEVEZA L A, MELO L, YAMATO T P, et al. Knee osteoarthritis phenotypes and their relevance for outcomes: a systematic review[J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2017, 25(12): 1926-1941.
- [2] 何成奇. 膝关节骨性关节炎的物理治疗[J]. *中国康复医学杂志*, 2016, 31(8): 830-833.
- [3] 吴毅, 胡永善, 李放, 等. 骨关节炎的功能评定与康复治疗[J]. *中国康复医学杂志*, 2002, 17(6): 361-363.
- [4] WADA K, KITAGAWA N, MATSUYAMA T. The degree of temporal synchronization of the pulse oscillations from a gain-switched multimode semiconductor laser[J]. *Materials (Basel)*, 2017, 10(8): E950.
- [5] ZHANG T, GU J, WU L, et al. Neuroprotective and axonal outgrowth-promoting effects of tetramethylpyrazine nitron in chronic cerebral hypoperfusion rats and primary hippocampal neurons exposed to hypoxia[J]. *Neuropharmacology*, 2017, 118: 137.
- [6] 刘鲁, 马玉峰, 邢立峰, 等. 玻璃酸钠联合丹参川芎嗪治疗膝关节骨性关节炎临床观察[J]. *实用中医药杂志*, 2017(7): 792-793.
- [7] 闫淑珍. 激光穴位照射治疗膝关节骨性关节炎[J]. *中国中西医结合外科杂志*, 2009, 15(6): 645-647.
- [8] 中华医学会骨科学分会. 骨关节炎诊治指南(2007年版)[J]. *中华骨科杂志*, 2007, 27: 793-796.

- [9] 袁红梅, 何增义. 半导体激光照射联合透明质酸钠和运动疗法对膝关节骨性关节炎的疗效影响 [J]. 激光杂志, 2014(4): 53.
- [10] 黄涛, 孙克民, 王和鸣. 玻璃酸钠联合川芎嗪关节腔内注射治疗膝关节骨性关节炎 40 例 [J]. 康复学报, 2006, 16(4): 42-43.
- [11] BAO Z, QIAO L, QIN J, et al. The assessment of femoral shaft morphology in the sagittal plane in Chinese patients with osteoarthritis—a radiographic analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2017, 12(1): 127.
- [12] 栗晓, 柯松坚, 罗海杰, 等. 普瑞巴林联合神经妥乐平治疗脊髓损伤患者神经病理性疼痛的疗效观察 [J]. 中国康复医学杂志, 2017(7): 783-787.
- [13] SAKELLARIOU G, CONAGHAN P G, ZHANG W, et al. EULAR recommendations for the use of imaging in the clinical management of peripheral joint osteoarthritis[J]. Ann Rheum Dis, 2017, 76(9): 1484-1494.
- [14] TANG Y, PAN Z Y, ZOU Y, et al. A comparative assessment of adipose-derived stem cells from subcutaneous and visceral fat as a potential cell source for knee osteoarthritis treatment[J]. Journal of Cellular and Molecular Medicine, 2017, 21(9): 2153-2162.
- [15] KRAUS V B, COLLINS J E, HARGROVE D, et al. Predictive validity of biochemical biomarkers in knee osteoarthritis: data from the FNIH OA biomarkers consortium[J]. Annals of the Rheumatic Diseases, 2017, 76(1): 186-195.
- [16] SCHELL J, SCOFIELD R H, BARRETT J R, et al. Strawberries Improve Pain and Inflammation in obese adults with radiographic evidence of knee osteoarthritis[J]. Nutrients, 2017, 9(9): 949.
- [17] 杨惠琴. 激光穴位点射疗法对痛风急性期的疗效观察 [J]. 中国中医骨伤科杂志, 2006, 14(1): 19.
- [18] 王蕾明, 赵义, 吴蕊, 等. 半导体激光联合非甾体抗炎药治疗骨关节炎急性期效果观察 [J]. 护理研究, 2012, 26(1): 51-52.
- [19] LI S Y, JIA Y H, SUN W G, et al. Stabilization of mitochondrial function by tetramethylpyrazine protects against kainate-induced oxidative lesions in the rat hippocampus[J]. Free radical biology & medicine, 2010, 48(4): 597-608.
- [20] 吴秋霞. 半导体激光联合运动疗法治疗膝关节骨性关节炎的疗效观察 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2009, 31(3): 162-163.
- [21] 郑召民, 许振华, 苑壮. 川芎嗪对骨内高压降压作用的实验研究 [J]. 中华骨科杂志, 1997, 17(7): 453.

(张蕾 编辑)