

切脉针灸结合火龙罐灸治疗产后腰痛临床研究^{*}

矫立云¹, 郑林标¹, 袁海燕²

1. 广东省第二中医院, 广东 广州 510095; 2. 广州市越秀区登峰街社区卫生服务中心, 广东 广州 510091

摘要:目的:观察切脉针灸结合火龙罐灸治疗产后腰痛的临床疗效。方法:选取 2021 年 4 月至 2022 年 10 月广东省第二中医院门诊治疗的产后腰痛患者 70 例,按照随机数字表法分为治疗组和对照组,每组各 35 例。治疗组给予切脉针灸结合火龙罐灸治疗,对照组给予普通针刺结合特定电磁波(thermal design power, TDP)治疗。观察两组患者治疗前后 Oswestry 功能障碍指数表(Oswestry disability index, ODI)评分、视觉模拟评分(visual analogue score, VAS)、日本骨科学会下腰痛评分(Japanese orthopaedic association scores, JOA)及血清中乳酸脱氢酶(serum creatine phosphokinase, LDH)、肌酸磷酸激酶(creatine phosphokinase, CK)、肌酸激酶同工酶(creatine kinase isoenzymes, CK-MM)含量变化情况。结果:治疗组治疗后 VAS 评分、ODI 评分低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗组治疗后 JOA 评分高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗组治疗后 LDH、CK 水平低于对照组,CK-MM 水平高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗组有效率为 94.29%,对照组有效率为 71.43%,治疗组有效率高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论:切脉针灸结合火龙罐灸治疗产后腰痛,能减轻患者疼痛,降低血清中 LDH、CK 水平,升高 CK-MM 水平。

关键词:产后腰痛;切脉针灸;火龙罐灸;疼痛

DOI:10.16367/j.issn.1003-5028.2024.03.0080

中图分类号:R271.43 **文献标志码:**A **文章编号:**1003-5028(2024)03-0417-05

Clinical Study on Pulse-Taking Acupuncture and Moxibustion Combined with Fire Dragon Cupping Moxibustion for Postpartum Low Back Pain

JIAO Liyun¹, ZHENG Linbiao¹, YUAN Haiyan²

1. Guangdong Second Traditional Chinese Medicine Hospital, Guangzhou, Guangdong, China, 510095; 2. Dengfeng Street Community Health Service Center of Yuexiu District in Guangzhou, Guangzhou, Guangdong, China, 510091

Abstract: Objective: To observe the clinical efficacy of pulse-taking acupuncture and moxibustion combined with fire dragon cupping moxibustion on postpartum low back pain. Methods: A total of 70 patients with postpartum low back pain who were treated in the outpatient department of Guangdong Second Traditional Chinese Medicine Hospital from April 2021 to October 2022 were selected and divided into the treatment group and the control group according to the random number table method, with 35 cases in each group. The treatment group was given pulse-taking acupuncture and moxibustion combined with fire dragon cupping moxibustion, while the control group was given conventional acupuncture combined with TDP. The changes in Oswestry disability index (ODI) score, visual analogue score (VAS), Japanese orthopaedic association scores (JOA) and serum lactate dehydrogenase (LDH), creatine phosphokinase (CK), creatine kinase isoenzymes (CK-MM) content in the two groups before and after treatment were observed. Results: After treatment, the VAS score and ODI score of the treatment group were lower than those of the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$); the JOA score of the treatment group was higher than that of the control group, with statistically significant difference ($P < 0.05$); the levels of LDH and CK in the treatment group were lower than those of the control group, while the level of CK-MM was high-

er than that of the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$); the effective rate of the treatment group was 94.29%, which was higher than that of the control group (71.43%), with statistically significant differences ($P < 0.05$). Conclusion: Pulse-taking acupuncture and moxibustion combined with fire dragon cupping moxibustion in the treatment of postpartum low back pain can relieve pain, reduce LDH and CK levels in serum, and increase CK-MM level.

Keywords: postpartum low back pain; pulse-taking acupuncture and moxibustion; fire dragon cupping moxibustion; pain

产后腰痛是育龄期妇女临盆后哺乳期或者终止妊娠后好发的一种病症,妇女在分娩后出现腰骶部酸困不适、腰骶关节僵硬冷痛、转侧困难为主要临床表现等一系列证候群。由于社会等综合因素导致妇女身体功能总体有所下降,产后腰痛的发病率呈逐年上升的态势^[1]。本病的发生率为 50%~80%,常伴有焦虑、抑郁、失眠等情志变化,若未能及时治疗,往往反复发作,严重影响患者的生活质量。对于轻度产后腰痛,多采用忍耐的态度或者建议简单的腰背肌功能锻炼;中度或者重度产后腰痛,考虑药物对母乳喂养存在影响,多采用非甾体类药物,甚至激素类药物,虽然对产后腰痛有一定的缓解作用,但存在一定的不良反应。2021 年 4 月至 2022 年 10 月,笔者所在科研团队采用切脉针灸结合火龙罐灸治疗产后腰痛,并对其疗效进行分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 4 月至 2022 年 10 月广东省第二中医院门诊治疗的产后腰痛患者 70 例,按照随机数字表法分为治疗组和对照组,每组各 35 例。治疗组中,年龄 21~40(31.54±4.33)岁;产后时间 34~66(44.18±3.75) d;腰痛时间 7~23(12.24±2.37) d;分娩类型:剖宫产 7 例,顺产 28 例。对照组中,年龄 21~40(30.91±4.06)岁;产后时间 31~63(42.97±4.34) d;腰痛时间 8~22(12.56±2.79) d;分娩类型:剖宫产 9 例;顺产 26 例。两组患者年龄、分娩类型、腰痛时间等一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。由于切脉针灸结合火龙罐灸操作的特殊性,彻底的双盲实施难度大。为遵循盲法的规则,研究人员应严格遵守双盲的精神,保证不向患者透露分组、治疗方案等相关信息,并确保针灸治疗者、疗效评价者、数据收集者分离,数据统计由专人进行分析。

1.2 诊断标准 既往无腰痛病史;产后哺乳期出现程度不等的腰痛;疼痛部位位于脊柱正中、单侧或双侧,可伴有酸痛、重着不适,时轻时重,劳累后加重,休息后减轻;腰椎生理曲度消失,椎旁有压痛,活动受限,疼痛向下肢放射。

1.3 病例纳入标准 符合上述产后腰痛的诊断标准;年龄 18~40 岁(包括 18 岁及 40 岁);能按照医嘱进行相关治疗;近 3 周内未服用任何与产后腰痛有关的药物或进行相关治疗;能理解相关评分量表;患者及其家属知情同意并签署知情同意书。

1.4 病例排除标准 合并有严重的心脑血管疾病、免疫系统原发性疾病者;有糖尿病、结缔组织病或有凝血功能障碍、出血倾向者;患有脊柱畸形、脊柱肿瘤的患者;精神类疾病的患者;对针刺恐惧、有晕针史的患者;正在接受其他疗法治疗者。

1.5 治疗方法 治疗组给予切脉针灸结合火龙罐灸治疗,治疗组辨证配穴以中脘、关元、气海、水分为主。肾阳不足者加太溪、肾俞;腰膝酸困、耳鸣,舌苔偏黄者加腰阳关;病程久者加气穴(双);气滞血瘀者加血海、膈俞。一次性无菌针灸针规格为 0.25 mm×35.00 mm。患者侧卧位,垂直于皮肤进针,按照从上到下,从里到外的穴位顺序进行针刺,只捻转不提插或轻捻转慢提插。针刺时,以金针为补、银针为泻,不强调“酸麻胀”等针感,而是以治疗后脉象逐渐徐和有力,有“胃神根”为标准。

火龙罐灸操作方法:将艾绒或剪好的艾炷,点燃后插入火龙罐里,火头朝下,盖上盖子,手持悬于患处。手持调整升降的高度来调节火力,或是直接用绑带固定于患处。要是觉得温度不够高,可不垫橡胶圈,直接垫一块布或毛巾即可,以微烫而不痛为宜。

对照组给予普通针刺结合特定电磁波(thermal design power, TDP)治疗,对照组辨证配穴以阿是穴、委中、次髎、肾俞为主,寒湿证者加腰阳关,血瘀证者加膈俞。患者取俯卧位,选用 0.25 mm×35.00 mm 一次性无菌针灸针,垂直于皮肤进针,提插捻转得气后,平补平泻。

每次针刺后,两组患者的留针时间均为 30 min,第 1 周每天治疗 1 次,从第 2 周开始,隔天治疗 1 次,共治疗 3 周。治疗期间不服用任何中西医药物、不使用其他物理疗法。

1.6 疗效判定标准 治愈:患者腰背疼痛消失,腰部功能活动完全恢复正常;显效:患者腰背痛感基本

消失,腰部功能活动改善明显;有效:腰背局部仍有轻微压痛症状,腰部功能活动有所缓解,但对日常活动仍有影响;无效:腰背临床症状、体征无任何变化^[2]。

有效率 = (治愈 + 显效 + 有效) / $n \times 100\%$ 。

1.7 观察指标 采用视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评价两组患者治疗前后疼痛程度。使用长 10 cm 的游动标尺,标有 10 个刻度,两端分别为“0”和“10”,0 分为无痛,10 分为难以忍受的剧烈疼痛。患者根据疼痛的感觉在横线上进行标记,表示疼痛程度。

采用 Oswestry 功能障碍指数量表 (Oswestry disability index, ODI) 评价两组产后腰痛患者治疗前后因腰背部疼痛对生活的影响程度。该量表包含疼痛、提物、生活等,根据每种情况严重程度分别给予 0 分、1 分、2 分、3 分、4 分、5 分的评价。

总分 = (所得分数 / 5 $\times$ 回答的问题数) $\times 100\%$

腰椎功能采用日本骨科学会下腰痛评分 (Japanese orthopaedic association scores, JOA) 评估,对产后腰痛患者的肢体感觉、上下肢协调性、膀胱状况等方面进行评估,得分越高表明腰椎功能越好。

两组患者分别于治疗前后空腹取静脉血 5 mL,使用全自动生化分析仪检测血清中乳酸脱氢酶 (serum creatine phosphokinase, LDH)、肌酸磷酸激酶 (creatine phosphokinase CK) 及肌酸激酶同工酶 (creatine kinase isoenzymes, CK - MM) 含量的变化情况。

1.8 统计学方法 使用 Excel 对各项观察指标数据进行录入并整理,采用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行统计学分析处理,计量资料用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较行 t 检验,不符合正态分布采用非参数检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组产后腰痛患者治疗前后 VAS 评分比较 具体结果见表 1。

表 1 两组产后腰痛患者治疗前后 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)			
组别	n	治疗前	治疗后
对照组	35	6.53 $\pm$ 0.94	3.64 $\pm$ 0.75 [#]
治疗组	35	6.44 $\pm$ 0.88	1.30 $\pm$ 0.66 ^{#*}

注:与本组治疗前比较, $\#P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, $*P < 0.05$ 。

2.2 两组产后腰痛患者治疗前后 ODI 评分比较 具体结果见表 2。

表 2 两组产后腰痛患者治疗前后 ODI 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)			
组别	n	治疗前	治疗后
对照组	35	30.13 $\pm$ 2.68	18.74 $\pm$ 1.54 [#]
治疗组	35	28.98 $\pm$ 2.57	12.59 $\pm$ 1.33 ^{#*}

注:与本组治疗前比较, $\#P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, $*P < 0.05$ 。

2.3 两组产后腰痛患者治疗前后血清 LDH、CK、CK - MM 水平比较 具体结果见表 3。

表 3 两组产后腰痛患者治疗前后血清 LDH、CK、CK - MM 水平比较 ($\bar{x} \pm s$, U $\cdot$ L ⁻¹)					
组别	n	时间	LDH	CK	CK - MM
对照组	35	治疗前	165.62 $\pm$ 2.11	151.29 $\pm$ 2.34	50.61 $\pm$ 2.27
	35	治疗后	143.44 $\pm$ 1.82 [#]	130.47 $\pm$ 1.78 [#]	59.19 $\pm$ 1.65 [#]
治疗组	35	治疗前	163.73 $\pm$ 2.27	150.55 $\pm$ 2.28	50.54 $\pm$ 2.29
	35	治疗后	125.77 $\pm$ 1.79 ^{#*}	125.77 $\pm$ 1.79 ^{#*}	65.22 $\pm$ 1.45 ^{#*}

注:与本组治疗前比较, $\#P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, $*P < 0.05$ 。

2.4 两组产后腰痛患者治疗前后 JOA 评分比较 具体结果见表 4。

表 4 两组产后腰痛患者治疗前后 JOA 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)			
组别	n	治疗前	治疗后
对照组	35	16.87 $\pm$ 4.98	20.86 $\pm$ 3.67 [#]
治疗组	35	17.53 $\pm$ 5.68	23.94 $\pm$ 4.55 ^{#*}

注:与本组治疗前比较, $\#P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, $*P < 0.05$ 。

2.5 两组产后腰痛患者临床疗效比较 具体结果见表 5。

表 5 两组产后腰痛患者临床疗效比较						例
组别	<i>n</i>	治愈	显效	有效	无效	有效率/%
对照组	35	10	9	6	10	71.43
治疗组	35	20	10	3	2	94.29 [#]

注:与对照组比较, $\#P < 0.05$ 。

3 讨论

西医认为,产后腰痛主要与其体内激素变化、久站久坐、缺少运动有关^[3]。产后腰痛的病因病机复杂,是多种因素综合作用的结果,多与妊娠期腹部膨隆,导致脊柱和椎体韧带松弛、肌肉韧带结构改变、子宫对腰骶神经丛压迫有关。产后体内雌孕激素水平变化、内环的改变和组织功能紊乱会引发疼痛介

质等分泌水平波动,从而导致疼痛,焦虑、抑郁等情绪障碍也是诱发或加剧疼痛的重要因素。产后腰痛属于中医学“产后风”“痹证”范畴。历代医家认为,产后具有“多虚多瘀”“易虚易瘀”的发病特点。《沈氏女科辑要》曰:“此症多血虚,宜滋养。”《诸病源候论》曰:“产后劳伤气血,损伤脏腑……疼痛不仁。”妊娠期间,母体为了滋养胎儿,确保其正常发育,体内气血津液发生了巨大的变化,产妇分娩时,由于大量出血和剧烈疼痛,损及产妇气血,气血两虚,经脉失养,不荣则痛。《圣济总录》曰:“产后肾气不足……遇风寒客搏,皆令气脉凝滞。”《妇人大全良方》曰:“产后腰痛者……冷气乘腰,故令腰痛也。”《医略六书》曰:“产后败血不化……故腰部疼痛不止。”产妇产后素体虚弱,风寒之邪容易趁虚而入,加之产后败血不化,致气血运行不畅,寒邪的“收引、凝固”使腰部肌肉紧张,日久使骨骼肌受损,甚至压迫局部血管、神经,经脉受阻,不通则痛^[4-5]。产后半年存在腰痛的比例大约是 5%~40%,即便是产后 3 年,只要孕期有过腰痛者,腰痛的发生概率仍有 20%^[3,6-11]。总体来讲,产后腰痛发生率约为 45%~76%,这对产妇的生活和心理造成较大影响。中医学认为,本病是因为产后气血两虚,体虚又容易感受风、寒、湿邪,导致经络阻滞,气血运行不畅,不通则痛,虚实夹杂而为病^[12-23]。笔者认为,产后腰痛以“虚”“瘀”为发病的根本,乃本虚标实,以气血亏虚、经脉瘀阻为病机特点,既有外因,也有内因,治疗上应兼顾两者,以“补虚”“化瘀”为主。

中医治疗产后腰痛不良反应小,疗效肯定,容易被大多数产后患者所接受。切脉针灸为名老中医俞云教授提出的一项综合针刺治疗方法,他强调下针前先诊全身脉象,辨证施针后再次切脉审查体内变化,以明确施针是否起效,再配以金银针补虚泻实。艾灸有温通经络,升举收摄,补中益气,调节阴阳的功效。火龙罐是刘伟承老师研制出的一种特殊罐,火龙罐灸具有舒筋活血、温阳散寒的作用,且摒除了传统火罐造成的瘀青、疼痛等不良反应。由于产后腰痛患者多虚实夹杂,两者结合既能针对产后虚证起到针灸并用补其虚,亦能对瘀及风寒湿邪起到导滞、祛邪外出的作用^[24-28]。

“脾胃为后天之本,气血生化之源”,中脘能和胃健脾、降逆利水,有疏利中焦气机、补中气、疏理中气之效;关元具有补肾培元、温阳固脱之效;气海为气之海、育之原穴,具有益气助阳、调经固经之效;水

分是治疗腰部疾病的特殊穴,具有通调水道、理气止痛之功。四穴合用,具有调理脾胃、滋补肝肾、调和气血的功效。太溪是足少阴肾经常用腧穴,具有清热生气之功,主治肾虚证、腰脊痛及下肢厥冷等;肾俞能益肾助阳,强腰利水,治疗腰痛有较好的效果;气穴能补益肾气、调理下焦,既可加强肾气,又可通调气血、疏通经气,引导脏腑之气向全身布散。诸穴合用,可调和气血,培肾固本,活血通络止痛。

血清中 LDH、CK、CK-MM 水平是产后腰痛的重要观察指标,产后腰痛的病情转归,与血清中 LDH、CK、CK-MM 水平密切相关,其能反映骨骼肌的早期损伤。产后腰痛患者骨骼肌肌纤维遭到破坏,使细胞膜通透性增加,广泛分布于骨骼肌中的 LDH、CK 透过细胞膜进入血清中,使得血清中的含量异常增加;CK-MM 是 CK 的同工酶成分之一,肌纤维结构和功能损伤时,血清中 CK-MM 也会明显增加^[29-30]。从研究结果分析,治疗组血清中的 LDH、CK 和 CK-MM 水平优于对照组,其可能的机制在于切脉针灸联合火龙罐灸治疗后,骨骼肌损伤部位的炎症细胞(inflammatory cells,FC)和修复细胞能够快速高度协调地参与愈合^[31],FC 释放蛋白水解酶,降解在肌肉损伤中产生的细胞碎片以达到修复肌肉的过程^[32],降低血清中 LDH 和 CK 的含量。

我国目前还没有针对产后腰痛的相关诊断标准及有关的处理规范或指南,临床医务人员在该病的诊疗方面没有可供参考的依据,从而使产后腰痛的治疗存在较大的差异,所以有研究提出临床治疗持续效果并不确切的结论^[9]。本研究发现,切脉针灸结合火龙罐灸治疗产后腰痛的整体方案具有有效性和安全性,为医务人员对产后腰痛患者康复的中医综合诊断及治疗提供了可参考的依据。

参考文献:

[1] 关应军. 产妇产后慢性腰背痛发生率与风险因素分析[D]. 广州:南方医科大学,2015.

[2] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京:南京中医药大学出版社,2002:56.

[3] 覃庆媛,王迎光,贺青蓉,等. 氟比洛芬酯配合腹针治疗产后腰痛的临床疗效[J]. 现代诊断与治疗,2017,28(10):1803-1805.

[4] 韩淑花,杜丽妍,周彩云,等. 房定亚教授论治产后身痛[J]. 环球中医药,2016,9(3):332-333.

[5] 张华,王宝成,王富春. 平衡针法治疗产后腰痛[J]. 吉林中医药,2017,37(4):415-417.

[6] VILLESTAD N K,STUGE B. Prognostic factors for recovery from postpartum pelvic girdle pain[J]. Eur Spine J, 2009,18(5):718-726.

[7] GUTKE A,OSTGAARD H C,OBERG B. Predicting persistent pregnancy-related low back pain[J]. Spine, 2008,33(12):E386-E393.

[8] ALBERT H B,GODSKESEN M,WESTERGAARD J G. Incidence of four syndromes of pregnancy-related pelvic joint pain[J]. Spine,2002,27(24):2831-2834.

[9] STOKES I A F,GARDNER-MORSE M G,HENRY S M. Abdominal muscle activation increases lumbar spinal stability: analysis of contributions of different muscle groups[J]. Clin Biomech,2011,26(8):797-803.

[10] MUKKANNAVAR P,DESAI B R,MOHANTY U,et al. Pelvic girdle pain after childbirth:the impact of mode of delivery[J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2013, 26(3):281-290.

[11] MUKKANNAVAR P,DESAI B R,MOHANTY U,et al. Pelvic girdle pain in Indian postpartum women;a cross-sectional study[J]. Physiother Theory Pract, 2014, 30(2):123-130.

[12] HAKIM S M,NAROUZE S,SHAKER N N,et al. Risk factors for new-onset persistent low-back pain following nonobstetric surgery performed with epidural anesthesia[J]. Reg Anesth Pain Med,2012,37(2):175-182.

[13] BROWN E M,ELMAN D S. Postoperative backache[J]. Anesth Analg,1961,40:683-685.

[14] CARLSSON C P,SJOLUND B H. Acupuncture for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled study with long-term follow-up[J]. Clin J Pain, 2001,17(4):296-305.

[15] 刘珍华,曹玉笈. 黄芪桂枝五物汤加味治疗产后痹证 30 例[J]. 中国实用乡村医生杂志,2006(1):43.

[16] 尹吉琳. 自拟养荣祛瘀汤治疗急性产后腰痛症 12 例[J]. 中医药导报,2009,15(9):38-39.

[17] 许远,袁慧. 武权生教授治疗产后身痛 106 例观察[J]. 中国现代药物应用,2015,9(1):213-214.

[18] 陈少青,卢素芬,翁雪玲,等. 产后腰背部按摩治疗产妇产腰痛的效果观察[J]. 中国误诊学杂志,2009,9(28):6866-6867.

[19] 黄大成,方明敏,曾科学. 中药热熨疗法结合整脊手法治疗产后腰痛的效果观察[J]. 实用中西医结合临床,2016,16(2):48-50.

[20] 叶颖,陈倩婧,陈彦,等. 推拿配合腰背肌功能锻炼治疗产后腰痛 20 例[J]. 按摩与康复医学,2014,5(2):48-49.

[21] 朱冉. 产后腰背部疼痛患者的康复护理[J]. 中国现代药物应用,2010,4(14):216-217.

[22] 税晓平,李春莹,曹艳霞. 针灸配合本体神经肌肉促进技术治疗妇女产后腰痛临床观察[J]. 吉林医学, 2014,35(36):8027-8029.

[23] 王迎光,覃庆媛,王敏,等. 腹针疗法在产后腰痛治疗中的临床应用价值[J]. 健康之路,2016,15(5):228-229.

[24] 陈群英,许敏,程琨,等. 中医穴位贴敷预防产后腰痛疗效观察[J]. 中国中医药现代远程教育,2010,8(3):49-50.

[25] 伍茂玉. 隔姜灸“关元”穴治疗产后腰痛的临床研究[D]. 福州:福建中医药大学,2012.

[26] 姚建斌. 中药离子导入治疗产后腰痛[J]. 临床医学, 2010,30(10):111-112.

[27] 李帆冰,王琦. 正清风痛宁配合功能锻炼治疗产后腰痛 45 例分析[J]. 云南中医学院学报,2006,29(3):35-36.

[28] 苟艳芸,江征,罗庆禄. 核心稳定性训练对产后下腰痛患者的效果探讨[J]. 中国当代医药,2016,23(32):87-89.

[29] 吴世良,张开坤,费爽明,等. 颈型颈椎病患者血清肌酸激酶和乳酸脱氢酶及其同工酶的含量变化分析[J]. 浙江临床医学,2016,18(10):1846-1847,1848.

[30] 毛立伟,赵梦飞,王磊. 电针疗法对运动后肌肉损伤相关因子活性的影响[J]. 中国康复医学杂志,2018,33(9):1074-1078.

[31] 郭冰冰. 不同运动负荷大鼠骨骼肌损伤及修复过程中血液肌酸激酶和乳酸脱氢酶变化的研究[D]. 长春:吉林大学,2012.

[32] GROS J,MANCEAU M,THOME V,et al. A common somitic origin for embryonic muscle progenitors and satellite cells[J]. Nature,2005,435(7044):954-958.

收稿日期:2023-10-11

作者简介:矫立云(1983-),女,黑龙江齐齐哈尔人,医学学士,主管护师。

通信作者:郑林标,E-mail:190250499@qq.com

(编辑:焦凡)

• 421 •