

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.14.034

关键肌运动点针刺对脊髓损伤患者神经电生理指标、下肢运动功能及日常生活能力的影响*

孙 茁¹ 刘 凯¹ 马舒婷² 何舜霞² 高 潇^{2Δ}

(1 哈尔滨医科大学附属第四医院 黑龙江 哈尔滨 150001; 2 黑龙江中医药大学附属第二医院 黑龙江 哈尔滨 150001)

摘要 目的:观察关键肌运动点针刺对脊髓损伤(SCI)患者神经电生理指标、下肢运动功能及日常生活能力的影响。**方法:**按照随机数字表法将2022年12月至2023年6月期间我院收治的98例SCI患者分为对照组(常规康复训练和传统针刺治疗, n=49)和研究组(常规康复训练和关键肌运动点针刺治疗, n=49)。对比两组神经电生理指标[股直肌与胫前肌的均方根值(RMS)及中位频率(MF)]、下肢运动功能[下肢运动评分(LEMS)、改良 Ashworth 分级(MAS)]、日常生活活动能力[日常生活活动能力评分(MBI)]。**结果:**与对照组治疗2个疗程后相比,研究组MAS评分更低,股直肌RMS、股直肌MF、胫前肌RMS、胫前肌MF、LEMS评分、MBI评分更高($P<0.05$)。**结论:**关键肌运动点针刺用于SCI患者,可改善神经电生理指标,促进下肢运动功能恢复,提高患者的日常生活能力。

关键词:关键肌运动点针刺;脊髓损伤;神经电生理指标;下肢运动功能;日常生活能力

中图分类号:R651.2;R245 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2024)14-2776-04

Effects of Key Muscle Movement Points Acupuncture on Neuroelectrophysiological Indexes, Lower Limb Motor Function and Daily Living Ability in Patients with Spinal Cord Injury*

SUN Zhuo¹, LIU Kai¹, MA Shu-ting², HE Shun-xia², GAO Xiao^{2Δ}

(1 The Fourth Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang, 150001, China;

2 The Second Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine, Harbin, Heilongjiang, 150001, China)

ABSTRACT Objective: To observe the effects of key muscle movement points acupuncture on neuroelectrophysiological indexes, lower limb motor function and daily living ability in patients with spinal cord injury (SCI). **Methods:** 98 SCI patients who were admitted to our hospital from December 2022 to June 2023 were divided into control group (conventional rehabilitation training and traditional acupuncture treatment, n=49) and study group (conventional rehabilitation training and key muscle movement point acupuncture treatment, n=49) according to the random number table method. The nerve electrophysiological indexes [root mean square (RMS) and median frequency (MF) of rectus femoris and anterior tibial muscle], lower limb motor function [lower limb motor score (LEMS), modified Ashworth scale (MAS)] and activity of daily living [activity of daily living score (MBI)] were compared between two groups. **Results:** Compared with control group 2 courses after treatment, the MAS score in study group was lower, and the rectus femoris RMS, rectus femoris MF, tibialis anterior RMS, tibialis anterior MF, LEMS score and MBI score were higher ($P<0.05$). **Conclusion:** Key muscle movement points acupuncture for SCI patients, which can improve neuroelectrophysiological indexes, promote the recovery of lower limb motor function, improve the daily living ability of patients.

Key words: Key muscle movement points acupuncture; Spinal cord injury; Neuroelectrophysiological indexes; Lower limb motor function; Daily living ability

Chinese Library Classification(CLC): R651.2; R245 Document code: A

Article ID: 1673-6273(2024)14-2776-04

前言

脊髓损伤(SCI)是一种严重的致残性神经创伤性疾病,多

是由于各种外伤导致,发病后患者可伴有不同程度的运动、感觉等功能障碍,特别是对T6节段以下不完全SCI患者,这类患者下肢运动、感觉功能障碍与日常生活能力(ADL)恢复的空间

* 基金项目:黑龙江省2022年度经济社会发展重点研究项目(22351);黑龙江省博士后科研启动基金项目(LBH-Q21180);

2023年度黑龙江省哲学社会科学规划项目(23SHD138)

作者简介:孙茁(1973-),女,本科,主治医师,研究方向:神经电生理诊断技术在神经疾病中的应用研究

Δ 通讯作者:高潇(1983-),男,博士研究生,副主任医师,研究方向:中西医结合康复疗法治疗神经系统疾病

(收稿日期:2024-01-31 接受日期:2024-02-28)

较大,积极有效的康复治疗对其日后日常生活能力的改善可以起到比较好的作用^[1-2]。目前临床上 SCI 患者多采用关节活动度训练、四肢肌力训练、减重步行训练等常规下肢训练,但常规下肢训练易受到患者主观想法的影响,部分患者因训练依从性较差而导致无法获得预期效果。近年一些高质量的临床实践研究证实中医针灸疗法对截瘫患者的下肢功能有积极的影响,但仍达不到理想的治疗目的^[3-4]。关键肌运动点针刺治疗技术是中医传统康复技术与现代康复医学的结合^[5],但其能否彻底取代传统中医针灸治疗仍需进一步的样本量验证。本研究将关键肌运动点针刺治疗应用于 SCI 患者的康复治疗中获得了一定的疗效,现将研究成果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2022 年 12 月至 2023 年 6 月期间我院收治的 98 例 SCI 患者为研究对象。诊断标准:西医诊断标准主要参照《临床康复学》^[6]、《临床骨科学诊断分析与治疗要领与》^[7]、《脊髓损伤神经学分类国际标准》^[8]中关于 SCI 与 SCI 程度的界定。中医诊断标准主要参照《中医内科学》^[9]及《中医病证诊断疗效标准》^[10]关于痿证和瘖证的界定。纳入标准:(1)年龄 22-60 岁,病程大于 3 个月;(2)患者意识清醒,脊柱稳定,适合进行康复治疗;(3)SCIT6 平面以下的不完全损伤且伴有下肢运动功能障碍的患者,SCI 程度评级在 C-D 级;(4)自愿签署知情同意书。排除标准:(1)伴有严重内科疾病或严重脑外伤患者;(2)意识不清醒或脊柱不稳定者;(3)合并精神疾病,无法配合治疗者。按照随机数字表法将分为对照组(常规康复训练和传统针刺治疗, n=49)和研究组(常规康复训练和关键肌运动点针刺治疗, n=49)。对照组年龄 23~59 岁,平均(45.62±3.81)岁;病程 4~11 个月,平均(8.57±1.34)月,女 18 例,男 31 例。研究组年龄 25~58 岁,平均(44.97±4.37)岁;病程 4~13 个月,平均(8.19±1.26)月,女 19 例,男 30 例。两组性别、年龄均比较无差异 ($P>0.05$),均衡可比,本次研究获得我院伦理学委员会批准进行。

1.2 方法

两组均接受常规康复训练,具体包括:运动疗法(坐位保持训练、翻身训练、起坐训练、支撑训练、站立训练、步行训练、转移训练、轮椅操作训练和日常生活能力训练),物理治疗(低频电子生物反馈等),康复工程疗法(轮椅、下肢辅助支具应用训练)等。在此基础上,对照组接受传统针刺治疗方案,具体如下:主穴为胸髓损伤节段上下华佗夹脊穴,双侧髌关穴、双侧环跳穴、双侧伏兔穴、双侧足三里穴、双侧阳陵泉穴、双侧悬钟穴、双侧三阴交穴。操作:使用毫针(贵州安迪,规格 0.30 mm×50 mm)。针刺和行针手法:双侧足三里穴、双侧三阴交穴使用补法,其余穴位使用平补平泻法,提插行针至得气后连接电针仪(长城 KWD-808 I 型脉冲电针仪),华佗夹脊穴连接方法:正极连接损伤平面上夹脊穴,负极接损伤平面在下夹脊穴;下肢穴位连接方法:正极连双侧髌关穴、双侧阳陵泉穴,负极连接双侧伏兔穴、双侧悬钟穴,调节电流强度为 0.1 至 10 mA 之间,选择连续波,治疗频率为 5 Hz,表现为以引起肌肉收缩的同时患者能够耐受由其引起的酸、麻、胀或触电样感觉,治疗时长为 20 min。研究组则在常规康复训练的基础上接受关键肌运动点针刺治

疗方案,具体如下:关键肌运动点的选择:股直肌运动点为 2 个,第一个为股前中点处,第二个为髌前上棘和耻骨结节连线中点处。胫前肌主要负责足背屈和内翻,起点为腓骨上端骨间筋膜前面,止点为第一跖骨底,其运动点为 1 个:为腓骨小头后方。操作:使用毫针(贵州安迪,规格 0.30 mm×50 mm),夹持进针以下 4 个运动点与止点,进针深度 30 mm,连接电针仪(长城 KWD-808 I 型脉冲电针仪),正极连接胫前肌运动点、股直肌第一个运动点,负极连接胫前肌止点、股直肌第二个运动点,调节电流强度为 0.1 至 10 mA 之间,选择连续波,治疗频率为 5 Hz,表现为以引起肌肉收缩的同时患者能够耐受由其引起的酸、麻、胀或触电样感觉,治疗时长为 20 min。两组治疗时间均为每周 6 次,4 周为一疗程,治疗 2 个疗程。

1.3 观察指标

(1)治疗前、治疗 2 个疗程后对两组股直肌与胫前肌神经电生理评价,包括股直肌与胫前肌的均方根值(RMS)及中位频率(MF)。具体方法:研究设备选用加拿大 Thought 公司 SA7550 表面肌电分析系统。患者仰卧位,用 75%酒精棉球擦拭股直肌与胫前肌肌腹后,贴敷表面电极片于患者的股直肌与胫前肌肌腹。表面电极片的电极轴线与股直肌、胫前肌肌束方向平行,两个表面电极片之间距离为 2 cm,参考电极贴敷于股直肌与胫前肌周围肌肉较少处。嘱患者尽最大努力完成伸膝关节和屈踝关节动作,保持 20 s 取中间 10 s 做表面肌电分析。15 分钟内做 3 次表面肌电信号记录,每次间隔为 5 分钟,最终结果为 3 次的平均值。(2)治疗前、治疗 2 个疗程后采用下肢运动评分(LEMS)、改良 Ashworth 分级(MAS)用于评定患者双下肢肌力和下肢痉挛改善情况。肌力分为 0~5 分,总分为 50 分,得分越高,提示下肢运动功能越好。MAS 共分为 6 级,总分 5 分,其中 0 级~IV 级分别记为 0~5 分。得分越高,表明痉挛肌张力越高,痉挛越严重。(3)采用日常生活活动能力评分(MBI)量表评定两组治疗前、治疗 2 个疗程后的日常生活活动能力,总分为 100 分,得分越高,患者活动能力越好。

1.4 统计学方法

均应用 SPSS27.0 统计分析软件进行处理,计数资料以例(%)表示,行 χ^2 检验。计量资料经 K-V 检验符合正态分布,均方差齐性,结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内行成组 t 检验,组间行配对 t 检验。 $P<0.05$ 为有统计学差异的标准。

2 结果

2.1 两组神经电生理指标对比

治疗前,两组股直肌 RMS、股直肌 MF、胫前肌 RMS、胫前肌 MF 对比无统计学差异 ($P>0.05$)。治疗 2 个疗程后,两组股直肌 RMS、股直肌 MF、胫前肌 RMS、胫前肌 MF 升高 ($P<0.05$)。治疗 2 个疗程后,研究组股直肌 RMS、股直肌 MF、胫前肌 RMS、胫前肌 MF 高于对照组 ($P<0.05$)。见表 1。

2.2 下肢运动功能对比

治疗前,两组 LEMS、MAS 评分对比无统计学差异 ($P>0.05$)。治疗 2 个疗程后,两组 LEMS 评分升高, MAS 评分下降 ($P<0.05$)。治疗 2 个疗程后,研究组 LEMS 评分高于对照组, MAS 评分低于对照组 ($P<0.05$)。见表 2。

表 1 两组神经电生理指标对比

Table 1 Comparison of neuroelectrophysiological indexes between two groups

Groups	Time point	RMS of rectus femoris (μ V)	MF of rectus femoris (Hz)	RMS of tibialis anterior(μ V)	MF of tibialis anterior (Hz)
Control group(n=49)	Before treatment	3.82± 0.87	80.55± 6.22	3.27± 0.59	80.73± 5.29
	2 courses after treatment	5.36± 0.81	90.91± 2.66	5.36± 1.03	92.36± 3.75
	t	-9.069	-10.720	-12.325	-12.555
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Study group(n=49)	Before treatment	3.73± 0.79	79.82± 3.97	3.13± 0.70	79.91± 5.97
	2 courses after treatment	7.18± 0.87*	110.37± 5.42*	7.45± 0.82*	112.09± 5.13*
	t	-20.550	-31.830	-28.048	-28.618
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Note: Compare with control group after treatment, * P <0.05.

表 2 下肢运动功能对比

Table 2 Comparison of lower limb motor function

Groups	Time point	LEMS (score)	MAS (score)
Control group(n=49)	Before treatment	34.26± 4.38	3.86± 0.51
	2 courses after treatment	40.92± 3.76	2.73± 0.42
	t	-8.076	11.972
P	<0.001	<0.001	<0.001
Study group(n=49)	Before treatment	34.18± 5.27	3.82± 0.49
	2 courses after treatment	44.82± 2.96*	2.18± 0.37*
	t	-12.322	18.697
P	<0.001	<0.001	<0.001

Note: Compare with control group after treatment, * P <0.05.

2.3 两组日常生活活动能力对比

治疗前,两组 MBI 评分对比无统计学差异(P >0.05)。治疗

2 个疗程后,两组 MBI 评分升高(P <0.05)。治疗 2 个疗程后,研究组 MBI 评分高于对照组(P <0.05)。见表 3。

表 3 两组日常生活活动能力对比

Table 3 Comparison of activities of daily living between two groups

Groups	Time point	MBI(score)
Control group(n=49)	Before treatment	59.58± 5.96
	2 courses after treatment	72.75± 6.96
	t	-10.061
P	<0.001	<0.001
Study group(n=49)	Before treatment	61.08± 6.07
	2 courses after treatment	83.46± 5.39*
	t	-19.299
P	<0.001	<0.001

Note: Compare with control group after treatment, * P <0.05.

3 讨论

SCI 是全世界最常见的死亡和残疾原因之一,全球发病率

逐年升高^[1]。绝大多数 SCI 患者的运动功能无法彻底治愈,常存在不同程度的日常生活能力与社会工作能力障碍,SCI 造成各种功能上的影响一般会伴随患者终身,严重影响患者的个人

生活能力和社会工作能力,给患者个人、家庭与社会带来极大的困扰和负担^[12,13]。目前国内对 SCI 的治疗方案较多。常见有药物治疗、手术治疗、常规康复训练,但均存在一定弊端,达不到理想的治疗效果^[14,15]。考虑到 SCI 患者大多存在感觉功能障碍,在寻找有效的核心训练方法时须充分考虑增加感觉输入。因此,学者们尝试在此基础上添加针刺治疗。传统针刺治疗可激发经气循行,改善损伤部位的微循环,但仍有部分患者效果不显著^[16]。人体中与运动功能有关的肌肉非常多,其中上下肢 10 对关键肌参与着运动的恢复过程^[17]。故而肢体功能障碍患者康复的重点是恢复关键肌的主动运动。通过关键肌运动点进行针对性针刺,可以增强中枢神经对它的随意支配和肌肉的协调性,增强患者下肢的肌肉力量,从而提高患侧下肢的平衡能力和运动的灵活性,达到治疗目的^[18]。

本次研究结果发现,关键肌运动点针刺用于 SCI 患者,可改善神经电生理指标。股直肌与胫前肌的运动点是支配股直肌与胫前肌的终末神经密集部位,是神经与肌纤维的过度区域,是运动募集的集中区域^[19]。针对股直肌与胫前肌运动点针刺法能改善 SCI 患者的感觉与运动功能,这种治疗方法的机制可能为股直肌与胫前肌运动点通过对两组肌肉的皮内触痛觉感受器进行规律性电刺激,将规律性电刺激产生的痛觉冲动直接投射至大脑皮层,经脊髓与皮层中枢整合后通过锥体外系与锥体系将神经生物电信号传出,最终作用于股直肌与胫前肌从而改善股直肌与胫前肌的运动功能并防止肌肉萎缩,改善相关神经电生理指标^[20,21]。现代医学认为,SCI 患者脊神经所支配肌肉的随意运动消失或肌力下降,可引起运动功能障碍和关节挛缩^[22]。经研究证实,SCI 患者降低致残率的最有效办法就是实现运动皮质功能的重组^[23]。本文结果显示,关键肌运动点针刺用于 SCI 患者,可提高患者的下肢运动功能。这主要是因为关键肌运动点针刺,可加强神经支配和肌肉的协调性,改善下肢肌肉痉挛、促进下肢运动功能的恢复,提高患侧下肢的运动功能^[24,25]。本文研究结果还发现,关键肌运动点针刺用于 SCI 患者,可提高患者的日常生活能力。这种日常生活能力的提升与股直肌与胫前肌肌肉电生理情况的改善有关,同时患者下肢运动的改善也可使得患者更好的参与日常生活,提高其自理能力^[26]。但此疗法还会受患者治疗积极性、情绪、医师的操作规范性、具体治疗方案等因素的影响^[27,28]。因此在临床应用时,应尽量避免上述影响因素,以尽可能的提高临床治疗效果。

综上所述,关键肌运动点针刺用于 SCI 患者,可改善神经电生理指标,促进下肢运动功能恢复,提高患者的日常生活能力,临床应用价值较好。本研究的不足之处在于样本量偏少、单中心研究,且未能设置随访时间,期待未来增加样本量,开展多中心研究进一步验证,并设置随访时间以观察关键肌运动点针刺用于 SCI 患者的远期应用价值。

参考文献(References)

[1] 中华预防医学会脊柱疾病预防与控制专业委员会脊柱脊髓损伤疾病预防与控制学组,中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会基础研究学组. 急性脊柱脊髓损伤围术期管理临床指南 [J]. 中华创伤杂志, 2019, 35(7): 577-587.

[2] Quadri SA, Farooqui M, Ikram A, et al. Recent update on basic mechanisms of spinal cord injury [J]. Neurosurg Rev, 2020, 43(2):

425-441.

[3] 张建云, 李婧雯, 梅紧紧, 等. 基于数据挖掘的不同针灸疗法治疗痉挛性偏瘫的临床应用规律 [J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(18): 4419-4423.

[4] 曾德毅, 黄楚栓, 蔡彦. 益气活血方联合针灸对脑梗死下肢偏瘫患者氧化应激指标和肢体功能的影响 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2019, 26(6): 669-673.

[5] 诸葛明怡, 宁丽娜, 熊杰. 肌肉运动点电刺激治疗中风后手功能障碍的临床疗效 [J]. 武警医学, 2021, 32(10): 829-831, 835.

[6] 唐强, 张安仁. 临床康复学(1 版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 62-88.

[7] 赵定麟. 临床骨科学诊断分析与治疗要领 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2003: 273-279.

[8] 美国脊髓损伤协会, 国际脊髓损伤学会, 李建军, 等. 脊髓损伤神经学分类国际标准 (2011 年修订) [J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(10): 963-971.

[9] 田德禄. 中医内科学 (1 版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 373-378.

[10] 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: 251-252.

[11] Karsy M, Hawryluk G. Modern Medical Management of Spinal Cord Injury [J]. Curr Neurol Neurosci Rep, 2019, 19(9): 65.

[12] Russo GS, Mangan JJ, Galetta MS, et al. Update on Spinal Cord Injury Management [J]. Clin Spine Surg, 2020, 33(7): 258-264.

[13] Li F, Huo S, Song W. Multidimensional review of cognitive impairment after spinal cord injury [J]. Acta Neurol Belg, 2021, 121(1): 37-46.

[14] Duan R, Qu M, Yuan Y, et al. Clinical Benefit of Rehabilitation Training in Spinal Cord Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2021, 46(6): E398-E410.

[15] 钟永伟. 《脊往脊髓损伤的病例研究》出版: 微创手术治疗脊柱创伤的效果分析 [J]. 介入放射学杂志, 2021, 30(7): 后插 3.

[16] 赵瀚微, 赵钢, 张金朋, 等. 针刺治疗脊髓损伤作用机制研究进展 [J]. 针灸临床杂志, 2023, 39(5): 104-108.

[17] Wagner FB, Mignardot JB, Le Goff-Mignardot CG, et al. Targeted neurotechnology restores walking in humans with spinal cord injury [J]. Nature, 2018, 563(7729): 65-71.

[18] Gordon T, Tyreman N. Electrical stimulation to promote muscle and motor unit force and endurance after spinal cord injury [J]. J Physiol, 2023, 601(8): 1449-1466.

[19] Tay MRJ, Kong KH. Ultrasound Measurements of Rectus Femoris and Locomotor Outcomes in Patients with Spinal Cord Injury [J]. Life (Basel), 2022, 12(7): 1073.

[20] 梅加明, 何芳, 牛朝诗. 多模态神经电生理监测下脊髓背根入髓区切开治疗脊髓损伤后疼痛的疗效分析 [J]. 立体定向和功能神经外科杂志, 2023, 36(2): 86-89.

[21] Guo Y, Gao F, Li J, et al. Effect of electromyographic biofeedback training on motor function of quadriceps femoris in patients with incomplete spinal cord injury: A randomized controlled trial [J]. NeuroRehabilitation, 2021, 48(3): 345-351.

[22] Kirshblum S, Snider B, Rupp R, et al. Updates of the International Standards for Neurologic Classification of Spinal Cord Injury: 2015 and 2019 [J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2020, 31(3): 319-330.

- 积症的相关性研究[J].临床和实验医学杂志, 2022, 21(4): 426-429.
- [2] Walker KF, Chappell LC, Hague WM, et al. Pharmacological interventions for treating intrahepatic cholestasis of pregnancy [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2020, 7(7): CD000493.
- [3] Saad AF, Pacheco LD, Chappell L, et al. Intrahepatic Cholestasis of Pregnancy: Toward Improving Perinatal Outcome [J]. Reprod Sci, 2022, 29(11): 3100-3105.
- [4] Ovadia C, Seed PT, Sklavounos A, et al. Association of adverse perinatal outcomes of intrahepatic cholestasis of pregnancy with biochemical markers: results of aggregate and individual patient data meta-analyses[J]. Lancet, 2019, 393(10174): 899-909.
- [5] 梁青春, 邢运贞, 季淑英, 等. 妊娠期代谢综合征孕妇内脂素、脂联素、血管细胞粘附分子-1水平与妊娠不良结局的相关性[J]. 中国优生与遗传杂志, 2019, 27(12): 1475-1478.
- [6] Mei Y, Gao L, Lin Y, et al. Predictors of adverse perinatal outcomes in intrahepatic cholestasis of pregnancy with dichorionic diamniotic twin pregnancies [J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2019, 32(3): 472-476.
- [7] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 妊娠期肝内胆汁淤积症诊疗指南(2015)[J]. 中华妇产科杂志, 2015, (7): 481-485.
- [8] 章雪珍, 周群英, 谢妙妙. 超声脐血流、胎心监护及血清总胆汁酸联合检测对妊娠期肝内胆汁淤积症患者胎儿窘迫的预测价值 [J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(13): 2532-2535.
- [9] Saad AF, Pacheco LD, Chappell L, et al. Intrahepatic Cholestasis of Pregnancy: Toward Improving Perinatal Outcome [J]. Reprod Sci, 2022, 29(11): 3100-3105.
- [10] Zu Y, Guo S, Li G, et al. Serum microRNAs as non-invasive diagnostic biomarkers for intrahepatic cholestasis of pregnancy [J]. Am J Transl Res, 2022, 14(9): 6763-6773.
- [11] Kong Y, Zhan Y, Chen D, et al. Unique microRNA expression profiles in plasmic exosomes from intrahepatic cholestasis of pregnancy[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2023, 23(1): 147.
- [12] Monrose E, Bui A, Rosenbluth E, et al. Burden of Future Liver Abnormalities in Patients With Intrahepatic Cholestasis of Pregnancy [J]. Am J Gastroenterol, 2021, 116(3): 568-575.
- [13] 汤人夷, 胡群凤, 彭莉晴. 妊娠期肝内胆汁淤积症患者血脂、肝功能和雌激素水平的变化及临床意义[J]. 实用肝脏病杂志, 2019, 22(6): 860-863.
- [14] Decker SO, Incamps A, Wilk H, et al. Soluble intercellular adhesion molecule (ICAM)-1 detects invasive fungal infections in patients following liver transplantation[J]. Biomarkers, 2020, 25(7): 548-555.
- [15] Mei Y, Gao L, Lin Y, et al. Predictors of adverse perinatal outcomes in intrahepatic cholestasis of pregnancy with dichorionic diamniotic twin pregnancies [J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2019, 32(3): 472-476.
- [16] Li R, Chen X, Liu Z, et al. Characterization of gut microbiota associated with clinical parameters in intrahepatic cholestasis of pregnancy[J]. BMC Gastroenterol, 2020, 20(1): 395.
- [17] 陈晓熹, 卞晓云, 黄琳, 等. 妊娠期肝内胆汁淤积症患者血清 IL-17、ICAM-1 与肝功能的相关性分析[J]. 中西医结合肝病杂志, 2023, 33(3): 250-253.
- [18] Ozgen L, Ozgen G, Karasin SS, et al. Fibrinogen Levels and Total Serum Bile Acids in Intrahepatic Cholestasis of Pregnancy [J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2022, 32(11): 1404-1409.
- [19] 陆逊, 孙越红, 陈希罕, 等. 血清甘胆酸总胆红素及结合胆红素水平与妊娠期肝内胆汁淤积症患者母婴妊娠结局的相关性[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(11): 1956-1959.
- [20] Kuroda K, Zekri S, Bailey RE. Total bile acid levels for clinically suspected intrahepatic cholestasis of pregnancy [J]. J Perinat Med, 2022, 50(9): 1274-1275.
- [21] Huri M, Seravalli V, Lippi C, et al. Intrahepatic cholestasis of pregnancy - Time to redefine the reference range of total serum bile acids: A cross-sectional study[J]. BJOG, 2022, 129(11): 1887-1896.
- [22] 邢丽丽, 金玲. 妊娠期肝内胆汁淤积症病情严重程度与肝胆酸和肝功能的关系及其对围产结局的影响[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2021, 18(4): 110-113.
- [23] Buckley KH, Nestor-Kalinowski AL, Pizzia FX. Intercellular Adhesion Molecule-1 Enhances Myonuclear Transcription during Injury-Induced Muscle Regeneration [J]. Int J Mol Sci, 2022, 23(13): 7028.
- [24] Roy A, Premkumar M, Mishra S, et al. Role of ursodeoxycholic acid on maternal serum bile acids and perinatal outcomes in intrahepatic cholestasis of pregnancy[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2021, 33(4): 571-576.
- [25] 钱静, 闻明. 妊娠期肝内胆汁淤积症孕妇血清总胆汁酸水平与胎儿宫内窘迫关系及预测缺氧程度价值 [J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30(10): 2386-2388, 2393.
- [26] Deli T, Tóth J, Csépes-Ruzicska L, et al. The role of bile acid measurement in the management of intrahepatic cholestasis of pregnancy[J]. Orv Hetil, 2022, 163(20): 797-805.

(上接第 2779 页)

- [23] Jo HJ, Perez MA. Corticospinal-motor neuronal plasticity promotes exercise-mediated recovery in humans with spinal cord injury [J]. Brain, 2020, 143(5): 1368-1382.
- [24] 郭文, 冷军, 魏方月, 等. 关键肌电针刺法对不完全性脊髓损伤患者下肢运动功能恢复的影响[J]. 康复学报, 2020, 30(1): 64-68, 73.
- [25] 姜楠, 李智, 王福庆, 等. 关键肌电针刺法联合 BWST 集束化运动功能康复训练对不完全性脊髓损伤患者运动功能恢复的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19(20): 2228-2231.
- [26] Tay MRJ. Acute Ultrasonographic Changes in Lower Extremity Muscle Structure after Motor Complete Spinal Cord Injury [J]. J Med Ultrasound, 2022, 30(3): 217-220.
- [27] 桑博文, 覃业校, 田秀燕, 等. 针刺治疗脊髓损伤作用机制的研究进展[J]. 中医药信息, 2023, 40(3): 83-86.
- [28] 王庆勇, 杨添淞, 屈媛媛, 等. 针刺对脊髓损伤后神经病理性疼痛的镇痛机制研究进展[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(6): 3483-3487.