

多时间点观察电针“委中”对大鼠腰多裂肌损伤后 IGF1R 和 IGFBP3 的表达

卢宗孝¹ 晏 珺¹ 于 雪² 陈冬荔¹ 邹德辉³ 陈玉佩¹ 许 玥¹

张佳怡¹ 白玉琢¹ 张 莉¹ 霍则军⁴

(1 北京中医药大学针灸推拿学院, 北京, 100029; 2 北京中医药大学基础医学院, 北京, 100029;

3 华北理工大学中医学院, 唐山, 063000; 4 北京大学第三医院中医科, 北京, 100191)

摘要 目的: 研究多时间点电针“委中”穴对大鼠腰多裂肌损伤后 1 型胰岛素样生长因子受体(IGF1R)和胰岛素样生长因子结合蛋白 3(IGFBP3)的表达。方法: 选取 90 只雄性 SD 大鼠并将其随机分成空白组、模型组、电针委中组, 每组 30 只, 模型组和电针委中组腹腔麻醉后往双侧 L₄₋₅ 多裂肌注射 0.5% 布比卡因溶液制造多裂肌损伤模型, 空白组不做处理, 造模后电针委中组行 1 次/d 电针委中穴治疗, 3 组分别于治疗后 1 d、2 d、3 d、7 d、14 d 后同步取材, 通过 Western Blotting 法观察多裂肌中 IGF1R、IGFBP3 的表达动态变化。结果: 治疗后 2 d、3 d、7 d、14 d 模型组 IGF1R 的表达高于空白组($P < 0.05$); 治疗后 1 d、2 d 电针委中组 IGF1R 的表达高于模型组($P < 0.05$)。治疗后 7 d、14 d 模型组 IGFBP3 表达高于空白组; 治疗后 2 d、14 d 电针委中组 IGFBP3 表达低于模型组。结论: 电针委中穴可在早期增加 IGF1R 的表达, 并下调 IGFBP3 的表达, 促进多裂肌损伤后的修复。

关键词 多裂肌; 电针; 委中; 1 型胰岛素样生长因子受体; 胰岛素样生长因子结合蛋白 3

Effects of Electro-acupuncture at Weizhong (BL 40) on the Expression of IGF1R and IGFBP3 in Rats with Multifidus Muscle Injury

Lu Zongxiao¹, Yan Jun¹, Yu Xue², Chen Dongli¹, Zou Dehui³, Chen Yupe¹,

Xu Yue¹, Zhang Jiayi¹, Bai Yuzhuo¹, Zhang Li¹, Huo Zejun⁴

(1 College of Acupuncture-Moxibustion and Tuina, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China; 2 School of

Preclinical Medicine, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China; 3 College of Traditional

Chinese Medicine, North China University of Science and Technology, Tangshan 063000, China; 4

Department of TCM, The Third Hospital of Peking University, Beijing 100191, China)

Abstract Objective: To observe the effects of electro-acupuncture at BL 40 on the expression of the type 1 IGF receptor (IGF1R) and IGF binding protein 3 (IGFBP3) in rats with multifidus muscle injury. **Methods:** A total of 90 male Sprague Dawley rats were randomly divided into blank group (BG), model group (MG) and BL 40 electro acupuncture group (WG), with 30 rats in each group. Then the rats in MG and WG were injected with 0.5% bupivacaine into both sides of L₄₋₅ multifidus muscle. After model establishment, the rats in WG accepted electro-acupuncture once a day. The changes of IGF1R and IGFBP3 in 3 groups' multifidus muscle were observed and analyzed at 1st, 2nd, 3rd, 7th and 14th day. **Results:** The expression of IGF1R at day 2, 3, 7, 14 was higher than BG ($P < 0.05$), while WG was higher than MG at day 1 and day 2. The MG's expression of IGFBP3 was higher than BG's at day 7 and day 14. Compared with MG, the expression of IGFBP3 in WG decreased at day 2 and day 14. **Conclusion:** Electro-acupuncture at BL 40 could increase the expression of IGF1R and decrease the expression of IGFBP3, so as to promote the regeneration of tissue after multifidus muscle injury.

Key Words Electro-acupuncture; Multifidus muscle; BL 40; Type 1 IGF receptor; IGF binding protein 3

中图分类号: R245; R287.1 文献标识码: A doi: 10.3969/j.issn.1673-7202.2018.04.040

2017 年美国医师学会(ACP)发表的《急性、亚急性及慢性腰痛的无创治疗临床实践指南》中, 针灸等多种非药物治疗被推荐为一线疗法, 其中针灸是唯一被推荐的急性与慢性腰痛治疗均可选用的一线

基金项目: 国家自然科学基金项目(81574052)

作者简介: 卢宗孝(1991.11—), 男, 2015 级在读硕士研究生, 研究方向: 针灸临床作用机制研究, E-mail: luzongxiao@outlook.com

通信作者: 张莉(1958.10—), 女, 博士, 教授, 博士研究生导师, 研究方向: 针灸临床作用机制研究, E-mail: zhangli1572@sina.com; 霍则军

(1969.08—), 男, 博士, 主任医师, 研究方向: 针灸治疗运动系统、神经系统疾病, E-mail: huozejun@163.com

疗法^[1]。在疗效认可的同时,非常有必要进一步挖掘针灸治疗腰痛的作用机制。

多裂肌位于脊柱最内侧,能参与脊柱的背伸运动,保证椎体的紧密连接,分配所受压力,其在腰部比较发达,对维持腰椎的稳定性尤为重要,而腰部多裂肌损伤或功能紊乱可导致各种急慢性腰痛^[2-3],因此,促进腰多裂肌的修复和功能重建对治疗腰痛有重要的作用^[4]。胰岛素样生长因子 1(IGF1)是能有效促进骨骼肌的损伤修复。前期实验证明,电针委中穴可以促进布比卡因引起的腰多裂肌损伤后的再生修复,同时伴随 IGF1 的高表达,因此考虑针刺促进骨骼肌再生修复与 IGF1 的高表达相关。IGF1 是通过与其受体 IGF1R 发挥其生物学作用的,而胰岛素样生长因子结合蛋白 3(IGFBP3)则是可以调节 IGF1 生物活性的重要蛋白。因此,本实验拟以布比卡因致大鼠腰部多裂肌损伤为模型,设置多个时间点动态观察电针委中穴对模型大鼠腰多裂肌 IGF1R 及 IGFBP3 表达的时间规律,探讨针刺促进骨骼肌再生修复的作用靶点和部分作用机制。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 动物 清洁级健康成年雄性 SD 大鼠 90 只,体重 290~320 g。由北京维通利华实验动物中心提供,许可证号:SCXK(京)2012-0001。随机分笼饲养,明暗周期 12 h,自由饮食和饮水,环境温度 24℃,湿度 40%~50%,适应性饲养 7 d。

1.1.2 试剂与仪器 主要仪器:半自动化石蜡切片机(RM2245,德国莱卡仪器有限公司);电热恒温鼓风干燥箱(黄石市恒丰医疗器械有限公司);正置智能型显微镜及采集系统(BX53,奥林巴斯中国有限公司);韩式电针仪(HANS200A,北京思盛达医疗器械中心);蛋白质电泳及转膜系统(美国 Bio-Rad 公司);FluorChem FC2 凝胶成像系统(美国 Alpha Innotech 公司)。

主要试剂:布比卡因盐酸盐(美国 sigma 公司);10%水合氯醛(北京欧北生物科技有限公司);40%多聚甲醛溶液(北京兰博利德);蛋白 Marker(美国 Thermo 公司);Glycine 甘氨酸(美国 VWR 公司);一抗稀释液(上海碧云天生物技术有限公司);IGF1R 兔抗体(Abcam 公司);IGFBP3(美国 Proteintech 公司);GAPDH 鼠抗体(美国 Proteintech 公司);山羊抗兔二抗、山羊抗鼠二抗(北京中杉金桥生物技术有限公司);ECL 发光液(英国 GE Healthcare 公司);PVDF 膜(美国 MILLIPRE 公司)。

1.2 方法

1.2.1 分组与模型制备 分组采用完全随机方法将大鼠分成空白组、模型组和电针委中组,每组 30 只,各组再随机分成 5 个时间点(治疗 1 d、2 d、3 d、7 d、14 d),每个时间点 6 只。

造模采用一次性局部肌内注射布比卡因建立大鼠多裂肌的损伤模型。造模前,10%水合氯醛(350 mg/kg)腹腔麻醉,背部备皮,操作过程保持无菌。选择双侧脊柱 L₄、L₅ 水平两旁的 4 个点,使用一次性 4 号针头注射器抽取 0.5%布比卡因溶液,针头紧贴棘突旁进入肌肉,直到接触关节突和乳突所在的骨面回抽套管 1 mm 无血,表明针头已到达多裂肌,后注射布比卡因溶液 400 μL(100 μL×4),时间不得 <3 s,以利于药物的吸收^[5]。

1.2.2 干预方法 电针委中组从造模后第 1 d 开始电针“委中”穴干预,将大鼠固定在操作台上,暴露双后肢。采用华佗牌 0.30 mm×13 mm 一次性针灸针,直刺 3 mm,针刺后连接韩式电针仪 HANS-100B,电针仪负极接大鼠左侧委中穴,正极接大鼠右侧委中穴,2/100 Hz 的疏密波,电流 1 mA,持续 20 min,1 次/d,治疗持续至取材前 1 d。参照《实验针灸学》^[6]常用实验动物穴位图谱,选取双侧“委中穴”(膝关节背面正中)。模型组与电针委中组同步抓取、固定,不做其他处理。空白组不做任何治疗。3 组在治疗后 1 d、2 d、3 d、7 d、14 d 同步取材(每组各 6 只)。

1.2.3 检测指标与方法 HE 染色观察腰多裂肌横断面形态学变化:使用 4%多聚甲醛溶液固定腰多裂肌 48 h 以上,常规梯度乙醇脱水,石蜡包埋,连续切片,再对切片进行二甲苯脱蜡,梯度乙醇脱水,苏木精伊红(HE)染色,自来水冲洗,盐酸乙醇分化,自来水冲洗,伊红液染色,透明,封固。最后在光镜下观察腰多裂肌横断面形态学变化。

Western Blotting 法测定 IGF1R、IGFBP3 含量:取 -80℃冰箱的多裂肌组织,加入 RIPA 裂解液低温匀浆后取上清液,后加入 5×上样缓冲液,沸水煮样后冰中迅速降温。将提前制好的 10%丙烯酰胺凝胶置于电泳槽中,100 V 电泳(Marker 上样 5 μL,其余 10 μL 上样),再 75 V 电转 75 min。摇床封闭 90 min,TBST 洗膜 10 min,按 Marker 剪膜,加入一抗(IGF1R 按 1:1 000 稀释;IGFBP3 按 1:500 稀释;GAPDH 按 1:10 000 稀释)室温孵育 60 min,TBST 洗 5 次各 5 min,加入二抗(1:5 000 稀释),TBST 洗 5 次各 5 min,ECL 显色并曝光,最后得到的 X 线片采

表1 3组大鼠腰多裂肌 IGF1R 蛋白表达比较($\bar{x} \pm s, A$)

组别	治疗后 1 d	治疗后 2 d	治疗后 3 d	治疗后 7 d	治疗后 14 d
空白组($n=6$)	0.65 ± 0.22	0.66 ± 0.18	0.67 ± 0.31	0.66 ± 0.26	0.66 ± 0.19
模型组($n=6$)	0.71 ± 0.10	1.04 ± 0.17 *	1.14 ± 0.31 *	1.13 ± 0.25 *	1.15 ± 0.11 *
电针委中组($n=6$)	0.99 ± 0.26 * [△]	1.30 ± 0.19 * [△]	1.26 ± 0.25 *	1.24 ± 0.19 *	1.29 ± 0.43 *

注:与空白组比较, * $P < 0.05$; 与模型组比较, [△] $P < 0.05$

表2 3组大鼠多裂肌 IGFBP3 蛋白表达比较($\bar{x} \pm s, A$)

组别	治疗后 1 d	治疗后 2 d	治疗后 3 d	治疗后 7 d	治疗后 14 d
空白组($n=6$)	0.91 ± 0.09	0.90 ± 0.08	0.90 ± 0.09	0.89 ± 0.12	0.90 ± 0.06
模型组($n=6$)	0.82 ± 0.16	0.85 ± 0.13	1.04 ± 0.22	1.13 ± 0.12 *	1.20 ± 0.25 *
电针委中组($n=6$)	0.67 ± 0.24	0.63 ± 0.14 * [△]	0.79 ± 0.16	1.02 ± 0.15	0.94 ± 0.15 [△]

注:与空白组比较, * $P < 0.05$; 与模型组比较, [△] $P < 0.05$

用FC2(Alpha Innotech® Fluor Chem)凝胶成像系统采集图像,并定量分析 IGF1R、IGFBP3 的吸光度(A),取各指标与 GAPDH 的吸光度比值进行统计分析。

1.3 统计学方法 数据采用 SPSS 20.0 统计软件对所得数据进行分析,每组样本数据用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,用单因素方差分析,2组间比较采用 LSD 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 腰多裂肌横断面组织形态学变化 空白组肌细胞大小均匀,肌间隙均匀,排列整齐,细胞核均匀排布于肌细胞边缘;治疗 1 d,模型组与电针委中组均出现肌间隙增大,并有大量炎性细胞浸润,但模型组肌细胞大小不均,部分甚至破裂,而电针委中组肌细胞大小尚均匀,少有破裂;治疗 3 d,模型组与电针委中组均可见较多新生的中央核纤维生成,但模型组仍可见较多炎性细胞浸润,而电针委中组的炎性细胞较少;治疗 7 d,模型组可见炎性细胞与大量新生的中央核纤维,而电针委中组较多的新生肌纤维的细胞核已经迁移到细胞边缘并恢复大小,呈现规则的多边形。见图 1。

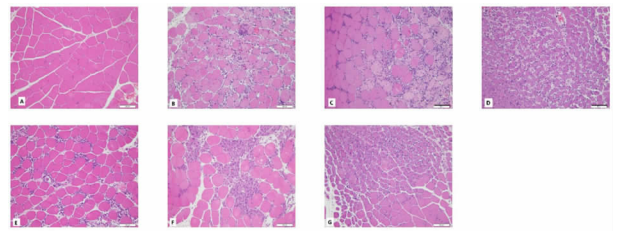


图1 不同时间点大鼠腰多裂肌(HE 染色 ×200)

注:A. 空白组;B. 模型组 1 d;C. 模型组 3 d;D. 模型组 7 d;E. 电针委中组 1 d;F. 电针委中组 3 d;G. 电针委中组 7 d

2.2 Western blotting 测量 IGF1R、IGFBP3 的表达

2.2.1 3组大鼠腰多裂肌 IGF1R 表达比较 治疗 1 d 后,模型组与空白组大鼠腰多裂肌 IGF1R 表达

比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),电针委中组的表达高于空白组和模型组($P < 0.05$);治疗 2 d 后,模型组高于空白组($P < 0.05$),电针委中组的表达高于空白组和模型组($P < 0.05$);治疗后第 3 d、7 d、14 d,模型组与电针委中组的 IGF1R 的表达均高于空白组($P < 0.05$),电针委中组 IGF1R 表达与模型组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

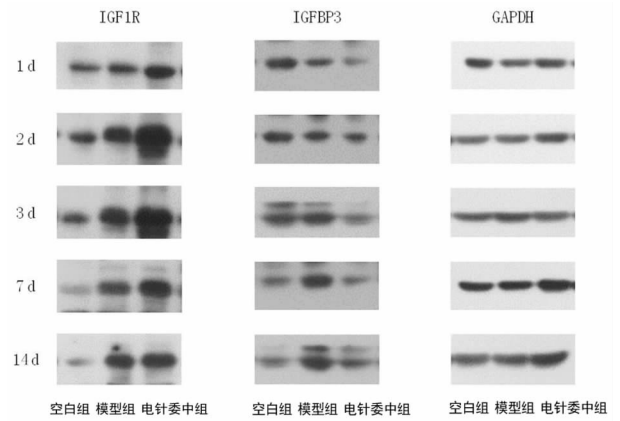


图2 3组大鼠腰多裂肌 IGF1R、IGFBP3 蛋白表达

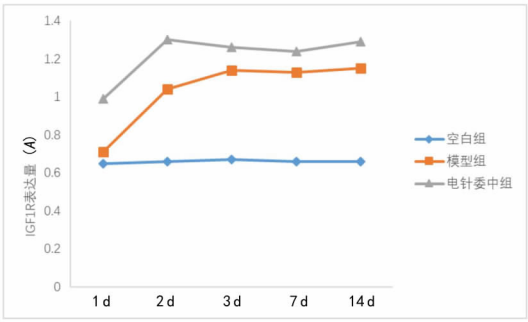


图3 3组大鼠腰多裂肌 IGF1R 表达趋势

2.2.2 3组大鼠腰多裂肌 IGFBP3 表达比较 治疗 1 d 后,3组大鼠腰多裂肌 IGFBP3 表达比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),但电针委中组的表达量已有下降趋势;治疗 2 d 后,模型组与空白组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),电针委中组的表达量

低于空白组与模型组 ($P < 0.05$); 治疗 7 d 后, 模型组的表达量高于空白组 ($P < 0.05$); 治疗 14 d 后, 模型组的表达量高于空白组 ($P < 0.05$), 而电针委中组的表达量低于模型组 ($P < 0.05$)。见表 2 和图 2~4。

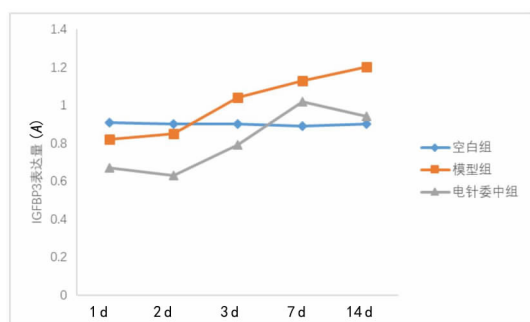


图 4 3 组大鼠腰多裂肌 IGF1R 表达趋势

3 讨论

我国每年有约 22% 的人承受腰痛的折磨^[7], 而腰痛患者常常伴随多裂肌的萎缩及脂肪浸润^[8], 故促进多裂肌的损伤修复对治疗腰痛有重要作用。《四总穴歌》记“腰背委中求”, 委中穴为足太阳膀胱经合穴与下合穴, 体现了“经脉所过, 主治所及”的治疗思路, 是治疗腰痛的宝贵临床经验总结。故本实验从委中穴与多裂肌的损伤修复为着眼点探求其作用机制。

IGFs 系统包括生长因子, 受体与结合蛋白, 为探索不同时期 IGF1R 与 IGFBP3 的表达规律, 本实验设置了多个时间点。其中 IGF1 是骨骼肌损伤修复过程中重要的生长因子。骨骼肌损伤后, 炎症细胞除释放炎症因子外^[9], 亦可表达 IGF1, 另外损伤的骨骼肌自身亦可以表达 IGF1。IGF1 能促进细胞增殖分化, 并抑制凋亡^[10-11], 从而促进骨骼肌再生。肖卫华等^[12]观察了小鼠腓肠肌钝挫伤后 1 d、3 d、7 d、14 d 4 个时间点 IGF1 mRNA 的变化, 发现 IGF1 mRNA 在损伤后第 1 天开始已经显著增加, 并于第 3 天达到峰值, 说明在骨骼肌损伤的较早期, IGF1 已经大量分泌。方忆生等^[11]用电针委中穴治疗大鼠腰顿挫伤 14 d, 委中组的 IGF1 的表达显著高于模型组。以上都说明了电针委中穴可以提高 IGF1 在多裂肌损伤修复过程中的表达。

IGF1R 是 IGF1 发挥作用的关键蛋白, IGF1 只有与 IGF1R 结合后, 激活 MEK/ERK1/2 等信号通路才可促进肌纤维的再生和修复^[13-14]。诱导基因敲除 IGF1R 的小鼠其肌肉的再生会受到严重影响^[15]。本实验在治疗 1 d 与 2 d 后, 电针委中组的 IGF1R 表达显著高于模型组, 这明确了 IGF1 在多裂

肌损伤修复过程中的重要作用。但随着时间增加 (治疗 3 d 后), 电针委中组 IGF1R 的表达维持在同一高水平, 模型组的 IGF1R 的表达逐步上升, 电针委中组 IGF1R 虽高于模型组, 但无明显差异。这说明电针委中治疗能在多裂肌损伤早期提升 IGF1R 的表达, 或者说是电针委中穴能在时间上加速 IGF1R 的表达, 使 IGF1 更快地发挥作用, 加速了多裂肌的损伤修复的进程。

IGF1 在细胞外液中能与特异性的结合蛋白结合。结合蛋白以 IGFBP3 为主, IGFBP3 与 IGF1 的亲合力高于 IGF1 与其受体的亲和力, 因此 IGFBP3 可以通过与 IGF1R 竞争结合 IGF1, 从而阻滞了 IGF1 与受体结合, 进而抑制 IGF1 的活性发挥^[16]。在本实验中, 治疗 2 d 与 14 d 后, 电针委中组的 IGFBP3 表达低于模型组, 说明电针委中穴能下调 IGFBP3 的表达, 从而增加 IGF1 的活性, 有利于多裂肌的再生修复。

另外, 在本实验中随着时间增加, 模型组与电针委中组 IGFBP3 均呈现出了逐渐上升趋势。其中原因考虑与多裂肌损伤修复过程中 IGF1 的高表达相关。有研究表明, 人血清中 IGFBP3 与 IGF1 的表达呈正相关, IGFBP3 能够有效反映体内 IGF1 的总体水平^[17]。张小辉等^[18]研究发现, 牛肌肉组织中 IGFBP3 与 IGF1 的表达均随着月龄的增加而降低, 两者的表达趋势基本相同。

目前有研究表明, IGFBP3 还存在非 IGF1 依赖途径, 可以通过细胞膜上 IGFBP3 特异性受体独立发挥作用, 阻断细胞增殖、促进细胞凋亡^[19]。在本实验中, 穴虽然能下调腰多裂肌中 IGFBP3 的表达, 但是电针委中是否影响了 IGFBP3 的非 IGF1 依赖途径, 尚有待研究。

参考文献

- [1] Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, et al. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians[J]. Ann Intern Med, 2017, 166(7): 514-530.
- [2] Hildebrandt M, Fankhauser G, Meichtry A, et al. Correlation between lumbar dysfunction and fat infiltration in lumbar multifidus muscles in patients with low back pain[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2017, 18(1): 12.
- [3] Shahidi B, Hubbard JC, Gibbons MC, et al. Lumbar multifidus muscle degenerates in individuals with chronic degenerative lumbar spine pathology[J]. J Orthop Res, 2017, 35(12): 2700-2706.
- [4] Andersen K, Baardsen R, Dalen I, et al. Impact of exercise programs among helicopter pilots with transient LBP[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2017, 18(1): 269.

- [5] Taguchi T, Hoheisel U, Mense S. Dorsal horn neurons having input from low back structures in rats[J]. Pain, 2008, 138(1): 119-129.
- [6] 李忠仁. 实验针灸学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2003: 316.
- [7] Stewart Williams J, Ng N, Peltzer K, et al. Risk Factors and Disability Associated with Low Back Pain in Older Adults in Low-and Middle-Income Countries. Results from the WHO Study on Global AGEing and Adult Health(SAGE)[J]. PLoS One, 2015, 10(6): e0127880.
- [8] 吴巍巍, 胡志军, 范顺武, 等. 慢性腰痛对脊旁多裂肌萎缩影响的临床研究[J]. 中国骨伤, 2014, 27(3): 207-212.
- [9] 邹德辉, 陈玉佩, 刘通, 等. 电针“委中”对布比卡因致大鼠腰多裂肌损伤后形态学及 CK、IL-17 表达的影响[J]. 中国针灸, 2017, 37(9): 971-976.
- [10] Philippou A, Maridaki M, Halapas A, et al. The role of the insulin-like growth factor I (IGF-I) in skeletal muscle physiology[J]. In Vivo, 2007, 21(1): 45-54.
- [11] 方忆生, 陈少清, 连晓阳, 等. 电针委中穴对腰肌钝挫伤大鼠骨骼肌中 TNF- α 及 IGF-1 表达的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31(2): 201-204.
- [12] Voss JG, Shagal AG, Tsuji JM, et al. Time Course of Inflammatory Gene Expression Following Crush Injury in Murine Skeletal Muscle[J]. Nurs Res, 2017, 66(2): 63-74.
- [13] 陈欢, 彭博, 李富运, 等. 基于 U0126 阻断 ERK 信号通路的电针阿是穴对兔钝挫伤后肌肉再生影响的研究[J]. 中华中医药杂志, 2014, 29(7): 2304-2308.
- [14] Matheny RW, Carrigan CT, Abdalla MN, et al. RNA transcript expression of IGF-I/PI3K pathway components in regenerating skeletal muscle is sensitive to initial injury intensity[J]. Growth Horm IGF Res, 2017, 32: 14-21.
- [15] Zhang L, Wang XH, Wang H, et al. Satellite cell dysfunction and impaired IGF-1 signaling cause CKD-induced muscle atrophy[J]. J Am Soc Nephrol, 2010, 21(3): 419-427.
- [16] Rajah R, Bhala A, Nunn SE, et al. 7S nerve growth factor is an insulin-like growth factor-binding protein protease[J]. Endocrinology, 1996, 137(7): 2676-2682.
- [17] Löfqvist C, Andersson E, Gelander L, et al. Reference values for insulin-like growth factor-binding protein-3 (IGFBP-3) and the ratio of insulin-like growth factor-I to IGFBP-3 throughout childhood and adolescence[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2005, 90(3): 1420-1427.
- [18] 张小辉, 高雪, 许尚忠, 等. 南阳牛肌肉发育过程中 IGF 基因家族的表达变化研究[J]. 云南农业大学学报, 2012, 27(4): 515-521.
- [19] Liu B, Lee HY, Weinzierl SA, et al. Direct functional interactions between insulin-like growth factor-binding protein-3 and retinoid Xreceptor-alpha regulate transcriptional signaling and apoptosis[J]. J Biol Chem, 2000, 275(43): 33607-33613.

(2017-09-22 收稿 责任编辑: 杨觉雄)

《世界中医药杂志》英文刊 2018 年编委会工作会议将在上海举办

《世界中医药杂志》英文刊第五届编委会工作会议将在 2018 年 8 月 26 日~29 日的“上海中医药与天然药物国际大会”期间召开, 本次编委会的编委邀请了来自世界各地的专家学者, 以及国内知名专家, 会议将围绕《世界中医药杂志》英文刊的工作汇报及近年来的发展进行总结, 并讨论各项议题, 参会的编委将对杂志的发展提出建设性的意见, 同时, 此次会议也汇聚了新加入的青年编委, 在此次会议上, 将举行青年编委的成立仪式并颁发证书, 同时进行新一届编委会的换届工作和颁奖工作。

会议地点: 上海博雅酒店(上海市浦东新区碧波路 699 号)。

会议主题: 本次编委会会议的主题是关于《世界中医药杂志》英文刊的工作汇报及发展, 青年编委会的成立, 编委的换届及颁奖。

大会介绍: 第 11 届上海中医药与天然药物国际大会暨第 66 届国际药用植物和天然产物研究学会(GA)年会(中国·上海, 2018 年 8 月 26~29 日)。

本届大会由上海市现代生物与医药产业办公室、中国科学院上海药物研究所主办, 上海市生物医药科技产业促进中

心、上海科技会展有限公司承办, 国际药用植物和天然产物研究学会协办。

国际药用植物和天然产物研究学会(GA)主要致力于草药的标准化、植物化学、化学毒理学、植物栽培和育种、生物工程学等领域的科学研究, 学会聚集了一批在药用植物领域有卓越成就并极富事业心的科学家, 并在该领域确认了国际地位。目前已在欧洲、美国、加拿大等国召开了 65 届大会, 本届大会也是首次在亚洲召开。

上海中医药与天然药物国际大会自 2008 年以来已成功举办十届, 已发展成为中医药与天然药物领域内具有国际影响力的高端专业盛会, 有效促进了中医药与天然药物领域的现代化与国际化交流合作, 为中医药科技界、企业界代表提供了大量有价值的前沿信息, 助推中医药产业继续保持优质、高速、创新发展。

大会拟邀请来自学术界和企业界的杰出代表就大会的主要议题作专题报告, 另外, 我们也特别期待 Egon-Stahl Awards in Bronze 及 Dr. Willmar Schawbe Award 获奖者带来的精彩演讲。未尽事宜可以关注会议网站(www.ga2018.cn)。