电针和圆利针治疗制动致膝关节功能障碍兔模型的治疗效果

陈紫岳[1]　黄怡然[1]　李　娜[2]　夏　晶[1]　马　莹[1]　张冰月[1]　梁亚峰[1]　李文迅[1]

（1 北京中医药大学针灸推拿学院，北京，100020；2 北京中医药大学附属护国寺中医医院，北京，100032）

摘要　目的：比较电针和圆利针治疗制动致膝关节功能障碍模型兔的疗效及机制。方法：将新西兰兔 24 只随机分为 4 组：正常组、模型组、圆利针组和电针组，每组 6 只，除正常组外均建立制动致膝关节功能障碍模型。造模 6 周后干预组接受干预。于造模后 4，8，12 周测量兔患侧 Lequesne MG 总指数；于造模后 13 周通过光学显微镜观察股直肌超微结构；于造模第 12 周通过 X 线对膝关节进行整体评价。结果：行为学：电针与圆利针对于关节功能障碍、局部反应、肿胀有明显的疗效（$P<0.05$）且 2 种方法差异无统计学意义（$P>0.05$）；光镜：电针组（$P<0.05$）与圆利针组（$P<0.01$）治疗起效明显但圆利针组疗效更佳；X 线：干预组结果明显优于模型组且圆利针组较佳。结论：针和圆利针对于固定制动引起的关节功能障碍均有确切疗效，但圆利针通过对受损软组织的直接干预，能更有效地治疗制动引起的关节功能障碍。

关键词　电针；圆利针；行为学；超微结构；X 线

Comparison Research of EA and RSA Treating Knee Joint Dysfunction Caused by Knees Immobilization in Rabbit Models

Chen Ziyue[1], Huang Yiran[1], Li Na[2], Xia Jing[1], Ma Ying[1], Zhang Bingyue[1], Liang Yafeng[1], Li Wenxun[1]

(1 *School of Acupuncture and Moxibustion*, *Beijing University of Chinese Medicine*, *Beijing* 100020, *China*;
2 *Huguosi Traditional Chinese Medicine Hospital*, *Beijing* 100020, *China*)

Abstract　**Objective**: To compare curative effect and mechanism of EA therapy and RSA therapy in treating knee joint dysfunction caused by knees immobilization. **Methods**: Randomly divided 24 New Zealand rabbits into four groups: normal group, model group, RSA group and EA group, with 6 rabbits of each group. Make knee joint dysfunction model except for normal group. Treatment groups received treatment after 6 weeks of modeling. The Lequesne MG was evaluated at 4, 8, 12 weeks after modeling. HE staining was observed at 13 weeks after modeling. X-ray were used to assess the radiological changes of knee joint dysfunction model rabbits. **Results**: Behavioral: EA and RSA therapy can effectively relieve movement disorder ($P<0.05$), swelling local reaction in knee joint dysfunction model rabbits and the effects were similar within two groups ($P>0.05$. Light microscope: EA($P<0.05$) and RAS($P<0.01$) therapies could all worked effectively but RSA group behaves better than EA group. X-ray: Tow therapies could all worked effectively but RSA group is superior to EA group. **Conclusion**: EA and RSA therapy showed definite effect on knee joint dysfunction model rabbits caused by knees immobilization, and RSA therapy is better for its direct intervention on soft tissue.

Key Words　EA; RSA; Behaviour; Ultrastructural; X-ray

中图分类号：R245；R247.9　　**文献标识码**：A　　**doi**：10.3969/j.issn.1673－7202.2017.08.051

固定制动作为一种常用的治疗或辅助治疗手段，具有缓解疼痛、加速伤口愈合，尽早恢复健康等作用，广泛应用于各种骨与软组织疾病和创伤中[1-2]，但由于组织的功能适应的特性，也是引起关节运动障碍的常见原因。制动将关节长期固定于某一位置，限制了关节的运动，可引起组织废用性改变，会对所涉及的软骨、周围软组织造成新的损伤，导致关节挛缩和功能障碍，因此，制动期间的康复处理和制动后的肢体功能康复越来越被重视。针灸治疗关节及软组织相关疾病疗效显著[3]。以松解作用为主的圆利针和取穴治疗的电针在治疗相关疾病上不仅综合了针灸的特点，并且具有各自独特的优势疗，研究电针与圆利针对于制动后的肢体功能障碍的治疗效果，具有重要的现实意义。本研究旨在验证并比较电针与圆利针对于固定制动膝关节运动障碍模型兔的治疗效果，为临床治疗制动引起的关节活动障碍后遗症提供科学

基金项目：北京中医药大学科研基金资助项目（2012-QNJSZX010）

作者简介：陈紫岳（1991.05—），女，研究生，研究方向：运动神经系统疾病的针灸康复治疗，E-mail：13051169092@163.com

通信作者：李文迅（1965.02—），男，研究生，副教授、副主任医师，北京中医药大学实训中心主任，研究方向：运动神经系统疾病的针灸康复治疗，E-mail：agoodfriend@126.com

依据和有效的康复治疗方法。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 动物 新西兰雄兔 24 只,6 个月龄,体重 2.0 ~2.5 kg。生产许可证编号:SYXK(京)2013-0022,提供公司为北京金牧阳实验动物养殖有限责任公司。实验过程严格遵守《关于善待实验动物的指导性意见》。

1.1.2 试剂与仪器 1)石膏绷带购自北京百诺威生物科技有限公司;2)圆利针针:乐灸牌一次性圆利针端为针尖无刀刃(马鞍山邦德医疗器械有限公司),规格:0.4 mm×40 mm;一次性无菌针灸针(环球牌,苏州针灸用品有限公司),规格:0.25 mm×25 mm;3)电针仪:HANS 穴位神经刺激仪(北京华卫产业开发公司),型号:LH202H 型;4)万东鼎立 HM-32 型移动式高频医用诊断用射线机,北京万东鼎立医疗设备有限公司,北京宠宝康动物医院有偿服务;5)7.0T 超高场磁共振成像扫描仪及辅助设备,德国 Bruker 公司,北京天坛医院有偿服务;6)康复功能评定关节测量仪 FJDC,上海欣曼科教设备有限公司;7)石蜡切片机:Leitz 1410 型,德国;8)BMJ-III 型包埋机及冷冻台,中国;9)H8-202 型尼康显微镜:(日本 Nikon);10)奥林巴斯全自动显微摄影系统:日本制造;11)超薄切片机:瑞典 LKB;12)光学显微镜(日本 Olympus)。

1.2 方法

1.2.1 分组与模型制备 改良后的 Videman 经典关节制动造模法:于造模前新西兰兔禁食 10 ~16 h(除正常组外),麻醉,剪毛,固定(膝伸直 180°,踝背屈 60°),膝关节制动 6 周,留出足趾以便于观察血供。随机分为正常、模型、电针和圆利针 4 组,每组 6 只。

1.2.2 干预方法 正常组:正常喂养。模型组:造模并正常喂养。电针组:造模 6 周后,毫针针刺(苏州针灸用品有限公司)模型兔左侧:电极顺序为阳陵泉接正极、阴陵泉接负极,内膝接眼正极、外膝接眼负极。电针(北京华卫产业开发公司)强度 3 mA,疏密波,电针频率为 2/100 Hz。隔日 1 次,3 次每周,1 次 20 min,总共 6 周。圆利针组:造模 6 周后,一次性圆利针(马鞍山邦德医疗器械有限公司)提插松解 5 次,每周 1 次,共 6 周。进针点如下:内、外侧副韧带中点前缘进针;髌韧带纵轴线处。

1.2.3 检测指标与方法

1.2.3.1 行为学 分别于造模后 4,8,12 周的时间窗,根据 Lequesne MG 评估方法[4]评价。

1.2.3.2 形态学 所有干预结束 1 周,处死动物后迅速取模型兔髌骨上方股直肌取 5 mm×5 mm×8 mm 一方块标本进行组织固定,光镜观察并进行评分:0 分:无明显病理组织学改变;1 分:肌细胞轻度肿胀、出血,仅见少量散在炎性细胞浸润;2 分:肌细胞中度水肿,少许肌细胞变性坏死、断裂,有明显炎性细胞浸润,散在毛细血管增生;3 分:肌细胞明显肿胀,大量肌细胞透明样变性、断裂、坏死,大量炎性细胞浸润。

1.2.3.3 影像学 于造模后 12 周时拍摄所有组别膝关节 X 射线膝关节正、侧位片。X 线摄片条件:胶-片距 50 cm,管电流 8.0 mA,60 mA,管电压42 kV。

1.3 统计学方法 运用 SPSS 18.0 统计软件对实验数据进行单因素方差分析,后以 Levene 检验方差齐性,若方差齐使用 LSD 方法进行多重比较,若方差不齐则使用采用近似 F 检验代替方差分析后采用 Dunnett's T3 方法进行多重比较。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 行为学 3 组造模兔 Lequesne MG 总指数在造模 4 周起至造模后 12 周总指数呈总体下降趋势。造模后第 4 周,3 组造模兔 Lequesne MG 总指数明显升高,与正常组比较差异有统计学意义($P<0.01$),但模型组、电针组和圆利针组之间差异无统计学意义($P>0.05$)。第 12 周电针组与圆利针组总指数大幅下降,与模型组比较差异有统计学意义($P<0.01$),与该 2 组第 4 周($P<0.01$)和第 8 周($P<0.05$)时间窗阶段的 Lequesne MG 总指数比较均有统计学意义。两干预组间各个时间窗阶段差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

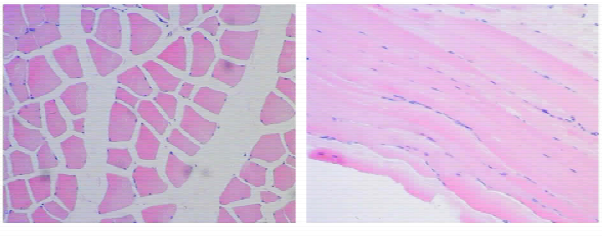
表 1 4 组实验性膝关节功能障碍模型兔不同时间窗 Lequesne MG 总指数($\bar{x}\pm s$, $n=6$)

组别	造模日	造模后 4 周	造模后 8 周	造模后 12 周
正常组	0.00 +0.00	0.00 ±0.00	0.00 ±0.00	0.00 ±0.00
模型组	0.00 ±0.00	10.16 ±1.47 **▲▲	10.00 ±0.89 **▲▲	9.67 ±1.03 **▲▲
电针组	0.00 ±0.00	9.50 ±1.05 **▲▲	9.17 ±1.17 **▲▲	7.67 ±1.16 **△△▲▲□□■
圆利针组	0.00 ±0.00	10.00 ±0.89 **▲▲	9.17 ±0.75 **▲▲	8.17 ±0.75 **△△▲▲□□■

注:与正常组比较,**$P<0.01$;与模型组比较,△△$P<0.01$。与造模日比较,▲▲$P<0.01$;与造模后 4 周比较,□□$P<0.01$;与造模后 8 周比较,■$P<0.05$

2.2　形态学

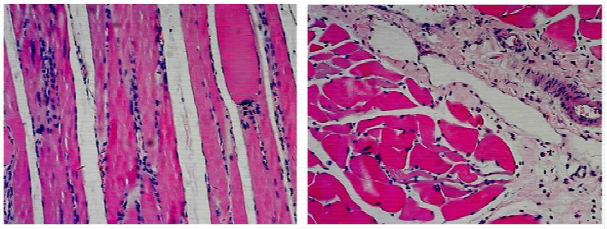
2.2.1　光镜下各組兔损伤局部肌细胞形态图　图 1A 为正常组兔股直肌肌细胞横切面(100 倍),肌细胞大小均等,呈多边形,肌浆红色,核位于边缘呈圆或椭圆形;图 1B 分别为正常组兔股直肌肌细胞纵切面(100 倍),肌细胞呈长条形,平行排列,多个扁椭圆形核位于肌细胞周边。图 2A 为兔股直肌肌细胞横切面(100 倍),部分肌细胞边界模糊,水肿,肌浆外漏,大小不一,部分肌细胞变性坏死,肌细胞间及结缔组织处大量红细胞及炎性细胞浸润;图 2B 为正常组兔股直肌肌细胞纵切面(100 倍),肌细胞排列无序混乱,部分肌细胞水肿,结缔组织增生,部分肌细胞萎缩、溶解、断裂。细胞核增多,大量炎性细胞及少量红细胞浸润。图 3 为兔股直肌肌细胞横切面(100 倍),肌细胞水肿、横切面为多边形,形状不规则,大小较为一致,肌细胞间隙缩小,部分肌细胞溶解、变性、坏死,坏死肌细胞处及周围血管处有炎性细胞浸润;图 3B(100 倍)为正常组新西兰兔股直肌肌细胞纵切面放大 40 倍、100 倍和 400 倍,镜下示:肌细胞排列较模型组整齐,Z 线、M 线较为清晰,肌细胞肿胀,肌细胞间炎性细胞浸润。图 5 为圆利针组股直肌肌细胞横切面(100 倍),肌细胞横切面为形状不规则的多边形,大小较一致,肌细胞轻度水肿,间隙稍缩小,部分肌细胞溶解、变性、坏死,肌间少量炎性细胞及红细胞浸润;图 4(100 倍)为正常组新西兰兔股直肌肌细胞纵切面放大 100 倍,镜下示:肌细胞排列较模型组整齐,Z 线、M 线模糊,部分肌细胞肿胀,部分肌细胞溶解、萎缩、断裂,肌细胞间周围血管处炎性细胞浸润。



A 10×10 横切　　B 10×10 纵切

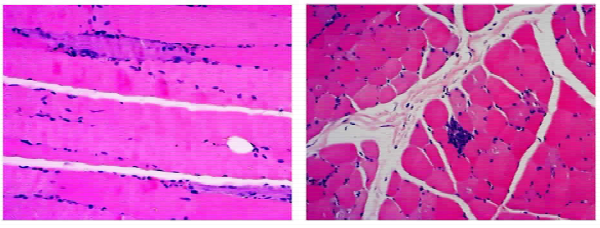
图 1　正常组兔左侧膝关节股直肌染色(HE 染色 ×100)

2.2.2　光镜下各组实验性兔股直肌组织损伤程度评分结果　与正常组比较,其余组 HE 染色光镜下股直肌组织损伤评分均有不同程度的增高,模型组($P<0.01$)和电针组($P<0.05$)增高差异有统计学意义,圆利针组增高差异无统计学意义($P>0.05$)。与模型组比较,电针组($P<0.05$)与圆利针组($P<0.01$)组织损伤评分结果均有下降且有明显差异。两干预组间差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。



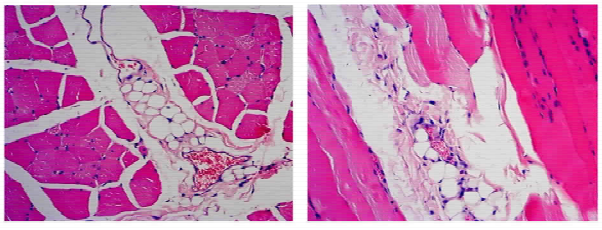
A　横切　　B　纵切

图 2　模型组兔左侧膝关节股直肌染色(HE 染色 ×100)



A　横切　　B　纵切

图 3　组兔左侧膝关节股直肌染色(HE 染色 ×100)



A　横切　　B 纵切

图 4　圆利针组兔左侧膝关节股直肌染色(HE 染色 ×100)

表 2　4 组实验性膝关节功能障碍模型兔股直肌组织损伤程度评分结果(分,$\bar{x}\pm s$)

组别	例数	评分
正常组	6	0.00 ± 0.00
模型组	6	2.20 ± 0.84 **
电针组	6	1.20 ± 0.84 *△
圆利针组	6	0.80 ± 0.84 △△

注:与正常组比较,*$P<0.05$,**$P<0.01$;与模型组比较,△$P<0.05$,△△$P<0.01$

图 5　正常组正位片

图 6　正常组侧位片

2.3　影像学　造模后 12 周各组兔 X 线片结果显示:正常组兔膝关节关节面光滑、间隙正常(图 5,6);模

型组关节间隙明显狭窄,胫骨平台软骨下方骨密度增高明显,并且发现大量骨赘形成,伴随关节扭转与畸形(图 7,8);电针组可见关节间隙稍有狭窄,内侧软骨下骨密度增高,关节面骨赘形成,与此同时出现关节扭转(图 9,10);圆利针组胫骨平台软骨下方骨密度稍有增高,关节面有少许骨赘形成,关节间隙狭窄,干预治疗 2 组比较。圆利针影像学结果略优于电针组(图 11,12)。

图 7 模型组正位片 图 8 模型组侧位片

图 9 电针组正位片 图 10 模型侧位片

3 讨论

动物实验及研究过程中,复制实验动物的模型是实验研究中的关键点,模型的可靠、可行和适用性直接密切关系到实验结果的科学性。行为学结果 Lequesne MG 总指数表明膝关节功能障碍模型已造模成功。骨骼肌受损后,炎性细胞浸润,进而吞噬坏死肌纤维碎片、分泌多种生长因子,参与骨骼肌的修复[5],但是炎性反应过度时,高浓度的细胞溶解物和细胞毒素可进一步加重肌肉损伤[6]。通过本实验中光学显微镜结果我们发现,制动在导致关节功能障碍的同时,也影响相关骨骼肌形态结构。目前认为,骨骼肌的收缩机制主要为英国科学家 Huxley 提出的肌丝滑动原理,结构正常、完整的 Z 线、M 线及 A 带、I 带对是骨骼肌的正常收缩的必要保证。固定制动模型对骨骼肌的基本结构造成损害、参与骨骼肌正常收缩的相关环节缺失,可导致步态改变、关节活动度减小等一系列功能障碍[7-8],这与行为学研究结果一致。目前关于膝关节功能障碍相关疾病的影像学研究中,以临床实验居多,大量临床研究结果表明功能障碍相关疾病在影像学上均有明显体现。如王守玉等[9]、Minafra 等[10]陈小军[11]通过对膝关节功能障碍模型发病期的膝关节的影像研究发现病变膝关节有关节面增生和关节间隙狭窄等病理表现。本实验 X 线结与上述膝骨关节炎临床研究的 X 线研究结果基本一致。上述结果表明膝关节制动的同时,不仅对周围软组织产生了影响,更进一步对骨、关节等造成了损伤。制动模型在影像学上与膝骨关节炎的临床影像检验结果有类似病理表现。因此,可得出本实验复制的膝关节制动功能障碍模型基本符合关节功能障碍疾病的特点,将本模型应用于膝关节功能能障碍疾病的实验研究具有靠性、适用性和可行性。

图 11 圆利针组正位片 图 12 模型组侧位片

针灸治疗关节及软组织相关疾病疗效显著[12-14],以松解作用为主的圆利针和取穴治疗的电针在治疗上不仅综合了针灸的特点,并且具有各自独特的优势,因此将这 2 种针法疗效进行比较,具有重要的现实意义。综合本实验制动模型兔膝关节行为学、形态学和影像学研究结果,干预组的指标均有明显改善,表明 2 种干预方法对于固定制动引起的功能障碍疗效确切,但圆利针组略优于电针组比较于圆利针松解术,电针可以其良好的止痛作用[15-18],更有效地改善关节活动范围,从而改善步态。DYN, ENK 与 β-EP 是镇痛系统的主要内源性神经化学物质[19]。韩济生实验室发现,可通过 2 Hz 电刺激后,人和大鼠脑脊液

中的 β-E 和 PENK 的含量增加,而通过 100 Hz 电刺激后,DYN 含量升高[20-21],低频(2 Hz)与高频(100 Hz)电针均有良好的镇痛作用。另一项随机对照研究发现[22],低频电针与高频电针均有良好的镇痛作用且 2/100 Hz 针效显著高于 2 Hz 和 100 Hz 电针镇痛功效[23-24]。而关节疼痛的缓解与关节活动度的恢复密切相关[25],电针通过缓解疼痛增加了膝关节活动度范围从而改善了步态。因此,第 12 周时间窗阶段电针组与圆利针组 Lequesne MG 总指数无明显差异。光镜下结果表明比较于电针取穴疗法,圆利针这类以松解作用为主的针法治疗膝关节功能障碍相关的软组织损伤在肌肉微观结构上修复作用更佳[26-27],从影像学结果与形态学指标结果一致。现代研究发现,制动可对周围软组织[28]产生不同程度的影响,从而进一步损伤骨、关节,因此,周围软组织损伤是导致关节功能障碍、肿胀、局部反应的重要原因。卢鼎厚等[29-30]研究发现,肌肉损伤后,斜刺阿是穴可加强肌纤维的收缩蛋白组装及合成,促进肌纤维收缩的结构及其功能的恢复,且其效果是通过固有的肌肉本身的外周机制实现的[31],而非神经或经络机制。因此,造模后 12 周行为学、形态学、影像学 3 项试验指标可能说明,相较于电针的取穴治疗,圆利针松解术对外周受损软组织的直接干预能更好的促进其修复。

综上所述,将兔膝关节制动模型应用于膝关节功能能障碍疾病的实验研究具有可靠性、适用性和可行性。电针和圆利针对于固定制动引起的关节功能障碍均有确切疗效,但能更有效地治疗制动引起的关节功能障碍。本研究也存在以下不足,由于研究项目时间的限制,本研究未进行电针与圆利针远期疗效的比较,未研究电针与圆利针的治疗机制及近期疗效差异的原因。因此,进一步研究可对针刀电针的远期疗效进行比较并研究两者的治疗机制。

参考文献

[1] Rao PJ, Phan K, Mobbs RJ, et al. Cervical spine immobilization in the elderly population[J]. J Spine Surg, 2016, 2(1): 41-46.

[2] 买买提克里木·吐松江,许刚,王鑫,等. 关节镜下一期重建并术后严格制动治疗膝关节脱位的疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志, 2016(4): 412-415.

[3] 梁飞凡,陈威烨,陈博,等. 针灸治疗下腰痛疗效的 Meta 分析[J]. 中国骨伤, 2016, 29(5): 449-455.

[4] Salo PT, Hogervorst T, Seerattan RA, et al. Selective joint denervation promotes knee osteoarthritis in the aging rat[J]. J Orthop Res, 2002, 20(6): 1256-1264.

[5] 刘宇,陈佩杰,肖卫华. 中性粒细胞与骨骼肌损伤修复[J]. 沈阳体育学院学报, 2014, 33(3): 92-95, 135.

[6] McLoughlin TJ, Mylona E, Hornberger TA, et al. Inflammatory cells in rat skeletal muscle are elevated after electrically stimulated contractions [J]. J Appl Physiol(1985), 2003, 94(3): 876-882.

[7] Wong K, Trudel G, Laneuville O. Noninflammatory Joint Contractures Arising from Immobility: Animal Models to Future Treatments[J]. Biomed Res Int, 2015, 2015: 848290.

[8] Nagai M, Aoyama T, Ito A et al. Contributions of biarticular myogenic components to the limitation of the range of motion after immobilization of rat knee joint[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2014, 15: 224.

[9] 王守玉,顾浩,白瑞霞. 膝关节退行性骨关节病 X 线和 CT 的影像学表现[J]. 当代医学, 2009, 15(18): 92-93.

[10] Minafra L, Bravatà V, Saporito M, et al. Genetic, clinical and radiographic signs in knee osteoarthritis susceptibility[J]. Arthritis Res Ther, 2014, 16(2): R91.

[11] 陈小军. 膝关节骨性关节炎 X 线与 MRI 影像对比分析[J]. 中外医学研究, 2014, 12(4): 56-58.

[12] 宋培胜. 针灸配合功能锻炼治疗肩周炎的疗效观察[J]. 世界中医药, 2014, 9(9): 1221-1223.

[13] 邓栋,李亦聪. 针灸治疗腰椎间盘突出症术后遗留疼痛的疗效观察[J]. 世界中医药, 2017, 12(3): 639-642.

[14] 包飞,王道海,王凤琴,等. 电针对实验性膝骨关节炎大鼠软骨转化生长因子 β1 表达的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2008, 14(4): 345-346, 插页.

[15] Wang Y, Lei J, Gupta M, et al. Electroacupuncture in conscious free-moving mice reduces pain by ameliorating peripheral and central nociceptive mechanisms[J]. Sci Rep, 2016, 6: 34493.

[16] Qi L, Tang Y, You Y. Comparing the Effectiveness of Electroacupuncture with Different Grades of Knee Osteoarthritis: A Prospective Study [J]. Cell Physiol Biochem, 2016, 39(6): 2331-2340.

[17] Aranha MF, Müller CE, Gavião MB. Pain intensity and cervical range of motion in women with myofascial pain treated with acupuncture and electroacupuncture: a double-blindedrandomized clinical trial [J]. Braz J Phys, 2015, 19(1): 34-43.

[18] Wang Y, Lei J, Gupta M, et al. Electroacupuncture in conscious free-moving mice reduces pain by ameliorating peripheral and central nociceptive mechanisms[J]. Sci Rep, 2016, 6: 34493.

[19] 何承敏. 中枢阿片肽介导不同频率电针镇痛作用的研究[J]. 中华中医药杂志, 1997, 21(6): 285-286.

[20] Han JS, Chen XH, Sun SL, et al. Effect of low-and high-frequency TENS on Met-enkephalin-Arg-Phe and dynorphin A immunoreac-tivity in human lumbar CSF[J]. Pain, 1991, 47(3): 295-298.

[21] Guo HF, Tian J, Wang X, et al. Brain substrates activated by electroacupuncture of different frequencies(I): Comparative study onthe expression of oncogene c-fos and genes coding for three opioid peptides [J]. Brain Res Mol Brain Res, 1996, 43(1-2): 157-166.

[22] Chen XH, Han JS. Analgesia induced by electroacupuncture of different frequencies is mediated by different types of opioid receptors: another cross-tolerance study[J]. Behav Brain Res, 1992, 47(2): 143-149.

[23] Chen XH, Han JS. All three types of opioid receptors in the spinal cord are important for 2/15 Hz electroacupuncture analgesia[J]. Eur J Pharmacol, 1992, 211(2): 203-210.

[24] 郭惠夫,王晓民,田今华,等. 2Hz 和 100Hz 电针加速脑内三种阿

片肽基因表达[J]. 生理学报,1997,12(2):121-127.
[25]Silva RD,Teixeira LM and Moreira TS,et al. Effects of Anteroposterior Talus Mobilization on Range of Motion Painand Functional Capacity in Participants With Subacute and Chronic Ankle Injuries: A Controlled Trial[J]. J Manipulative Physiol Ther,2017,40(4):56-70.
[26]Changqing Guo,Naigang Liu,Xiaohong Li,et al. Effect of acupotomy on nitric oxide synthase and beta-endorphin in third lumbar vertebrae transverse process syndrome model rats[J]. J Tradit Chin Med,2014,34(2):194-198.
[27]Yu JN,Guo CQ,Hu B,et al. Effects of acupuncture knife on inflammatory factors and pain in third lumbar vertebrae transverse process syndrome model rats[J]. Evid Based Complement Alternat Med,2014,2014:892406.
[28]Petrini AC,Ramos DM,Gomes de Oliveira L,et al. Prior swimming exercise favors muscle recovery in adult female rats after joint immobilization[J]. J Phys Ther Sci,2016,28(7):2072-2077.
[29]卢鼎厚,张志廉. 斜刺对骨骼肌损伤的治疗作用[J]. 中国针灸,1989,15(6):1-4.
[30]张建国,卢鼎厚,樊景禹. 针刺(直刺、斜刺)对大负荷斜蹲后骨骼肌超微结构变化的影响[J]. 体育科学,1988,1(1):61-64,96.
[31]Li XH,Liu NG,Guo CQ,et al. Effects of acupotomylysis on basic fibroblast growth factor and CD34 levels in rabbits with third lumbar vertebral transverse foramen syndrome[J]. Genet Mol Res,2015,14(3):9739-9744.

(2017-01-07 收稿 责任编辑:杨觉雄)

(上接第 1926 页)

[4]鲁彦,吴绍宇,姚嵩坡,等. 玉米须对老年小鼠细胞免疫功能的影响[J]. 中国老年学杂志,2005,25(11):1387-1388.
[5]祝丽玲,鲁彦,陈光,等. 玉米须对老年小鼠脾脏免疫细胞功能影响的实验研究[J]. 中国老年学杂志,2005,25(6):704-706.
[6]郑鸿雁,闵伟红,昌有权,等. 玉米须多糖调节免疫功能研究[J]. 食品科学,2004,25(10):291-293.
[7]应奇才,华启洪. 玉米须多糖提取工艺条件优化[J]. 中国生化药物杂志,2004,27(4):233-236.
[8]孟宪军,李冬男,汪艳群,等. 响应曲面法优选五味子多糖的提取工艺[J]. 食品科学,2010,13(4):111-115.
[9]徐卫东,王佩香,欧阳臻,等. 响应曲面法优化桑枝多糖提取工艺[J]. 中国药房,2011,22(43):4064-4067.
[10]彭雪萍,李星科,马路遥,等. 响应曲面法优化灰枣多糖的提取工艺[J]. 食品研究与开发,2013,34(8):44-47.

(2016-07-14 收稿 责任编辑:张文婷)

“国风养心杯”有奖征文通知

为了更好的交流养心氏片临床使用经验,为临床医生提供一个交流学术平台,《世界中医药》编辑委员会与上海医药集团青岛国风药业股份有限公司决定自 2016 年 5 月 1 日起,共同举办“国风养心杯”有奖征文活动,征文具体要求如下:

征文内容:1. 养心氏片临床疗效观察:

例如:养心氏片在改善稳定性冠心病及 PCI 术后心功能不全体征及症状,心律失常、糖尿病等相关并发症,围绝经期综合征,躯体症状障碍等临床疗效观察。

2. 同类产品比较应用的研究总结。

征文要求:1. 论文具有创新性和科学性,论点鲜明、论证充分、逻辑严谨、结果真实可靠,5000 字以内为宜,未公开发表及未在全国性会议上交流过。

2. 论文请按“题目、姓名、作者单位、邮编、摘要、关键词(以上中英文),正文、参考文献”的顺序排列。如多名作者,请在姓名右上角标明第一作者、第二作者及第三作者的数字序号,每篇论文作者一般不超过 5 人。

3. 论文摘要为 300~400 字,包括“研究目的、方法、结果、结论”四部分简要内容。

4. 论文后可附参考文献,书写格式如:

①(书)作者姓名、书名、出版社名、出版年月、页码;

②(期刊)作者姓名、文章名、期刊名、年份、卷(期)、页码。

5. 论文标题下请注明作者姓名、职称、工作单位、联系方式、邮箱及邮编。参选者请保留底稿。

稿件评审:本次活动的所有征文均由《世界中医药》杂志编辑部组织专家进行审阅并评选出优秀论文,获奖者均可获得一定的奖励。获奖文章将在 2016-2017 年《世界中医药》杂志正式发表,刊发前将专函通知获奖论文的第一作者,如有其他发表需求请电函。上海医药集团青岛国风药业股份有限公司将保留上述活动的解释权利,并拥有对来稿的处理权和各种媒体的使用权。

投稿方式:所有论文请以 Microsoft

Word 电子文件形式,发至 growfulmkt@163.com,并注明“养心氏片有奖征文”字样;或致电:0532-86058972,18660222858。

联系人:刘先生。

截至时间:2017 年 12 月 31 日(以电子邮箱收到日期为准);所有征文恕不退稿,请自留底稿。

凡参加本项活动的第一作者均可获得上海医药集团青岛国风药业股份有限公司赠送的精美纪念品。

欢迎广大临床医生踊跃参加本项活动!