

· 基础研究 ·

电针预处理对脑缺血再灌注大鼠骨髓和血浆中 EPCs 及 VEGF 的影响

张 彤¹ 林 涛¹ 王秀志¹ 刘 毅² 张 莉^{1,3}

摘要 目的: 观察电针预处理对脑缺血再灌注损伤大鼠骨髓和外周血中内皮祖细胞(EPCs)、血管内皮生长因子(VEGF)的影响,研究电针预处理减轻脑缺血再灌注损伤机制。**方法:** 将大鼠用抽签法随机分组,分为治疗组、模型组、假手术组和正常对照组。将大鼠造模脑缺血再灌注后,在第 12、24、48 小时分别将各组大鼠留取标本,用流式细胞仪检测其骨髓和外周血中 EPCs 的百分比变化。用 ELISA 法检测骨髓和血清中 VEGF 的浓度。**结果:** 脑缺血再灌注损伤的大鼠较正常大鼠的骨髓和外周血中 EPCs 和 VEGF 的含量增加。电针预处理过的脑缺血再灌注损伤大鼠较未经过预处理的大鼠的骨髓和外周血中 EPCs 和 VEGF 的含量增加;随着电针预处理后时间的延长,EPCs 和 VEGF 的含量增加越多。**结论:** 电针预处理可以通过提高脑缺血再灌注损伤大鼠骨髓和外周血中 VEGF 的浓度,VEGF 作用于 EPCs 的表面受体 VEGFR2,从而加速 EPCs 的动员和迁移入血。

关键词 电针; 内皮祖细胞; 血管内皮生长因子; 预处理; 大鼠;

中图分类号: R743.3, R493 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1242(2009)-05-0428-05

The influence of electroacupuncture pretreatment to endothelial progenitor cells and vessel endothelial growth factor in marrow and peripheral blood of cerebral ischemia-reperfusion rats/ZHANG Tong, LIN Tao, WANG Xiuzhi, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2009, 24(5):428-432

Abstract Objective: To observe the influence of electroacupuncture pretreatment to endothelial progenitor cells (EPCs) and vessel endothelium growth factor (VEGF) in marrow and peripheral blood, and to investigate the mechanism of electroacupuncture pretreatment in relieving brain ischemia-reperfusion injury. **Method:** The rats were divided into treatment group, model group, sham operation group and normal group by sortition randomization method. After cerebral ischemia-reperfusion models were made, flow cytometer was used to detect EPCs in marrow and peripheral blood, and VEGF in marrow and serum were detected by ELISA method, at the 12th h, 24th h and 48th h respectively. **Result:** Cerebral ischemia-reperfusion rats' contents of EPCs and VEGF in bone marrow and peripheral blood were higher than that in normal rats; The contents of EPCs and VEGF in bone marrow and peripheral blood of treatment group were higher than that of unpretreatment group; and the longer after the electroacupuncture pretreatment, the more the contents of EPCs and VEGF increase. **Conclusion:** Electroacupuncture pretreatment could increase the contents of EPCs and VEGF in bone marrow and peripheral blood of cerebral ischemia-reperfusion injury rats. Electroacupuncture pretreatment could through VEGF increasing promote the motivation and migration of EPCs.

Author's address Acupuncture & Moxibustion School, Beijing University of Chinese Medicine, 100029

Key words electroacupuncture; endothelial progenitor cells; vessel endothelium growth factor; pretreatment; rats

缺血性卒中是脑血液供应障碍引起缺血、缺氧,导致局限性脑组织缺血性坏死或脑软化,是一种严重危害人体健康和生存质量的疾病,其发病率、致残率和致死率均很高,造成的经济负担巨大。大量实验表明用针刺治疗缺血性卒中,可以达到很好的治疗效果,但电针预处理预防或治疗缺血性卒中,以及针刺对内皮祖细胞(endothelial progenitor cells, EPCs)影响的研究较少。EPCs 从骨髓到外周血一般分为动员、迁移、归巢和分化等步骤,最后参与血管损伤处或缺血区域新生血管形成,并可以通过分化为成熟内皮细胞进行循环、增殖,参与血管网的形成^[1]。血管

内皮生长因子(vessel endothelium growth factor, VEGF)对骨髓来源的 EPCs 具有很强的动员作用,继而增加缺血组织的血管新生。VEGF 作用于 EPCs 表面的受体,诱导 EPCs 的增殖,并动员 EPCs 从骨髓进入外周血循环^[2]。本实验采用大鼠大脑中动脉闭塞再灌注(MCAO/R)模型,观察电针预处理对骨髓中和外周血中 EPCs 和 VEGF 的影响,研究电针预处理

1 北京中医药大学针灸学院, 100029

2 北京市丰台区区长辛店医院

3 通讯作者

作者简介:张彤,女,硕士

收稿日期:2008-03-25

减轻脑缺血再灌注损伤机制, 为针刺治疗缺血性卒中提供实验依据。

1 材料与方 法

1.1 实验动物

健康成年 Wistar 大鼠, 雄性, 清洁级, 体重 300—320g, 由北京维通利华实验动物中心提供, 批号: SCXK(京)2002-0003。

1.2 主要实验仪器

ZYZ-20GZ1 高性能电针治疗仪; BECTON DICKINSON 流式细胞仪 (美国 BD 公司), 型号 FACSCalibur。

1.3 试剂

荧光素标记血管内皮生长因子受体 2 抗体(RB anti-VEGFR2/FITC), 购自北京博奥森生物技术有限公司; 红细胞裂解液, 购自美国 BD 公司; 大鼠 VEGF 定量 ELISA 试剂盒, 购自北京环亚泰克生物医学技术有限公司。

1.4 造模方法(MCAO/R 手术)

采用血管内线栓法阻断 Wistar 大鼠大脑中动脉血流, 参照 Zea Longa 等建立的方法有所改进^[3]: 由颈总动脉近分叉处插入栓子改为由颈外动脉插入栓子, 拔出栓子后不影响颈内动脉血供, 更有利于大脑中动脉供血区血流的恢复。

栓子制备: 1.5 号直径 0.2mm 的尼龙线, 长 5cm, 以酒精灯加热一头形成倒锥形头端, 距球端 1.8—2.5cm 处作标记, 用酒精擦洗干净后置于 0.9% 的生理盐水内备用。

主要步骤是: 应用 10% 水合氯醛(0.3ml/100g)腹腔注射, 麻醉大鼠后, 仰卧位固定, 碘伏消毒局部, 取颈部正中切口, 逐层分离皮质、肌层、气管, 以暴露左侧颈总(CCA)、颈内(ICA)、颈外(ECA)及翼颌动脉(PPA), 向离心端游离出 ICA、ECA, 在颈外动脉发出 1cm 处结扎并切断之, 用动脉夹夹闭 ICA 和 PPA 后然后在 ECA 残端剪一约 0.2mm 的切口, 将 ECA 残端拉直到与 ICA 成一条水平线的角度, 从切口处插入长 5cm 的栓线进入到 ICA 中, 避开 PPA, 继续入颅直至颅底, 越过大脑中动脉(MCA)的起始部, 到达大脑前动脉(ACA)的近端, 从而阻断了 MCA 的起始部。栓线的插入深度约 1.8—2.5mm, 颈外动脉切口外留 1cm 长的线端, 以便将栓线拔出建立再灌注模型。缝合切口。碘伏消毒缝合处。造成左侧大脑中动脉供血区局灶缺血。于缺血 2h 后拔出部分栓线, 使血管再通, 建立缺血/再灌注模型。

神经症状行为学检测: 在大鼠清醒后 1—2h 内

即开始依据 Zea Longa 等确定的 5 级评分方法进行神经功能评分: 0 分: 正常活动; 1 分: 不能充分伸展右前肢; 2 分: 向右侧转圈; 3 分: 向右侧倾倒; 4 分: 不能自发行走, 意识障碍。将模型成功(2—3 分)的大鼠用于实验。

1.5 实验动物分组及处理

购置大鼠后, 先饲养 3d, 室温 20—22℃, 湿度 40%—50%。适应环境后, 采用抽签法随机分组。

正常组: 共 8 只, 不做任何处理, 与其他各组同时期常规饲养; 假手术组: 共 36 只, 分为 3 个亚组, 每组 12 只, 除不送入栓塞线外, 其余处理皆同 MCAO/R 手术。

模型组: 共 36 只, 分 3 个亚组, 每组 12 只, 将造模成功的大鼠, 缺血 2h 后各亚组分别再灌注 12h、24h、48h。

假手术组: 共 36 只, 分为 3 个亚组, 每组 12 只, 除不送入栓塞线外, 其余处理皆同 MCAO/R 手术。

治疗组: 共 36 只, 分 3 个亚组, 每组 12 只, 进行预针刺 7d, 参照中国针灸学会实验针灸委员会实验动物穴位图谱, 选“曲池”穴(桡骨近端肘关节外侧前方凹陷)、“后三里穴”(膝关节后外侧、腓骨小头下约 5mm), 用环球直径 0.25mm×13mm 一次性针灸针, 刺入 3mm, 针刺后用 ZYZ-20GZ1 高性能电针治疗仪, 电极联于一侧“曲池”和“后三里穴”, “曲池”接正极, “后三里穴”接负极, 频率 2/10Hz 的疏密波, 电流强度 1—2mA, 持续 20min, 每天电针 1 次, 一日左侧, 一日右侧, 两侧交替针刺, 连续 7d 后造模, 将造模成功的大鼠, 缺血 2h 后按各亚组时间点分别再灌注 12h、24h、48h。

所有大鼠腹主动脉取血, 处死, 取骨髓。

1.6 骨髓、血浆中 EPCs 的检测

1.6.1 骨髓中 EPCs 的检测: 取大鼠股骨和胫骨, 用消毒针头在股骨和胫骨两端各穿一孔, 用 10ml 注射器抽取含有肝素钠的 PBS 液冲洗大鼠股骨和胫骨, 取大鼠新鲜骨髓 100 μ l 与抗体 20 μ l 混匀后避光, 室温孵育 30min, 加入红细胞裂解液 100 μ l, 避光 10min, 离心, 1000r/min, 5min, 洗涤, 加 PBS 2ml, 混匀, 离心, 1000r/min, 5min, 上机检测骨髓单核细胞中 EPCs 的百分比(因 gate 圈的是单核细胞, 所以结果为骨髓中单核细胞中 EPCs 的百分比), 正常组样本作为对照, 采用 CELLQuest 软件分析。

1.6.2 血浆中 EPCs 的检测: 用预先吸有肝素钠的注射器腹主动脉取血, 得到血浆, 取血浆 50 μ l 与抗体 20 μ l 混匀后避光, 室温孵育 30min, 加入红细胞裂解液 100 μ l, 避光 10min, 离心, 1000r/min, 5min, 洗

涂,加 PBS 2ml,混匀,离心,1000r/min,5min,上机检测血浆单核细胞中 EPCs 的百分比(因 gate 圈的是单核细胞,所以结果为血浆中单核细胞中 EPCs 的百分比),正常组样本作为对照,采用 CELLQuest 软件分析。

1.7 骨髓、血清中 VEGF 的检测

1.7.1 骨髓中 VEGF 的检测:取大鼠股骨和胫骨的新鲜骨髓,根据重量按比例加入 PBS,使骨髓的百分比为 2%,冰浴匀浆,-15℃离心,3000r/min,30min,取上清液,采用 ELSA 定量检测试剂盒进行检测,操作按照试剂盒说明,每标本复 3 孔。

1.7.2 血清中 VEGF 的检测:腹主动脉采血后,放入 vacutainer 管中(购自 BD 公司),析出血清,采用 ELSA 定量检测试剂盒进行检测,操作按照试剂盒说明,每标本复 3 孔。

1.8 统计学分析

所有数据用平均数±标准差表示,用 SAS 软件包进行 Wilcoxon 秩和检验。

2 结果

2.1 骨髓中 EPCs 的变化及 VEGF 浓度变化

骨髓中 EPCs 的变化:12h 时间点治疗组与模型组比较,单核细胞中 EPCs 的百分比没有差异;并且与正常组比较也没有差异。24h 时间点治疗组与模型组比较,单核细胞中 EPCs 的百分比有差异,治疗组高于模型组;与正常组比较有差异,高于正常组。48h 时间点治疗组与模型组比较,单核细胞中 EPCs 的百分比有差异,治疗组高于模型组;与正常组比较差异显著,高于正常组。假手术组各时间点与正常组比较均无差异。治疗组骨髓中 EPCs 的百分比随着时间的增加而增加。

骨髓中 VEGF 的浓度:12h 时间点治疗组与模型组、假手术组、正常组比较均没有差异。24h 时间点治疗组与模型组比较有差异,治疗组高于模型组;与假手术组比较有差异,高于假手术组;与正常组比较差异显著,高于正常组。48h 时间点治疗组与模型组比较有差异,高于模型组;与假手术组、正常组比较均差异显著,高于假手术组、正常组。治疗组骨髓中 VEGF 浓度随着时间的增加而增加。见表 1。

2.2 血浆中 EPCs 的变化及血清 VEGF 浓度变化

血浆中 EPCs 的变化:12h 时间点治疗组与模型组比较,单核细胞中 EPCs 的百分比有差异,治疗组高于模型组;与假手术比较无差异;与正常组比较有差异,高于正常组。24h 时间点的治疗组与模型组比较,单核细胞中 EPCs 的百分比有差异,治疗组高于

表 1 骨髓单核细胞中 EPCs 的百分比及骨髓中 VEGF 的浓度 ($\bar{x}\pm s$)

组别	鼠数	EPCs 百分比(%)	VEGF(%)
治疗组			
12h 组	12	11.1±6.67	21.39±5.93
24h 组	8	14.65±6.44 ^{①②③}	29.56±6.61 ^{①②④}
48h 组	8	18.51±6.44 ^{①②④}	35.14±5.02 ^{①②④}
模型组			
12h 组	10	12.64±5.83	23.12±8.05
24h 组	7	9.98±3.45	22.61±5.89
48h 组	11	12.49±4.69	30.32±4.25
假手术组			
12h 组	8	10.63±4.3	24.8±3.57
24h 组	10	8.66±5.84	23.41±7.62
48h 组	10	6.73±1.78	23.46±5.66
正常组	7	8.66±4.01	21.02±9.39

与模型组比较:① $P<0.05$;与假手术组比较:② $P<0.01$;与正常组比较:③ $P<0.05$,④ $P<0.01$ 。

模型组;与假手术组比较差异显著,高于假手术组;与正常组比较差异显著,高于正常组。48h 时间点治疗组与模型组比较,单核细胞中 EPCs 的百分比有差异,治疗组高于模型组;与假手术组比较有差异,高于假手术组;与正常组比较差异显著,高于正常组。治疗组血浆中 EPCs 的百分比随着时间的增加而增加。

血清中 VEGF 的浓度:12h、24h、48h 时间点治疗组与模型组比较均有差异,治疗组均高于模型组;12h、24h、48h 时间点治疗组与假手术组比较均有差异,治疗组均高于假手术组;12h、24h、48h 时间点治疗组与正常组比较均有差异,治疗组均高于正常组。治疗组血清中 VEGF 浓度随着时间的增加而增加。见表 2。

表 2 血浆单核细胞中 EPCs 的百分比及血清中 VEGF 的浓度 ($\bar{x}\pm s$)

组别	鼠数	EPCs 百分比(%)	VEGF(%)
治疗组			
12h 组	10	27.23±8.26 ^{①④}	40.75±6.57 ^{①②⑤}
24h 组	7	54.89±13.94 ^{①③⑤}	43.18±9.89 ^{①②⑤}
48h 组	7	60.76±10.92 ^{①②⑤}	47.87±9.07 ^{①②⑤}
模型组			
12h 组	9	19.98±20.34	33.02±6.79
24h 组	6	32.49±16.95	36.36±7.56
48h 组	12	48.35±13.53	38.42±11.91
假手术组			
12h 组	12	25.42±20.39	31.41±8.72
24h 组	8	42.71±10.31	34.15±12.99
48h 组	9	47.12±14.18	37.28±7.51
正常组	6	19.52±8.34	28.89±3.32

与模型组比较:① $P<0.05$;与假手术组比较:② $P<0.05$,③ $P<0.01$;与正常组比较:④ $P<0.05$,⑤ $P<0.01$ 。

3 讨论

缺血性脑血管疾病是人类三大死亡原因之一,减少发病率、死亡率和病残率,促进功能恢复是基础医学和临床医学的重要研究课题^[4]。大量临床试验证明,针刺可以治疗脑缺血性疾病。陈泽斌等^[5]提出了

“穴位针刺预处理”这一概念,并通过实验证明,穴位针刺预处理具有抗脑缺血再灌注损伤作用。为脑缺血损伤的预防、治疗提供了新的思路,并可能为有脑卒中倾向的患者提供行之有效的保健方法^[6]。

内皮祖细胞在脑损伤后组织的血管新生和损伤血管的重新内皮化方面发挥重要作用^[7]。在缺血损伤后,骨髓中的 EPCs 可经动员进入外周循环,归巢到缺血部位,从而促进缺血组织的血管新生^[8]。本实验结果表明,24h 及 48h 后治疗组骨髓中 EPCs 的百分比高于模型组,并且治疗组骨髓中 EPCs 的百分比是随时间的增加而增加。血浆中 EPCs 的百分比从 12h 时间点起治疗组就开始高于模型组,且随时间的增加,在 24h 和 48h 治疗组都高于模型组。

VEGF 又名血管通透性因子 (vascular permeability factor, VPF), 被认为是唯一特异性地作用于内皮细胞的重要的血管生成因子^[9]。李华军等^[10]研究,在局灶性脑缺血早期,VEGF 既有明显的表达增强,说明 VEGF 的表达具有可诱导性,缺血损伤可诱导其表达增加。随着再灌注时间的延长,在缺血灶的周边有明显免疫阳性着色增多的小血管,进一步说明 VEGF 可以促进毛细血管的增生。Kalka 等^[11]在研究中发现随着血清 VEGF 表达水平增高,外周血 EPC 增加了 219%。VEGF 是内皮细胞特异性的有丝分裂原,它可以诱导内皮细胞迁移、增殖,并抑制其凋亡^[12-13]。本实验结果表明,24h 及 48h 后治疗组骨髓中 VEGF 浓度高于模型组,并且治疗组骨髓中 VEGF 浓度是随时间的增加而增加。血浆中 VEGF 浓度从 12h 时间点起治疗组就开始高于模型组,且随时间的增加,在 24h 和 48h 治疗组都高于模型组。说明预电针处理可以提高脑缺血再灌注损伤大鼠骨髓和外周血中 VEGF 的浓度,以提高 EPCs 的动员和迁移。

武钧等^[14]研究表明,肝脏 I/R 后 24h 骨髓细胞内 CD117+/SCA-1+ 细胞明显增加,与正常对照组相比升高了十几倍,同时外周血中 CD117+/血管内皮生长因子受体 2 (vessel endothelium growth factor receptor, VEGFR2+) 细胞也显著增加,48h 二者的数量有所下降。单纯开腹手术可以引起血浆 VEGF 和肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α) 的一过性升高(表 2), 12h 后逐渐降低至正常水平。在 I/R 组,二者的水平在 24h 仍维持在高水平,之后开始下降。Wojakowski 等^[15]研究发现,在急性心肌梗死患者外周血中 EPC 的数量在 12h 内达到高峰,而在随后的 7d 内呈下降的趋势。2004 年 Eizawa 等^[16]在临床检测中验证了 EPCs 在人工血管移植后

快速内皮化中的重要作用,他们通过酶联免疫吸附测定试剂盒测定外周血中 VEGF 的水平,并通过细胞计数来定量观察外周血中 EPCs 浓度的变化,结果证实人工血管移植后 48h 内 VEGF 开始明显增加,术后 1 周 EPCs 浓度就已经增加了一倍。

因本实验研究的是急性期的脑缺血再灌注损伤,所以选择了 12h、24h 和 48h 三个时间点,并且根据以上研究结果说明 24h 和 48h EPCs 和 VEGF 含量均有变化。

电针作为一种传统的康复治疗方法,应用于脑梗死治疗已有二十多年的历史,其治疗缺血性脑损伤疗效的确切性已被大量临床试验所证实。减轻血管内皮损伤、促进血管新生在缺血性脑损伤的功能恢复中发挥着非常重要的作用^[17]。《医宗金鉴》载“曲池”“主治中风,手挛筋急。”《针灸大成》记载“足三里”可治中风。另外现代针灸临床治疗中风,多取“曲池”和“足三里”。新世纪教材中针灸治疗中风也选用“曲池”和“足三里”。因此本实验针刺预处理的穴位选择了“曲池”和“后三里”穴,电针刺激这两个穴位,就使骨髓和外周血中 EPCs、VEGF 发生了变化。本实验验证针刺“曲池”和“足三里”两穴位可以促进骨髓中 EPCs 的动员、入血,提高骨髓和外周血中 EPCs 百分比、VEGF 的浓度。EPCs、VEGF 数量的增加对缺血组织的血管新生起到重要作用。通过以上实验结论证明针刺预处理具有疏通经络,活血化瘀,去瘀生新,开窍醒神的作用。因此本实验为针灸治疗缺血性卒中提供了可靠的实验依据。

参考文献

- [1] Badorf C, Brandes RP, Popp R, et al. Transdifferentiation of blood-derived human adult endothelial progenitor cells into functionally active cardiomyocytes [J]. *Circulation*, 2003, 107(7): 1024-1032.
- [2] Rsfii S, Meeus S, Dias S, et al. Contribution of bone marrow-derived progenitors to vascular and cardiac regeneration [J]. *Semin Cell Dev Biol*, 2002, 13(1): 61-67.
- [3] Zea Longa EL, Weinstein PR, Carlson S, et al. Reversible middle cerebral artery occlusion without craniectomy in rats [J]. *Stroke*, 1989; 20(1): 8.
- [4] 蒙兰青,廖维靖,杨万同,等.运动训练对大鼠脑缺血再灌注后功能恢复及 VEGF 表达的影响 [J]. *中国康复医学杂志*, 2006, 21(3): 197-199.
- [5] 陈泽斌,王华.大鼠穴位针刺预处理抗脑缺血再灌注损伤作用探讨 [J]. *针刺研究*, 2003, 28(3): 165-169.
- [6] 丁炯,顾振,吴文忠,等.电针预处理对大鼠局灶性脑缺血的影响 [J]. *中国临床康复*, 2004, 8(1): 106-107.
- [7] Urbich C, Dimmeler S. Endothelial progenitor cells: characterization and role in vascular biology [J]. *Circres*. 2004, 95: 343-350.
- [8] Shintani S, Murohara T, Ikeda H, et al. Mobilization of endothelial progenitor cells in patients with acute myocardial infarction [J]. *Circulation*, 2001, 103(6): 897-903.

- [9] 郑庆平,胡永善.血管内皮生长因子、血管生成素与缺血性脑损伤[J].中国康复医学杂志,2006,21(11):1048—1050.
- [10] 李华军,李威,邵延坤,等.大鼠局灶性脑缺血/再灌注后 VEGF 的变化对缺血脑组织的影响[J].中国老年学杂志,2006,26(8):1229—1230.
- [11] Kalka C, Masuda H, Takahashi T, et al. Transplantation of ex vivo expanded endothelial progenitor cells for therapeutic neovascularization[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2000,97:3422—3427.
- [12] 顾劲扬,励建安,王元会,等.心肌缺血周负荷对兔心肌血管内皮生长因子表达的影响[J].中国康复医学杂志,2006,21(2):99—103.
- [13] 马璟曦,罗勇.脑缺血后神经发生与血管生成的联系与作用[J].中国康复医学杂志,2006, 21(6):565—568.
- [14] 武钧,毛恩强,李建芳,等.肝缺血/再灌注损伤时内皮祖细胞的变化[J].肝胆外科杂志,2006,6(14):228—231.
- [15] Wojakowski W, Tendera M. Mobilization of bone marrow-derived progenitor cells in acute coronary syndromes[J]. Folia Histochem Cytobiol, 2005,43(4):229—232.
- [16] Eizawa T, Ikeda U, Murakami Y, et al. Increase in circulating endothelial progenitor cells after aortic aneurysm repair[J]. Heart Vessels, 2004,19(3):107—110.
- [17] 崔晓,胡永善,吴毅,等.电针对脑缺血大鼠血管生成素及其受体表达的影响[J].中国康复医学杂志,2007,22(10):877—880.

(上接427页)

学变异视为异常,更不能将此作为某些疾病的征象及确诊依据。此外本研究只是对寰椎的干燥标本进行了解剖学观测,对于产生寰椎多种不对称性变异的原因及临床意义有待于进一步研究。

参考文献

- [1] 伍先光,络大富,易瑛.定点侧扳法治疗寰枢关节移位引起眩晕症 156 例[J].按摩与导引,2003, 19(5):32.
- [2] 秦中明.手法整复寰枢伴寰枢关节紊乱 50 例的临床报告[J].按摩与导引,2007,24(2):20.
- [3] 黄荣,周学龙,麦穗.手法治疗寰枢关节半脱位及其伴随病症疗效观察[J].中医正骨,2002,14 (8):10.
- [4] 余有明.手法治疗寰枢椎半脱位的疗效观察及机理探讨[J].中医正骨,2000,12(3):20.
- [5] 周红海,曾恒,秦明芳,等.手法整复寰枢椎半脱位治疗脊柱相关疾病 203 例[J].广西中医药,2007,30(6):18—19.
- [6] 秦中明.按摩治疗寰枢关节半脱位 50 例的临床分析[J].按摩与导引,2002,18(2):28.
- [7] 林美吟.寰枢椎半脱位并发眩晕手法治疗疗效观察与机理探讨[J].中国中医骨伤科杂志,2006,14(增刊):22.
- [8] 李义凯,叶淦湖,刘晓华,等.颈椎棘突的形态学特征及在颈部推拿中的临床意义[J].中国临床解剖学杂志,2003,21(1):28.
- [9] 李义凯,李军朋.与颈部手法相关的解剖学研究[J].中国临床康复,2004,8(17):3348.
- [10] 李义凯.中国脊柱推拿的一些基本问题[J].颈腰痛杂志,2004,25, (2):130.
- [11] 李义凯.推拿治疗失当被起诉的主要原因[J].颈腰痛杂志,1997,18(4):276.
- [12] 倪文才.椎动脉型颈椎病的手法治疗和发病机理的研究[J].中华骨科杂志,1985,5(3):1441.
- [13] 朱立国,冯敏山,毕方杉,等.颈椎旋转(提)手法的在体力学测量[J].中国康复医学杂志,2007,22(8):673.
- [14] 刘康妍,王胜标,匡光志,等.寰枢椎半脱位的诊断与治疗[J].广东医学,2002,23:93—94.
- [15] 编辑部.寰枢关节是否存在半脱位及其相关问题[J].中华外科杂志,2006, 40(8): 1369—1375.
- [16] 王德海,王金娟.寰枢椎半脱位的临床诊治体会[J].颈腰痛杂志,1998,19(3):622.
- [17] 邓磊.手法治疗颈性眩晕 100 例[J].陕西中医,2004,25(2):157.
- [18] 潘之清主编.实用脊柱病学[M].济南:山东科技出版社,1999.345.
- [19] 王楚怀,卓大宏,赖在文,等.旋转复位手法对颈性眩晕患者椎-基底动脉流速的影响[J].中国康复医学杂志,1999,14(3):98.
- [20] 李义凯,徐海涛,王国林,等.颈椎定点旋转手法所致咔哒声响与最大推板力的量效关系研究[J].中国康复医学杂志,2004,19(9):644.

2009 年全国老年脑血管病康复治疗学术会议征文通知

为了促进全国老年脑血管病康复治疗领域的学术交流和发 展,中国康复医学会老年脑血管病康复治疗专业委员会及河北省康复医学会主办的“2009 年全国老年脑血管病康复治疗学术会议”定于 2009 年 9 月召开(确切时间与地点详见第二轮通知)。届时将邀请国内、外著名的神经康复治疗和脑血管病等方面的专家进行专题讲座和治疗示范,同时,将进行这一领域的大会学术交流,会议征文要求如下:

征文内容:有关神经系统疾病康复治疗的基础研究和临床诊治经验及进展。如现代康复医学现状及发展;老年脑血管病和其他脑损伤的康复机制研究;神经系统疾病的针灸、理疗治疗研究;神经系统疾病康复治疗中新技术、新方法的应用及进展;神经功能障碍和康复治疗的功能评定技术;神经康复方面的高压氧治疗;神经心理干预和康复治疗学,以及与神经再生和康复治疗的相关基础、临床和药物治疗等方面的研究。

投稿要求:会议投稿交流的论文要求 4000 字以内、并附 800 字以内的中文摘要。截稿日期:2009 年 6 月 30 日。投稿方式:投稿请寄至“河北省唐山市新华东道 57 号开滦医院综合办公室,杨小星,邮编 063000”,同时请将稿件电子版发送至邮箱 qglnkf@sina.com,并注明联系人姓名、地址及电话,邮件请注明“康复会议征文”。咨询电话:0315-3025585 或 13513073092,王淑娟。本次学术活动授予国家继续教育学分。

主办单位:华北煤炭医学院附属开滦医院 唐山市医学会神经病学分会

协办单位:中国康复医学会老年康复专业委员会 中国康复医学会脑血管病专业委员会 河北省康复医学会