

通络刮痧法对气滞血瘀证雌性大鼠的血液流变学的影响*

唐也笑**，万荷天一，罗小光***

(贵州医科大学, 贵州 贵阳 550004)

[摘要] 目的: 探究通络刮痧法对气滞血瘀证雌性大鼠的血液流变学及凝血功能的影响。方法: 将30只SD雌性大鼠随机均分为空白组、模型组及刮痧组, 模型组和刮痧组大鼠连续14 d腹腔注射盐酸肾上腺素(Adr)、4 h后接受1~2种不可预见性物理刺激制作气滞血瘀证动物模型; 造模成功后次日, 刮痧组大鼠给与通络刮痧法每周干预治疗1次, 共治疗2周; 对照组大鼠不做任何处理、正常喂养; 刮痧组大鼠干预治疗结束后, 3组大鼠取血检测全血黏度(低切、中切及高切)、血浆黏度及血细胞比容, 检测凝血4项指标凝血酶时间(TT)、部分活化凝血酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)及纤维蛋白原(FIB), 同时检测血清超氧化物歧化酶(SOD)活性及血清丙二醛(MDA)浓度。结果: 与空白组对比, 模型组大鼠血液黏度、血细胞比容都明显升高($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$), TT和APTT明显缩短($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$), SOD活性明显降低($P < 0.01$), MDA浓度明显升高($P < 0.01$); 与模型组相比, 刮痧组大鼠血液黏度、血细胞比容都明显降低($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$), TT、APTT都明显延长($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$), SOD活性明显提高($P < 0.01$), MDA浓度明显下降($P < 0.01$)。结论: 通络刮痧法具有活血益气的作用, 其机制可能与改善血液流变学及凝血功能、提高SOD活性及降低MDA浓度有关。

[关键词] 医学, 中国传统; 通络刮痧; 气滞血瘀; 血液流变学; 血清超氧化物歧化酶; 血清丙二醛

[中图分类号] R262 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-2707(2019)04-0431-04

DOI:10.19367/j.cnki.1000-2707.2019.04.011

Effect of Tongluo Scrapping on Hemorheology of Female Rats with Qi Stagnation and Blood Stasis Syndrome

TANG Yexiao, WAN Hetianyi, LUO Xiaoguang
(Guizhou Medical University, Guiyang 550004, Guizhou, China)

[Abstract] Objective: To investigate the effects of Tongluo scraping method on hemorheology and coagulation function in female rats with qi stagnation and blood stasis syndrome. **Methods:** 30 female SD rats were randomly divided into blank group, model group and scraping groups. To generate rat with qi stagnation and blood stasis syndrome, the model group and scraping group were intraperitoneally injected with epinephrine hydrochloride (Adr) for 14 d, and given 1 to 2 types of of non-predictive physical stimulation after 4 hr of Adr treatment. On day 15, scraping group was given a weekly scraping for 2 weeks, and the model group was given a daily capture. The rats were tested for whole blood viscosity (low cutting, medium cutting and high cutting), plasma viscosity, hematocrit, and the four indexes of thrombin including thrombin time (TT), activated partial thromboplastin time (APTT), prothrombin time (PT) and fibrinogen (FIB). In addition, we also examined the serum superoxide dismutase (SOD) activity and malondialdehyde (MDA) concentration. **Results:** Compared with the blank

*[基金项目] 贵州省中医药管理局课题(WT2015-13)

** 贵州医科大学2016级硕士研究生

*** 通信作者 E-mail:250652100@qq.com; lxg3336@163.com

网络出版时间:2019-04-26 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/52.1164.R.20190425.2119.011.html>

group, the blood viscosity, hematocrit and MDA concentration in the model group were significantly increased ($P < 0.05$, $P < 0.01$ and $P < 0.01$, respectively), while SOD activity decreased significantly ($P < 0.01$). In addition, TT and APTT were significantly shortened ($P < 0.05$ and $P < 0.01$). Compared with model group, blood viscosity, hematocrit and MDA concentration in scraping group were significantly decreased in Model group ($P < 0.05$, $P < 0.01$ and $P < 0.01$), while TT and APTT were significantly prolonged ($P < 0.05$ and $P < 0.01$). Moreover, SOD activity was significantly increased ($P < 0.01$). **Conclusion:** Tongluo scraping therapy promoted blood circulation and replenished qi. The mechanism may be related to improving hemorheology and coagulation function, increasing SOD activity and decreasing MDA concentration.

[**Key words**] Tongluo scraping; qi stagnation and blood stasis; hemorheology; serum superoxide dismutase; malondialdehyde

通络刮痧法是指利用刮痧工具如水牛角、玉石、铜钱等,蘸天然植物油、冬青膏、白酒、水等刮痧介质后在相应经络和穴位进行刮拭刺激,将阻经滞络之病源呈现于体表,通过出痧的形式将体内的风、寒、湿、热邪毒排出体外,在皮肤表面出现瘀点或点状出血,即中医的“透痧托毒”现象^[1]。通络刮痧能改善局部血液循环、促进新陈代谢,起到活血化瘀、抗氧化、加强免疫等作用,它属于中医传统非药物自然疗法,具有价格低廉、操作简单、无毒副作用、效果持久、容易被患者接受等特点,近年来本课题组在临床上采用通络刮痧法治疗疾病取得了良好的效果^[2-3]。本研究通过观察通络刮痧对气滞血瘀证模型雌性大鼠的血液流变学、凝血功能、血清中超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)活性及丙二醛(malondialdehyde, MDA)浓度改变的影响,探讨通络刮痧法的活血益气的作用机制。

1 材料与方法

1.1 主要实验材料

实验动物:30只6~8周龄、体质量为250~270克的SPF级成年雌性SD大鼠,由长沙市天勤生物动物实验中心提供,合格证号为SCXK(湘)2014-0010。主要实验药物及试剂:盐酸肾上腺素注射液(天津金耀氨基酸有限公司,批号20170907),水合氯醛(天津市致远化学试剂有限公司,批号20180910),刮痧精油,SOD试剂盒(南京建成科技有限公司,批号20181120),MDA试剂盒(南京建成科技有限公司,批号20181012)。主要仪器设备及工具:TG16G台式高速离心机(湖南凯达科学仪器有限公司),刮痧板等。

1.2 方法

1.2.1 分组 采取随机分配的方式将30只大鼠平分为空白组、模型组和刮痧组。

1.2.2 造模 实验前动物适应性饲养1周。除空白组外,其余2组参照文献报道的方法^[4-5]制备气滞血瘀证模型,于每只大鼠左下腹注射盐酸肾上腺素注射液0.9 kg/d,给药4 h后各鼠给予不可预见性物理刺激复制气滞血瘀证雌性大鼠模型。采取的刺激方式为:(1)冰水游泳(0~4℃的水温中游4 min),(2)烘箱热烘(10 min),(3)夹尾(10 min),(4)束缚(10 min),(5)倾斜(4 h),以上刺激每天予以1~2种,整个周期中每种刺激应分别达到3次,周期14 d。空白组大鼠正常喂养,不做其他任何处理。

1.2.3 治疗 造模成功后24 h,除了空白组之外,其他两组均采用不同的干预措施,对模型组抓捕频率为1次/日;刮痧组将大鼠脱毛后涂抹刮痧精油,参考《大鼠穴位图谱》^[6],模拟人体经脉,用刮痧板刮拭膀胱经、督脉(颈部至尾骨)、任脉(颈部至耻骨),以出痧粒为止,刮痧过程中注意不要刮破皮肤,频率为1次/周;治疗时间为2周。空白组大鼠正常喂养,不做其他任何处理。

1.2.4 标本采集 末次治疗后第2天,各组大鼠左下腹注射水合氯醛麻醉,心脏采血10 mL后处死。采集5 mL血样本放入含肝素的采血管中、采集3 mL血样本放入枸橼酸钠采血管中,送至中心实验室检测全血黏度(低切、中切及高切)、血浆黏度及血细胞比容血液流变学指标,检测凝血酶时间(TT)、部分活化凝血活酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)及纤维蛋白原(FIB)凝血4项指标;采集2 mL血样本放入不含任何抗凝剂的采血管,静置30 min后离心,按照试剂盒说明书检测血清SOD

活性及 MDA 浓度。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 23.0 软件进行统计学分析,数据以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组间各指标比较采用单因素方差分析,总差异有意义时进一步两两比较采用 *LSD-t* 检验, $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 血液流变学指标

从表 1 可见,与空白组相比,模型组大鼠血液黏度以及血细胞比容明显升高 ($P < 0.05$ 或 $P <$

0.01),与中医气滞血瘀证妇科疾病模型特征相吻合;与模型组相比,刮痧组大鼠的血液黏度以及血细胞比容明显降低 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),提示通络刮痧可以降低大鼠血液黏稠度。

2.2 凝血 4 项指标

从表 2 可见,与空白组比较,模型组大鼠 TT 及 APTT 都明显缩短 ($P < 0.01$),符合中医气滞血瘀证妇科疾病模型特点;与模型组比较,刮痧组大鼠的 TT 及 APTT 明显延长 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),而 PT 及 FIB 差异无统计学意义 ($P > 0.05$),表明通络刮痧可以有效改善气滞血瘀证大鼠的凝血功能。

表 1 各组大鼠血液流变学指标比较($\bar{x} \pm s, n = 6$)

Tab. 1 The effect of scraping therapy on the levels of the hemorheology indexes in each group

指标	空白组	模型组	刮痧组	F	P
全血黏度(低切)(mPa/s)	12.24 \pm 3.75	15.99 \pm 1.28 ⁽¹⁾	14.37 \pm 1.72	3.42	0.06
全血黏度(中切)(mPa/s)	6.59 \pm 1.05	8.10 \pm 0.60 ⁽²⁾	7.18 \pm 0.78	5.04	0.02
全血黏度(高切)(mPa/s)	4.91 \pm 1.02	6.30 \pm 0.43 ⁽²⁾	5.48 \pm 0.58	5.62	0.02
血浆黏度(mPa/s)	1.29 \pm 0.06	1.48 \pm 0.12 ⁽²⁾	1.34 \pm 0.04 ⁽³⁾	7.92	0.00
血细胞比容(%)	42.00 \pm 5.06	49.67 \pm 1.37 ⁽²⁾	46.00 \pm 3.41 ⁽⁴⁾	6.78	0.01

注:与空白组比较,⁽¹⁾ $P < 0.05$,⁽²⁾ $P < 0.01$;与模型组比较,⁽³⁾ $P < 0.01$,⁽⁴⁾ $P < 0.05$

表 2 各组大鼠凝血 4 项指标比较($\bar{x} \pm s, n = 6$)

Tab. 2 The effect of scraping therapy on the levels of PT, TT, APTT and FIB

指标	空白组	模型组	刮痧组	F	P
PT(s)	16.07 \pm 0.89	16.30 \pm 0.95	16.43 \pm 0.69	0.28	0.76
TT(s)	37.13 \pm 3.13	26.38 \pm 2.53 ⁽¹⁾	33.73 \pm 7.23 ⁽²⁾	7.93	0.00
APTT(s)	24.10 \pm 3.36	17.97 \pm 1.71 ⁽¹⁾	22.05 \pm 0.97 ⁽³⁾	11.56	0.00
FIB($g \cdot L^{-1}$)	2.25 \pm 0.27	2.29 \pm 0.22	2.28 \pm 0.25	0.05	0.96

注:与空白组比较,⁽¹⁾ $P < 0.01$;与模型组比较,⁽²⁾ $P < 0.05$,⁽³⁾ $P < 0.01$

2.3 血清 SOD 活性及 MDA 浓度

从表 3 可见,与空白组比较,模型组大鼠血清 SOD 活性明显降低,差异有统计学意义 ($P < 0.01$),血清丙 MDA 浓度明显上升 ($P < 0.01$);与模型组比

较,刮痧组大鼠血清 SOD 活性明显增强,差异有统计学意义 ($P < 0.01$),MDA 浓度明显下降,差异有统计学意义 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。此结果表明,通络刮痧能有效提高 SOD 活性,降低 MDA 浓度。

表 3 各组大鼠血清 SOD 活性及 MDA 浓度的变化($\bar{x} \pm s, n = 10$)

Tab. 3 The effect of scraping therapy on the serum SOD activity and MDA concentration

指标	空白组	模型组	刮痧组	F	P
SOD(U/mL)	360.18 \pm 24.80	269.69 \pm 35.57 ⁽¹⁾	297.51 \pm 19.21 ⁽²⁾	28.65	0.00
MDA($\mu\text{mol/L}$)	3.54 \pm 0.88	6.71 \pm 0.63 ⁽¹⁾	5.82 \pm 0.77 ⁽³⁾	45.39	0.00

注:与空白组比较,⁽¹⁾ $P < 0.01$;与模型组比较,⁽²⁾ $P < 0.01$,⁽³⁾ $P < 0.05$

3 讨论

气滞血瘀证是中医临床常见证候,包含气滞和

血瘀两种病理状态,常因情绪失常或外邪入侵导致肝气郁结所致,日久可引发心血管及妇科疾病等^[7]。《素问·调经论》曰“人之所有者,气与血耳”,气是无形之物,易于逸脱,而血是有形之物,

气必须依附于血,以血载气,气才能发挥其正常的生理功能。气存于血中,血为气之母,血需要不断为气提供水谷精微来维持其正常机能活动,因此血旺则气旺,气旺则能行血、摄血、生血。气和血是相互依存、相生相伴,血虚气亦衰,血脱则气脱,血病则气病。

能量代谢主要是通过生物氧化过程来实现的,所以气的运动也和生物氧化过程密切相关,即气机失调与氧自由基受损有关。气的运动紊乱除了会引起氧自由基受损,还会造成血液循环障碍、循环阻力增加、血流速度减慢、微循环遭破坏,引起组织缺血缺氧^[8],导致气行受阻、瘀血内停,出现气滞血瘀。气滞血瘀会导致血液黏度升高、血细胞比容升高等血液流变学指标的改变,TT 及 APTT 明显缩短等凝血功能指标的改变,血液流变学异常与氧自由基损伤关系密切^[9]。血清 SOD 活性的高低反映机体清除氧自由基的能力,MDA 浓度反映机体脂质过氧化水平,SOD 活性和 MDA 水平能直接反映氧自由基损伤情况^[10]。因此本实验选用部分血液流变学指标和凝血功能指标来判断大鼠模型是否形成气滞血瘀证,并测定血清 SOD 活性和 MDA 含量,间接的反映出气的运动情况。实验研究结果表明,与空白组相比,模型组大鼠的血液黏度、血细胞比容明显升高($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),TT 及 APTT 明显缩短($P < 0.01$),血清 SOD 活性明显降低($P < 0.01$),血清 MDA 生成明显增加($P < 0.01$),表明气滞血瘀证大鼠氧自由基受损,影响气机的正常运动,导致血液流变学及凝血功能异常。

通络刮痧法是通过体表刮拭刺激来疏通经气、行气活血,调整五脏六腑气血阴阳,从而调节脏腑功能,在刮痧局部出现的出痧点及敏感点能够反映相应脏腑的健康与否^[11-12]。任脉被称为阴脉之海,它主妊养胞宫和孕育胎儿,刮拭任脉能够疏通手足三阴经经脉循行,调节手足三阴经的气血运行;督脉被称为阳脉之海,管制诸阳经经脉,刮拭督脉能够激发诸阳经的经气,促进手足三阳经的经脉气血通畅;膀胱经上分布着各个脏腑的反应点,各脏腑的精气均输注于此,刮拭膀胱经经脉能够疏通各脏腑经气,促使脏腑发挥其正常生理功能,有助于排出体内毒素;选择刮拭任督二脉及膀胱经以达到“活血化瘀”、“祛瘀生新”的目的。本研究实验结果显示,与模型组对比,刮痧组大鼠的血液黏度

明显降低($P < 0.01$)、血细胞比容明显降低($P < 0.05$),凝血功能指标 TT 及 APTT 明显时间延长,血清 SOD 活性明显提高,而 MDA 浓度明显下降,提示通络刮痧能够降低血液黏稠度、改善凝血功能、提高氧自由基清除能力、降低脂质过氧化水平,从而使气机条达,促进血液循环,达到益气活血的作用。

与传统刮痧疗法相比,通络刮痧法以中医脏腑学说和针灸经络学说为理论指导,遵循经脉走向进行刮拭治疗,达到内症外治的效果,扩大了刮痧在临床上的应用范围。但是,通络刮痧的作用机理的现代医学研究仍然不多,与其相关的实验和临床研究需进一步加强,这样才能为通络刮痧的推广应用提供更加充分有力的依据。

4 参考文献

- [1] 东贵荣,马铁明. 刺灸法医学[M]. 北京:中国中医药出版社, 2013:78.
- [2] 沈爱玲,丁优,罗小光. 通络刮痧法对肝郁血瘀型乳腺增生大鼠乳房微循环及血管生成的影响[J]. 中华中医药杂志, 2015,30(7):2521-2524.
- [3] 罗小光,曾涛,刘凯. 等. 通络刮痧和中药治疗乳腺增生病的临床研究[J]. 中华中医药杂志, 2011,26(1):201-203.
- [4] 王婷婷,贾乘,宁天一,等. 两种气滞血瘀证造模方法的比较[J]. 中华中医药学刊, 2013,3(1):157-158.
- [5] 李伟,段金殿,刘培,等. 采用雌性 SD 大鼠探索建立适宜于气滞血瘀证妇科疾病特点的模型评价体系[J]. 中国中药杂志, 2013,38(8):1211-1218.
- [6] 华兴邦. 大鼠穴位图谱[M]. 北京:人民卫生出版社, 1991:121.
- [7] 刘楠,姜云耀,李莹,等. 气滞血瘀证动物模型研究现状[J]. 中国实验方剂学杂志, 2018,24(1):217-226.
- [8] 邱全,王辉,王海洋,等. 水蛭颗粒对大鼠急性血瘀模型血液流变学、SOD、MDA 的影响[J]. 实用中医杂志, 2012,24(11):687.
- [9] 彭利晖,冯其海,等. 络泰对血瘀证患者氧自由基损伤的影响[J]. 云南中医学院学报, 2014,27(3):35-37.
- [10] 莫简. 医用自由基导论[M]. 北京:人民卫生出版社, 1989:32.
- [11] 崔向清,陶丹,杨向竹,等. 刮痧疗法的研究进展[J]. 中国民间疗法, 2009,17(7):64-65.
- [12] 邓麒廷,杨智荣. 刮痧疗法的研究进展[J]. 中外医疗, 2011,30(9):187-189.

(2019-01-07 收稿,2019-03-24 修回)
中文编辑:潘 娅;英文编辑:张启芳