

文章编号: 1674-8085(2016)06-0083-06

葎草提取物胃肠促动作用的实验研究

李正红¹, *梁生林², 钟兴华³

(1.南昌大学第四附属医院, 江西, 南昌 330003; 2.井冈山大学医学部, 江西, 吉安 343009;

3.吉安市吉州区计划生育服务中心, 江西, 吉安 343000)

摘要:目的 探讨葎草提取物对胃肠运动功能的影响。方法 采用胃排空、肠推进运动实验法以及离体胃、肠实验法, 研究葎草提取物对胃、肠运动功能的影响。结果 蒸馏水组胃内容物残留率(%)和小肠推进比(%), 分别为(82.53 ± 10.69)和(50.88 ± 8.68); 葎草水提物大、中、小剂量(10.0、7.5、5.0 g 生药/kg)组, 胃内容物残留率(%)和小肠推进比(%), 分别为(53.83 ± 9.89)、(48.98 ± 9.75)、(62.75 ± 10.56)和(60.19 ± 7.77)、(64.98 ± 7.41)、(58.71 ± 6.83); 葎草醇提物中、小剂量(7.5、5.0 g 生药/kg)组, 胃内容物残留率(%)和小肠推进比(%), 分别为(73.21 ± 8.09)、(74.19 ± 7.71)和(57.48 ± 6.18)、(57.42 ± 6.62)。与蒸馏水组比较, 葎草水提物大、中、小剂量(10.0、7.5、5.0 g 生药/kg)组均显著降低胃内容物残留率($P < 0.01$), 明显提高小肠推进比($P < 0.01$, $P < 0.05$); 葎草醇提物中、小剂量(7.5、5.0 g 生药/kg)组也明显降低胃内容物残留率($P < 0.05$), 也明显提高小肠推进比($P < 0.05$); 在降低胃内容物残留率及提高小肠推进比, 葎草水提物与相同剂量的醇提物比较, 差异显著($P < 0.01$)。在离体实验中, 葎草水提物给药前后肠管、胃底环状肌的收缩幅度分别为(1.20 ± 0.06) g、(72.01 ± 4.27) mg 和(4.89 ± 0.60) g、(211.42 ± 6.76) mg; 葎草醇提物给药前后肠管、胃底环状肌的收缩幅度分别为(0.88 ± 0.05) g、(70.20 ± 3.26) mg 和(1.43 ± 0.17) g、(218.75 ± 3.13) mg。与给药前比较, 葎草水提物与醇提物给药后的肠管和胃底环状肌的收缩幅度明显强于给药前($P < 0.01$); 从给药前后肠管收缩幅度差比较, 葎草水提物与醇提物比较差异显著($P < 0.01$)。结论 葎草提取物具有促进胃排空、肠推进运动的作用, 且水提物作用强于醇提物。

关键词: 葎草; 提取物; 胃肠运动

中图分类号: R285.5

文献标识码: A

DOI:10.3969/j.issn.1674-8085.2016.06.017

EXPERIMENTAL STUDY ON THE FUNCTION OF *HUMULUS SCANDENS* EXTRACT ON GASTROINTESTINAL ACTUATION

LI Zheng-hong¹, *LIANG Sheng-lin², ZHONG Xing-hua³

(1. The Fourth Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang, Jiangxi 330003, China;

2. Health Science Center, Jinggangshan University, Ji'an, Jiangxi 343009, China;

3. Ji'an District Family Planning Service Center, Ji'an, Jiangxi 343000, China)

Abstract objective: To explore gastrointestinal motor function of *Humulus scandens* extract. **Methods:** The gastric emptying, intestinal propulsion motor experimental method and experimental method of in vitro gastric and intestinal were used in studying the influence of the stomach, bowel movement function of water and alcohol extract from *H. scandens*. **Results:** The distilled water group, the gastric contents in residual rate (%) and the small intestine propulsion rate (%) were (82.53 ± 10.69), (50.88 ± 8.68); large-, medium- and small-dose (10.0, 7.5 and 5.0 g/kg) group of *H. scandens* water extract, the gastric contents in residual rate (%)

收稿日期: 2016-01-06; 修改日期: 2016-10-18

基金项目: 国家科技支撑计划项目子课题项目(2012BAC11B02-6)

作者简介: 李正红(1988-), 女, 江西莲花县人, 药师, 主要从事临床药学工作(E-mail: lzh7226146@163.com);

*梁生林(1962-), 男, 江西吉安人, 教授, 主要从事中草药药理及毒理研究(E-mail: slliang1962@163.com);

钟兴华(1966-), 女, 江西吉安人, 主治医师, 主要从事妇幼保健工作(E-mail: 745282269@qq.com)。

and the small intestine propulsion rate (%) were (53.83 ± 9.89) , (48.98 ± 9.75) , (62.75 ± 10.56) and (60.19 ± 7.77) , (64.98 ± 7.41) , (58.71 ± 6.83) ; medium- and small-dose (7.5 and 5.0 g/kg) group of *H. scandens* alcohol extract, the residual rate (%) of gastric contents and the small intestine propulsion rate (%) were (73.21 ± 8.09) , (74.19 ± 7.71) and (57.48 ± 6.18) , (57.42 ± 6.62) . Compared with the distilled water group, large-, medium- and small-dose (10.0, 7.5 and 5.0 g/kg) group of *H. scandens* water extract significantly decreased the gastric contents in residual rate ($P < 0.01$). Also obviously improved the small intestine propulsion rate ($P < 0.01$, $P < 0.05$). Medium- and small-dose (7.5 and 5.0 g/kg) group of *H. scandens* alcohol extract significantly decreased the residual rate of gastric contents ($P < 0.05$), also obviously improved the small intestine propulsion rate ($P < 0.05$). Compared with the same dose of alcohol extract, water extract significantly decreased the residual rate of gastric contents and improved the intestinal propulsion rate ($P < 0.01$). *In vitro* experiments, before and after the administration of water extract from *H. scandens*, the bowel and stomach bottom ring were (1.20 ± 0.06) g, (72.01 ± 4.27) mg and (4.89 ± 0.60) g, (211.42 ± 6.76) mg; before and after the administration of alcohol extract from *H. scandens* the bowel and stomach bottom ring were (0.88 ± 0.05) g, (70.20 ± 3.26) mg and (1.43 ± 0.17) g, (218.75 ± 3.13) mg. the bowel and stomach bottom ring were significantly contracted after the administration of water and alcohol extract ($P < 0.01$); from comparing the intestinal contraction amplitude difference before and after administration, the difference for water extract was more significant than that for alcohol extract ($P < 0.01$). **Conclusion:** *H. scandens* extract possesses the role of promoting gastric emptying and intestinal propulsion motor, and the water extract has better effect than alcohol extract.

Key words: *Humulus scandens*; extracts; gastrointestinal movement

葎草为桑科植物葎草 [*Humulus scandens*(Lour.)Merr.]的全草。性寒,味甘、苦,具有清热解毒,利尿通淋之功效。主治肺热咳嗽、肺癰、虚热烦渴、热淋、水肿、小便不利、湿热泻痢、热毒疮疡、皮肤瘙痒^[1-2]。民间还用于治疗消化不良^[3]和小儿疳积^[4]。全草含木犀草素等黄酮类、萜类、生物碱、挥发油、酸性物质等多种化学成分^[5-7]。现代药理学研究表明:葎草具有抗菌^[8-10]、抗结核^[11-12]、治疗肾功能衰竭^[13-14]、抗氧化^[15-16]、抗衰老^[17]、抗炎^[18-19]、镇痛^[19]、止痒^[20]等作用。但有关葎草促进胃排空、肠推进性运动的实验研究未见报道。本研究采用在体胃排空、肠推进运动实验法和离体胃、肠管实验法探讨葎草水提物和醇提物对胃肠推进运动的影响,并比较水提物和醇提物在胃肠推进运动方面是否有明显差异,旨在为葎草在胃肠推进运动方面的开发应用提供实验依据。

1 材料

1.1 药物

葎草采于江西省吉安市,经井冈山大学医学

部药学教研室周秋贵副教授鉴定为桑科植物葎草 [*Humulus scandens*](Lour.)Merr.的全草;莫沙必利片,成都康弘药业集团股份有限公司,规格5 mg/片,批号111102。

1.2 动物

昆明种小鼠,清洁级,体质量18~22 g,雌雄兼备,96只;SD大鼠,清洁级,体质量180~250 g,雌雄各半,6只;家兔,体质量2~3 kg,雌雄各半,6只,均由湖南斯莱克景达实验动物有限公司提供,许可证号SCXK(湘)2011-0003。

1.3 仪器

旋转蒸发器RE-52A,上海亚荣生化仪器厂;循环水式多用真空泵SHB-III A,上海豫康科教仪器设备有限公司;JA2003N电子天平,上海精密科学仪器有限公司;张力换能器,微调固定器, RM6240微机生物信号采集处理系统,成都仪器厂;HSS-1B型恒温浴槽,麦氏浴管,成都仪器厂。

2 方法

2.1 葎草提取物的制备

2.1.1 水提物的制备^[21]

取切成小段的干燥葎草 1200 g, 用蒸馏水浸泡 0.5 h, 加 10 倍量蒸馏水(第一次多加 2 倍量)用火煎熬 3 次, 第 1 次 1 h, 第 2、3 次各 0.5 h。合并 3 次煎出液, 静置去渣, 置于旋转蒸发仪上, 旋转蒸发浓缩为浸膏状, 贮备用, 用时用蒸馏水配制。

2.1.2 醇提物的制备

用回流提取法, 将 1200 g 干燥葎草适度粉碎, 用 80%乙醇浸泡 24 h, 水浴中加热回流提取 3 次, 每次回流 1 h。合并 3 次提取液, 置于旋转蒸发仪上, 旋转蒸发回收乙醇, 贮备用。用时用蒸馏水配制。

2.2 半固体营养糊的制备^[22]

取羧甲基纤维素钠 5 g, 溶于 125 mL 蒸馏水中, 加热搅拌溶解后, 分别加入 8 g 奶粉、4 g 糖、4 g 淀粉、2 mL 碳素墨水, 搅拌均匀。配成 150 mL 约 150 g 的黑色半固体糊状物。

2.3 葎草提取物的胃肠运动实验

2.3.1 葎草提取物对小鼠胃排空和小肠推进运动的影响(固体排空法)^[20]

取 96 只小鼠, 雌雄各半, 按性别和体质量随机分为 8 组: 蒸馏水(10 mL/kg)对照组, 莫沙必利(0.003 g/kg)阳性对照组, 葎草水提物大、中、小剂量(10.0、7.5、5.0 g 生药/kg)组, 葎草醇提物大、中、小剂量(10.0、7.5、5.0 g 生药/kg)组, 每组 12 只。小鼠均灌胃给药, 给药容量均为 10 mL/kg, 1 次/d, 连续给药 5 d。第 4 天灌胃后禁食不禁水 24 h, 末次给药后 1 h, 每鼠均灌服半固体营养糊 0.5 mL/只, 20 min 后脱颈椎处死小鼠, 打开腹腔, 结扎胃贲门和幽门, 取胃, 用滤纸拭干后称全重, 然后沿胃大弯剪开胃体, 洗去胃内容物后拭干, 称净重。以胃全重和胃净重的差值为胃内残留物重, 计算胃内残留物占所灌半固体糊重量的百分比为胃内残留率。同时迅速取出小肠, 轻轻剥离肠系膜, 在不过度用力牵拉的情况下将小肠拉成直线, 测量幽门至回盲部的小肠全长及幽门至黑色半固体糊前沿的距离。以幽门至黑色半固体糊前沿的距离占幽门至回盲部小肠全长的百分率为小肠推进比。比较各组结果的差异。

胃内残留率(%) = [(胃全重 - 胃净重) / 灌服

半固体糊重量] × 100%

小肠推进比 = (幽门至黑色半固体糊前沿的距离 / 幽门至回盲部小肠全长) × 100%

2.3.2 葎草提取物对家兔离体肠管的影响

① 实验装置准备和仪器参数设置 往 HSS-1B 型恒温浴槽水槽中加入清水, 水面与上盖平面的距离约 3 cm。用橡胶管把 HSS-1B 型恒温浴槽中的出水口与麦氏浴管下端水咀相连, 上端水咀与 HSS-1B 型恒温浴槽中的回水口相连接, 麦氏浴管中加固定量(20 mL)的台氏液, 调节 HSS-1B 型恒温浴槽的温度, 使麦氏浴管内温度稳定在(37 ± 0.5) °C。通气管接 95%O₂ + 5%CO₂ 混合气体管道。用螺丝夹调节气体管道的气体流量, 调节至浴管中气泡一个个逸出为止(1~2 个/s 为宜)。张力换能器固定于铁支柱上, 换能器输出线接 RM6240 微机生物信号处理系统, 点击“实验”菜单, “自定义实验项目”菜单中的“肠肌记录”。系统进入该实验信号记录状态。仪器参数: 通道时间常数为直流, 滤波频率 10 Hz, 灵敏度 3 g, 采样频率 200 Hz, 扫描速度 1 s/div。

② 标本准备 取禁食 24 h 家兔击头致死, 立即剖腹。在其左下腹找到盲肠, 然后, 在离回盲瓣 2~3 cm 处剪断肠管, 取长约 7~8 cm 的回肠一段, 迅速放入盛有冷台氏液的烧杯或培养皿中。将肠系膜及脂肪组织分离干净, 用镊子夹住肠缘, 用 10 mL 注射器吸取台氏液将肠内容物冲洗干净。洗净肠腔后将肠管剪成 1.5~2 cm 长数段, 放入盛有新鲜台氏液的烧杯或培养皿中, 置冰霜内备用, 注意操作时勿牵拉肠段以免影响收缩功能。取一小段肠管置于盛有台氏液的培养皿中, 在其两端对角壁处, 分别用缝针穿线并打结。注意保持肠管通畅, 勿使其封闭。肠管一端连线系于浴管固定钩上, 然后放入 37 °C 麦氏浴管中。再将肠管的另一端系结在张力换能器的悬臂梁上, 用微调固定器根据基线的移动调整张力换能器的高度, 给予肠段相当于 2 g 的前负荷。

③ 观察记录 观察回肠自动节律性收缩: 待离体回肠稳定 30 min 后, 记录一段正常收缩曲线, 观察收缩曲线的节律、频率、波形和幅度。然后分别注入不同剂量葎草水提物、醇提物的溶

液,描记曲线。每次加药描记曲线后,都要用台氏液反复冲洗3次,待曲线稳定后再进行下一步。

2.3.3 葎草提取物对大鼠离体胃底的影响

① 实验装置准备和仪器参数设置 同“2.3.2”项中①,但麦氏浴管内加克氏液,仪器参数灵敏度为1.5 g。

② 标本准备 取禁食不禁水24 h大鼠击头致死,打开胸腹,取胃立即放入克氏液中。沿胃小弯剪开胃腔,用冷克氏液洗净,找到胃底,用剪刀环形剪取宽长0.5 cm×1.5 cm的肌条,去除粘膜,上、下两端用线结扎,下端连于浴管固定钩上,放入装有克氏液的37℃麦氏浴管中,上端连在张力换能器的悬臂梁上,用微调固定器根据基线的移动调整张力换能器的高度,给予肌条1.0 g左右的前负荷。

③ 观察记录 肌条稳定30 min后,记录一段正常曲线,分别注入不同剂量葎草水提物、醇提物的溶液,待反应明显后再洗去,二次用药需间隔10 min。

2.4 统计学处理

采用SPSS 11.0软件进行统计学处理,数据以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用单因素方差分析。

3 结果

3.1 葎草提取物对小鼠胃排空和小肠推进运动的影响

3.1.1 葎草提取物对小鼠胃排空的影响

与蒸馏水组比较,莫沙必利组、葎草水提物大、中、小剂量组均使胃内残留率显著低于蒸馏水组($P < 0.01$)。葎草醇提物中、小剂量组均使胃内残留率明显低于蒸馏水组($P < 0.05$);醇提物大剂量组胃内残留率明显高于蒸馏水组($P < 0.01$)。

与莫沙必利组比较,葎草水提物大、中剂量组与莫沙必利组差异无统计学意义($P > 0.05$)。

葎草水提物与相同剂量的醇提物比较,差异显著($P < 0.01$),水提物的胃内残留率明显低于醇提物。在水提物和醇提物各组中,以中剂量作用最强。结果见表1。

3.1.2 葎草提取物对小鼠小肠推进运动的影响

与蒸馏水组比较,莫沙必利组、葎草水提物

大、中、小剂量组均明显促进小肠运动,小肠推进比明显高于蒸馏水组($P < 0.01, P < 0.05$)。葎草醇提物中、小剂量组均明显促进小肠运动,小肠推进比明显高于蒸馏水组($P < 0.05$)。

与莫沙必利组比较,葎草水提物大、中、小剂量组与莫沙必利组差异无统计学意义($P > 0.05$)。

高、中剂量葎草水提物与相同剂量的醇提物比较,差异显著($P < 0.01, P < 0.05$),水提物小肠推进比明显高于醇提物。结果见表1。

表1 葎草提取物对小鼠胃肠推进运动功能的影响
($\bar{x} \pm s, n = 12$)

Table 1 Effects of <i>Humulus scandens</i> extract on gastrointestinal movement of mice			
组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	胃内残留率/%	小肠推进比/%
蒸馏水	—	82.53 ± 10.69	50.88 ± 8.68
莫沙必利	0.003	45.66 ± 9.98**	65.17 ± 9.43**
葎草水提物大剂量	10.0	53.83 ± 9.89**&&	60.19 ± 7.77*#&&
葎草水提物中剂量	7.5	48.98 ± 9.75**&&	64.98 ± 7.41**&&
葎草水提物小剂量	5.0	62.75 ± 10.56**&&	58.71 ± 6.83*#
葎草醇提物大剂量	10.0	96.08 ± 11.37**	45.39 ± 8.91
葎草醇提物中剂量	7.5	73.21 ± 8.09*	57.48 ± 6.18*
葎草醇提物小剂量	5.0	74.19 ± 7.71*	57.42 ± 6.62*

注:与蒸馏水对照组比较,** $P < 0.01$,* $P < 0.05$;与莫沙必利比较,# $P > 0.05$;与相同剂量醇提物比较,&& $P < 0.01$,& $P < 0.05$

3.2 葎草提取物对家兔离体肠管的作用

与给药前比较,葎草水提物与醇提物给药后的肠管收缩幅度明显强于给药前($P < 0.01$)。从给药前后肠管收缩幅度差比较,葎草水提物与醇提物比较差异显著($P < 0.01$)。结果见表2。

表2 葎草提取物对家兔离体肠平滑肌的作用($\bar{x} \pm s, n = 6$)

Table 2 Effects of <i>Humulus scandens</i> extract on vitro intestinal smooth muscle of rabbit				
组别	质量浓度/(mg·mL ⁻¹)	给药前收缩幅度/g	给药后收缩幅度/g	给药前后肠管收缩幅度差/g
葎草水提物	20.0	1.20 ± 0.06	4.89 ± 0.60**	3.45 ± 1.02&&
葎草醇提物	10.0	0.88 ± 0.05	1.43 ± 0.17**	0.51 ± 0.13

注:与给药前比较,** $P < 0.01$;与醇提物比较,&& $P < 0.01$

3.3 葎草提取物对大鼠胃底环状肌的作用

与给药前比较, 葎草水提物与醇提物给药后的胃底环状肌的收缩幅度明显强于给药前($P<0.01$)。结果见表 3。

表 3 葎草提取物对大鼠胃底环状肌的作用($\bar{x} \pm s, n=6$)
Table 3 Effects of Humulus scandens extract on gastric circular muscle of rat

组 别	质量浓度 ($\text{mg} \cdot \text{mL}^{-1}$)	给药前收缩幅 度/mg	给药后收缩幅 度/mg
葎草水提物	26.67	72.01 ± 4.27	$211.42 \pm 6.76^{**}$
葎草醇提物	26.67	70.20 ± 3.26	$218.75 \pm 3.13^{**}$

注: 与给药前比较, $^{**}P<0.01$

4 讨论

《江西草药》谓葎草可以用于治疗消化不良^[3], 民间也用于治疗小儿疳积^[4]。消化不良和小儿疳积是由于各种原因引起的胃排空、肠蠕动功能失调综合征, 临床可表现为上腹部不适或疼痛、饱胀、烧心、嗝气等症状。

为探讨葎草治疗消化不良和小儿疳积的药理学基础, 本实验采用小鼠胃排空、肠推进运动实验法探讨了葎草水提物和醇提物对小鼠在体胃肠推进运动的影响, 实验结果显示, 葎草水提物大、中、小剂量均能使胃内残留率显著减少, 小肠推进比明显增加, 表明葎草水提物能显著促进胃排空、肠推进运动; 从大、中、小三组剂量的实验结果来看, 中剂量效果最好, 高剂量较中剂量差些, 原因可能由于高剂量药液较粘稠, 影响胃肠运动有关。葎草醇提物中、低剂量也均能使胃内残留率显著减少, 小肠推进比明显增加, 表明葎草醇提物中、小剂量能显著促进胃排空、肠推进运动; 但葎草醇提物大剂量胃排空明显减慢, 肠推进运动也减慢, 造成此结果的原因可能是醇提物大剂量溶液很粘稠, 影响胃肠内容物的推进运动有关。实验结果也表明, 葎草水提物促进胃排空、肠推进运动的作用明显强于醇提物。

本实验还采用离体胃、肠实验法探讨了葎草水提物和醇提物对离体胃肠运动的影响。实验结果显示, 在离体胃底环状肌实验中, 葎草水提物与醇提物给药后的胃底环状肌的收缩幅度显著强于给药前; 在离体肠管实验中, 葎草水提物与醇提物给药后的肠管收缩幅度显著强于给药前, 从

给药前后肠管收缩幅度差比较, 葎草水提物强于醇提物。

文献资料显示, 葎草全草中含黄酮类、萜类、生物碱、挥发油等多种化学成分, 其中黄酮类化合物含量较高^[23], 且现代药理研究表明葎草中的黄酮类物质是其利水消肿、保护血管等药理作用的主要物质基础^[24-25]。邹素华等^[26]研究表明, 在中性条件下, 用 18 倍的水提取葎草, 提取时间为 1 h/次, 提取 2 次, 按生药总黄酮含量为 1.26%; 而蒋益花等^[27]研究表明, 在 80℃ 条件下, 用 50% 乙醇提取葎草 1 h, 其黄酮产率为 0.6563%, 用 70% 乙醇提取 1 h, 其黄酮产率为 0.6123%, 表明葎草用水提取黄酮类含量高于用醇提取。本实验结果显示的葎草水提物促进胃排空、肠蠕动作用强于醇提物, 很可能与葎草水提物黄酮类含量高于醇提物有关。

综上所述, 葎草提取物具有明显促进胃排空、肠蠕动的作用, 为其民间治疗消化不良和小儿疳积提供了药理学理论基础, 为其综合开发利用提供了实验依据。水提物作用强于醇提物, 这与民间用水煎服葎草治疗消化不良和小儿疳积习惯一致, 为葎草用水煎服治疗消化不良和小儿疳积提供了依据。其促进胃排空和肠推进运动的有效部位、活性成分及作用机制等有待进一步研究。

参考文献:

[1] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 《中华本草》(第二册)[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999.
[2] 何顺志, 徐文芬. 贵州中草药资源研究[M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 2007.
[3] 江西省卫生局革命委员会. 江西草药[M]. 南昌: 江西省新书店, 1970.
[4] 高秀兰, 吕桂兰. 葎草的民间药用[J]. 中国民间疗法, 2001, 9(1): 59.
[5] 李天磊, 殷献华, 潘卫东, 等. 葎草化学成分研究[J]. 中药材, 2010, 33(1): 55.
[6] 芦雪霞, 蒋建勤. 葎草的化学成分研究[J]. 药学与临床研究, 2013, 21(3): 230.
[7] 吴迎春, 王跃, 张勇, 等. 中药葎草化学成分研究[J]. 中成药, 2012, 34(6): 1119.
[8] 褚衍亮, 王娜, 张明川. 葎草多糖的超声提取及抑菌

- 活性研究[J]. 时珍国医国药, 2010, 21(2): 342-344.
- [9] 殷献华,李天磊,潘卫东,等. 葶草挥发油化学成分分析及其抑菌作用研究[J]. 山地农业生物学报, 2010, 29(5): 415-418.
- [10] 张娜娜,张振巍,石磊. 葶草水提液的体外抑菌作用研究[J]. 中国药师, 2015, 18(3): 368-370.
- [11] 陈伟光,林霞,睢凤英,等. 葶草抗结核分枝杆菌研究[J]. 时珍国医国药, 2008, 19(1): 58-59.
- [12] 郭沛琳. 葶草质量标准及抗结核有效部位的研究[D]. 成都:成都中医药大学, 2011.
- [13] 周玉娟,王永奇,李少春,等. 葶草煎剂治疗慢性肾功能衰竭的实验研究[J]. 时珍国医国药, 2007, 18(9): 2136-2137.
- [14] 周玉娟,刘莉,李少春,等. 葶草煎剂治疗急性肾功能衰竭的实验研究[J]. 军医进修学院学报, 2007, 28(4): 287, 298.
- [15] 丁勇,王新风,杨芳. 葶草的黄酮含量测定及抗氧化性研究[J]. 江苏中医药, 2009, 41(2): 55-57.
- [16] 王新风,杨芳,戈群妹,等. 葶草多糖含量测定及其抗氧化性研究[J]. 广西植物, 2009, 29(3): 413-416.
- [17] 韩丹,郭立泉. 葶草多糖对 D-半乳糖诱导小鼠模型的抗衰老作用[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(12): 253-255.
- [18] 柳诗全. 葶草醇提液的抗炎作用研究[J]. 河南医药信息, 2002, 10(11): 11, 13.
- [19] 曹纬国,张丹,张义兵,等. 葶草乙酸乙酯提取物抗炎镇痛作用及其机制的研究[J]. 中药药理与临床, 2010, 26(3): 31-33.
- [20] 王雪兰,巫冠中,章娟,等. 葶草水提物止痒作用的实验研究[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2008, 13(5): 526-530.
- [21] 郑丽娟,余晓珊,梁生林,等. 厚朴皮、叶、花水提物镇痛作用的比较研究[J]. 井冈山大学学报:自然科学版, 2015, 36(2): 74-77.
- [22] 陈奇. 中药药理研究方法学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
- [23] 李俊婕,王晓静,付义成. 葶草化学成分的研究[J]. 食品与药品, 2008, 10(5): 5.
- [24] 陈伟光,徐广涛,王敏,等. 葶草总黄酮对大鼠血管收缩舒张功能的作用和机制[J]. 扬州大学学报:自然科学版, 2011, 32(1): 63.
- [25] 陈再兴. 葶草黄酮类成分及药理作用的研究[D]. 沈阳:中国医科大学, 2011.
- [26] 邹素华. 葶草提取物对羔羊血液生化指标及体液免疫的影响[D]. 郑州:河南农业大学, 2010.
- [27] 蒋益花,陈敏明. 葶草总黄酮的提取工艺和含量测定研究[J]. 浙江农业科学, 2007(2): 150-153.