

枳壳趁鲜切制工艺优选及药效研究

罗雪晴, 张金莲*, 颜冬梅, 钟凌云*, 李娜, 欧阳辉, 夏澜婷, 祝婧, 罗时昌

江西中医药大学, 江西 南昌 330004

摘要: **目的** 研究不同切制时间、干燥方法对枳壳趁鲜切制饮片的药典指标成分的影响, 比较优选趁鲜切制工艺饮片与传统饮片成分和药效的差异。 **方法** 采用 Diamonsil C₁₈ 色谱柱 (250 mm×4.6 mm, 5 μm), 流动相为乙腈-磷酸水 (20:80, pH 3.0), 体积流量 1.0 mL/min, 柱温 30 ℃, 检测波长 283 nm, 进样量 20 μL, 对不同工艺枳壳趁鲜切制饮片的柚皮苷和新橙皮苷的含量进行测定, 优选趁鲜切制的时间及干燥方法, 观察优选趁鲜切制工艺饮片与传统饮片对小鼠肠推进率、胃排空率、胃泌素等的影响。 **结果** 同一产地枳壳趁鲜切制晒干品指标成分柚皮苷和新橙皮苷含量高于相应天数的 60 ℃烘干品, 晾晒 3 d 切制晒干的饮片含量最高, 优选的趁鲜切制工艺饮片在肠推进率、胃排空率、胃泌素指标上与传统饮片差异不显著 ($P>0.05$), 血液流变学指标差异显著 ($P<0.05$)。 **结论** 优选的枳壳趁鲜切制工艺为鲜枳壳横向对半切, 晾晒 3 d, 再切薄片, 晒干。所得趁鲜切制饮片与传统饮片在胃肠动力学药效指标上作用强度相当。

关键词: 枳壳; 趁鲜切制; 切制时间; 干燥方法; 柚皮苷; 新橙皮苷; 肠推进; 胃排空; 胃泌素; 血液流变学

中图分类号: R285.5 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2018)20-4743-05

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2018.20.005

Optimization of fresh-cutting process and its pharmacodynamics of *Aurantii Fructus*

LUO Xue-qing, ZHANG Jin-lian, YAN Dong-mei, ZHONG Ling-yun, LI Na, OUYANG Hui, XIA Lan-ting, ZHU Jing, LUO Shi-chang

Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330004, China

Abstract: Objective To study the effect of different cutting time and drying methods on the index components of pharmacopeia in different fresh-cutting *Aurantii Fructus*, and investigate the difference of component and efficacy between the preferred fresh-cutting *Aurantii Fructus* and the traditional slices. **Methods** The HPLC system consisted of a Diamonsil C₁₈ (250 mm × 4.6 mm, 5 μm) with acetonitrile/phosphoric acid water (20:80, pH 3.0) as the mobile phase, the flow rate was 1.0 mL/min, column temperature was 30 ℃, detection wavelength was 283 nm, and the injection volume was 20 μL. The content of naringin and neohesperidin in fresh-cutting *Aurantii Fructus* with different processing methods was determined to optimize the cutting time and drying method. At the same time, the effects of slices from fresh-cutting and traditional process on the small intestine propulsion rate, gastric emptying rate, gastrin, and hemorheology were determined. **Results** The content of naringin and neohesperidin of the fresh-cutting *Aurantii Fructus* that dried in sun was higher than that dried at 60 ℃ in oven at the corresponding days from the same origin, and the highest content was from fresh-cutting slices dried in sun for 3 d. There was no significant difference in the indexes of small intestine propulsion rate, gastric emptying rate, and gastrin between the preferred fresh-cutting *Aurantii Fructus* and the traditional ones, but the indexes of hemorheology showed significant difference ($P < 0.05$). **Conclusion** The preferred fresh-cutting *Aurantii Fructus* (processed by half cutting horizontally, drying for 3 d, and then cutting into thin slices and drying in the sun) shows no significant difference in gastrointestinal motility indexes when compared with the traditional ones.

Key words: *Aurantii Fructus*; fresh-cutting; cutting time; drying method; naringin; neohesperidin; intestine propulsion; gastric emptying; gastrin; hemorheology

中药产地加工是中药饮片生产过程中的重要环节, 其加工过程是否适宜对中药饮片质量具有重要影响。枳壳为芸香科植物酸橙 *Citrus aurantium* L. 及其栽培变种的干燥未成熟果实, 具有理气宽中、

收稿日期: 2018-04-24

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (81560651); 国家中医药管理局公益性科研专项 (201507002-2); 江西省卫生计生委课题 (2016A011)

作者简介: 罗雪晴 (1991—), 女, 在读硕士, 研究方向为中药炮制学。Tel: 18717117170 E-mail: 1601790474@qq.com

*通信作者 张金莲 (1969—), 女, 博士, 教授, 硕士生导师, 主要从事中药学教学研究。Tel: (0791)87118995 E-mail: jxjzjl@163.com

钟凌云 (1971—), 女, 博士, 教授, 博士生导师, 主要从事中药炮制研究。Tel: (0791)87118939 E-mail: ly1638163@163.com

行滞消胀的功效^[1]。枳壳传统的加工方法是采收枳壳鲜果,横向对半切,晒干,即得枳壳药材。中药饮片加工企业再将枳壳药材加水清洗,润透,挖去内瓢,切薄片,再干燥,即得枳壳饮片。整个操作需经过干燥、洗润、干燥等步骤,存在重复干燥的工序。能否在产地直接将枳壳鲜果趁鲜切制成饮片,切制工艺如何选择,优选的趁鲜切制工艺饮片与传统饮片在化学成分及药效上有何差异等方面的研究均未见文献报道。本实验以《中国药典》2015年版中枳壳的指标成分柚皮苷和新橙皮苷含量为考察指标,比较鲜枳壳经不同时间切制、不同干燥方法所得饮片中指标成分含量的差异,比较优选的趁鲜切制工艺饮片与传统饮片对肠推进、胃排空、胃泌素等药效指标影响的差异,为枳壳产地加工一体化研究提供参考。

1 材料

1.1 仪器

戴安 U-3000 高效液相色谱仪(赛默飞世尔科技有限公司); PHS-3E 型精密 pH 计(上海仪电科学仪器股份有限公司); GZX-9070 MBE 数显鼓风干燥箱(上海博讯实业有限公司医疗设备厂); DFY-400 型摇摆式高速中药粉碎机(温岭市林大机械有限公司); HH-6 数显恒温水浴锅(国华电器有限公司); SQP 型电子天平(赛多利斯科学仪器有限公司); AE240 十万分之一电子天平(美国 Mettler 公司); 调温型电热套(北京科伟永兴仪器有限公司); Milli QB 型超纯水净化系统(美国 Millipore 公司); RE52-99 型旋转蒸发器(上海亚荣生化仪器厂); Multiskan Go 全波长酶标仪、Forma-86C 超低温冰箱(美国 Thermo 公司); 恒温培养 FYL-YS-50L(北京福意联电器设备有限公司); LBY-N6B 血液流变仪(北京普利生仪器有限公司)。

1.2 试药

枳壳鲜果由本实验室从江西省樟树市和武宁县枳壳基地采摘,经江西中医药大学中药资源学科组赖学文教授鉴定为芸香科植物酸橙 *Citrus aurantium* L. 及其栽培变种的未成熟果实;三清山野生枳壳鲜果(批号 20160805)为百兴农业发展有限公司提供;对照品柚皮苷(批号 wkq16051305)、新橙皮苷(批号 wkq16041804)均购于四川省维克奇生物科技有限公司,质量分数 $\geq 98\%$;乙腈(美国天地有限公司,质量分数 $\geq 99.9\%$);磷酸(质量分数 $\geq 85.0\%$)、水合氯醛(质量分数 $\geq 99.5\%$)均

购于西陇化工股份有限公司;乙醇(国药集团化学试剂有限公司,质量分数 $\geq 99.7\%$);生理盐水(广西源裕药业有限公司);娃哈哈纯净水(娃哈哈集团有限公司)。

1.3 动物

健康 SPF 级昆明种小鼠 48 只,雌雄各半,体重 25~30 g,购自合肥市蜀山区史文斯实验公司,生产许可证号 SCXK(合)00140007,饲养于江西中医药大学药学院动物室内,温度 $(24\pm 2)^{\circ}\text{C}$,湿度 $(55\pm 5)\%$ 。本研究涉及的动物实验均符合实验动物福利伦理审查指南的要求。

2 方法与结果

2.1 枳壳饮片中柚皮苷和新橙皮苷测定

2.1.1 枳壳饮片的制备 (1)趁鲜切制烘干品的制备:将新鲜枳壳按传统方法对半切,分别晾晒 0、1、2、3、4 d,再切制成 2~3 mm 的薄片,置烘箱中 60°C 烘干,即得。(2)趁鲜切制晒干品的制备:将新鲜枳壳按传统方法对半切,分别晾晒 0、2、3、4、5 d,再切制成 2~3 mm 的薄片,晒干,即得。(3)传统饮片的制备:将新鲜枳壳对半切,晒干;再清洗,润透,挖去内瓢,切薄片,晒干,即得。

2.1.2 混合对照品溶液的制备 分别精密称取对照品柚皮苷 0.83 mg、新橙皮苷 0.85 mg,置 10 mL 量瓶中,用甲醇溶解并定容,得柚皮苷质量浓度为 0.083 mg/mL、新橙皮苷质量浓度为 0.085 mg/mL 的混合对照品溶液。

2.1.3 供试品溶液的制备 取枳壳饮片粗粉 0.2 g,精密称定,置具塞锥形瓶中,精密加入甲醇 50 mL,称定质量,加热回流 1.5 h,放冷,再称定质量,用甲醇补足减失的质量,摇匀,滤过。精密量取续滤液 10 mL,置于 25 mL 量瓶中,用甲醇定容,摇匀,取适量过 $0.45\ \mu\text{m}$ 滤膜,即得。

2.1.4 色谱条件 采用 Diamonsil C_{18} 色谱柱(250 mm $\times$ 4.6 mm, $5\ \mu\text{m}$),流动相为乙腈-磷酸水溶液(20:80, pH 3.0),体积流量 1.0 mL/min;柱温 30°C ;检测波长 283 nm;进样量 20 μL 。色谱图见图 1。

2.1.5 线性关系考察 精密称取柚皮苷、新橙皮苷对照品,加甲醇分别制成质量浓度为 0.230、0.232 mg/mL 的溶液,稀释得柚皮苷质量浓度为 0.115、0.230 mg/mL,新橙皮苷质量浓度为 0.116、0.232 mg/mL 的溶液,将“2.1.2”项下所得混合对照品溶液稀释得柚皮苷质量浓度分别为 0.016 6、0.033 2、0.066 4、

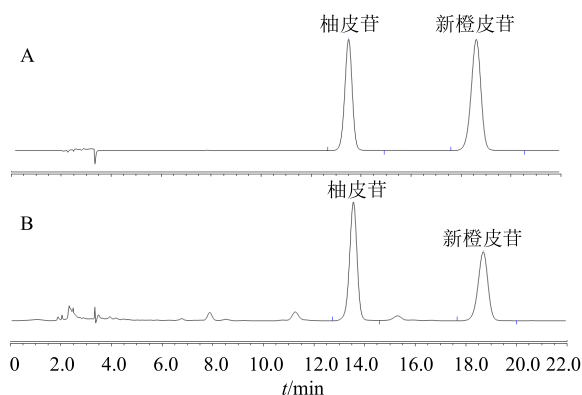


图 1 混合对照品 (A) 与枳壳样品 (B) HPLC 色谱图

Fig. 1 HPLC of reference substance (A) and sample of *Aurantii Fructus* (B)

0.083 0 mg/mL, 新橙皮苷质量浓度分别为 0.017、0.034、0.068、0.085 mg/mL 的溶液。按“2.1.4”项下色谱条件进行测定。以对照品溶液的质量浓度为纵坐标 (Y), 峰面积为横坐标 (X), 绘制标准曲线, 得柚皮苷的回归方程为 $Y=2.380\ 2\ X-1.710\ 8$, $r=0.999\ 8$, 新橙皮苷的回归方程为 $Y=1.962\ 2\ X-4.318\ 1$, $r=0.999\ 3$ 。结果表明, 柚皮苷和新橙皮苷分别在 0.332~4.600、0.340~4.640 mg 的进样量范围内呈良好线性关系。

2.1.6 精密度试验 精密吸取混合对照品溶液, 按“2.1.4”项下色谱条件重复进样 6 次, 测定柚皮苷、新橙皮苷的峰面积, 其 RSD 分别为 0.23%、0.13%。表明仪器精密度良好。

2.1.7 重复性试验 称取枳壳饮片 (编号 1) 粗粉 6 份, 按“2.1.3”项下方法制备供试品, 按“2.1.4”项下色谱条件进行测定, 结果柚皮苷、新橙皮苷质量分数的 RSD 分别为 0.51%、0.48%, 说明该方法的重复性良好。

2.1.8 稳定性试验 取枳壳饮片 (编号 1) 粗粉, 按“2.1.3”项下方法制备供试品, 分别于 0、2、4、8、16、24 h 进样, 按“2.1.4”项下色谱条件测定柚皮苷、新橙皮苷的峰面积, 其 RSD 分别为 0.36%、0.53%。结果表明供试品溶液在室温下 24 h 内稳定。

2.1.9 加样回收率试验 取已测定 (柚皮苷、新橙皮苷的质量分数分别为 6.09%、5.31%) 的 4 号枳壳样品共 9 份, 每份 0.1 g, 分别加入相当于样品量 50%、100%、150% 3 个质量浓度水平的 2 种对照品, 其中柚皮苷 3.00、6.10、12.14 mg, 新橙皮苷 2.65、5.35、10.04 mg, 按“2.1.3”项下方法制备供试品, 测得柚皮苷、新橙皮苷的平均加样回收率 ($n=9$) 分别为

99.60%、99.52%, 其 RSD 分别为 0.64%、0.67%。

2.1.10 样品测定结果 取樟树和武宁采摘的枳壳按“2.1.1”项方法制成饮片, 按“2.1.3”项方法制成供试品溶液, 按“2.1.4”项条件进样测定, 各样品编号及测定结果见表 1。

表 1 枳壳样品定量测定结果 ($n=3$)

Table 1 Determination of *Aurantii Fructus* sample content ($n=3$)

产地	编号	饮片	柚皮苷/%	新橙皮苷/%
樟树	1	晒 0 d 切片烘干品	4.96	3.82
	2	晒 1 d 切片烘干品	5.30	4.42
	3	晒 2 d 切片烘干品	5.83	4.79
	4	晒 3 d 切片烘干品	6.09	5.31
	5	晒 4 d 切片烘干品	5.95	4.74
	6	晒 0 d 切片晒干品	6.44	5.32
	7	晒 2 d 切片晒干品	5.69	4.84
	8	晒 3 d 切片晒干品	6.84	5.67
	9	晒 4 d 切片晒干品	5.69	5.03
	10	晒 5 d 切片晒干品	6.00	5.65
	11	传统饮片	5.85	4.42
武宁	12	晒 0 d 切片烘干品	5.33	2.94
	13	晒 1 d 切片烘干品	5.81	3.03
	14	晒 2 d 切片烘干品	5.78	2.95
	15	晒 3 d 切片烘干品	5.67	2.79
	16	晒 4 d 切片烘干品	5.17	2.96
	17	晒 0 d 切片晒干品	5.91	3.10
	18	晒 3 d 切片晒干品	6.27	3.11
	19	晒 4 d 切片晒干品	6.08	3.10
	20	晒 5 d 切片晒干品	5.95	3.07
	21	传统饮片	5.43	3.03

2.2 枳壳饮片工艺优选及验证

从表 1 结果可以看出, 樟树产地的 8 号样品中柚皮苷和新橙皮苷的质量分数均高于其他样品, 武宁产地的 18 号样品柚皮苷和新橙皮苷的质量分数均高于其他样品, 这 2 个样品均是趁鲜切制晒干品, 据此确定枳壳趁鲜切制饮片优选工艺为新鲜枳壳横向对半切, 晾晒 3 d 后再切制成 2~3 mm 的薄片, 晒干。按优选工艺对三清山野生枳壳鲜果进行趁鲜切制, 同时按传统工艺制备饮片, 各制备 3 批, 按“2.1”项方法测定各批饮片中柚皮苷和新橙皮苷的含量, 结果见表 2。野生枳壳按趁鲜切制优选工艺制得的各批饮片中柚皮苷与新橙皮苷含量均高于传统饮片。

表2 三清山野生枳壳定量测定结果 ($n=3$)Table 2 Determination of *Aurantii Fructus* sample content from Shanjing mountain ($n=3$)

饮片	批号	柚皮苷/%	新橙皮苷/%
趁鲜切制饮片	20160805-1	12.96	12.62
	20160805-2	13.15	12.89
	20160805-3	13.05	13.16
传统饮片	20160805-1	11.96	9.80
	20160805-2	11.55	9.54
	20160805-3	11.15	9.28

2.3 枳壳一体化工艺饮片与传统饮片药效学研究

2.3.1 供试药液的制备 称取枳壳饮片各 106 g, 粉碎过 50 目药典筛, 加 10 倍量 70%乙醇, 浸泡 0.5 h, 煮沸计时回流 2 h, 收集滤液; 1 次滤渣加入 8 倍量 70%乙醇, 煮沸计时回流 1.5 h, 收集滤液; 二次滤渣加入 6 倍量 70%乙醇, 煮沸计时回流 1.5 h, 收集滤液。合并 3 次滤液, 回收乙醇, 浓缩滤液至 300 mL, 得含生药质量浓度为 0.353 g/mL 的药液。

2.3.2 分组及给药 将小鼠随机分为 5 组, 每组 8 只, 选择樟树晾晒 3 d 切片晒干品和传统饮片、武宁晾晒 3 d 切片烘干品和传统饮片进行胃残留率、小肠推进率和血液流变性的实验, 选择樟树晒 3 d 切片烘干品和传统饮片、武宁晒 3 d 切片晒干品和传统饮片进行胃泌素的测定实验。样品给药剂量均为 8 g/kg (生药), ig 给药, 各实验均设对照组 (给予等剂量的生理盐水), 连续给药 7 d。

2.3.3 胃残留率和小肠推进率的测定 实验前禁食 18 h, 末次给药 30 min 后, 每只小鼠 ig 营养半固体糊, 30 min 后摘眼球取血, 而后打开腹腔取胃, 清除胃表面的血渍, 第 1 次称质量 (胃总质量) 后剪开胃体, 洗去胃内容物, 用滤纸吸干水分, 第 2 次称质量 (胃净质量), 计算胃残留率 [胃残留率 = (胃总质量 - 胃净质量) / 胃总质量]。同时迅速取出小肠, 轻轻剥离后直铺于白纸上, 测量幽门至盲部全长及幽门至黑色半固体糊前沿距离, 计算小肠推进率 (小肠推进率 = 幽门至黑色半固体糊前沿距离 / 幽门至盲部全长)。

2.3.4 胃泌素的测定 末次给药 30 min 后, 摘眼球取血装入 1.5 mL EP 管中, 静置 20 min, 以 3 000 r/min, 4 °C 离心 10 min, 取上层血清根据 ELISA 试剂盒的实验步骤进行测定。

2.3.5 血液流变性指标的测定 末次给药 30 min 后, 摘眼球取血装入 2 mL 肝素钠管中, 用血液流变仪检测全血黏度, 得高、中、低切变率条件下的

全血黏度。

2.3.6 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计软件对数据进行分析, 数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间差异比较采用单因素方差分析。

2.3.7 药效指标测定结果

(1) 对小鼠小肠推进率与胃残留率的影响: 与对照组比较, 给药组小鼠的小肠推进率明显升高 ($P < 0.05$), 同一产地趁鲜切制枳壳饮片和传统饮片之间比较差异不显著。给药组小鼠的胃残留率与对照组相比显著降低 ($P < 0.05$), 同一产地趁鲜切制枳壳饮片和传统饮片之间比较差异不显著。结果见表 3。

(2) 对小鼠胃泌素的影响: 与对照组比较, 给药组小鼠血清胃泌素显著增加 ($P < 0.05$), 同一产地不同饮片之间差异不显著。结果见表 4。

(3) 对小鼠血液流变性的影响 与对照组相比, 趁鲜切制晒干品和传统饮片组小鼠的全血黏度显著增加 ($P < 0.05$), 趁鲜切制烘干品组差异不显著。同一产地不同饮片之间比较差异显著 ($P < 0.05$)。结果见表 5。

2.4 工艺验证饮片的药效考察

按照“2.3”项方法, 考察验证工艺制备的三清山野生枳壳饮片的药效, 结果见表 6。

表3 小肠推进率与胃残留率的测定结果 ($\bar{x} \pm s, n=8$)Table 3 Determination of small intestine propulsion rate and gastric residual rate ($\bar{x} \pm s, n=8$)

组别	剂量/ (g·kg ⁻¹)	小肠推进 率/%	胃残留 率/%
对照	—	44.76 ± 10.52	65.52 ± 4.32
樟树晒 3 d 切片晒干品	8	55.13 ± 3.36*	55.88 ± 7.86*
樟树传统饮片	8	58.75 ± 8.19*	56.88 ± 9.23*
武宁晒 3 d 切片烘干品	8	55.38 ± 10.82*	57.75 ± 4.06*
武宁传统饮片	8	56.79 ± 11.85*	56.29 ± 4.66*

与对照组比较: * $P < 0.05$, 表 4 同

* $P < 0.05$ vs control group, same as table 4

表4 胃泌素的测定结果 ($\bar{x} \pm s, n=8$)Table 4 Determination of gastrin ($\bar{x} \pm s, n=8$)

组别	剂量/ (g·kg ⁻¹)	胃泌素/ (pg·mL ⁻¹)
对照	—	3.97 ± 1.76
樟树晒 3 d 切片烘干品	8	7.06 ± 0.29*
樟树传统饮片	8	6.28 ± 1.01*
武宁晒 3 d 切片晒干品	8	6.57 ± 3.51*
武宁传统饮片	8	6.15 ± 1.94*

表 5 血液流变性的测定结果 ($\bar{x} \pm s, n = 8$)Table 5 Determination of hemorheology ($\bar{x} \pm s, n = 8$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	全血黏度/(mPa·s)		
		低切	中切	高切
对照	—	5.60±0.94	3.87±0.52	3.29±0.50
樟树晒 3 d 切片晒干品	8	7.74±0.92 ^{△#}	4.97±0.45 ^{△#}	4.08±0.56 ^{△#}
樟树传统饮片	8	10.74±1.88 [△]	6.40±0.89 [△]	4.27±0.47 [△]
武宁晒 3 d 切片烘干品	8	5.16±0.71 [#]	3.93±0.43 [#]	3.25±0.31 [#]
武宁传统饮片	8	8.60±2.04 [△]	5.66±0.86 [△]	4.04±0.48 [△]

与对照组比较: [△] $P < 0.05$; 与同一产地传统饮片组比较: [#] $P < 0.05$, 表 6 同

[△] $P < 0.05$ vs control group; [#] $P < 0.05$ vs traditional ones group from same origin, same as table 6

表 6 三清山野生枳壳饮片的药效学指标测定结果 ($\bar{x} \pm s, n = 8$)Table 6 Determination of small intestine propulsion rate and gastric residual rate in normal mice from Sanqing mountain ($\bar{x} \pm s, n = 8$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	小肠推进率/%	胃残留率/%	胃泌素/(pg·mL ⁻¹)	全血黏度/(mPa·s)		
					低切	中切	高切
对照	—	44.76±10.52	65.52±4.32	3.97±1.76	5.60±0.94	3.87±0.52	3.29±0.50
趁鲜切制饮片	8	57.67±4.20 [△]	52.77±14.34 [△]	6.20±1.48 [△]	8.84±1.75 ^{△#}	5.50±0.63 ^{△#}	4.09±0.25 ^{△#}
传统饮片	8	57.03±13.08 [△]	52.59±8.19 [△]	5.93±1.39 [△]	11.05±2.21 [△]	6.55±0.91 [△]	4.29±0.46 [△]

3 讨论

通过表 1 可以得出, 樟树和武宁 2 地枳壳趁鲜切制烘干品的药典指标成分含量普遍低于晒干品, 故晒干品更优, 晒 3 d 后切片晒干品与其他切制时间饮片相比, 柚皮苷和新橙皮苷的含量为最高, 按《中国药典》2015 年版规定枳壳饮片柚皮苷不得少于 4.0%, 新橙皮苷不得少于 3.0%, 故优选的趁鲜切制工艺饮片符合《中国药典》2015 年版要求。

胃肠激素在调节胃肠运动中起重要作用, 胃泌素是重要的胃肠道内分泌激素, 能引起胃电节律加快, 并诱发峰电位的产生, 从而增强胃窦的收缩, 促进胃的排空^[2]。小肠推进率、胃残留率、胃泌素指标数据显示, 给药组与对照组差异显著 ($P < 0.05$), 给药组肠推进率和胃泌素明显升高, 胃残留率明显降低。同一产地, 优选的趁鲜切制工艺饮片与传统饮片在肠推进率、胃排空、胃泌素指标上差异无显著性。

历代医家认为枳壳炮制后可缓其燥性^[3-6], 如“麦麸皮制抑酷性勿伤上膈”, 上膈心肺也, 燥易伤津液。《灵枢·痼疽篇》云“津液和调, 变化而赤为血。”说明人体中津与血均由水谷精微转化而来, 故津血同源^[7], 而纯系小鼠其生理、药理学反应与人类类似^[8], 故选择正常的 SPF 级昆明种小鼠血液流变性为考察指标, 研究趁鲜切制枳壳饮片及传统枳壳饮片燥性的差异。结果显示, 与对照组相比,

趁鲜切制晒干品和传统饮片组小鼠高、中、低切变率下的全血黏度明显升高 ($P < 0.05$), 说明给小鼠优选趁鲜切制工艺晒干品与传统饮片药液后可使血液的黏稠度增加。同一产地, 优选的趁鲜切制工艺饮片组小鼠的全血黏度明显低于传统饮片组 ($P < 0.05$), 说明与传统饮片相比, 优选的趁鲜切制工艺饮片对血液黏稠度的影响更为缓和。

参考文献

- [1] 中国药典 [S]. 一部. 2015.
- [2] 周 吕, 柯美云. 胃肠动力学 [M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [3] 周绍密, 董华贵. 中药炮制辅料伪品举隅及刍议 [J]. 中药材, 1991, 14(10): 32.
- [4] 顾雪竹. 辅料麦麸质量对枳壳成分的影响 [A] // 中华中医药学会中药炮制分会. 中华中医药学会四大怀药与地道药材研究论坛暨中药炮制分会第二届第五次学术会与第三届会员代表大会论文集 [C]. 普宁: 中华中医药学会中药炮制分会, 2007.
- [5] 孙冬梅. 中药枳壳的炮制方法研究概况 [J]. 中国医学创新, 2010, 7(12): 171-172.
- [6] 祝 婧, 钟凌云, 叶喜德, 等. 枳壳不同炮制品的燥性比较及其对功能性消化不良大鼠胃肠功能的影响 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2017, 23(22): 20-26.
- [7] 高 磊, 郑 胜, 焦 静. 从津血同源探讨《金匱要略》血水同治思路 [J]. 吉林中医药, 2009, 29(9): 737-738.
- [8] 孔祥复, 黄建东. 小鼠模型与人类疾病 [J]. 中国医学科学院学报, 2001, 23(1): 2-7.