

基于化学成分相互作用的槐花-地榆配伍

曾浩涛¹, 赵淼¹, 陈地灵^{2*}, 李文周¹

(1. 深圳市龙岗中心医院耳鼻咽喉科医院, 广东深圳 518116;

2. 广东省微生物研究所, 广州 510070)

[摘要] **目的:**基于化学成分相互作用,探讨地榆-槐花的配伍作用。**方法:**设计地榆-槐花药材不同配伍比例,经过提取后,采用紫外分光光度法,分别测定不同比例提取液中总黄酮和鞣质含量;采用体外法测定各提取液清除 DPPH 自由基能力,并分析 DPPH 清除能力与各提取液中总黄酮和鞣质含量的关系;同时制备各提取液 HPLC 指纹图谱,运用统计学方法分析比较配伍后指纹图谱的变化,优选地榆-槐花配伍比。**结果:**地榆-槐花不同配伍比其总黄酮和鞣质含量,以及 DPPH 清除率均有差异,其中地榆-槐花在 2:1,1:1 比例下,DPPH 清除率较大,总黄酮和总鞣质含量综合得分最高,提示 DPPH 清除率与黄酮和鞣质含量正相关;不同配伍比,提取液 HPLC 指纹图谱均有差异,提示配伍对化学成分有一定的影响。**结论:**地榆-槐花在配伍比例 2:1 或 1:1 下,其总黄酮、鞣质含量较高,DPPH 清除率较大。本实验结果可为地榆-槐花在临床上配伍使用提供依据。

[关键词] 槐花;地榆;化学成分;配伍

[中图分类号] R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2015)15-0074-05

[doi] 10.13422/j.cnki.syfx.2015150074

Compatibility Based on Interaction of Multiple Components for Sophorae Flos and Sanguisorbae Radix

ZENG Hao-tao¹, ZHAO Miao¹, CHEN Di-ling^{2*}, LI Wen-zhou¹ (1. Shenzhen Longgang Center Hospital ENT Hospital, Shenzhen 518116, China; 2. Guangdong Institute of Microbiology, Guangzhou 510070, China)

[Abstract] **Objective:** Study the compatibility based on the interaction of multiple components for Sanguisorbae Radix and Sophorae Flos, and to optimize the excellent compatibility proportion. **Method:** Different compatibility proportion of Sanguisorbae Radix and Sophorae Flos were designed, and then extract them with hot water, the contents of total flavonoids and total tannins in each extract were determined using ultraviolet spectrophotometric method, and the DPPH radical scavenging activity was used to evaluate the antioxidant capacity, and then analyzed the relationship between DPPH radical scavenging activity and the content of total flavonoids and total tannins. Meanwhile, the HPLC fingerprints of different extracts were tested and comparative analyzed the difference between them. **Result:** The contents of total flavonoids and total tannins of each extracts were different, and the DPPH scavenging activity was also different. When the compatibility proportion of Sanguisorbae Radix-Sophorae Flos was 2:1 and 1:1, the DPPH scavenging activity was better, and the comprehensive score of the contents of total flavonoids and total tannins was the highest, which suggested that the DPPH scavenging activity was positively related to the contents of total flavones and total tannins. And the fingerprints of different extracts were different, which indicated that the compatibility proportion had some influences on chemical components. **Conclusion:** The contents of total flavonoids and total tannins were higher, and the DPPH scavenging activity was better than others at the compatibility proportion was 2:1 or 1:1 of Sanguisorbae Radix and Sophorae Flos. The experimental results can be used as a consideration of the compatibility of Sanguisorbae Radix and Sophorae Flos in clinical.

[Key words] Sophorae Flos; Sanguisorbae Radix; chemical constituents; compatibility medicines

[收稿日期] 20140911(006)

[第一作者] 曾浩涛, 硕士, 主管药师, 从事药品管理与新药开发研究, Tel:0755-28981811, E-mail:5254390@qq.com

[通讯作者] * 陈地灵, 博士, 助理研究员, 从事中药复杂系统研究, Tel:020-32059602, E-mail:diling1983@163.com

地榆始载于《神农本草经》，有凉血止血、解毒敛疮等功效；临床用于治疗便血、痔血、血痢、崩漏、水火烫伤、痛肿疮毒等^[1-9]。槐花始载于《日华子本草》，有凉血止血、清肝泻火等功效，用于便血、痔血、血痢、崩漏、吐血、衄血、肝热目赤、头痛眩晕等^[1,10-12]。

地榆和槐花配伍使用历史悠久，清朝乾隆年间《医宗金鉴》载有止痛如神汤方，方中提到，如血下，多加地榆-槐花(2:1~1:1配伍)等，用于凉血止血。现代临床研究地榆-槐花已广泛应用于痔疮等的治疗，本实验采用紫外分光光度法、体外清除自由基法、高效液相色谱法，从整体角度比较地榆单煎剂、槐花单煎剂和地榆-槐花合煎剂不同配伍中化学成分的差异，综合考察不同配伍对化学成分的影响，探讨地榆-槐花的配伍规律，从而为地榆-槐花临床配伍应用提供一定的实验依据。

1 材料

1.1 仪器 戴安 Ultimate 3000 型高效液相色谱仪(包括四元泵,自动进样器,柱温箱,DAD 检测器,Chromeleon 工作站),AR224CN 型 1/1 万电子天平[奥豪斯仪器(上海)公司],ELX808 型多功能酶标仪(Bio-tek,美国),8453E 型紫外-可见光分光光度计(Agilent 公司,美国)。

1.2 试药 药材购自于广东致信中药材有限公司,经林励研究员鉴定地榆为蔷薇科植物地榆(*Sanguisorba officinalis*)干燥根;槐花为豆科植物槐(*Sophora japonica*)的干燥花蕾或花。芦丁(MUST-12040302)和没食子酸(MUST-11122813)对照品均购自于四川成都曼斯特生物制品有限公司。1,1-二苯基-2-三硝基[1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl radical 2,2-diphenyl-1-(2,4,6-trinitro phenyl)hydrazyl, DPPH·],Sigma Aldrich Chemical Co. (USA),批号 20110304;其余试剂均为分析纯。

2 方法与结果

2.1 供试品溶液的制备

2.1.1 地榆单煎液 取地榆药材 10 g,精密称定,加 10 倍量 70% 乙醇,回流提取 1.5 h,过滤,药渣加 8 倍量 70% 乙醇回流提取 1 h,合并 2 次煎液,用 70% 乙醇定容至 250 mL,置冰箱保存,待用。

2.1.2 槐花单煎液 取槐花药材 10 g,精密称定,按照 2.1.1 项下方法,制备槐花单煎液样品溶液。

2.1.3 地榆、槐花合煎液 取地榆、槐花药材,按地榆-槐花(质量比)9:1,6:1,5:1,2:1,1:1,1:2,1:5,1:6,1:9,共 9 份,精密称定 10 g,照 2.1.1 项下方

法,制备地榆-槐花不同配伍比例的合煎样品溶液,待用。

2.2 配伍对总黄酮含量的影响

2.2.1 对照品溶液的制备 取芦丁对照品适量,精密称定,配成质量浓度为 0.02 g·L⁻¹ 芦丁对照品溶液。

2.2.2 标准曲线的制备 分别精密吸取上述对照品溶液 1,2,3,4,5,6 mL,至 25 mL 量瓶中,加水至 6 mL,加 5% 亚硝酸钠溶液 1 mL,混匀,室温放置 6 min,加 10% 硝酸铝溶液 1 mL,摇匀,放置 6 min,加 NaOH 试液 10 mL,再加水至刻度,摇匀,放置 15 min,以相应的试剂为空白,在 500 nm 波长处测定吸光度 A,以 A 为纵坐标,质量浓度(C)为横坐标,绘制标准曲线,得回归方程 $A = 4.204C + 0.531$ ($r = 0.999$),说明芦丁在 0.80~4.80 mg·L⁻¹ 线性关系良好。

2.2.3 方法学考察

2.2.3.1 精密密度试验 精密吸取芦丁对照品溶液 3 mL,照 2.2.2 项下方法对连续测定 6 次,计算得 A 的 RSD 0.06%,表明仪器精密密度良好。

2.2.3.2 重复性试验 取同一样品(地榆-槐花 = 1:1)6 份,精密称定,分别按供试品溶液的制备方法制备,照 2.2.2 项下方法测定,计算得总黄酮含量为 3.520 mg·g⁻¹,RSD 3.5%,表明重复性良好。

2.2.3.3 稳定性试验 精密吸取同一供试品溶液(地榆-槐花 = 1:1)在室温下分别于 0,2,4,6,8,10 h 测定,计算得 A 的 RSD 0.2%,表明供试品溶液在 10 h 内稳定。

2.2.3.4 加样回收率试验 分别精密称定已知含量的样品(地榆-槐花 = 1:1)6 份,按 1:1 精密加入芦丁对照品,按供试品溶液制备方法制得供试品溶液,照 2.2 项下方法测定 A,计算平均回收率 99.93%,RSD 0.2%。

2.2.4 总黄酮含量测定 分别精密吸取上述单煎和合煎剂供试品溶液 0.5 mL,同法在 500 nm 波长处测定 A,根据标准曲线计算,即得各样品溶液中总黄酮含量,结果地榆-槐花(质量比)分别为 9:1,6:1,5:1,2:1,1:1,1:2,1:5,1:6,1:9,地榆,槐花中总黄酮含量分别为 136.70,691.11,802.91,828.60,279.99,709.15,1 086.27,1 192.61,1 915.74,0,1 833.27 mg。

2.3 配伍对鞣质含量的影响

2.3.1 对照品溶液的制备 取没食子酸对照品适量,精密称定,加水溶解,制成没食子酸质量浓度为

0.061 g·L⁻¹的对照品溶液。

2.3.2 标准曲线的制备 分别精密量取上述没食子酸对照品溶液 0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 mL, 置 25 mL 棕色量瓶中, 各加入磷钼钨酸试液 1 mL, 再分别加水 11.5, 11, 10, 9, 8, 7 mL, 用 29% 碳酸钠溶液稀释至刻度, 摇匀, 放置 30 min, 以相应的试剂作为空白, 在 760 nm 的波长处测定 A, 以 A 为纵坐标, 质量浓度 (C) 为横坐标, 绘制标准曲线, 得回归方程 $A = 58.26C + 0.050$ ($r = 0.999$)。结果表明没食子酸在 1.22 ~ 12.20 mg·L⁻¹ 线性关系良好。

2.3.3 方法学考察

2.3.3.1 精密度试验 精密吸取没食子酸对照品溶液 3 mL, 照 2.3.2 项下方法连续测定 6 次, 计算得 A 的 RSD 0.08%, 表明仪器精密度良好。

2.3.3.2 重复性试验 取同一样品 (地榆-槐花 = 1:1) 6 份, 精密称定, 分别按供试品溶液的制备方法制备, 依法照 2.3.2 项下方法测定 A, 计算得总鞣质含量为 1.146 mg·g⁻¹, RSD 0.9%, 表明本法重复性良好。

2.3.3.3 稳定性试验 精密吸取同一供试品溶液 (地榆-槐花 = 1:1) 室温下分别于 0, 2, 4, 6, 8, 10 h 测定 A。计算得 A 的 RSD 0.08%。结果表明, 供试品溶液在 10 h 内稳定。

2.3.3.4 加样回收率试验 分别精密称定已知含量的样品 (地榆-槐花 = 1:1) 6 份, 按 1:1 精密加入没食子酸对照品, 按供试品溶液制备方法制得加样回收供试品溶液, 照 2.3.2 项下方法测定 A, 计算平均回收率 99.72%, RSD 1.7%。

2.3.4 鞣质含量测定

2.3.4.1 总酚测定 分别精密量取上述单煎和合煎剂样品溶液 0.2 mL, 置 25 mL 棕色量瓶中, 照 2.3.2 项标准曲线的制备方法, 自“加入磷钼钨酸试液 1 mL”起, 加水 11.8 mL, 依法测定 A, 计算, 即得。

2.3.4.2 不被吸附的多酚测定 分别精密量取上述单煎和合煎剂样品溶液 25 mL, 加至已盛有干酪素 0.6 g 的 100 mL 具塞锥形瓶中, 密塞, 置 30 °C 水浴中保温 1 h, 时时振摇, 取出, 放冷, 摇匀, 滤过, 弃去初滤液, 精密量取续滤液 0.2 mL, 置 25 mL 棕色量瓶中, 照 2.3.2 项标准曲线制备方法, 自“加入磷钼钨酸试液 1 mL”起, 加水 11.8 mL, 依法测定 A, 根据标准曲线读出并计算, 即得。

鞣质含量 = 总酚量 - 不被吸附的多酚量, 结果地榆-槐花分别为 9:1, 6:1, 5:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:5, 1:6, 1:9, 地榆, 槐花中鞣质分别为 169.30, 36.50,

131.35, 73.66, 37.05, 245.85, 82.93, 228.17, 120.03, 154.56, 40.41 mg。

2.4 配伍对抗氧化能力的影响

2.4.1 DPPH 溶液的制备 精密称定 DPPH 0.1001 g, 加无水乙醇定容至 25 mL, 摇匀, 作为储备液保存于冰箱中, 用时逐级稀释。

2.4.2 抗氧化能力的测定 分别精密量取样品溶液 0.1 mL 加水稀释 40 倍。吸取 DPPH 储备液 2 mL, 用无水乙醇定容于 100 mL 量瓶中摇匀待测。利用 DPPH 溶液的特征紫红色团的吸收, 在波长 517 nm 测定吸收的下降表示其对有机自由基消除能力, 按 DPPH·溶液 2 mL + 水 50 μL (A₀), DPPH 溶液 2 mL + 样品溶液 50 μL (A_i), 水 2 mL + 样品溶液 50 μL (A_j) 反应。用力摇匀, 将 A_i 所表示的样品在室温下静置 30 min 后, 测定 A, 清除率按公式 (1) 计算。

$$\text{清除率} = 1 - (A_i - A_j) / A_0 \times 100\% \quad (1)$$

结果地榆-槐花分别为 9:1, 6:1, 5:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:5, 1:6, 1:9, 地榆, 槐花中 DPPH 清除率分别为 83.18%, 82.58%, 88.08%, 94.47%, 94.77%, 82.84%, 82.08%, 83.57%, 83.05%, 88.91%, 87.92%。在同一总生药浓度下, 地榆-槐花配伍比 1:1, 2:1 的合煎液的清除率分别为 94.77% 和 94.47%, 均高于其他配伍比合煎液及地榆、槐花单煎液的清除率, 两者之间没有显著性差异。提示地榆配伍槐花, 在 1:1 和 1:2 条件下, DPPH 清除率较高。

2.4.3 总黄酮及鞣质含量与 DPPH 清除率的关系

为进一步比较分析不同配伍比提取液的 DPPH 清除率与总黄酮、总鞣质含量的关系, 实验设定黄酮和鞣质对 DPPH 清除率的贡献各占 50%, 综合得分 $Y = 50\% \times \text{总黄酮含量} + 50\% \times \text{总鞣质含量}$, 结果见表 1。地榆-槐花在 2:1 和 1:1 比例下, 其综合得分分别为 2.23 和 2.25, 较其他配伍比例高, 与其 DPPH 清除率正相关。

2.4.4 地榆-槐花不同配伍比的抗氧化活性比较

根据 2.4.2 项下试验结果, 分别将地榆-槐花配伍比 1:1, 2:1 的合煎液稀释配制得含生药质量浓度分别为 0.5, 0.4, 0.3, 0.2, 0.1 g·L⁻¹ 的供试品溶液, 依照上述方法进行清除 DPPH 自由基的抗氧化能力测定, 得到清除率与生药质量浓度之间的关系, 结果见表 2。芦丁溶液亦经过稀释配制得分别为 0.1, 0.08, 0.06, 0.04, 0.02 g·L⁻¹ 的对照品溶液。经测量结果计算得出, 地榆-槐花配伍比 1:1, 2:1 的合煎

表 1 总黄酮与总鞣质含量与 DPPH 清除率的关系分析

Table 1 Relationship analysis results of total flavonoids and total tannin content between the DPPH clearance ratio

配伍比例	总鞣质 /mg·g ⁻¹	总黄酮 /mg·g ⁻¹	综合得分 Y	配伍比例	总鞣质 /mg·g ⁻¹	总黄酮 /mg·g ⁻¹	综合得分 Y
9:1	0.677	0.547	0.35	1:5	0.332	3.345	2.13
6:1	0.146	2.764	1.64	1:6	0.913	3.870	2.13
5:1	0.525	3.011	2.15	1:9	0.380	3.663	1.99
2:1	1.295	3.314	2.23	10:0	0.309	0.173	0.18
1:1	1.148	3.521	2.25	0:10	0.180	1.648	1.16
1:2	0.983	2.837	1.58				

液及芦丁对照品溶液的 IC₅₀ 分别为 0.337, 0.286, 0.024 g·L⁻¹。

表 2 不同生药质量浓度的地榆槐花配伍对 DPPH 清除率的影响

Table 2 Concentrations effect of different samples on DPPH clearance ratio

生药质量浓度 /g·L ⁻¹	地榆比槐花提取物 DPPH 清除率/%	
	1:1	2:1
0.1	10.26	10.91
0.2	17.82	23.46
0.3	42.37	48.34
0.4	56.41	69.32
0.5	87.34	88.61

2.5 配伍对 HPLC 指纹的影响

2.5.1 色谱条件 Acclaim C₁₈ 色谱柱 (4.6 mm × 250 mm, 5 μm)。流动相 0.1% 磷酸水溶液-甲醇,

表 3 地榆-槐花不同配伍比例单位生药相对峰面积及峰归属情况

Table 3 Results of the peak area and peak belonging of the extract from Sanguisorbae Radix and Sophorae Flos at different compatibility proportion

保留时间 /min	地榆	地榆-槐花配伍比例									槐花
		9:1	6:1	5:1	2:1	1:1	1:2	1:5	1:6	1:9	
4.40	+	0.927 4	0.993 2	0.960 1	1.107 5	1.020 0	1.115 1	1.422 4	1.229 4	1.844 8	-
10.40	+	0.953 1	0.811 2	0.964 0	1.013 7	1.023 0	1.083 1	1.171 7	1.159 3	1.309 2	-
37.50	+	0.957 6	0.941 4	0.957 2	0.932 6	1.018 7	0.966 0	0.932 0	0.866 2	0.908 9	-
46.40	+	0.951 8	1.011 9	0.988 2	1.146 0	1.175 2	1.220 1	1.218 4	0.910 3	1.106 1	-
53.40	-	0.797 2	0.896 4	0.890 2	1.038 8	1.160 7	1.291 3	1.384 5	1.252 4	1.432 7	+
55.30	-	0.000 0	0.787 4	0.751 7	0.983 2	0.945 3	0.999 6	0.961 2	0.782 4	0.972 3	+
67.00	-	0.105 5	0.165 3	0.186 9	0.354 5	0.507 2	0.678 4	0.808 0	0.749 8	0.890 2	+
69.00	+	0.926 4	0.975 4	0.952 4	1.101 2	1.138 0	1.204 8	1.273 5	0.978 6	1.258 4	-
73.70	-	0.446 7	0.485 7	0.491 3	0.581 7	0.563 1	0.618 6	0.673 6	0.621 0	0.707 1	+
74.20	-	0.180 5	0.243 8	0.258 2	0.429 6	0.559 0	0.737 1	0.856 8	0.787 1	0.922 9	+
75.50	-	0.591 0	0.613 7	0.595 3	0.555 7	0.506 3	0.453 5	0.376 5	0.317 3	0.347 3	+
79.00	+	0.996 9	1.055 7	1.049 7	1.191 4	1.216 0	1.289 6	1.597 0	1.468 6	1.192 6	+
82.00	-	0.066 3	0.106 7	0.110 9	0.264 4	0.456 5	0.586 0	0.722 9	0.585 7	0.880 8	+
87.30	+	0.882 0	0.884 5	0.877 5	0.897 7	0.937 3	0.960 2	0.990 3	0.848 4	0.954 1	-
92.00	+	0.879 5	0.873 8	0.889 4	1.006 1	0.961 5	0.962 2	0.933 5	0.825 8	0.000 0	-

注: +. 检测到; -. 未检测到。

梯度洗脱 (0 ~ 15 min, 5% ~ 15% A; 15 ~ 55 min, 15% ~ 35% A; 55 ~ 85 min, 35% ~ 55% A; 85 ~ 95 min, 55% ~ 100% A; 95 ~ 100 min, 100% A), 流速 1.0 mL·min⁻¹, 进样量 10 μL, 柱温 30 ℃。

2.5.2 检测波长的选择 分别选择 235, 250, 265, 280 nm 检测波长, 对地榆-槐花合煎液进行 HPLC 图谱的直观比较, 结果 250 nm 检测波长下所得图谱分离较好, 能够提供较多的特征峰。因此选择 250 nm 检测波长进行 HPLC 分析。见图 1。

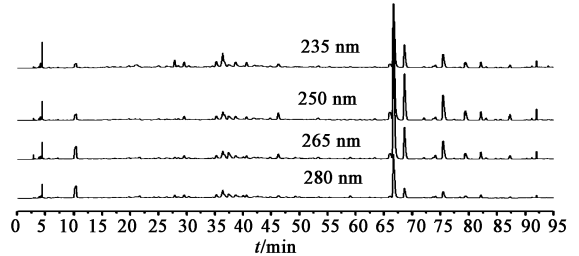


图 1 不同检测波长下地榆-槐花合煎液的 HPLC

Fig.1 HPLC chromatography of extract from Sanguisorbae Radix and Sophorae Flos at different determine UV

2.5.3 HPLC 指纹图谱比较 不同配伍比例指标性成分峰面积值先换算成单位生药量峰面积值, 再与配伍前 1 g 单味生药各指标性成分单位峰面积值比较, > 1 说明该成分溶出增加, 反之则减少, 结果见表 3。地榆-槐花在配伍比例 2:1 与 1:1 下, 以实验所选定的 15 个指标性成分为指标, 溶出增加的各有 7 个, 多于其他不同配伍比例。见图 2。

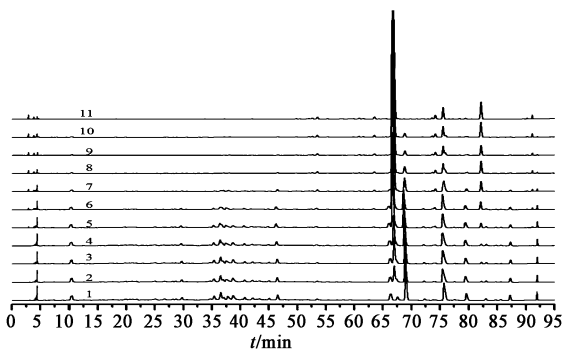


图2 地榆(1),槐花(11)及其不同配伍比例的 HPLC
Fig.2 HPLC chromatography of extract from *Sanguisorbae Radix* and *Sophorae Flos* at different compatibility proportion

3 讨论与结论

中药现代化研究的重要任务之一即明确中药(方剂)复杂药效物质基础及其配伍机制,但近几十年来大部分中药的确切机制仍没有被阐明。其中重要原因是中药药效物质基础不是一种有效单体,而是多种成分的有效组方。方是在证的基础上进行合理配伍和加减而建立的,是有规律和规则的,相应的中药不是孤立地作用于病的靶点而是系统地作用于证的靶点。西医有可以治疗该疾病相应靶点的药物,那么中医就有该证相应组合靶点的复方。目前认为,中药配伍的意义在于通过由特定活性物质群介导的多靶点、多途径整合作用而发挥方证对应的终末效应。同时将中药配伍筛选为有效组分配伍,利用有效组分配伍阐明中药整合作用已成为近年来的普遍研究模式。而在传统的实验药理上,融合数学、生物信息学等多学科的定量药理学、逆向药理学、多向药理学或网络药理学,有助于理解中医药在治疗复杂性疾病中体现的整体性和系统性的特点。在中医药理论指导下,解决具体可选哪些成分配伍,配伍比例如何,同时保证配伍后并不削弱甚至提高原方的药理效应和临床疗效。

本实验据于此,采用现代分析化学和药物化学技术手段,设计地榆-槐花不同配伍比,以其中总黄酮、总鞣质、HPLC 指纹以及对 DPPH 的清除率为评价指标,优选药对地榆-槐花的最佳配伍比。实验结果显示地榆-槐花不同配伍比其总黄酮和总鞣质含量,以及 DPPH 清除率均有差异,其中地榆-槐花在 2:1,1:1 比例下, DPPH 清除率较大,其总黄酮和总鞣质含量综合得分最高,提示 DPPH 清除率与黄酮

和鞣质含量正相关;不同配伍比,提取液 HPLC 指纹图谱均有差异,成分溶出有增有减,提示配伍对化学成分有一定的影响。本实验结果显示地榆-槐花在 2:1,1:1 比例下,主要表现为增溶作用,与传统及现代临床应用配伍比例相一致^[13-14],可为地榆-槐花在临床上配伍使用及新药研发提供依据。但本实验只采用了较单一地体外抗氧化活性筛选,与临床凉血止血仅具有一定的相关性,不能等同,后期实验还有必要采取更加合理全面的体内外实验进行相关研究。

[参考文献]

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典. 一部[S]. 北京:中国医药科技出版社, 2010.
- [2] 秦国伟,陈梅玉,徐任生. 地榆化学成分的研究[J]. 中草药,1991,22(11):483-485.
- [3] 姜云梅,杨玉禧,吴立军,等. 中药地榆化学成分的研究[J]. 西北药学杂志,1993,8(1):17-19.
- [4] 曹爱民,张东方,沙明,等. 地榆中皂苷类化合物分离、鉴定及其含量测定[J]. 中草药,2003,34(5):397-399.
- [5] 丁安伟,向谊,李军,等. 地榆炭炮制工艺及质量标准研究[J]. 中国中药杂志,1995,20(12):725-728.
- [6] 贾天柱,王英照,郭常炎,等. 烘法制备地榆炭的初步研究[J]. 中成药,1992,14(1):22-23.
- [7] 孟景春. 地榆为治血崩良药[J]. 江苏中医,1996,17(12):25.
- [8] 陈国桃. 自拟大黄地榆汤治疗上消化道出血 72 例[J]. 黑龙江中医药,2003(1):26-27.
- [9] 李瑞. 地榆汤治疗慢性溃疡性结肠炎疗效观察[J]. 中医外治杂志,1998,7(4):30.
- [10] Kariyone T, Ishimasa S, shiomi T. Studies on the Triterpenoids contained in *Sophora japonica* [J]. Yakugaku Zasshi (Japan), 1956, 76:1210.
- [11] 夏斯俊,胡显亚,桂常青,等. 槐花止血作用的时间药效研究[J]. 皖南医学院学报,1997,16(2):195.
- [12] 张永兰. 中西医结合治疗上消化道出血 56 例[J]. 陕西中医,1998,19(7):308.
- [13] 马群,卢建秋,杜菁,等. 地榆槐角中槐角苷的含量测定[J]. 中国实验方剂学杂志,2009,15(8):12-13.
- [14] 谭朝阳,谭智艳,罗怀浩. 痔疮消胶囊质量标准研究[J]. 中国实验方剂学杂志,2009,15(4):20-22.

[责任编辑 顾雪竹]