

藏族药八味沉香丸的 HPLC 指纹图谱

韩亚南¹, 汪娟¹, 黄福开¹, 赵永惠², 周娟¹, 袁铭¹, 倪健^{3*}

(1. 中国藏学研究中心 北京藏医院, 北京 100029;

2. 北京同仁堂健康药业有限公司, 北京 100029; 3. 北京中医药大学, 北京 100102)

[摘要] 目的:建立藏族药八味沉香丸的 HPLC 指纹图谱,为进一步提高其质量标准提供科学依据。方法:采用 Waters Xbridge Shield RP₁₈ 色谱柱(4.6 mm × 250 mm, 5 μm),以甲醇-0.05% 磷酸水溶液为流动相梯度洗脱,流速 1.0 mL·min⁻¹,柱温 25 °C,检测波长 220 nm,进样量 10 μL。采用“中药色谱指纹图谱相似度评价系统”2004A 版对 10 批八味沉香丸 HPLC 指纹图谱进行评价。结果:确定了 31 个共有峰,指认其中 4 个共有峰分别为没食子酸、木香烃内酯、去氢木香内酯、去氢二异丁香酚,10 批八味沉香丸的指纹图谱相似度均 ≥ 0.9。结论:该方法简便、稳定、重复性好,为八味沉香丸质量标准建立提供了可靠的科学依据。

[关键词] 藏族药; 八味沉香丸; 反相高效液相色谱法; 指纹图谱

[中图分类号] R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2016)09-0052-06

[doi] 10.13422/j.cnki.sjfx.2016090052

HPLC Fingerprints of Bawei Chenxiang Pills

HAN Ya-nan¹, WANG Juan¹, HUANG Fu-kai¹, ZHAO Yong-hui², ZHOU Juan¹, YUAN Ming¹, NI Jian^{3*}

(1. Beijing Tibetan Hospital, China Tibetology Research Center, Beijing 100029, China;

2. Tongrentang Health Pharmaceutical Co. Ltd., Beijing 100029, China;

3. Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100102, China)

[Abstract] **Objective:** To establish the HPLC fingerprints for Bawei Chenxiang pills, and provide scientific basis for further improving the quality standard. **Method:** Waters Xbridge Shield RP₁₈ chromatographic column (4.6 mm × 250 mm, 5 μm) was used, with methanol-0.05% phosphoric acid solution as the mobile phase for gradient elution, at a flow-rate of 1.0 mL·min⁻¹; the detection wavelength was set at 220 nm and column temperature was 25 °C, with injection volume of 10 μL. *Similarity Evaluation System for Chromatographic Fingerprint of Traditional Chinese Medicine* (2004A) was used to evaluate the HPLC fingerprints for 10 batches of Bawei Chenxiang pills. **Result:** Thirty-one common peaks were identified, and 4 common peaks were determined as gallic acid, costunolide, dehydrocostus lactone and dehydrodiisoeugenol. The similarity of 10 batches of Bawei Chenxiang pills was all ≥ 0.90. **Conclusion:** This method was proved simple, stable and reproducible, and can provide reliable basis for establishment of quality standards of Bawei Chenxiang pills.

[Key words] Tibetan medicine; Bawei Chenxiang pills; RP-HPLC; fingerprint

八味沉香丸始载于医圣宇妥·元丹贡布(公元 708—835 年)经典藏族医巨著《四部医典》,至今已有 1 300 余年的临床应用史。处方由沉香 100 g,肉

豆蔻 100 g,广枣 100 g,诃子 100 g,乳香 50 g,木香 175 g,木棉花 75 g,石灰华 50 g 组成,具有清心热、宁心、安神、开窍的功效,临床用于热病攻心,神昏谵

[收稿日期] 20151030(011)

[基金项目] 国家重大财政专项(1981420400011)

[第一作者] 韩亚南,在读硕士,从事中药新药研究开发工作, Tel:010-89146228, E-mail:hanyanan@yeah.net

[通讯作者] *倪健,博士生导师,教授,从事中药新剂型和新技术研究, Tel:010-84738615, E-mail:njtem@263.net

语,心前区疼及心脏外伤^[1]。现行标准收载于《中华人民共和国卫生部药品标准藏药》(第一册),标准中只有显微鉴别和沉香、乳香药材的薄层鉴别,不能全面准确地反映该制剂的内在质量。文献对于八味沉香丸的研究也比较少^[2-3],多集中于与其有相同处方但处方量不同的八味沉香散的药理研究上^[4-9]。在中成药多成分质量控制模式的趋势下,用其中任一成分作为指标都不能准确地反映该制剂的质量,中药指纹图谱技术是目前国内外广泛应用的一种中药评价模式^[10-11],符合当前正在提倡的中药质量标准提高研究。本试验采用高效液相色谱法,建立八味沉香丸的指纹图谱,并对没食子酸、木香烯内酯、去氢木香内酯、去氢二异丁香酚等化合物进行指认,为八味沉香丸的全面质量控制提供参考依据。

1 材料

1260 型高效液相色谱仪(包括 G1311C 型低压四元泵,G1329B 型自动进样器,RPL-E2000 型柱温箱,G1315D DAD 型检测器,Chem Station 色谱工作站,美国安捷伦科技有限公司),Alliance 系列高效液相色谱系统(包括 e2695 分离单元,2489 型 UV 检测器,Empower 3 色谱工作站,德国 Waters 公司),UC-10L-HT 型超声波清洗机和 DV 215CD 型电子分析天平[奥豪斯国际贸易(上海)有限公司];色谱柱 Waters Xbridge Shield RP₁₈(4.6 mm × 250 mm, 5 μm),Agilent Zorbax SB-C₁₈(4.6 mm × 250 mm, 5 μm),GL Sciences WondaSil-C₁₈(4.6 mm × 250 mm, 5 μm)。

木香烯内酯(批号 111524-201208,纯度 99.5%),去氢木香内酯(批号 111525-201209,纯度 99.8%),去氢二异丁香酚(批号 111838-201102,纯度 99.4%),没食子酸(批号 110831-201204,纯度 89.9%),槲皮素(批号 100081-200406,纯度 97.3%),β-谷甾醇(批号 110851-201206)对照品,广枣(批号 121334-200401),诃子(批号 121015-201004),乳香(批号 120970-200904),木香(批号 120921-201309),木棉花(批号 121616-201302),沉香(批号 121222-201203),肉豆蔻(批号 120926-200906),木香(批号 121091-200903)对照药材均购自中国食品药品检定研究院;八味沉香丸(金诃藏药股份有限公司,S4:20120624,S5:20120829,S6:20130130,S7:20130931,S8:20141018),八味沉香丸(西藏甘露藏药股份有限公司,S1:13016A,S2:14015A,S3:14076A,S9:15002A,S10:13016A-2),甲

醇、乙腈、甲酸、磷酸均为色谱纯,纯净水(杭州娃哈哈集团有限公司)。

2 方法与结果

2.1 色谱条件 Waters Xbridge Shield RP₁₈ 色谱柱(4.6 mm × 250 mm, 5 μm),流动相 A 为 0.05% 磷酸水,B 为甲醇,梯度洗脱(1 ~ 60 min, 90% ~ 0% A; 60 ~ 70 min, 0% A; 下一个进样延迟 5 min),检测波长 220 nm,柱温 25 °C,流速 1.0 mL·min⁻¹,进样量 10 μL。

2.2 溶液的制备

2.2.1 对照品溶液 分别精密称取各对照品适量,加 90% 甲醇溶解并稀释得适宜浓度的对照品溶液。(没食子酸、木香烯内酯质量浓度 80 mg·L⁻¹,去氢木香内酯、槲皮素质量浓度 100 mg·L⁻¹,去氢二异丁香酚质量浓度 20 mg·L⁻¹,β-谷甾醇浓度 8 mg·L⁻¹)。

2.2.2 供试品溶液 精密称取样品 2.0 g,加 90% 甲醇定容至 50 mL 量瓶中,密封,称定质量,摇匀,超声处理 30 min,放凉,称定质量,加 90% 甲醇补足缺失的质量,离心(5 000 r·min⁻¹)7 min,取上清液,滤过,取续滤液即得。

2.2.3 对照药材溶液 分别精密称取各对照药材适量,同 2.2.2 项下供试品溶液的制备方法操作,即得(广枣、木棉花质量浓度为 0.2 g·mL⁻¹,诃子、肉豆蔻、沉香、木香、川木香质量浓度为 0.008 g·mL⁻¹,乳香质量浓度为 0.006 g·mL⁻¹)。

2.3 方法学考察

2.3.1 检测波长的选择 DAD 设定为 190 ~ 400 nm 全波长扫描(2 nm·set⁻¹)。取供试品溶液,按设定的色谱条件进样测定。八味沉香丸的光谱 3D 图见图 1,大部分所检测的物质在 220 nm 下具有较强的吸收,根据物质信息最大化原则,选择 220 nm 为指纹图谱的检测波长。

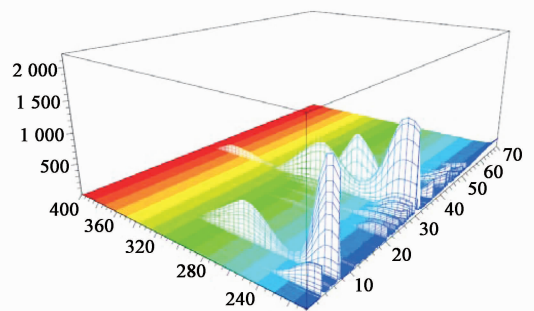


图 1 八味沉香丸的光谱 3D

Fig.1 3D spectrum of Bawei Chenxiang pills

2.3.2 精密度试验 精密吸取供试品溶液(批号

20130130)连续进样 6 针,记录色谱图。以木香炔内酯为参照峰,考察各共有峰的相对保留时间和相对峰面积比值的一致性,结果各共有峰相对保留时间的 RSD 均 $< 0.5\%$,相对峰面积的 RSD 均 $< 2.0\%$,以“中药色谱指纹图谱相似度评价系统软件”(2004 版 A)进行评价,指纹图谱的相似度均 > 0.999 ,表明本方法精密度良好。

2.3.3 重复性试验 按照供试品制备方法平行制备 6 份供试品溶液,分别进样,记录色谱图。结果各共有峰相对保留时间的 RSD 均 $< 0.5\%$,相对峰面积的 RSD 均 $< 3.5\%$,以 2.3.2 项下方法进行评价,6 份样品的相似度均 > 0.999 ,表明本方法重复性良好。

2.3.4 稳定性试验 取同一份供试品溶液,室温下放置,分别在 0,1,3,4,5,7,8,12 h 时进行测定,记录色谱图。结果各共有峰相对保留时间的 RSD 均 $< 0.5\%$,相对峰面积的 RSD 均 $< 3.2\%$,以 2.3.2 项下方法进行评价,9 个时间点的指纹图谱相似度均 > 0.999 ,表明供试品溶液在 12 h 内稳定。

2.3.5 线性范围 取供试品溶液,分别精密吸取 1,2,3,4,5,6,8,10,12,14,16,17 μL 进行测定,记录色谱图。所得指纹图谱与对照指纹图谱进行相似度比较,结果进样量为 4 ~ 17 μL 时,相似度均 > 0.99 ,指纹图谱具有良好的线性关系。

2.3.6 样品测定 取 10 批八味沉香丸供试品溶液、对照品溶液及对照药材溶液,按 2.1 项下色谱条件进行测定,色谱图见图 2,3。

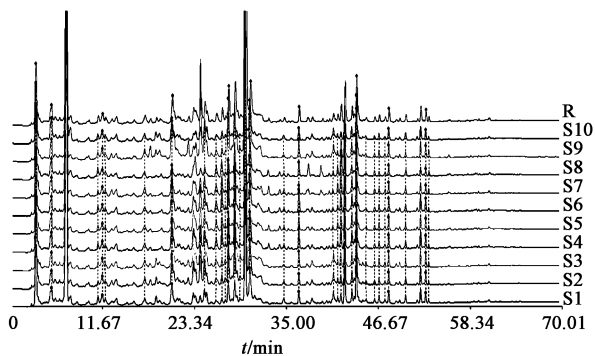


图 2 八味沉香丸的指纹谱
Fig. 2 Fingerprints of Bawei Chenxiang pills

2.4 指纹图谱的建立与分析

2.4.1 参比峰的选择 在各批供试品溶液的指纹图谱中,木香炔内酯的色谱峰与其他峰分离良好,峰面积较大,且其为占整个处方比例最大的木香的主要成分之一,峰形稳定,保留时间适中,故采用此峰作为参比峰。

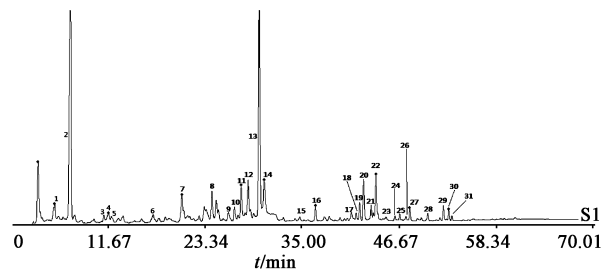


图 3 八味沉香丸的对照指纹谱
Fig. 3 Fingerprint comparison of Bawei Chenxiang pills

2.4.2 指纹图谱各峰来源归属 比较八味沉香丸全方与各对照药材、对照品的色谱图和光谱图,认定色谱峰来源。结果 31 个共有峰中,1,2,3,4,6,7,8,11,12,13,14 号峰来源于诃子,1,2,3 号峰来源于广枣,3,6,号峰来源于木棉花,5,15,20,22 号峰来源于木香,7,12,17,号峰来源于沉香,16,19,24,25,26,27,29,30,31 来源于肉豆蔻;其中 2,20,22,27 号峰被分别指认为没食子酸、木香炔内酯、去氢木香内酯、去氢二异丁香酚,全方指纹图谱中虽然有与 β -谷甾醇对照品和槲皮素对照品峰保留时间相对应的色谱峰,但光谱图却不能够完全对应,可能是全方指纹图谱中相对应色谱峰位置有保留时间一致的杂峰。

2.4.3 特征指纹图谱的建立及相似度评价 将 10 批八味沉香丸色谱数据导入国家药典委员会颁布的“中药色谱指纹图谱相似度评价系统”(2004A 版)进行匹配,相似度计算采用多点校正模式,对照图谱生成方法为中位数法,时间窗 0.10 min,结果 10 批八味沉香丸色谱图相似度均 ≥ 0.9 ,见表 1,同时确定了 31 个共有峰,各图谱共有峰相对保留时间无显著差异,RSD 均 $< 0.6\%$,见表 2,但各图谱共有峰相对峰面积差异比较明显,RSD 在 11.8% ~ 58.1%,见表 3。

3 讨论

3.1 供试品制备方法的考察 分别考察了不同提取方式(超声法、加热回流法),不同提取溶剂(50% 甲醇,90% 甲醇,甲醇),不同提取时间(30,60 min)对于供试品溶液色谱峰检出的影响。结果表明,采用 90% 甲醇超声 30 min 所得供试品溶液的色谱峰的峰形、色谱峰可检出数均最佳,从而确定了供试品溶液的制备方法。

3.2 色谱条件的优化 分别考察了甲醇-水,乙腈-水,甲醇-0.1% 甲酸水溶液,甲醇-0.05% 磷酸水溶液等流动相体系。结果表明甲醇的分离效果优于乙腈,酸的加入可有效改善没食子酸的峰形及其他色

表 1 八味沉香丸的相似度

Table 1 Similarity analysis of Bawei Chenxiang pills

No.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	R
S1	1	0.908	0.917	0.939	0.937	0.919	0.961	0.987	0.725	0.992	0.942
S2	0.908	1	0.994	0.987	0.991	0.989	0.978	0.920	0.910	0.935	0.990
S3	0.917	0.994	1	0.988	0.992	0.988	0.981	0.925	0.920	0.943	0.991
S4	0.939	0.987	0.988	1	0.999	0.998	0.995	0.954	0.893	0.963	0.999
S5	0.937	0.991	0.992	0.999	1	0.997	0.994	0.951	0.899	0.961	0.999
S6	0.919	0.989	0.988	0.998	0.997	1	0.988	0.939	0.913	0.949	0.997
S7	0.961	0.978	0.981	0.995	0.994	0.988	1	0.973	0.863	0.979	0.996
S8	0.987	0.920	0.925	0.954	0.951	0.939	0.973	1	0.764	0.992	0.956
S9	0.725	0.910	0.920	0.893	0.899	0.913	0.863	0.764	1	0.784	0.894
S10	0.992	0.935	0.943	0.963	0.961	0.949	0.979	0.992	0.784	1	0.967
R	0.942	0.990	0.991	0.999	0.999	0.997	0.996	0.956	0.894	0.967	1

表 2 八味沉香丸共有指纹峰的相对保留时间

Table 2 Relative retention time of common peaks of Bawei Chenxiang pills

No.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	RSD/%
1	0.122	0.123	0.123	0.122	0.122	0.122	0.122	0.124	0.123	0.123	0.3
2	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.169	0.168	0.168	0.4
3	0.261	0.262	0.262	0.262	0.262	0.261	0.262	0.265	0.263	0.263	0.5
4	0.274	0.275	0.275	0.275	0.275	0.274	0.275	0.279	0.277	0.277	0.6
5	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.288	0.285	0.285	0.6
6	0.402	0.402	0.402	0.401	0.401	0.401	0.401	0.406	0.404	0.404	0.4
7	0.483	0.483	0.483	0.482	0.483	0.483	0.483	0.487	0.486	0.486	0.4
8	0.580	0.581	0.581	0.580	0.580	0.580	0.580	0.585	0.584	0.584	0.3
9	0.614	0.615	0.614	0.615	0.615	0.615	0.615	0.619	0.618	0.618	0.3
10	0.632	0.633	0.632	0.632	0.632	0.632	0.632	0.635	0.636	0.635	0.2
11	0.652	0.652	0.652	0.652	0.652	0.652	0.652	0.655	0.654	0.654	0.2
12	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.675	0.674	0.674	0.2
13	0.703	0.702	0.703	0.702	0.702	0.702	0.703	0.706	0.705	0.705	0.2
14	0.717	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.721	0.721	0.721	0.3
15	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818	0.820	0.821	0.821	0.1
16	0.863	0.863	0.863	0.863	0.863	0.863	0.863	0.863	0.865	0.865	0.1
17	0.966	0.967	0.966	0.964	0.964	0.964	0.964	0.965	0.967	0.967	0.1
18	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.0
19	0.988	0.988	0.988	0.989	0.989	0.989	0.989	0.989	0.989	0.989	0.0
20	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.0
21	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.021	1.021	1.020	0.1
22	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.034	0.0
23	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.064	1.062	1.062	0.1
24	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	1.089	1.088	1.087	0.1
25	1.103	1.103	1.103	1.103	1.103	1.103	1.103	1.102	1.101	1.101	0.1
26	1.121	1.121	1.121	1.121	1.121	1.120	1.121	1.121	1.118	1.118	0.1
27	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.130	1.129	0.1
28	1.183	1.183	1.182	1.182	1.182	1.182	1.183	1.183	1.180	1.179	0.1
29	1.227	1.227	1.227	1.227	1.227	1.227	1.228	1.227	1.224	1.224	0.1
30	1.242	1.243	1.242	1.242	1.242	1.242	1.243	1.242	1.239	1.239	0.1
31	1.251	1.252	1.251	1.251	1.251	1.251	1.252	1.251	1.248	1.247	0.1

表 3 10 批八味沉香丸共有指纹峰的相对峰面积

Table 3 Relative peak area of common peaks of Bawei Chenxiang pills

No.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	RSD/%
1	0.669	0.479	0.416	0.658	0.642	0.700	0.563	0.621	0.584	0.867	20.0
2	11.407	6.858	5.489	8.963	8.933	9.694	7.390	12.526	4.145	11.358	31.3
3	0.184	0.092	0.076	0.174	0.160	0.207	0.087	0.223	0.140	0.176	34.1
4	0.276	0.255	0.182	0.250	0.237	0.265	0.191	0.195	0.214	0.309	17.4
5	0.134	0.110	0.076	0.149	0.138	0.156	0.112	0.115	0.097	0.143	20.6
6	0.333	0.322	0.279	0.423	0.423	0.454	0.361	0.297	0.209	0.392	21.8
7	0.836	1.079	0.869	1.295	1.283	1.452	0.807	0.478	1.396	0.970	29.7
8	0.728	0.853	0.781	0.393	0.755	0.443	0.292	0.181	1.223	0.270	55.5
9	0.186	0.292	0.252	0.450	0.444	0.538	0.350	0.416	0.249	0.277	32.5
10	0.145	0.224	0.125	0.592	0.571	0.717	0.404	0.467	0.182	0.232	58.1
11	0.575	0.866	0.696	0.906	0.937	1.034	0.698	0.369	1.183	0.601	30.9
12	0.682	1.209	0.570	0.980	0.987	1.202	0.689	0.693	0.797	0.501	30.2
13	3.379	6.028	4.548	6.600	6.682	8.063	4.616	4.977	6.909	4.693	25.3
14	1.114	1.056	0.992	0.993	1.014	1.079	0.859	0.983	0.764	1.166	11.8
15	0.204	0.136	0.086	0.163	0.159	0.180	0.131	0.106	0.109	0.216	28.9
16	0.347	0.276	0.304	0.524	0.489	0.652	0.181	0.344	0.404	0.356	35.0
17	0.412	0.335	0.359	0.117	0.115	0.128	0.087	0.115	0.380	0.411	58.1
18	0.104	0.107	0.077	0.163	0.168	0.145	0.208	0.214	0.086	0.110	35.4
19	0.227	0.223	0.216	0.524	0.526	0.518	0.530	0.891	0.298	0.221	52.8
20	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0
21	0.265	0.245	0.217	0.359	0.346	0.393	0.271	0.199	0.236	0.259	23.3
22	0.964	0.910	0.762	0.809	0.808	0.806	0.815	1.048	1.040	1.206	15.8
23	0.078	0.073	0.063	0.177	0.171	0.202	0.139	0.170	0.061	0.077	46.0
24	0.098	0.093	0.086	0.132	0.130	0.143	0.106	0.143	0.089	0.109	19.7
25	0.140	0.138	0.128	0.150	0.142	0.175	0.084	0.098	0.124	0.138	19.6
26	0.090	0.067	0.069	0.095	0.093	0.098	0.085	0.095	0.072	0.093	14.0
27	0.269	0.264	0.260	0.337	0.325	0.378	0.218	0.233	0.258	0.297	17.5
28	0.214	0.172	0.127	0.220	0.213	0.244	0.157	0.185	0.131	0.212	21.3
29	0.326	0.333	0.299	0.377	0.359	0.448	0.197	0.177	0.306	0.324	25.4
30	0.220	0.219	0.206	0.270	0.257	0.322	0.142	0.142	0.204	0.222	24.8
31	0.078	0.073	0.072	0.098	0.098	0.096	0.099	0.112	0.152	0.077	25.2

谱峰的检出,而 0.05% 磷酸较 0.1% 甲酸相比可有效的降低基线漂移问题。因此选用甲醇-0.05% 磷酸水溶液作为流动相。

3.3 色谱柱的选择 试验中对比了 3 个不同厂家的色谱柱, Waters Xbridge Shield RP₁₈ (4.6 mm × 250 mm, 5 μm), Agilent Zorbax SB-C₁₈ (4.6 mm × 250 mm, 5 μm), GL Sciences WondaSil-C₁₈ (4.6 mm × 250 mm, 5 μm), 结果表明 Waters Xbridge Shield RP₁₈ (4.6 mm × 250 mm, 5 μm) 的分离效果最佳。

3.4 仪器滞留体积(V_D)的影响 试验中分别测定了 Agilent 1260 和 Waters e2695 两台液相的 V_D , 结果二者的 V_D 分别为 1.3, 2.3 mL, 故试验中需考虑不同仪器对分离结果的影响。

3.5 指纹图谱相似度评价 采用“中药色谱指纹图谱相似度评价系统”(2004A 版)对 10 批市售八味沉香丸指纹图谱进行分析, 10 批样品指纹图谱的相似度均 ≥ 0.9, 但是部分共有峰的峰面积存在较大差异, 可能是由于原药材的来源、药材的炮制工艺、

生产工艺的差异导致。采用 HPLC-DAD 技术检测鉴定的 31 个共有峰分别归属于诃子、沉香、广枣、木棉花、木香、肉豆蔻 6 味药材的特征成分,基本阐明了该复方制剂的化学组成,该方法的建立对于八味沉香丸的全面质量控制提供了科学依据。

[参考文献]

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国卫生部药品标准-藏药. 第 1 册[S]. 1995:238.
[2] 刘翔. HPLC 法测定八味沉香丸中原儿茶酸的含量[J]. 安徽医药, 2010, 14(5):541-542.
[3] 朱永红, 王明珠, 王浩亮. RP-HPLC 测定八味沉香丸中没食子酸的含量[J]. 中国民族民间医药, 2009, 18(15):25-26.
[4] 李永芳, 杨梅, 寇毅英, 等. 八味沉香散对异丙肾上腺素诱导大鼠心肌缺血损伤的保护作用[J]. 中药药理与临床, 2008, 24(2):63-65.
[5] 朱艳媚, 王丽华, 王建新, 等. 藏药八味沉香散对急性低氧大鼠脑缺血再灌注损伤的保护作用[J]. 中国老

年学杂志, 2011, 31(9):1564-1566.
[6] 朱艳媚, 陈志. 藏药八味沉香散对 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 所致大鼠心肌细胞缺氧/复氧损伤的保护作用[J]. 中国实验方剂学杂志, 2012, 18(22):251-253.
[7] 杨梅, 李永芳, 马祁生, 等. 藏药八味沉香散 50% 醇提液对心肌缺血大鼠血流动力学的影响[J]. 中华中医药杂志, 2011, 26(11):2740-2742.
[8] 张昱, 马祁生, 吴穹, 等. 藏药八味沉香散对低氧大鼠学习记忆的影响研究[J]. 中国现代医学杂志, 2011, 21(30):3715-3718.
[9] 韵海霞, 穆志龙, 杨应忠, 等. 八味沉香散对大鼠心肌缺血/再灌注损伤后 Bcl-2、Bax 表达的影响[J]. 青海医学院学报, 2013, 34(4):255-258.
[10] 罗国安, 梁琼麟, 王义明. 中药指纹图谱——质量评价、质量控制与新药研发[M]. 北京:化学工业出版社, 2009.
[11] 国家食品药品监督管理局. 中药注射剂指纹图谱研究的技术要求(暂行)[S]. 国药管注[2000] 348 号.
[责任编辑 顾雪竹]

第五届中医药现代化国际科技大会将于 10 月召开

中医药是世界医学的重要组成部分,数千年来为人类健康和世界文明作出了重要的贡献。中国政府长期致力于推动中医药的继承、创新与发展,在成功举办前四届中医药现代化国际科技大会的基础上,中华人民共和国科学技术部、国家卫生和计划生育委员会、国家食品药品监督管理总局、国家中医药管理局等部委和四川省人民政府决定,定于 2016 年 10 月 24—25 日在四川成都举办“第五届中医药现代化国际科技大会”。

本届大会将以“中医药科技创新与大健康产业”为主题,立足传统医学,面向科学前沿,打造这一中医药和生物医药国际交流与合作的重要平台,多角度深入探讨交流中医药的继承、创新、发展和应用领域进展。大会组委会热忱邀请世界各国(地区)政府、国际组织、科研机构、医疗机构、大学、企业的官员、学者、企业家等参加此次盛会,共商中医药发展大计,共同推动中医药现代化、国际化进程,更好地服务人类健康。

大会网址:<http://icetcm.org.cn/>