

· 论著 ·

(文章编号) 1007-0893(2022)10-0001-05

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.10.001

泽泻饮片贮藏稳定性考察

黄丽娜¹ 沈洋² 邵艳妮¹ 陈攀振¹ 严国鸿^{3*} 褚克丹^{1*}

(1. 福建中医药大学, 福建 福州 350122; 2. 中国人民解放军联勤保障部队第九〇〇医院仓山院区, 福建 福州 350028; 3. 福建中医药大学附属人民医院, 福建 福州 350004)

[摘要] **目的:** 采用长期稳定性试验法考察泽泻饮片贮藏稳定性, 考察在常温库和阴凉库下的泽泻评价指标, 为泽泻饮片仓储管理规范奠定基础。**方法:** 采用《中国药典》中的相关方法进行泽泻水分、浸出物的检测, 采用超高效液相色谱(UPLC)法测定泽泻饮片(泽泻饮片和泽泻盐制饮片)中环氧泽泻烯、23-乙酰泽泻醇 C、泽泻醇 A、泽泻烯醇、泽泻醇 B、23-乙酰泽泻醇 B、11-去氧泽泻醇 B 7 种成分的含量, 色谱柱: Thermo Fisher Scientific Synchronis aQ 色谱柱(100 mm×2.1 mm, 1.7 μm), 流动相为乙腈(A)-水(B), 梯度洗脱(0~0.2 min, 35%→35% B; 0.2~2.5 min, 35%→55% B; 2.5~3.5 min, 55%→55% B; 3.5~6.5 min, 55%→3% B; 6.5~9.5 min, 73%→87% B; 9.5~14 min, 87%→87% B)。流速 0.25 mL·min⁻¹, 进样量 5 μL, 柱温 35 °C, 检测波长 208 nm。**结果:** 常温库和阴凉库泽泻饮片的水分、浸出物和 7 个成分含量无显著变化, 所有批次饮片在储存 12 个月内均无虫蛀和霉变现象, 在长期 12 个月稳定性考察时间内各项指标均符合《中国药典》要求, 泽泻饮片质量稳定。**结论:** 泽泻饮片可储存在常温库, 储存时间可达 12 个月。

[关键词] 泽泻饮片; 贮藏稳定性; 超高效液相色谱**[中图分类号]** R 284 **[文献标识码]** A

Study on Storage Stability of Rhizoma Alismatis Decoction Pieces

HUANG Li-na¹, SHEN Yang², TAI Yan-ni¹, CHEN Pan-zhen¹, YAN Guo-hong^{3*}, CHU Ke-dan^{1*}

(1. Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fujian Fuzhou 350122; 2. Cangshan Campus of the 900th Hospital of the PLA Joint Logistic Support Force, Fujian Fuzhou 350028; 3. The Affiliated People's Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fujian Fuzhou 350004)

[Abstract] **Objective** Long-term stability test was used to investigate the storage stability of Rhizoma Alismatis decoction pieces and the evaluation indexes of rhizoma alismatis in the room temperature warehouse and shady warehouse laying the foundation for the storage management standard of rhizoma alismatis decoction pieces. **Methods** The relevant methods in "Chinese Pharmacopoeia" were used to detect the water and extract of rhizoma alismatis. Ultra Performance Liquid Chromatography (UPLC) method determination rhizoma alismatis decoction pieces (rhizoma alismatis decoction pieces and rhizoma alismatis salt decoction pieces) mesoepoxyalisene, 23-acetyl alismatid alismatid C, alisma alcohol A, alismenol, alismatis alcohol B, 23-acetyl alismatol B, 11-deoxygenated alismatol B, the amount of seven ingredients, chromatographic column: Thermo Fisher Scientific Synchronis aQ chromatographic column (100 mm×2.1 mm, 1.7 μm) with mobile phase consisted of acetonitrile (A)-water (B) and gradient elution (0-0.2 min, 35% → 35% B; 0.2-2.5 min, 35% → 55% B; 2.5-3.5 min, 55% → 55% B; 3.5-6.5 min, 55% → 3% B; 6.5-9.5 min, 73% → 87% B; 9.5-14 min, 87% → 87% B). The flow rate was 0.25 mL·min⁻¹, the injection volume was 5 μL, the column temperature was 35 °C, and the detection wavelength was 208 nm. **Results** The contents of water, extract and 7 components of rhizoma alismatis decoction pieces in normal temperature storehouse and cool storehouse did not change significantly. All batches of decoction pieces were free from moths and mildew within 12 months of storage, and all indexes were in line with the requirements of "Chinese Pharmacopoeia" in the long-term 12-month stability study time, and the quality of rhizoma alismatis decoction pieces was stable. **Conclusion** Rhizoma alismatis decoction pieces can be stored at room temperature for up to 12 months. This study provides experimental reference for standardized and appropriate storage of Rhizoma Alismatis decoction pieces.

[收稿日期] 2022-02-20**[基金项目]** 国家中医药管理局中药标准化项目(ZYBZH-Y-FJ-09)**[作者简介]** 黄丽娜, 女, 中药学硕士研究生, 主要研究方向是中药制剂及质量控制。**[*通信作者]** 严国鸿(E-mail: 13799327517@163.com; Tel: 13799327517);

褚克丹(E-mail: chukd5917@163.com; Tel: 0591-22861135)

〔Keywords〕 Rhizoma Alismatis decoction pieces; Storage stability; Ultra-high performance liquid chromatography

泽泻来源于泽泻科 (Alismataceae) 植物东方泽泻 *Alisma orientale* (Sam.) Juzep. 的干燥块茎, 冬春季茎叶开始枯萎时采挖, 洗净, 干燥, 除去须根及粗皮^[1]。研究表明泽泻中的化学成分主要为三萜和倍半萜^[2], 主要药效物质基础是泽泻醇 A、泽泻醇 B、23-乙酰泽泻醇 C、23-乙酰泽泻醇 B、24-乙酰泽泻醇 A 等三萜类成分及泽泻烯醇及环氧泽泻烯等倍半萜类成分^[3]。现代药理研究表明泽泻具有降脂、降糖、降血压、利尿、抗肿瘤、抗炎、抗脂肪肝等作用^[4-9]。由于泽泻富含淀粉、蛋白质, 严重影响药材质量, 储存管理不到位, 饮片出现霉变、虫蛀、变色、泛油等变质现象, 导致饮片疗效降低甚至发生丢失, 所以中药的贮藏尤为重要^[10]。不同储藏条件泽泻的水分和浸出物含量会有所不同, 不同贮藏养护技术条件下, 泽泻药材中有效成分的含量变化规律目前未见研究报告^[11-12], 因此, 本研究以泽泻饮片为研究对象, 在福建承天药业有限公司药品生产质量管理规范 (good manufacturing practice, GMP) 中药材保管仓库的常温库和阴凉库, 考察为期 12 个月的长期留样稳定性实验, 以水分、性状、浸出物及多指标成分含量变化, 为泽泻饮片规范、合适的贮藏提供参考。

1 材料

1.1 仪器

1290 系列超高效液相色谱仪 (美国 Agilent 公司), CPA225D 型 1/100 000 分析天平 (德国 Sartorius 公司), KQ-500E 型台式超声波清洗器 (昆山市超声仪器有限公司), DFY-500 型中药粉碎机 (温岭市林大机械有限公司), Direct16 型 Milli-Q 超纯水仪 (美国 Millipore 公司), Centrifuge 5418 型离心机 (Eppendorf 公司)。

1.2 试剂与药物

甲醇、乙腈 (色谱纯, 德国 Merck 公司)、甲酸 (色谱级, 上海阿拉丁试剂有限公司)、水为超纯水, 由 Milli-Q 纯水系统制备 (美国 Milli-Q 公司)。环氧泽泻烯 (MUST-14101616)、23-乙酰泽泻醇 C (MUST-17040506)、泽泻醇 A (MUST-17080110)、泽泻烯醇 (87827-55-2)、泽泻醇 B (MUST-1605634)、11-去氧泽泻醇 B (MUST-1605634) 以上对照品均购于成都曼思特生物科技有限公司, 23-乙酰泽泻醇 B (111846-201504) 购于中国食品药品检定研究院。泽泻饮片、泽泻盐饮片均来源福建承天药业有限公司。

1.3 样品

泽泻饮片: 福建产地, GMP 包装 (聚对苯二甲酸+聚乙烯+尼龙包装袋) 密封, 批号 171001, 福建承天药业有限公司; 盐泽泻饮片: 福建产地, GMP 包装 (聚对苯二甲酸+聚乙烯+尼龙包装袋) 密封, 批号 171001,

福建承天药业有限公司。包装袋规格 22 cm×35 cm。称取 500 g 泽泻饮片和盐泽泻饮片分别装入包装袋中, 观察记录泽泻表面颜色、质地和气味等外观情况, 密封。

1.4 方法

长期稳定性是在接近中药饮片的实际储存条件下进行的稳定性试验, 本研究考察了承天药业有限公司常温库 (温度 25~30 °C, 相对湿度 (relative humidity, RH) 45%~75%) 和阴凉库 (温度 2~20 °C, RH 45%~75%) 2 种储存条件。取包装完整的泽泻饮片和盐饮片样品在阴凉库和常温库条件下进行长期留样考察, 分别于 0、1、2、3、6、9 和 12 月中旬取样。

1.4.1 水分测定 将常温库和阴凉库存储的泽泻样品, 均照 2020 版《中华人民共和国药典》(以下简称《中国药典》)^[1]泽泻品种检查项下水分 (通则 0832 下烘干法) 测定。

1.4.2 浸出物测定 按照 2020 版《中国药典》泽泻品种浸出物项下醇溶性浸出物测定法测定, 用 95% 乙醇作溶剂。精密称取泽泻粉末约 2.0 g, 精密称定, 置 100 mL 的锥形瓶中, 精密移取 95% 乙醇 75 mL, 密塞, 称定重量, 静置 1 h 后, 连接回流冷凝管, 加热至沸腾, 并保持微沸 1 h。放冷后, 取下锥形瓶, 密塞, 再称定重量, 用 95% 乙醇补足减失的重量, 摇匀, 用干燥滤器滤过, 精密量取滤液 25 mL, 置已干燥至恒重的蒸发皿中、在水浴上蒸干后, 于 105 °C 干燥 3 h, 置干燥器中冷却 30 min, 迅速精密称定重量, 以干燥品计算每个阶段同一块取样田的泽泻药材浸出物的均值 (%)。

1.4.3 泽泻 7 种主要成分的含量测定 将常温库和阴凉库存储的泽泻样品按照以下色谱条件进行 7 个成分的含量测定: Thermo Fisher Scientific Syncronis aQ 色谱柱 (100 mm×2.1 mm, 1.7 μm), 流动相为乙腈 (A)-水 (B), 梯度洗脱 (0~0.2 min, 35%→35% B; 0.2~2.5 min, 35%→55% B; 2.5~3.5 min, 55%→55% B; 3.5~6.5 min, 55%→3% B; 6.5~9.5 min, 73%→87% B; 9.5~14 min, 87%→87% B)。流速 0.25 mL·min⁻¹, 进样量 5 μL, 柱温 35 °C, 检测波长 208 nm。

2 结果

2.1 水分测定结果

常温库泽泻水分为 8.65%~9.83%, 盐泽泻水分为 8.07%~10.45%; 阴凉库泽泻水分 8.58%~9.13%, 盐泽泻水分为 8.07%~8.92%, 具体结果见表 1、表 2。

2.2 浸出物测定结果

常温库泽泻浸出物为 14.84%~15.28%, 盐泽泻浸出物为 14.84%~15.71%; 阴凉库泽泻浸出物 15.07%~15.28%, 盐泽泻浸出物为 13.97%~15.71%, 具体结果见表 1、表 2。

2.3 含量测定结果

常温库泽泻与盐泽泻的环氧泽泻烯含量 0.053 ~ 0.059 mg · g⁻¹, 23-乙酰泽泻醇 C 含量 0.106 ~ 0.137 mg · g⁻¹, 泽泻醇 A 含量 0.041 ~ 0.047 mg · g⁻¹, 泽泻烯醇含量 0.370 ~ 0.389 mg · g⁻¹, 泽泻醇 B 含量 0.471 ~ 0.499 mg · g⁻¹, 23-乙酰泽泻醇 B 含量 1.499 ~ 1.584 mg · g⁻¹, 11-乙酰泽泻醇含量 B 0.371 ~ 0.407 mg · g⁻¹; 阴凉库储藏条件下的泽泻与盐泽泻含量环氧泽泻烯含量 0.052 ~ 0.059 mg · g⁻¹,

23-乙酰泽泻醇 C 含量 0.103 ~ 0.138 mg · g⁻¹, 泽泻醇 A 含量 0.040 ~ 0.048 mg · g⁻¹, 泽泻烯醇含量 0.364 ~ 0.389 mg · g⁻¹, 泽泻醇 B 含量 0.463 ~ 0.499 mg · g⁻¹, 23-乙酰泽泻醇 B 含量 1.462 ~ 1.584 mg · g⁻¹, 11-乙酰泽泻醇含量 B 0.369 ~ 0.402 mg · g⁻¹, 结果见表 1、表 2 和图 1。长期稳定性试验表明, 泽泻、盐泽泻的水分、浸出物及 7 个成分含量在常温库和阴凉库中的数据比较, 差异均无统计学意义 (P > 0.05), 见表 3。

表 1 常温库 (温度 25 ~ 30 °C, RH 45 % ~ 75 %) 存储条件下长期稳定性试验测定结果 (n = 3)

饮片	时间	水分 / %	性状	浸出物 / %	含量 / mg · g ⁻¹						
					环氧泽泻烯	23-乙酰泽泻醇 C	泽泻醇 A	泽泻烯醇	泽泻醇 B	23-乙酰泽泻醇 B	11-乙酰泽泻醇 B
泽泻	0 月	8.65	未霉变、虫蛀	15.28	0.058	0.114	0.044	0.388	0.488	1.573	0.395
	1 月	8.67	未霉变、虫蛀	15.16	0.057	0.112	0.042	0.389	0.485	1.557	0.391
	2 月	8.74	未霉变、虫蛀	15.15	0.056	0.110	0.043	0.375	0.483	1.526	0.393
	3 月	8.85	未霉变、虫蛀	15.02	0.053	0.114	0.044	0.388	0.488	1.573	0.395
	6 月	9.06	未霉变、虫蛀	14.84	0.058	0.115	0.041	0.381	0.479	1.562	0.384
	9 月	9.35	未霉变、虫蛀	15.28	0.057	0.119	0.041	0.371	0.471	1.549	0.371
	12 月	9.83	未霉变、虫蛀	15.16	0.059	0.106	0.045	0.370	0.482	1.552	0.374
盐泽泻	0 月	8.07	未霉变、虫蛀	15.71	0.059	0.137	0.047	0.387	0.499	1.584	0.400
	1 月	8.75	未霉变、虫蛀	15.02	0.057	0.137	0.047	0.387	0.489	1.584	0.400
	2 月	8.87	未霉变、虫蛀	14.84	0.059	0.135	0.046	0.387	0.487	1.567	0.407
	3 月	8.92	未霉变、虫蛀	15.71	0.057	0.134	0.044	0.384	0.487	1.568	0.392
	6 月	9.52	未霉变、虫蛀	15.66	0.058	0.132	0.043	0.380	0.486	1.542	0.396
	9 月	9.93	未霉变、虫蛀	15.39	0.057	0.129	0.041	0.374	0.485	1.502	0.393
	12 月	10.45	未霉变、虫蛀	14.94	0.056	0.128	0.043	0.372	0.485	1.499	0.394

注: RH — 相对湿度。

表 2 阴凉库 (2 ~ 20 °C, RH 45 % ~ 75 %) 存储条件下长期稳定性试验测定结果 (n = 3)

饮片	时间	水分 / %	性状	浸出物 / %	含量 / mg · g ⁻¹						
					环氧泽泻烯	23-乙酰泽泻醇 C	泽泻醇 A	泽泻烯醇	泽泻醇 B	23-乙酰泽泻醇 B	11-乙酰泽泻醇 B
泽泻	0 月	8.65	未霉变、虫蛀	15.28	0.058	0.114	0.044	0.388	0.488	1.573	0.395
	1 月	8.58	未霉变、虫蛀	15.27	0.057	0.112	0.042	0.389	0.485	1.563	0.391
	2 月	8.64	未霉变、虫蛀	15.25	0.056	0.111	0.043	0.388	0.484	1.542	0.393
	3 月	8.72	未霉变、虫蛀	15.22	0.057	0.108	0.042	0.387	0.483	1.542	0.392
	6 月	8.79	未霉变、虫蛀	15.24	0.055	0.108	0.044	0.386	0.483	1.521	0.391
	9 月	9.00	未霉变、虫蛀	15.17	0.055	0.107	0.042	0.385	0.482	1.515	0.380
	12 月	9.13	未霉变、虫蛀	15.07	0.054	0.103	0.040	0.380	0.481	1.462	0.387
盐泽泻	0 月	8.07	未霉变、虫蛀	15.71	0.059	0.137	0.047	0.387	0.499	1.584	0.400
	1 月	8.32	未霉变、虫蛀	15.64	0.058	0.138	0.048	0.384	0.486	1.579	0.402
	2 月	8.44	未霉变、虫蛀	15.42	0.055	0.137	0.047	0.380	0.483	1.583	0.380
	3 月	8.56	未霉变、虫蛀	15.53	0.054	0.138	0.047	0.376	0.479	1.565	0.381
	6 月	8.66	未霉变、虫蛀	14.17	0.055	0.134	0.045	0.374	0.475	1.556	0.375
	9 月	8.79	未霉变、虫蛀	14.11	0.057	0.132	0.043	0.368	0.468	1.538	0.372
	12 月	8.92	未霉变、虫蛀	13.97	0.052	0.133	0.042	0.364	0.463	1.520	0.369

注: RH — 相对湿度。

表 3 泽泻长期稳定性研究差异结果 (n = 3)

饮片	储存	浸出物	环氧泽泻烯	23-乙酰泽泻醇 C	泽泻醇 A	泽泻烯醇	泽泻醇 B	23-乙酰泽泻醇 B	11-乙酰泽泻醇 B
泽泻	常温库	0.155	0.002	0.004	0.001	0.008	0.006	0.016	0.010
	阴凉库	0.073	0.001	0.004	0.001	0.003	0.002	0.037	0.005
盐泽泻	常温库	0.385	0.001	0.004	0.002	0.006	0.005	0.036	0.005
	阴凉库	0.805	0.002	0.002	0.002	0.008	0.012	0.024	0.013

注: 表中数据为标准差。

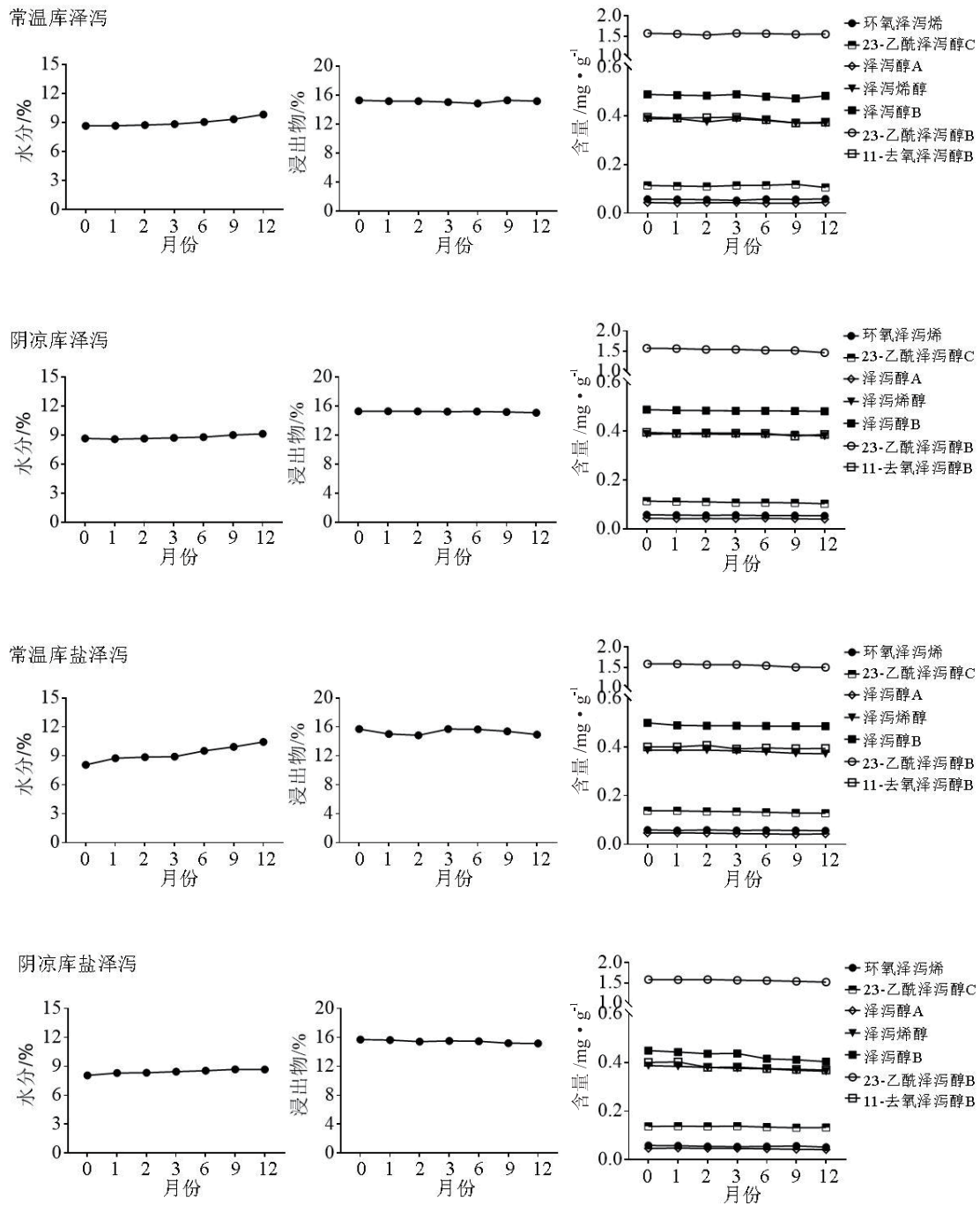


图1 泽泻长期稳定性研究结果

3 讨论

标准差反映的是组内数据的稳定性，标准差越小，稳定性越好，泽泻放置于常温库和阴凉库的比较结果显示，浸出物、环氧泽泻烯、泽泻烯醇、泽泻醇B、11-去氧泽泻醇B标准差常温库大于阴凉库，而23-乙酰泽泻醇B则在阴凉库的稳定性标准差大于常温库，23-乙酰泽泻醇C基本一致；而盐泽泻存放常温库和阴凉库相比，浸出物、环氧泽泻烯、泽泻烯醇、泽泻醇B、11-乙酰泽泻醇B的标准差大于常温库，而泽泻醇A基本一致，而

23-乙酰泽泻醇B和23-乙酰泽泻醇C则在常温库存放的稳定性标准差大于阴凉库。上述差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，故长期稳定性试验表明，泽泻饮片贮存常温条件下与在阴凉条件下无显著差别。

水分、浸出物和7个成分含量等指标和2020版《中国药典》相比，均符合2020版《中国药典》要求，表明在12个月内泽泻饮片质量稳定，且所有批次饮片在储存12个月内均无虫蛀和霉变现象。由于泽泻在储存过程中易出现霉变和虫蛀现象，稳定性考察过程中也建立质谱方法

测定在常温库和阴凉库期储存 12 个月内泽泻饮片的黄曲霉毒素 B1、B2、G1、G1 和 M1 的含量变化过程, 研究结果表明 5 种黄曲霉毒素在储存 12 个月的泽泻饮片中均未检出, 故包装密封的泽泻饮片在常温库中储存 12 个月不会出现霉变现象。

本研究 GMP 包装的泽泻饮片(储存在常温库和阴凉库)长期留样稳定性, 以水分、有无虫蛀和霉变的外观性状、浸出物、多指标成分含量为评价指标, 考察指标在 12 个月储存过程中均无显著性变化; 对比阴凉库和常温库, 各指标的结果无显著性差异。故采用 GMP 包装完整的泽泻饮片可储存在常温库, 储存时间可达 12 个月。本研究为泽泻饮片规范、合适的贮藏提供了参考。

[参考文献]

- (1) 国家药典委员会. 中华人民共和国药典. 一部(M). 北京: 中国中医药科技出版社, 2020: 239.
- (2) 刘珊珊, 郭杰, 李宗艾, 等. 泽泻化学成分及药理作用研究进展(J). 中国中药杂志, 2020, 45(7): 1578-1595.
- (3) 魏玮, 相芳, 许诺, 等. 泽泻不同炮制品中 7 个化学成分的含量测定(J). 中国药师, 2021, 24(12): 2284-2288.
- (4) Miao H, Zhang L, Chen DQ, et al. Urinary biomarker and treatment mechanism of *Rhizoma Alismatis* on hyperlipidemia (J). *Biomed Chromatogr*, 2017, 31(4): 3829-3840.
- (5) 许文, 罗奋熔, 赵万里, 等. 泽泻降糖活性提取物化学成分研究(J). *中草药*, 2014, 45(22): 3238-3245.
- (6) Chu Y, Jiang H, Ju J, et al. A metabolomic study using HPLC-TOF/MS coupled with ingenuity pathway analysis: Intervention effects of *Rhizoma Alismatis* on spontaneous hypertensive rats (J). *J Pharm Biomed Anal*, 2016, 117(1): 446-452.
- (7) Zhang X, Li XY, Lin N, et al. Diuretic Activity of Compatible Triterpene Components of *Alismatis rhizoma* (J). *Molecules*, 2017, 22(9): 1459-1471.
- (8) Xu W, Li T, Qiu JF, et al. Anti-proliferative activities of terpenoids isolated from *Alisma orientalis* and their structure-activity relationships (J). *Anti-cancer agents in medicinal chemistry*, 2015, 15(2): 228-235.
- (9) Zeng L, Tang W, Yin J, et al. *Alisol A 24-Acetate* Prevents Hepatic Steatosis and Metabolic Disorders in HepG2 Cells (J). *Cell Physiol Biochem*, 2016, 40(3-4): 453-464.
- (10) 孟克霞. 中药材与中药饮片不同贮存保管方法对药品质量及药效的影响(J). *光明中医*, 2017, 32(24): 3648-3649.
- (11) 常乙玲, 李兰, 吴启南. 泽泻贮藏养护技术及有效成分含量变化研究(J). *现代中药研究与实践*, 2010, 24(4): 70-72.
- (12) 邵艳妮, 翁艳鸿, 张苏萍, 等. 一测多评法测定不同等级泽泻药材中 7 个萜类成分的含量(J). *中国中药杂志*, 2019, 44(11): 2292-2307.

[文章编号] 1007-0893(2022)10-0005-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.10.002

术中探查对指导 cN0 期甲状腺乳头状微小癌中央区淋巴结清扫的价值

黄拔炎 陈兴*

(福建省立金山医院, 福建 福州 350007)

[摘要] **目的:** 探讨术中探查对指导 cN0 期甲状腺乳头状微小癌(TPMC)中央区淋巴结清扫的价值。**方法:** 选取福建省立金山医院 2017 年 1 月至 2020 年 1 月收治的 922 例 cN0 期 TPMC 患者作为研究对象, 中央区淋巴结是否存在转移以术后病理结果作为金标准, 计算外科医生术中探查对中央区淋巴结转移的诊断效能, 并分析最大转移淋巴结大小、转移淋巴结数目对诊断结果的影响。**结果:** 本研究 922 例 TPMC 患者中, 术后石蜡病理检查发现 302 例(32.8%)中央区淋巴结转移。术中探查诊断中央区转移性淋巴结的灵敏度为 23.84%、特异度为 77.26%、阳性预测值为 33.80%、阴性预测值为 67.56%。最大转移淋巴结直径 ≥ 5 mm 患者的术中探查假阴性率显著低于最大转移淋巴结直径 < 5 mm 的患者, 差异具有统计学意义($P < 0.001$)。不同转移淋巴结数目患者的术中探查假阴性率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:** 术中探查诊断 cN0 期 TPMC 中央区淋巴结转移的灵敏度及特异度均较低, 因此, 术中探查指导 cN0 期 TPMC 中央区淋巴结清扫的价值有限。

[收稿日期] 2022-02-01

[作者简介] 黄拔炎, 男, 住院医师, 主要从事甲状腺及乳腺外科方面工作。

[*通信作者] 陈兴(E-mail: 763044127@qq.com)