

# 感特灵胶囊中挥发油化学成分的 GC-MS 分析

刘海宇<sup>1</sup>, 林美好<sup>1</sup>, 张庆贺<sup>1</sup>, 刘传贵<sup>2</sup>, 李平亚<sup>1\*</sup>

(1. 吉林大学再生医学科学研究所, 长春 130021;

2. 吉林华康药业股份有限公司, 吉林 敦化 133700)

**[摘要]** **目的:**采用气相色谱-质谱联用法对感特灵胶囊挥发油的化学成分进行分析,以丰富该制剂的化学成分研究,并为其质量控制提供理论基础。**方法:**采用《中国药典》一部(2010年版)附录 XD 方法对感特灵胶囊的挥发油进行提取,用气相色谱-质谱法对化学成分进行鉴定,以毛细管柱进行分析,面积归一化法测定其相对含量。**结果:**共分离出 27 个化学成分,经与质谱标准图谱比较、检索鉴定出 24 个成分,相对含量超过 5% 的成分有棕榈酸(31.82%)、镰叶芹醇(16.89%)、 $\alpha, 5, 5, 8\alpha$ -四甲基-2-亚甲基-[1S, [1 $\alpha$ (R\*), 4 $\alpha\beta$ , 8 $\alpha\alpha$ ]]- $\alpha$ -乙烷基十氢-1-萘丙醇(8.07%)、棕榈油酸(6.67%)。**结论:**感特灵胶囊中挥发油成分主要有棕榈酸、镰叶芹醇、棕榈油酸。

**[关键词]** 感特灵胶囊; 挥发油; 气质联用

**[中图分类号]** R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2012)14-0095-03

**[网络出版地址]** <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20120515.1542.014.html>

**[网络出版时间]** 2012-05-15 15:42

## Chemical Constituents in Volatile Oil from Ganteling Capsule with GC-MS Analysis

LIU Hai-yu<sup>1</sup>, LIN Mei-yu<sup>1</sup>, ZHANG Qing-he<sup>1</sup>, LIU Chuan-gui<sup>2</sup>, LI Ping-ya<sup>1\*</sup>

(1. Institute of Frontier Medical Science of Jilin University, Changchun 130021, China

2. Jilin Huakang Pharmaceutical Co., Ltd, Dunhua 133700, China)

**[Abstract]** **Objective:** To enrich the study of chemical composition and provide a theoretical basis for quality control, GC-MS was used to analyze the volatile oil components in Ganteling capsule. **Method:** The volatile oil components were extracted and isolated with steam distillation method according to ChP (2010). The chemical compositions were separated by GC capillary column chromatography, and the relative contents of constituents were determined by area normalization method. **Result:** Twenty seven compounds were detected and 24 compounds of them were identified by contrast with the mass standard map. And the compounds that the relative contents were more than 5% were palmitic acid (31.82%), falcarinol (16.89%), 1-naphthalenepropanol,  $\alpha$ -ethenyldecahydro- $\alpha, 5, 5, 8\alpha$ -tetramethyl-2-methylene-, [1S, [1 $\alpha$ (R\*), 4 $\alpha\beta$ , 8 $\alpha\alpha$ ]] - (8.07%), palmitoleic acid (6.67%). **Conclusion:** The main components in the oil were palmitic acid, falcarinol, palmitoleic acid.

**[Key words]** Ganteling capsule; volatile oil; GC-MS

**[收稿日期]** 20111229(013)

**[第一作者]** 刘海宇, 硕士研究生, 从事天然药物化学成分及其生物活性研究, E-mail: haiyu3026121@sina.com, Tel: 13704360482

**[通讯作者]** \* 李平亚, 教授, 从事天然药物化学成分及其生物活性研究, E-mail: lipy@jlu.edu.cn, Tel: 0431-85619803

感特灵胶囊处方组成包括黄芩、柴胡、贝母、细辛、大青叶、板蓝根、人工牛黄、对乙酰氨基酚、马来酸氯苯那敏、咖啡因, 属于中西药结合类抗感冒制剂; 具有清热解毒、清肺止咳的功效, 有较强的抗病毒、抗菌、提高机体免疫功能的作用, 临床用于治疗感冒初期引起的咳嗽、流鼻涕、头晕目眩<sup>[1]</sup>。其中

细辛具有解热镇痛、抗惊厥、抗炎、镇咳祛痰等作用,用于治疗风寒感冒、头痛、痰饮喘咳等症<sup>[2]</sup>;板蓝根具有清热解毒、凉血利咽功能,在抗病毒方面具有确切的疗效<sup>[3]</sup>。目前已有文献就感特灵胶囊中的马来酸氯苯那敏的含量及含量均匀度<sup>[4]</sup>、对乙酰氨基酚的含量<sup>[5]</sup>、黄芩苷的含量<sup>[6]</sup>、马兜铃酸的限量测定<sup>[7]</sup>及人工牛黄鉴别方法的改进<sup>[8]</sup>进行了研究,但对其挥发性成分的研究尚未开展。本实验采用气相色谱-质谱联用(GC-MS)技术,对其挥发油的化学成分进行了分析,为进一步阐明感特灵胶囊的物质基础提供了科学依据。

### 1 材料

AGILENT 5975/6890N 型 GC-MS 分析仪(AGILENT 公司,美国),挥发油提取器(成都长征化玻有限公司),感特灵胶囊由吉林华康药业股份有限公司生产(批号 100301),其余试剂均为分析纯。

### 2 方法

**2.1 气相色谱-质谱条件** 气相色谱条件:Agilent 19091M-436 型弹性石英毛细管色谱柱(0.25 mm × 30 m, 0.25 μm),载气为高纯度氦气,体积流速 1 mL·min<sup>-1</sup>,分流比 50.2:1,进样口温度为 280 °C,程序升温 60 °C (3 min),10 °C·min<sup>-1</sup>升至 280 °C,保持 12 min。进样量 1 μL,溶剂延迟 1.5 min,气化

室温度为 280 °C,倍增器电压 1 952.9 V。

质谱条件:电子轰击离子源(EI),电离电压 70 eV,离子源温度 230 °C,扫描范围 *m/z* 20 ~ 500。质谱检索标准库 NIST 08. L。

**2.2 挥发油提取** 取感特灵胶囊适量,除去胶囊壳,取胶囊粉,研碎,过 60 目筛后,精密称取 9.5 g,置于 500 mL 圆底烧瓶中,加水 200 mL 浸泡 15 h,按《中国药典》2010 年版附录 X D 挥发油提取方法<sup>[9]</sup>提取,读取挥发油容积后,将上层液体取出,加乙醚萃取 3 次,合并乙醚溶液,无水硫酸钠除水,挥尽乙醚,得乳白色固体,得油率为 0.67%。

### 3 结果

采用 GC-MS 方法对感特灵挥发油进行分析,总离子流图见图 1。利用峰面积归一化法确定各组分的相对百分含量,结果见表 1。

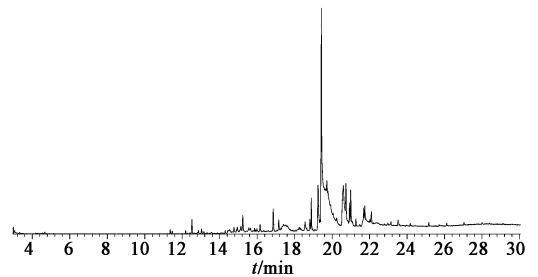


图 1 感特灵胶囊挥发油的化学成分总离子流

表 1 感特灵胶囊挥发油的化学成分及相对含量

No.	保留时间 /min	化合物	分子式	相对分子量	相对含量 /%
1	11.361	β-人参烯 β-panasinsene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	0.45
2	11.464	[S-(Z,E)]-1,5-二甲基-8-(1-甲基乙烯基)-1,5-环癸二烯 1,5-cyclodecadiene, 1,5-dimethyl-8-(1-methylethenyl)-, [S-(Z,E)]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	0.31
3	12.183	1a,2,3,5,6,7,7a,7b-八氢-1,1,7,7a-四甲基-[1aR-(1α,7α,7aα,7bα)]-1H-环丙烷[α]萘 1H-cyclopropanththalene, 1a,2,3,5,6,7,7a,7b-octahydro-1,1,7,7a-tetramethyl-, [1aR-(1α,7α,7aα,7bα)]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	0.35
4	12.515	1,2,3,6,7,7α-六氢-2,2,4,7α-四甲基-[1R-(1α,3αα,7αα)]-1,3α-桥亚乙基-3αH-茛 1,3α-ethano-3αH-indene, 1,2,3,6,7,7a-hexahydro-2,2,4,7a-tetramethyl-, [1R-(1α,3αα,7αα)]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	1.74
5	12.886	β-新丁香三环烯 β-neoclovene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	0.46
6	13.029	[4aR-(4αα,7α,8αβ)]-4a-甲基-1-亚甲基-7-(1-甲基乙烯基)-十氢萘 naphthalene, decahydro-4a-methyl-1-methylene-7-(1-methylethenyl)-, [4aR-(4αα,7α,8αβ)]-	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	0.59
7	14.763	异丙安替比林 propyphenazone	C <sub>14</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	230	0.65
8	16.153	2,2,7,7-四甲基三环[6.2.1.0(1,6)]十一烷-4-烯-3-酮 2,2,7,7-tetramethyltricyclo[6.2.1.0(1,6)]undec-4-en-3-one	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O	218	1.16
9	16.860	1,4α-二甲基-7-异丙烯基-4,4α,5,6,7,8-六氢-3H-萘-2-酮 7-isopropenyl-1,4α-dimethyl-4,4α,5,6,7,8-hexahydro-3H-naphthalen-2-one	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O	218	2.88

续表 1

No.	保留时间 /min	化合物	分子式	相对 分子量	相对含量 /%	
10	17.150	1,2,3,4-四(1-甲基亚乙基)环丁烷	cyclobutane, tetrakis(1-methylethylidene)-	C <sub>16</sub> H <sub>24</sub>	216	1.76
11	18.557	1,4-二甲基-7-(1-甲基乙基)-甘菊环-2-醇	azulen-2-ol, 1,4-dimethyl-7-(1-methylethyl)-	C <sub>15</sub> H <sub>18</sub> O	214	2.16
12	18.811	2,3-二氢-3,3-二甲基-5-(1,1-二甲基乙基)-1H-吲哚-1-酮	1H-inden-1-one, 5-(1,1-dimethylethyl)-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-	C <sub>15</sub> H <sub>20</sub> O	216	1.22
13	18.890	棕榈酸甲酯	methyl hexadecanoate	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	270	3.24
14	19.246	棕榈油酸	palmitoleic acid	C <sub>16</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>	254	6.67
15	19.421	棕榈酸	palmitic acid	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	256	31.82
16	19.717	棕榈酸乙酯	ethyl hexadecanoate	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	284	1.26
17	20.599	镰叶芹醇	falcarinol	C <sub>17</sub> H <sub>24</sub> O	244	16.89
18	20.732	$\alpha,5,5,8\alpha$ -四甲基-2-亚甲基-[1S,[1 $\alpha$ (R*),4 $\alpha\beta$ ,8 $\alpha\alpha$ ]]- $\alpha$ -乙烯基十氢-1-萘丙醇	1-naphthalenepropanol, $\alpha$ -ethenyldecahydro- $\alpha,5,5,8\alpha$ -tetramethyl-2-methylene-, [1S,[1 $\alpha$ (R*),4 $\alpha\beta$ ,8 $\alpha\alpha$ ]]-	C <sub>20</sub> H <sub>34</sub> O	290	8.07
19	20.932	共轭亚油酸甲酯	methyl octadecadienoate	C <sub>19</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	294	2.79
20	20.992	油酸甲酯	methyl oleate	C <sub>19</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	296	4.17
21	21.270	硬脂酸甲酯	methyl stearate	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub>	298	1.49
22	21.687	亚油酸乙酯	ethyl linoleate	C <sub>20</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	308	3.30
23	21.741	油酸乙酯	ethyl oleate	C <sub>20</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub>	310	3.46
24	22.092	3,7,11-三甲基-10,11-二羟基-十二烷-2,6-二烯基乙酸酯	acetic acid, 10,11-dihydroxy-3,7,11-trimethyl-dodeca-2,6-dienyl ester	C <sub>17</sub> H <sub>30</sub> O <sub>4</sub>	298	3.12

#### 4 讨论

通过对感特灵胶囊挥发油的 GC-MS 分析,共检测出 27 个色谱峰,其中可鉴定出 24 个化合物,相对含量最高的化合物是棕榈酸,占挥发油总量的 31.82%;其次是镰叶芹醇,相对含量为 16.89%。

经文献检索可知,棕榈酸是贝母及板蓝根的挥发油成分,具有润肠及致泄作用<sup>[10]</sup>,同时还是人体抗衰老的物质<sup>[11]</sup>;镰叶芹醇属于独特的天然聚乙炔醇类,具有抗癌、抑菌、镇静、镇痛、降压和神经细胞保护等多种药理作用<sup>[11]</sup>;异丙安替比林为吡唑酮类解热镇痛药,镇痛作用为阿司匹林的两倍,解热作用为氨基比林的两倍<sup>[12]</sup>。

感特灵胶囊挥发油的成分比较丰富,为阐明该制剂中挥发性成分和全面了解制剂中的化学成分及其良好疗效提供了科学依据。

#### [参考文献]

- [1] 孙洪刚,柯颖,陈笑强,等.感特灵胶囊质量标准鉴别项下(1)(2)(3)方法的改进和西药成分半含量考察[J].中国医药科学,2011,9(1):46.
- [2] 杜成智,陈玉萍,覃洁萍,等.不同产地细辛挥发油的 GC-MS 分析[J].中国实验方剂学杂志,2011,17

(7):57.

- [3] 李霞,陈安家,李春.板蓝根水溶性化学成分的研究[J].中国实验方剂学杂志,2010,16(5):64.
- [4] 马坤芳,都述虎,王德旺,等.HPLC 法测定感特灵胶囊中马来酸氯苯那敏的含量及含量均匀度[J].现代中药研究与实践,2005,19(5):41.
- [5] 胡安青.RP-HPLC 测定感特灵胶囊中对乙酰氨基酚的含量[J].黑龙江医药,2008,21(3):4.
- [6] 邓永中.反相高效液相色谱法测定感特灵胶囊中黄芩苷含量[J].药物鉴定,2009,18(17):26.
- [7] 韦娟,莫迎,梁释燕.感特灵胶囊中马兜铃酸的限量测定[J].中成药,2007,29(8):18.
- [8] 姚凤洁,李文君,李艳波.感特灵胶囊中人工牛黄鉴别方法的改进[J].药物鉴定,2006,15(3):37.
- [9] 中国药典.一部[S].2010:附录 63.
- [10] 李玉美.气相色谱-质谱联用法测定川贝母中的挥发性化学成分[J].食品研究与开发,2008,19(9):107.
- [11] 徐红颖,禹晓梅,梁逸曾,等.板蓝根挥发油成分的 GC/MS 分析[J].中国药房,2007,18(16):1249.
- [12] 陈勇川,向荣凤,唐敏,等.复方异丙安替比林片在健康人体的药代动力学研究[J].第三军医大学学报,2008,30(18):1697.

[责任编辑 顾雪竹]