博士导师新论

DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2025.10.001

3味山姜属中药挥发油对胃寒证大鼠体温及交感神经-肾上腺系统的影响

秦华珍,马小宾,江芳静,蒙宏杰,陈卓尔
(广西中医药大学,广西 南宁 530200)

摘要:目的 观察高良姜、大高良姜、红豆蔻挥发油对胃寒证大鼠体温及交感神经-肾上腺轴的影响,探讨3味山姜属中药温热药性的物质基础。**方法** 取150只SPF级SD雄性大鼠,随机抽取10只大鼠为空白组,其余大鼠采用灌服冰知母水煎液复制胃寒证模型,造模结束后随机分为模型组,阳性组,高良姜挥发油高、低剂量组,大高良姜挥发油高、低剂量组,红豆蔻挥发油高、低剂量组,高良姜全成分高、低剂量组,大高良姜全成分高、低剂量组,红豆蔻全成分高、低剂量组。以干姜姜辣素为阳性对照,采用电子体温计测定肛温、红外热像仪测定大鼠上腹和中腹体温,采用ELISA法测定血清去甲肾上腺素(NE)、促肾上腺皮质素(ACTH)、促肾上腺皮质激素释放激素(CRH)、多巴胺(DA)、多巴胺-β-羟化酶(D-β-H)、5-羟色胺(5-HT)、乙酰胆碱酯酶(AchE)、17羟皮质类固醇(17-OHCS)含量。**结果** 与空白组比较,胃寒证大鼠血清NE、ACTH、CRH、DA、D-β-H、AchE、17-OHCS含量均明显降低,5-HT含量明显升高。与模型组比较,除大高良姜挥发油低剂量组和红豆蔻挥发油组外,各组ACTH的含量显著升高;除高良姜低剂量组外,各组17-OHCS的含量显著升高;除高良姜和红豆蔻低剂量组外,各组CRH的含量显著升高;除大高良姜和红豆蔻低剂量组外,各组D-β-H的含量显著升高;除红豆蔻组外,各组DA的含量显著升高,5-HT的含量显著降低;除高良姜低剂量组外,AchE的含量显著升高;各给药组NE的含量显著升高。**结论** 3味山姜属中药挥发油通过调节胃寒证大鼠交感神经-肾上腺轴功能活动来调节机体体温,也体现出挥发油成分药性温热和山姜属中药的温热药性。

关键词:山姜属中药;挥发油;胃寒证;体温;交感神经-肾上腺系统;药性
中图分类号:R282.71 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-7717(2025)10-0001-05

Effects of Essential Oil of Three Chinese Drugs of Alpinia on Body Temperature and Sympathetic-Adrenal System in Rats with Stomach Cold Syndrome

QIN Huazhen, MA Xiaobin, JIANG Fangjing, MENG Hongjie, CHEN Zhuoer
(Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530200, Guagnxi, China)

Abstract: ***Objective*** To observe the effects of volatile oil of Gaoliangjiang(*Alpinia officinarum* Hance), Dagaoliangjiang(*Alpinia galanga* Willd) and Hongdoukou(*Alpinia galanga* Willd) on body temperature and sympathetic nerve-adrenal axis in rats with stomach cold syndrome and to explore the material basis of warm properties of three Chinese drugs of Alpinia. ***Methods*** A total of 150 SPF grade SD male rats were selected, and 10 rats were randomly selected as the blank group. The other rats were simulated the stomach cold syndrome by oral administration of Zimu decoction. After modeling, they were randomly divided into model group, positive group, volatile oil of Gaoliangjiang(*Alpinia officinarum* Hance) high and low dose groups, volatile oil of Dagaoliangjiang(*Alpinia galanga* Willd) high and low dose groups, volatile oil of Hongdoukou(*Alpinia galanga* Willd) high and low dose groups, Gaoliangjiang (*Alpinia officinarum* Hance) high and low dose groups, Dagaoliangjiang(*Alpinia galanga* Willd) high and low dose groups, Hongdoukou(*Alpinia galanga* Willd) high and low dose groups. With gingerol as the positive control, the anal temperature was determined by electronic thermometer, the body temperature of upper abdomen and mid-abdomen was determined by infrared thermograph, and the contents of norepinephrine(NE), adrenocorticotropic hormone(ACTH), corticotropin releasing hormone(CRH), dopamine(DA), dopamine-β-hydroxylase(D-β-H), serotonin(5-HT), acetylcholinesterase(AchE) and 17 hydroxycorticosteroids(17-OHCS) were determined by ELISA. ***Results*** Compared with those of the blank group, the contents of NE, ACTH, CRH, DA, D-β-H, AchE and 17-OHCS in serum of rats with stomach cold syndrome were

基金项目:国家自然科学基金项目(82074034)
作者简介:秦华珍(1964-),女,广西桂林人,教授,博士研究生导师,博士,研究方向:中药物质基础与药性、效用。

中国知网 https://www.cnki.net

significantly decreased. The content of 5 – HT was significantly increased. Compared with that of the model group, the content of ACTH in all other groups, except that in the volatile oil of Dagaoliangjiang (*Alpinia officinarum* Hance) low dose group and Hongdoukou (*Alpinia officinarum* Hance) volatile oil groups, was significantly increased. The 17 – OHCS content was significantly increased in all groups except that in the low dose group of Gaoliangjiang (*Alpinia officinarum* Hance). The CRH content of rats was significantly increased except that in low dose groups of *Gaoliangjiang* (*Alpinia officinarum* Hance) and Hongdoukou (*Alpinia galanga* Willd). The D – β – H was significantly increased except that in low dose groups of Dagaoliangjiang (*Alpinia galanga* Willd) and Hongdoukou (*Alpinia galanga* Willd). The DA content of rats was significantly increased and the 5 – HT was significantly decreased except those in the Hongdoukou (*Alpinia galanga* Willd) group. The AchE was significantly increased except that in the low dose group of Gaoliangjiang (*Alpinia officinarum* Hance). The NE in each administration group was significantly increased. ***Conclusion*** The essential oil of three Chinese drugs of Alpinia can regulate the function of sympathetic nerve and adrenal axis in rats with stomach cold syndrome.

Keywords: Chinese drugs of Alpinia; volatile oil; stomach cold syndrome; body temperature; sympathetic – adrenal system; drug properties

高良姜、大高良姜、红豆蔻为姜科山姜属中药，分布于我国广东、广西、云南等亚热带地区[1]。高良姜、红豆蔻二者收录于 2020 年版《中华人民共和国药典》。高良姜味辛，性热，归脾、胃经，具有温胃止呕、散寒止痛的功效，用于脘腹冷痛，胃寒呕吐；红豆蔻味辛，性温，归脾、肺经，具有散寒燥湿的功效，用于脘腹冷痛，食积胀满[2]。大高良姜，收录于《中华本草》[3]，味辛，性温，归脾、胃经，具有温胃散寒的功效，用于胃脘冷痛，伤食吐泻。

有研究表明，挥发油是山姜属中药主要活性成分[4-7]。本研究选择具有亲缘关系的 3 味山姜属中药高良姜、大高良姜和红豆蔻作为研究对象，提取挥发油成分，以大鼠复制胃寒证模型，以干姜姜辣素为阳性对照，采用电子体温计测定肛温、红外热像仪测定大鼠上腹和中腹体温，采用酶联免疫吸附试验（ELISA）法测定大鼠交感神经 – 肾上腺系统去甲肾上腺素（NE）、促肾上腺皮质素（ACTH）、促肾上腺皮质激素释放激素（CRH）、多巴胺（DA）、多巴胺 – β – 羟化酶（D – β – H）、5 – 羟色胺（5 – HT）、乙酰胆碱酯酶（AchE）、17 羟皮质类固醇（17 – OHCS）的含量，以探讨 3 味山姜属中药挥发油成分对胃寒证大鼠其交感神经 – 肾上腺系统的影响和对机体体温的影响；并以 3 味山姜属中药全成分（3 味中药饮片）同时观察。为阐明亲缘关系 – 化学组分 – 药性 – 效用的内在联系和规律提供实验依据。

1 仪器与材料

1.1 仪器

ME204/02 电子分析天平（上海梅特勒 – 托利多仪器有限公司）；KFS – 1000 电子秤（凯丰集团有限公司）；优普纯水仪（四川优普超纯科技有限公司）；Multiskan Sky 酶标仪（美国 Thermo – scientific 公司）；红外热成像仪［优利德科技（中国）股份有限公司］。

1.2 药材

高良姜（批号 220401，购自安徽道源堂中药饮片有限公司）；大高良姜与红豆蔻（批号 20230315，购自河北安国市冷背药材有限公司）；知母（批号：240201，购买于南宁市怀中原生中草药经营部），均由广西中医药大学中药鉴定学教研室马雯芳教授鉴定，高良姜为姜科山姜属植物高良姜（*Alpinia officinarum* Hance）的干燥根茎；大高良姜与红豆蔻分别为姜科山姜属植物大高良姜（*Alpinia galanga* Willd）的干燥根茎与干燥成熟果实。知母为百合科植物知母（*Anemarrhena asphodeloides* Bge）的干燥根茎。

1.3 动物

SPF 级雄性 SD 大鼠，180 ~ 220 g，5 周龄，由湖南斯莱克景达实验动物有限公司提供，许可证号：SCXK（湘）2019 – 0004。

2 方法

2.1 药物制备

2.1.1 造模药物 知母水煎液制备：取知母 2 kg 加 10 倍量的纯水浸泡 1 h，煮沸后保持微沸 1 h，过滤，再加 8 倍量水煎 40 min，过滤，合并两次滤液，加热浓缩至 0.5 g · mL^{-1} 生药浓度，静置冷却，保存于 4 ℃冰箱备用。

2.1.2 受试药物 分别称取一定量的高良姜、大高良姜、红豆蔻饮片，粉碎至一定目数，采用超临界 CO_2 流体萃取法（SFE）提取挥发油。将初步萃取得到的挥发油粗品与纯化水混合冷凝回流分出油层，加入适量无水硫酸钠吸去剩余水分，即得纯化后的高良姜、大高良姜、红豆蔻挥发油。

2.1.3 阳性药制备 用 0.5% 吐温 80 将干姜姜辣素配置成相应浓度。

2.2 动物分组、造模及给药

2.2.1 分组与造模 取 SPF 级 SD 雄性大鼠 150 只，随机抽取 10 只大鼠为空白组，其余大鼠进行胃寒证造模，每天早晚灌服冰知母水煎液（剂量 10.44 g · kg^{-1}，相当于生药量 0.5 g · mL^{-1}，给药量 2 mL · 100 g^{-1}，温度 4 ℃），每天给药 2 次，连续 4 d[8]。造模结束后随机分为模型组，阳性组，高良姜挥发油高、低剂量组（分别简称高油高组、高油低组），大高良姜挥发油高、低剂量组（分别简称大高油高组、大高油低组），红豆蔻挥发油高、低剂量组（分别简称红高油高组、红高油低组），高良姜全成分高、低剂量组（分别简称高全高组、高全低组），大高良姜全成分高、低剂量组（分别简称大高全高组、大高全低组），红豆蔻全成分高、低剂量组（分别简称红全高组、红全低组）。

2.2.2 给药 造模结束后次日开始给药，空白组和模型组灌服 0.5% 吐温 80 水溶液，阳性组灌服干姜姜辣素，受试药物高、低剂量组分别灌服相应药物，以挥发油得率为基础[9]（高

中国知网 https://www.cnki.net

良姜挥发油精得率为1.04%，大高良姜挥发油精得率为0.84%，红豆蔻挥发油精得率为1.09%），给药剂量为临床用量的6倍与12倍，给药体积均为1 mL·100 g^{-1}，每隔12 h给药1次，共给药4次。

2.3 样本采集及指标检测

2.3.1 肛温 造模结束后次日开始检测，用电子体温计测大鼠肛温，连测3 d。测温前让大鼠排空粪便，必要时可手动推揉辅助大鼠排便。

2.3.2 红外热成像 造模结束后次日开始检测，用红外热成像仪拍下大鼠红外热成像照片，连测3 d。利用UTi－live Screen软件对热成像照片进行处理，得到并记录上腹部、中腹部的温度，取其平均值进行数据分析。

2.3.3 大鼠交感神经－肾上腺系统相关指标的测定 末次给药后，禁食不禁水12 h，麻醉大鼠，腹主动脉采血，静置数小时使血清析出，4 ℃、3000 r·min^{-1}条件下离心15 min，分离血清，参照ELISA方法测定大鼠血清NE、ACTH、CRH、DA、D－β－H、5－HT、AchE、17－OHCS。

2.3.4 统计学方法 运用SPSS 26.0软件进行统计学分析。计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，组间比较采用两样本均数t检验，多组间样本均数比较采用单因素方差分析。以$P<0.05$为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 对胃寒证大鼠体温、热效应的影响

造模后，与空白组比较，模型组与各给药组大鼠上腹部、中腹部温度显著降低（$P<0.01$）。给药后，与模型组比较，除红豆蔻挥发油低剂量组外，各组大鼠上腹部温度显著升高（$P<0.01$，$P<0.05$）；各给药组大鼠中腹部温度显著升高（$P<0.01$）。见表1。

表1 3味山姜属中药挥发油、全成分对胃寒证大鼠上腹部、中腹部温度的影响（$\bar{x}\pm s$）

组别	n	剂量/（g·kg^{-1}）	上腹部温度/（℃）		中腹部温度/（℃）	
			造模后	给药后	造模后	给药后
空白组	10	－	36.38±0.33	36.30±0.13**	36.13±0.24	36.32±0.20**
模型组	10	－	35.47±0.22##	35.70±0.13	35.50±0.10##	35.47±0.26
阳性组	10	0.045 0	35.51±0.13##	36.23±0.23**	35.43±0.17##	36.06±0.21**
高油高组	10	0.075 6	35.50±0.19##	36.04±0.32*	35.48±0.15##	35.92±0.26**
高油低组	10	0.037 8	35.55±0.12##	36.00±0.26*	35.52±0.10##	36.00±0.26**
大高油高组	10	0.060 5	35.52±0.12##	36.14±0.24**	35.45±0.10##	35.98±0.14**
大高油低组	10	0.030 2	35.44±0.20##	36.07±0.28*	35.53±0.21##	35.93±0.31**
红油高组	10	0.075 6	35.51±0.11##	36.03±0.35*	35.48±0.17##	35.98±0.26**
红油低组	10	0.037 8	35.48±0.17##	35.93±0.36	35.48±0.19##	35.91±0.31**
高全高组	10	3.900 0	35.54±0.15##	36.19±0.29**	35.47±0.14##	35.91±0.26**
高全低组	10	1.950 0	35.50±0.10##	36.09±0.20*	35.53±0.12##	35.95±0.19**
大高全高组	10	3.320 0	35.52±0.08##	36.14±0.16**	35.50±0.09##	36.01±0.21**
大高全低组	10	1.660 0	35.53±0.12##	36.04±0.17*	35.57±0.12##	36.00±0.14**
红全高组	10	2.000 0	35.60±0.14##	36.15±0.27**	35.48±0.12##	35.98±0.20**
红全低组	10	1.000 0	35.56±0.19##	36.05±0.24*	35.52±0.18##	35.91±0.26**

注：##与空白组比较，$P<0.01$；*与模型组比较，$P<0.05$；**与模型组比较，$P<0.01$。

表2 3味山姜属中药挥发油、全成分对胃寒证大鼠肛温的影响（$\bar{x}\pm s$）

组别	n	剂量/（g·kg^{-1}）	造模后温度/（℃）	给药后温度/（℃）
空白组	10	－	36.87±0.15	36.84±0.12
模型组	10	－	35.56±0.23##	35.88±0.17##
阳性组	10	0.045 0	35.81±0.20##	36.75±0.19**
高油高组	10	0.075 6	35.69±0.16##	36.40±0.15**
高油低组	10	0.037 8	35.83±0.10##	36.01±0.15
大高油高组	10	0.060 5	35.87±0.15##	36.44±0.22**
大高油低组	10	0.030 2	35.77±0.12##	36.11±0.15*
红油高组	10	0.075 6	35.70±0.16##	36.33±0.22**
红油低组	10	0.037 8	36.83±0.23##	36.00±0.15
高全高组	10	3.900 0	35.65±0.17##	36.40±0.13**
高全低组	10	1.950 0	35.80±0.09##	36.06±0.16**
大高全高组	10	3.320 0	35.85±0.10##	36.47±0.22**
大高全低组	10	1.660 0	35.70±0.13##	36.18±0.17**
红全高组	10	2.000 0	35.88±0.19##	36.26±0.19**
红全低组	10	1.000 0	35.80±0.22##	36.10±0.25**

注：##与空白组比较，$P<0.01$；*与模型组比较，$P<0.05$；**与模型组比较，$P<0.01$。

造模后，与空白组比较，模型组与各给药组大鼠肛温显著下降（$P<0.01$）。给药后，与空白组比较，模型组大鼠肛温显著下降（$P<0.01$）。与模型组比较，除高良姜和红豆蔻挥发油低剂量组外，各组大鼠肛温显著升高（$P<0.01$，$P<0.05$）。见表2。

3.2 对胃寒证大鼠交感神经－肾上腺系统的影响

与空白组比较，模型组ACTH、17－OHCS、CRH、D－β－H的含量显著降低（$P<0.01$）。与模型组比较，除大高良姜挥发油低剂量组和红豆蔻挥发油组外，各组ACTH的含量显著升高（$P<0.01$，$P<0.05$）；除高良姜挥发油低剂量组外，各组17－OHCS的含量显著升高（$P<0.01$，$P<0.05$）；除高良姜和红豆蔻挥发油低剂量组外，各组CRH的含量显著升高（$P<0.01$，$P<0.05$）；除大高良姜和红豆蔻挥发油低剂量组外，各组D－β－H的含量显著升高（$P<0.01$）。见表3。

与空白组比较，模型组DA、AchE、NE的含量显著降低（$P<0.01$），5－HT的含量显著升高（$P<0.01$）。与模型组比较，除红豆蔻挥发油低剂量组外，各组DA的含量显著升高，5－HT的含量显著降低（$P<0.01$，$P<0.05$）。除高良姜挥发油低剂量组外，各组AchE的含量显著升高（$P<0.01$，$P<$

中国知网 https://www.cnki.net

表3 3味山姜属中药挥发油、全成分对胃寒证大鼠血清ACTH、17－OHCS、CRH、D－β－H含量的影响($\bar{x} \pm s$)

组别	n	剂量/(g·kg^{-1})	ACTH/(pg·mL^{-1})	17－OHCS/(ng·mL^{-1})	CRH/(pg·mL^{-1})	D－β－H/(ng·mL^{-1})
空白组	10	－	10.88±0.66**	27.97±1.52**	22.37±3.61**	24.09±2.12**
模型组	10	－	7.30±1.22##	24.01±2.92##	15.50±3.44##	15.33±1.51##
阳性组	10	0.045 0	10.12±2.13**	27.87±0.43**	21.70±2.38**	20.85±2.94**
高油高组	10	0.075 6	9.44±1.03**	28.31±0.94**	20.91±2.01**	20.75±2.21**
高油低组	10	0.037 8	8.67±0.71*	25.00±1.74	12.99±1.77	18.31±2.86**
大高油高组	10	0.060 5	10.27±2.09**	26.57±1.22**	20.63±2.86**	21.35±1.96**
大高油低组	10	0.030 2	7.84±0.65	27.13±0.95**	20.77±2.31**	17.43±2.49
红油高组	10	0.075 6	8.29±1.27	27.31±0.36**	19.41±3.74*	19.21±2.04**
红油低组	10	0.037 8	7.87±1.10	27.43±1.81**	16.49±1.06	16.34±1.33
高全高组	10	3.900 0	9.84±1.47**	28.43±1.13**	22.56±1.43**	23.84±2.56**
高全低组	10	1.950 0	9.50±0.57**	26.41±3.10**	21.18±1.28**	22.95±2.51**
大高全高组	10	3.320 0	9.87±1.61**	27.94±2.09**	22.74±1.14**	24.01±1.25**
大高全低组	10	1.660 0	8.90±1.29*	26.77±2.81**	19.89±1.32*	21.58±2.32**
红全高组	10	2.000 0	10.03±1.81**	27.51±1.45**	22.04±1.36**	21.78±2.24**
红全低组	10	1.000 0	8.93±1.05*	26.52±1.78**	21.25±1.25**	20.91±1.26**

注：##与空白组比较，$P<0.01$；*与模型组比较，$P<0.05$；**与模型组比较，$P<0.01$。

表4 3味山姜属中药挥发油、全成分对胃寒证大鼠血清DA、5－HT、AchE、NE含量的影响($\bar{x} \pm s$)

组别	n	剂量/(g·kg^{-1})	DA/(pg·mL^{-1})	5－HT/(ng·mL^{-1})	AchE/(pg·mL^{-1})	NE/(ng·mL^{-1})
空白组	10	－	100.96±5.23**	201.74±18.88**	416.18±25.40**	119.89±6.47**
模型组	10	－	72.62±13.53##	229.78±27.69##	372.88±40.10##	84.22±8.48##
阳性组	10	0.045 0	85.86±8.66**	202.13±20.23**	414.19±23.11**	114.84±7.83**
高油高组	10	0.075 6	87.99±5.91**	217.05±15.10**	415.57±33.89**	100.75±12.70**
高油低组	10	0.037 8	91.14±5.71**	221.95±14.92*	384.87±23.09	101.46±4.28*
大高油高组	10	0.060 5	92.53±6.85**	201.39±13.46**	407.58±27.06*	119.47±13.46**
大高油低组	10	0.030 2	80.10±6.69*	229.70±4.69*	427.35±20.91**	104.62±8.64*
红油高组	10	0.075 6	79.22±8.14*	208.04±9.44*	420.99±5.02**	105.85±15.49*
红油低组	10	0.037 8	74.34±5.02	226.31±5.75	417.66±31.31**	101.39±18.57*
高全高组	10	3.900 0	87.98±5.27**	218.45±11.54**	421.01±20.63**	104.64±9.83**
高全低组	10	1.950 0	93.67±3.36**	223.19±10.28*	390.61±18.27**	102.53±9.35**
大高全高组	10	3.320 0	93.37±6.93**	198.82±13.78**	420.01±33.33**	119.87±9.15**
大高全低组	10	1.660 0	81.13±8.29**	222.81±9.51*	408.51±31.14**	110.25±11.25**
红全高组	10	2.000 0	82.64±5.57**	209.89±8.97**	421.42±5.85**	108.27±11.32**
红全低组	10	1.000 0	79.87±4.63*	222.74±5.76*	408.31±16.77**	105.73±7.26**

注：##与空白组比较，$P<0.01$；*与模型组比较，$P<0.05$；**与模型组比较，$P<0.01$。

0.05)；各组NE的含量显著升高($P<0.01$，$P<0.05$)。见表4。

4 讨论

胃寒证是中医的证候之一，指脾胃阳气不足，或过食生冷，或寒邪直中所致阴寒凝滞胃腑的病证；症见胃脘疼痛，得温痛减，呕吐清涎，口淡喜热饮，舌淡苔白滑，脉沉迟，可兼见神疲乏力，肢冷喜暖，面色黯黄，甚至苍白无华；多见于胃脘痛、呕吐以及西医的急慢性胃炎、胃及十二指肠溃疡等疾病[10]。

红外热成像(IRT)最早是在1956年应用于医学领域[11]。常用于分析人体临床诊断疾病、人流密集的人体体温快速筛选[12－14]，在动物药理实验中也有红外热成像技术运用的文献报道[15－16]。本实验利用红外热成像技术对给药前、后大鼠上腹部、中腹部温度进行测定，分析大鼠各部位温度变化，以此判断3味山姜属中药挥发油类成分对胃寒证大鼠各部位体温的影响。本实验结果表明：造模后，与空白组比较，模型组与各给药组大鼠上腹部、中腹部温度、肛温显著降低，符合胃寒脘腹冷痛的症状表现。给药后，与模型组比较，除了红豆蔻低剂量组，其余各给药组大鼠上腹部的温度明显升高；各给药组大鼠中腹部的温度均明显升高；除高良姜和红豆蔻低剂量组外大鼠肛温显著升高。从结果中可看出，挥发油成分可能是高良姜、大高良姜、红豆蔻温热药性的物质基础。

有文献报道[17]，长期大量灌喂寒凉药后大鼠的交感神经－肾上腺系统机能活动降低，氧消耗量亦降低；灌喂温热药后交感神经－肾上腺系统机能活动增强，氧消耗量增多，这些变化均分别与寒证和热证相符。DA主要由交感神经节及中枢神经细胞产生，是脑内含量最多的兴奋性神经递质之一，对维持觉醒和行为兴奋有重要作用[18]。同时DA是NE生物合成的前体，可促进NE的释放[19]，NE是一种单胺类神经递质，其释放量增加可引起交感神经系统活性增强[20－21]。17－OHCS主要是肾上腺皮质分泌的皮质醇、皮质素及其代谢产物[22]。当肾上腺皮质功能亢进时，17－OHCS的排出量增加。寒凉药能使热证患者体温、儿茶酚胺及17－OHCS含量降低，温热药则能使寒证患者上述指标提高。CRH为丘脑神经肽，可调控机体炎症反应、应激反应等生命活动[23]，由下丘脑释

中国知网 https://www.cnki.net

放,可促进垂体产生 ACTH,ACTH 激素可维持肾上腺功能和形态的正常,ACTH 产生可促进 D－β－H 分泌,D－β－H 含量越高,调节交感神经－肾上腺系统的作用越强[24－26]。AchE 也具有相同的调节交感神经－肾上腺系统的作用[27－28]。5－HT 具有调节肠道动力的作用[29],寒性药能使脑内 5－HT 增加,NE 减少[30]。故本实验采用 ELISA 法测定大鼠血清交感神经－肾上腺系统相关因子以确定 3 味中药温热药性的物质基础。

本实验研究结果表明:与空白组比较,胃寒证大鼠血清 NE、ACTH、CRH、DA、D－β－H、AchE、17－OHCS 含量均明显降低;5－HT 含量明显升高。给药后与模型组比较,除大高良姜挥发油低剂量组和红豆蔻挥发油组外,各组 ACTH 的含量显著升高;除高良姜低剂量组外,各组大鼠血清 17－OHCS 的含量显著升高;除高良姜和红豆蔻低剂量组外,各组大鼠血清 CRH 的含量显著升高;除大高良姜和红豆蔻低剂量组外,各组大鼠血清 D－β－H 的含量显著升高;除红豆蔻组外,大鼠血清 DA 的含量显著升高,各组大鼠血清 5－HT 的含量显著降低;除高良姜低剂量组外,大鼠血清 AchE 的含量显著升高;各组大鼠血清 NE 的含量显著升高。

综上所述,3 味山姜属中药挥发油成分能调节机体的体温,通过升高血清 NE、ACTH、CRH、DA、D－β－H、AchE、17－OHCS 含量,降低 5－HT 含量来调节胃寒证大鼠交感神经－肾上腺系统机能活动,说明具有亲缘关系的 3 味山姜属中药的药性具有相似性,即温热药性,3 味山姜属中药挥发油成分为其体现温热药性的化学物质基础之一。

参考文献

[1] 赵志礼,董辉,秦民坚,等. 国产山姜属药用植物资源[J]. 中草药,1998(9):621－625.
[2] 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,2020:159,300.
[3] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草－8[M]. 上海:上海科学技术出版社,1999:590－593.
[4] 汤利,陆晓燕,谢和益,等. 高良姜挥发油的提取和抗菌效果研究[J]. 广东化工,2021,48(13):49－50.
[5] 陆廷亚,陈琪,赵晓歌,等. 大高良姜地下根茎挥发油化学成分及体外药理活性研究[J]. 天然产物研究与开发,2020,32(11):1866－1875.
[6] 柳俊辉,秦华珍,刘磊,等. 3 味山姜属中药不同提取物对胃实寒证大鼠胃黏膜的保护作用[J]. 中国实验方剂学杂志,2013,19(5):225－229.
[7] ZOU J B,ZHANG X F,TAI J,et al. Extraction kinetics of volatile oil from galangal by steam distillation[J]. Zhongguo Zhongyao Zazhi,2018,43(21):4231－4239.
[8] 黄燕琼,刘颖,秦华珍,等. 10 味温中散寒药对胃实寒证大鼠胃黏膜组织病理学的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2014,20(2):105－108.
[9] 陈俊其,秦华珍,尹优,等. 3 味山姜属中药黄酮类成分对胃溃疡寒证大鼠胃消化液分泌的影响及作用机制研究[J]. 西部中医药,2023,36(2):7－11.
[10] 杨万斌,文彬,张凌杭,等. 大鼠胃寒证模型造模方法探索[J]. 中国中药杂志,2015,40(20):4031－4036.
[11] HONMORE V S,ROJATKAR S R,NAWALE L U,et al. *In vitro* and *ex vivo* antitubercular activity of diarylheptanoids from the rhizomes of *Alpinia officinarum* Hance[J]. Nat Prod Res,2016,30(24):2825－2830.
[12] 杨佳. 基于红外热成像技术探讨围绝经期抑郁状态中医证型的研究[D]. 昆明:云南中医药大学,2023.
[13] 黄仕霞. 基于红外热成像技术对中医藏象理论“肺与大肠相表里”的研究[D]. 南昌:江西中医药大学,2022.
[14] 田思玮. 基于红外热成像技术探究八段锦对平人脏腑功能的影响[D]. 北京:中国中医科学院,2022.
[15] 耿楠,胡慧,谢丹丹,等. 振腹法对寒凝证类痛经大鼠子宫体表投影温度及前列腺素 E_2、前列腺素 $F_{2\alpha}$ 的影响[J]. 中国医药导报,2022,19(12):4－7,25.
[16] 吴思,王平,张晓宇,等. 红外热成像在大鼠腰椎间盘突出造模中的应用及其意义[J]. 中国中医骨伤科杂志,2023,31(10):1－5,11.
[17] 梁月华,王晶,谢竹藩. 寒凉药与温热药对交感神经肾上腺及代谢机能的影响[J]. 北京医科大学学报,1987,29(1):54－56.
[18] 王秀峰,张瑜,曾雪爱,等. 松郁安神方对失眠大鼠基底核多巴胺和腺苷含量的影响[J]. 世界睡眠医学杂志,2021,8(1):47－49.
[19] 朱隽,王靖皓,罗棋. 子宫内膜异位症患者血清 Gal－1、CRH 水平及诊断价值[J]. 中国计划生育学杂志,2023,31(6):1404－1407.
[20] 黎发根,王亮,李绍旦,等. 和胃安神方对失眠模型大鼠 5－羟色胺、多巴胺及去甲肾上腺素水平的影响[J]. 世界中医药,2023,18(16):2305－2308.
[21] SAHU S,RAY K,YOGENDRA KUMAR M S,et al. V*aleriana wallichii* root extract improves sleep quality and modulates brain monoamine level in rats[J]. Phytomedicine,2012,19(10):924－929.
[22] 张凡,徐珊,刘蓬蓬,等. 黄柏不同炮制品对甲亢型肾阴虚模型大鼠甲状腺和肾上腺皮质功能的影响[J]. 中国药房,2017,28(1):27－30.
[23] 常雄飞,沈凌宇,谭海成. 基于中医情志致病探讨促肾上腺皮质激素释放激素介导的十二指肠紧密连接损伤在功能性消化不良发病中的机制[J]. 家庭中医药,2021,28(6):56－59.
[24] BARITAKI S,DE BREE E,CHATZAKI E,et al. Chronic stress,inflammation,and colon cancer:a CRH system－driven molecular crosstalk[J]. J Clin Med,2019,8(10):E1669.
[25] 秦华珍,谢旭格,黄少敏,等. 3 味山姜属中药黄酮类成分对大鼠环核苷酸水平及交感神经－肾上腺轴的影响[J]. 世界中医药,2023,18(17):2441－2444,2451.
[26] GJERSTAD J K,LIGHTMAN S L,SPIGA F. Role of glucocorticoid negative feedback in the regulation of HPA axis pulsatility[J]. Stress,2018,21(5):403－416.
[27] 张亚男,陈平平,王洪玉,等. 黄芩拆分组分对正常大鼠物质代谢、能量代谢、内分泌系统及植物神经系统的影响[J]. 天津中医药大学学报,2018,37(2):137－140.
[28] 黄燕琼,秦华珍,余腾飞,等. 10 味温中散寒药对胃实寒证大鼠交感神经－肾上腺机能的影响[J]. 中国中医基础医学杂志,2016,22(1):119－121,140.
[29] 罗运凤,高洁,柴艺汇,等. 痛泻要方对肝郁脾虚型溃疡性结肠炎模型大鼠结肠 SERT,肝脏 5－HT2AR 蛋白表达的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2021,27(2):15－21.
[30] 张亚男,陈平平,王洪玉,等. 黄芩拆分组分寒热药性归属[J]. 辽宁中医药大学学报,2017,19(12):32－36.

中国知网 https://www.cnki.net