

# 雾化吸入不同植物精油对小鼠的抗晕动病作用

刘茜, 兰彪盛, 焦亚军, 邱浩, 李桂忠, 张玲

宁夏医科大学公共卫生与管理学院, 宁夏 银川 750004

**摘要:** **目的** 观察雾化吸入生姜精油、橘皮精油及食醋对小鼠晕动症的预防作用。 **方法** 预先分别使小鼠雾化吸入 (0.1 ml/只) 15 min 生姜精油、橘皮精油、食醋雾化吸入后制备晕动症模型, 立即观察小鼠的晕动症症状、旷地行为和爬绳实验, 评价上述 3 种物质对晕动症小鼠的预防作用。 **结果** 旷地行为实验发现, 雾化吸入生姜精油的小鼠四肢恢复时间、尾巴离地时间明显短于对照组 ( $P < 0.05$ ), 雾化吸入橘皮精油有助于小鼠的四肢运动恢复且可明显增加小鼠抓脸次数 ( $P < 0.05$ ), 雾化吸入食醋可缩短小鼠四肢恢复时间和腹部离地时间 ( $P < 0.05$ ); 雾化吸入生姜精油、橘皮精油、食醋能显著降低小鼠晕动症状评分 ( $P < 0.05$ ); 与对照组相比, 生姜精油组、食醋组小鼠爬绳所用时间明显减少 ( $P < 0.05$ ), 橘皮精油组未见明显差异 ( $P > 0.05$ )。 **结论** 雾化吸入生姜精油、橘皮精油、食醋对小鼠晕动症有不同程度的抗晕动病作用。

**关键词:** 晕动病; 植物精油; 雾化吸入; 小鼠

**中图分类号:** R-332 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2019)01-0109-03 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2019.01.031

晕动症 (motion sickness, MS) 又称晕动病或运动病, 是由各种运动刺激所诱发的一种机体生理性和病理性的功能紊乱<sup>[1-3]</sup>, 最早由 Irwin JA 在 1881 年提出<sup>[4]</sup>, 其主要表现为头晕、上腹部不适、乏力、恶心、呕吐、冒冷汗等前庭和自主神经反应为主的症候群<sup>[5]</sup>, 包括晕车、晕船、晕机、飞行模拟器病等。目前晕动病的发病机制尚不完全清楚, 常用的治疗药物有抗胆碱药、抗组胺药和传统中药等<sup>[6-7]</sup>, 但它们存在嗜睡、视力模糊、记忆力下降等较为严重的不良反应<sup>[8]</sup>, 严重影响了易感人群的日常工作效率及外出旅行质量。有相关报道显示, 在上车前闻生姜汁、橘皮或者食醋可以预防晕动病, 但其效用少有正式的动物实验数据来支持, 由于上述植物精油易得、挥发性强、活性成分保留较好、易于经皮肤和呼吸道吸收产生作用且无毒副作用, 因此本实验通过观察雾化吸入生姜精油、橘皮精油以及食醋对小鼠晕动症的预防作用, 为该方面的研究提供动物实验研究资料。

## 1 材料与方法

**1.1 实验动物** 健康成年 KM 小鼠 10 周龄 120 只, 体重 18~22 g, 雌雄各半, 由宁夏医科大学动物实验中心提供, 生产许可证号为 SCXK(宁)2015-0001, 使用许可证号为 SYXK(宁)2015-0001, 小鼠皮肤完好, 无任何皮损。所有小鼠均饲养于 (20±1)℃ 层流室、

**基金项目:** 宁夏回族自治区级大学生创新计划项目 (编号: 201610752025)

**作者简介:** 刘茜 (1995-), 女, 宁夏人, 在读临床专业本科生。

**通信作者:** 张玲, E-mail: zhangling@nxmu.edu.cn。

每 12 h 光暗交替的环境中, 并且食物和水充足。鼠笼垫料与饮水壶定时换洗并保持清洁。进行各组实验前小鼠适应性喂养 5 d。

**1.2 实验装置与试剂** 平衡旋转仪 (北京中慧天诚科技有限公司, 型号: ZH10946)、小鼠静态气体染毒缸 (北京慧荣和科技有限公司, 型号: HRH-CSED-A/K)、小鼠旷地实验仪 (上海欣软, 型号: XR-XZ301)、小鼠爬绳实验装置 (悬绳直径 1 cm、长 98 cm、距地面垂直距离 42 cm)、生姜精油和橘皮精油 (赣南香精香料公司, 生产批号: 20170302, 纯提取物)、食醋 (山西紫林, 总酸 4.50 g/100 ml)。

## 1.3 方法

**1.3.1 实验分组及给药** 所有小鼠半分钟颠簸刺激后, 将 30 min 晕动症症状评分为 0 的小鼠视为对晕动不敏感, 将其淘汰后, 将雌雄鼠随机各分为 4 组, 每组 20 只。其中对照组只接受旋转颠簸刺激不给予雾化吸入; 生姜精油组预先接受生姜精油喷雾 (0.1 ml/只) 15 min; 橘皮精油组预先接受橘皮精油喷雾 (0.1 ml/只) 15 min; 食醋组预先接受食醋喷雾 (0.1 ml/只) 15 min。4 组动物在给予相应雾化吸入后 (除对照组外) 立即给予旋转颠簸刺激处理<sup>[9]</sup>。上述试剂在实验中的给予浓度和时间是事先通过预实验和查阅相关文献确定<sup>[10-11]</sup>。

**1.3.2 晕动病动物模型的制备** 将小鼠置于旋转仪中, 使旋转仪在水平旋转的同时进行垂直方向的颠簸<sup>[10-11]</sup>。旋转仪旋转的峰速度为 300 r/min, 颠簸频率为 5 次/min, 每次旋转颠簸持续 1 min。

## 1.3.3 晕反应程度评价指标

1.3.3.1 旷地行为实验 小鼠在接受旋转颠簸刺激 1 min 后立即进行旷地行为实验。将小鼠转移至旷地箱内,记录小鼠腹部脱离地面所用时间、尾巴脱离地面所用时间、四肢完全恢复正常所用时间(30 min 内若未完全恢复则记为未恢复),以及 30 min 内小鼠的抓脸次数。

1.3.3.2 晕动病症状评分 小鼠在旷地行为实验进行的同时进行晕动病症状评分。采用晕反应指数反映小鼠眩晕程度,即以粪便、尿液、立毛和颤抖为基础的评价指标,通过赋予分值的方法,将这种严重程度进行量化分级。晕反应指数越大晕的程度越严重<sup>[10,12-14]</sup>。评分标准见表 1。

表 1 晕动病症状评分标准		
晕动指标	得分(分)	
	无	有
大便颗粒	0	1/粒
排尿	0	1.2
立毛	0	1.2
震颤	0	1.2

1.3.3.3 爬绳实验 小鼠接受旋转颠簸刺激 10 min 后,将其置于悬绳中央,记录小鼠到达对侧所用时间。如果小鼠从悬绳上掉落,则记录掉落所用时间。

表 2 雾化不同种植物精油对晕动小鼠旷地行为的影响

组别	四肢恢复时间(min)			腹部离地时间(min)			尾巴离地时间(min)			抓脸次数		
	$\bar{x}\pm s$	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	$\bar{x}\pm s$	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	$\bar{x}\pm s$	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	$\bar{x}\pm s$	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	21.214±6.004	-	-	3.665±1.867	-	-	18.116±8.709	-	-	2.110±0.782	-	-
生姜精油组	9.533±5.242	4.437	0.001	5.881±3.710	0.916	0.488	6.844±3.791	2.917	0.040	3.870±2.048	2.281	0.213
橘皮精油组	10.206±5.055	4.628	0.002	7.549±3.566	1.661	0.051	8.360±3.990	3.690	0.085	4.670±1.537	3.287	0.006
食醋组	11.290±5.613	3.863	0.007	8.215±3.883	3.214	0.021	9.840±5.042	1.933	0.312	3.630±1.408	2.693	0.109

2.2 雾化不同种植物精油对小鼠晕动症状评分的影响 见表 3。各组数据经检验方差齐,单因素方差分析显示,各组小鼠晕动症状评分总体比较差异有统计学意义( $F=4.153, P<0.001$ ),多重比较显示:生姜精油组、橘皮精油组、食醋组晕反应指数评分总分低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

表 3 不同种雾化植物精油对小鼠晕动症状评分的影响( $\bar{x}\pm s$ )

组别	晕反应指数总分	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	4.288±1.507	-	-
生姜精油组	2.140±1.336	4.814	0.027
橘皮精油组	1.450±1.200	3.286	0.002
食醋组	1.466±0.578	4.323	0.002

2.3 雾化不同种植物精油对晕动小鼠爬绳到达时间

1.4 统计学处理 统计分析使用 SPSS 20.0 软件,数据以( $\bar{x}\pm s$ )表示。对于服从正态分布的数据,各组间比较使用单因素方差分析(one-way ANOVA);多重比较时,若总体方差齐,选用 Bonferroni 法检验进行多重比较;若总体方差不齐或不服从正态分布的数据,各组间比较使用 Kruskal-Wallis *H* 检验。总体有差异后的两两比较用扩展的 *t* 检验法, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 雾化不同种植物精油对晕动小鼠旷地行为的影响 见表 2。各组数据方差齐,单因素方差分析显示,各组小鼠四肢恢复正常所用时间( $F=10.012, P<0.001$ )、腹部离地时间( $F=3.434, P=0.027$ )、尾巴离地时间( $F=6.531, P=0.002$ )、抓脸次数( $F=4.339, P=0.012$ )总体比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。多重比较结果显示,生姜精油组、橘皮精油组、食醋组小鼠四肢恢复正常所用时间、生姜精油组小鼠尾巴离地时间均明显少于对照组( $P<0.05$ );橘皮精油组小鼠抓脸次数及食醋组小鼠腹部离地时间均明显多于对照组( $P<0.05$ ),其余结果与对照组相比,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

的影响 见表 4。各组数据经检验方差不齐,采用 Kruskal-Wallis *H* 检验,各组小鼠到达时间总体比较差异有统计学意义( $H=22.364, P<0.001$ ),两两比较结果:生姜精油组、食醋组小鼠爬绳所用时间明显少于对照组( $P<0.05$ ),橘皮精油组与对照组比较未见明显差异( $P>0.05$ )。

表 4 各组小鼠爬绳到达时间( $\bar{x}\pm s$ )

组别	到达时间(min)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	7.920±6.266	-	-
生姜精油组	1.369±0.932	4.324	0.048
橘皮精油组	2.914±2.853	1.323	0.199
食醋组	0.650±0.425	6.601	0.027