



槟榔碱与茶多酚复配抑菌活性研究

周 强¹ 于子贺² 喻晖乔³ 陈依红⁴ 冼佳进⁵ 罗文奇^{通讯作者}

(1.长沙医学院 2015级本科口腔医学4班 湖南长沙 410219)

摘要:目的 探究槟榔碱与茶多酚复配液对大肠杆菌、金色葡萄球菌、枯草芽孢菌等三种细菌的抑菌效果。方法 采用滤纸片法通过分别对槟榔碱、茶多酚、槟榔碱与茶多酚复配液进行抑菌实验。结果 槟榔碱与茶多酚分别对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌单独作用均有抑菌效果 ($p<0.05$), 槟榔碱对本研究的三种细菌最低抑菌浓度 (MIC) 均为 1.00mg/ml。茶多酚对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌的最低抑菌浓度 (MIC) 为 2.00mg/ml, 而对枯草芽孢杆菌最低抑菌浓度 (MIC) 为 1.00mg/ml。本实验中的三种不同比例的槟榔碱与茶多酚复配液对大肠杆菌、金色葡萄球菌、枯草芽孢菌均有抑菌效果 ($p<0.05$) 其中以质量比为 1:1 的复配液抑菌效果最明显, 其最低抑菌浓度分别为 1.00mg/ml、0.50mg/ml、0.50mg/ml。结论 茶多酚与槟榔碱复配液的抑菌效果强于单独的槟榔碱与茶多酚。

关键词: 槟榔碱; 茶多酚; 复配; 抑菌

中图分类号: R256.12

文献标识码: A

文章编号: 1009-5187 (2018) 04-451-02

槟榔是我国常用中药, 系棕榈科热带珍贵植物, 槟榔中主要有效成分为槟榔碱, 槟榔碱对肠胃、血管、记忆力等具有较为积极的作用 [1]。茶多酚为茶叶中多酚类物质及其衍生物的总称, 具有抗炎症、抗癌、抗氧化等功能 [2, 3], 目前茶多酚以广泛应用于食品、医疗、保健等领域 [4, 5]。但迄今为止, 对槟榔碱与茶多酚的复配研究较少。本研究通过对槟榔碱与茶多酚配制复配液后的抑菌活性进行初步研究, 以期对槟榔碱与茶多酚复配作为天然防腐剂提供理论基础。

1. 材料与方法

1.1 材料与试剂

槟榔碱, SIGMA-ALORICH 公司产品; 茶多酚, 深圳恒生生物科技有限公司产品;

营养琼脂, 上海盛思生化科技有限公司产品; 营养肉汤, 上海盛思生化科技有限公司产品。

1.2 供试菌种

大肠杆菌 (*Escherichia coli*)、金色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*)、

枯草芽孢菌 (*Bacillus subtilis*), 由长沙医学院检验系提供。

1.3 仪器与设备

SW-CJ-1F 型单人双面净华工作台, 苏州净化设备有限公司产品; JA2003 电子天平, 上海舜宇恒平科学仪器有限公司产品; 高压蒸汽灭菌锅, 山东新华医疗器械股份有限公司产品。

1.4 方法

1.4.1 培养基的制作

营养琼脂培养基: 称取琼脂培养基粉末 17 克, 于 1000ml 三角瓶内, 加入 500ml 纯水, 充分搅拌后, 塞上棉塞, 用牛皮纸包好, 扎紧瓶口。置于消毒锅内, 于 121℃ 高压灭菌 15min, 供细菌使用。

1.4.2 菌悬液的制备

将各个实验细菌分别接种于营养琼脂培养基上。接种成功后, 取少量

实验菌置于液体培养基内, 充分混合均匀实验菌的待测液。准备

6 支试管,

用记号笔编号。吸取 1ml 菌液于试管内, 梯度稀释, 进行摇匀稀释。另取一只试管精确吸取 0.5ml 至 10-2 试管中及稀释 100 倍, 其余依次类推, 接下来进行取样、倒平板、计数等步骤。

1.4.3、滤纸片扩散法测定抑菌圈

将各种待测菌悬液各取 0.10ml 均匀涂布在相应的固体培养基表面, 制成含菌平板。将平板用彩笔平均划分为 4 个区域, 用灭菌后直径为 9mm 的圆形纸片蘸取混合液分别轻轻地贴于其中的两个区域, 另两个区域作为对照, 细菌置于培养箱中 37℃ 下培养 24h。每个菌做 3 个平行实验, 选取抑菌圈比较明显的平板测定抑菌直径, 结果取 3 次重复实验的平均值。

1.4.4、最低抑菌浓度 (MIC) 的测定

配置牛肉膏蛋白胨培养基, 倾注于平板内, 冷却后移 0.1ml 菌悬液, 向培养皿中分别加入大肠杆菌菌液、金色葡萄球菌菌液、枯草芽孢菌菌液均匀涂布于不同浓度混合溶液的 4 个区域内, 培养 24 小时。将上述平板继续培养 24 小时, 以最小抑菌直径对应浓度作

为该菌种的 MIC。

1.4.5 混合溶液的配制

将槟榔碱: 茶多酚 (质量比) = 1: 2、1: 1、2: 1 比例, 配制成 0.5、1、2、4mg/ml 三种不同浓度的溶液, 以无菌水为溶剂。同时, 以无菌水为空白对照。根据各组抑菌直径的大小判断两种复配液的抑菌效果。

1.4.6 统计分析

将采用 SPSS18.0 软件开展试验数据的处理, 每组试验重复 3 次, 取 3 次试验的平均值, 进行方差分析, 以 $p<0.05$ 为差异有统计学意义。

2. 结果与分析

2.1 不同浓度的槟榔碱的抑菌情况

表 2.1、2.2 表示茶多酚和槟榔碱单独抑菌, 均有抑菌效果。

表 2.1 不同浓度的槟榔碱溶液抑菌作用

供试菌株	抑菌圈直径 (mm) $\bar{x} \pm s . D$				
	0.50mg/ml	1.00mg/ml	2.00mg/ml	4.00mg/ml	空白
大肠杆菌	9.05±0.02	11.59±0.22	13.39±0.17	16.57±0.20	9.02±0.03
金黄色葡萄球菌	9.05±0.03	11.50±0.18	14.31±0.17	17.48±0.13	9.03±0.02
枯草芽孢杆菌	9.06±0.02	11.58±0.27	15.01±0.06	18.53±0.13	9.02±0.02

2.2 不同浓度的茶多酚的抑菌情况



•综合医学•

表 2.2 不同浓度的茶多酚溶液抑菌作用

供试菌株	抑菌圈直径 (mm) $\bar{x} \pm s, D$				
	0.50mg/ml	1.00mg/ml	2.00mg/ml	4.00mg/ml	空白
大肠杆菌	9.02±0.01	9.37±0.12	14.12±0.06	16.31±0.12	9.01±0.02
金黄色葡萄球菌	9.03±0.01	11.78±0.07	14.67±0.06	17.06±0.04	9.02±0.01
枯草芽孢杆菌	9.03±0.01	9.24±0.08	15.24±0.13	17.41±0.25	9.01±0.02

2.3 不同浓度不同比例二种复配液的抑菌作用情况

多酚溶液对大肠杆菌、金色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌等均有抑制作用。

抑菌圈的测定结果在表 2.1-2.3 表示结果显示, 复配槟榔碱和茶

表 2.3 不同浓度复配槟榔碱和茶多酚溶液 (1:1) 的抑菌作用

供试菌株	抑菌圈直径 (mm) $\bar{x} \pm s, D$				
	0.50mg/ml	1.00mg/ml	2.00mg/ml	4.00mg/ml	空白
大肠杆菌	9.24±0.08	13.13±0.40	15.14±0.18	17.15±0.17	9.02±0.02
金黄色葡萄球菌	11.38±0.09	13.56±0.36	15.69±0.11	18.20±0.36	9.01±0.03
枯草芽孢杆菌	11.71±0.24	13.26±0.04	16.45±0.23	18.80±0.15	9.01±0.02

表 2.4 不同浓度复配槟榔碱和茶多酚溶液 (1:2) 的抑菌作用

供试菌株	抑菌圈直径 (mm) $\bar{x} \pm s, D$				
	0.50mg/ml	1.00mg/ml	2.00mg/ml	4.00mg/ml	空白
大肠杆菌	9.12±0.04	12.45±0.32	14.28±0.23	17.03±0.24	9.01±0.02
金黄色葡萄球菌	11.09±0.18	13.68±0.17	15.27±0.18	16.77±0.18	9.02±0.01
枯草芽孢杆菌	10.76±0.22	12.91±0.24	15.79±0.30	17.74±0.25	9.01±0.02

表 2.5 不同浓度复配槟榔碱和茶多酚溶液 (2:1) 的抑菌作用

供试菌株	抑菌圈直径 (mm) $\bar{x} \pm s, D$				
	0.50mg/ml	1.00mg/ml	2.00mg/ml	4.00mg/ml	空白
大肠杆菌	9.02±0.02	13.14±0.18	14.71±0.26	16.34±0.20	9.01±0.03
金黄色葡萄球菌	10.90±0.37	12.05±0.24	15.46±0.32	17.45±0.18	9.02±0.02
枯草芽孢杆菌	11.51±0.16	13.18±0.26	16.01±0.20	17.67±0.24	9.01±0.02

3 讨论

本实验以槟榔碱、茶多酚为研究对象, 研究两种物质的单独抑菌作用和两者复配液的抑菌作用。研究结果表明槟榔碱、茶多酚以及两者复配液对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌具有一定的抑制作用。

用二倍平板法确定其最低抑菌浓度, 槟榔碱对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌的最低抑菌浓度 (MIC) 均为 1.00mg/ml 与罗士数[6]的研究结果一致。茶多酚对大肠杆菌、金色葡萄球菌的最低抑菌浓度 (MIC) 为 2.00mg/ml, 对枯草芽孢杆菌的最低抑菌浓度 (MIC) 均为 1.00mg/ml 与唐裕芳 [7] 的研究结果一致。

而槟榔碱与茶多酚复配液以三种不同比例配置的溶液对大肠杆菌、金色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌均有抑制作用, 且抑菌圈都大于槟榔碱、茶多酚单独配置的溶液。槟榔碱与茶多酚复配液对大肠杆菌、金色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌的最低抑菌浓度 (MIC) 均分别为 1.00mg/ml、0.50mg/ml、0.05mg/ml。其中槟榔碱与茶多酚以 1:1 的比复配后对枯草芽孢杆菌、金黄色葡萄球菌、大肠杆菌抑制效果最为明显。

参考文献:

- [1]王光,胡弼. 槟榔碱的研究进展[J]. 国际病理科学与临床杂志, 2010,(02):171-175.
- [2]Daniel J Leong, Marwa Choudhury, Regina Hanstein, et al. Green tea polyphenol treatment is chondroprotective, antiinflammatory and palliative in a mouse posttraumatic osteoarthritis

model [J]. Arthritis Research & Therapy, 2014, 16 (6): 1-11.

[3]朱楠楠,龙军,刁小淇,史云峰,禹利君. 茶及其提取物对肺癌等恶性肿瘤的预防治疗作用研究[J]. 茶叶通讯,2012,(03):17-21

[4]郑丹丹,王京龙,王飞,强伟杰,潘秀礼. 茶多酚咀嚼片的制备及其质量控制[J]. 食品工业,2016,(03):125-128.

[5]Jingjing Sun,Jianhua Liu,Zhengwu Wang. Application of Tea Polyphenols to Edible Oil as Antioxidant by W/O Microemulsion [J]. Journal of Dispersion Science and Technology,2015,36(11):.

[6]罗士数,张海德,刘小玲,朱莉. 槟榔中槟榔碱体外抑菌活性的研究[J]. 农产品加工(创新版),2010,(09):47-50.

[7]唐裕芳. 茶多酚的抑菌活性研究[J]-浙江林学院学报 2005(5)

【作者简介】周强, 男, 湖南人, 在读本科生 E-mail: 1115028419@qq.com

【通讯作者简介】罗文奇, 女, 湖南人, 硕士, 讲师, 从组织胚胎学研究及教学工作

基金项目: 长沙医学院 2016 年大学生研究性学习和创新性实验计划项目长医教[2016]103 号