

扁担杆化学成分体外抑菌活性研究^{*}

★ 刘建群^{**} 吴继梅 张锐 (江西中医学院现代中药制剂教育部重点实验室 南昌 330004)

摘要:目的:寻找药用植物扁担杆的抗菌活性成分。方法:将从扁担杆中分得的6个化合物:木栓酮(1)、表木栓醇(2)、二十酸(3)、β-谷甾醇(4)、棕榈酸丙酯(5)、儿茶素(6),采用液体两倍稀释法对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、绿脓杆菌、β-溶血性链球菌、表皮葡萄球菌、柠檬色葡萄球菌进行体外抑菌实验。结果:与阳性对照药盐酸小檗碱比较,上述6个化合物对除金黄色葡萄球菌以外的5种细菌生长均有明显的抑制作用,特别是儿茶素对绿脓杆菌、β-溶血性链球菌和表皮葡萄球菌均有较强的抑制作用,最低抑菌浓度分别为0.004、0.002、0.004mg/ml,抑菌效果优于盐酸小檗碱。结论:扁担杆中含有多种抗菌活性成分,其中儿茶素为抑菌活性较强的成分之一。

关键词:扁担杆;抗菌;儿茶素;液体两倍稀释法

中图分类号:R 285.5 **文献标识码:**A

Study on the in vitro antibacterial activities of compounds isolated from *Grewia biloba*

LIU Jian-qun, WU Ji-hai, ZHANG Rui

Key laboratory of Modern Preparation, Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine Nanchang 330004

Abstract: Objective To screen the antibacterial constituents from *Grewia biloba*. Methods Double dilution method was used to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) of six compounds, friedelin (1), epi-friedelin-3-ol (2), heneicosanoic acid (3), β-sitosterol (4), Propyl palmitate (5), catechin (6), isolated from *Grewia biloba* against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, β-Hemolytic streptococcus, *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus citreus*. Results Compounds 1-6 can obviously inhibit the growth of the above five bacteria except for *Staphylococcus aureus*. Furthermore catechin (6) showed stronger antibacterial activities than berberine hydrochloride against *Pseudomonas aeruginosa*, β-Hemolytic streptococcus and *Staphylococcus epidermidis* with MIC 0.004, 0.002, 0.004 mg/ml, respectively. Conclusion Compounds 1-6 isolated from *Grewia biloba* have obvious antibacterial activities and catechin (6) showed strong antibacterial activities.

Key words: *Grewia biloba*; Antibacterial activity; catechin; Double dilution method

扁担杆(*Grewia biloba* G. Don)为椴树科扁担杆属植物,全世界约有150种,据《中国植物志》记载我国有27种和1存疑种,主要分布于云南、广西和江西等省。在非洲和亚洲一些国家地区,部分扁担杆属植物被作为民间草药使用,多具有抗菌消炎作用。如南非的*Grewia occidentalis*和巴基斯坦的*Grewia erythraea*在民间作为传统草药治疗伤口细菌

感染^[1,2]; *Grewia bicolor*在苏丹作为传统草药治疗皮肤脓疱疮,还有镇静作用^[3];《新修本草》记载小花扁担杆枝叶煮汁可治小儿蛔虫病^[4];扁担杆的根皮在江西部分地区民间用来治疗皮肤脓疱疮。我们研究发现扁担杆根皮提取物对β-溶血性链球菌等菌有较强的抑制作用^[5],为了阐明其抗菌物质基础,我们首次研究了扁担杆的化学成分^[6],分得6个化

* 基金项目:江西省卫生厅中医药科研基金项目(2007A094)

** 通讯作者:刘建群,副教授,博士,主要从事中药活性成分研究, Tel: 07917118657, Email: liu5308@sina.com.

合物。本文采用液体两倍稀释法对这 6 个化合物进行了体外抑菌活性研究。

1 材料与试药

1.1 菌种 金黄色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*, ATCC259223)、大肠杆菌 (*Escherichia coli*, ATCC 25922)、绿脓杆菌 (*Pseudomonas aeruginosa*, ATCC27853) 和 β -溶血性链球菌 (β -Hemolytic streptococcus, ATCC0604)、表皮葡萄球菌 (*Staphylococcus epidermidis*) 和柠檬色葡萄球菌 (*Staphylococcus citreus*), 江西省临床疾病检验中心提供。

1.2 药物 木栓酮(1)、表木栓醇(2)、二十一酸(3)、 β -谷甾醇(4)、棕榈酸丙酯(5)、儿茶素(6), 从扁担杆中分得。盐酸小檗碱(中国药品生物制品检定所)。

1.3 培养基 营养肉汤(杭州微生物试剂有限公司)、琼脂粉(成都科龙化工试剂厂)、苯酚红(天津市大茂化学试剂厂)、无菌脱纤维绵羊血(江西省临床疾病检验中心)。

2 方法与结果

2.1 普通培养基的制备 用蒸馏水将营养肉汤和琼脂粉溶解后, 高压灭菌。趁热将培养基倾倒入培养皿中, 冷却备用。

2.2 血平板培养基的制备 在普通营养琼脂培养基基础上高压消毒后, 冷却至 56℃ 时加上 5% ~ 10% 无菌脱纤维绵羊血混匀, 倒入培养皿中备用。

2.3 菌液的制备 将在低温保存的菌种活化 2 ~ 3 次, 然后于肉汤蛋白胨琼脂培养基斜面 37℃ 培养 24 h。再从斜面培养基上沾取一铂金耳菌苔, 接种到灭菌的葡萄糖酚红肉汤培养基中, 于 37℃ 培养 24 h, 取出作为原菌液。再用无菌生理盐水稀释至浓度为 1:1000 做实验菌液。

2.4 实验药液的制备 将分得的化合物 1 ~ 6 用 DMSO 溶解配成 4 mg/ml 水溶液, 并以盐酸小檗碱(4 mg/ml)作为阳性对照药。

2.5 最低抑菌浓度(MIC)的测定 取 16 支灭菌过带有棉塞的试管, 每管均加入 1ml 灭菌的葡萄糖酚红肉汤培养基。取上述 5 种供试液各 1 ml, 加入各自的第 1 管中, 混匀, 吸出 1 ml 加至第二管中……如此稀释至第 14 管, 取出 1 ml 弃去。第 15 管不加药物(作阳性对照), 第 16 管不加药物也不加菌液

(作阴性对照)。随后第 1 ~ 15 管中分别用移液枪, 按无菌操作加入稀释好的实验菌液各 0.1 ml, 混合均匀。以上各实验用具及各种培养基均按要求事先灭菌, 各步骤均按无菌操作进行实验。于 37℃ 恒温箱中培养 24 h。观察结果, 以完全没有菌生长的最低药物浓度作为该药物对实验菌的最低抑菌浓度(MIC), 结果见表 1。

表 1 化合物 1 ~ 6 对六种菌株的最低抑菌浓度(mg/ml)

菌株	金黄色葡萄球菌	大肠杆菌	绿脓杆菌	β -溶血性链球菌	表皮葡萄球菌	柠檬色葡萄球菌
化合物 1	2.00	0.03	0.03	0.004	0.12	0.25
化合物 2	2.00	0.03	0.12	0.004	0.01	0.03
化合物 3	4.00	1.00	0.12	0.06	0.25	0.50
化合物 4	2.00	0.06	0.03	0.03	0.50	0.12
化合物 5	4.00	0.06	0.50	0.50	1.00	2.00
化合物 6	2.00	0.25	0.004	0.002	0.004	0.03
盐酸小檗碱	0.25	2.00	2.00	0.004	0.12	0.01

3 讨论

上述 6 个化合物对除金黄色葡萄球菌以外的 5 种细菌生长均有明显的抑制作用, 特别是儿茶素对绿脓杆菌、 β -溶血性链球菌和表皮葡萄球菌均有较强的抑制作用, 抑菌效果优于阳性药盐酸小檗碱。结果表明扁担杆中含有多种抗菌活性成分, 其中儿茶素为抑菌活性较强的成分之一, 扁担杆的抗菌作用可能为多种抗菌成分作用的综合。

致谢: 感谢江西中医学院微生物教研室朱金华老师对本文抗菌实验的指导帮助。

参考文献

- [1] D. S. Grierson, A. J. Afolayan. Antibacterial activity of some indigenous plants used for the treatment of wounds in the Eastern Cape, South Africa[J]. Journal of Ethnopharmacology. 1999, 66(1): 103 - 106.
- [2] Mudassir A. Zaidi, Sidney A. Crow Jr. Biologically active traditional medicinal herbs from Balochistan, Pakistan[J]. Journal of Ethnopharmacology. 2005, 96(1): 331 - 334.
- [3] M. W. J. M. Jaspers, A. K. Bashir, J. H. Zwaving, et al. Investigation of *Grewia bicolor* juss[J]. Journal of Ethnopharmacology. 1986, 17(3): 205 - 211.
- [4] 唐慎微. 重修政和经史证类备急本草[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1975: 354.
- [5] 刘建群, 吴继梅, 何志恒, 等. 扁担杆提取物体外抑菌活性研究[J]. 时珍国医国药, 2008, 19(6): 1351 - 1352.
- [6] 刘建群, 吴继梅, 寇晓莉, 等. 扁担杆的化学成分研究[J]. 中药材, 2008, 31(10): 5051 - 7051.

(收稿日期: 2009-02-27)

欢 迎 投 稿 ! 欢 迎 订 阅 !