

藤茶抗菌作用研究进展

周茜雅, 陈 婧*, 方建国, 王文清

华中科技大学同济医学院附属同济医院 药学部, 湖北 武汉 430030

摘 要:近年来对单味中药、中药提取物、单体化合物以及复方制剂的抑菌实验研究已证实, 多种中药均具有较理想的抗菌作用, 且不易产生耐药性。民间药食两用藤本植物藤茶富含多种生物功效成分, 其中黄酮类成分的量最高, 其抗菌活性较好, 对耐药菌有抑制作用, 并且与抗生素联用时有协同增效作用。综合近 10 年藤茶抗菌作用的国内外研究进展, 对该药用植物的主要抗菌成分、抗菌效果以及作用机制进行整理分析, 为藤茶的功效研究、临床应用及产品开发提供借鉴与参考。

关键词:藤茶; 二氢杨梅素; 黄酮类; 抗菌; 复方制剂; 中药提取物

中图分类号: R285 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2017)22-4819-08

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2017.22.034

Research progress on antibacterial effects of *Ampelopsis grossedentata*

ZHOU Xi-ya, CHEN Jing, FANG Jian-guo, WANG Wen-qing

Department of Pharmacy, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: In recent years, researches on the antibacterial experiments of single herb, extracts, monomer ingredients and the compound preparations have confirmed that a variety of Chinese materia medica have good antibacterial effects, and they are not easily produced drug resistance. *Ampelopsis grossedentata*, which can be used as medicine and food, contains various biological ingredients. Among them, flavonoids have desired antibacterial effect and synergistic effect when combined with antibiotics. In this review, antibacterial effects of *A. grossedentata* were summarized from domestic and foreign study literatures in the recent decade, including the main antibacterial components, the antimicrobial effects, and mechanism of this medicinal plant, aiming to provide reference for the studies on the physiological and pharmacological functions, clinical application, and product development of *A. grossedentata*.

Key words: *Ampelopsis grossedentata* (Hand. -Mazz.) W. T. Wang; dihydromyricetin; flavonoids; antibacterial; compound preparations; extracts of Chinese materia medica

藤茶为葡萄科蛇葡萄属显齿蛇葡萄 *Ampelopsis grossedentata* (Hand. -Mazz.) W. T. Wang 的嫩茎叶, 在我国多个少数民族中有广泛的应用, 是典型的民间药食两用藤本植物, 又名莓茶、棠茶、白茶、甜茶等。根据文献记载^[1-2], 显齿蛇葡萄全株可入药, 其味甘淡、性凉, 具清热解毒、祛风湿、强筋骨等功效, 现代药理研究证明其有抗菌消炎作用。其复方制剂、散剂、煎剂以及提取物对常见细菌、真菌均有抗菌效果^[3-6]。

1 藤茶抗菌活性成分

藤茶含有多种有效成分, 如黄酮类、酚类、多

糖及挥发油、氨基酸、微量元素等, 其主要有效成分是以二氢杨梅素 (dihydromyricetin, DMY) 为主的黄酮类化合物^[7-9], 也是藤茶抗菌的主要作用成分。黄酮类化合物作为藤茶的主要成分, 在藤茶中量很高, 可达 43.40%~45.52%, 除二氢杨梅素外, 还有杨梅苷、橙皮素、花旗松素、槲皮素、山柰酚、藤茶素、藤茶苷、洋芹素等^[10-11]。此外, 藤茶所含的酚类成分有没食子酸、儿茶素、表儿茶素等, 甾体类成分有齐墩果酸、 β -谷甾醇、豆甾醇等。

DMY 也称双氢杨梅素、双氢杨梅树皮素、福建茶素等, 是藤茶的主要黄酮类活性成分, 在藤茶

收稿日期: 2017-04-07

作者简介: 周茜雅 (1995—), 女, 云南楚雄人, 在读硕士, 研究方向为中西医结合药理学。

Tel: (027)83649095 Fax: (027)83649090 E-mail: 961675828@qq.com

*通信作者 陈 婧, 博士, 主管药师。Tel: (027)83649095 E-mail: 499850617@qq.com

中量可达 30%^[12-14]。1940 年, Kotake 等^[13]从蛇葡萄属植物楝叶玉葡萄 *Ampelopsis meliaeifolia* (Hand.-Mazz.) W. T. Wang 叶中首次分离获得该化合物, 并将其命名为蛇葡萄素 (ampelopsin)。DMY 化学名称为 (2*R*,3*R*)-3,5,7-三羟基-2-(3,4,5-三羟基苯基) 苯并二氢吡喃-4-酮, 分子式为 C₁₅H₁₂O₈, 相对分子质量为 320.25, 熔点为 245~246 °C, 化学结构式见图 1。其气味特殊, 外观呈白色针状结晶或类白色粉末, 难溶于石油醚和氯仿, 微溶于醋酸乙酯和水, 溶于甲醇和乙醇, 较易溶于热水和热乙醇^[15]。研究证明 DMY 为藤茶发挥抗菌功效的主要物质, 除抗菌作用外, 其还具有抗炎、抗过敏、降血糖、调血脂、抗氧化、抗肿瘤等功效^[16-17], 具有广阔的应用前景。

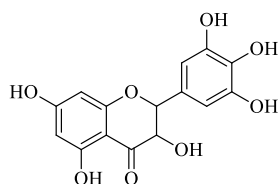


图 1 DMY 结构式

Fig. 1 Structure of dihydromyricetin

2 藤茶抗菌作用

研究表明, 藤茶复方制剂、散剂、煎剂以及提取物在体外实验及临床应用中都显示出较好的抗菌效果。

2.1 藤茶制剂的抗菌作用

由藤茶和芒果叶等中药构成的复方藤茶, 对常见致病菌具有显著的体外抗菌活性, 实验证明藤茶量最高的复方藤茶抗菌活性最好, 尤其对金黄色葡萄球菌、白色葡萄球菌、淋病奈瑟菌、痢疾志贺杆菌、伤寒杆菌、铜绿假单胞菌都有较理想的抗菌效果^[3]。复方藤茶消炎胶囊在体外实验中对各种常见菌也显示出较好的抑制作用^[4], 最小抑菌浓度 (MIC) 见表 1。提取藤茶的有效成分制成散剂, 治疗化脓性皮肤病有效率可达 93.9%, 痊愈率为 78.6%^[5]。

2.2 藤茶提取物抗菌作用

显齿蛇葡萄的根、茎、幼叶水提物对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、鸡沙门氏杆菌、粪肠球菌、阴沟肠杆菌 5 种细菌均有抑制作用, 其中幼叶提取物抑菌效果最强, 说明藤茶水提物具有广谱高效的抑菌作用^[18]。

在藤茶提取物中, 藤茶总黄酮的抗菌作用效果

表 1 藤茶制剂体外抗菌活性

Table 1 Antibacterial activity of *A. grossedentata* preparations *in vitro*

制剂	菌种	MIC/ (mg·mL ⁻¹)
复方藤茶煎剂 ^[3]	乙型溶血性链球菌	31.250 0
	金黄色葡萄球菌耐药株	0.980 0
	金黄色葡萄球菌敏感株 209	1.950 0
	白色葡萄球菌	0.490 0
	淋病奈瑟菌	1.950 0
	大肠杆菌	3.900 0
	福氏痢疾杆菌	3.900 0
	伤寒杆菌	1.950 0
	铜绿假单胞菌	1.950 0
复方藤茶消炎胶囊 ^[4]	金黄色葡萄球菌 (福建省协和医院检验科)	0.156 0
	金黄色葡萄球菌 (福建中医药大学)	0.625 0
	大肠杆菌 (中科院微生物所)	2.500 0
	肺炎克雷伯菌 (中科院微生物所)	2.500 0
	铜绿假单胞菌 (中科院微生物所)	0.310 0
	铜绿假单胞菌 (福建中医药大学)	1.250 0
	铜绿假单胞菌 (福建省协和医院检验科)	0.625 0
	肺炎链球菌 (福建省疾控中心)	5.000 0
	流感嗜血杆菌 (福建省疾控中心)	10.00 00
	痢疾杆菌 (福建中医药大学)	1.250 0
	溶血葡萄球菌 (福建省协和医院检验科)	0.310 0
	G 群链球菌 (福建省协和医院检验科)	5.000 0

显著, 对受试菌的 MIC 大多小于 1.0 mg/mL。感染金黄色葡萄球菌和甲型溶血型链球菌的小鼠口腔黏膜局部给予藤茶总黄酮可以提高其存活率^[19]。采用平板打孔法和试管二倍稀释法测定藤茶总黄酮的 MIC 和最小杀菌浓度 (MBC), 发现藤茶总黄酮具有较为理想的抗菌及抗炎活性, 对志贺氏菌、沙门氏菌、人肠杆菌、枯草芽孢杆菌、金黄色葡萄球菌 5 种受试菌种均有抗菌作用, 其中对痢疾志贺氏菌的抑制效果最为明显, 对大肠杆菌的抑制效果不显著 (表 2)^[20]。

2.3 藤茶单体成分抗菌作用

2.3.1 DMY 抗菌作用

近年来抗菌实验研究表明

表 2 藤茶总黄酮体外抗菌活性

Table 2 *In vitro* antibacterial activity of total flavonoids in *A. grossedentata*

菌种	MIC/(mg·mL ⁻¹)	MBC/(mg·mL ⁻¹)	MIC ₅₀ /(mg·mL ⁻¹)	MIC ₉₀ /(mg·mL ⁻¹)
志贺氏菌 ^[19]	0.625	1.25	—	—
沙门氏菌 ^[19]	1.250	1.25	—	—
人肠杆菌 ^[19]	2.500	5.00	—	—
枯草芽孢杆菌 ^[19]	1.250	2.50	—	—
金黄色葡萄球菌 ^[19]	2.500	2.50	—	—
金黄色葡萄球菌 (10 株) ^[20]	0.088±0.032	—	0.059	0.078
表皮葡萄球菌 (10 株) ^[20]	0.300±0.147	—	0.189	0.328
甲型溶血性链球菌 (10 株) ^[20]	0.500±0.204	—	0.659	1.002
乙型溶血性链球菌 (10 株) ^[20]	0.900±0.211	—	0.585	0.747
普通变形杆菌 (10 株) ^[20]	1.050±0.369	—	0.707	1.008
大肠埃希菌 (10 株) ^[20]	0.575±0.237	—	0.379	0.577
铜绿假单胞菌 (10 株) ^[20]	1.900±0.316	—	1.412	2.005
白色念珠菌 (10 株) ^[20]	>2.000	—	1.809	2.312
临床分离金黄色葡萄球菌 (10 株) ^[20]	0.022±0.008	—	0.015	0.020
临床分离甲型溶血性链球菌 (10 株) ^[20]	0.500±0.040	—	0.330	0.501

“—” 表示未检测, 下同

"—" means not detected, same as below

DMY 有较好的广谱抗菌活性, 对金黄色葡萄球菌 (ATCC26001)、乙型溶血性链球菌 (ATCC32209)、肺炎链球菌等临床分离菌株以及其他常见致病菌有一定抗菌活性^[6,17,21-22]。且质量分数为 99.5% 的 DMY 在 pH 7.0 的条件下抗菌效果最好^[23]。此外其还能抑制多主枝孢霉^[24], 对导致牛奶酸败的混合菌群和霉菌的抑制作用显著, 作用效果与 DMY 的浓度呈正相关, 且同浓度下抗菌作用优于常用防腐剂苯甲

酸^[25]。DMY 的具体抗菌活性结果见表 3。

2.3.2 藤茶中其他单体的抗菌作用 除 DMY 外, 藤茶中其他成分如杨梅素、槲皮素、山柰酚等黄酮类成分, 没食子酸、儿茶素等多酚类成分, 以及 β-谷甾醇等甾体类成分, 对常见致病菌皆有一定的抑制作用, 其中二氢槲皮素、阿福豆苷、杨梅苷对耐甲氧西林的金黄色葡萄球菌 (MRSA) 有较好的抑制作用, 见表 4、5、6, 化合物的结构见图 2。

表 3 DMY 体外抗菌活性

Table 3 *In vitro* antibacterial activity of dihydromyricetin

菌种	MIC/(mg·mL ⁻¹)	MBC/(mg·mL ⁻¹)	菌种	MIC/(mg·mL ⁻¹)	MBC/(mg·mL ⁻¹)
金黄色葡萄球菌 ^[6]	0.062 5	0.062 5	金黄色葡萄球菌 (临床分离株) ^[21]	0.06	—
甲型溶血性链球菌 ^[6]	0.062 5	0.250 0	白色念珠菌 (临床分离株) ^[21]	0.45	—
乙型溶血性链球菌 ^[6]	0.125 0	0.250 0	大肠杆菌 (临床分离株) ^[21]	0.90	—
白色念珠菌 ^[6]	0.125 0	0.250 0	金黄色葡萄球菌 (ATCC 25923) ^[21]	0.23	—
枯草芽孢杆菌 ^[6]	0.062 5	—	铜绿假单胞菌 (ATCC 27853) ^[21]	0.90	—
沙门氏菌 ^[6]	0.062 5	0.062 5	大肠杆菌 (ATCC 25922) ^[21]	1.80	—
大肠杆菌 ^[6]	0.062 5	0.125 0	枯草芽孢杆菌 ^[23]	1.74	—
产气杆菌 ^[6]	0.062 5	0.125 0	链球菌 ^[23]	1.74	—
铜绿假单胞菌 ^[6]	0.062 5	0.500 0	大肠杆菌 ^[23]	0.22	—
肺炎双球菌 ^[6]	0.062 5	0.125 0	金黄色葡萄球菌 ^[23]	<0.11	—

表 4 藤茶中其他黄酮类成分体外抗菌活性

Table 4 *In vitro* antibacterial activity of other flavonoids in *A. grossedentata*

编号	化合物	作用菌种
1	杨梅素 (myricetin)	大肠杆菌 ^[26] , 金黄色葡萄球菌、肺炎链球菌、A 型溶血性链球菌 ^[27]
2	槲皮素 (quercetin)	金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌、荧光假单胞菌、白色念珠菌、黑曲霉、红色毛癣菌 ^[28] , 大肠杆菌 ^[26]
3	二氢槲皮素 (花旗松素, dihydroquercetin)	MRSA ^[29]
4	槲皮素-3-O-β-D-葡萄糖苷 (quercetin-3-O-β-D-glucoside)	枯草芽孢杆菌、金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、绿脓杆菌、乳链球菌 ^[30]
5	芦丁 (rutinum)	枯草芽孢杆菌、荧光假单胞菌、白色念珠菌、黑曲霉、红色毛癣菌 ^[28] , 金黄色葡萄球菌 ^[31]
6	橙皮素 (hesperetin)	金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、白色念珠球菌 ^[32]
7	山柰酚 (kaempferol)	金黄色葡萄球菌 ^[28,30] , 枯草芽孢杆菌 ^[28,30] , 荧光假单胞菌、白色念珠菌、黑曲霉、红色毛癣菌 ^[28] , 绿脓杆菌 ^[30] 、乳链球菌 ^[30] 、大肠杆菌 ^[26,30]
8	芹菜素 (apigenin)	金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌、荧光假单胞菌、白色念珠菌、黑曲霉、红色毛癣菌 ^[28]
9	阿福豆苷 (afzelin)	MRSA、甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌 (MSSA)、肠球菌 ^[33]
10	紫云英苷 (astragalin)	大肠杆菌、沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌、根霉、黑曲霉、酿酒酵母 ^[34]
11	杨梅苷 (myricitrin)	MRSA ^[35]

表 5 藤茶中酚类成分体外抗菌活性

Table 5 *In vitro* antibacterial activity of phenolic compounds in *A. grossedentata*

编号	化合物	作用菌种
12	没食子酸 (gallic acid)	金黄色葡萄球菌 ^[28,36] , 表皮葡萄球菌、干燥棒状杆菌、藤黄微球菌 ^[36] , 变形链球菌、血链球菌、内氏放线菌、黏性放线菌、乳酸杆菌 ^[37] , 枯草芽孢杆菌、荧光假单胞菌、白色念珠菌、黑曲霉、红色毛癣菌 ^[28] , MRSA ^[38] , 金黄色葡萄球菌 (ATCC 25923)、蜡样芽孢杆菌 [CMCC (B) 63301]、猪链球菌 (ATCC 55121)、单核细胞增生性李斯特杆菌 (ATCC 54004)、大肠埃希氏菌 (ATCC 25922)、仔猪副伤寒沙门氏菌 (S. C 500)、肺炎克雷伯菌 (临床分离, 人)、白色念珠菌 (临床分离株, 猪) ^[39]
13	没食子酸甲酯 (methyl gallate)	金黄色葡萄球菌 ^[28,40] , 表皮葡萄球菌、大肠杆菌、无乳链球菌和停乳链球菌 ^[40] , 变形链球菌、血链球菌、内氏放线菌、黏性放线菌、乳酸杆菌 ^[37] , 枯草芽孢杆菌、荧光假单胞菌、白色念珠菌、黑曲霉、红色毛癣菌 ^[28] , MRSA ^[38] , 金黄色葡萄球菌 (ATCC 25923)、蜡样芽孢杆菌 [CMCC (B) 63301]、猪链球菌 (ATCC 55121)、单核细胞增生性李斯特杆菌 (ATCC 54004)、大肠埃希氏菌 (ATCC 25922)、仔猪副伤寒沙门氏菌 (S. C 500)、肺炎克雷伯菌 (临床分离, 人)、白色念珠菌 (临床分离株, 猪) ^[39]
14	没食子酸乙酯 (ethyl gallate)	MRSA ^[38] , 金黄色葡萄球菌 (ATCC 25923)、蜡样芽孢杆菌 [CMCC (B) 63301]、猪链球菌 (ATCC 55121)、单核细胞增生性李斯特杆菌 (ATCC 54004)、大肠埃希氏菌 (ATCC 25922)、仔猪副伤寒沙门氏菌 (S. C 500)、肺炎克雷伯菌 (临床分离, 人)、白色念珠菌 (临床分离株, 猪) ^[39]
15	儿茶素 (catechin)	金黄色葡萄球菌、大肠杆菌 ^[41]
16	表儿茶素 (epicatechin)	金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、枯草芽孢杆菌、酿酒酵母 ^[42]

表 6 藤茶中甾体类成分体外抗菌活性

Table 6 *In vitro* antibacterial activity of steroid in *A. grossedentata*

编号	化合物	作用菌种
17	齐墩果酸 (oleanolic acid)	鼠伤寒沙门氏杆菌、金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、铜绿假单胞菌 ^[43]
18	β-谷甾醇 (β-sitostero)	大肠杆菌、枯草芽孢杆菌 ^[44] , 大肠杆菌、肠炎沙门氏菌、单增李斯特菌、金黄色葡萄球菌、副溶血性弧菌、恶臭假单胞菌、荧光假单胞菌、巨型葡萄球菌 ^[45] , 铜绿假单胞菌 ^[30]
19	豆甾醇 (stigmasterol)	大肠杆菌 O157:H7、肠炎沙门氏菌、单增李斯特菌、金黄色葡萄球菌、副溶血性弧菌、恶臭假单胞菌、荧光假单胞菌、巨型葡萄球菌 ^[45]

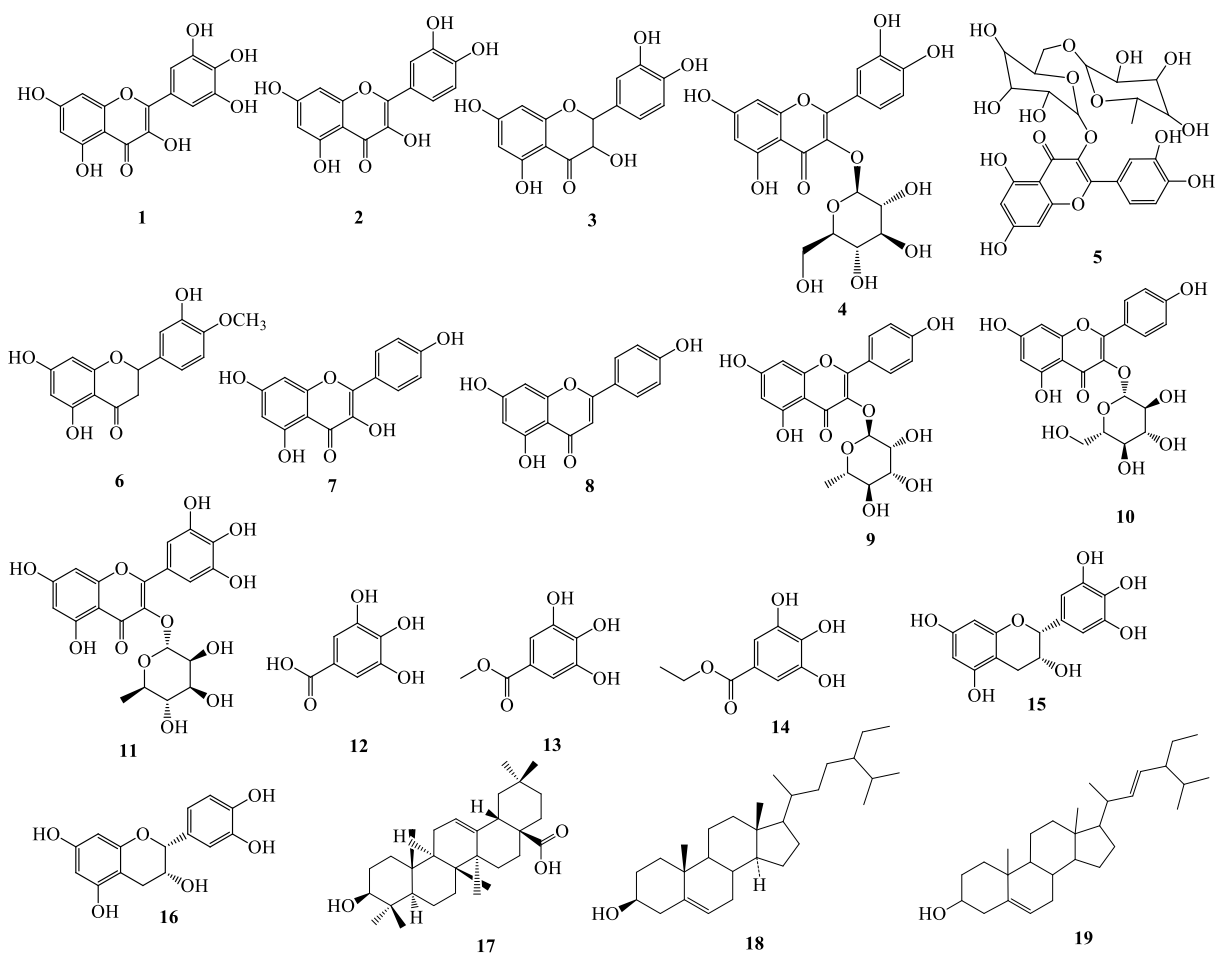


图2 化合物1~19的结构

Fig. 2 Structure of compounds 1—19

2.4 藤茶与抗生素联用的抗菌作用

研究发现,广西藤茶总黄酮对金黄色葡萄球菌、MRSA 的 MIC 为 77.50~155.00 $\mu\text{g/mL}$, 而广西藤茶总黄酮与 β -内酰胺类抗菌药物头孢吡肟、头孢唑林联用的抗菌浓度指数 (FICI) ≤ 1.0 , 为相加作用; 与亚胺培南西司他丁钠、苯唑西林以及头孢西丁联用的 FICI 均 ≤ 0.5 , 表现为协同作用。这说明广西藤茶总黄酮与 β -内酰胺类抗菌药物合用对金黄色葡萄球菌和 MRSA 的体外抗菌活性呈现协同增效作用^[14]。

3 藤茶抗菌作用机制

3.1 体外抗菌作用机制

黄酮类化合物属于多酚类物质, 可通过破坏细菌的细胞壁及膜完整性, 使细菌胞内成分释放, 引起膜功能障碍, 影响 ATP 活性, 从而抑制微生物的生长^[46]; 还可通过干扰微生物糖代谢中的呼吸代谢途径, 导致菌体生命活动所需的 ATP 无法生成, 使新陈代谢受阻, 最终使菌体的生长和繁殖受阻导致死亡^[47]; 或者通过影响蛋白质及遗传物质 DNA 或

RNA 的合成, 使细菌菌体蛋白质合成量减少或凝固、变性, 特别是使某些有特定催化作用的酶减少, 从而抑制细菌生长或使其死亡。采用同位素标记法测得黄酮类化合物对微生物细胞的 DNA 和 RNA 的合成均有抑制作用^[48]。

曾春晖等^[49]研究表明, 广西藤茶总黄酮的抗菌作用可能是通过抑制细菌脱氢酶活性, 削弱甚至终止细菌的新陈代谢实现。其通过降低菌体表面的疏水性, 从而降低细菌的吸附率, 使细菌通透性增加, 菌体细胞质渗漏到细胞外, 从而改变细菌形态。

藤茶中的 DMY 通过干扰细菌的脯氨酸代谢途径以达到抗菌的作用。带有苯环及酚羟基的天然抑菌成分有独特的疏水性质, 在菌体细胞膜表面短暂累积使渗透压升高, 短碳链有机酸连续电离 H^+ , 作用于质膜上破坏 H^+ -ATP 酶活性, 导致质子动力势能 (proton motive force, PMF) 失衡。DMY 是一种疏水性极强的广谱抑菌物, 与脯氨酸活性中心位点 FAD 有许多相似之处, 当协同柠檬酸作用于细胞

膜时使细胞膜渗透压改变,通透性增加,DMY以离子形式进入质膜后作用于脯氨酸脱氢酶(ProDH)的疏水性活性口袋,与相关酶进行竞争性抑制,从而干扰脯氨酸的正常代谢,使脯氨酸量在短时间内积累,导致微生物细胞损伤或死亡,从而达到抗菌目的^[50]。

3.2 体内抗菌作用机制

藤茶及其复方制剂成分多样,作用机制复杂,单纯的体外抗菌作用并不能与抗生素相比,但临床效果证明藤茶在治疗细菌感染方面确有其效^[4]。在寻找更有效的抗菌药物过程中,除了药物对特异性病原体的有效性与用药安全性外,药物对宿主免疫系统的影响不容忽视。Ringoir用一个等式描述感染的治疗过程,即病原体+抗感染药物+免疫系统+宿主=结果(治愈/改善/无变化/恶化)。免疫系统是宿主自身的一部分,某些抗菌药物对机体免疫系统具有调节作用。为此,Ringoir强调在引进一个抗菌药物新品种时,其免疫特征应列为考虑因素之一^[51]。所以,体外抗菌实验的结果并不能完全评价藤茶抗菌作用效果,需要结合藤茶的体内作用来综合分析。

实验证明,藤茶可提高机体免疫力,藤茶总黄酮具有良好的免疫增强作用,能明显提高小鼠脾脏指数($P<0.01$)和腹腔巨噬细胞的吞噬指数,提高非特异性免疫功能;增强淋巴细胞增殖反应,明显增加溶血素抗体水平以及抑制2,4-二硝基氯苯诱导的耳肿胀^[52];且能增强体液免疫,使由环磷酰胺致免疫功能低下小鼠的溶血素生成显著提高^[53],故而在体内发挥抗菌作用。

颜欣^[54]采用热灭活MRSA感染RAW264.7巨噬细胞研究DMY抗MRSA感染作用的机制,结果表明在体内DMY防治MRSA菌血症感染可能的作用机制是通过调控Toll样受体2(TLR2)信号通路上TLR2、人髓样分化因子88(MYD88)、核转录因子- κ B(NF- κ B)mRNA及肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6(IL-6)、IL-10、IL-1 β 免疫细胞因子的表达,调节机体中的白细胞[嗜酸性粒细胞(EO)、嗜碱性粒细胞(BASO)、单核细胞(MONO)、淋巴细胞(LYMPH)和中性粒细胞(NEUT)]、红细胞(RBC)、血小板(PLT)和血小板压积(PCT)的数量,从而增强机体免疫应答功能,提高机体对细菌的清除及抑杀能力,达到对抗MRSA菌血症的目的。

4 结语与展望

由于抗生素不合理使用等多种原因,细菌对药物的敏感性减小甚至消失,多种耐药菌及多重耐药

菌相继出现,致使药物对耐药菌的疗效降低甚至无效。耐药菌的出现增加了感染性疾病治愈的难度,迫使人类寻找新的对抗微生物感染的方法。藤茶在我国民间使用历史悠久,近年来的研究发现其抗菌活性显著,但对其抗菌作用的研究基本局限于体外实验,体内相关研究相对较少。因植物药及其复方制剂的成分多样,作用机制复杂,单纯的体外抗菌实验并不能评价其在体内的作用效果。虽然目前藤茶抗菌作用机制尚不完全清楚,但藤茶及其提取物具有较理想的抗菌作用,在体内不仅对细菌有直接的抑制作用,还可通过提高机体免疫力从而发挥其抑菌作用,且不易产生耐药性。将其作为抗菌药物应用于临床将会有很好的研究价值,可进一步尝试研究其与抗生素联用的效果以及具体的抗菌作用机制,将藤茶抗菌作用的研究扩展到体内和临床运用方面。

参考文献

- [1] 广西壮族自治区中医药研究所. 广西药用植物名录[M]. 南宁: 广西人民出版社, 1986.
- [2] 全国中草药汇编编写组. 全国中草药汇编. (下册) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1978.
- [3] 林芹, 林英辉. 复方藤茶的抗菌试验[J]. 广西中医药大学学报, 2000, 17(2): 41.
- [4] 姚欣, 周春权, 林静瑜, 等. 复方藤茶的药理实验[J]. 福建中医药大学学报, 2007, 17(6): 31-33.
- [5] 董明皎. 藤茶散治疗化脓性皮肤病33例[J]. 广西中医药, 1997(5): 39-40.
- [6] 熊皓平, 何国庆, 杨伟丽, 等. 显齿蛇葡萄提取物抗菌作用的研究[J]. 中国食品学报, 2004, 4(1): 55-59.
- [7] 钟正贤, 覃洁萍, 周桂芬, 等. 广西瑶族藤茶中双氢杨梅树皮素的药理研究[J]. 中国民族医药杂志, 1998, 4(3): 42-44.
- [8] 周天达, 周雪仙. 藤茶中双氢黄酮醇的分离、结构鉴定及其药理活性[J]. 中国药学杂志, 1996, 31(8): 458-461.
- [9] 覃洁萍, 钟正贤, 周桂芬, 等. 双氢杨梅树皮素降血糖的实验研究[J]. 中国现代应用药学, 2001, 18(5): 351-353.
- [10] 王定勇. 藤茶甙的分离和结构确定[J]. 闽南师范大学学报: 自然科学版, 1999, 12(4): 42-45.
- [11] 徐志红. 蛇葡萄根化学成分的研究[J]. 中国中药杂志, 1995, 20(8): 484-485.
- [12] 朱哲, 杨悟新, 强烈应, 等. 二氢杨梅素研究进展[J]. 武警后勤学院学报: 医学版, 2011, 20(7): 600-604.
- [13] Kotake M, Kubota T. Über Inhaltsstoffe von *Ampelopsis meliaefolia* Kudo (Haku-Tya) [J]. *Eur J Org Chem*, 2010, 544(1): 253-271.
- [14] 曾春晖, 杨柯, 徐明光, 等. 广西藤茶总黄酮与 β -内酰胺类抗菌药物合用的体外抗菌活性研究[J]. 医药导报, 2013, 32(3): 292-297.

- [15] 董倩倩, 陈立峰. 二氢杨梅素药理研究进展 [J]. 中南药学, 2005, 3(5): 295-298.
- [16] 熊皓平. 显齿蛇葡萄生化成分分析及抑菌作用的研究 [D]. 长沙: 湖南农业大学, 2002.
- [17] 兰成生, 蓝树彬. 二氢杨梅素研究进展 [J]. 中国民族民间医药, 2008, 17(12): 18-21.
- [18] 刘胜贵, 张祺麟, 李娟. 显齿蛇葡萄提取物体外抑菌试验的研究 [J]. 氨基酸和生物资源, 2006, 28(2): 12-14.
- [19] 陈立峰, 陈莉萍, 徐琳本, 等. 显齿蛇葡萄总黄酮对口腔常见致病菌抑菌作用的研究 [J]. 中南药学, 2003, 1(2): 83-86.
- [20] 陈帅, 郁建平. 藤茶总黄酮抗炎及抑菌作用的实验研究 [J]. 贵阳中医学院学报, 2013, 34(1): 1-3.
- [21] 萧力争, 银霞, 刘素纯, 等. 二氢杨梅素抗菌活性研究 [J]. 食品科技, 2008, 33(4): 140-143.
- [22] 魏捷, 谢振家. 棠茶有效成分及其抑菌抗炎作用初步研究 [J]. 海峡药学, 1995, 7(2): 10-12.
- [23] 刘吉华, 高山林, 朱丹妮, 等. 蛇葡萄素的抑菌作用研究 [J]. 中国药科大学学报, 2002, 33(5): 439-441.
- [24] Matsumoto T, Tahara S. Ampelopsin, a major antifungal constituent from *Salix sachalinensis* and its methyl ethers [J]. *Nippon Nogeik Kaishi*, 2001, 75(6): 659-668.
- [25] 杨书珍, 张友胜, 宁正祥, 等. 二氢杨梅素对几种食品常见菌的抑制效果 [J]. 天然产物研究与开发, 2003, 15(1): 40-42.
- [26] 黄国霞, 李军生, 阎柳娟. 几种中药提取物的抑菌作用及机理研究 [J]. 时珍国医国药, 2011, 22(2): 425-426.
- [27] 张莉静, 王明谦. 杨梅素体内抗菌抗炎药效学研究 [J]. 时珍国医国药, 2010, 21(12): 3221-3222.
- [28] 郭婕, 崔桂友. 加拿大一枝黄花甲醇提取物抑菌活性研究 [J]. 湖北农业科学, 2009, 48(9): 2154-2157.
- [29] 傅若秋, 卢来春, 李卓恒, 等. 31种中药单体对耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的抗菌作用研究 [J]. 中国药业, 2014, 23(4): 20-22.
- [30] 杨秀芳, 王改利, 马养民, 等. 水杨梅中化学成分活性的研究 [J]. 陕西科技大学学报, 2014, 32(1): 123-127.
- [31] 王亚男, 柳秉润, 邓旭明, 等. 芦丁对金黄色葡萄球菌 Sortase A 的抑制作用 [J]. 吉林农业大学学报, 2013, 35(3): 303-307.
- [32] Golfakhrabadi F, Ardekani M R, Saeidnia S, et al. Report-Phytochemical analysis, antimicrobial, antioxidant activities and total phenols of *Ferulago carduchorum* in two vegetative stages (flower and fruit) [J]. *Pak J Pharm Sci*, 2016, 29(2): 623-628.
- [33] Wang M. The gastrointestinal tract metabolism and pharmacological activities of grosvenorine, a major and characteristic flavonoid in the fruits of *Siraitia grosvenorii* [J]. *Chem Biodiv*, 2015, 12(11): 1652-1664.
- [34] 纪晓花. 荷叶紫云英苷的超声辅助提取及其抑菌活性研究 [J]. 食品工业, 2014, 35(10): 112-114.
- [35] 余琼. 抗耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA) 天然产物的筛选及研究 [D]. 重庆: 西南大学, 2012.
- [36] 梁耀光, 徐巧林, 谢海辉, 等. 芒果核仁的化学成分及其抑菌活性 [J]. 热带亚热带植物学报, 2010, 18(4): 445-448.
- [37] 赵今, 朱晒, 周学东, 等. 五倍子不同组分对口腔细菌生物膜的清除效应 [J]. 实用口腔医学杂志, 2007, 23(1): 23-27.
- [38] 刘延麟, 邓旭明, 王大成, 等. 土耳其楤子化学成分及抑菌活性的研究 [J]. 林产化学与工业, 2008, 28(4): 44-48.
- [39] 刘延麟. 没食子单体化合物分离鉴定及其药理活性研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2009.
- [40] 刘冬梅, 张钟允, 廖兴广, 等. 红岩草中三种成分的体外抑菌实验及组方优选研究 [J]. 中医学报, 2012, 27(4): 452-454.
- [41] 曾亮, 黄建安, 李赤翎, 等. 儿茶素的抑菌效果及机理研究 [J]. 食品工业科技, 2009, 30(5): 89-92.
- [42] 黄仁术, 易凡. 金荞麦 (-) 表儿茶素类活性物质体外抑菌试验 [J]. 江苏农业科学, 2015, 43(1): 308-310.
- [43] Jannet H B, Cheriaa J, Jegham S, et al. Antibacterial activities of a few prepared derivatives of oleanolic acid and of other natural triterpenic compounds [J]. *Comptes Rendus Chim*, 2003, 6(4): 473-483.
- [44] 李维峰, 宋启示, 项伟, 等. 广州蛇根草化学成分及其抗菌活性的研究 [J]. 天然产物研究与开发, 2014, 26(5): 683-686.
- [45] 贺菊萍, 赵勇, 孙晓红, 等. 牛蒡皮抑菌性能及其抑菌组分研究 [J]. 食品工业, 2014, 35(5): 178-182.
- [46] Duthie S J, Johnson W, Dobson V L. The effect of dietary flavonoids on DNA damage (strand breaks and oxidised pyrimidines) and growth in human cells [J]. *Mutat Res-Fund Mol M*, 1997, 390(1/2): 141-151.
- [47] Vaquero M J R, Alberto M R, Nadra M C M D. Antibacterial effect of phenolic compounds from different wines [J]. *Food Control*, 2007, 18(2): 93-101.
- [48] Kim H K, Park Y, Kim H N, et al. Antimicrobial mechanism of beta-glycyrrhetic acid isolated from licorice, *Glycyrrhiza glabra* [J]. *Biotechnol Lett*, 2002, 24(22): 1899-1902.
- [49] 曾春晖, 杨柯, 林启云, 等. 广西藤茶提取物 APS 抗菌机制研究 [J]. 山东中医杂志, 2007, 26(6): 415-417.
- [50] 庞文聪. 二氢杨梅素对副溶血性弧菌的抑菌机理探讨 [D]. 广州: 广东工业大学, 2014.
- [51] 郭代红, 刘屏. 抗菌药物对机体的免疫调节作用 [J]. 药物不良反应杂志, 2003, 5(6): 383-388.
- [52] 阎莉, 郑作文, 卫智权. 广西藤茶总黄酮对免疫抑制小鼠细胞免疫功能的影响 [J]. 中国药物应用与监测, 2009, 6(2): 65-67.
- [53] 钟正贤, 覃洁萍, 周桂芬, 等. 广西藤茶总黄酮保肝作用的实验研究 [J]. 广西科学, 2002, 9(1): 57-59.
- [54] 颜欣. 基于 TLR2 信号通路研究广西藤茶提取物 APS 对 MRSA 菌血症的影响 [D]. 南宁: 广西中医药大学, 2015.