

- 8(8): 50-51.
- [3] TIAN Y J. Sulfur fumigation processing technology of *Fritillaria thunbergii* Miq [J]. *Shandong Med J*(山东医药工业), 1999, 18(2): 5-6.
- [4] FAZIO T, WARNER C R. A review of sulphites in foods: analytical methodology and reported findings [J]. *Food Addit Contam*, 1990, 7(4): 433-454.
- [5] MENG Z Q, ZHANG B, QIN G H. Oxidation damage of sulfur dioxide on various organs of mice [J]. *Acta Sci Circum*(环境科学学报), 2001, 21(6): 769-773.
- [6] Ch.P(2010)Vol I (中国药典 2010 年版. 一部) [S]. 2010: Appendix IX U: 61.
- [7] NIE L X, LIU T S, SHU K, et al. Study of sulphur dioxide residue in merchandise *Gastrodia tuber* [J]. *J TCM Univ Hunan*(湖南中医药大学学报), 2011, 31(5): 29-30.
- [8] SUN L, YUE Z H, CHEN J, et al. Determination of total sulfur dioxide in traditional Chinese medicinal materials by ion chromatography [J]. *Chin Pharm Aff*(中国药事), 2011, 25(4): 336-338.
- [9] CHE Z T, ZONG Y Y. Determination of sulphur dioxide in commonly used Chinese herbal medicines with both food and medicine function for health care by ion-chromatographic method [J]. *J Chin Med Mat*(中药材), 2006, 29(5): 444-446.
- [10] QIAO R X, YANG R R, LIU H J, et al. Ion chromatography method for the detection of residual sulfur dioxide in *Niu Huang Shangqing Wan* [J]. *China Pharm*(中国药业), 2011, 20(13): 18-19.
- 收稿日期: 2012-01-31

金蝉口服液的抗菌活性实验研究

杜尧, 毛晨梅, 王诚*, 申忆文(苏州大学附属儿童医院, 江苏 苏州 215003)

摘要: 目的 研究金蝉口服液的抗菌活性并测定其对某些细菌的最小抑菌浓度。方法 采用液体试管法测定金蝉口服液的最小抑菌浓度。结果 金蝉口服液对流感嗜血杆菌、肺炎链球菌、金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、肺炎克雷伯菌均具有较好的抗菌效果, 其对这 5 种细菌的最小抑菌浓度分别为 0.125, 0.25, 1.0, 1.0, 0.25 mL·mL⁻¹。结论 金蝉口服液制备简单, 疗效确切, 对儿科临床常见致病菌具有较好的抗菌活性。

关键词: 金蝉口服液; 抗菌活性; 最小抑菌浓度

中图分类号: R285.5

文献标志码: A

文章编号: 1007-7693(2012)11-1028-04

Experimental Study on Antibacterial Activity of Jinchan Oral Liquid

DU Rao, MAO Chenmei, WANG Cheng*, SHEN Yiwen(The Children's Hospital Affiliated to Soochow University, Suzhou 215003, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To study the antibacterial activity and minimum antibacterial concentration (MIC) of Jinchan oral liquid. **METHODS** Determining the MIC of Jinchan oral liquid by liquid test tube method. **RESULTS** Jinchan oral liquid had good antibacterial effect on *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Cray borrelia bacteria*. The MIC of Jinchan oral liquid to these five bacteria was respectively 0.125, 0.25, 1.0, 1.0, 0.25 mL·mL⁻¹. **CONCLUSION** The preparation of Jinchan oral liquid is relatively simple. It shows a clear curative effect and has good efficacy on common pathogenic bacteria in pediatric clinical.

KEY WORDS: Jinchan oral liquid; antibacterial activity; MIC

金蝉口服液是笔者所在医院药剂科制剂室的主要产品之一, 具有疏风解表、解肌清热的功效, 主要用于风热及风寒入里化热之感冒、发热、恶寒、咽痛等, 对各种感冒及感冒引起的小儿急性上呼吸道感染, 喉部不适如咽痛, 咽炎等效果尤为突出^[1]。之前笔者的研究表明金蝉口服液在体内外对流感病毒均有良好的抑制作用^[2]。金蝉口服液

中的金银花、黄芩等具有较好的抗菌作用, 但金蝉口服液的抗菌作用至今未有相应的研究, 因而本实验针对金蝉口服液的抗菌作用展开研究。

1 材料

1.1 药品和试剂

金蝉口服液 (苏州大学附属儿童医院药剂科生产, 批号: 110226); 肉汤培养基, 以下简称“肉汤”

作者简介: 杜尧, 女, 硕士, 主管药师 Tel: (0512)67786213
18936084480 E-mail: wangcheng6515@163.com

E-mail: durao@sina.com *通信作者: 王诚, 男, 副主任药师 Tel:

(杭州天和微生物试剂有限公司, 批号: 100920)。

1.2 菌种

笔者所在医院近年最常见的 5 种病原菌和条件致病菌: 流感嗜血杆菌 80 株、肺炎链球菌 60 株、金黄色葡萄球菌 40 株、大肠杆菌 40 株和肺炎克雷伯菌 40 株, 由医院细菌室提取分离于送检标本。实验前对菌种均进行形态, 染色性, 生化反应和抗原性鉴定。

1.3 仪器

生物安全柜(苏净集团安泰公司, 型号: BHC-1300 II B2); 比浊仪(法国梅里埃 VITEK32, 型号: JAN87); 培养箱(Heal Force, 型号: HF160W)。

2 方法

2.1 药液的制备

采用抗菌实验液体试管法^[3], 金蝉口服液用肉汤对倍稀释, 从 1:1 起连续对倍稀释至 1:256 共 9 个药物浓度, 金蝉口服液浓度分别为(即每毫升培养基中所含口服液体积): 1.0, 0.5, 0.25, 0.125, 6.25×10^{-2} , 3.13×10^{-2} , 1.56×10^{-2} , 7.81×10^{-3} , $3.91 \times 10^{-3} \text{ mL} \cdot \text{mL}^{-1}$, 见表 1。

2.2 菌悬液的制备

接种前流感嗜血杆菌、肺炎链球菌、金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、肺炎克雷伯菌 5 种细菌的活菌浓度菌调节至 0.5 MCF。用接种环分别将流感

嗜血杆菌、肺炎链球菌、金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、肺炎克雷伯菌 5 种细菌接种入装有 2 mL 生理盐水的试管中, 用比浊仪将菌液浓度调至 0.5 MCF。吸取 15 μL 调好浓度的菌液加有 3 mL 灭菌生理盐水混匀, 即得实验所需菌液。

2.3 培养基的制备

称肉汤培养基 22 g, 加蒸馏水 1 000 mL, 加温溶解后, 分装入三角烧瓶, 经 121 $^{\circ}\text{C}$ 高温灭菌 15 min 备用。

2.4 金蝉口服液 MIC 的测定

吸取 500 μL 制备好的菌液分别加入制备好的药液中混匀, 空白对照为不含药物的培养基, 在 37 $^{\circ}\text{C}$ 恒温箱中培养 24 h。摇匀试管, 吸取 10 μL 接种于平板上, 37 $^{\circ}\text{C}$ 恒温箱中培养 24 h 后取出, 观察平板上有无细菌生长, 以细菌在平板上不生长的最低药物浓度为最小抑菌浓度(MIC)。阴性管和空白管不能长菌。

2.5 统计学处理

对实验结果采用等级资料的秩和检验, 当 $P < 0.05$ 时表明实验组与空白对照组差异具有统计学意义, 即实验组有大量无细菌生长的试验管数; 当 $P > 0.05$, 差异不具有统计学意义, 则可以认为实验组有大量有细菌生长的试验管数, 该浓度未达到 MIC。

表 1 金蝉口服液抗菌实验方法

Tab 1 The antibacterial experimental method of Jinchan oral liquid

成分与药品	试管号										
	阴性	空白	1	2	3	4	5	6	7	8	9
含药肉汤/mL	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
稀释倍数	0	0	1	2	4	8	16	32	64	128	256
金蝉口服液浓度/ $\text{mL} \cdot \text{mL}^{-1}$	0	0	1.0	0.5	0.25	0.125	6.25×10^{-2}	3.13×10^{-2}	1.56×10^{-2}	7.81×10^{-3}	3.91×10^{-3}
菌液/mL	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

3 结果

金蝉口服液对 80 例流血嗜血杆菌、60 例肺炎链球菌、40 例大肠杆菌、40 例金黄色葡萄球菌和 40 例肺炎克雷伯菌 5 种病原菌均有不同程度的抑菌作用, 对各种细菌的 MIC 介于 0.125~1.0 $\text{mL} \cdot \text{mL}^{-1}$ 之间, 其中金蝉口服液对 80 例流感嗜血杆菌的抗菌效果最为明显, 其 8 倍稀释液对 78 株

流感嗜血杆菌有抑制作用, MIC 为 0.125 $\text{mL} \cdot \text{mL}^{-1}$ 。对肺炎链球菌和肺炎克雷伯菌抗菌效果较好, 其 4 倍稀释液对 60 株肺炎链球菌和 38 例肺炎克雷伯菌有抑菌作用, MIC 为 0.25 $\text{mL} \cdot \text{mL}^{-1}$ 。而对大肠杆菌, 金黄色葡萄球菌抗菌效果一般, 金蝉口服液 1 倍稀释液分别抑制了 38 株大肠杆菌和金黄色葡萄球菌 39 株, MIC 为 1.0 $\text{mL} \cdot \text{mL}^{-1}$ 。结果见表 2 至表 6。

表 2 80 例流感嗜血杆菌抗菌实验结果

Tab 2 The antibacterial experimental results of 80 cases *Haemophilus influenzae*

观察结果	试管号										
	阴性	空白	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(-)例数	80	0	80	78	79	78	0	0	3	1	0
(+)例数	0	80	0	2	1	2	80	80	77	79	80
P	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注：(-)例数：无细菌生长的试管数，(+)例数：有细菌生长的试管数；P 值为各组与空白对照组之间的比较

Note: (-)cases: the tube number of without bacterial growth, (+)cases: the tube number of with bacterial growth; The P values is compared with each group to blank control group

表 3 60 例肺炎链球菌抗菌实验结果

Tab 3 The antibacterial experimental results of 60 cases *Streptococcus pneumoniae*

观察结果	试管号										
	阴性	空白	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(-)例数	60	1	58	57	60	0	1	1	0	2	0
(+)例数	0	59	2	3	0	60	59	59	60	58	60
P	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注：(-)例数：无细菌生长的试管数，(+)例数：有细菌生长的试管数；P 值为各组与空白对照组之间的比较

Note: (-)cases: the tube number of without bacterial growth, (+)cases: the tube number of with bacterial growth; The P values is compared with each group to blank control group

表 4 40 例金黄色葡萄球菌抗菌实验结果

Tab 4 The antibacterial experimental results of 40 cases *Staphylococcus aureu*

观察结果	试管号										
	阴性	空白	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(-)例数	40	0	39	0	1	0	0	0	0	0	0
(+)例数	0	40	1	40	39	40	40	40	40	40	40
P	<0.05		<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注：(-)例数：无细菌生长的试管数，(+)例数：有细菌生长的试管数；P 值为各组与空白对照组之间的比较

Note: (-)cases: the tube number of without bacterial growth, (+)cases: the tube number of with bacterial growth; The P values is compared with each group to blank control group

表 5 40 例大肠杆菌抗菌实验结果

Tab 5 The antibacterial experimental results of 40 cases *Escherichia coli*

观察结果	试管号										
	阴性	空白	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(-)例数	40	0	38	2	0	0	1	0	0	0	3
(+)例数	0	40	2	38	40	40	39	40	40	40	37
P	<0.05		<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注：(-)例数：无细菌生长的试管数，(+)例数：有细菌生长的试管数；P 值为各组与空白对照组之间的比较

Note: (-)cases: the tube number of without bacterial growth, (+)cases: the tube number of with bacterial growth; The P values is compared with each group to blank control group

表 6 40 例肺炎克雷伯菌实验结果

Tab 6 The antibacterial experimental results of 40 cases *Cray borrelia bacteria*

观察结果	试管号										
	阴性	空白	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(-)例数	40	0	40	39	38	1	0	0	3	1	0
(+)例数	0	40	0	1	2	39	40	40	37	39	40
P	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注：(-)例数：无细菌生长的试管数，(+)例数：有细菌生长的试管数；P 值为各组与空白对照组之间的比较

Note: (-)cases: the tube number of without bacterial growth, (+)cases: the tube number of with bacterial growth; The P values is compared with each group to blank control group

4 讨论

金蝉口服液是由金银花、黄芩、柴胡、蝉衣等提取物制成的中药制剂。金银花具有清热解毒、疏散风热之功效^{[4]206}。药理学研究表明：金银花含有绿原酸、异绿原酸等成分，具有抗菌、抑制病原微生物、促进白细胞的吞噬作用、抗炎、解热、降低胆固醇等作用^[5]。黄芩药性苦寒，具有清热燥湿、泻火解毒、止血安胎之效^{[4]283}，研究发现其具有抗氧化、抗菌、抗肿瘤、增强免疫等作用^[6-7]。柴胡含柴胡皂苷，具有解热镇静、镇痛、镇咳、抗菌、抗病毒、抗炎作用，用于感冒发热、寒热往来。蝉衣具有抗惊厥、镇静之效，四药相须伍用，具有抗流感病毒、合胞病毒以及广谱抗菌作用，对革兰氏阳性球菌和杆菌、革兰氏阴性杆菌均有不同程度的杀灭作用^[1]。抗生素是临床治疗各种感染必不可少的药物，近年来由于抗生素的不合理应用，其不良反应的增多和细菌耐药性的增长等现象日趋严重。当前，在卫生部抗菌药物临床应用专项整治活动的大背景下，如何合理有效地使用抗生素以及研究发展新型抗菌药物已成为新的研究热点。中药口服制剂因具有良好的抑菌、抗菌作用，且不良反应小，不易产生耐药性等^[8-9]，已越来越受到学者们的重视。

笔者所在医院是一家三级甲等儿童医院，根据医院检验科近 2 年细菌培养结果，在呼吸科痰标本中分离到的可能致病菌中占前 5 位的分别为流感嗜血杆菌、肺炎链球菌、大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌和肺炎克雷伯菌^[10]。本次实验结果显示金蝉口服液对排名前 5 位的致病菌均有不同程度的抑制作用，其对流感嗜血杆菌的抗菌活性最强，对肺炎链球菌和肺炎克雷伯菌的抗菌效果次之，而对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌的抗菌效果稍差。此外，流感嗜血杆菌、肺炎链球菌、大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌和肺炎克雷伯菌也正是儿童社区获得性肺炎的主要致病菌^[11]。本次试验证明，金蝉口服液作为治疗各种感冒及感冒引起的小儿急性上呼吸道感染的中药制剂，不仅有良

好的抗流感病毒的作用，对流感嗜血杆菌、肺炎链球菌、大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌和肺炎克雷伯菌也有良好的抑菌效果，可用于常见致病菌引起的儿童社区获得性肺炎、咽炎等常见病的治疗。目前金蝉口服液在笔者所在医院主要用于抗病毒，而其抗菌作用尚未得到临床医生的重视。通过本次实验研究可为金蝉口服液的临床抗菌应用提供良好的理论基础。金蝉口服液的体内抗菌效果，将是笔者下一步的研究内容。

REFERENCES

- [1] MAO C M, JIANG Y, WANG Y P. Preparation of Jinchan oral liquid and evaluation of its effects on children's acute upper respiratory infections [J]. *Anti-infection Pharmacy*(抗感染药学), 2009, 6(2): 136-139.
- [2] ZHANG L, LI M Q, DOU J, et al. Studies on the anti-influenza virus activity of Jinchan oral solution *in vitro* and *in vivo* [J]. *Pharm Biotechnol*(药物生物技术), 2009, 16(5): 439-443.
- [3] XU S Y, BIAN R L, CHEN X. *Methodology of Pharmacological Experiment* [M]. 3rd ed. Beijing: People Hygiene Press, 2002: 1657-1660.
- [4] Ch.P(2010)Vol I (中国药典 2010 年版,一部) [S]. 2010: Appendix 206, 283.
- [5] BAI L H, ZHOU Y. The pharmacological analysis and application of honeysuckle [J]. *Chin J Mod Drug Appl*(中国现代药物应用), 2011, 5(4): 159-160.
- [6] LEI F. Progress in studies on pharmacological effect of Baicalin [J]. *China Pharm*(中国药业), 2010, 19(15): 87-90.
- [7] XU H F. Clinical application of *Scutellaria baicalensis* Georgi compatibility and modern research [J]. *China J Chin Mater Med*(中国中医药杂志), 2008, 6(11): 41-42.
- [8] YU Y, YI Z B, LIANG Y Z. Validate antibacterial mode and find main bioactive components traditional Chinese medicine *Aquilegia oxysepala* [J]. *Bio Org Med Chem Lett*, 2007, 17(7): 1855-1859.
- [9] CAO Z Y, CHEN X Z, CHANG ET, et al. Effective components of Chinese herbal compound decoction and Maillard reaction [J]. *Chin J Integr Med*, 2009, 15(3): 224-228.
- [10] XUE L M, JI W, WANG Y Q. Surveillance of infection and antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* in children with respiratory tract infection, 2006~2009 [J]. *J Pediat Pharm*(儿科学杂志), 2011, 17(3): 41-43.
- [11] HE C C, ZHAO Y. The bacterial eflgypattern of community-acquired pneumonia in children under 3 years old in Yiwu area [J]. *J Clin Exp Med*(临床和实验医学杂志), 2011, 10(16): 1262-1263.

收稿日期：2011-11-19