

· 药理研究 ·

小儿金宁口服液抗菌抗病毒实验研究

时艳¹, 许惠琴^{2,3*}, 俞晶华⁴

(1. 江苏联合职业技术学院连云港中医药分院, 江苏 连云港 222007; 2. 南京中医药大学药学院, 江苏 南京 210023; 3. 江苏省中药药效与安全性评价重点实验室, 江苏 南京 210023; 4. 南京中医药大学第一临床医学院, 江苏 南京 210023)

摘要:目的 观察小儿金宁口服液体内外抗菌和抗病毒作用。方法 采用试管法测定小儿金宁口服液在体外对 12 种临床常见致病菌的影响; 采用金黄色葡萄球菌、肺炎双球菌致小鼠腹腔感染模型观察其体内抗菌作用; 采用甲型、乙型流感病毒致细胞病变法观察其体外抗病毒作用; 采用流感病毒、仙台病毒致小鼠呼吸道感染模型观察其体内抗病毒作用。结果 小儿金宁口服液对所试 9 种细菌、甲型、乙型流感病毒均有不同程度的抑制作用, 其中对金黄色葡萄球菌、甲型流感病毒的抑制作用较强。小儿金宁口服液能不同程度地减少金黄色葡萄球菌、流感和仙台病毒感染小鼠的死亡率, 延长其存活时间, 降低病毒感染小鼠的肺指数, 减轻肺病变程度。结论 小儿金宁口服液具有一定的抗菌抗病毒作用。

关键词: 小儿金宁口服液; 抗菌; 抗病毒

中图分类号: R285.5

文献标志码: A

文章编号: 1672-0482(2013)06-0538-06

Experimental Study on Antibacterial and Antiviral Actions of Xiao'er Jinning Oral Liquid

SHI Yan¹, XU Hui-qin^{2,3*}, YU Jing-hua⁴

(1. Lianyungang Branch of Traditional Chinese Medicine, Jiangsu Union Technical Institute, Lianyungang, 222007, China; 2. School of Pharmacy, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, 210023, China; 3. Jiangsu Key Laboratory for Pharmacology and Safety Evaluation of Chinese Materia Medica, Nanjing, 210023, China; 4. The First Medical College, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, 210023, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To observe effect of Xiao'er Jinning Oral Liquid on bacterium and virus *in vivo* and *in vitro*. **METHODS** The antibacterial effect *in vitro* of Xiao'er Jinning Oral Liquid on common 12 kinds of pathogenic bacteria in clinic was observed through test tube methods while antibacterial affected *in vivo* by infecting mice with *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pneumoniae*. The antiviral effect *in vitro* was observed through cytopenic method induced by influenza A and influenza B while antiviral effect *in vivo* through mouse models with respiratory infection by influenza virus and Sendai virus. **RESULTS** Xiao'er Jinning Oral Liquid had an inhibitory effect on the 9 kinds of bacteria, influenza A, influenza B in different degrees, especially more for *Staphylococcus aureus* and influenza A, reduced mortality rates of mice infected by *Staphylococcus aureus*, influenza virus and Sendai virus with varying degrees, prolonged the survival time, decreased lung index of infected mice and diminished pulmonary pathological lesion. **CONCLUSION** Xiao'er Jinning Oral Liquid has some antibacterial and antiviral effect.

KEY WORDS: Xiao'er Jinning Oral Liquid; antibiosis; antivirus

小儿金宁口服液(简称小儿金宁)是汪受传教授在《温病条辨》银翘散^[1]的基础上加减而来的有效经验方,主要由连翘、金银花、薄荷、荆芥、野菊花、重楼、绵马贯众等 8 味中药组成,具有辛凉透表、清热解毒的功效,临床对于小儿流行性感、扁桃体炎、咽炎、肺炎、急性上呼吸道感染等外感温邪有肺卫症

者有很好的疗效。根据其功效,本实验观察了该制剂的体内外抗菌抗病毒作用,现报道如下。

1 材料

1.1 药品及试剂

小儿金宁原液为深褐色浸膏,含量按生药计算为 10 g/mL,由南京中医药大学中医药研究院提供,

收稿日期: 2013-06-22; 修稿日期: 2013-09-12

基金项目: 江苏省“青蓝工程”科技创新团队支持计划; 中医儿科重点学科资助项目(EZK2009019)

作者简介: 时艳(1980-), 女, 江苏江都人, 江苏联合职业技术学院讲师。* 通信作者: hqxu309@sohu.com

批号:061224。小儿感冒颗粒(12 g/袋),广西千方药业有限公司,批号:070102。盐酸环丙沙星,江京新药业股份有限公司,批号:0607081。克拉霉素,扬子江药业集团有限公司,批号:06102402。病毒唑(利巴韦林),100 mg/mL,金陵药业股份有限公司南京金陵制药厂,批号:070102。病毒唑(利巴韦林),100 mg/片,江西汇仁药业有限公司,批号:0604004R。

营养肉汤,上海中科昆虫生物技术开发有限公司,批号:060223。营养琼脂,江苏省疾病预防控制中心微生物试剂厂,批号:060026。胃膜素,贵州康迅制药有限公司,批号:20051201。小牛血清,杭州四季青生物公司,批号:061017。RPMI1640 培养基,GIBCO 公司,批号:1335533。D-Hank's 液(g/L):NaCl 8.00 g,KCl 0.40 g, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 0.06 g, KH_2PO_4 0.06 g, NaHCO_3 0.35 g,酚红 0.02 g,PH 7.4。胰蛋白酶,GIBCO 公司,批号:27250018。噻唑蓝(MTT),AMRESCO 公司,批号:DZ0793。二甲基亚砜(DMSO),广东省化学试剂工程技术研究中心,批号:20060930。氯化钠,上海久亿化学试剂有限公司,批号:00060120。苦味酸,广东汕头西陵化工厂,批号:060526。

1.2 菌株与病毒

标准菌株:金黄色葡萄球菌(ATCC6538)、大肠杆菌(25922)、痢疾杆菌(51302)、乙型链球菌(32210),由江苏省疾病预防控制中心微生物试剂厂鉴定提供。临床分离菌株:金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、不动杆菌、肺炎克雷伯氏菌、表皮葡萄球菌、人葡萄球菌、洋葱假单胞杆菌、肺炎双球菌、科氏葡萄球菌、枸橼酸杆菌,由江苏省人民医院微生物室分离鉴定提供。

甲型流感病毒 A/PR8/34(H1N1),乙型流感病毒 B/京防 98-76,由中国预防医学科学院病毒所提供。鸡胚接种传代,细胞凝集试验测得效价分别为 1:320、1:1280。用于体外抗病毒实验。流感病毒鼠肺适应株(FM1)、仙台病毒,由南京中医药大学温病教研室病毒实验室提供,用于体内抗病毒实验。

鸡胚,由江宁青龙山鸡场提供。狗肾细胞(MDCK),上海细胞所提供。鸡红细胞,自制。

1.3 动物

ICR 小鼠,乾元浩生物股份有限公司南京生物药厂提供,实验动物合格证号:SCXK(苏)2002-

0030。

1.4 仪器

96 孔培养板,COSTAR 公司;酶标仪,SPECTRA MAX 190,美国 AD 公司;全自动高压灭菌锅,日本 SANYO;精密移液器,吉尔森公司;超净工作台,苏州净化设备厂; CO_2 培养箱,Forma 公司。752 紫外光栅分光光度计,上海精密科学仪器有限公司;LDZ5-2 型离心机,北京医用离心机厂。

2 方法

2.1 体外抑菌实验^[2]

采用试管法,取 18 h 培养的各菌株营养肉汤培养物,用营养肉汤作 10^{-5} 稀释用于实验。灭菌试管 11 支,第 1 管加入营养肉汤液体培养基 1.6 mL,其余每管 1 mL,取小儿金宁口服液(1 g/mL)0.4 mL 加入第 1 管中,混匀后取 1 mL 至第 2 管,依次稀释,第 10 管吸出 1 mL 弃去,第 11 管不加药液作为对照。每管加入菌液(10^{-5} 稀释)0.1 mL,37℃ 培养 20 h,取出观察各管有无菌生长,完全抑制细菌生长所含的最小药物浓度即为药物的最低抑菌浓度 MIC。取环丙沙星(1 mg/mL)按上述方法,依次稀释,培养,作阳性对照。

2.2 体内抑菌实验^[2]

取 18~22 g ICR 小鼠随机分为 14 组,每组 20 只,雌雄各半。7 组用于抗金黄色葡萄球菌感染实验,7 组用于抗肺炎双球菌感染实验。以上各组小鼠均按表 2 剂量灌胃给药,给药容量 20 mL/kg。各组每日给药 1 次,连续给药 7 d。第 5 天给药后 1 h,除空白对照组以外其余各组均每 10 g 腹腔注射金黄色葡萄球菌培养液 0.25 mL(菌液浓度 $9.8 \times 10^7 \text{ mL}^{-1}$)或每 10 g 肺炎双球菌培养液 0.25 mL(菌液浓度为 $5.9 \times 10^5 \text{ mL}^{-1}$)。然后继续给药 2 d。观察各组动物 7 d 内死亡情况。

2.3 体外抗病毒实验^[2]

首先测定药物对细胞的毒性作用。将 MDCK 细胞按 1×10^5 的浓度,接种到 96 孔细胞培养板上,每孔 0.2 mL,24 h 后长成单层细胞,弃去培养液,用不同浓度的受试药物和等量的维持液接种于 MDCK 细胞孔内,每孔 0.2 mL,每个浓度 4 个复孔,同时设细胞对照孔,置 37℃ 5% CO_2 孵箱培养,72 h 判定结果,以 4 个孔均不出现细胞病变的药物最小稀释倍数(对细胞不产生毒性作用的药物最高浓度)即为无毒限量的稀释倍数。以最大无毒浓度为起始浓度,稀释 3 个浓度,进行抗病毒实验。将 MDCK

细胞按常规方法传代培养于 96 孔细胞板上,长成单层后,弃去培养液,加入 50 μL 100TCID₅₀ 甲型流感病毒液或乙型流感病毒液(甲型流感病毒的 TCID₅₀ = $10^{-4.2}$,乙型流感病毒的 TCID₅₀ = $10^{-3.6}$),吸附 1 h。按表 3 分组。用 Hank's 液洗去未吸附的病毒,加入含不同浓度药物的细胞培养液 200 μL ,每个浓度 4 个复孔,37 $^{\circ}\text{C}$ 5% CO₂ 培养 72 h,利用 MTT 法测定细胞活力。

2.4 体内抗病毒作用^[3]

2.4.1 对病毒感染小鼠死亡的保护作用

取 13~15 g ICR 小鼠,随机分为 14 组,每组 20 只,雌雄各半。其中 7 组用于抗流感病毒感染小鼠实验,7 组用于抗仙台病毒感染小鼠实验。除空白对照组外,其余各组在乙醚浅麻醉下,以流感病毒尿囊液或仙台病毒尿囊液给小鼠滴鼻感染,每鼠 50 μL (3 个 LD₅₀),空白对照组同法滴入等容积 NS。以上各组小鼠均按表 5 剂量每日灌胃给药 1 次给药,给药容量为 20 mL/kg,连续给药 6 d。观察 14 d 内动物感染后发病及死亡情况。

2.4.2 对病毒感染小鼠肺指数及肺病变的影响

取 18~22 g ICR 小鼠,随机分为 14 组,每组 12 只,雌雄各半。其中 7 组用于抗流感病毒感染实验,7 组用于抗仙台病毒感染实验。除空白对照组外,其余各组在乙醚浅麻醉下,以流感病毒尿囊液给小鼠滴鼻感染,每鼠 50 μL (20 个 LD₅₀),空白对照组同法滴入等容积 NS。以上各组小鼠均按表 6 剂量

每日灌胃给药 1 次,给药容量为 20 mL/kg,连续给药 6 d。末次给药后 2 h 进行下列实验:①小鼠称质量后脱颈处死,解剖,取全肺称质量,计算各鼠肺指数值[小鼠肺质量(g)/小鼠体质量(kg)]和肺指数抑制率[(模型组-药物组)/模型组 $\times$ 100%]。②取肺作病理组织学检查,观察小鼠肺泡、肺间质、支气管、血管等部位病变情况。参照文献[4]的方法对小鼠肺病理切片进行肺炎病理评分,评分依据为肺泡壁病变、肺间质炎细胞浸润,支气管周围炎细胞浸润、支气管上皮细胞变性、及支气管腔内渗出 5 项指标,每项指标按由轻到重的程度分别标记为 1 分,2 分,3 分,4 分,无明显病变为 0 分,极轻度病变为 0.5 分。累加每只动物总分,并计算出每组每只动物的均分,分值越高提示炎症病变程度越严重。

2.5 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计软件,数据采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,方差齐采用独立样本 t 检验,方差不齐采用单因素方差分析中的 Tamhane's T_2 检验。死亡率及抑制率比较采用 χ^2 检验。

3 结果

3.1 体外抑菌实验

由表 1 可见,小儿金宁对标准金黄色葡萄球菌、痢疾杆菌、大肠杆菌、乙型链球菌和临床分离菌金黄色葡萄球菌、科氏葡萄球菌、枸橼酸杆菌、不动杆菌、人葡萄球菌均具有一定的抑菌作用,MIC 在 25~100 mg/mL(按生药量计算)。

表 1 小儿金宁的体外抑菌活性($n=2$)

菌株	MIC		菌株	MIC	
	小儿金宁/ (mg $\cdot$ mL ⁻¹)	环丙沙星/ ($\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)		小儿金宁/ (mg $\cdot$ mL ⁻¹)	环丙沙星/ ($\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)
肺炎双球菌	200	50	科氏葡萄球菌	50	3.13
人葡萄球菌	25	25	洋葱假单胞杆菌	200	100
表葡萄球菌	200	25	枸橼酸杆菌	100	3.13
金黄色葡萄球菌	25	12.5	金黄色葡萄球菌(标准)	25	25
肺炎克雷百氏菌	200	12.5	痢疾杆菌(标准)	50	12.5
大肠杆菌	200	25	大肠杆菌(标准)	50	12.5
不动杆菌	100	200	乙型链球菌(标准)	100	12.5

3.2 体内抑菌实验

由表 2 可见,小儿金宁 27.4、54.8 g/kg 剂量组在一定程度上能延长感染金黄色葡萄球菌小鼠的存活天数,与模型组比较差异有显著性;但对肺炎双球菌感染无明显保护作用。

3.3 体外抗病毒实验

由表 3 可见,小儿金宁各剂量在一定程度上能增强感染甲型、乙型流感病毒的 MDCK 细胞的活力,对甲型、乙型流感病毒均有一定的抑制作用。

表 2 小儿金宁对细菌感染小鼠死亡的保护作用($\bar{x} \pm s, n=20$)

组别	剂量/ (g · kg ⁻¹)	感染金黄色葡萄球菌		感染肺炎双球菌	
		死亡率/%	存活天数/d	死亡率/%	存活天数/d
空白对照组	—	0	7±0**	0	7±0**
模型组	—	75	3.85±2.52	85	2.70±2.08
小儿感冒颗粒组	16.0	40*	5.35±2.35*	55*	4.35±2.64
克拉霉素组	0.065	15**	6.35±1.66**	25**	5.65±2.43**
小儿金宁Ⅰ组	13.7	55	4.95±2.44	75	3.65±2.58
小儿金宁Ⅱ组	27.4	50	5.50±2.16*	60	4.20±2.67
小儿金宁Ⅲ组	54.8	35*	5.50±2.12*	60	4.50±2.61

注:与模型组比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$ 。

表 3 小儿金宁对甲型、乙型流感病毒的抑制作用($\bar{x} \pm s, n=4$)

组别	药物浓度/ (mg · mL ⁻¹)	甲型流感病毒	乙型流感病毒
		OD 值(490 nm)	OD 值(490 nm)
正常对照组	—	1.240±0.179**	1.831±0.272**
病毒对照	—	0.184±0.025	0.358±0.105
病毒唑	0.25	1.025±0.283**	0.964±0.314**
小儿金宁	119.25	0.266±0.056*	0.518±0.092
	238.5	0.275±0.058*	0.512±0.015*
	477	0.290±0.059*	0.812±0.250*

注:与病毒对照组比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$ 。

3.4 体内抗病毒作用

3.4.1 对病毒感染小鼠死亡的保护作用

由表 4 可见,小儿金宁 27.4、54.8 g/kg 剂量组

可延长感染流感病毒和仙台病毒小鼠的存活天数,仅 54.8 g/kg 剂量组对小鼠死亡率有一定的保护作用。

表 4 小儿金宁对病毒感染小鼠死亡的保护作用($\bar{x} \pm s, n=20$)

组别	剂量/ (g · kg ⁻¹)	感染流感病毒		感染仙台病毒	
		死亡率/%	存活天数/d	死亡率/%	存活天数/d
空白对照组	—	0**	14±0**	0**	14±0**
模型组	—	85	7.10±4.68	80	6.50±6.38
小儿感冒颗粒组	16.0	55*	10.35±4.39*	55	9.90±4.52*
利巴韦林组	0.058 5	20**	12.55±3.41**	15**	13.05±2.75**
小儿金宁Ⅰ组	13.7	75	8.45±4.51	65	7.85±4.92
小儿金宁Ⅱ组	27.4	60	10.25±4.19*	60	10.05±4.39*
小儿金宁Ⅲ组	54.8	55*	10.90±3.59*	50*	10.05±4.67*

注:与模型组比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$ 。

3.4.2 对病毒感染小鼠肺指数的影响

由表 5 可见,小儿金宁 27.4、54.8 g/kg 剂量组能降低流感病毒和仙台病毒感染小鼠的肺指数。

3.4.3 对病毒感染小鼠肺病变的影响

组织病理学检查结果提示,甲型流感病毒及仙台病毒感染成功复制小鼠肺部炎性病变。空白对照组小鼠肺组织结构清晰,肺内各级支气管上皮细胞无变性、坏死或脱落,腔内无渗出物,管周无明显炎细胞浸润;模型组小鼠有不同程度的肺泡壁增厚、肺

间质炎细胞浸润及支气管周围炎细胞浸润,支气管上皮细胞有不同程度的变性坏死、脱落,肺内支气管腔内可见中性粒细胞为主的渗出物;而阳性对照组(利巴韦林胶囊、小儿感冒颗粒组)及小儿金宁各剂量组,与模型组相比,肺部病变均有一定程度地减轻,病理切片可见肺泡壁增厚不明显、炎细胞浸润减轻,支气管上皮细胞轻度变性,管腔内有少量渗出。其中小儿金宁高剂量组肺部总体病变程度最轻。肺组织病理评分结果见表 6,图 1~2。

表 5 小儿金宁对病毒感染小鼠肺指数的影响($\bar{x} \pm s, n=12$)

组别	剂量/ (g · kg ⁻¹)	感染流感病毒		感染仙台病毒	
		肺指数/ (g · kg ⁻¹)	肺指数/ 抑制率/%	肺指数/ (g · kg ⁻¹)	肺指数/ 抑制率/%
空白对照组	—	6.183±0.611**	—	6.473±0.678**	—
模型组	—	12.235±5.981	—	11.496±1.557	—
利巴韦林组	0.058 5	8.056±1.221*	34.2	7.574±1.902**	34.1
小儿感冒颗粒组	16.0	8.134±1.925*	33.5	8.990±1.799**	21.8
小儿金宁Ⅰ组	13.7	9.062±1.818	25.9	9.469±2.150*	17.6
小儿金宁Ⅱ组	27.4	8.095±2.116*	33.8	9.243±2.806*	19.5
小儿金宁Ⅲ组	54.8	8.062±1.602*	34.1	8.741±2.690**	24.0

注:与模型组比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$ 。

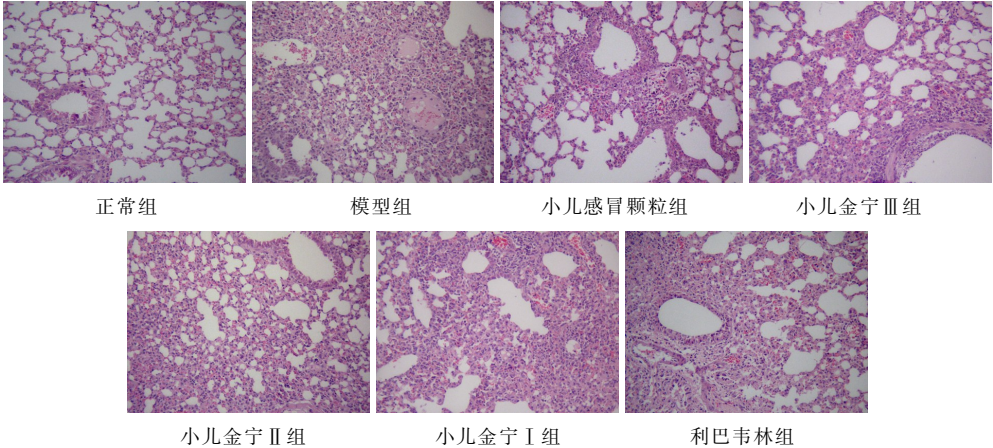


图 1 小儿金宁对流感病毒感染小鼠肺炎的影响(HE,×100)

表 6 小儿金宁对病毒感染小鼠肺炎病理评分的影响($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	剂量/ (g · kg ⁻¹)	感染流感病毒小鼠 病理学综合评分	感染仙台病毒小鼠 病理学综合评分
空白对照组	12	—	0.17±0.39**	0**
模型组	12	—	6.21±2.57	6.42±2.08
利巴韦林组	12	0.058 5	2.6±1.22**	4.4±2.21**
小儿感冒颗粒组	12	16.0	2.83±2.39**	4.13±1.93**
小儿金宁Ⅰ组	12	13.7	3.83±1.27**	4.92±1.49*
小儿金宁Ⅱ组	12	27.4	2.6±1.49**	4.83±0.98**
小儿金宁Ⅲ组	12	54.8	2.25±1.70**	3.54±1.70**

注:与模型组比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$ 。

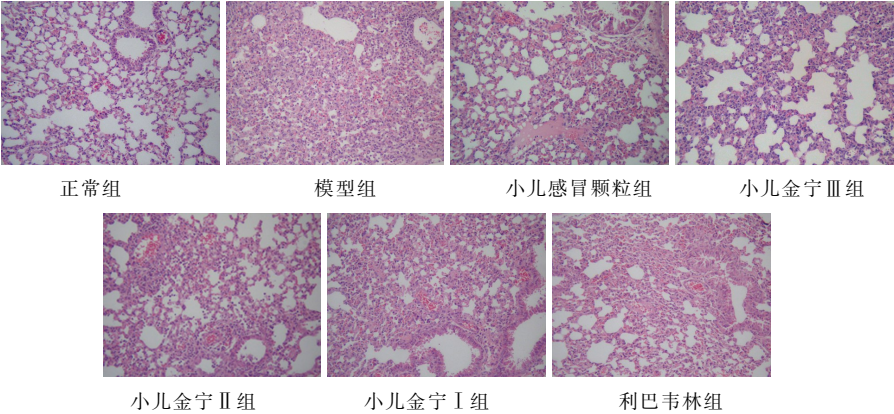


图 2 小儿金宁对仙台病毒感染小鼠肺炎的影响(HE,×100)

4 讨论

小儿金宁口服液临床治疗小儿风热感冒 30 多年,近年来对于甲型 H₁N₁ 流感也有较好的疗效,对于发热、头身痛、咳嗽咽痛等症状起效快,治愈率高,安全性好。方中重用银花、连翘为君药,二者既能疏散风热,清热解毒,又可透散卫分表邪。薄荷辛凉,能疏散风热,清利头目,又可解毒利咽;荆芥辛而微温,解表散邪,配入辛凉解表方中,增强辛散透表之力;野菊花、重楼、绵马贯众清热解毒,利咽消肿止痛,桔梗开宣肺气而止咳利咽,诸药合用,共奏辛凉解表,清热解毒之功,主治临床常见的急性上呼吸道感染。现代研究也表明,金银花、连翘、野菊花、重楼、绵马贯众均具有广谱抗菌抗病毒作用^[5-8],是本方抗菌抗病毒的药理学基础。

本实验结果表明,小儿金宁对标准金黄色葡萄球菌、痢疾杆菌、大肠杆菌和临床分离的 6 种菌株金黄色葡萄球菌、乙型链球菌、科氏葡萄球菌、枸橼酸杆菌、不动杆菌、人葡萄球菌均具有一定的抑菌作用,对甲型流感病毒、乙型流感病毒也有一定的抑制作用;小儿金宁对金黄色葡萄球菌感染小鼠可降低其死亡率,延长感染小鼠的存活天数;小儿金宁可降低流感病毒和仙台病毒感染小鼠死亡数、延长其存活天数,抑制感染小鼠的肺指数升高和减轻肺部病变程度,表明小儿金宁具有一定的抗菌抗病毒作用,与其临床疗效一致,有望开发成一种治疗小儿感冒的新型中药复方制剂。

参考文献:

[1] 周江.《温病条辨》银翘散及类方辨析[J].中国中医急症,2008,17(1):87.
Zhou J. Differentiation and analysis of Yinqiao granule and its series in *systematic differentiation of warm diseases* [J]. J Emerg Tradit Chin Med, 2008, 17(1): 87.

[2] 徐叔云,卞如濂,陈修.药理实验方法学[M].3 版.北京:人民卫生出版社,2003:1738.
Xu SY, Bian RL, Chen X. Experimental Methodology of Pharmacology[M](3rd edition). Beijing: People's medical publishing house, 2003:1738.

[3] 陈奇.中药药理研究方法学[M].北京:人民卫生出版社,1993:251-256.
Chen Q. Research methods in pharmacology of Chinese materia medica[M]. Beijing: People's medical publishing house, 1993: 251-256

[4] 王冬,车海龙,金红.IP-10 对呼吸道合胞病毒所致小鼠肺部炎症病变的影响[J].中国病原生物学杂志,2010, 5(8):572-574,645.
Wang D, Che HL, Jin G. Effect of IP-10 on pulmonary inflammation caused by respiratory syncytial virus[J]. J Pathogen Biol, 2010, 5(8): 572-574,645.

[5] 庞瑞.金银花有效成分的药理学研究进展[J].陕西中医学院学报,2011, 34(3):77-78.
Pang R. Progress on pharmacological research of Flos Ionicerae effective ingredients[J]. J Shaanxi Coll Tradit Chin Med, 2011, 34(3): 77-78.

[6] 肖会敏,王四旺,王剑波,等.连翘抗病毒的研究进展[J].中国医药导报,2010, 7(2):9-10.
Xiao HM, Wang SW, Wang JB, et al. Progress on the study of forsythia suspense in antivirus[J]. Chin Med Herald, 2010, 7(2): 9-10.

[7] 姚帆,徐惠波.中药野菊花抗菌抗病毒作用的研究[J].长春中医药大学学报,2011, 27(2):298-299.
Yao F, Xu HB. Study on antibacterial and antiviral actions of mother chrysanthemum[J]. J Changchun Coll Tradit Chin Med, 2011, 27(2): 298-299.

[8] 徐程,于艳,孙科峰,等.绵马贯众提取物抗甲型流感病毒 FM1 株实验研究[J].辽宁中医药大学学报,2010(7):29-31.
Xu C, Yu Y, Sun KF, et al. Experimental research on Rhizoma Dryopteris Crassirhizomae extract inhibiting influenza A virus FM1 strain[J]. J Liaoning Coll Tradit Med, 2010(7): 29-31.

(编辑:董宇)

• 投稿须知 •

标题、作者、单位和脚注 来稿列出标题、作者姓名、工作单位(二级单位)、地名(省市、县)及邮政编码。论文署名不宜过多,应限于对该文能负责并解答有关问题者。不同工作单位的作者,应在姓名右上角加注阿拉伯数字序号,并在工作单位名称之前加与作者姓名序号相同的序号;通信作者应加注“*”号上标。

首页脚注中注明[基金项目](注明项目名称及编号)、[作者简介](第一作者出生日期、性别、籍贯、职称、学历等)、[通信作者](Tel,Fax 或 E-mail)。