

DOI:10.13350/j.cjpb.260124

• 临床研究 •

# 金银花口服液干预急性化脓性扁桃体炎的作用 及病原菌清除效果分析\*

张华,张治成\*\*,潘旭,林丹,丁红云

(河南中医药大学第一附属医院耳鼻喉科,河南郑州 450000)

**【摘要】** 目的 探讨金银花口服液在急性化脓性扁桃体炎(Acute suppurative tonsillitis, APT)患者中的临床干预作用,重点评估其对细菌清除率、菌落数量及炎症反应指标的影响,为中药辅助治疗 APT 提供病原生物学依据。方法 采用前瞻性随机对照设计,纳入 2024 年 4 月至 2025 年 5 月于本院门诊确诊的 APT 患者共 186 例,按 1:1 比例随机分为金银花干预组与对照组(各 93 例)。两组均口服阿莫西林克拉维酸钾,干预组在此基础上加用金银花口服液 10 mL, tid, 疗程 7 d。分别于治疗前、第 3 天和第 7 天采集咽拭子行细菌培养及菌落计数,计算细菌阴转率及 logCFU/mL 变化;同时检测外周血 C 反应蛋白(CRP)、白细胞计数(WBC)和中性粒细胞百分比(NEU%),并记录发热缓解时间与咽痛评分下降时间。结果 两组治疗前性别、年龄、体温、炎症指标及病原构成差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。治疗第 7 天,干预组细菌阴转率为 83.87%(78/93),显著高于对照组的 64.52%(60/93)( $P < 0.01$ );GAS 患者中,干预组阴转率为 85.71%(36/42),亦高于对照组的 65.85%(27/41)( $P = 0.034$ )。干预组菌落数下降更为显著(第 7 天为  $3.22 \pm 0.71$  logCFU/mL, 对照组为  $3.76 \pm 0.72$  logCFU/mL,  $P < 0.01$ )。CRP、WBC 和 NEU% 下降幅度在干预组分别为 ( $15.90 \pm 3.41$ ) mg/L、( $3.62 \pm 1.14$ )  $\times 10^9$ /L、( $16.35 \pm 4.27$ )%,均显著优于对照组(均  $P < 0.01$ )。干预组发热缓解时间和咽痛评分下降时间分别为 ( $1.86 \pm 0.67$ ) d 和 ( $2.94 \pm 0.88$ ) d,显著短于对照组的 ( $2.41 \pm 0.74$ ) d 和 ( $3.67 \pm 0.95$ ) d(均  $P < 0.01$ )。多因素 Logistic 回归分析提示,金银花干预(OR=3.976, 95%CI:1.778~8.889,  $P < 0.01$ )及初始菌落数较低(OR=4.274, 95%CI:2.397~7.619,  $P < 0.01$ )为细菌阴转的独立影响因素。结论 金银花口服液联合抗生素治疗 APT 可显著提高细菌清除率,促进菌落负荷下降,改善全身炎症反应,并加快症状缓解,尤其对 GAS 感染具有良好的辅助治疗效果,具有较高的临床应用价值。

**【关键词】** 金银花口服液;急性化脓性扁桃体炎;细菌清除率;A 组链球菌

**【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-5234(2026)01-0117-05

[Journal of Pathogen Biology. 2026 Jan.;21(01):117-121.]

## Therapeutic effects of *Lonicera japonica* oral liquid on acute suppurative tonsillitis and its role in pathogen clearance: a randomized controlled study

ZHANG Hua, ZHANG Zhicheng, PAN Xu, LIN Dan, DING Hongyun (Department of Otolaryngology, the First Affiliated Hospital of Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450000, China)\*\*\*

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the clinical efficacy of *Lonicera japonica* (honeysuckle) oral solution as an adjunctive therapy in patients with acute suppurative tonsillitis (APT), with a focus on its effects on bacterial clearance, colony counts, and systemic inflammatory responses. **Methods** A prospective, randomized controlled trial was conducted including 186 outpatients diagnosed with APT between April 2024 and May 2025. Participants were randomly assigned (1:1) to either the honeysuckle intervention group or the control group (n=93 per group). Both groups received oral amoxicillin clavulanate, while the intervention group additionally received honeysuckle oral solution (10 mL, three times daily) for 7 days. Throat swabs were collected before treatment and on days 3 and 7 for bacterial culture and quantitative colony counting, expressed as log CFU/mL. Peripheral blood C-reactive protein (CRP), white blood cell count (WBC), and neutrophil percentage (NEU%) were measured at the same time points. Fever resolution time and throat-pain relief time were also recorded. **Results** Baseline demographic characteristics, body temperature, inflammatory indices, and pathogen composition were comparable between groups (all  $P > 0.05$ ). By day 7, the bacterial clearance rate was significantly higher in the honeysuckle group than in controls (83.87% [78/93] vs 64.52% [60/93];

\* **【基金项目】** 河南省中医药科学专项课题(No. 2024ZY3037)。

\*\* **【通信作者】** 张治成, E-mail: Huahua0731@163.com

**【作者简介】** 张华(1983-),男,河南许昌人,硕士研究生,副主任医师,主要从事耳鼻喉疾病中西医结合治疗工作。  
E-mail: shuhuo111222@126.com

$P < 0.01$ ). Among patients infected with group A streptococcus (GAS), clearance was also higher in the honeysuckle group (85.71% [36/42] vs 65.85% [27/41];  $P = 0.034$ ). Mean bacterial colony counts were markedly reduced in the honeysuckle group ( $3.22 \pm 0.71$  log CFU/mL) compared with controls ( $3.76 \pm 0.72$  log CFU/mL;  $P < 0.01$ ). Decreases in CRP, WBC, and NEU% were greater in the honeysuckle group ( $(15.90 \pm 3.41)$  mg/L,  $(3.62 \pm 1.14) \times 10^9$ /L, and  $(16.35 \pm 4.27)\%$ , respectively; all  $P < 0.01$ ). Fever resolution and throat-pain relief occurred sooner in the honeysuckle group ( $(1.86 \pm 0.67)$  days and  $(2.94 \pm 0.88)$  days, respectively) than in the control group ( $(2.41 \pm 0.74)$  days and  $(3.67 \pm 0.95)$  days; both  $P < 0.01$ ). Multivariate logistic regression identified honeysuckle intervention (OR = 3.976, 95% CI 1.778-8.889;  $P < 0.01$ ) and lower baseline bacterial load (OR = 4.274, 95% CI 2.397-7.619;  $P < 0.01$ ) as independent predictors of bacterial clearance. **Conclusion** Adjunctive treatment with *Lonicera japonica* oral solution significantly enhances bacterial clearance, reduces microbial load, alleviates systemic inflammation, and accelerates symptom recovery in APT patients, particularly those with GAS infection. These findings support its potential clinical value as an effective complementary therapy to antibiotics.

**【Keywords】** *Lonicera japonica* oral liquid; acute suppurative tonsillitis; bacterial clearance; group A *Streptococcus*

急性化脓性扁桃体炎 (Acute suppurative tonsillitis, APT) 是一种临床发病率较高的上呼吸道细菌性感染, 主要累及青壮年群体, 在耳鼻咽喉科门诊就诊患者中占据相当比例<sup>[1-2]</sup>。其典型致病菌为 A 组  $\beta$  溶血性链球菌 (group A *Streptococcus*, GAS), 可通过黏附、侵袭扁桃体上皮并诱发显著的局部炎症反应<sup>[3]</sup>。患者常表现为咽痛剧烈、吞咽困难、高热及扁桃体表面渗出, 部分病例伴颈部淋巴结肿大<sup>[4]</sup>。若感染控制不及时, GAS 可进一步引发系统性免疫反应, 诱发风湿热、急性肾小球肾炎等并发症, 对患者远期健康构成威胁<sup>[5-6]</sup>。当前临床对 APT 的标准治疗依赖抗生素, 尤其是青霉素类和头孢菌素类制剂。然而, 近年来多项研究提示, 受抗生素滥用及细菌耐药机制演变影响, APT 中耐药株检出率逐年上升, 部分患者疗效不佳, 甚至出现症状反复或迁延<sup>[7]</sup>。此外, 抗生素相关肠道菌群紊乱、二重感染及过敏反应等问题亦不容忽视<sup>[8]</sup>。因此, 亟需开发具有协同抗感染能力、良好耐受性及免疫调节潜力的辅助治疗策略, 以提高整体治疗水平。

金银花 (*Lonicera japonica* Thunb.) 作为传统“清热解毒”中药, 长期用于外感发热、咽喉肿痛等上呼吸道症候的治疗<sup>[9]</sup>。现代药理学研究显示, 其活性成分如绿原酸、黄酮类、多酚类及挥发油等, 具有明确的抗菌、抗炎和抗氧化特性<sup>[10]</sup>。体外实验已证实金银花对 GAS、肺炎链球菌、金黄色葡萄球菌等致病菌具抑制作用, 同时还能调节炎症信号通路, 抑制促炎因子释放, 在感染早期即具有干预潜力<sup>[11]</sup>。尽管其临床用于 APT 已有一定经验, 但目前尚缺乏系统性研究以定量评价其对细菌清除率和炎症缓解的实际贡献。

本研究采用前瞻性随机对照方法, 拟比较金银花口服液联合抗生素与单纯抗生素治疗 APT 的疗效差异, 重点关注细菌阴转率、菌落数量变化及炎症指标 (CRP、WBC、NEU%) 的动态变化。通过从病原生物

学和临床免疫学两个层面验证金银花的协同治疗作用, 旨在为 APT 的中西医联合干预策略提供临床依据。

## 对象与方法

### 1 研究对象

本研究采用前瞻性、单中心、随机对照设计, 于 2024 年 4 月至 2025 年 5 月期间在本院耳鼻咽喉头颈外科门诊连续筛选 APT 患者。APT 诊断依据 2021 年中华医学会感染性疾病分会制定的急性咽炎与扁桃体炎诊治指南, 包括急性起病、咽痛明显、体温升高 (腋温  $\geq 37.8$  °C)、双侧扁桃体红肿伴脓性渗出, 并排除病毒感染特征如结膜炎、口腔溃疡及鼻部症状。入组标准为: (1) 18~65 岁之间常住人口; (2) 确诊 APT, 病程  $\leq 48$  h; (3) 初诊且未接受过任何抗生素或中药治疗; (4) 签署知情同意书, 具备完全行为能力。排除标准包括: (1) 病毒性咽炎、EB 病毒感染或传染性单核细胞增多症; (2) 活动性肺结核、慢性咽炎、扁桃体结石病史; (3) 既往存在免疫缺陷或接受糖皮质激素、免疫抑制治疗者; (4) 合并糖尿病、心力衰竭、肾功能不全等影响免疫功能的慢性疾病; (5) 妊娠或哺乳期女性; (6) 咽部解剖异常者。使用随机数字表法将 186 例患者按 1:1 比例分配至干预组与对照组, 每组 93 例, 脱落及失访者均予剔除并记录。

### 2 方法

**2.1 干预方案** 所有患者在就诊当日确诊后即开始治疗。对照组接受常规抗感染治疗, 给予阿莫西林克拉维酸钾片 (0.375 g/片, 上海中西三维药业有限公司生产), 剂量为每次 1 片 (含阿莫西林 250 mg、克拉维酸钾 125 mg), 每日 3 次, 口服, 疗程 7 d, 服药时间建议餐前半小时, 以提高生物利用度。干预组在上述基础上联合使用金银花口服液 (批准文号: 国药准字 Z20113081, 真奥金银花药业有限公司生产, 10 mL/

支),剂量为每次 10 mL, tid, 口服, 连续服用 7 d。两组患者均嘱避免同时服用其他抗炎解热药、中成药制剂及含抗生素的喷剂或含片, 并每日评估症状变化及不良反应发生情况, 若患者在治疗期间需更换抗生素或因病情加重转入住院治疗, 则纳入脱落统计。

**2.2 标本采集与病原检测** 所有受试者于治疗前、第 3 天和第 7 天各采集一次咽拭子标本。采样由具备资质的护士在同一时间段(每日上午 8:00-9:30)进行, 患者采样前 30 min 内不得饮食、饮水或使用漱口水。使用无菌拭子自双侧扁桃体脓性渗出物表面依次擦拭 5 次, 拭子立即置入含 2 mL 生理盐水的灭菌管中, 于 30 min 内送达医院临床微生物检验科。样本在 5% CO<sub>2</sub> 恒温培养箱内于(35±1) °C 条件下接种血平板和巧克力平板, 培养 18~24 h, 读取菌落生长情况并行革兰染色。细菌鉴定采用法国生物梅里埃公司 VITEK 2 Compact 全自动细菌鉴定仪, 并依据 CLSI 标准进行药敏试验。菌落计数采用标准十倍梯度稀释后平板涂布法, 结果以 logCFU/mL 计, 采用重复计数结果的平均值表示, 阴转标准定义为连续两次培养无致病菌生长。

**2.3 炎症指标检测与症状评估** 在治疗前及治疗第 7 天, 所有患者清晨空腹采集外周静脉血 3 mL, 立即送临床检验科检测 CRP、WBC 及 NEU%。CRP 检测采用免疫比浊法(试剂盒由深圳迈瑞公司提供), 仪器为日立 7600 全自动生化分析仪; WBC 及 NEU% 采用 Sysmex XN-1000 血液分析仪进行全血细胞计数, 检测操作严格参照厂商说明书执行。临床症状评估指标包括: ①发热缓解时间(体温恢复至 <37.3 °C 并维持 ≥24 h 的时间); ②咽痛评分下降时间(基于视觉模拟评分 VAS 量表, 由患者每日自评并记录, 记录评分从入组当日计起至 VAS 评分 ≤2 所需天数); ③扁桃体红肿及渗出评分基于耳鼻喉科医师统一评估标准完成, 并进行治疗前后对比分析。

### 3 统计学分析

所有原始数据录入后由两名独立研究人员进行核对, 采用 SPSS 26.0 统计软件进行统计处理。定量资料经正态性检验后以均数±标准差表示, 符合正态分布者采用独立样本 *t* 检验比较组间差异, 治疗前后同组比较采用配对 *t* 检验; 非正态分布资料采用秩和检验。定性资料以频数和百分比表示, 组间比较采用 Pearson  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。采用多因素 Logistic 回归模型分析金银花干预、初始菌落数、年龄、性别、CRP 等变量对细菌阴转率的影响, 报告 OR 值及其 95% 置信区间。所有检验均为双侧检验, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结果

### 1 两组患者一般资料与基线特征比较

共纳入 APT 患者 186 例, 干预组与对照组各 93 例。两组在性别、年龄、起病体温、CRP、WBC、NEU% 等炎症指标, 以及主要致病菌构成方面差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ), 具有良好的可比性(表 1)。

表 1 两组患者一般资料及基线特征比较  
Table 1 Comparison of general information and baseline characteristics of the two groups of patients

项目	干预组 (n=93)	对照组 (n=93)	<i>t</i> / $\chi^2$	<i>P</i>
男性例数(%)	49(52.69)	51(54.84)	0.087	0.769
年龄(岁)	34.62±8.73	35.48±9.15	0.656	0.513
初始体温(°C)	38.75±0.61	38.64±0.59	1.245	0.215
CRP(mg/L)	23.74±5.56	24.16±5.23	0.53	0.597
WBC(×10 <sup>9</sup> /L)	13.12±2.81	13.44±2.95	0.758	0.449
NEU%(%)	79.26±6.11	78.83±5.97	0.485	0.628
GAS 阳性例数(%)	42(45.16)	41(44.09)	0.022	0.883
肺炎链球菌阳性例数(%)	28(30.11)	30(32.26)	0.1	0.752
金葡菌阳性例数(%)	23(24.73)	22(23.66)	0.029	0.864

### 2 细菌阴转率及菌落数量变化比较

治疗第 3 天干预组细菌阴转率为 44.09%, 对照组为 31.18%, 差异无统计学意义( $P = 0.069$ )。至第 7 天, 干预组阴转率升至 83.87%, 显著高于对照组的 64.52% ( $P = 0.003$ )。其中, GAS 感染者中, 干预组第 7 天阴转率为 85.71%, 亦高于对照组的 65.85% ( $P = 0.034$ )。两组治疗前菌落负荷无显著差异。治疗第 3 天干预组菌落数显著低于对照组(4.01±0.95 vs. 4.47±0.89 logCFU/mL,  $P < 0.01$ ), 第 7 天差异进一步扩大(3.22±0.71 vs. 3.76±0.72 logCFU/mL,  $P < 0.01$ ), 表明金银花干预可加速病原负荷下降(表 2)。

表 2 两组治疗后细菌阴转率及菌落数变化比较  
Table 2 Comparison of the bacterial negative conversion rate and colony count changes after treatment between the two groups

项目	干预组 (n=93)	对照组 (n=93)	<i>t</i> / $\chi^2$	<i>P</i>
第 3 天阴转率(%)	44.09(41/93)	31.18(29/93)	3.299	0.069
第 7 天阴转率(%)	83.87(78/93)	64.52(60/93)	9.098	<0.01
第 7 天 GAS 阴转率(%)	85.71(36/42)	65.85(27/41)	4.474	0.034
治疗前菌落数(logCFU/mL)	6.13±0.82	6.08±0.79	0.423	0.672
第 3 天菌落数(logCFU/mL)	4.01±0.95	4.47±0.89	3.408	<0.01
第 7 天菌落数(logCFU/mL)	3.22±0.71	3.76±0.72	5.15	<0.01

### 3 炎症指标变化与临床症状改善情况

治疗 7 天后, 干预组 CRP、WBC 及 NEU% 下降幅度均显著大于对照组(CRP: 15.90±3.41 vs. 12.89±3.77 mg/L,  $P < 0.001$ ; WBC: 3.62±1.14 vs. 2.47±1.03×10<sup>9</sup>/L,  $P < 0.01$ ; NEU%: 16.35±4.27 vs. 10.59±3.72%,  $P < 0.01$ )。干预组发热缓解时间和

咽痛评分下降时间亦显著缩短(分别为  $1.86 \pm 0.67$  天 vs.  $2.41 \pm 0.74$  天,  $P < 0.01$ ;  $2.94 \pm 0.88$  天 vs.  $3.67 \pm 0.95$  天,  $P < 0.01$ )(表 3)。

表 3 两组患者炎症指标变化及症状改善情况比较  
Table 3 Comparison of changes in inflammatory indicators and improvement of symptoms between the two groups of patients

项目	干预组 (n=93)	对照组 (n=93)	t	P
CRP 下降值(mg/L)	15.90±3.41	12.89±3.77	5.71	<0.01
WBC 下降值( $\times 10^9/L$ )	3.62±1.14	2.47±1.03	7.215	<0.01
NEU%下降值(%)	16.35±4.27	10.59±3.72	9.809	<0.01
发热缓解时间(d)	1.86±0.67	2.41±0.74	5.298	<0.01
咽痛评分下降时间(d)	2.94±0.88	3.67±0.95	5.445	<0.01

#### 4 细菌阴转的多因素影响因素分析

Logistic 回归分析显示,金银花干预(OR = 3.976, 95%CI: 1.778~8.889,  $P < 0.01$ )及初始菌落数较低(OR = 4.274, 95%CI: 2.397~7.619,  $P < 0.01$ )是细菌阴转的独立促进因素;性别、年龄和 CRP 初始水平未见显著影响(均  $P > 0.05$ )(表 4)。

表 4 细菌阴转影响因素的 Logistic 回归分析  
Table 4 Logistic regression analysis of influencing factors of bacterial negative conversion

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	OR	95%CI	P
金银花干预	1.38	0.41	11.306	3.976	1.778~8.889	<0.01
初始菌落数较低	1.452	0.295	24.245	4.274	2.397~7.619	<0.01
CRP 初始水平	0.051	0.036	1.958	1.052	0.980~1.129	0.162
年龄	-0.025	0.022	1.388	0.975	0.935~1.017	0.239
性别(男性)	-0.065	0.394	0.027	0.937	0.433~2.027	0.869

### 讨论

在本研究中,干预组 APT 患者第 7 天的细菌培养阴转率显著高于常规治疗组(83.87% vs. 64.52%,  $P < 0.01$ ),其中 GAS 感染者的清除率提升尤为明显(85.71% vs. 65.85%,  $P = 0.016$ )。这一结果表明,在抗生素治疗基础上联合应用金银花口服液有助于更有效地抑制 APT 相关病原菌的持续定植。APT 的主要致病菌为 GAS,其通过黏附、入侵并释放外毒素等机制诱导黏膜炎症反应,形成局部脓性病灶<sup>[12]</sup>。若未及时清除病原体,不仅延长病程,还可能引发严重免疫介导并发症,包括风湿性热和急性肾小球肾炎等<sup>[13]</sup>。因此,快速控制病原负荷是临床治疗 APT 的关键。金银花作为传统中药,其药理成分包括绿原酸、木犀草苷等,已在体外研究中显示对 GAS、肺炎链球菌和金黄色葡萄球菌等上呼吸道致病菌具有抑制作用<sup>[14]</sup>。其可能机制涉及:(1)破坏细胞膜通透性与代谢酶活性;(2)阻断细菌生物膜形成与黏附通路;(3)协同增强抗生素敏感性,抑制耐药基因表达<sup>[15]</sup>。本研究基于临床病原学指标验证了金银花在 APT 感染控制中的协同作用,进一步拓展了其抗感染应用证据链。

除抗菌作用外,干预组患者在 CRP、WBC 和 NEU%等炎症指标上的改善幅度亦明显优于对照组,且其发热缓解与咽痛改善速度更快(均  $P < 0.01$ )。这些结果表明,金银花在 APT 治疗中可能通过调节炎症反应发挥积极作用。APT 发病过程中,病原体可诱导免疫细胞活化,促进 NF- $\kappa$ B、MAPK 等通路激活,导致 IL-6、TNF- $\alpha$  等炎症因子升高,从而引起全身急性期反应<sup>[16]</sup>。本研究中,CRP 下降明显,提示炎症程度显著缓解;WBC 与 NEU%下降亦表明中性粒细胞驱动的炎症状态得到抑制。金银花具有明确的抗炎药理作用,在多个动物模型中被证实可通过抑制 NF- $\kappa$ B 转录活性、下调 iNOS/COX-2 表达、调节 Th17/Treg 平衡等机制减少炎症级联反应<sup>[17-18]</sup>。此外,其所含多酚类物质可清除氧自由基,减轻炎症相关的氧化应激损伤,并抑制中性粒细胞趋化活性,从而在 APT 患者中起到黏膜保护与炎症缓解的双重效果<sup>[19]</sup>。因此,从抗菌清除与免疫调控两方面来看,金银花的加入可优化 APT 治疗方案,提高临床应答效率。

本研究的回归分析显示,金银花干预为细菌阴转的独立促进因素(OR = 3.976,  $P < 0.01$ ),而初始菌落数量较低的患者也更容易实现阴转(OR = 4.274,  $P < 0.01$ )。这一结果提示,APT 治疗效果不仅受干预手段影响,也与病原负荷密切相关。细菌定植密度较高常提示感染活性强、毒力因子释放量大,患者往往伴随更严重的炎症反应及症状表现<sup>[20]</sup>。本研究结果反映出,在常规治疗基础上联合金银花干预,可显著改善高负荷患者的清除效果,或与其多靶点协同抗菌机制相关。值得指出的是,患者的性别、年龄和 CRP 初始水平并未对阴转率产生显著影响,说明 APT 的病原学转归更依赖于干预方式和感染状态,而非一般人口学变量。这一结果为制定基于病原特征的个体化治疗策略提供了有益参考。

综上所述,本研究从细菌清除率、菌落数量、炎症控制及症状缓解等多个维度,系统评估了金银花联合治疗 APT 的临床价值。研究结果显示,该治疗方案可在短期内有效清除致病菌、缓解系统炎症反应,并显著改善患者主观症状,尤其在 GAS 感染背景下展现出明确优势。然而,本研究存在一定局限性。首先为单中心研究,样本量相对有限,外推性尚需验证;其次,未设置金银花单独用药组,无法进一步量化其独立贡献;此外,本研究未深入探讨免疫相关机制,如外周血细胞因子谱变化、咽部黏膜免疫细胞亚群构成等,亦缺乏病毒共感染及微生物数据支持。未来研究建议结合多组学平台,如 16S rRNA 测序、单细胞转录组学和代谢组分析,探索金银花干预 APT 的多维生物学效应;同时,进一步明确其活性成分与靶点机制,优化联合抗生

素种类、剂量与疗程设计,以期推动金银花在其他上呼吸道感染中的标准化、机制化和精准化临床应用。

【参考文献】

[1] Nakayama T, Kaneko H, Suzuki Y, et al. Chronic tonsillitis and IgA nephropathy: Findings from a nationwide Japanese cohort study[J]. Am J Kidney Dis, 2024, 84(5): 613-620. e1.

[2] Artyushkin AS, Yanov KY, Ryazantsyev VS, et al. The results of a 5-year clinical and epidemiological study of the National Program "Chronic tonsillitis" [J]. Vestnik Otorinolaringologii, 2024, 89(6): 28-39.

[3] Heh E, Allen CJ, Raynor M, et al. *Capnocytophaga sputigena* tonsillitis in a patient with acute myeloid leukemia[J]. Cureus, 2024, 16(3): e56551-e56551.

[4] Elnaim A, Elsir G, Babiker A, et al. Performance of clinical features as predictor of streptococcal tonsillitis and macrolides resistance[J]. Biomed Biotechnol Res J (BBRJ), 2022, 6(4): 515-519.

[5] Mattan B, Ilan Y, Avital B, et al. Treatment outcomes of acute streptococcal tonsillitis according to antibiotic treatment. A retrospective analysis of 242 366 cases treated in the community [J]. Europ J General Pract, 2022, 28(1): 142-149.

[6] Luo G, Ming G, Qinghua L, et al. Comparison of coblation versus traditional tonsillectomy for patients with chronic tonsillitis: Impact on serum stress indicators, inflammatory mediator levels, postoperative pain, and complications[J]. Neurochem J, 2024, 18(2): 379-385.

[7] Tinto RA, Costa ND, Oliveira LD, et al. Whole genome sequencing of multidrug-resistant *Staphylococcus haemolyticus* circulating in pregnant individuals in Brazil[J]. Internat J Infect Dis, 2025, 152(S): 107774.

[8] Han X, Qin Y, Guo J, et al. IgA dysfunction induced by early-lifetime low-dose antibiotics exposure aggravates diet-induced metabolic syndrome[J]. Antibiotics, 2025, 14(6): 574-574.

[9] 王念, 冷媛媛, 刘骏, 等. 已上市中成药治疗小儿上呼吸道感染的核心处方挖掘[J]. 中草药, 2022, 53(6): 1801-1809.

[10] 周礼杰, 张建锋, 侯晓杰, 等. 银黄制剂化学成分、药理作用和临床应用的研究进展及质量标志物的预测分析[J/OL]. 中国抗生

素杂志, 1-11[2025-07-03].

[11] 郑婷月, 刘文静, 董树清, 等. 金银花挥发油提取、成分分析及药理作用的研究进展[J]. 华西药学杂志, 2025, 40(3): 331-337.

[12] Ozlem Kurt Azap. Invasive Group A beta-hemolytic streptococcal (iGAS) infections: Is there a public health threat? [J]. Infect Dis Clin Microbiol, 2023, 5(1): 63-65.

[13] Kent RG, Naveen M. Group C beta hemolytic Streptococci as a potential pathogen in patients presenting with an uncomplicated acute sore throat—a systematic literature review and meta-analysis[J]. Scandinavian J Primary Health Care, 2020, 38(2): 226-237.

[14] Guan S, Zhu K, Dong Y, et al. Exploration of binding mechanism of a potential *Streptococcus pneumoniae* neuraminidase inhibitor from herbaceous plants by molecular simulation[J]. Internat J Mol Sci, 2020, 21(3): 1003.

[15] 王晨, 李勋, 高燕, 等. 基于甲型 H1N1 流感病毒继发金黄色葡萄球菌感染小鼠模型探究金银花药效及作用机制[J]. 药物评价研究, 2025, 48(05): 1155-1166.

[16] Stoyanova Z, Temelkova K, Ganeva M, et al. A Clinical case of multisystem inflammatory syndrome after SARS-CoV-2 infection associated with group A  $\beta$ -Hemolytic *Streptococcus* coinfection and venous thrombosis in a child with congenital thrombophilia[J]. Cur Iss Mol Biol, 2025, 47(5): 334.

[17] Zima K, Banaszkiwicz L, Wozniak KM, et al. Combating inflammation and oxidative stress: Exploring the cellular effects of *Lonicera caerulea* var. *kamtschatica* extract[J]. Planta Med, 2025, 91(4): 208-221.

[18] 马锦, 宋秀道, 桂环, 等. 基于网络药理学和分子对接技术探讨金银花-连翘药对治疗川崎病的机制[J]. 中药新药与临床药理, 2022, 33(1): 69-79.

[19] 马锦, 唐孕佳, 宋秀道, 等. 金银花-连翘药对改善川崎病小鼠血管炎的作用及机制[J]. 中药新药与临床药理, 2025, 36(3): 349-356.

[20] Carrim M, Kleynhans J, Tempia S, et al. Temporal changes in nasopharyngeal pneumococcal colonization density associated with respiratory syncytial virus and influenza in a South African Household Cohort Study, 2016-2018 [J]. Open Forum Infect Dis, 2025, 12(6): ofaf267.

【收稿日期】 2025-07-28 【修回日期】 2025-10-22

(上接 116 页)

[16] Shahzeydi A, Farzi S, Tarrahi MJ, et al. The effect of the clinical supervision model on nursing internship students' nursing process-based performance: An experimental study [J]. BMC Nurs, 2024, 23(1): 166.

[17] Huleani S, Roberts MR, Beales L, et al. *Escherichia coli* as an antibody expression host for the production of diagnostic proteins: significance and expression[J]. Crit Rev Biotechnol, 2022, 42(5): 756-773.

[18] Pan R, Yang X, Qiu M, et al. Construction of coculture system containing *Escherichia coli* with different microbial species for

biochemical production[J]. ACS Synth Biol, 2023, 12(8): 2208-2216.

[19] Wei Y, Palacios Araya D, Palmer KL. *Enterococcus faecium*: Evolution, adaptation, pathogenesis and emerging therapeutics [J]. Nat Rev Microbiol, 2024, 22(11): 705-721.

[20] Wang Z, Iida N, Seishima J, et al. Patient-derived *Enterococcus faecium* with inflammatory genotypes promote colitis [J]. J Gastroenterol, 2022, 57(10): 770-783.

【收稿日期】 2025-07-16 【修回日期】 2025-10-13