

A族链球菌咽炎的临床诊断及评分制的应用进展

陈思语¹ 郭孟杨¹ 综述 邓江红² 姚开虎¹ 审校

(1. 国家儿童医学中心/首都医科大学附属北京儿童医院/北京市儿科研究所感染与微生物研究室/国家呼吸系统疾病临床医学研究中心/儿科学国家重点学科/儿科重大疾病研究教育部重点实验室, 北京 100045; 2. 国家儿童医学中心/首都医科大学附属北京儿童医院风湿科, 北京 100045)

[摘要] 咽炎可由病毒、细菌等多种病原感染引起, 其中A族链球菌 (group A streptococcus, GAS) 是咽炎最常见的细菌性病原。基于症状和体征的临床诊断很难将GAS咽炎与其他原因咽炎截然分开, 经验性治疗势必会导致抗菌药物的过度使用。随着国内抗菌药物管理工作和医保支付改革措施的深入, 减少不必要的检测和抗菌药物处方势在必行。为促进GAS咽炎规范化诊治, 该文梳理了国外不同指南中关于GAS咽炎临床诊断和鉴别诊断, 尤其是指导GAS咽炎实验室检测和抗菌治疗决策的临床评分制及其应用建议, 供国内同道开展研究和临床实践时参考。

[中国当代儿科杂志, 2024, 26 (8): 893-898]

[关键词] A族链球菌; 咽炎; 临床表现; 诊断; 临床评分制

Clinical diagnosis of group A streptococcal pharyngitis and progress in the application of scoring systems

CHEN Si-Yu, GUO Meng-Yang, DENG Jiang-Hong, YAO Kai-Hu. National Center for Children's Health/Beijing Children's Hospital, Capital Medical University/Laboratory of Infection and Microbiology, Beijing Pediatric Research Institute/National Clinical Research Center for Respiratory Diseases/National Key Discipline of Pediatrics/Key Laboratory of the Ministry of Education for Research on Major Pediatric Diseases, Beijing 100045, China (Yao K-H, Email: yaokaihu@bch.com.cn)

Abstract: Pharyngitis can be caused by various pathogens, including viruses and bacteria. Group A streptococcus (GAS) is the most common bacterial cause of pharyngitis. However, distinguishing GAS pharyngitis from other types of upper respiratory tract infections is challenging in clinical settings. This often leads to empirical treatments and, consequently, the overuse of antimicrobial drugs. With the advancement of antimicrobial drug management and healthcare payment reform initiatives in China, reducing unnecessary testing and prescriptions of antimicrobial drugs is imperative. To promote standardized diagnosis and treatment of GAS pharyngitis, this article reviews various international guidelines on the clinical diagnosis and differential diagnosis of GAS pharyngitis, particularly focusing on clinical scoring systems guiding laboratory testing and antimicrobial treatment decisions for GAS pharyngitis and their application recommendations, providing a reference for domestic researchers and clinical practitioners.

[Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2024, 26(8): 893-898]

Key words: Group A streptococcus; Pharyngitis; Clinical manifestation; Diagnosis; Clinical scoring system

咽炎是咽喉黏膜及其下层结构的炎症性疾病, 包括临床诊断的咽炎、扁桃体咽炎、鼻咽炎等上呼吸道感染类型; 通常表现为急性病程, 也可为亚急性或慢性病程^[1]。咽炎可由病毒、细菌等多

种病原引起, 其中A族链球菌 (group A streptococcus, GAS) 是咽炎最常见的细菌性病原^[2]。美国20%~30%的儿童咽炎和5%~15%的成人咽炎是由GAS所致^[3]。2010—2016年, 新西兰

[收稿日期] 2024-03-14; [接受日期] 2024-06-24

[基金项目] 兵团财政科技计划项目新疆重点产业创新发展支撑计划 (2021DB020)。

[作者简介] 陈思语, 女, 硕士研究生。

[通信作者] 姚开虎, 男, 教授。Email: yaokaihu@bch.com.cn。

GAS 咽炎的年发病率增加了近 8 倍, 并且 GAS 咽炎在 5~9 岁儿童中发病率最高 (82.9 例/1 000 人年), 其次是 10~14 岁儿童 (44.3 例/1 000 人年)^[4]。此外, 一项有关 GAS 咽炎全球负担的荟萃分析表明, 在全球儿童中, GAS 咽炎每年导致约 10 万伤残调整生命年 (disability adjusted life year, DALY) 的损失^[5]。由于缺乏特异性的临床症状和/或体征, 在临床实践中很难将 GAS 咽炎与其他原因咽炎截然分开。但不同于其他原因咽炎, GAS 咽炎因其致病原可引发多种疾病和并发症, 需要积极使用抗菌药物治疗和清除病原。美国感染病学会 (Infectious Diseases Society of America, IDSA) 明确指出, 在常见急性咽炎中, GAS 咽炎是唯一具有明确适应证进行抗菌药物治疗的咽炎^[6]。然而, 仅基于患者症状和体征的经验性诊断与治疗势必会导致临床检测和抗菌药物的过度使用, 浪费医疗资源^[7]。因此, 欧美国家指南推荐采用基于患者症状和体征的临床评分制 (clinical scoring system) 来决策是否进行实验室检测和抗菌药物治疗^[8]。目前, 国内通常将咽炎归于上呼吸道感染进行管理。因为医疗制度差异等原因, 国内临床实践中, 血细胞分类和计数、C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 等实验室检测和普通抗菌药物经验性处方非常普遍, 甚至成为临床诊疗常规操作, 对临床评分制缺少关注和研究。随着抗菌药物管理工作的深入, 以及疾病诊断相关分组 (diagnosis related groups, DRG) 付费改革措施的施行, 这种普遍检测和经验性处方药物的诊治模式必然要予以调整, 减少不必要的检测和药物处方势在必行。因此, 本文梳理国外指南中 GAS 咽炎临床诊断和鉴别诊断, 尤其是指导 GAS 咽炎实验室检测和抗菌治疗决策的临床评分制及其应用建

议, 供国内同道开展研究和临床实践时参考。

1 临床诊断及鉴别诊断

GAS 咽炎通常表现为急性咽炎, 患者常突发咽喉疼痛、吞咽疼痛和发热, 咽喉痛可能表现为一侧更重; 其他症状包括头痛、腹痛、恶心和呕吐, 儿童患者尤为多见; 临床查体可见咽部和扁桃体红肿、伴或不伴渗出物、腭部瘀斑、颈前淋巴结肿大等^[3, 9]。GAS 咽炎患者皮肤可出现细小红疹, 触摸感觉像砂纸, 按压时变白, 在皮肤褶皱处加重, 并可在恢复期出现脱皮, 此类皮疹称为猩红热样皮疹 (scarlatiniform rash)^[9-10]。具有猩红热样皮疹的 GAS 咽炎也常诊断为猩红热, 在我国属于法定传染病。英国等也将猩红热列入须上报疾病, 但美国等通常将其并入 GAS 咽炎进行管理。GAS 咽炎患者通常没有咳嗽、鼻出血、声音嘶哑、口腔溃疡或结膜炎等临床表现, 出现上述症状往往强烈提示病毒感染^[3, 6, 11]。

GAS 咽炎与其他原因咽炎的临床表现存在一定差异 (表 1)^[12], 但这些差异仅有提示意义, 无特异性。患者如果出现明确的病毒性感染症状, 可不进行 GAS 相关实验室检测^[3, 13]。在没有明显病毒感染症状提示的情况下, 医生通常无法通过临床症状和体征来区分 GAS 咽炎和其他原因咽炎, 需要借助实验室检测手段, 例如快速抗原检测试验 (rapid antigen detection test, RADT)、咽拭子培养 (throat culture)、血清学检测等方法来明确是否是 GAS 咽炎^[3, 13]。咽拭子细菌培养仍然是诊断 GAS 咽炎的金标准, RADT 阳性对诊断 GAS 咽炎的特异性很高。值得一提的是, 如果急性咽炎或扁桃体炎患者出现猩红热样皮疹, 可诊断猩红热, 但要确诊 GAS 感染, 仍需进行实验室检测^[10]。

表 1 GAS 咽炎与其他原因咽炎的临床表现差异^[12]

疾病	临床表现
GAS 咽炎	发热、扁桃体肿大、颈部淋巴结肿痛、头痛、恶心、呕吐、腹痛
病毒性咽炎	轻度/不发热、咽喉痛、鼻塞、流鼻涕、干咳、声音嘶哑, 常并发结膜炎、口炎, 口咽部溃疡性病变
疱疹性咽峡炎	发热、咽喉痛, 软腭和咽部出现水疱和溃疡性病变、颈部淋巴结肿大
传染性单核细胞增多症	咽喉痛、发热、疲乏、荨麻疹样红斑、扁桃体渗出物、眼睑水肿、后颈部淋巴结肿痛、脾大
川崎病	长时间发热、红斑、唇裂、草莓舌、咽部红斑、颈部淋巴结肿大、双侧非渗出性结膜炎、多形性皮疹、手脚背部硬化水肿、手掌和脚底出现弥漫性红斑
白喉	发热、咽炎、扁桃体和喉咙上有厚的灰色黏附性假膜、颈部淋巴结肿大
真菌性咽炎	丧失味觉、口咽部有光滑红色斑块或白色凝乳状斑块、角膜炎

注: [GAS] A 族链球菌。

此外, Lee 等^[14]发现 Lemierre 综合征早期临床表现与 GAS 咽炎十分相似, 该综合征是一种继发于口咽部感染 (常表现为咽扁桃体炎), 可快速进展为感染性栓塞性颈内静脉炎、菌血症或远处转移性脓肿的感染性疾病, 其并发症多, 病死率高, 需早期识别及治疗。Lemierre 综合征的主要致病菌是坏死梭杆菌 (*Fusobacterium necrophorum*), 但是, 各年龄段中均有以 GAS 咽炎起病的病例报告, 且 GAS 为血培养中唯一致病菌, 很可能是 Lemierre 综合征的少见病原。当临床可疑 GAS 咽炎病例尤其是青少年及成人患者出现颈部肿胀、疼痛时, 需警惕 Lemierre 综合征, 采集咽拭子的同时应采血进行细菌培养以明确病原, 并尽快使用抗菌药物^[15]。

GAS 咽炎可引起一些严重的近期或远期并发症。常见的化脓性并发症包括咽周或咽后壁脓肿、化脓性宫颈腺炎, 以及少见的鼻窦炎和中耳炎^[13, 16-17]。非化脓性并发症包括急性风湿热 (acute rheumatic fever, ARF)、急性链球菌感染后肾

小球肾炎等^[13, 16-17]。在大多数高收入国家, ARF 发病率已经下降至接近消除的水平, 但在一些低收入和中等收入国家, 以及澳大利亚和新西兰土著人群中, ARF 发病率仍然很高^[4, 16]。早期及时诊断 GAS 咽炎并施行治疗能够有效预防 ARF^[13, 16]。

2 临床评分制

基于症状和体征, 很难以经验性判断方式正确区分 GAS 咽炎与其他原因咽炎。约 10% 的学龄儿童可在无症状情况下从咽部培养出 GAS, 这种无症状携带 GAS 的情况使得临床诊断更为困难^[9]。美国儿科学会^[13]指出: 明确 GAS 咽炎需要进行实验室检测, 并根据临床必要性决策是否进行实验室检测。为了合理利用实验室检测和处方抗菌药物, 国际上已有研究者提出了一些基于症状和体征的临床评分制 (表 2) 方案, 以帮助临床医生进行 GAS 咽炎诊断和治疗, 并开展研究评估了评分与确诊 GAS 咽炎概率之间的关系, 辅助决策病原检测及抗菌药物治疗。

表 2 三种常见急性咽炎评分制的评分规则

Centor 评分制		McIsaac 评分制		FeverPAIN 评分制	
临床症状	分值	临床症状	分值	临床症状	分值
扁桃体渗出物	1	扁桃体肿大或有渗出物	1	发热 (过去 24 h 内)	1
颈前淋巴结肿痛	1	颈前淋巴结肿痛	1	扁桃体上有脓液	1
无咳嗽	1	无咳嗽	1	迅速就诊 (出现症状后 3 d 内)	1
发热史	1	体温>38℃	1	扁桃体发炎	1
		年龄		无咳嗽或鼻炎	1
		3~<15 岁	1		
		15~<45 岁	0		
		>45 岁	-1		
总分	0~4	总分	-1~5	总分	0~5

2.1 Centor 评分制

目前使用最广泛的是 Centor 评分制^[18]。得分越高, 说明患 GAS 咽炎的可能性越大。有研究表明, 得 4 分的患者有 56% 的概率 GAS 培养阳性, 得 0 分的患者只有 2.5% 的概率 GAS 培养阳性^[18]。英国国家卫生与临床优化研究所 (National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE) 推荐采用 Centor 评分 (或 FeverPAIN 评分) 识别适宜处方抗菌药物的患者, 如果 Centor 评分≥3 分, 可立即使用抗菌药物^[19]。

2.2 McIsaac 评分制

McIsaac 评分制建立在 Centor 评分制基础上, 主要增加了年龄标准, 反映儿童 GAS 感染发病率更高的流行病学特点^[20]。与 Centor 评分一样, McIsaac 评分得分越高, 说明 GAS 感染的风险越大。丹麦全科医学会 (Dansk Selskab for Almen Medicin, DSAM) 指出 McIsaac 评分 0~1 分, GAS 感染风险很低。McIsaac 评分≥2 分, 建议进行 RADT 确认是否 GAS 感染。McIsaac 评分≥4 分, GAS 感染风险很高, 如果患者症状严重, 建议直接使用抗菌药物治疗, 无需进行 RADT; 如果患者症状较

轻, 建议进行RADT确认是否GAS感染, RADT阳性者建议使用抗菌药物治疗, RADT阴性者建议对症治疗, 不予以抗菌药物处方^[21]。

2.3 FeverPAIN评分制

FeverPAIN评分制是NICE推荐GAS咽炎使用抗菌药物处方的另一个依据, 得分越高说明病情越严重, 链球菌感染的可能性越大^[19, 22]。NICE指出, FeverPAIN评分 ≤ 1 分, 链球菌感染的可能性为13%~18%; FeverPAIN评分2~3分, 链球菌感染的可能性为34%~40%, 建议进行RADT; FeverPAIN评分 ≥ 4 分, 链球菌感染的可能性为62%~65%, 建议立即进行RADT并可考虑使用抗菌药物^[19]。研究显示, 使用FeverPAIN评分可减少27%~29%的抗菌药物使用, 同时没有增加并发症或者再次感染入院的情况^[23]。

2.4 其他

在医疗资源有限的情况下, Joachim等^[24]学者为了减少不必要的抗菌药物治疗, 提出了一项实用评分制 (pragmatic scoring system), 从年龄、细菌性征象和病毒性征象三个方面分别评分, 然后计算总分 (年龄得分加上细菌性征象得分减去病毒征象得分)。各项评分标准为: (1) 年龄35月龄及以下评1分, 36~59月龄评2分, 60月龄及以上评3分; (2) 细菌性征象包括颈部淋巴结压痛、头痛、腭部瘀斑、腹痛、急性发作 (12 h内) 等5项, 每项赋值1分, 有则得分, 无则0分, 最高得5分; (3) 病毒性征象包括结膜炎、鼻炎、腹泻等3项, 每项赋值1分, 有则得分, 无则0分, 最高得3分。如果有条件进行RADT, 总分等于3分时, 建议进行RADT, 结果为阳性时使用抗菌药物治疗; 总分 ≤ 2 分或 ≥ 4 分者, 无需进行RADT, 建议对症治疗或直接使用抗菌药物治疗。该研究对巴西576例急性咽炎患儿 (其中400例为非GAS咽炎患儿) 的临床资料进行分析, 结果显示使用该评分制能减少抗菌药物处方 (35%~55%)。然而, 在不同的医疗环境中该评分制的实用性还需进行验证。

3 不同评分制的比较及其局限性

德国一项关于咽喉疼痛的临床实践指南指出, 使用Centor、McIsaac或FeverPAIN任意一种评分制, 都可以确定细菌性咽/扁桃体炎存在的低风险 (≤ 2 分, 0%~20%)、中等风险 (3分, 30%~50%)

和高风险 (≥ 4 分, 超过50%); 若判定为低风险, 不建议进行RADT以及抗菌药物治疗^[17]。一项关于Centor和McIsaac评分制的比较性综述表明, Centor评分为0或McIsaac评分 ≤ 0 者感染GAS的实际概率低于8.5%, 足以排除GAS感染^[25]。

上述评分制也存在一些局限性。美国的一项研究表明, 许多GAS培养阳性儿童的Centor/McIsaac评分较低 (65.2% Centor评分 ≤ 2 分, 66.7% McIsaac评分 ≤ 3 分)^[26]。Kanagasabai等^[27]在应用Centor和McIsaac评分诊断咽炎患者的准确性分析中提出: 如果根据NICE治疗指南 (Centor评分 ≥ 3 分时进行RADT检测), 预测只有51%的GAS咽炎患者以及4%的非GAS咽炎患者将接受抗菌药物治疗; 如果根据DSAM (McIsaac评分 > 2 分时进行RADT检测) 和德国指南 (McIsaac评分 > 3 分时进行RADT检测), 预测有84.8%和72.4%的GAS咽炎患者以及7.9%和5.3%的非GAS咽炎患者将接受抗菌药物治疗; 采用两种不同评分制的决策结果之间存在较大差异。

4 常规检测和临床评分制的相关性

与大多数细菌感染一样, GAS感染后会引发炎症指标升高, 但研究显示炎性指标辅助诊断GAS咽炎的灵敏度和特异度可能存在较大差异。国内有研究统计分析90例GAS感染患者的临床资料, 其中48例 (53.3%) 外周血白细胞 (white blood cell, WBC) 计数升高, 34例 (37.8%) 正常, 8例 (8.9%) 降低; 68例 (75.6%) CRP升高, 22例 (24.4%) 正常; 3例成人患者检测抗链球菌溶血素O (anti-streptolysin O, ASO) 均升高 (100%); 15例儿童病例检测ASO, 9例 (60%) 升高, 6例 (40%) 正常^[28]。另有研究对79例猩红热患儿的临床资料进行分析, 血常规检查显示79例WBC计数为 $(10 \sim 20) \times 10^9/L$, 58例 (73.4%) 中性粒细胞百分比 $> 80\%$, 59例 (74.7%) CRP阳性 ($> 10 \text{ mg/L}$)^[29]。有学者对113例咽拭子GAS培养阳性患儿的临床特征进行回顾性分析, 113例患儿中有108例进行了血常规和CRP检测, 99例 (91.7%) WBC计数升高, 65例 (60.2%) CRP升高^[30]。土耳其一项研究统计分析212例有急性咽炎症状并接受RADT患者的实验室检测资料, 发现就中性粒细胞与淋巴细胞比值和CRP值而言, RADT阳性患者与RADT阴性患者并无显著差异^[31]。丹麦学者开展了

一项为期6个月的前瞻性研究,探讨降钙素原(procalcitonin, PCT)、CRP、WBC计数和中性粒细胞绝对计数(absolute neutrophil count, ANC)是否可以增加Centor评分和RADT诊断GAS咽炎的准确性,或者代替RADT用于鉴别诊断的可能性,共纳入100例急性咽炎患者,结果显示与非GAS咽炎患者(71例)相比,GAS咽炎患者(29例)CRP(44 mg/L vs 15 mg/L, $P<0.001$)、WBC计数($11.1 \times 10^9/L$ vs $8.2 \times 10^9/L$, $P<0.001$)和ANC($8.6 \times 10^9/L$ vs $5.1 \times 10^9/L$, $P<0.001$)的平均值显著升高,两组患者的PCT水平并无显著差异;以细菌培养结果为金标准,CRP诊断GAS咽炎的灵敏度和特异度分别为90%和45%,WBC分别为69%和73%,ANC分别为66%和87%,三者均低于RADT(分别为90%和97%);当CRP、WBC计数、ANC分别与RADT联合应用时,RADT诊断GAS咽炎的的特异度上升为100%,而灵敏度分别下降为83%、69%、66%,并没有增加诊断的准确性^[32]。此外,德国在其临床指南中明确指出:急性咽炎患者没有明显危急症状(免疫抑制、严重并发症、严重的全身感染等)的情况下,不应将实验室指标(WBC计数、CRP、红细胞沉降率和PCT等)作为常规检测^[17]。综合上述研究结果,血细胞分离和计数、CRP等实验室常规检测并不能完全代替临床评分在区分GAS咽炎与其他原因咽炎方面的作用,两者联合使用或将常规检测指标纳入临床评分制的应用价值也还需进一步研究评价。

5 小结

多种病原体可以引起咽炎,其中GAS咽炎应及时进行抗菌药物治疗,但GAS咽炎与病毒或其他因素引起的咽炎在症状和体征方面常难以区分。由于检测方法的灵敏度和人群中存在GAS定植状况,即使辅以实验室检测也不能保证准确诊断GAS咽炎。临床需要综合分析临床表现和实验室检测结果等信息进行GAS咽炎诊治。临床实践中可利用Centor、McIsaac、FeverPAIN等评分制,根据患者症状和体征判断其感染GAS的风险,辅助决策是否进行快速抗原检测、咽拭子培养等实验室检测,以及是否使用抗菌药物治疗,减少不必要的检测和抗菌药物处方,在响应国家抗菌药物管理和DRG付费改革措施工作的同时,也能够及时识别和治疗GAS感染,预防并发症,并阻止细

菌进一步传播。但上述临床评分制还存在不足之处,不同指南中的推荐方案也不一致,是否能够通过增加评分项目,如皮疹等,或增加实验室常规检查,如血常规、CRP等来进行优化,还需进一步研究。目前,国内对GAS咽炎缺少系统性的监测和调查研究,临床管理规范尚待完善,临床评分制并未被广泛介绍和应用。国内临床应积极开展研究,评估临床评分制的应用价值,优化并建立适合我国国情的GAS咽炎诊治策略。

作者贡献声明:陈思语负责撰写初稿;郭孟杨负责文章修改;邓江红负责临床部分审校;姚开虎主要负责临床评分部分审校,以及全文审改。

利益冲突声明:所有作者均声明无利益冲突。

[参考文献]

- [1] Cherry JD. Pharyngitis (Pharyngitis, Tonsillitis, Tonsillopharyngitis, and Nasopharyngitis) [M]//Cherry JD, Hanison GID, Kaplan SL, et al. Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Disease. 8th ed. Philadelphia: Elsevier Inc, 2018: 1159-1178.
- [2] Mustafa Z, Ghaffari M. Diagnostic methods, clinical guidelines, and antibiotic treatment for group A streptococcal pharyngitis: a narrative review[J]. Front Cell Infect Microbiol, 2020, 10: 563627. PMID: 33178623. PMCID: PMC7593338. DOI: 10.3389/fcimb.2020.563627.
- [3] Centers for Disease Control and Prevention. Group A strep infection[EB/OL]. (2024-03-01) [2024-07-16]. <https://www.cdc.gov/group-a-strep/hcp/clinical-guidance/strep-throat.html>.
- [4] Oliver J, Upton A, Jack SJ, et al. Distribution of streptococcal pharyngitis and acute rheumatic fever, Auckland, New Zealand, 2010-2016[J]. Emerg Infect Dis, 2020, 26(6): 1113-1121. PMID: 32441618. PMCID: PMC7258449. DOI: 10.3201/eid2606.181462.
- [5] Miller KM, Carapetis JR, Van Beneden CA, et al. The global burden of sore throat and group A *Streptococcus* pharyngitis: a systematic review and meta-analysis[J]. EClinicalMedicine, 2022, 48: 101458. PMID: 35706486. PMCID: PMC9124702. DOI: 10.1016/j.eclinm.2022.101458.
- [6] Bisno AL, Gerber MA, Gwaltney JM, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis. Infectious Diseases Society of America[J]. Clin Infect Dis, 2002, 35(2): 113-125. PMID: 12087516. DOI: 10.1086/340949.
- [7] Shaikh N, Swaminathan N, Hooper EG. Accuracy and precision of the signs and symptoms of streptococcal pharyngitis in children: a systematic review[J]. J Pediatr, 2012, 160(3): 487-493.e3. PMID: 22048053. DOI: 10.1016/j.jpeds.2011.09.011.

- [8] Bhavsar SM. Group A *Streptococcus* infections[J]. *Pediatr Rev*, 2024, 45(3): 143-151. PMID: 38425166. DOI: 10.1542/pir.2023-005976.
- [9] Wessels MR. Clinical practice. Streptococcal pharyngitis[J]. *N Engl J Med*, 2011, 364(7): 648-655. PMID: 21323542. DOI: 10.1056/NEJMcp1009126.
- [10] UK Health Security Agency. Group A *Streptococcus*: information and guidance on group A streptococcal infections [EB/OL]. (2023-11-20) [2024-01-08]. <https://www.gov.uk/government/collections/group-a-streptococcal-infections-guidance-and-data>.
- [11] Sykes EA, Wu V, Beyea MM, et al. Pharyngitis: approach to diagnosis and treatment[J]. *Can Fam Physician*, 2020, 66(4): 251-257. PMID: 32273409. PMCID: PMC7145142.
- [12] Leung AKC, Lam J, Barankin B, et al. Group A β -hemolytic streptococcal pharyngitis: an updated review[J]. *Curr Pediatr Rev*. 2023. PMID: 37493159. DOI: 10.2174/1573396320666230726145436.
- [13] American Academy of Pediatrics. Group A Streptococcal Infections[M]/Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield R, et al. Red Book (2021): Report of the Committee on Infectious Diseases. 32th ed. Itasca: American Academy of Pediatrics, 2021: 694-707.
- [14] Lee WS, Jean SS, Chen FL, et al. Lemierre's syndrome: a forgotten and re-emerging infection[J]. *J Microbiol Immunol Infect*, 2020, 53(4): 513-517. PMID: 32303484. DOI: 10.1016/j.jmii.2020.03.027.
- [15] Shah RK, Wofford MM, West TG, et al. Lemierre syndrome associated with group A streptococcal infection[J]. *Am J Emerg Med*, 2010, 28(5): 643.e5-643.e8. PMID: 20579574. DOI: 10.1016/j.ajem.2009.09.011.
- [16] Canadian Paediatric Society. Group A streptococcal (GAS) pharyngitis: a practical guide to diagnosis and treatment[EB/OL]. (2021-07-29) [2024-04-12]. <https://cps.ca/en/documents/position/group-a-streptococcal>.
- [17] Krüger K, Töpfner N, Berner R, et al. Clinical practice guideline: sore throat[J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2021, 118(11): 188-194. PMID: 33602392. PMCID: PMC8245861. DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0121.
- [18] Centor RM, Witherspoon JM, Dalton HP, et al. The diagnosis of strep throat in adults in the emergency room[J]. *Med Decis Making*, 1981, 1(3): 239-246. PMID: 6763125. DOI: 10.1177/0272989X8100100304.
- [19] National Institute for Health and Care Excellence. Sore throat (acute): antimicrobial prescribing[EB/OL]. (2018-01-26) [2024-01-08]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng84/chapter/Recommendations>.
- [20] McIsaac WJ, White D, Tannenbaum D, et al. A clinical score to reduce unnecessary antibiotic use in patients with sore throat[J]. *CMAJ*, 1998, 158(1): 75-83. PMID: 9475915. PMCID: PMC1228750.
- [21] Dansk Selskab for Almen Medicin. Respiratory infections: diagnosis and treatment[EB/OL]. (2014-04) [2023-12-17]. <https://www.dsam.dk/vejledning/luftvejsinfektioner/akut-faryngotonsillitis>.
- [22] Little P, Hobbs FD, Moore M, et al. Clinical score and rapid antigen detection test to guide antibiotic use for sore throats: randomised controlled trial of PRISM (primary care streptococcal management)[J]. *BMJ*, 2013, 347: f5806. PMID: 24114306. PMCID: PMC3805475. DOI: 10.1136/bmj.f5806.
- [23] Little P, Hobbs FD, Moore M, et al. PRISM (primary care Streptococcal Management) study: *in vitro* study, diagnostic cohorts and a pragmatic adaptive randomised controlled trial with nested qualitative study and cost-effectiveness study[J]. *Health Technol Assess*, 2014, 18(6): vii-xxv, 1-101. PMID: 24467988. PMCID: PMC4781545. DOI: 10.3310/hta18060.
- [24] Joachim L, Campos D, Smeesters PR. Pragmatic scoring system for pharyngitis in low-resource settings[J]. *Pediatrics*, 2010, 126(3): e608-e614. PMID: 20696724. DOI: 10.1542/peds.2010-0569.
- [25] Willis BH, Coomar D, Baragilly M. Comparison of Centor and McIsaac scores in primary care: a meta-analysis over multiple thresholds[J]. *Br J Gen Pract*, 2020, 70(693): e245-e254. PMID: 32152041. PMCID: PMC7065683. DOI: 10.3399/bjgp.20X708833.
- [26] Felsenstein S, Faddoul D, Spoto R, et al. Molecular and clinical diagnosis of group A streptococcal pharyngitis in children[J]. *J Clin Microbiol*, 2014, 52(11): 3884-3889. PMID: 25143573. PMCID: PMC4313219. DOI: 10.1128/JCM.01489-14.
- [27] Kanagasabai A, Evans C, Jones HE, et al. Systematic review and meta-analysis of the accuracy of McIsaac and Centor score in patients presenting to secondary care with pharyngitis[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2024, 30(4): 445-452. PMID: 38182052. DOI: 10.1016/j.cmi.2023.12.025.
- [28] 陈阳, 朱紫瑶, 章婉, 等. A组乙型溶血性链球菌感染 90 例临床分析[J]. *中国抗生素杂志*, 2019, 44(5): 591-594. DOI: 10.3969/j.issn.1001-8689.2019.05.011.
- [29] 陈建苗, 陈水华. 猩红热 79 例最新临床特点分析[J]. *中医儿科杂志*, 2013, 9(6): 42-44.
- [30] 黄辉, 邓莉, 黄立勇, 等. 113 例儿童猩红热临床特征分析[J]. *亚洲儿科病例研究*, 2016, 4(3): 11-16.
- [31] Cag Y, Özdemir AA, Yükseliş U, et al. Association between rapid antigen testing and antibiotic use and accuracy of peripheral blood parameters in detecting group A *Streptococcus* in children with tonsillopharyngitis[J]. *Front Pediatr*, 2019, 7: 322. PMID: 31428594. PMCID: PMC6688128. DOI: 10.3389/fped.2019.00322.
- [32] Christensen AM, Thomsen MK, Ovesen T, et al. Are procalcitonin or other infection markers useful in the detection of group A streptococcal acute tonsillitis[J]. *Scand J Infect Dis*, 2014, 46(5): 376-383. PMID: 24606046. DOI: 10.3109/00365548.2014.885656.

(本文编辑: 杨丹)

(版权所有©2024 中国当代儿科杂志)