

加替沙星和左氧氟沙星对急性细菌性结膜炎有效性与安全性的 Meta 分析

周亮, 李晓庄, 邹时鹏, 余兰慧, 易敬林

引用: 周亮, 李晓庄, 邹时鹏, 等. 加替沙星和左氧氟沙星对急性细菌性结膜炎有效性与安全性的 Meta 分析. 国际眼科杂志 2022; 22(2): 265-269

作者单位: (330001) 中国江西省南昌市, 南昌大学附属眼科医院

作者简介: 周亮, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼底及眼表疾病。

通讯作者: 易敬林, 本科, 主任医师, 研究方向: 角膜及眼表疾病。

yj10791@126.com

收稿日期: 2021-08-02 修回日期: 2021-12-24

摘要

目的: 运用 Meta 分析系统评价加替沙星滴眼液和左氧氟沙星滴眼液对急性细菌性结膜炎的临床疗效及安全性。

方法: 按 Cochrane 系统评价方法, 以“加替沙星”“左氧氟沙星”“急性细菌性结膜炎”为关键词, 检索 Embase、Cochrane library、Pubmed、Medline、中国知网数据库、万方数据库、维普中文科技期刊数据库、中国生物医学文献数据库, 从建库开始时间检索至 2021-03-01。纳入比较加替沙星滴眼液和左氧氟沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的随机对照研究。采用 Cochrane 偏倚风险评估工具对纳入研究进行质量评价, 使用 RevMan5.3 统计软件进行 Meta 分析, 运用 Stata12 中 Egger 检验分析发表性偏倚, 并按照 GRADE 系统评估证据水平。

结果: 共纳入 10 项随机对照研究, 合计 1149 例患者。对照组采用左氧氟沙星滴眼液治疗, 试验组采用加替沙星滴眼液治疗。Meta 分析结果表明加替沙星滴眼液组对于急性细菌性结膜炎临床有效率优于左氧氟沙星滴眼液组 ($OR=3.75, 95\%CI: 2.52\sim 5.58, P<0.00001$), Egger 检验提示存在发表偏倚, 且 GRADE 评价结果显示该证据水平为“很低”; 加替沙星滴眼液组药物不良反应发生率低于左氧氟沙星滴眼液组 ($OR=0.37, 95\%CI: 0.19\sim 0.71, P=0.003$); Egger 检验提示不存在发表偏倚, 且根据 GRADE 方法评价, 该证据水平为“低”。

结论: 加替沙星滴眼液对于急性细菌性结膜炎的疗效优于左氧氟沙星滴眼液, 且不良反应发生率较低; 但由于纳入的研究证据水平较低, 需要更多的多中心、随机双盲临床试验, 从而提高加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎临床疗效的证据强度。

关键词: 急性细菌性结膜炎; 加替沙星滴眼液; 左氧氟沙星滴眼液; Meta 分析

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2022.2.18

Meta-analysis of the efficacy and safety of Gatifloxacin and Levofloxacin in the acute bacterial conjunctivitis

Liang Zhou, Xiao-Zhuang Li, Shi-Peng Zou, Lan-Hui Yu, Jing-Lin Yi

Affiliated Eye Hospital of Nanchang University, Nanchang 330001, Jiangxi Province, China

Correspondence to: Jing - Lin Yi. Affiliated Eye Hospital of Nanchang University, Nanchang 330001, Jiangxi Province, China. yj10791@126.com

Received: 2021-08-02 Accepted: 2021-12-24

Abstract

• **AIM:** To compare the clinical efficacy and safety of gatifloxacin eye drops and levofloxacin eye drops in the treatment of acute bacterial conjunctivitis using Meta-analysis.

• **METHODS:** According to the Cochrane systematic evaluation method, “gatifloxacin” “levofloxacin” and “acute bacterial conjunctivitis” were used as keywords for literature search in Embase, Cochrane library, Pubmed, Medline, CNKI, Wanfang, VIP and CBMdisc from the establishment of the database to March 1, 2021. Randomized controlled trials (RCTs) gatifloxacin eye drops and levofloxacin eye drops in the treatment of acute bacterial conjunctivitis were included. Cochrane bias risk assessment tool was used to evaluate the quality of the included studies. RevMan5.3 software was used for combined analysis. Egger’s test in Stata12 was used to assess publication bias, and the level of evidence was evaluated according to the GRADE system.

• **RESULTS:** A total of 10 RCTs were included in this study with 1149 patients. The control group was treated with levofloxacin and the experimental group was treated with gatifloxacin. The results of Meta-analysis showed that the clinical effective rate of acute bacterial conjunctivitis in gatifloxacin group was higher than that in levofloxacin group ($OR=3.75, 95\%CI: 2.52\sim 5.58, P<0.00001$). Egger’s test suggested there was publication bias among studies. And GRADE rating results indicated, the level of evidence was VERY LOW. The incidence of adverse drug reactions in the gatifloxacin group was lower than that in levofloxacin group ($OR=0.37, 95\%CI: 0.19\sim 0.71, P=0.003$). No publication bias was observed in Egger’s test and GRADE showed the level of evidence was LOW.

• **CONCLUSION:** Gatifloxacin eye drops is more effective than levofloxacin eye drops in the treatment of acute bacterial conjunctivitis, and has lower adverse effect rates. And due to the low levels of evidence included, more multicenter, randomized double-blind clinical trials are needed to improve the strength of evidence for the clinical efficacy of gatifloxacin eye drops in the treatment of acute bacterial conjunctivitis.

• **KEYWORDS:** acute bacterial conjunctivitis; Gatifloxacin eye drops; Levofloxacin eye drops; Meta-analysis

Citation: Zhou L, Li XZ, Zou SP, et al. Meta-analysis of the efficacy and safety of Gatifloxacin and Levofloxacin in the acute bacterial conjunctivitis. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2022; 22(2): 265-269

0 引言

细菌性结膜炎通常根据病程和严重程度分为超急性、急性和慢性结膜炎^[1],急性细菌性结膜炎是一种传染性眼表感染性疾病,俗称“红眼病”,以结膜自限性炎症为特征,伴有持续性黏液性和脓性分泌物,影响群体从新生儿到老年人^[2]。我国急性细菌性结膜炎主要以革兰阳性菌为主,包括表皮葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌以及金黄色葡萄球菌^[3-4]。尽管急性细菌性结膜炎通常是自限性的,但根据 Cochrane 一项 Meta 分析表明^[5],对于急性细菌性结膜炎局部使用抗菌药物,可有利于眼局部感染的控制。

左氧氟沙星属于第三代喹诺酮类抗菌药物,对于急性细菌性结膜炎具有一定临床疗效^[6-7],研究表明加替沙星属于新一代喹诺酮类抗菌药物,与左氧氟沙星相比,第四代抗菌药物对革兰氏阳性菌的效价更高,而对革兰氏阴性菌的效价保持相近^[8-9]。目前对于加替沙星治疗急性细菌性结膜炎研究较多,证实其对急性细菌性结膜炎具有较好临床疗效^[10-11],但尚缺乏比较左氧氟沙星和加替沙星滴眼液对于急性细菌性结膜炎的有效性和安全性的系统评价。本研究通过检索左氧氟沙星和加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的随机对照试验并进行荟萃分析,进而为急性细菌性结膜炎的治疗提供循证医学证据。

1 资料和方法

1.1 资料

1.1.1 英文文献检索 计算机检索 Embase、Cochrane library、Pubmed、Medline,英文检索策略:“levofloxacin”“Gatifloxacin”“Acute bacterial conjunctivitis”采用主题词结合自由词的方式进行检索。检索时间为建库开始时间至2021-03-01。

1.1.2 中文文献检索 计算机检索中国知网数据库、万方数据库、维普中文科技期刊数据库、中国生物医学文献数据库,检索策略:“左氧氟沙星”“加替沙星”“急性细菌性结膜炎”,采用主题词和自由词结合的方式进行检索。检索时间为建库开始时间至2021-03-01。

1.1.3 纳入标准 (1)研究对象为临床随机对照,确诊为急性细菌性结膜炎;(2)研究对象年龄、性别等无显著性差异;(3)试验组给予加替沙星滴眼液治疗,对照组给予左氧氟沙星滴眼液。

1.1.4 排除标准 (1)动物实验;(2)临床个案报道;(3)文献综述;(4)重复文献;(5)非随机对照试验。

1.2 方法

1.2.1 提取资料 由两名研究者独自进行文献资料数据提取,纳入内容包括试验第一作者、研究年份、试验组与对照组干预措施以及结局指标;提取结束后相互核对,如有不同,交予第三研究员进行核对。

1.2.2 结局指标 结局指标主要为:治疗总有效率以及不良反应发生率。有效包括治愈(眼部畏光、充血等临床症状消失,眼部没有分泌黏稠物质,急性细菌性结膜炎治愈)和有效(眼部畏光、充血等临床症状明显减轻,眼部黏稠分泌物减少);总有效率=(治愈例数+有效例数)/各组病例总数×100%;不良反应发生率=(发生不良反应例数/各组例数)×100%。

1.2.3 研究质量评价 采用 Cochrane 风险偏倚评估工具对纳入研究的方法学质量进行偏倚风险评估。评价内容包括:(1)随机序列产生;(2)分配隐藏;(3)对研究者和受试

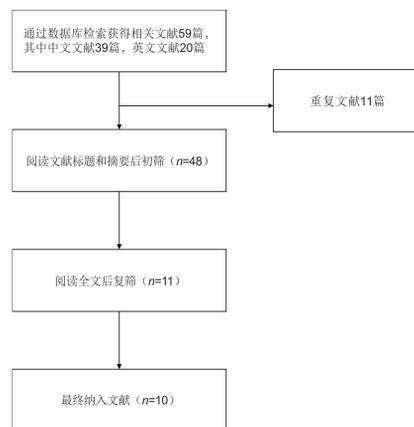


图1 文献筛选流程图。

者施盲;(4)研究结局盲法评价;(5)结局数据的完整性;(6)选择性报告研究结果;(7)其他偏倚。每个条目包括“不清楚”“低风险”以及“高风险”。

统计学分析:采用 RevMan5.3 统计软件录入数据进行统计分析。二分类变量采用 OR 作为效应值指标,根据文献描述的疗效评价标准,将治愈和有效合并为“有效”。采用 I^2 进行异质性检验, $I^2 < 50%$,则认为异质性较小,采用固定效应模型(fixed effects model, FEM)分析,若 $I^2 \geq 50%$ 则认为异质性较大,采用随机效应模型(random effects model, REM)分析。对于发表偏倚采用 Stata12 软件分析中的 Egger 检验进行评价,并按照 GRADE 系统评估证据水平。

2 结果

2.1 检索结果 通过以上检索策略,共检索文献 59 篇文献,其中英文文献 20 篇,中文 39 篇,通过阅读文献标题、摘要,排除重复文献、动物实验研究、文献综述等不符合纳入标准的资料,获得 11 篇文献。经阅读全文后,排除 1 篇重复数据文献,最终纳入符合标准文献 10 篇^[12-21],9 篇中文文献,1 篇英文文献。文献筛选流程见图 1。

2.2 纳入研究的基本特征 10 个研究均来自于国内,为单中心研究试验,排除失访人数,共纳入病例 1149 例。纳入研究的基本特征见表 1;所有纳入文献的研究对象年龄、性别均无显著性差异。所有纳入研究均提及随机方法,但只有 3 篇^[16,20-21]文献提及具体随机方法。所有试验均未提及对研究者或试验者进行分配隐藏。2 篇^[13,20]文献提及双盲,其余均未对研究者或试验者施盲。10 篇均以临床治愈有效率作为主要指标。仅有 2 篇^[13,20]提及细菌清除率,因样本量较少,暂不作为结局指标进行评价。

2.3 纳入研究的偏倚风险评估 采用 Cochrane 风险偏倚评估工具将纳入研究进行偏倚风险评估。偏倚风险图及偏倚风险条形图见图 2。7 篇^[12-15,17-19]为“随机”,均评价为“不清楚”,3 篇^[16,20-21]随机方法为随机数字法、随机分布码以及抽签,评价为“低风险”;所有文献均未提及隐藏分组均评价为“不清楚”;2 篇^[13,20]文献提及“双盲”,评价为“低风险”,其余均未提及,评价为“不清楚”;各项研究均明确规定给药方式,故试验实施偏倚较小,评价为“低风险”;张荣霞等^[16]存在失访,但缺失人数不影响干预的效应,其余所有文献均未提及随访,但依据数据推测并无失访人员,故所有研究均评价为“低风险”;所有研究均报道了预先设计的测量指标,评价为“低风险”;目前比较加替沙星滴眼液和左氧氟沙星滴眼液对于急性细菌性结膜

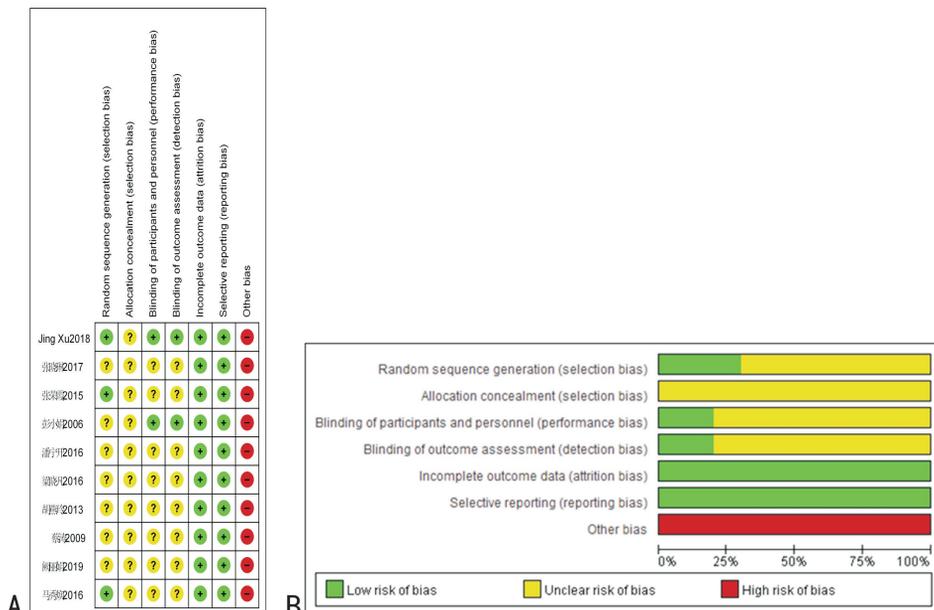


图2 偏倚风险图及偏倚风险条形图 A: 偏倚风险图; B: 偏倚风险条形图。

表1 纳入研究的基本特征

编号	纳入研究	例数(对照组/试验组)	年龄(试验组/对照组, $\bar{x} \pm s$, 岁)	试验组治疗方法	对照组治疗方法	随机方法	疗程	是否采用盲法	结局指标
1	张晓琳 ^[12] 2017	75/75	36±7.1	1~2d q2h; 第3d后 q4h, 2滴/次	1~2d q2h; 第3d后 q4h, 2滴/次	随机分组	1wk	未提及	①②
2	彭小娟 ^[13] 2006	30/30	33.83±2.35/ 36.6±2.20	q2h 6次/d, 2滴/次	q2h 6次/d, 2滴/次	随机分组	2wk	双盲	①②
3	潘宁开等 ^[14] 2016	50/50	41.7±12.6/ 42.1±12.3	1~2d q2h, 2滴/次; 2d后 q4h, 2滴/次	1~2d q2h, 2滴/次; 2d后 q4h, 2滴/次	随机分组	1wk	未提及	①②
4	梁晓凡 ^[15] 2016	50/50	41.4±10.3	1~2d q2h, 2滴/次; 2d后 q4h, 2滴/次	1~2d q2h, 2滴/次; 2d后 q4h, 2滴/次	随机分组	1wk	未提及	①
5	张荣霞等 ^[16] 2015	147/149	23.5±4.7/ 25±8	1~2dq2h, 2滴/次; 2d后 q4h, 2滴/次	1~2d q2h, 2滴/次; 2d后 q4h, 2滴/次	随机 数字法	4, 7d	未提及	①②
6	胡燕玲 ^[17] 2013	60/60	40.35±11.84/ 41.52±11.27	1~2d q2h, 2滴/次; 2d后 q4h, 2滴/次	1~2d q2h, 2滴/次; 2d后 q4h, 2滴/次	随机分组	1wk	未提及	①
7	蔡涛 ^[18] 2009	35/35	15~57	tid 2滴/次	tid 2滴/次	随机分组	1wk	未提及	①
8	阙丽娟 ^[19] 2019	42/42	41.8±12.5/ 42.2±12.4	1~2d q2h, 2滴/次; 2d后 qd, 2滴/次	1~2d q2h, 2滴/次; 2d后 qd, 2滴/次	随机分组	1wk	未提及	①
9	Xu等 ^[20] 2018	40/40	35.1±2.4/ 37.2±1.8	2滴/次, 6次/d	2滴/次, 6次/d	随机 分布号码	2wk	双盲	①
10	马秀焕 ^[21] 2016	46/43	29.25±14.24/ 34.55±13.16	1~2滴/次, 5次/d	1~2滴/次, 5次/d	抽签	1wk	未提及	①②

注: ①有效率; ②不良反应发生率; q2h: 每2h滴1次; q4h: 每4h滴1次; tid: 每日3次。

炎的临床疗效均为国内研究, 所以语言偏倚将无法避免, 故其他偏倚均为“高风险”。

2.4 Meta 分析的结果

2.4.1 加替沙星滴眼液和左氧氟沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎临床疗效的 Meta 分析

10篇^[12-21]文献报道了治疗的总有效率。异质性分析结果提示各研究间的无异质性($P=0.72, I^2=0\%$), 采用固定效应模型, 结果提示两组差异有统计学意义($OR=3.75, 95\%CI: 2.52 \sim 5.58, P<0.00001$), 见图3, 说明加替沙星滴眼液对于急性细菌性结膜炎疗效优于左氧氟沙星滴眼液。

2.4.2 加替沙星滴眼液和左氧氟沙星滴眼液不良反应的 Meta 分析

5篇^[12-14, 16, 21]文献报道了治疗期间的不良反应事件, 异质性分析结果提示各研究间无异质性($P=$

$0.97, I^2=0\%$), 采用固定效应模型, 结果提示两组差异有统计学意义($OR=0.37, 95\%CI: 0.19 \sim 0.71, P=0.003$), 见图4, 说明加替沙星滴眼液对于急性细菌性结膜炎疗效优于左氧氟沙星滴眼液。

2.5 发表性偏倚

采用 Stata12 软件中的 Egger 检验进行发表偏倚检验。以有效率为结局指标的共 10 项研究, 发表偏倚检验结果提示存在发表偏倚($95\%CI: 0.16 \sim 2.73, P=0.032$), 见图5。以不良反应发生率为结局指标共 5 篇文献, 发表偏倚检验结果提示不存在发表偏倚($95\%CI: 1.23 \sim 2.44, P=1.05$), 见图6。

2.6 证据水平的评价

运用 GRADE 对上述加替沙星和左氧氟沙星滴眼液对急性细菌性结膜炎疗效的 Meta 分析进行证据质量评价。由于本研究纳入的均为随机临床试验,

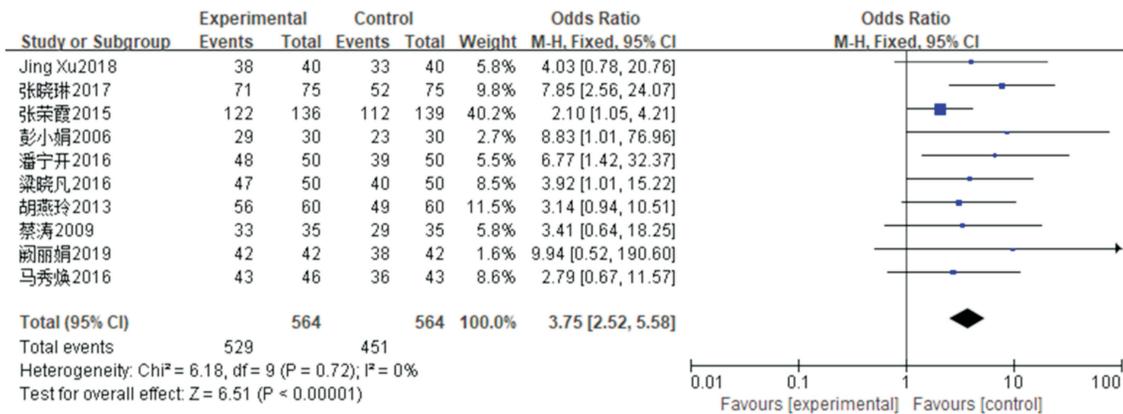


图3 加替沙星滴眼液和左氧氟沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎临床疗效的 Meta 分析。

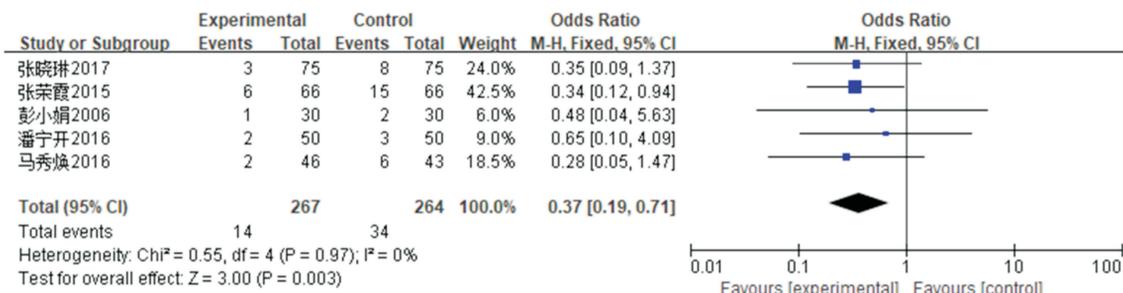


图4 加替沙星滴眼液和左氧氟沙星滴眼液不良反应的 Meta 分析。

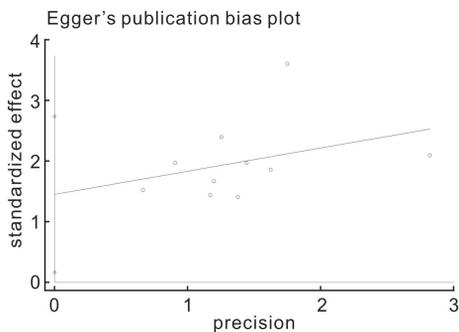


图5 有效率的 Egger 检验图。

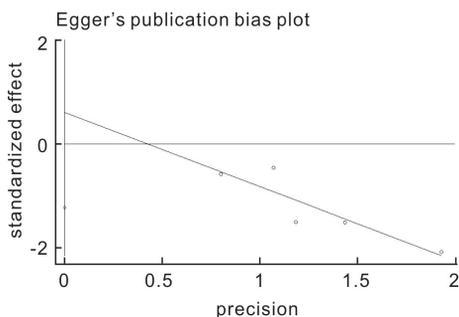


图6 不良反应发生率的 Egger 检验图。

在 GRADE 证据评价中将随机临床试验归为最高证据等级,根据 GRADE 列举的 5 项因素考虑是否降低证据等级,包括:(1) 偏倚风险;(2) 不一致性;(3) 间接性;(4) 准确性;(5) 发表偏倚。结果显示,有效率 ($OR = 3.75, 95\% CI: 2.52 \sim 5.58$) 存在偏倚风险和发表偏倚,故加替沙星和左氧氟沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的临床疗效对比证据为“很低”;不良反应 ($OR = 0.37, 95\% CI: 0.19 \sim 0.71$) 存在偏倚风险和样本量少的缺陷,故加替沙星和左氧氟沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的安全性证据为“低”。

3 讨论

急性细菌性结膜炎是一种传染性眼表感染性疾病,俗称“红眼病”,以结膜自限性炎症为特征,伴有持续性黏液性和脓性分泌物,影响群体从新生儿到老年人^[2]。我国急性细菌性结膜炎主要以革兰阳性菌感染为主,包括表皮葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌以及金黄色葡萄球菌^[3-4]。尽管急性细菌性结膜炎具有一定自限性的,一般在发病后 4~5d 临床症状逐渐减退,约 2wk 后会痊愈,但根据 Cochrane 一项 Meta 分析表明^[5],对于急性细菌性结膜炎使用抗菌药物滴眼液,可有利于症状的控制。

近年来国内外学者对于急性细菌性结膜炎做了大量临床试验研究^[22-25],常用喹诺酮类抗菌药物包括环丙沙星、左氧氟沙星、加替沙星以及贝西沙星等,其中加替沙星属于第四代喹诺酮类抗菌药物,主要通过抑制细菌的 DNA 旋转酶和拓扑异构酶 IV,从而抑制细菌 DNA 复制、转录和修复过程。研究表明,与左氧氟沙星相比,第四代药物对革兰氏阳性菌的效力有所提高,同时对革兰氏阴性菌保持了类似的效力;加替沙星同时增强了对厌氧菌、支原体、衣原体的抗菌活性^[8-9]。我国学者虽然对加替沙星和左氧氟沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎做了大量临床试验研究,但目前缺乏对急性细菌性结膜炎的系统评价。

本研究首次采用 Meta 分析方法对加替沙星滴眼液和左氧氟沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的有效性和安全性进行了系统分析。分析结果表明加替沙星滴眼液对于急性细菌性结膜炎的临床有效率高于左氧氟沙星滴眼液 ($OR = 3.75, 95\% CI: 2.52 \sim 5.58, P < 0.00001$), Egger 检验提示存在发表偏倚,同时 GRADE 评级为“很低”;加替沙星滴眼液不良反应发生率低于左氧氟沙星组滴眼液 ($OR = 0.37, 95\% CI: 0.19 \sim 0.71, P = 0.003$),但两组不良反

应均为眼局部不良反应; Egger 检验提示无明显发表偏倚, GRADE 评级为“低”。

本 Meta 分析研究仍存在一定局限性, 主要有: (1) 以上纳入的 10 篇文献均为我国学者进行的单中心临床随机试验, 不可避免存在一定的语言偏倚; 所有的试验研究均未提及分配方案的隐藏, 仍有较多试验研究未提及随机分组方法, 存在一定随机偏倚; (2) 仅有 2 篇文献对比两组治疗药物细菌清除率, 故本 Meta 分析未将细菌清除率作为临床指标进行系统分析。

综上所述, 加替沙星滴眼液对于急性细菌性结膜炎具有较好的临床疗效, 可提高治愈有效率, 不良反应发生率也会相对较低; 本研究结果为临床治疗急性细菌性结膜炎提供了一定的循证依据, 但由于纳入的研究证据强度较低, 未来需要更多的多中心、随机双盲临床试验, 从而提高加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎疗效的证据强度。

参考文献

- 1 Høvdig G. Acute bacterial conjunctivitis. *Acta Ophthalmol* 2008; 86(1): 5-17
- 2 Wang JJ, Gao XY, Li HZ, et al. Treating with besifloxacin for acute bacterial conjunctivitis: a Meta-analysis. *Int J Ophthalmol* 2019; 12(12): 1898-1907
- 3 陈晓莲, 刘杏, 钟兴武, 等. 急性细菌性结膜炎致病菌和药物敏感性分析. *中国实用眼科杂志* 2005; 3: 319-322
- 4 姜洋, 李莹, 龙琴, 刘小伟, 等. 急性细菌性结膜炎最新病原学分析. *眼科新进展* 2016; 36(3): 281-282, 287
- 5 Sheikh A, Hurwitz B, vanSchayck CP, et al. Antibiotics versus placebo for acute bacterial conjunctivitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 9: CD001211
- 6 王月欣, 郑根主, 向金明, 等. 左氧氟沙星沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的疗效观察. *世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊)* 2019; 19(55): 121-123
- 7 尤媛, 刘颖, 高利雅, 等. 左氧氟沙星滴眼液联合复方血栓通胶囊对急性细菌性结膜炎患者疗效及清除细菌的作用分析. *中华医院感染学杂志* 2017; 27(10): 2325-2328
- 8 Scoper SV. Review of third- and fourth-generation fluoroquinolones in ophthalmology: *in-vitro* and *in-vivo* efficacy. *Adv Ther* 2008; 25(10): 979-994

9 中国微循环委员会眼微循环屈光专业委员会. 中国激光角膜屈光手术围手术期用药专家共识(2019年). *中华眼科杂志* 2019; 55(12): 896-903

- 10 李娟. 加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎患者的有效性和安全性. *医疗装备* 2018; 31(8): 98-99
- 11 宋佳. 加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的有效性分析. *中国实用医药* 2016; 11(5): 183-184
- 12 张晓琳. 加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的临床效果分析. *中国医药指南* 2017; 15(3): 123-124
- 13 彭小娟. 加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的临床研究. *南方医科大学* 2006
- 14 潘宁开, 霍结容. 加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的效果观察. *北方药学* 2016; 13(12): 45
- 15 梁晓凡. 加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的有效性分析. *世界临床医学* 2016; 10(3): 78-80
- 16 张荣霞, 史素恩, 孙鹏, 等. 加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的有效性和安全性. *河北医科大学学报* 2015; 36(8): 972-974
- 17 胡燕玲. 加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的有效性和安全性. *中外医疗* 2013; 32(4): 4-5
- 18 蔡涛. 加替沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎临床观察. *中国社区医师(医学专业半月刊)* 2009; 11(16): 122
- 19 阙丽娟. 加替沙星用于 84 例急性细菌性结膜炎患者治疗的效果观察. *健康大视野* 2019; 23: 51-53
- 20 Xu J, Feng J. Analysis of the drug therapy of gatifloxacin and levofloxacin in the treatment of acute bacterial conjunctivitis. *Pak J Pharm Sci* 2018; 31(4(Special)): 1757-1760
- 21 马秀焕. 加替沙星治疗急性细菌性结膜炎的临床分析. *医学理论与实践* 2016; 29(13): 1756-1757
- 22 Heller W, Cruz M, Bhagat YR, et al. Gatifloxacin 0.5% administered twice daily for the treatment of acute bacterial conjunctivitis in patients one year of age or older. *J Ocul Pharmacol Ther* 2014; 30(10): 815-822
- 23 Mahvan TD, Hornecker JR, Buckley WA, et al. The role of besifloxacin in the treatment of bacterial conjunctivitis. *Ann Pharmacother* 2014; 48(5): 616-625
- 24 Agius - Fernandez A, Patterson A, Fsadni M, et al. Topical Lomefloxacin versus Topical Chloramphenicol in the Treatment of Acute Bacterial Conjunctivitis. *Clin Drug Investig* 1998; 15: 263-269
- 25 蔡莉莉. 环丙沙星滴眼液治疗急性细菌性结膜炎的疗效分析. *临床医学* 2014; 11: 59-60