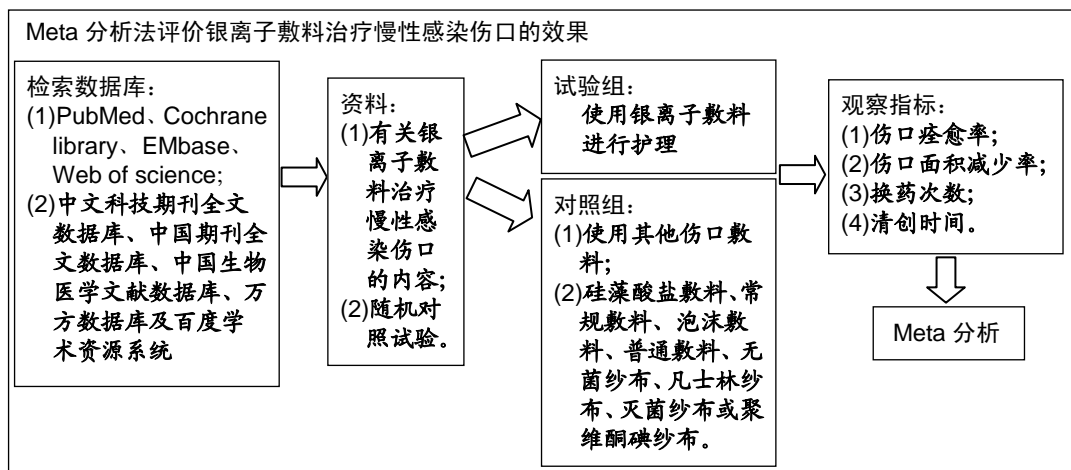


# 银离子敷料治疗慢性感染伤口的Meta分析

顾莹璇<sup>1</sup>, 胡 藁<sup>1</sup>, 黄林峰<sup>1</sup>, 胡晓慧<sup>1</sup>, 全小明<sup>2</sup>, 王小俊<sup>2</sup>, 王海焦<sup>2</sup> (<sup>1</sup>广州中医药大学第一临床医学院, 广东省广州市 510405; <sup>2</sup>广州中医药大学第一附属医院, 广东省广州市 510405)

DOI:10.3969/j.issn.2095-4344.1710 ORCID: 0000-0003-2057-9542(顾莹璇)

文章快速阅读:



顾莹璇, 女, 1995年生, 广东省普宁市人, 广州中医药大学第一临床医学院在读硕士, 主要从事临床护理研究。

通讯作者: 全小明, 教授, 硕士生导师, 广州中医药大学第一附属医院, 广东省广州市 510405

文献标识码:A  
稿件接受: 2019-01-22



文题释义:

**银离子敷料:** 由网络结构的羧甲基纤维素钠及 1.2%的银离子组成, 具有广谱抗菌特性, 敷料中的银离子持续缓慢释放并与菌体蛋白表面的负电荷结合, 改变菌体结构, 影响遗传物质复制, 杀灭细菌、真菌及其他病原体。

**慢性伤口:** 是指由于内在和外部因素对个体和伤口的影响, 伤口愈合缓慢、延迟、中断或停滞, 感染是造成伤口迁延不愈的一个重要原因。

摘要

**背景:** 银离子敷料具有良好的抗感染作用, 但有关其对慢性感染伤口的治疗效果仍缺乏随机对照研究的证据。

**目的:** 系统评价银离子敷料用于治疗慢性感染伤口的效果。

**方法:** 应用计算机检索建库至 2018 年 8 月 PubMed、Cochrane library、EMbase、Web of science、中文科技期刊全文数据库、中国期刊全文数据库、中国生物医学文献数据库、万方数据库及百度学术资源系统中, 关于银离子敷料治疗慢性感染伤口的随机对照试验, 经 2 名研究生筛选文献, 提取资料与评价文献质量后, 采用 Revman5.3 软件进行 Meta 分析。

**结果与结论:** 最终纳入 9 篇文献, 共 1 268 例患者, 其中试验组采用银离子敷料进行治疗, 对照组采用硅藻酸盐敷料、常规敷料、泡沫敷料、普通敷料、无菌纱布、凡士林纱布、灭菌纱布或聚维酮碘纱布中的一种进行治疗。Meta 分析结果显示, 试验组伤口愈合率高于对照组[OR=4.53, 95%CI(2.87, 7.15),  $P < 0.000 01$ ], 伤口面积减少率高于对照组[MD=8.90, 95%CI(2.05, 15.76),  $P=0.01$ ], 换药次数少于对照组[MD=-8.91, 95%CI(-14.33, -3.48),  $P=0.001$ ], 清创时间少于对照组[MD=-8.92, 95%CI(-10.03, -7.81),  $P < 0.000 01$ ]。结果表明, 银离子敷料能促进慢性感染伤口的愈合。

**关键词:**

银离子敷料; 感染伤口; 慢性感染伤口; 随机对照试验; Meta 分析

中图分类号: R459.9; R318.08

基金资助:

广东省中医药建设专项资金立项资助科研课题(20181083), 项目负责人: 王海焦

## Silver dressings for treating chronic infected wound: a meta-analysis

Gu Yingxuan<sup>1</sup>, Hu Qu<sup>1</sup>, Huang Linfeng<sup>1</sup>, Hu Xiaohui<sup>1</sup>, Quan Xiaoming<sup>2</sup>, Wang Xiaojun<sup>2</sup>, Wang Haijiao<sup>2</sup> (<sup>1</sup>the First Clinical Medical College of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China; <sup>2</sup>the First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China)

Gu Yingxuan, Master candidate, the First Clinical Medical College of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China

Corresponding author: Quan Xiaoming, Professor, Master's supervisor, the First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China

## Abstract

**BACKGROUND:** Silver dressings have good anti-infective effect, but there is still a lack of evidence from randomized controlled studies on the efficacy of silver dressings in the treatment of chronic infected wounds.

**OBJECTIVE:** To systematically evaluate the efficacy of silver dressings in the treatment of chronic infected wounds.

**METHODS:** Databases of PubMed, Cochrane Library, EMBase, Web of science, CNKI, CBM, WanFang and Baidu Scholar were searched for the randomized controlled trials reporting the efficacy of silver dressings on chronic infected wounds published before August 2018. Literature screening, data extraction and quality assessment were conducted by two researchers, and a meta-analysis was performed on RevMan 5.3 software.

**RESULTS AND CONCLUSION:** Nine randomized controlled trials including 1 268 patients were enrolled. The trial group was treated with silver dressings, and the control group was treated with dialginate dressings, conventional dressings, foam dressings, general dressings, sterile gauze, vaseline gauze, sterilized gauze or povidone iodine gauze. The meta-analysis results showed that compared with the control group, the wound healing rate in the trial group was increased [OR=4.53, 95%CI (2.87, 7.15),  $P < 0.000 01$ ], the rate of wound area reduction was increased [MD=8.90, 95%CI (2.05, 15.76),  $P=0.01$ ], the times of dressing change was decreased [MD=-8.91, 95%CI (-14.33, -3.48),  $P=0.001$ ], and the debridement time was shortened [MD=-8.92, 95%CI (-10.03, -7.81),  $P < 0.000 01$ ]. To conclude, silver dressings can promote healing of chronic infected wounds.

**Key words:** silver dressings; infected wounds; chronic infected wounds; randomized controlled trials; meta-analysis

**Funding:** the Chinese Medicine Construction Research Project of Guangdong Province, No. 20181083 (to WHJ)

## 0 引言 Introduction

慢性伤口是指由于内在和外部因素对个体和伤口的影响, 伤口愈合缓慢、延迟、中断或停滞<sup>[1]</sup>。而感染是造成伤口迁延不愈的一个重要原因, 大多数情况下, 伤口感染的发生是多因素共同作用的结果, 当累积风险超过了宿主的防御体系能力, 感染就会出现<sup>[2]</sup>。增加伤口感染风险的因素包括个体因素、伤口因素和环境因素<sup>[3-5]</sup>。调查研究显示, 慢性伤口感染的患病率和发病率范围为2%-7%<sup>[6]</sup>。伤口的感染不仅延长了患者的住院时间, 增加了患者的住院费用<sup>[7-8]</sup>, 同时也造成医疗资源的浪费, 故如何促进感染伤口愈合已成为研究的热点。目前临床上用于治疗伤口的敷料均具有各自的优缺点<sup>[9-10]</sup>, 而银离子敷料由于其良好的抗感染作用已在国内得到广泛应用, 但有关其用于慢性感染伤口的痊愈率、面积减少率、换药次数和清创时间等, 仍较少有来自随机对照研究的证据。研究基于循证搜索最佳证据, 探索银离子治疗慢性感染伤口的效果, 以期为临床工作提供循证依据。

## 1 资料和方法 Data and methods

**1.1 检索策略** 检索建库至2018年8月公开发表的中英文文献。检索的英文数据库包括PubMed、Cochrane library、EMbase数据库, 检索关键词为“infected wound/infective wound/wound infection, silver/silver-dressings/Ag”, 检索的中文数据库包括中文科技期刊全文数据库、中国期刊全文数据库、中国生物医学文献数据库、万方数据库及百度学术资源系统, 检索关键词为“银离子/银离子敷料, 感染伤口/慢性感染伤口”。对于灰色文献的搜索, 主要通过各个国家的硕士、博士论文数据库及各种学术专题会议的摘要, 并通过手工检索和文献追溯, 以尽量避免漏检。

### 1.2 文献纳入与排除标准

**纳入标准:** ①研究对象: 创面接受超过1个月的治疗未能愈合, 也无愈合倾向, 合并感染的患者; ②干预措施: 试验组采用银离子敷料, 对照组采用各种传统的伤口敷料,

包括生理盐水纱布、凡士林纱布、无菌纱布、湿疗伤口敷料、藻酸盐敷料、泡沫敷料等, 各类型的银离子敷料均纳入分析; ③结局指标为伤口痊愈率、伤口面积减少率、换药次数、清创时间等, 至少包括其中1项。

**排除标准:** ①非随机对照临床试验, 包括观察性研究、队列研究、回顾性研究、综述等; ②结局指标模糊, 无法进行数据合并; ③非感染伤口; ④动物实验; ⑤无法联系作者取得相应的数据或者全文; ⑥发表时间太早或重复发表。

**1.3 文献质量评价** 文献的质量评价由2名研究者独立完成, 当2人评价出现分歧时, 由第3名研究者参与讨论, 最后决定文献的总体质量。研究者按照Cochrane 5.0系统评价手册中的Cochrane风险偏倚评估工具, 从选择(包括随机序列产生和分配隐藏)、实施(包括对研究者和受试者施盲)、测量(研究结局盲法评价)、随访(结局数据的完整性)、报告(选择性报告研究结果)及其他(其他偏倚来源)这6个方面总计7个条目对偏倚风险进行评价。对每个条目依据偏倚风险评估准则做出“低风险偏倚”“高风险偏倚”“不清楚”的判定结果。图中不同的颜色(绿、红、黄)及符号(“+”“-”“?”)分别表示“低风险偏倚”“高风险偏倚”“不清楚”。

**1.4 资料提取** 由2名研究员各自进行提取, 提取内容包括作者、发表年份、样本量、干预措施、干预时间、观察指标、结果。

**1.5 统计学分析** 采用RevMan 5.3软件进行Meta分析。计量资料使用均数差(Mean Difference, MD), 分类资料采用比值比(odds ratio, OR)及各自的95%CI为统计分析量。首先通过卡方检验判断各研究间是否存在异质性, 若 $P > 0.1$ ,  $I^2 < 50\%$ 则认为研究间无异质性, 采用固定效应模型进行分析; 若 $P > 0.1$ ,  $I^2 \geq 50\%$ , 进一步对其异质性来源进行分析, 若无明显临床异质性, 采用随机效应模型进行Meta分析, 若异质性过大, 则进行描述性分析。

## 2 结果 Results

**2.1 文献检索与质量评价** 初步检索到相关文献183篇, 中文文献88篇, 英文文献95篇。经过去除重复文献107篇,

排除51篇与文题无关的文献、Meta分析、综述、动物实验文献,排除5篇无法获得原文的文献,进一步阅读全文,排除11篇研究对象、干预措施、结局指标不符合纳入标准的文献,最后纳入9篇文献。

文献筛选流程见图1,纳入文献基本特征见表1,可视化的风险偏倚评估结果见图2,3。

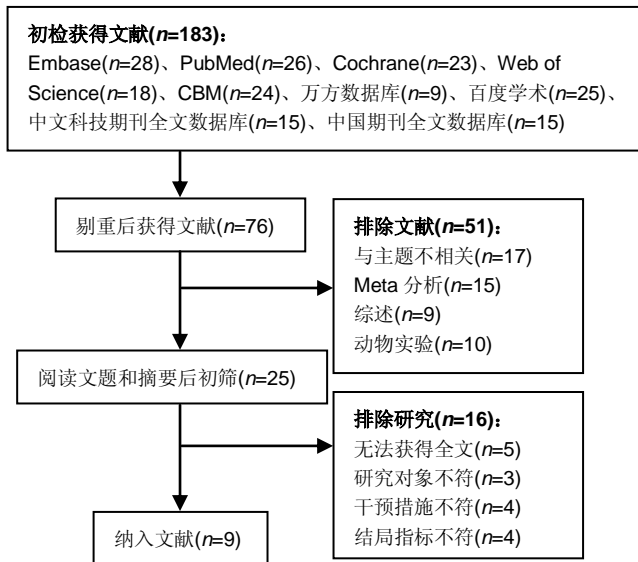


图1 文献筛选流程图  
Figure 1 Flow chart of literature screening

表1 纳入文献的基本特征

Table 1 Basic characteristics of the included studies

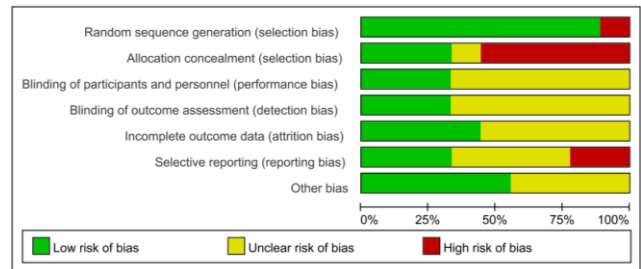
作者	发表年份	研究类型	试验组/对照组(n)	干预手段		干预时间(周)	结局指标
				试验组	对照组		
Meaume <sup>[6]</sup>	2005	随机对照试验	51/48	银离子敷料	硅酸盐敷料	2	a、d
Munter <sup>[11]</sup>	2006	随机对照试验	291/268	银离子敷料	常规敷料	4	d
Jorgensen <sup>[12]</sup>	2006	随机对照试验	65/64	银离子敷料	泡沫敷料	4	d
吴玉琴 <sup>[13]</sup>	2013	随机对照试验	21/21	银离子敷料	聚维酮碘纱布	4	a、b
戴燕 <sup>[14]</sup>	2014	随机对照试验	75/72	银离子敷料	聚维酮碘纱布	4	a
王永勤 <sup>[15]</sup>	2015	随机对照试验	22/22	银离子敷料	聚维酮碘纱布	4	c
陈晓林 <sup>[16]</sup>	2016	随机对照试验	49/49	银离子敷料	凡士林纱布	4	a、b
周惠珍 <sup>[17]</sup>	2017	随机对照试验	34/34	银离子敷料	普通敷料	2	a
赵丽萍 <sup>[18]</sup>	2018	随机对照试验	41/41	银离子敷料	灭菌纱布	4	a、b、c

表注: a、b、c、d 分别代表伤口痊愈率、换药次数、清创时间、伤口面积减少率; 为整合数据, 统一将 4 周作为鉴定时间。

## 2.2 Meta分析结果

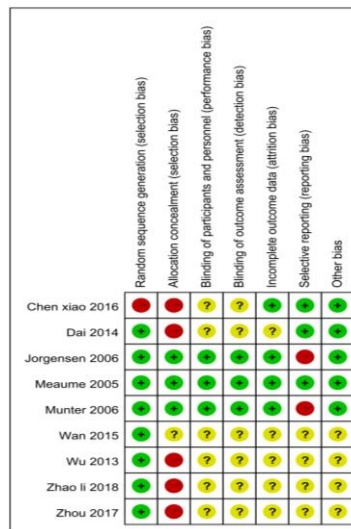
**2.2.1 伤口痊愈率** 对结局指标涉及伤口痊愈率的6项研究进行Meta分析,总患者数552例,其中试验组278例,对照组274例。同质性检验显示各研究间异质性低( $P=0.24$ ,  $I^2=26%$ ),采用固定效应模型进行分析,结果显示试验组伤口痊愈率高于对照组[ $OR=4.53$ ,  $95\%CI(2.87, 7.15)$ ,  $P < 0.000 01$ ],见图4。

**2.2.2 伤口面积减少率** 对结局指标涉及伤口面积减少率的3项研究进行Meta分析,总患者数839例,其中试验组



图注: 图中的灰、黑、白分别表示低风险偏倚、高风险偏倚和不清楚。

图2 纳入文献的偏倚风险评估结果  
Figure 2 Risk of bias in the included studies



图注: 图中的 +、-、? 分别表示低风险偏倚、高风险偏倚和不清楚。

图3 纳入文献的偏倚风险评估结果汇总

Figure 3 Risk of bias summary in the included studies

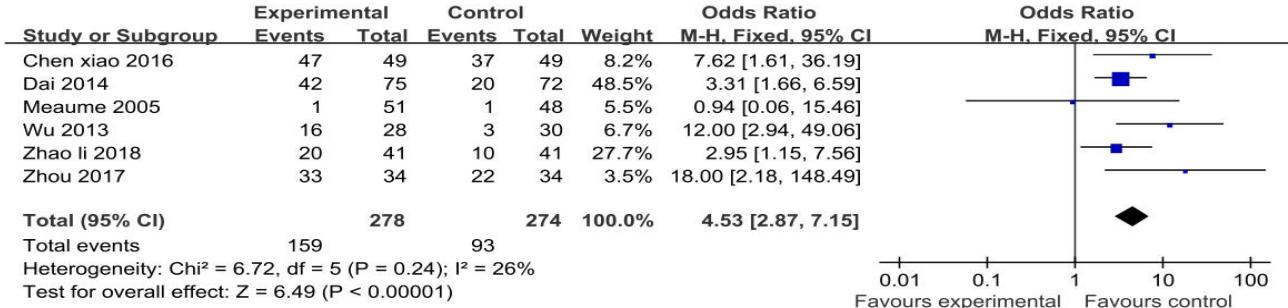
433例,对照组406例。同质性检验显示各研究无明显异质性( $P=0.38$ ,  $I^2=0%$ ),采用固定效应模型进行分析,结果显示试验组伤口面积减少率高于对照组[ $MD=8.90$ ,  $95\%CI(2.05, 15.76)$ ,  $P=0.01$ ],见图5。

**2.2.3 换药次数** 对结局指标涉及换药次数的3项研究进行Meta分析,总患者数238例,其中试验组118例,对照组120例。同质性检验显示各研究间异质性高( $P < 0.000 01$ ,  $I^2=99%$ ),采用随机效应模型进行分析,结果显示试验组换药次数明显少于对照组[ $MD=-8.91$ ,  $95\%CI(-14.33$ ,

-3.48),  $P=0.001$ ], 见图6。

2.2.4 清创时间 对结局指标涉及清创时间的3项研究进行Meta分析, 总患者数184例, 其中试验组91例, 对照组93例。同质性检验显示各研究间无明显异质性( $P=0.69$ ,

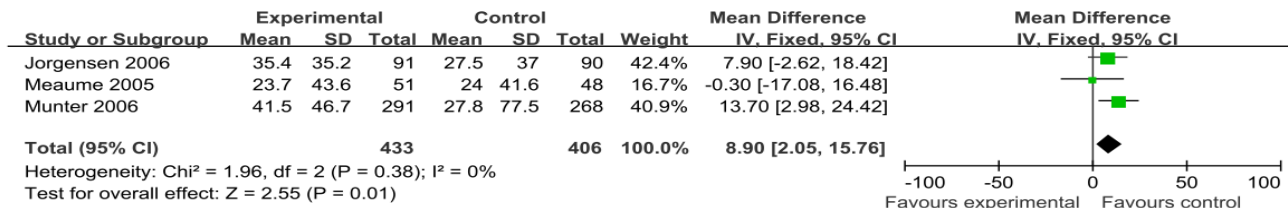
$I^2=0\%$ ), 采用固定效应模型进行分析, 结果显示试验组清创时间少于对照组[ $MD=-8.92$ ,  $95\%CI(-10.03, -7.81)$ ],  $P < 0.000 01$ ], 见图7。



图注: 试验组使用银离子敷料, 对照组使用硅酸盐敷料、常规敷料、泡沫敷料、普通敷料、无菌纱布、凡士林纱布、灭菌纱布或聚维酮碘纱布中的一种; 试验组伤口痊愈率高于对照组[ $OR=4.53$ ,  $95\%CI(2.87, 7.15)$ ,  $P < 0.000 01$ ]。

图4 银离子敷料对慢性感染伤口痊愈率影响的森林图

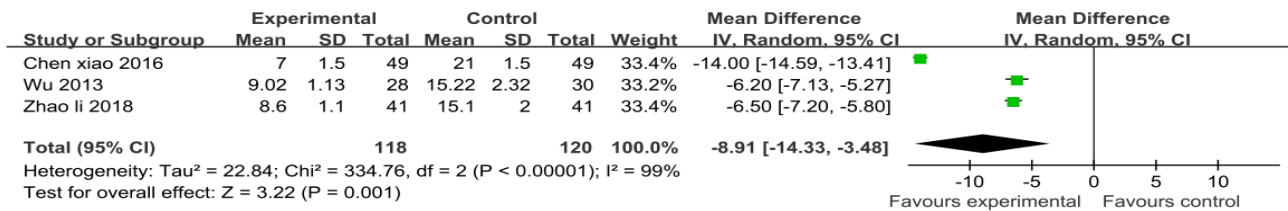
Figure 4 Forest plot of effect of silver dressing on the healing rate of chronic infected wounds



图注: 试验组使用银离子敷料, 对照组使用硅酸盐敷料、常规敷料、泡沫敷料、普通敷料、无菌纱布、凡士林纱布、灭菌纱布或聚维酮碘纱布中的一种; 试验组伤口面积减少率高于对照组[ $MD=8.90$ ,  $95\%CI(2.05, 15.76)$ ,  $P=0.01$ ]。

图5 银离子敷料对慢性感染伤口面积减少率影响的森林图

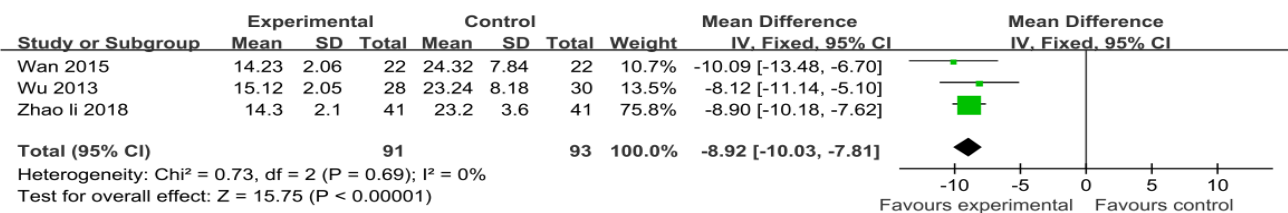
Figure 5 Forest plot of effect of silver dressing on the rate of wound area reduction of chronic infected wounds



图注: 试验组使用银离子敷料, 对照组使用硅酸盐敷料、常规敷料、泡沫敷料、普通敷料、无菌纱布、凡士林纱布、灭菌纱布或聚维酮碘纱布中的一种; 试验组换药次数明显少于对照组[ $MD=-8.91$ ,  $95\%CI(-14.33, -3.48)$ ,  $P=0.001$ ]。

图6 银离子敷料对慢性感染伤口换药次数影响的森林图

Figure 6 Forest plot of effect of silver dressing on the times of dressing change of chronic infected wounds



图注: 试验组使用银离子敷料, 对照组使用硅酸盐敷料、常规敷料、泡沫敷料、普通敷料、无菌纱布、凡士林纱布、灭菌纱布或聚维酮碘纱布中的一种; 试验组清创时间少于对照组[ $MD=-8.92$ ,  $95\%CI(-10.03, -7.81)$ ,  $P < 0.000 01$ ]。

图7 银离子敷料对慢性感染伤口清创时间影响的森林图

Figure 7 Forest plot of effect of silver dressing on the debridement time of chronic infected wounds

**2.3 敏感性分析** 对于换药次数一项,剔除陈晓林的研究后,异质性明显降低( $P=0.61$ ,  $I^2=0\%$ ),说明换药次数一项的异质性主要来源于该研究。采用逐一剔除单项研究方法,对剩下的研究重新进行Meta分析,结果显示:4项结局指标统计分析量均未发生明显变化,提示此次研究结果是可靠稳定的。

### 3 讨论 Discussion

**3.1 银离子敷料可提高感染伤口痊愈率和伤口面积减少率** 纳入的9篇文献中,有6篇对伤口痊愈率进行了比较,有3篇对伤口面积减少率进行了比较,结果显示与其他敷料相比,银离子敷料能显著提高伤口痊愈率( $P < 0.000 01$ )和伤口面积减少率( $P=0.01$ )。银离子敷料具有管理大量渗出物、维持湿性伤口环境,或有利于自溶清创、减少慢性感染伤口细菌负荷的作用,其由网格结构的羧甲基纤维素钠及1.2%的银离子组成,具有广谱抗菌特性。敷料中的银离子持续缓慢释放并与菌体蛋白表面的负电荷结合,改变菌体结构,影响遗传物质复制,杀灭细菌、真菌及其他病原体<sup>[19]</sup>,它对细菌、真菌和病毒广泛有效,其中包括许多耐药菌,如耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、耐万古霉素肠球菌等。研究人员还发现,银离子与抗生素有协同效应,结合使用可有效杀灭细菌。

银离子敷料具有强大的吸水性能,它能吸收自身质量25倍的水分,由于银离子敷料呈网状结构,有利于创面渗液渗出引流,敷料吸收渗液后形成凝胶,可有效锁住渗液,为创面提供湿性的闭合环境,有效隔绝污染。创面湿润有利于蛋白溶解酶的释放,加速溶解、清除坏死组织,还能诱导释放各种生长因子,刺激成纤维细胞增殖,促进创面愈合。银离子敷料与创面接触紧密,不粘连组织,吸收渗液后敷料可整体取出,故撕除敷料时能避免给患者带来疼痛及对创面造成二次伤害,也避免了敷料碎屑残留创面而影响愈合<sup>[20]</sup>。

此次研究中,为了整合数据,统一将4周作为鉴定时间,发现银离子敷料组伤口痊愈率和伤口面积减少率更高,未来的研究建议延长干预时间,以获得更高质量的临床试验数据。

**3.2 银离子敷料可减少换药时间和清创次数** 纳入的9篇文献中,有3篇对换药次数进行了比较,有3篇对清创时间进行了比较,结果显示与其他敷料相比,银离子敷料能明显减少换药次数( $P=0.01$ )和清创时间( $P < 0.000 01$ )。银离子敷料对许多耐药菌,如耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、耐万古霉素肠球菌有效,在细菌潜伏时就发挥抗菌效果并持续7 d,有效减轻了伤口的细菌负荷。

另外,泡沫材料能够充分吸收伤口的渗液,每次换药能覆盖伤口两三天<sup>[20]</sup>。有证据显示优化的敷料选择和避免不必要的敷料更换,可以减少对愈合的干扰和降低有害微生物侵入的风险,反复的使用和去除与伤口床粘连的敷料,

会造成表皮剥脱和损伤脆弱的伤口及周围皮肤<sup>[21]</sup>,此外,会给患者带来极大痛苦。

尽管银离子敷料能够减少换药次数、缩短清创时间,但由于银离子敷料的价格是普通敷料价格的5-8倍,故其性价比仍尚未有定论。有研究显示,银离子敷料组和其他敷料组的平均治疗花费差异无统计学意义<sup>[20]</sup>,而另一些研究则认为,银离子敷料对伤口管理总成本和生活质量具有显著改善效果<sup>[22-24]</sup>。鉴于目前相互冲突的研究结论,建议学者在国内开展关于银离子性价比指标(如住院时间和住院费用)的试验研究。

**3.3 局限性** 干预措施方面,纳入的9篇文献对是否要进行换药的衡量标准不一致,有些研究的标准是渗液渗透外层敷料的2/3时进行换药,有些研究是第一周每两三天换一次药,第2周每3-7 d换一次药,存在一定的临床异质性。干预时间方面,有些研究将伤口愈合作为干预时间的终点,有些研究则将换药4周之后作为干预时间的终点。此次研究通过整合数据结果显示伤口痊愈率具有统计学差异,而超过4周之后的伤口痊愈率是否更具有统计学差异则有待进一步证实。

此次研究检索到符合纳入标准的英文文献只有3篇,可能存在文献收录不全,使纳入研究的方法学存在不同程度的局限性。纳入的文献大部分质量较低,仅有3篇研究基本遵循随机对照试验研究的原则,大部分研究未能真正做到随机分组、研究对象实施盲法及对失访或退出病例进行描述,可能导致最终结果存在一定的偏倚。

尽管含银敷料已被证实具有广谱抗微生物作用,但很多研究通过分析并未将银离子敷料及其他伤口敷料作为治疗慢性感染伤口的IA级证据<sup>[25-29]</sup>,目前仍缺乏建立含银敷料安全性和有效性的体内研究证据。最新的文献综述证实,关于含银敷料优点的临床证据十分缺乏<sup>[30-31]</sup>。近来银离子敷料的使用面临着很大的挑战,很多人质疑其有效性、安全性和性价比,未来的研究可考虑开展关于银离子敷料安全性和有效性的体内研究,设计高质量的临床随机对照试验,探索银离子敷料治疗慢性感染伤口的效果,为银离子的临床应用提供强有力的证据支持<sup>[20]</sup>。

**3.4 展望** 尽管银离子敷料的抗菌作用值得肯定,但临床应用上仍存在不少问题,如没有完全按照说明书使用,有些病例使用时间过长,有些则应用在没有感染或并没有证据显示高生物负荷的伤口上等。建议临床工作者参照专家共识,正确地使用银离子敷料,以期获得积极疗效。

**作者贡献:** 顾蓓璇选题并撰写手稿,胡彙、黄林峰进行文献检索及文献筛选、资料提取,胡晓慧、王海焦协助分析数据,全小明、王小俊协助稿件修订并监督研究。

**经费支持:** 该文章接受了“广东省中医药建设专项资金立项资助科研课题(20181083)”的资助。所有作者声明,经费支持没有影响文章观点和对研究数据客观结果的统计分析及其报道。

**利益冲突:** 文章的全部作者声明,在课题研究和文章撰写过程中不存在利益冲突。

**写作指南:** 文章的撰写与编辑修改后文章遵守了《系统综述和荟萃分析报告规范》(PRISMA 指南)。

**文章查重:** 文章出版前已经过专业反剽窃文献检测系统进行 3 次查重。

**文章外审:** 文章经小同行外审专家双盲外审, 同行评议认为文章符合期刊发稿宗旨。

**生物统计学声明:** 该文统计学方法已经广州中医药大学生物统计学专家审核。

**文章版权:** 文章出版前杂志已与全体作者授权人签署了版权相关协议。

**开放获取声明:** 这是一篇开放获取文章, 根据《知识共享许可协议》“署名-非商业性使用-相同方式共享 4.0”条款, 在合理引用的情况下, 允许他人以非商业性目的基于原文内容编辑、调整和扩展, 同时允许任何用户阅读、下载、拷贝、传递、打印、检索、超级链接该文献, 并为之建立索引, 用作软件的输入数据或其它任何合法用途。

#### 4 参考文献 References

- [1] Swanson T, Angel D, Sussman G, et al. International Wound Infection Institute (IWII) Wound infection in clinical practice. Wounds International, 2016. <https://www.hud.ac.uk/ourstaff/profile/index.php?staffid=1395>
- [2] Korol E, Johnston K, Waser N, et al. A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. PLoS One. 2013;8(12):e83743.
- [3] Collier M. Recognition and management of wound infections. World Wide Wounds. 2004.
- [4] Eberlein T, Assadian O. Clinical use of polihexanide on acute and chronic wounds for antisepsis and decontamination. Skin Pharmacol Physiol. 2010;23 Suppl:45-51.
- [5] Sibbald RG, Orsted H, Schultz GS, et al. Preparing the wound bed 2003: focus on infection and inflammation. Ostomy Wound Manage. 2003;49(11):24-51.
- [6] Meaume S, Vallet D, Morere MN, et al. Evaluation of a silver-releasing hydroalgininate dressing in chronic wounds with signs of local infection. J Wound Care. 2005;14(9):411-419.
- [7] Emmerson AM, Enstone JE, Griffin M, et al. The Second National Prevalence Survey of infection in hospitals--overview of the results. J Hosp Infect. 1996;32(3):175-190.
- [8] Plowman R. The socioeconomic burden of hospital acquired infection. Euro Surveill. 2000;5(4):49-50.
- [9] Mitura K, Osłowska J, Mitura A. A change of traditional method of treatment of partial thickness burn with hydrofibre dressings. Pol Przegl Chir. 2015;87(2):91-96.
- [10] Glat PM, Zhang SH, Burkey BA, et al. Clinical evaluation of a silver-impregnated foam dressing in paediatric partial-thickness burns. J Wound Care. 2015;24 Suppl 4a: S4-S10.
- [11] Munter KC, Beele H, Russell L, et al. Effect of a sustained silver-releasing dressing on ulcers with delayed healing: the CONTOP study. J Wound Care. 2006;15(5):199-206.
- [12] Jorgensen B, Price P, Andersen KE, et al. The silver-releasing foam dressing, Contreet Foam, promotes faster healing of critically colonised venous leg ulcers: a randomised, controlled trial. Int Wound J. 2005;2(1):64-73.
- [13] 吴玉琴, 卢姝姝, 金磊磊, 等. 银离子抗菌敷料在压疮感染性伤口中的应用与效果观察[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(9): 2079-2081.
- [14] 戴燕, 向利娟, 石玉兰. 基于多维效益银敷料治疗感染伤口临床效果对比研究[J]. 四川医学, 2014, 35(5): 619-620.
- [15] 王永勤. 银离子抗菌敷料在压疮感染性伤口中的应用与效果观察[J]. 中国实用医药, 2015, 10(4): 211-212.
- [16] 陈晓林, 冉春玲. 银离子抗菌敷料在骨科感染伤口中的应用与效果观察[J]. 现代医药卫生, 2016, 32(4): 599-600.
- [17] 周惠珍. 纳米银离子敷料在慢性感染伤口护理中的临床价值[J]. 中国医药科学, 2017, 7(21): 118-120.
- [18] 赵丽萍. 银离子抗菌敷料在压疮感染性伤口中的应用与效果观察[J]. 中国医疗器械信息, 2018, 24(3): 149-150.
- [19] 陈美婉, 吴红梅, 刘长秀, 等. 不同纳米银制剂抑菌作用的实验研究[J]. 中国消毒学杂志, 2009, 26(2): 132-134.
- [20] Meekul J, Chotirosniramit A, Himakalasa W, et al. A Randomized Controlled Trial on the Outcome in Comparing an Alginate Silver Dressing With a Conventional Treatment of a Necrotizing Fasciitis Wound. Int J Low Extrem Wounds. 2017;16(2):108-113.
- [21] World Union of Wound Healing Societies. Principles of best practice: Minimising pain at wound dressing-related procedures. A consensus document. London: MEP Ltd, 2004.
- [22] Caruso DM, Foster KN, Blome-Eberwein SA, et al. Randomized clinical study of Hydrofiber dressing with silver or silver sulfadiazine in the management of partial thickness burns. J Burn Care Res. 2006; 27(3):298-309.
- [23] Opasanon S, Muangman P, Namviriyachote N. Clinical effectiveness of alginate silver dressing in outpatient management of partial-thickness burns. Int Wound J. 2010; 7(6):467-471.
- [24] Paddock HN, Fabia R, Giles S, et al. A silver impregnated antimicrobial dressing reduces hospital costs for pediatric burn patients. J Paediatr Surg. 2007;42(1):211-213.
- [25] Leaper D, Drake R. Should one size fit all? An overview and critique of the VULCAN study on silver dressings. Int Wound J. 2011;8(1):1-4.
- [26] Gottrup F, Apelqvist J. The challenge of using randomized trials in wound healing. Br J Surg. 2010;97(3):303-304.
- [27] Leaper D. Evidence-based Wound Care in the UK. Int Wound J. 2009;6(2):89-91.
- [28] Leaper D. Cochrane: Hands Off Wound Care. Int Wound J. 2009;6(4):309-310.
- [29] Gottrup F, Apelqvist J. Present and new techniques and devices in the treatment of DFU: a critical review of evidence. Diabetes Metab Res Rev. 2012;28 Suppl 1:64-71.
- [30] Tomaselli N. The role of topical silver preparation in wound healing. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2006;33(4): 367-380.
- [31] Bergin SM, Wraight P. Silver Based wound dressings and topical agents for treating diabetic foot ulcers. Cochrane Database Syst Rev. 2006;(1):CD005082.