

DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20262845

· 论 著 ·

针对甲状腺外科手术部位感染聚集事件的去定植策略及应用研究

陆芳,唐玲利,孙胜华,苏雪葵,甘诗楠,刘滨

(柳州市工人医院感染管理科,广西柳州 545007)

[摘要] **目的** 探讨某院甲状腺外科手术部位感染(SSI)聚集事件的危险因素与传播途径,为制定防控策略提供参考依据。**方法** 对2025年4—5月甲状腺病区SSI病例开展流行病学调查,采用病例对照分析感染高危因素,并进行环境卫生学检测,据此实施干预措施并评估其效果。**结果** 4例SSI患者分泌物或引流液中均检出药敏谱一致的金黄色葡萄球菌。溯源调查发现,B2、B3等多名医务人员体表及环境高频接触物体表面携带耐药谱高度一致的金黄色葡萄球菌,推断传播途径为工作人员携带金黄色葡萄球菌污染环境,经接触传播导致感染。通过调整去定植策略,对定植者采用莫匹罗星软膏有效完成去定植,并严格环境消毒与手卫生等一系列措施后,该病区无新发SSI病例,表明感染控制措施有效。**结论** 医务人员若存在金黄色葡萄球菌定植,会使患者发生SSI的风险上升。因此,建议对参与特定手术的外科医生开展定期主动筛查与去定植干预,从而减少SSI的发生。

[关键词] 手术部位感染;金黄色葡萄球菌;去定植;甲状腺手术;医院感染;聚集事件;流行病学调查

[中图分类号] R181.3⁺2

Decolonization strategies and its application in cluster of surgical site infection in department of thyroid surgery

LU Fang, TANG Lingli, SUN Shenghua, SU Xuekui, GAN Shinan, LIU Bin (Department of Infection Management, Liuzhou Workers' Hospital, Liuzhou 545007, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the risk factors and transmission routes of a cluster of surgical site infection (SSI) in the department of thyroid surgery in a hospital, and provide reference and basis for formulating prevention and control strategies. **Methods** An epidemiological investigation on SSI cases in the wards of thyroid disease from April to May 2025 was conducted. High-risk factors for infection were analyzed using the case-control method. Environmental hygiene detection was conducted. Intervention measures were implemented and their effectiveness was evaluated. **Results** *Staphylococcus aureus* with identical drug susceptibility profiles were detected from wound secretion or drainage fluids of 4 SSI patients. Tracing survey revealed that multiple healthcare workers (e.g., B2, B3) and frequently touched environmental surfaces carried highly consistent methicillin-resistance *Staphylococcus aureus* (MRSA) strains. It was thus inferred that the transmission was due to healthcare workers carrying MRSA, which contaminated the environment and led to infection through contact transmission. By adjusting the decolonization strategies and performing effective decolonization for colonized patients using mupirocin ointment, along with a series of measures such as strict environmental disinfection and hand hygiene, there was no new SSI cases occurred in the ward, indicating the effectiveness of the infection control measures. **Conclusion** The colonization with *Staphylococcus aureus* in healthcare workers can increase the risk of SSI in patients. Therefore, it is recommended to conduct regular active screening and decolonization interventions for surgeons involved in specific surgeries to reduce the incidence of SSI.

[Key words] surgical site infection; *Staphylococcus aureus*; decolonization; thyroid surgery; healthcare-associated infection; cluster event; epidemiological investigation

[收稿日期] 2025-08-04

[作者简介] 陆芳(1996-),女(壮族),广西壮族自治区桂林市人,住院医师,主要从事医院感染预防与控制研究。

[通信作者] 刘滨 E-mail: safihu@163.com

手术部位感染(surgical site infection, SSI)是外科手术患者中最常见的感染类型之一,研究^[1]表明其在医院感染部位中占比约 16.0%。甲状腺手术患者中,术后出血、甲状旁腺功能减退及喉返神经麻痹等并发症已被广泛认知和关注,相关发生率、防治策略及临床处理已有诸多系统性研究和报道^[2-3]。相比之下,甲状腺手术属于清洁手术范畴,SSI 作为相对少见的并发症,发生率极低,仅为 0.3%~1.6%^[4]。

金黄色葡萄球菌是 SSI 的重要致病菌,在 SSI 病原菌中占 15%~20%^[5]。该菌根据耐药性可分为甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌(MSSA)和耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)。Bures 等^[6]研究发现金黄色葡萄球菌在甲状腺手术 SSI 病原菌中占 51.8%,Iwatani 等^[4]则进一步发现 SSI 检出的金黄色葡萄球菌中 MRSA 占 55.6%。

本研究对 2025 年 4 月 22 日—5 月 23 日某三级甲等医院甲状腺科陆续出现的 4 例 I 类切口手术后发生感染病例进行调查分析。依据《医院感染诊断标准(试行)^[7]》进行诊断,结合病原学鉴定及药敏谱分析显示,4 例感染均为医院感染,且菌株药敏特征高度相似,提示可能存在同源性传播风险,需警惕医院感染暴发事件。医院感染管理科立即成立调查小组,通过病例回顾、环境采样、人员筛查等方式追踪感染源,切断传播途径,感染事件得到控制。现将调查结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例资料 2025 年 4 月 22 日—5 月 23 日甲状腺科 4 例 I 类切口手术术后感染病例中 3 例为甲状腺手术,1 例为颈部手术。手术日期为 4 月 11 日—5 月 16 日。所有手术均由 A2 医生担任主刀医生,其中 B1 医生作为 2 例患者的主管医生参与 2 台手术,B2 医生、B3 医生分别作为另外 2 例患者的主管医生各参与 1 台手术。4 例患者的切口分泌物或引流液中均检出金黄色葡萄球菌,且药敏试验结果一致。

1.2 病例判定标准 SSI 的诊断遵循卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)^[7]》;手术患者 SSI 发病率的计算,参照卫生计生委医院管理研究所编写的《医院感染监测基本数据集及质量控制指标集实施指南(2016 版)^[8]》。

1.3 调查与分析

1.3.1 流行病学调查 医院感染管理科组建专项

调查组(包括感染管理科专职人员、微生物检验人员、临床科室医务人员),开展病例溯源。一方面,依托医院感染监测数据直报平台,回顾性收集患者病历资料,包括病程记录、实验室检查、影像学报告、微生物培养结果等,统计 2025 年 1—5 月甲状腺外科手术 SSI 发病率,同步核查同期其他科室金黄色葡萄球菌 SSI 病例;另一方面,深入科室现场调查,包括评估床位布局、对医护及保洁人员进行结构化访谈,收集无菌操作规范、手卫生依从性、消毒隔离措施落实等资料,完成流行病学分析。

1.3.2 病例搜索 通过杏林医院感染监测系统检索病例,时间范围为 2025 年 1 月 1 日—7 月 1 日,针对该病区所有手术患者,按照 SSI 病例的判断标准,从中筛选出所有 SSI 病例。

1.3.3 研究设计 本研究采用回顾性病例对照设计,以 2025 年 4—5 月甲状腺病区确诊的 4 例 SSI 患者为病例组,依托杏林系统检索同期该病区所有手术患者,选取入院时间 ≥ 48 h、接受与病例组相同手术类型且未发生 SSI 者作为对照组;系统收集患者年龄、性别、身体质量指数(BMI)、术前住院日、术后住院日、总住院日、手术时长、美国麻醉医师协会(ASA)分级、手术风险分级(NNIS)、切口等级、是否急诊手术、主刀医生、责任主治医师、疾病诊断及术后预防性抗菌药物使用情况。

1.3.4 标本采集 采用一次性无菌棉签蘸取生理盐水,对病区空气、环境物体表面及工作人员的鼻腔、额、手进行标准化涂抹采样。采样区域覆盖医生办公室、换药室、护士站、患者床单元、医生值班室等高频接触物体表面。采样完成后,采用四区划线法将棉拭子标本现场接种于哥伦比亚血琼脂平板,接种操作结束后即刻送检至检验科微生物室进行培养、细菌分离与鉴定。

1.4 药敏试验 采用微量肉汤稀释法测定 28 种抗菌药物对金黄色葡萄球菌的最小抑菌浓度(MIC),结果判读参照美国临床实验室标准化协会(CLSI)发布的《抗微生物药物敏感试验执行标准》(CLSI-M100),判定结果分为敏感(S)、中介(I)和耐药(R)三类^[9]。MRSA 的检测采用头孢西丁纸片(30 μg /片)进行,当抑菌圈直径 ≤ 21 mm 时,判定为 MRSA。

1.5 金黄色葡萄球菌去定植 为评估工作人员金黄色葡萄球菌定植状况,对病区工作人员进行普遍筛查,并对检出阳性人员予以去定植干预。莫匹罗星软膏被证明对金黄色葡萄球菌去定植有效,可使 94% 的 MRSA 携带者在治疗 1 周后实现去

定植^[10-11]。具体方法如下:将莫匹罗星软膏均匀涂抹于双侧鼻前庭,辅以旋转方式促进药物分布,亦可涂抹于体表其他定植部位;每次用药后至少保留 2 h,每日 3 次,连续使用一周^[12]。在此基础上,本研究进一步对金黄色葡萄球菌阳性人员实施系统随访,要求其每月进行 2 次、每次持续 5 d 的鼻腔莫匹罗星用药,连续干预 6 个月,综合评价去定植方案的长期效果。

1.6 统计分析 应用 SPSS 26.0 统计软件对数据进行分析。针对连续变量,结合其正态分布特性,分别采用 *t* 检验或 Wilcoxon 秩和检验进行组间比较;分类变量则依据样本量及理论频数状况,合理选择 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法进行差异性分析。所有统计检验均采用双侧检验方式, $P \leq 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 流行病学调查

2.1.1 感染病例基本信息 杏林医院感染实时监控对 4 例 SSI 均发出预警。通过感染监控系统进行分析,感染患者均在术后 5~11 d 出现手术切口红肿、渗液,分泌物或引流液培养阳性。依据 SSI 判定标准进行核查,4 例患者均符合表浅切口感染诊断。

4 例感染患者中,男、女性各 2 例,年龄 32~63 岁,平均 49 岁。均无糖尿病、高血压等慢性基础疾病。患者首次住院日数为 5~6 d,出院后均因 SSI 二次入院,二次入院的住院日数为 3~9 d,经治疗后均好转出院,病例信息见表 1。

表 1 甲状腺病区 SSI 患者病例资料

Table 1 Data of SSI patients in the wards of thyroid disease

病例资料	患者 1	患者 2	患者 3	患者 4
基本信息				
性别	女	男	男	女
年龄(岁)	40	32	63	62
床号	8	1	28	11
管床医生	B1	B1	B3	B2
首次入院				
入院日期	2025 年 4 月 9 日	2025 年 4 月 19 日	2025 年 4 月 22 日	2025 年 5 月 13 日
手术日期	2025 年 4 月 11 日	2025 年 4 月 23 日	2025 年 4 月 25 日	2025 年 5 月 16 日
手术名称	单侧甲状腺切除伴甲状腺峡部切除术	颈部软组织病损切除术(胸骨上窝肿物切除术)	双侧甲状腺全部切除术	单侧甲状腺切除伴甲状腺峡部切除术
手术医生	术者:A2;一助:B1	术者:A2;一助:B1	术者:A2;一助:B3	术者:A2;一助:B2
手术时间(h)	1.78	1.16	3.18	1.43
出院日期	2025 年 4 月 14 日	2025 年 4 月 25 日	2025 年 4 月 28 日	2025 年 5 月 19 日
二次入院				
就诊病因	甲状腺术后半月余,切口红肿渗液 1 d	胸骨上窝肿物切除术后 5 d,切口红肿 2 d	颈部红肿,伴发热 1 d	甲状腺术后 1 周,颈部肿胀 2 d
入院日期	2025 年 4 月 22 日	2025 年 4 月 28 日	2025 年 4 月 30 日	2025 年 5 月 23 日
症状体征	切口红肿渗液,可触及波动	切口红肿,无疼痛、渗液	切口红肿、瘙痒,伴发热,穿刺液为粉红色脓液样液体	切口稍有肿胀,触之质韧,轻压痛,引流液为淡红色清亮液
培养结果	2025 年 4 月 22 日切口分泌物检出金黄色葡萄球菌	2025 年 4 月 28 日切口分泌物检出金黄色葡萄球菌	2025 年 5 月 3 日引流液检出金黄色葡萄球菌	2025 年 5 月 23 日引流液检出金黄色葡萄球菌
感染诊断	表浅切口	表浅切口	表浅切口	表浅切口
感染日期	2025 年 4 月 22 日	2025 年 4 月 28 日	2025 年 5 月 3 日	2025 年 5 月 23 日
出院日期	2025 年 4 月 25 日	2025 年 5 月 5 日	2025 年 5 月 9 日	2025 年 5 月 28 日
转归	好转	好转	好转	好转

2.1.2 医院感染聚集病例判定 通过医院感染实时监控检索病例发现,2024 年全年 SSI 发病率为 0.33%(2/613),其中 2024 年 4—5 月同期未发现 SSI 病例(0/114)。2025 年 1—3 月亦未监测到 SSI 病例;2025 年 4、5 月分别发生 3、1 例 SSI,该时段 SSI 发病率为 2.76%(4/145)。2025 年 4—5 月 SSI 发病率高于 2024 年全年基线水平($P = 0.014$),同时也高于 2024 年同期水平,提示可能存在感染聚集现象。

2.1.3 感染时间和空间分布 2025 年 4 月 22 日患者 1 检出金黄色葡萄球菌,4 月 28 日、5 月 3 日、5 月 23 日先后有 3 例患者检出,该菌株集中于 4 月

22 日—5 月 3 日检出,5 月 30 日要求科室立即按照防控措施要求进行落实整改,如:环境物体表面清洁消毒,阳性人员去定植等,后续再无新发病例出现。

甲状腺科室金黄色葡萄球菌感染患者的床位分布情况如下:1、3、8、11 床均收治过金黄色葡萄球菌感染患者。首发病例患者 1 首次入院时被安置于 8 床,患者 1 出院后,患者 2、3 先后入院,分别入住同一病房的 1 和 3 床。期间,患者 1 因术后愈合不良二次入院,被安置于 25 床。患者 4 首次入住甲状腺科时被安置于 11 床,与前 3 例患者在住院时间及空间上均无重叠。见图 1。

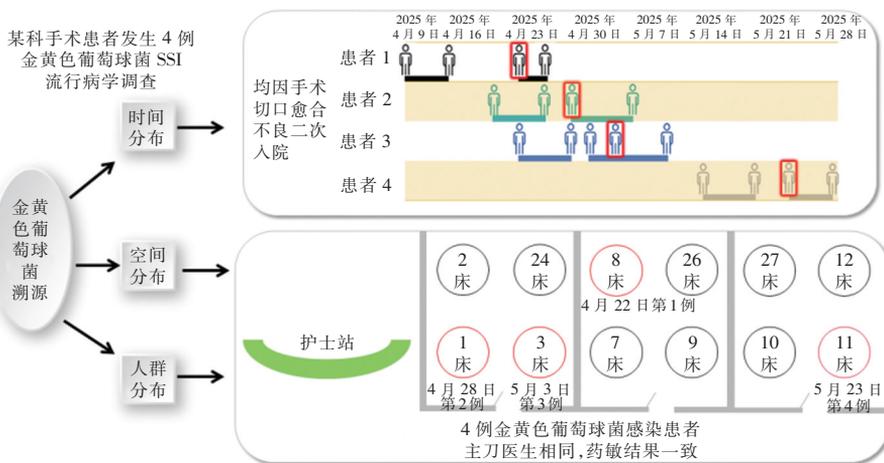


图 1 甲状腺科 4 例 SSI 患者流行病学调查时间与空间分布图

Figure 1 Temporal and spatial distribution of epidemiological investigation for 4 SSI patients in the department of thyroid

2.1.4 病例对照研究结果 病例组与对照组患者的人口学特征及住院、手术相关指标比较,病例组患者术后住院日数较对照组短,病例组中主刀医生 A2 手术占比较高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 2。

2.2 环境卫生学检测

2.2.1 采样结果 本研究共采集 239 份标本,涵盖工作人员体表及环境物体表面。经检测,20 份标本检出金黄色葡萄球菌,检出率 8.37%。采样分三个阶段进行:暴发初期、整改后及终末评估阶段。

暴发初期采样 149 份,金黄色葡萄球菌检出率 9.40%。工作人员体表金黄色葡萄球菌检出率 21.43%(9/42)。其中鼻腔定植占比达 35.71%(5/14)。高频接触物体表面(如呼叫器、鼠标键盘)亦检出金黄色葡萄球菌。

依据初期采样结果,医院感染管理科重点强化环境清洁消毒、规范工作人员手卫生、重点人群去定

植干预措施。2025 年 6 月 10 日完成整改后采样,共 60 份,检出率为 10.00%(6/60)。工作人员体表 39 份标本中 4 份检出金黄色葡萄球菌(10.26%),包括新增与持续检出人员各 2 例,此前多部位检出的 B2 医生转阴;环境物体表面标本检出率为 9.52%(2/21),原检出金黄色葡萄球菌的物体表面均已转阴。调整去定植策略后,于 2025 年 6 月 24 日进行终末评估阶段采样,覆盖前期检出金黄色葡萄球菌物体表面及关键医务人员(如医生 A2、B2)。所有工作人员体表(18 份)和环境物体表面标本(12 份)均未再检出金黄色葡萄球菌,表明去定植与环境清洁措施取得成效。采样结果见表 3。

2.2.2 耐药性分析 4 例患者的切口分泌物或引流液中分离出的金黄色葡萄球菌表现出相同耐药特征,对青霉素、复方磺胺甲噁唑、阿莫西林、哌拉西林耐药,对其余试验抗菌药物敏感。

从病区工作人员的鼻腔、额部、双手及物体表面

表 2 甲状腺科 SSI 患者单因素分析

Table 2 Univariate analysis of SSI patients in the department of thyroid

临床资料	病例组 (n = 4)	对照组 (n = 90)	Z/ χ^2	P
年龄[M(P ₂₅ , P ₇₅), 岁]	51.00(34.00, 62.75)	46.50(37.00, 56.25)	-0.52	0.606
BMI[M(P ₂₅ , P ₇₅), kg/m ²]	23.62(20.52, 26.85)	23.99(21.08, 25.85)	-0.15	0.881
术前住院日数[M(P ₂₅ , P ₇₅), d]	3.00(2.25, 3.75)	2.00(2.00, 3.00)	-1.39	0.163
术后住院日数[M(P ₂₅ , P ₇₅), d]	3.00(2.25, 3.00)	4.00(3.00, 4.00)	-2.41	0.016
总住院日数[M(P ₂₅ , P ₇₅), d]	6.00(5.25, 6.00)	6.00(5.00, 7.00)	-0.81	0.421
手术时长[M(P ₂₅ , P ₇₅), h]	1.61(1.23, 2.53)	2.19(1.91, 2.89)	-1.63	0.103
性别[例(%)]			-	0.118
男性	2(50.00)	13(14.44)		
女性	2(50.00)	77(85.56)		
ASA 评分[级, 例(%)]			-	1.000
II	4(100)	82(91.11)		
III	0(0)	8(8.89)		
NNIS 评分[分, 例(%)]			-	1.000
0	3(75.00)	64(71.11)		
≥1	1(25.00)	26(28.89)		
切口等级[例(%)]			-	0.575
I	4(100)	70(77.78)		
II	0(0)	20(22.22)		
是否急诊手术[例(%)]			-	1.000
急诊	0(0)	1(1.11)		
择期	4(100)	89(98.89)		
主刀医生[例(%)]			-	0.029
A1	1(25.00)	73(81.11)		
A2	3(75.00)	17(18.89)		
管床医生[例(%)]			-	0.459
B1	2(50.00)	16(17.78)		
B2	1(25.00)	28(31.11)		
B3	1(25.00)	26(28.89)		
B4	0(0)	20(22.22)		
疾病诊断[例(%)]			-	0.057
结节性甲状腺肿	1(25.00)	16(17.78)		
颈部局部肿物	1(25.00)	1(1.11)		
甲状腺恶性肿瘤	2(50.00)	73(81.11)		
术后预防性抗菌药物使用[例(%)]			-	0.570
是	0(0)	25(27.78)		
否	4(100)	65(72.22)		

注: - 表示采用 Fisher 确切概率法, 其余为 Wilcoxon 秩和检验。

标本中分离出金黄色葡萄球菌 14 株, 其中 8 株耐药特征一致, 对青霉素、阿莫西林及哌拉西林耐药, 对其余试验抗菌药物敏感, 具体来源为: B3 医生鼻腔、

C1 护士鼻腔、C2 护士鼻腔、D1 工勤人员鼻腔、D2 工勤人员双手及额部、换药室氧气旋钮及接头、护士站电脑键盘及鼠标。

表 3 工作人员体表及环境物体表面微生物送检及金黄色葡萄球菌检出情况

Table 3 Microbial detection and detection of *Staphylococcus aureus* from body surfaces of healthcare workers and environmental object surfaces

采样时间及标本来源	标本数(份)	检出部位	阳性标本[份(%)]
暴发初期采样(2025 年 5 月 28 日)	149	/	14(9.40)
医生(6 名)	18	B2(鼻腔、双手、额部)、B3(鼻腔)	4(22.22)
护士(5 名)	15	C1(鼻腔)、C2(鼻腔)	2(13.33)
工勤(3 名)	9	D1(鼻腔)、D2(双手、额部)	3(33.33)
物体表面	107	换药室氧气旋钮及接头、医生值班室床单、护士站电脑键盘和鼠标、护士站电话呼叫器、B2 医生电脑键盘	5(4.67)
整改后采样(2025 年 6 月 10 日)	60	/	6(10.00)
医生(3 名)	9	B3(鼻腔)、B4(鼻腔)	2(22.22)
护士(7 名)	21	C1(双手)、C3(鼻腔)	2(9.52)
工勤(3 名)	9	未检出	0(0)
物体表面	21	医生值班室门把手、配药室水池周边	2(9.52)
终末评估阶段采样(2025 年 6 月 24 日)	30	/	0(0)
医生(4 名)	12	未检出	0(0)
护士(2 名)	6	未检出	0(0)
物体表面	12	未检出	0(0)
合计	239	/	20(8.37)

注:/表示具体送检部位见各组具体内容。

综上所述,本次感染事件推断为一起由同一克隆系金黄色葡萄球菌引起的医院感染暴发。值得注意的是,患者感染株与环境/人员携带株在复方磺胺甲噁唑耐药性上存在差异,而核心耐药谱高度相似。这一现象提示,病原体在传播过程中可能发生了微进化,导致其药物敏感性出现局部变异。

2.3 防控措施及效果评价 对金黄色葡萄球菌定植工作人员使用莫匹罗星软膏进行去定植治疗后,均能有效完成去定植。病区工作人员积极采取一系列干预措施后,包括严格执行手卫生、规范无菌操作、加强物体表面清洁消毒等,该病区未再出现新的 SSI 病例,证实本次控制措施有效。

3 讨论

金黄色葡萄球菌是一种常驻于人体皮肤黏膜表面的条件致病菌,其定植部位覆盖鼻腔、皮肤、腋窝、口腔、腹股沟、前额等多种人体体表组织,其中鼻黏膜为主要定植部位^[13-14]。因筛查对象的人群构成不同,金黄色葡萄球菌的定植率呈现出明显差异。研究^[15]显示,正常人群中约有 20%处于鼻腔金黄色葡萄球菌的持续定植状态,60%表现为间歇性定植。正常人群中,鼻腔 MSSA 定植率为 20%~36.4%,

MRSA 定植率为 0.6%~6%。

金黄色葡萄球菌作为人体共生菌,其致病潜力的激活与其突破宿主皮肤及黏膜屏障的能力密切相关,可通过接触传播等途径导致医院环境和医疗器械污染,进而引发医院感染,尤其是 MRSA,耐药性高,危害性强,是引起术后感染的重要病原菌。当该菌通过皮肤或黏膜屏障侵入血液等无菌组织时,可转变为高致病性病原体,是血流感染、皮肤软组织感染、肺炎和 SSI 的最常见病原菌^[16-17]。研究^[18]表明,金黄色葡萄球菌高水平鼻腔携带者发生医院感染的风险是非携带者和低水平携带者的 3~6 倍。

既往研究多聚焦于患者致病菌筛查及去定植干预,而对医务人员的定植筛查与去定植常被忽视。Khanal 等^[19]报道,医生金黄色葡萄球菌的携带率最高达 20.8%,护士 MRSA 的携带率最高为 7.8%。石林等^[20]研究表明,骨科医生鼻腔 MRSA 的定植情况与住院患者相近,骨科医生群体中 MRSA 定植率为 0.42%,MSSA 定植率达 12.2%。Shibabaw 等^[21]亦报道了相似结果。研究^[22-24]证实,金黄色葡萄球菌在患者与医务人员之间存在双向传播机制,医务人员长期定植该菌是引发交叉感染的潜在危险因素。在临床护理过程中,金黄色葡萄球菌可通过直接或间接接触等途径传播给患者,进而增加 SSI 发

生风险,不仅增加治疗难度,还会延长患者的康复周期。Vonberg 等^[25] 研究报道,在 191 起金黄色葡萄球菌感染暴发事件中,有 14 起感染源来自金黄色葡萄球菌定植的医务人员,且其中 3 起明确由无症状携带者引发。因此,亟需关注医务人员金黄色葡萄球菌定植对患者造成的感染传播风险,并采取相应的防控措施。

《2018 版 WHO 全球指南:手术部位感染的预防》明确将术前鼻内应用莫匹罗星软膏列为预防金黄色葡萄球菌所致 SSI 的关键干预措施^[26]。然而,目前国内尚无可用于鼻黏膜的莫匹罗星制剂。以莫匹罗星软膏(商品名:百多邦,国药准字 H10930064,中美天津史克制药有限公司)为例,其说明书注意事项明确标注“本品仅限皮肤给药,禁止用于眼、鼻、口等黏膜部位”,提示该制剂可能不宜无指征用于鼻腔。因此,部分人员尝试选用同品牌旗下的百多邦创面消毒喷雾剂(说明书载明用于皮肤及伤口消毒),然而连续采样结果显示,该喷剂未能达到去定植效果。经咨询临床药学及皮肤科专家,并结合相关文献,在特定临床指征下,可谨慎将莫匹罗星软膏用于鼻黏膜局部给药。基于此,本研究对金黄色葡萄球菌持续定植人员调整干预策略,改用莫匹罗星软膏行鼻内涂抹。后续采样结果显示金黄色葡萄球菌定植转为阴性,这一现象提示不同剂型的莫匹罗星在金黄色葡萄球菌去定植效果上可能存在较大差异。需要注意的是,本研究样本量较小,存在一定局限性,关于莫匹罗星不同剂型的去定植效果差异,仍有待通过大样本、前瞻性研究加以进一步验证。此外,鉴于金黄色葡萄球菌定植阳性的 B2 医生、B3 医生均以第一助手身份参与患者 3、患者 4 的手术并担任其管床医生,且 B2 医生鼻腔、额部、手部体表及所用电脑键盘采样标本检出的金黄色葡萄球菌均呈现高度一致的耐药谱,故暂停该 2 名医生参与手术、换药等无菌操作,待去定植成功后方予恢复。

Huang 等^[27] 研究发现,MRSA 感染风险呈动态变化趋势,检出后前 3 个月为感染高峰期。为有效降低 MRSA 相关发病率和病死率,防控策略需聚焦于新检出 MRSA 患者的全程管理。医疗机构应建立跨部门协同的出院后随访机制,以应对患者出院后 3~6 个月内可能出现的感染高发风险。针对出院后 MRSA 定植者,可采取以下去定植方案:使用含洗必泰的沐浴露和漱口水,并联合鼻腔涂抹莫匹罗星软膏,每月 2 次,每次 5 d,连续 6 个月。该策略可使 MRSA 定植率持续降低超 50%^[28]。基于上

述依据,本研究对调查中发现的金黄色葡萄球菌阳性人员开展了系统随访,要求其执行相同的莫匹罗星鼻腔用药方案。6 个月后复检结果显示,所有受检者金黄色葡萄球菌均为阴性。

本研究通过实施一系列综合防控措施,有效阻断了金黄色葡萄球菌传播,为临床 SSI 的暴发处置提供了实践依据。但本研究仍存在以下局限性:(1)病例对照研究中病例组样本量较小,可能导致统计结果存在偏倚;(2)受医院检测条件限制,未对分离菌株进行同源性鉴定,因此无法进一步明确菌株传播路径;(3)关于莫匹罗星不同剂型的去定植效果差异,因本研究样本量有限,其相关结论需通过更大样本的前瞻性研究进一步验证与深入分析。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

【参考文献】

- [1] 蔡铁伦,张庆红,姚咏明. 甲状腺手术患者手术部位感染的危险因素研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(21): 5203 - 5204, 5207.
Cai YL, Zhang QH, Yao YM. Risk factors for surgical sites infections in patients undergoing thyroidectomy[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2013, 23(21): 5203 - 5204, 5207.
- [2] Lee YS, Nam KH, Chung WY, et al. Postoperative complications of thyroid cancer in a single center experience[J]. J Korean Med Sci, 2010, 25(4): 541 - 545.
- [3] Cannizzaro MA, Lo Bianco S, Picardo MC, et al. How to avoid and to manage post-operative complications in thyroid surgery[J]. Updates Surg, 2017, 69(2): 211 - 215.
- [4] Iwatani T, Saito S. Surgical site infections in thyroid and parathyroid surgery in Japan: an analysis of the Japan Nosocomial Infections Surveillance database from 2013 to 2020[J]. Int Wound J, 2023, 20(6): 1874 - 1881.
- [5] Korol E, Johnston K, Waser N, et al. A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients[J]. PLoS One, 2013, 8(12): e83743.
- [6] Bures C, Klatte T, Gilhofer M, et al. A prospective study on surgical-site infections in thyroid operation [J]. Surgery, 2014, 155(4): 675 - 681.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 314 - 320.
Ministry of Health of the People's Republic of China. Diagnostic criteria for nosocomial infections(Proposed)[J]. National Medical Journal of China, 2001, 81(5): 314 - 320.
- [8] 付强,刘运喜. 医院感染监测基本数据集及质量控制指标集实施指南(2016 版)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2016: 107 - 108.
Fu Q, Liu YX. Hospital infection monitoring basic data set and quality control index set implementation guide(2016 Edi-

- tion) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016: 107-108.
- [9] Humphries R, Bobenchik AM, Hindler JA, et al. Overview of changes to the clinical and laboratory standards institute performance standards for antimicrobial susceptibility testing, M100, 31st edition [J]. J Clin Microbiol, 2021, 59(12): e0021321.
- [10] Ammerlaan HSM, Kluytmans JAJW, Wertheim HFL, et al. Eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage: a systematic review[J]. Clin Infect Dis, 2009, 48(7): 922-930.
- [11] Immerman I, Ramos NL, Katz GM, et al. The persistence of *Staphylococcus aureus* decolonization after mupirocin and topical chlorhexidine: implications for patients requiring multiple or delayed procedures[J]. J Arthroplasty, 2012, 27(6): 870-876.
- [12] 郭艳, 陈文森, 付路, 等. 一起由骨科医生携带金黄色葡萄球菌引发的手术部位感染聚集事件调查与处置[J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(1): 85-92.
- Guo Y, Chen WS, Fu L, et al. Investigation and disposal of an outbreak of surgical site infection caused by orthopedic doctors carrying *Staphylococcus aureus* [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2025, 24(1): 85-92.
- [13] 杜欣瑞. 骨科住院患者金黄色葡萄球菌定植筛查及分子流行病学特征研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古医科大学, 2024: 6-7.
- Du XR. Colonization screening and molecular epidemiological characterization of *Staphylococcus aureus* in orthopedic inpatients [D]. Hohhot: Inner Mongolia Medical University, 2024: 6-7.
- [14] 唐玉梅, 鲁强, 尹东. 金黄色葡萄球菌定植对骨科手术部位感染的影响[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(1): 87-92.
- Tang YM, Lu Q, Yin D. Impact of *Staphylococcus aureus* colonization on orthopedic surgical site infection[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2018, 17(1): 87-92.
- [15] Weiser MC, Moucha CS. The current state of screening and decolonization for the prevention of *Staphylococcus aureus* surgical site infection after total hip and knee arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Am, 2015, 97(17): 1449-1458.
- [16] Tong SYC, Fowler VG Jr, Skalla L, et al. Management of *Staphylococcus aureus* bacteremia: a review [J]. JAMA, 2025, 334(9): 798-808.
- [17] Dilnessa T, Bitew A. Prevalence and antimicrobial susceptibility pattern of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* isolated from clinical samples at Yekatit 12 Hospital Medical College, Addis Ababa, Ethiopia[J]. BMC Infect Dis, 2016, 16: 398.
- [18] Tsang STJ, McHugh MP, Guerdina D, et al. Underestimation of *Staphylococcus aureus* (MRSA and MSSA) carriage associated with standard culturing techniques: one third of carriers missed[J]. Bone Joint Res, 2018, 7(1): 79-84.
- [19] Khanal R, Sah P, Lamichhane P, et al. Nasal carriage of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* among health care workers at a tertiary care hospital in Western Nepal[J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2015, 4: 39.
- [20] 石林, 庞清江, 颜勇卿. 骨科医生及患者金黄色葡萄球菌定植情况及耐药性研究[J]. 现代实用医学, 2017, 29(1): 66-67.
- Shi L, Pang QJ, Yan YQ. Research on the colonization and drug resistance of *Staphylococcus aureus* in orthopedic doctors and patients[J]. Modern Practical Medicine, 2017, 29(1): 66-67.
- [21] Shibabaw A, Abebe T, Mihret A. Nasal carriage rate of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* among Dessie Referral Hospital Health Care Workers; Dessie, Northeast Ethiopia [J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2013, 2(1): 25.
- [22] Sun L, Zhuang HM, Di LF, et al. Transmission and microevolution of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST88 strain among patients, healthcare workers, and household contacts at a trauma and orthopedic ward[J]. Front Public Health, 2022, 10: 1053785.
- [23] 李占结, 陈文森, 刘成成, 等. 甲状腺癌根治术手术部位感染聚集的流行病学调查[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(9): 824-829.
- Li ZJ, Chen WS, Liu CC, et al. Epidemiological survey on aggregation of surgical site infection after radical thyroidectomy for thyroid cancer[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2019, 18(9): 824-829.
- [24] Deepashree R, Khanum S, Sujatha SR, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) carriage among health care personnel in nonoutbreak settings in tertiary care hospital in Mysore[J]. Am J Infect Control, 2021, 49(12): 1499-1502.
- [25] Vonberg RP, Stamm-Balderjahn S, Hansen S, et al. How often do asymptomatic healthcare workers cause methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* outbreaks? A systematic evaluation [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2006, 27(10): 1123-1127.
- [26] World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection; second edition[EB/OL]. (2018-12-01) [2025-08-02]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550475>.
- [27] Huang SS, Hinrichsen VL, Datta R, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection and hospitalization in high-risk patients in the year following detection [J]. PLoS One, 2011, 6(9): e24340.
- [28] Miller LG, Singh R, Eells SJ, et al. Chlorhexidine and mupirocin for clearance of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization after hospital discharge: a secondary analysis of the changing lives by eradicating antibiotic resistance trial [J]. Clin Infect Dis, 2023, 76(3): e1208-e1216.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:陆芳,唐玲利,孙胜华,等. 针对甲状腺外科手术部位感染聚集事件的去定植策略及应用研究[J]. 中国感染控制杂志, 2026, 25(2): 283-290. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20262845.

Cite this article as: LU Fang, TANG Lingli, SUN Shenghua, et al. Decolonization strategies and its application in cluster of surgical site infection in department of thyroid surgery[J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(2): 283-290. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20262845.