

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2017.12.013

· 论 著 ·

优化流程规范连台手术预防性抗菌药物的用药时机

贺吉群, 聂志芳, 肖映平, 吴卓珊, 谢伏娟

(中南大学湘雅医院, 湖南 长沙 410008)

【摘要】 **目的** 优化抗菌药物使用流程, 保证连台手术术前预防性抗菌药物的合理使用。**方法** 2015 年 12 月优化某院抗菌药物使用流程, 选择 2015 年 5—11 月 6 072 例连台手术作为对照组, 2015 年 12 月—2016 年 5 月 5 832 例连台手术作为实验组, 比较两组抗菌药物的规范使用合格率, 分析延迟/提前使用原因。**结果** 抗菌药物使用流程优化前后抗菌药物使用率分别为 77.16%、78.80%, 两者比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 8.305, P = 0.004$)。抗菌药物使用流程优化后, 抗菌药物 0.5~1 h 内使用率 (82.36%) 较优化前 (41.11%) 明显上升; 距切口时间 <0.5 h 抗菌药物使用率由优化前的 57.11% 下降至 4.32%; 但距切口时间 >1 h 的抗菌药物使用率由 1.78% 增加至 13.32%。连台手术抗菌药物使用延误/提前原因主要包括医护缺乏有效沟通导致巡回护士对连台手术间隔时间的评估欠准确 (62.13%), 麻醉医生插管或穿刺时间过长 (13.57%)。**结论** 优化流程, 可以提高连台手术预防性抗菌药物 0.5~1 h 内使用率, 有助于保障预防性应用抗菌药物的效果。

【关键词】 连台手术; 预防性应用抗菌药物; 手术室; 用药时机

【中图分类号】 R181.3⁺2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-9638(2017)12-1164-05

Optimization of process for standardizing antimicrobial use opportunity in consecutive operations

HE Ji-qun, NIE Zhi-fang, XIAO Ying-ping, WU Zhuo-shan, XIE Fu-juan (Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

【Abstract】 **Objective** To optimize antimicrobial use process, ensure the rational use of preoperative antimicrobial prophylaxis during consecutive operations. **Methods** Antimicrobial use process in a hospital in December 2015 was optimized, 6 072 cases of consecutive operations in May–November 2015 were selected as control group, 5 832 cases of consecutive operations in December 2015–May 2016 were as trial group, the qualified rate of rational use of antimicrobial agents was compared between two groups, causes for delayed/prior use was analyzed. **Results** Before and after the optimization of antimicrobial use process, rates of antimicrobial use were 77.16% and 78.80% respectively, there was significant difference between two groups ($\chi^2 = 8.305, P = 0.004$). After the optimization of antimicrobial use process, rate of antimicrobial use within 0.5–1 hour was significantly higher than that before the optimization (82.36% vs 41.11%); rate of antimicrobial use <0.5 hour before skin incision decreased from 57.11% before optimization to 4.32% after optimization; but rate of antimicrobial use >1 hour before skin incision increased from 1.78% to 13.32%. Causes for delay/prior use of antimicrobial agents was due to the lack of effective communication between doctors and nurses, which resulted in circuit nurses' inaccurate assessment on interval of consecutive operations (62.13%), the duration of intubation or puncture was too long for anesthesiologists (13.57%). **Conclusion** Optimizing antimicrobial use process in consecutive operations can improve prophylactic antimicrobial use rate within 0.5–1 hour, and is helpful for ensuring the efficacy of antimicrobial prophylaxis.

【Key words】 consecutive operation; antimicrobial prophylaxis; operating room; opportunity of medication

[Chin J Infect Control, 2017, 16(12): 1164–1168]

【收稿日期】 2017-05-07

【作者简介】 贺吉群 (1972-), 女 (汉族), 湖南常德市人, 副主任护师, 主要从事手术室护理研究。

【通信作者】 聂志芳 E-mail: 272388566@qq.com

手术部位感染(surgical site infection, SSI)是医院感染最常见的类型之一,可以增加患者住院时间、再住院率和病死率,患者死亡风险是未感染患者的 2~11 倍^[1]。国外文献^[2-3]报道,术前规范预防性应用抗菌药物可有效降低感染发生率及术后并发症,而术后预防性使用抗菌药物则无显著降低感染发生率和术后并发症的作用。随着国家卫生计生委推进落实患者十大安全目标,规范合理预防性使用抗菌药物是降低 SSI 的一项重要举措^[4]。2015 年版《抗菌药物临床应用指导原则》明确指出^[5]:围手术期预防性应用抗菌药物应在皮肤黏膜切开前 0.5~1 h 内或麻醉开始时给药,而临床实践则表明首台手术预防性应用抗菌药物基本能够保证在规定的时间内完成;但是,接台手术由于每个医疗机构的医疗流程不同,部分医疗机构不能保障在切皮前 0.5~1 h 内或麻醉开始时给药^[6]。

目前,术前预防性应用抗菌药物的方式有两种^[7],一是患者带抗菌药物入手术间使用,但是由于手术台次的衔接及麻醉给药,经常出现术前抗菌药物使用时间距切皮不足 0.5 h;另一种方式是手术患者在病房使用完抗菌药物后再接入手术间,此种情况常常因为转运及手术前等待使抗菌药物使用时间超过切皮前 1 h。国内大部分医院均是将术前抗菌药物带入手术间使用,因此,很大一部分患者术前抗菌药物使用时间距切皮不足 0.5 h。2010 年文献^[8-9]报道,手术患者按照规范在术前 0.5~1 h 给药率仅占 13.77%;对单一专科进行干预后,规范给药率提升,感染率下降。为保障术前预防性抗菌药物的合理使用,中南大学湘雅医院于 2015 年 12 月份对连台手术抗菌药物使用流程进行优化,我们利用国家卫生计生委手术麻醉安全管理建设项目平台在该院收集病例的有利条件,对医院 2015 年 5 月—2016 年 5 月连台手术抗菌药物的使用情况进行分析,比较干预前后的数据,探讨干预后的效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 研究对象 2015 年 5 月—2016 年 5 月共 11 904 例手术患者为研究对象,其中实验组为 2015 年 12 月—2016 年 5 月抗菌药物使用流程优化后连台手术 5 832 例,对照组为 2015 年 5—11 月抗菌药物使用流程优化前连台手术共 6 072 例。手术专科

主要有:产科、胆胰外科、耳鼻喉科、妇科、肝胆肠科、骨科、脊柱外科、泌尿外科、普通外科、乳腺外科、神经外科、胃肠外科、心胸外科、血管外科、运动医学。纳入标准为遵医嘱抗菌药物手术室使用的手术患者;排除标准为皮试结果过期或不需使用抗菌药物的手术患者。

1.1.2 研究内容 2014 年参与国家卫生计生委手术麻醉安全管理建设项目,其中手术室护士录入信息包括:手术体位、手术切口分类、血源性传播疾病、是否存在特殊感染、术前预防性抗菌药物使用、术中预防性抗菌药物使用、术中是否发生清点错误等情况、压疮风险评估、术中是否采取保温措施、术中是否放置引流管、是否留置导尿管、术中植入物、手术过程是否更换护士、术后患者去向、主刀医生职称及年龄、洗手护士职称及年龄、巡回护士职称及年龄等 17 个条目。术前预防性应用抗菌药物条目包含:是否使用、使用种类、使用时间、操作者、术中是否追加、追加原因。

1.2 方法

1.2.1 抗菌药物使用流程优化前方案 手术患者预防性应用抗菌药物在手术间使用。术前 1 d 由主管医生开具术前抗菌药物医嘱,由病区护士准备药物并进行皮试,确认皮试结果并标记、签名。手术当日由巡回护士通过手术排程系统提前 30 min 通知接台患者,手术等待区的总调度通知病房并安排手术室专职人员将患者接入手术等候区。患者带抗菌药物进入手术室,由手术间巡回护士核对医嘱和皮试结果,在手术间使用抗菌药物。

1.2.2 抗菌药物使用流程优化后方案 手术患者预防性应用抗菌药物在手术等候区使用。手术等候区增设 3 名专职护士,负责在等候区给患者建立静脉通路、核对皮试结果并使用抗菌药物。专职护士通过查询手术排程系统中手术的进展情况(如浅蓝色表示手术结束、灰色表示患者离开手术间入麻醉复苏室),评估并控制接台手术患者术前抗菌药物的使用时间,尽量将时间控制在距切皮前 0.5~1 h 内。若手术出现特殊情况,如患者离开手术室前突然发生病情变化、紧急急诊压台等,手术间巡回护士与等候区专职护士电话沟通,延迟接台患者的抗菌药物使用时间。新增以下几项设施和方法,以保证抗菌药物使用时机符合要求。

1.2.2.1 手术等候区设置治疗室 为保障抗菌药物使用过程中的医疗安全,在手术等候区设置治疗室,治疗室配备部分抢救设施设备,如抢救车、氧气

装置、吸引装置、除颤仪等,同时制定抗菌药物使用流程,抗菌药物过敏抢救预案。治疗室由 3 名专职护士分班次管理,根据医院手术室接台情况排班,3 名专职护士的班次分别为 09:30—16:30 的班次 1 名,10:00—17:00 的班次 2 人。

1.2.2.2 编制抗菌药物使用手册 全面收集术前常用抗菌药物的种类和规格,将药品使用说明书装订成册,并将抗菌药物配置要点和注意事项摘录制表,存放于患者手术等候区,以便于抗菌药物配置者能够快速查阅,避免使用错误。

1.2.2.3 设计抗菌药物使用登记本 为准确记录连台手术患者抗菌药物使用时间,制作抗菌药物使用登记本,由手术等候区护士记录,登记项目包括患者姓名、病室床号、病案号、抗菌药物名称、使用时间、登记者、切皮时间、距切皮时间间隔、延误/提前使用原因。手术等候区护士将抗菌药物使用时间记录在患者交接单内,方便手术间巡回护士填写手术

麻醉安全管理建设项目登记表。

1.2.2.4 手术麻醉安全管理建设项目信息系统 手术间巡回护士根据实际切皮时间和交接单上登记的抗菌药物使用时间计算间隔时间,登记在纸质登记表上,然后安排专人录入到手术麻醉安全管理建设信息系统,录入信息由专人进行审核。

1.3 统计学处理 应用 SPSS 17.0 软件进行统计分析,计数资料采用 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 定义为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术患者基本情况 抗菌药物使用流程优化前后抗菌药物使用率分别为 77.16%、78.80%,两者比较,差异有统计学意义 ($\chi^2 = 8.305, P = 0.004$),见表 1。

表 1 流程优化前后抗菌药物使用基本情况比较[例数(%)]

Table 1 Comparison of basic situation of antimicrobial use before and after optimization of process(No. of cases[%])

组别	总病例数	术前使用 抗菌药物	首台使用	连台使用	术前未使用抗菌 药物(包括剖宫产)	手术时间超过 3 h 追加使用	出血量 ≥1 500 mL
流程优化前	10 976	8 469(77.16)	2 397(28.30)	6 072(71.70)	2 507(22.84)	1 014(9.24)	23(0.21)
流程优化后	10 264	8 088(78.80)	2 256(27.89)	5 832(72.11)	2 176(21.20)	1 031(10.04)	19(0.19)

2.2 抗菌药物使用流程优化前后情况 抗菌药物使用流程优化后,抗菌药物 0.5~1 h 内使用率(82.36%)较优化前(41.11%)明显上升;距切皮时间 < 0.5 h 抗菌药物使用率由优化前的 57.11% 下降至 4.32%;但距切皮时间 > 1 h 的抗菌药物使用率由 1.78% 增加至 13.32%。见表 2。

表 2 两组抗菌药物使用时间距切皮间隔时间比较[例数(%)]

Table 2 Comparison of interval between antimicrobial use and incision of two groups(No. of cases[%])

组别	例数	<0.5 h	0.5 h ≤ t ≤ 1 h	>1 h
实验组	5 832	252(4.32)	4 803(82.36)	777(13.32)
对照组	6 072	3 468(57.11)	2 496(41.11)	108(1.78)
χ^2			7 213.096	
P			<0.001	

t:指抗菌药物使用距切皮时间

2.3 连台手术抗菌药物使用延误/提前原因 连台手术抗菌药物使用延误/提前原因主要包括医护缺乏有效沟通导致巡回护士对连台手术间隔时间的评估欠准确(62.13%),麻醉医生插管或穿刺时间过长

(13.57%),手术体位摆放时间长(9.68%),其他原因(14.62%)。

3 讨论

肖秀红等^[10]研究证明,抗菌药物的使用时机与体内药物浓度存在相关性,时机不当将错过细菌感染定植和体内药物浓度的峰值,预防效果不佳。《抗菌药物临床应用指导原则》(2015 年版)^[5]指出围手术期预防性应用抗菌药物应在皮肤黏膜切开前 0.5~1 h 内或麻醉开始时使用,抗菌药物输注完毕后开始手术,保证手术部位暴露时局部组织中的抗菌药物已经达到杀灭细菌的浓度。因此,预防性应用抗菌药物并非越接近手术切皮越好,也不适宜在专科病区内使用。文献^[11]报道,通过干预能显著提高手术患者切皮前 0.5~1 h 内抗菌药物使用比例,可以降低切口感染率。在外科医生合理选择抗菌药物的前提下,手术室护士选择恰当的时机,对预防 SSI 至关重要^[12]。

首台手术因术前准备时间充足,基本能保证预

防性应用抗菌药物在切皮前 0.5~1 h 内输注,但是,连台手术抗菌药物的使用时间经常与麻醉诱导时间冲突。近年来越来越多研究^[13]显示,抗菌药物与麻醉药物共同使用容易引起过敏性休克及类过敏反应,麻醉医生一般在开始麻醉时要求停止抗菌药物的输注;部分医院为追求高效率使用手术室,无原则压缩连台手术间隔时间,导致手术室巡回护士无法在切皮前使用抗菌药物。文献^[14]显示,术前预防性使用抗菌药物的流程优化,可提高手术室护士用药的合格率。本研究中为提高预防性应用抗菌药物的规范程度,将连台手术的抗菌药物使用时间更改至手术等候区,由等候区专职护士负责输注抗菌药物,保证抗菌药物的规范使用,结果显示,抗菌药物使用流程优化后,连台手术抗菌药物使用时机合格率由 41.11% 上升至 82.36%,切皮前半小时输注抗菌药物的比率由 57.11% 下降至 4.32%。在实际工作中,因连台手术影响因素太多,无法确保抗菌药物一定在规定时间内使用,但是,在不与其他操作冲突的前提下,应尽可能在规定的时间内使用^[15]。

抗菌药物流程优化后,医院实行首台手术分散式给药和连台手术集中式给药的 mode,既保证了医疗质量,又提高了运行效率。主要体现在:(1)从时间上保证了需预防性应用抗菌药物患者的可操作性,手术室护士和麻醉医生不再为给麻醉药还是用抗菌药物起冲突;(2)抗菌药物使用前移至手术等候区,避免在手术间较快滴注抗菌药物,引起患者生命体征变化,增加患者安全风险;(3)规避了在同一时间使用抗菌药物和麻醉药而引起不良反应后的模糊判断^[16],确保麻醉医生能采取正确的应对措施;(4)连台手术衔接更紧凑,加快周转,提高了手术间的利用率。

本研究发现连台手术抗菌药物使用延误/提前原因,医护缺乏有效沟通,导致巡回护士对连台手术间隔时间的评估欠准确占 62.13%,麻醉医生插管或穿刺时间过长占 13.57%,手术体位摆放时间长占 9.68%,其他原因占 14.62%。手术的进展受很多因素影响,主要包括手术难易程度、手术医生操作熟练程度、手术护士配合的熟练度、麻醉医生插管穿刺技术、手术间清洁的快慢等。手术室巡回护士一般根据对工作人员的了解和日常工作流程的管理,预计接台手术开始时间,从而把握抗菌药物使用时机。然而,实际工作中巡回护士需要应对麻醉医生、手术医生和器械护士的各项需求,且难以控制手术

间的进展情况,从而错过术前预防性应用抗菌药物的最佳给药时机。

抗菌药物流程优化后,抗菌药物在距切皮 0.5 h 内使用的比率由优化前的 57.11% 降为 4.32%,表明延误使用抗菌药物的比例明显降低。然而,抗菌药物距切皮 1 h 之后使用的比率由优化前的 1.78% 上升至 13.32%,表明提前使用抗菌药物的比例有所上升。延误使用抗菌药物的手术类型主要为耳鼻喉科手术、妇科手术、泌尿外科手术等。耳鼻喉科手术抗菌药物延误使用的原因是中小手术多,节奏快;妇科手术延误使用的原因是妇科手术量大、急诊多,手术医生往往加快手术台次的衔接,未与巡回护士做好沟通自行将接台患者从等候区接至手术间门口,以缩短接台时间;泌尿外科抗菌药物延误使用主要存在于单纯的 DJ 管植入/拔除手术,因此类手术麻醉方式为静脉麻醉,麻醉操作时间短,手术简单节奏快。本组提前使用抗菌药物的手术类型分别为开颅手术、心脏大血管手术、骨科手术等。开颅手术一是因麻醉后手术医生需安置头架,准备时间延长;二是为避免压疮,体位摆放耗时较长。心脏大血管手术患者麻醉后,麻醉医生需行动脉穿刺及深静脉穿刺,耗时增加。骨科手术一是由于部分患者麻醉方式为神经阻滞麻醉,耗时增加;二是由于大部分骨科手术需摆放体位并且消毒范围大手术铺巾多,耗时增加。另外,大型手术因关闭体腔耗时较长,导致巡回护士对连台手术提交申请的时间评估欠准确。

总之,抗菌药物使用流程优化后连台手术抗菌药物使用集中在等候区,预防性应用抗菌药物更加规范。抗菌药物延误给药的比例大幅度降低,而抗菌药物提前给药的比例有所上升,主要是大型手术术前准备时间、麻醉、穿刺时间、关闭体腔时间延长。手术室护士应严格把握术前预防性应用抗菌药物的用药时机,同时也需要手术医疗团队引起足够的重视,更好做好医护之间的沟通,保证预防性抗菌药物规范使用,对预防 SSI 意义重大。

[参 考 文 献]

- [1] 侯铁英,姚亚男,刘胜男,等. 手术部位感染预防与控制研究进展[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(8):561-564.
- [2] Sajid MS, Hutson K, Akhter N, et al. An updated meta-analysis on the effectiveness of preoperative prophylactic antibiotics in patients undergoing breast surgical procedures[J]. Breast J, 2012, 18(4): 312-317.
- [3] Gulluoglu BM, Guler SA, Ugurlu MU, et al. Efficacy of

- prophylactic antibiotic administration for breast cancer surgery in overweight or obese patients: a randomized controlled trial [J]. *Ann Surg*, 2013, 257(1): 37-43.
- [4] 洪怡, 顾晓红, 徐燕丰, 等. 持续质量改进对 I 类切口手术患者围术期预防性使用抗菌药物的效果分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(11): 2465-2467.
- [5] 国家中医药管理局办公室, 解放军总后勤部, 卫生部药品器材局. 抗菌药物临床应用指导原则: 国卫办医发〔2015〕43 号附件 [S]. 北京: 中华人民共和国卫生和计划生育委员会, 2015: 43.
- [6] 欧春红, 陶红梅, 李月婵, 等. I 类手术患者围术期抗菌药物应用目标性监测分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(4): 836-838.
- [7] 吴安华. 把术前预防性抗生素带进手术室 [N]. *健康报*, 2009-11-10(004).
- [8] 魏红. 围术期预防使用抗菌药物现状调查及干预 [D]. 长沙: 中南大学, 2010.
- [9] 郭冬杰, 史录文, 张相林. 我院围术期预防使用抗菌药物改进情况分析[J]. *中国药理学杂志*, 2013, 48(7): 573-576.
- [10] 肖秀红, 徐凤琴, 陈丽容, 等. 外科围术期抗菌药物应用的调查分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2007, 17(3): 320-321.
- [11] 王茹, 乔美美. 手术室护理干预术前抗生素应用的效果分析[J]. *中外医疗*, 2013, 32(22): 79-80.
- [12] 喻娟, 张博婵. 普外科手术前抗生素用药流程再造的效果[J]. *护理学杂志*, 2016, 31(20): 78-80.
- [13] Gurrieri C, Weingarten TN, Martin DP, et al. Allergic reactions during anesthesia at a large United States referral center [J]. *Anesth Analg*, 2011, 113(5): 1202-1212.
- [14] 李跃荣, 闵苏, 易凤琼, 等. 我院《手术室护士预防用抗生素执行流程》的实施情况分析[J]. *中国药房*, 2011, 22(14): 1253-1254.
- [15] 王春艳. 术前抗生素在手术室的应用对预防术后感染的作用[J]. *临床合理用药杂志*, 2014, 7(4): 32-33.
- [16] 朱艳. 浅谈术前抗生素在手术室应用存在的问题与对策[J]. *河南外科学杂志*, 2012, 18(5): 134-135.

(本文编辑: 孟秀娟、左双燕)

(上接第 1163 页)

- [7] 尹丽坚, 谢杏仪, 刘志伟, 等. 孕妇常规检验阴道分泌物 1226 例的结果分析[J]. *实用医技杂志*, 2012, 19(11): 1177-1178.
- [8] 黄忠, 陆小玲, 梁燕, 等. 9593 例新婚待孕妇女阴道分泌物检查结果分析[J]. *检验医学与临床*, 2012, 9(20): 2019-2020.
- [9] 段涛, 胡娅蓝, 吕时铭. 产前诊断 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 139.
- [10] Curry L, Mahmood TA, Hughes R. The ethics of screening for group B *streptococcus* in pregnancy [J]. *Obstet Gynaecol Reprod Med*, 2014, 24(2): 62-64.
- [11] 母丽媛, 旷凌寒, 周伟, 等. 新生儿无乳链球菌感染的临床特点及耐药分析[J]. *贵州医药*, 2015, 39(7): 644-645.
- [12] Baker CJ, Byington CL, Polin RA. Policy statement—recommendations for the prevention of perinatal group B streptococcal (GBS) disease [J]. *Pediatrics*, 2011, 128(3): 611-616.
- [13] 孙丹华, 王李利, 张磊, 等. 妊娠 35~37 周孕妇 B 族链球菌带菌与妊娠结局 [J]. *中国妇产科临床杂志*, 2013, 14(4): 312-314.

(本文编辑: 左双燕)