doi:10.11659/jjssx.09E022095

·临床研究·

层流手术室急诊开颅手术中使用的无影灯无菌灯柄的细菌污染研究

李 姗[1],吴菊花[2],牛 宁[2],胡文娟[2] (1.宿迁市第一人民医院消毒供应中心,江苏 宿迁 223800;2.宿迁市第一人民医院麻醉与围术期医学科,江苏 宿迁223800)

[摘 要] **目的** 通过明确层流手术室急诊开颅手术使用的无影灯无菌灯柄不同时间的细菌污染状况及影响因素,为实施针对性的干预措施提供依据。**方法** 选取行急诊开颅手术使用的无影灯无菌灯柄197个作为研究对象,对不同时间点无菌灯柄的细菌污染状况及影响因素进行分析。**结果** 急诊开颅手术使用的197个无影灯无菌灯柄,手术超过180 min开始检出细菌,手术结束时共有37个(18.78%)灯柄被细菌污染。*Logistic*回归分析结果显示,手术时间≥360 min、术中灯柄有明显血迹及合并开放性伤口是无菌灯柄检测出细菌的危险因素(*OR*>1,*P*<0.05),而在术前完成层流系统自净与头皮准备是避免无菌灯柄检测出细菌的保护性因素(*OR*<1,*P*<0.05)。**结论** 层流手术室急诊开颅手术使用的无影灯无菌灯柄有较高的细菌污染率,与手术时间、血液污染情况、合并开放性伤口、术前头皮准备及层流系统自净情况密切相关,当手术时间超过180 min时,建议尽早更换灯柄。

[关键词] 急诊手术;开颅;消毒后灯柄;细菌检测;影响因素
[中图分类号] R639 [文献标识码] A [收稿日期] 2022-09-16

Study on bacterial contamination of sterile lamp handle of shadowless lamp used for emergency craniotomy in laminar flow operating room

LI Shan[1], WU Ju-hua[2], NIU Ning[2], HU Wen-juan[2] (1.Disinfection Supply Center, Suqian First People's Hospital, Suqian Jiangsu 223800, China; 2.Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine, Suqian First People's Hospital, Suqian Jiangsu 223800, China)

Abstract: Objective The bacterial contamination status and influencing factors of the sterile lamp handle of shadowless lamp used for emergency craniotomy in laminar flow operating room at different time were clarified to provide the basis for the implementation of targeted intervention measures. **Methods** A total of 197 sterile lamp handles of shadowless lamp used for emergency craniotomy were selected as research subjects to analyze the bacterial contamination status and influencing factors of sterile lamp handles at different time points. **Results** Among the 197 sterile lamp handles of shadowless lamp used for emergency craniotomy, bacteria could be detected at the opration time of more than 180 minutes, and a total of 37 (18.78%) lamp handles were contaminated by bacteria at the end of the surgery. The results of *Logistic* regression analysis showed that operation time≥360 minutes, obvious blood stains on the lamp handle during operation, and combined open wound were the risk factors for the detection of bacteria in sterile lamp handle (*OR*>1, *P*<0.05), while completing self-cleaning of laminar flow system and scalp preparation before surgery were the protective factors to avoid bacteria detection in sterile lamp handles (*OR*<1, *P*<0.05). **Conclusion** The sterile lamp handle of shadowless lamp used for emergency craniotomy in laminar flow operating room has a high bacterial contamination rate, which is closely related to operation time, blood contamination status of lamp handle, combined open wound, preoperative scalp preparation, and self-cleaning status of laminar flow system. When the operation time exceeds 180 minutes, it is recommended to replace the lamp handle as soon as possible.

Keywords: emergency surgery; craniotomy; lamp handle after disinfection; bacterial detection; influencing factor

急诊开颅手术患者的术前准备时间较短(无法进行充分的术前头皮准备且术前层流系统不一定完成了自净)、手术时间较长(消毒后的无影灯柄使用时间较长)、术中出血量较多(容易造成无菌灯柄被血迹污染)[1-3],但这些与层流手术室急诊开颅手术使用的无影灯无菌灯柄细菌污染是否相关,目前尚无明确的报道。

急诊开颅手术需在脑组织中进行精细的操作,无影灯是手术过程中照明、充分暴露术野及进行精细手术操作的重要辅助设备,消毒后的无影灯灯柄被认为是无菌的。在手术过程中,手术参与者均需佩戴无菌手套,术中通过无菌灯柄对无影灯进行调节来满足手术需要,若佩戴的无菌手套接触被细菌污染的灯柄,继续进行手术操作容易导致手术部位感染的发生[4-6]。目前,国内外关于急诊开颅手术使用的无菌灯柄的更换时间及其被细菌污染的影响因素尚无具体的参考标准。因此,本研究选取我院行急诊开颅手术使用的无影灯无菌灯柄197个作为研究对象,重点对不同时

[通信作者] 吴菊花,E-mail:lishan0102005@163.com

间点无菌灯柄的细菌污染状况及影响因素进行分析，以期为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2019年6月至2022年6月于宿迁市第一人民医院行急诊开颅手术使用的无影灯无菌灯柄197个为研究对象，所有手术都在百级或万级层流手术室于全身麻醉下进行，术中手术室的温度保持在22～24 ℃，手术室空气湿度保持在50%～60%，所有手术结束前均未更换新的无影灯无菌灯柄，无菌灯柄的平均使用时间(352.20±88.20)min。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准：①因脑外伤或高血压脑出血而行急诊开颅手术使用的无菌灯柄；②年龄>18岁患者手术使用的无菌灯柄；③对无影灯进行调节使用的无菌灯柄；④在层流手术室进行的急诊开颅手术使用的无菌灯柄。排除标准：①使用时间少于300 min的无菌灯柄；②患者或参与手术的医护人员合并感染性或传染性疾病的手术使用的无菌灯柄；③手术过程中发现或术后手术间视频回放发现参与手术医护人员有不符合无菌原则操作的手术使用的无菌灯柄；④颅内介入微创手术中转开颅手术使用的无菌灯柄；⑤二次颅脑手术使用的无菌灯柄；⑥相关资料缺失的手术使用的无菌灯柄。

1.3 研究方法

急诊开颅手术使用的无影灯无菌灯柄均由洗手护士用无菌棉拭子(用生理盐水浸湿)涂抹整个无菌灯柄的外表面进行取样，相关操作均严格按照《医疗机构消毒技术规范》中的要求进行，将取样后的标本放于无菌试管中，送检验科细菌室进行细菌培养。分别统计无菌灯柄在手术开始前即刻、手术60 min、手术120 min、手术180 min、手术240 min、手术300 min以及手术结束时7个时间点的细菌检测结果。

统计所有无菌灯柄的细菌污染状况，为明确导致手术时间超过300 min的急诊开颅手术中使用的无菌灯柄细菌污染的影响因素，对可能导致急诊开颅手术使用的无菌灯柄被细菌污染的因素(患者年龄、患者性别、手术时间、手术室层流级别、术前头皮准备情况、术中灯柄是否有明显血迹、是否合并开放性伤口、术前层流系统是否完成自净、手术过程中手术室内人员数量以及是否预防性使用抗菌药物等)分别进行单因素分析和多因素*Logistic*回归分析。

1.4 统计学方法

所有数据均由双人录入Excel表格，使用SPSS 20.0统计学软件进行处理，符合正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示，计数资料采用率(%)或例表示，无菌灯柄在不同时间点的细菌检测状况使用描述性统计方法进行分析，影响无菌灯柄细菌污染状况的单因素分析使用χ^2检验，危险因素筛选使用*Logistic*多因素回归分析方程，$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 无影灯无菌灯柄在不同时间点的细菌污染状况分析

从手术开始至手术180 min，197个无菌灯柄均未被细菌污染，手术超过180 min开始有细菌被检测出，手术结束共有37个无菌灯柄被细菌污染，细菌污染率为18.78%，见表1。

表1 无影灯无菌灯柄在不同时间点的细菌污染状况分析

时间点	被细菌污染的灯柄(个)	构成比(%)
手术开始前即刻	0	0
手术60 min	0	0
手术120 min	0	0
手术180 min	0	0
手术240 min	9	24.32
手术300 min	13	35.14
手术结束时	15	40.54

2.2 影响无影灯无菌灯柄检测出细菌的单因素分析

不同患者年龄、患者性别及手术室层流级别检测出细菌的无菌灯柄数无显著差异($P>0.05$)，而手术时间≥360 min、术前未完成净化系统自净、术中灯柄有明显血迹、合并开放性伤口、术前未完成头皮准备、手术室内人员数量≥9人以及未预防性使用抗菌药物无菌灯柄细菌检出率更高($P<0.05$)，见表2。

2.3 影响无影灯无菌灯柄检测出细菌的多因素*Logistic*回归分析

将单因素分析有统计学意义的因素作为自变量，将无影灯无菌灯柄检测出细菌作为因变量，赋值后进行多因素*Logistic*回归分析(剔除标准$P>0.05$，条件后退法构建)，结果显示，手术时间≥360 min、术中灯柄有明显血迹及合并开放性伤口是急诊开颅手术使用无菌灯柄检测出细菌的危险因素($OR>1$，$P<0.05$)，而在术前完成净化系统自净与术前完成头皮准备是避免急诊开颅手术使用的无菌灯柄检测出细菌的保护性因素($OR<1$，$P<0.05$)，见表3。

表2 影响无影灯无菌灯柄检测出细菌的单因素分析

相关因素		无菌灯柄个数(个)	检测出细菌灯柄[个(%)]	χ^2	P
患者年龄	<60岁	141	23(16.31)	1.983	0.159
	≥60岁	56	14(25.00)		
患者性别	男	135	29(21.48)	2.050	0.152
	女	62	8(12.90)		
手术时间	<360 min	152	22(14.47)	8.096	0.004
	≥360 min	45	15(33.33)		
手术室层流级别	百级	95	16(16.84)	0.453	0.501
	万级	102	21(20.59)		
术前完成净化系统自净	是	61	5(8.20)	6.490	0.011
	否	136	32(23.53)		
术中灯柄有明显血迹	是	112	30(26.79)	10.902	0.001
	否	85	7(8.24)		
合并开放性伤口	是	43	17(39.53)	15.531	<0.001
	否	154	20(12.99)		
术前完成头皮准备	是	87	9(10.34)	7.271	0.007
	否	110	28(25.45)		
手术室内人员数量	<9人	114	14(12.28)	7.497	0.006
	≥9人	83	23(27.71)		
预防性使用抗菌药物	是	127	18(14.17)	4.976	0.026
	否	70	19(27.14)		

3 讨论

因脑外伤、高血压等引起急性脑出血的患者,病情较为紧急,需行急诊开颅手术来抢救患者的生命[2]。手术室的层流系统能够使手术室保持较好的空气清洁度,对于降低患者的医院感染发生率有着积极意义[7-9],但在层流手术室进行的急诊开颅手术,仍有发生医院感染的可能[10]。

无菌灯柄是手术过程中常用的医疗器械,在既往临床工作中,常由手术巡回护士进行无影灯位置的调整,但有时其调整的位置不够准确,影响手术顺利进行,将无影灯灯柄进行消毒后,术者可以对无影灯进行更为准确及便捷的调整,以满足手术的需要[11]。Alsved等[12]的研究提示,无影灯在手术使用过程中产生的热量会导致悬浮在空气中的尘粒吸附在无影灯外表面,造成无影灯被污染,但其未对无影灯的无菌柄细菌污染情况进行更深入的研究。孙静等[5]的研究发现,手术时有23%的无菌灯柄被细菌污染。本研究中,手术时间>300 min的急诊开颅手术使用的无菌灯柄从手术超过180 min开始有细菌被检测出,手术结束有18.78%的无菌灯柄被细菌污染,略低于孙静等[5]的研究,这可能与研究选取的手术对象不同有关。

手术时间>300 min的急诊开颅手术使用的无影灯无菌灯柄的细菌污染,可能是在多种因素共同作用下发生的,本研究通过分析明确了急诊开颅手术使用的无菌灯柄细菌污染的危险因素,并在很大程度上排除了混杂因素造成的影响,为采取更有针对性的干预措施提供了依据[13-14]。本研究中手术时间≥360 min、术中灯柄有明显的血迹及合并开放性伤口是无影灯无菌灯柄被细菌污染的危险因素,避免无菌灯柄被细菌污染的保护性因素为手术前完成净化系统自净与完成患者的头皮准备。随着手术时间的增加,无影灯无菌灯柄被细菌污染的概率会显著增加;若灯柄有明显血迹污染,则无菌灯柄上的血液容易成为细菌繁殖的培养基;同时,若开放性伤口未能彻底消毒,则容易造成细菌的残留,这些均可能会导致无菌灯柄被细菌污染。术前头皮准备能够减少头皮定植细菌的数量,层流手术室的空气净化系统在术前完成空气净化,可以减少手术室空气内细菌的数量,这些均可以降低无菌灯柄被细菌污染的概率。

综上所述,层流手术室急诊开颅手术使用的无影灯无菌灯柄细菌污染率较高,且随着手术时间的延长,细菌污染率亦在不断增加,无菌灯柄细菌污染率还与灯柄血液污染情况、合并开放性伤口、术前头皮准备情况及层流系统自净情况等密切相关。为降低手术时间>300 min的急诊开颅手术使用的无影灯无菌灯柄的细菌污染率,建议急诊开颅手术的时间超过180 min时,更换新的无菌灯柄,此外,还应尽早清除无菌灯柄上的血迹,对合并开放性伤口和术前未完成头皮准备的急诊开颅手术患者要做到彻底的消毒,手术尽量选在完成层流系统自净的手术室进行。

表3 影响无影灯无菌灯柄检测出细菌的多因素*Logistic*回归分析

影响因素	β	*S.E*	*Wald* χ^2	*P*	*OR*	95%*CI*
手术时间(<360 min=0,≥360 min=1)	0.851	0.345	6.084	0.012	2.342	1.173~4.672
术前完成净化系统自净(否=0,是=1)	−1.012	0.350	8.360	0.005	0.364	0.121~0.715
术中灯柄有明显血迹(否=0,是=1)	0.723	0.341	4.495	0.029	2.061	1.056~5.194
合并开放性伤口(否=0,是=1)	1.421	0.408	12.130	0.001	4.141	1.565~7.103
术前完成头皮准备(否=0,是=1)	−1.051	0.367	8.201	0.005	0.350	0.154~0.760