

· 卫生管理 ·

中医医院病床隔帘病原菌污染现状对医院感染防控工作的作用*

刘琳玲, 江敏[△], 蔡彦冰, 施燕春, 张日妹, 李维莎

[北京中医药大学深圳医院(龙岗)医院感染管理科, 广东深圳 518172]

[摘要] 目的 通过采用前瞻性调查方法, 监测某中医医院内同一时间段内不同区域病床隔帘染菌量及清洁度情况, 根据监测结果, 掌握某中医医院病床隔帘表面病原菌污染状况, 为确定某中医医院不同区域病床隔帘的清洁消毒频次提供科学依据, 并从医院感染防控的角度提出有效的应对管理措施。方法 随机抽取 6 个试验组的 50 张医用隔帘, 包括外科病房 10 张、内科病房 10 张、中医治疗室 10 张、内科门诊诊室 10 张、ICU 病房 6 张、腔镜科复苏室 4 张(设每个组别的房间面积一致, 每个房间检测 2 块等面积大小的隔帘), 另选 1 张悬挂在闲置工作人员房间的隔帘作为对照组。于 2021 年 11 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日对上述 7 个组的 51 张病床隔帘连续进行为期 0、4、6、12、>12 周的标本采集, 主要采集病床隔帘表面的染菌量标本及清洁度标本, 2 种标本各收集 255 份, 共 510 份标本。比较同一时间段内不同区域病床隔帘染菌量检测及清洁度检测的结果, 并比较同一区域在不同持续使用时间病床隔帘染菌量检测及清洁度检测的结果。结果 255 份染菌量检测标本中合格情况为除对照组外, ICU 病房采集的标本合格率最高, 达到 83.33%, 内科病房采集的标本合格率最低, 仅为 56.00%。255 份清洁度检测标本中合格情况为除对照组外, 中医治疗室采集的标本合格率最低, 仅为 42.00%, 内科病房采集的标本合格率最高, 达到 64.00%。ICU 病房染菌量检测的标本合格率远高于其他科室, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 其他科室中中医治疗室染菌量检测标本的合格率略高于其他科室, 但差异无统计学意义($P > 0.05$)。在不同的病床隔帘持续使用时间下, 不同区域病床隔帘染菌量与清洁度检测的标本合格率均随持续使用时间的延长呈下降趋势, ICU 病房持续使用 4 周时染菌量检测标本合格率为 98.04%、清洁度检测标本合格率为 100.00%, 2 项检测指标不合格的标本均来自 ICU 病房, 且该院仅有 ICU 病床隔帘清洗时间为 4 周, 而持续使用 6 周 ICU 病房染菌量检测标本的合格率为 52.94%, 两者相比, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 提示 ICU 病房的病床隔帘持续使用时间达到 4 周(1 个月)时应更换。其他科室中, 清洗时间 >12 周的染菌量标本合格率明显低于清洗时间 ≤12 周的标本, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 提示其他区域的病床隔帘持续使用时间达到 12 周(1 个季度)时应更换。在所回收的样本中分离得到病原菌 322 株, 其中以金黄色葡萄球菌检出最为常见(38.82%)。结论 医院病床隔帘的污染程度与不同科室环境有关, 病床隔帘的更换频率应根据医院不同科室的情况进行合理调整, 减少医院感染。

[关键词] 病床隔帘; 病原菌污染; 医院感染; 防控

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.23.035

中图法分类号:R183

文章编号:1009-5519(2023)23-4120-05

文献标识码:C

随着治疗的复杂性和细菌的多样性, 目前医院感染已经成为医院继发性的重要区域^[1-2], 尤其在传染病大流行时期, 医用隔帘作为日常诊疗常接触物易成为传染病病毒的传播媒介, 污染的医用隔帘也增加了传染病疫情防控的难度, 且本院中医诊疗操作的大量展开, 用到医用隔帘的地方及频次越来越多, 随之因医用隔帘污染而携带病原菌的可能性也大大增加, 给特殊时期疫情的有效防控及医院感染常态化防控带来越来越多的挑战^[2-3]。医院感染已经成为医院防治感染的重要指标, 病床隔帘作为医院诊疗环境中保护患者隐私常用的诊疗物品, 而且无固定清洗时间, 易导致类似金黄色葡萄球菌等细菌的产生和繁殖^[4-6],

这些都值得医院感染专兼职人员深入思考, 就目前作者对相关文献查阅发现, 隔帘上细菌染菌量、清洁度与医院感染防控之间的关系研究甚少, 对于病床隔帘清洁频次也未出台相关明确规范; 而在实际的医院感染管理工作中, 依据 WS/T508-2016《医院医用织物洗涤消毒技术规范》和 WS/T367-2012《医疗机构消毒技术规范》发现, 污染的病床隔帘可导致医院内多重耐药菌感染的传播、传染病的流行及以医院感染聚集暴发事件的发生, 存在极大医疗风险隐患。

医院感染的提前干预能有效减少细菌的产生和进一步发酵^[7-9]。由此可见, 医院感染管理工作中一项很重要的工作是对临床实施现场实际性有效的干

* 基金项目:广东省深圳市龙岗区科技发展专项资金项目(扶持类)(LGKCYLWS2020071);北京中医药大学深圳医院(龙岗)潜龙计划项目(2020-BUCMSZYLR11)。

[△] 通信作者, E-mail:1808994183@qq.com。

预,而对于隔帘污染带致病菌的管理问题,目前国内尚未出台明确更换频次管理标准,本研究旨在通过对病床隔帘进行不同时间段的染菌量与清洁度检测,根据检测结果进行分析研究,确定院内不同诊疗区域隔帘需更换的周期,以填补病床隔帘清洁消毒管理的空白。

1 对象与方法

1.1 研究对象 随机抽取 6 个试验组的 50 张医用隔帘,包括外科病房 10 张、内科病房 10 张、中医治疗室 10 张、内科门诊诊室 10 张、ICU 病房 6 张、腔镜科复苏室 4 张(设每个组别的房间面积一致,每个房间检测 2 块等面积大小的隔帘);另选 1 张悬挂在闲置工作人员房间的隔帘作为对照组。于 2021 年 11 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日对上述 7 个组的隔帘连续进行为期 0、4、6、12、>12 周的标本采集,共收集 255 份标本,其中外科病房 50 份、内科病房 50 份、中医治疗室 50 份、内科门诊诊室 50 份、ICU 病房 30 份、腔镜科复苏室 20 份、对照组 5 份。隔帘均为医院总务科统一从同一厂家招标进入院内至各诊疗区域,外观和材质完全相同。

1.2 方法

1.2.1 采样方法 染菌量采样方法:参照 WS/T508-2016《医用织物消毒技术规范》,将病床隔帘两侧面同时暴露,在其两面暴露部位的中央或隔帘边缘约 25 cm² 的面积范围内,点燃酒精灯消毒采样管口后取下管塞,用 1 个浸湿无菌采样液(0.9%氯化钠溶液)的棉拭子在隔帘上往返各涂擦 5 次,涂擦过程中同时转动棉拭子,连续采样 4 个点(各采样点不应重复采取),共采集 100 cm²。将采集好的棉拭子放入装有 0.9%氯化钠溶液 10 mL 采样液的尖底离心管内,折断棉签上手接触的部分,再次用酒精灯消毒管口后盖紧送检^[3]。

清洁度采样方法:采用手持式 ATP 荧光检测仪按仪器说明书快速采集隔帘干燥处的表面。

1.2.2 检验方法 染菌量检验方法:将装有采集好的棉拭子的采样管充分振荡过后,用无菌吸管吸取 1.0 mL 待检样品接种于灭菌平皿上,每份样品接种 1 个全平皿,培养 48 h 后,计数菌落数,并采用布鲁克质谱仪对疑似致病菌或条件致病菌的菌落进行菌种鉴定。

清洁度检测方法:使用 ATP 荧光检测仪记录检测表面的相对光单位值(RLU),采样人员按检测仪使用说明书流程安装好采样棒,采集使用中干燥状态下的隔帘物表面,读数记录 RLU 值。

1.2.3 判断标准 染菌量检测合格标准:依据 WS/T508-2016《医用织物消毒技术规范》要求,以清洁织物表面细菌菌落总数 ≤ 200 CFU/100 cm²,并且不得检出金黄色葡萄球菌及大肠菌群等致病菌为合格。

清洁度检测合格标准:仪器测定发光值 RLU,RLU ≤ 100 为合格、>100~300 为警告、300 以上为不合格。

1.3 统计学处理 运用 EpiData3.0 软件进行数据录入,使用 SPSS23.0 对数据进行统计分析,根据原始资料类型,采用例数和构成比进行统计描述,组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同区域病床隔帘染菌量与清洁度合格情况 255 份染菌量检测标本中合格情况为除对照组外,ICU 病房采集的标本合格率最高,达到 83.33%,内科病房采集的标本合格率最低,仅为 56.00%;255 份清洁度检测标本中合格情况为除对照组外,中医治疗室采集的标本合格率最低,仅为 42.00%,内科病房采集的标本合格率最高,达到 64.00%,ICU 病房染菌量标本合格率远高于其他科室,差异有统计学意义($P < 0.05$);其他科室中中医治疗室染菌量标本合格率高于其他科室,差异有统计学意义($P < 0.05$)。各区域的染菌量和清洁度标本合格率均不相同,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 不同区域病床隔帘染菌量与清洁度合格情况

区域	标本数(n)	染菌量		χ^2	P	清洁度		χ^2	P
		合格数(n)	合格率(%)			合格数(n)	合格率(%)		
外科病房	50	31	62.00	4.06	0.019	29	58.00	9.23	<0.001
内科病房	50	28	56.00	4.84	0.010	32	64.00	7.67	0.004
中医治疗室	50	37	74.00	4.66	0.011	21	42.00	9.39	<0.001
内科门诊诊室	50	29	58.00	4.83	0.010	27	54.00	9.18	<0.001
ICU 病房	30	25	83.33	5.53	0.009	17	56.67	9.14	<0.001
腔镜科复苏室	20	13	65.00	4.57	0.012	9	45.00	9.01	<0.001
对照组	5	5	100.00	—	—	4	80.00	—	—
合计	255	165	64.71	—	—	140	54.90	—	—

注:—表示无此项。

2.2 不同时间段病床隔帘染菌量与清洁度合格情况

不同区域病床隔帘染菌量与清洁度标本检测合格率均随持续使用时间的延长呈下降趋势。持续使用 4 周时染菌量标本合格率为 98.04%、清洁度合格率 62.75%，2 项检测指标不合格的标本均来自 ICU 病房，且本院仅有 ICU 病床隔帘清洗时间为 4 周，而持续使用 6 周的 ICU 病房染菌量标本合格率为 52.94%，两者相比，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，提

示 ICU 病房的病床隔帘持续使用时间达到 4 周(1 个月)时应更换。其他科室中，清洗时间 > 12 周的染菌量标本合格率明显低于清洗时间 ≤ 12 周的样本，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，提示其他区域的病床隔帘持续使用时间达到 12 周(1 个季度)时应更换。不同时间段病床隔帘染菌量与清洁度检测标本合格率均不相同，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 不同时间段病床隔帘染菌量与清洁度合格情况

持续使用时间(周)	标本数(n)	染菌量		χ^2	P	清洁度		χ^2	P
		合格数(n)	合格率(%)			合格数(n)	合格率(%)		
0	51	51	100.00	—	—	51	100.00	—	—
4	51	50	98.04	4.88	0.001	32	62.75	5.13	< 0.001
6	51	27	52.94	6.05	< 0.001	24	47.06	6.26	< 0.001
12	51	22	43.14	6.17	< 0.001	19	37.25	7.01	< 0.001
> 12	51	21	41.18	6.09	< 0.001	11	21.57	8.19	< 0.001
合计	255	171	67.06	—	—	137	53.73	—	—

注：—表示无此项。

2.3 病床隔帘污染病原菌种类分布情况

在所回收的标本中分离得到病原菌 322 株，病原菌中以金黄色葡萄球菌最为常见，占 38.82%，其次为藤黄/里拉微球菌、类芽孢杆菌、芽孢杆菌属，分别占 13.04%、12.11%、10.25%。具体菌种分布见表 3。

表 3 病床隔帘污染病原菌分布及构成比

病原菌	株数(n)	构成比(%)
金黄色葡萄球菌	125	38.82
藤黄/里拉微球菌	42	13.04
类芽孢杆菌	39	12.11
阴氏肠杆菌	33	10.25
绿色气球菌	24	7.45
肠球菌属	22	6.83
橙色短波单胞菌	11	3.42
泡囊短波单胞菌	7	2.17
白色短小杆菌	6	1.86
大肠埃希菌	3	0.93
纹带棒状杆菌	2	0.62
白念珠菌	2	0.62
戈登链球菌	1	0.31
新洋葱伯克霍尔德菌	1	0.31
其他	4	1.24
合计	322	100.00

3 讨 论

本研究结果显示，ICU 病房染菌量标本合格率远高于其他科室，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，其他科室中中医治疗室染菌量标本合格率高于其他科室，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。不同区域病床隔帘染菌量与清洁度检测标本合格率均随着持续使用时间的

延长呈下降趋势，ICU 病房的病床隔帘持续使用时间达到 4 周(1 个月)时应更换，其他区域的病床隔帘持续使用时间达到 12 周(1 个季度)时应更换。

既往研究显示，定期清洗对细菌、真菌和病毒等多种病原体的生物杀灭作用已在多项体外研究中得到证实^[10]。有研究对 614 例在 3 个 ICU 管理的患者进行了随机对照试验，评估了定期清洗病床隔帘能够降低病原菌的感染，并降低了在这些病房中治疗的患者感染发生率^[11-12]。同样，本研究也提示清洗时间在 ≤ 4 周时，污染率最低。在这些病原菌中金黄色葡萄球菌最为常见，2022 年底疫情放开后 ICU 收治新型冠状病毒感染重症患者多，出现了很多鲍曼不动杆菌的多重耐药菌感染病例，床帘作为一个接触传播的媒介，此时段监测的污染微生物菌更多，撤换后彻底清洗消毒后才控制疑似多耐暴发的趋势。本研究结果表明，医院病床隔帘的污染程度与不同科室环境有关，病床隔帘的更换频率应根据医院不同科室的情况进行合理调整，建议中医医院 ICU 病房使用中的病床隔帘持续使用时间达到 4 周(1 个月)时应更换，其他区域的病床隔帘持续使用时间达到 12 周(1 个季度)时应更换，遇污染应及时更换。降低环境危险因素，可控制该病原体的传播，减少医院感染。

医院感染是当前医学发展中的一项重大问题，又具有跨多门学科的特点^[13-16]。近年来，医院感染暴发事件不断发生，给医院的诊治工作均带来不同程度的影响，几乎所有的感染暴发事件都存在感染防控制度不健全、落实不到位、感染防控的管理不规范，存在系统管理缺失和人为过失因素^[17-18]。我国的医院感染监控、管理工作尽管从 20 世纪 80 年代就起步，经过

30 多年的持续努力,医疗机构感染防控工作取得了长足进步,实现了跨越式发展,但仍有很多需要改进和完善的地方^[19-21]。如队伍建设薄弱、医院感染管控缺乏循证医学介入、医院感染管理工作方向亟须调整等^[22]。由此可见,医院感染管理工作中一项很重要的工作是对临床实施现场实际性有效的干预,而对于病床隔帘污染带致病菌的管理问题,目前国内外尚未出台明确更换频次管理标准,通过对病床隔帘进行不同时间段的染菌量与清洁度检测,根据检测结果进行分析研究,确定出院内不同诊疗区域隔帘需更换的周期,以填补病床隔帘清洁消毒管理的空白。2023 年,国家卫生健康委员会提出,做好感染防控工作是坚持以人民健康为中心、实施健康中国的重要任务;中国医院协会患者安全目标(2019 版)也将“预防和减少健康保健相关感染”列为 10 项目标之一,不同层面均把人民健康放在优先发展的战略地位。当前传统感染性疾病防控形势依然严峻、新发传染病不断出现,严重威胁人民健康,严重影响健康中国建设,医疗机构是治疗传染性疾病和感染性疾病主要阵地,做好感染防控工作保证医疗安全的底线要求,质量安全是医疗行业的生命线,通过加强科学管理、规范医护人员行为、优化医疗服务流程,引入循证医学思维管理模式,医院感染不良事件是可以避免的^[23-27]。本研究存在一定的不足,样本量略小,且研究中心为本院,其他医院由于技术原因未纳入该研究分析,后期,将考虑纳入更多医院进行综合分析。

参考文献

- [1] 梁伟,侯冬,王鑫扬,等. 医院床旁隔帘病原菌污染现状调查[J]. 中国消毒学杂志,2021,38(8):604-606.
- [2] 周丹,邱智超,金筠菁,等. 重症监护室高频接触物体表面医院感染预防策略研究进展[J]. 全科护理,2022,20(21):2897-2900.
- [3] 刘洁玲,姜雨婷,阳晋,等. 一次性抑菌隐私帘在儿童内科病房中的使用效果观察[J]. 中国实用医药,2020,15(4):156-159.
- [4] 高凯月,王维佳,黄春荣,等. 2013—2017 年 ICU 物理环境相关研究的文献计量学分析[J]. 中华现代护理杂志,2019,25(19):2456-2461.
- [5] FAN T, SHAO L, WANG X, et al. Efficacy of copper-impregnated hospital linen in reducing healthcare-associated infections: A systematic review and meta-analysis[J]. PLoS One, 2020, 15(7):e0236184.
- [6] BROWN L, SIDDIQUI S, MCMULLEN A, et al. Revisiting the “leading edge” of hospital privacy curtains in the medical intensive care unit [J]. Am J Infect Control, 2020, 48(7):746-750.
- [7] Commission for Hospital Hygiene and Infection Prevention (KRINKO). Infection prevention requirements for the medical care of immunosuppressed patients; Recommendations of the Commission for Hospital Hygiene and Infection Prevention (KRINKO) at the Robert Koch Institute [J]. GMS Hyg Infect Control, 2022, 17:Doc07.
- [8] Anforderungen an die Infektionsprävention bei der medizinischen Versorgung von immunsupprimierten Patienten; Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut [J]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 2021, 64(2):232-264.
- [9] SCHNETZINGER M, ASSADIAN O, MARKSTALLER K, et al. Infection prevention in the operating theater: Practice-oriented recommendations for anesthesiologists [J]. Anaesthesiologie, 2023, 72(2):121-127.
- [10] Eurosurveillance editorial team. Latest updates on COVID-19 from the European centre for disease prevention and control [J]. Euro Surveill, 2020, 25(6):2002131.
- [11] GROTE U, ARVAND M, BRINKWIRTH S, et al. Measures to cope with the COVID-19 pandemic in Germany: Nonpharmaceutical and pharmaceutical interventions [J]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 2021, 64(4):435-445.
- [12] 李兰川,王雪娇,黄凤琪,等. 重症医学科隔帘合理更换频次研究[J]. 中国保健营养, 2021, 31(2):23.
- [13] 黄丽群,齐灿文,钟鸣,等. 病房隔帘在医院感染中的致病作用调查[J]. 当代医学, 2021, 27(6):41-43.
- [14] 郭晨华. 医院医用床隔帘清洁度维护策略研究[J]. 中国医院建筑与装备, 2022, 23(10):49-51.
- [15] 管增明. 加强医院感染管理的对策探讨[J]. 基础医学论坛, 2010, 14(5):385-386.
- [16] 姚宝莹. 医院感染形势严峻 严格管控刻不容缓 [J]. 首都医药, 2010, 17(11):25-26.
- [17] GUPTA S K, AL KHALEEF AH F K, AL HARBI I S, et al. An intervention study for the prevention and control of health care-associated infection in the critical care area of a tertiary care hospital in Saudi Arabia [J]. Indian J Crit Care Med, 2018, 22(12):858-861.
- [18] GESSER-EDELSBURG A, COHEN R, HALAVI A M, et al. Beyond the hospital infection

- control guidelines: A qualitative study using positive deviance to characterize gray areas and to achieve efficacy and clarity in the prevention of healthcare-associated infections[J]. *Antimicrob Resist Infect Control*, 2018, 7:124.
- [19] 董宏亮, 刘佳微, 刘聚源, 等. 医疗机构病房隔帘污染与清洁消毒现状及研究进展[J]. *中华医院感染学杂志*, 2019, 29(8):1277-1280.
- [20] SCHWEIZER M, GRAHAM M, OHL M, et al. Novel hospital curtains with antimicrobial properties: A randomized, controlled trial[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2012, 33(11): 1081-1085.
- [21] ZERBIB S, VALLET L, MUGGEO A, et al. Copper for the prevention of outbreaks of health care-associated infections in a long-term care facility for older adults[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2020, 21(1):68-71. e1.
- [22] ARENSEN L P, THAKAR R, SULTAN A H. The use of copper as an antimicrobial agent in health care, including obstetrics and gynecology[J]. *Clin Microbiol Rev*, 2019, 32(4): e00125-18.
- [23] CUMPSTON M, LI T J, PAGE M J, et al. Updated guidance for trusted systematic reviews: A new edition of the cochrane handbook for systematic reviews of interventions[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 10(10):ED000142.
- [24] MARIK P E, SHANKARAN S, KING L. The effect of copper-oxide-treated soft and hard surfaces on the incidence of healthcare-associated infections: A two-phase study[J]. *J Hosp Infect*, 2020, 105(2):265-271.
- [25] MONTERO D A, ARELLANO C, PARDO M, et al. Antimicrobial properties of a novel copper-based composite coating with potential for use in healthcare facilities[J]. *Antimicrob Resist Infect Control*, 2019, 8:3.
- [26] MACLAURIN A, AMARATUNGA K, COURIS C, et al. Measuring and monitoring healthcare-associated infections: A canadian collaboration to better understand the magnitude of the problem[J]. *Healthc Q*, 2020, 22(SP):116-128.
- [27] CHYDERIOTIS S, LEGEAY C, VERJAT-TRANNOY D, et al. New insights on antimicrobial efficacy of copper surfaces in the healthcare environment: A systematic review[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2018, 24(11):1130-1138.

(收稿日期:2023-04-10 修回日期:2023-08-23)

• 卫生管理 •

软式内镜医院感染管理现状及对策*

滕冬梅¹, 李双玉¹, 杨燕¹, 李亚平², 陈志美^{1△}

(1. 重庆医科大学附属第二医院感染管理科, 重庆 400010; 2. 重庆市卫生健康委员会, 重庆 400010)

[摘要] 从软式内镜医院感染的现状, 以及其管理难点因素分析出发, 探讨软式内镜医院感染管理对策。基础设施不达标和清洗消毒不规范是导致软式内镜医院感染的重要原因。各级各类医院应从完善内镜中心布局, 强化软式内镜清洗消毒规范着手, 不断实行新型、科学的管理模式(“6S”管理模式), 从而保证软式内镜的清洁消毒质量, 提高工作效率, 确保医疗质量和患者安全。

[关键词] 软式内镜; 感染管理; 管理效应; “6S”管理模式

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2023.23.036

中图法分类号: R197.38; R187+.3

文章编号: 1009-5519(2023)23-4124-03

文献标识码: C

软式内镜技术在疾病检查、诊断和治疗及内镜下手术得到了较广泛的临床应用。然而, 由于内镜的结构复杂精细、材料特殊、使用高频率等特点, 以及当前内镜诊疗中心管理不规范等问题, 导致内镜污染问题屡见不鲜^[1]。经内镜引起的医院感染是当前医院感

染管理中不可忽视的一个重要问题。现将各种软式内镜的医院感染现状、成因及对策总结如下。

1 软式内镜医院感染现状

软式内镜常被患者的排泄物、分泌物、血液及体液污染^[2]。幽门螺杆菌感染在胃镜污染中“首屈一

* 基金项目: 重庆市卫生健康委员会医学科研项目(2023WSJK027); 重庆医科大学附属第二医院 2022 年新型冠状病毒感染应急专项资助项目(2022XG019)。

△ 通信作者, E-mail: chenzm@hospital.cqmu.edu.cn。