

DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20211273

· 论 著 ·

多重耐药菌感染患者陪护人员手部接触行为的调查研究

常文燕¹, 陈晓兵¹, 李 焱¹, 何文英², 林陶玉³

(1. 石河子大学医学院护理系, 新疆 石河子 832008; 2. 石河子大学医学院第一附属医院感染控制办公室, 新疆 石河子 832008; 3. 石河子大学医学院第一附属医院护理部, 新疆 石河子 832008)

[摘要] **目的** 了解多重耐药菌(MDRO)感染患者陪护人员手部与患者、环境表面及陪护人员自身的接触行为。**方法** 2019年3月—2020年7月对2所大学附属医院收治的MDRO感染患者的陪护人员进行直接观察。由训练有素的观察员使用自行设计的观察量表记录陪护人员手部与患者、环境表面及其自身的接触情况和频次。**结果** 陪护人员最常接触的为患者(89.82%),其次为近患者区(88.94%)。陪护人员频繁接触的环境表面包括床栏(80.09%)和床面(68.58%)。陪护人员自我接触时触摸口罩和躯干的比率分别为46.02%、36.73%。陪护人员手部与环境表面总接触频次在不同科室存在差异,内科的接触频次高于外科($P<0.05$)。陪护人员手部与患者接触频次在不同陪护时段有差异,治疗护理高峰期、探访时段的患者接触频次高于晨晚间护理时段($P<0.05$)。**结论** 陪护人员在为MDRO感染患者提供照护时,频繁与患者、环境表面及自身接触,可能导致MDRO感染的传播。

[关键词] 陪护人员; 接触传播; 环境表面; 多重耐药菌; 感染控制; 手卫生

[中图分类号] R197.323.4

Hand contact behaviors among caregivers of patients with multidrug-resistant organism infection

CHANG Wen-yan¹, CHEN Xiao-bing¹, LI Ye¹, HE Wen-ying², LIN Tao-yu³ (1. Department of Nursing, School of Medicine, Shihezi University, Shihezi 832008, China; 2. Office of Infection and Control, The First Affiliated Hospital, School of Medicine, Shihezi University, Shihezi 832008, China; 3. Department of Nursing, The First Affiliated Hospital, School of Medicine, Shihezi University, Shihezi 832008, China)

[Abstract] **Objective** To understand the contact behavior between the hands of caregivers of patients with multidrug-resistant organism (MDRO) infection, environmental surfaces and caregiver themselves. **Methods** Caregivers of MDRO-infected patients in two university affiliated hospitals were directly observed from March 2019 to July 2020, self-designed observation scale was used by trained observers to record the contact situation and frequency of caregivers' hands with patients, environmental surfaces and caregiver themselves. **Results** Patients were most frequently contacted by caregivers (89.82%), followed by areas adjacent to patients (88.94%). The frequently contacted environmental surface by caregivers included bed-rail (80.09%) and bed surface (68.58%). 46.02% and 36.73% of the caregivers touched the mask and trunk during self-contact respectively. The total contact frequency between caregivers' hands and environmental surface was different in different departments, and the contact frequency of internal medicine was higher than that of surgery ($P<0.05$). The contact frequency between caregivers' hands and patients was different in different nursing periods, contact frequency with patients in peak period of treatment and nursing as well as visit period was higher than that in morning and evening nursing period ($P<0.05$).

Conclusion When caregivers provide care for MDRO-infected patients, frequent contact with patients, environmen-

[收稿日期] 2021-03-26

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目(72064033); 2019年石河子大学教学改革项目基金资助项目(2019Y-JGSJ02)

[作者简介] 常文燕(1994-),女(汉族),河北省唐山市人,研究生,主要从事医院感染控制及临床护理研究。

[通信作者] 林陶玉 E-mail:lintaoyuSHZ@163.com

tal surface and caregiver themselves may lead to the spread of MDRO infection.

[Key words] caregiver; contact transmission; environmental surface; multidrug-resistant organism; infection control; hand hygiene

在医疗机构中多重耐药菌(multidrug-resistant organism, MDRO)最常见和最重要的传播方式是接触传播^[1]。病房中的患者身体及高频接触表面,如病床、床头柜和电视遥控器已被证实是 MDRO 的定植地^[2-3],与以上表面接触可能感染 MDRO 或将 MDRO 传播给其他易感患者和医护人员。陪护人员作为患者的直接接触者,与患者互动频繁。调查^[4-5]显示,陪护人员手部病原体检出率高于医护人员,病原体种类与同期医院感染的致病菌基本一致。陪护人员往往缺乏手卫生知识和手卫生培训,手卫生意识淡薄,手卫生依从性差,因而更有可能传播感染^[5-6]。近年来,对于手卫生及依从性的重视程度不断提高,但对于手部接触行为缺乏深入报道。本研究调查 MDRO 感染患者陪护人员与患者、环境表面及陪护人员自身的接触行为,以助于了解 MDRO 的传播路径,并促进对高频接触表面的消毒清洁。现将调查结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 调查对象 2019 年 3 月—2020 年 7 月以新疆维吾尔自治区石河子市 2 所大学附属医院收治的 MDRO 感染患者的陪护人员作为研究对象。纳入标准:年龄 ≥ 18 岁;陪护时间 ≥ 1 d;陪护的感染患者符合《多重耐药菌医院感染预防与控制技术指南(试行)》^[7]中 MDRO 感染的诊断标准;患者及陪护人员知情同意。排除标准:伴有理解障碍、精神或认知障碍者;拒绝或中途退出本次研究者。调查前,每例研究对象都被告知研究目的和自愿性质、数据匿名性、安全性以及观察者的专业背景,并提供书面知情同意和授权,以便在研究中使用和披露健康信息。

1.2 调查方法 由经过专业培训的 2 名护理硕士研究生和 2 名护士组成调查团队,采用直接观察法,进入研究对象所在病房,现场观察(20 \pm 10) min。采用自行设计的观察量表记录陪护人员在照护 MDRO 感染患者期间手部与患者、环境表面及其自身接触行为,收集接触情况及接触频次等相关数据。

1.3 数据收集

1.3.1 接触定义 若有 1 名以上的陪护人员同时在病房内,只记录 1 名知情同意陪护人员的接触行

为。在本研究中,接触被定义为戴手套或徒手接触污染物所产生的任何接触^[8],因此调查对象其他身体部位与患者及其周围环境的物体表面接触均不在统计范围。

1.3.2 接触分类 根据接触情况分为自我接触、患者接触、环境表面接触(按照与患者的距离分为近患者区接触和远患者区接触)。自我接触指直接与自身接触,接触部位包括口罩、躯干、手部、下肢及头部(除口罩外);患者接触指直接与患者接触;近患者区接触指与床栏、床面、餐桌、床旁椅、心电监护仪(包括血压计袖带和血氧指探头)接触^[9-11];远患者区接触指与门把手、照明开关、洗手池、马桶接触^[9-11]。

1.3.3 接触判定 本研究对 1 人次接触行为的判定参照相关文献^[12],以陪护人员的手部接触患者或患者周围环境开始,满足下列条件之一则视为 1 次接触行为的结束:(1)接触除患者以外的其他人;(2)未接触患者及周围环境 3 min 以上;(3)离开病房。在 1 人次接触行为中,手部可能会同时接触不同的污染物,因此接触情况以具体的接触频次来统计。如陪护人员触碰患者,然后将其手移到床栏杆上,则计算 1 次患者接触和 1 次床栏接触;但若陪护人员在接触患者的过程中多次触碰患者而没有将手移到另一个物体表面,则计算 1 次患者接触。通过自制观察量表记录接触发生的详情,对于遮挡等因素无法判定时,不纳入统计。

1.4 统计方法 所有数据分析均采用 R 软件(R Foundation 3.4.1, Vienna, Austria)进行统计计算。采用频数、构成比进行统计描述;采用极大似然法拟合对数正态,使用“fitdistrplus”包的 gofstat 函数对各接触频次进行泊松分布和负二项分布,根据赤池信息准则(Akaike information criterion, AIC)选择最佳拟合分布;用 *Kruskal-Wallis* 秩和检验检验各组间接触频次的差异,后应用 *Wilcoxon* 检验进行两两样本比较,采用 *Bonferroni* 方法调整 *P* 值,以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 陪护人员接触基本情况 共观察 209 名 MDRO 感染患者陪护人员手部的接触行为,其中

17 名陪护人员参与 2 次,共记录接触行为 226 人次。89.82%的陪护人员接触到患者,接触频次中位数为 2 次。陪护人员频繁接触的物体表面包括:床栏(80.09%)、床面(68.58%)、床旁椅(31.42%)。88.94%的陪护人员接触到近患者区,接触频次中位数为 3 次;21.24%的陪护人员接触到远患者区,接触频次中位数为 0 次。远患者区物体表面的接触率低于患者及近患者区物体表面的接触率(W pairwise $\chi^2 = 293.771, P < 0.001$)。陪护人员与患者、各环境表面的接触频次均不服从泊松、负二项分布($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 MDRO 感染患者陪护人员与患者、环境表面的接触情况及频次

Table 1 Contact situation and frequency of caregivers of MDRO-infected patients with patients and environmental surfaces

接触表面	接触频次 [$P_{50}(Min, P_{75}, Max)$]	接触人次 [人次(%), $n = 226$]
患者	2(0,3,6)	203(89.82)
环境表面接触	4(0,5,9)	210(92.92)
近患者区	3(0,5,9)	201(88.94)
床栏	1(0,2,4)	181(80.09)
床面	1(0,2,4)	155(68.58)
餐桌	0(0,0,2)	45(19.91)
床旁椅	0(0,1,3)	71(31.42)
心电监护仪	0(0,1,3)	61(26.99)
远患者区	0(0,0,5)	48(21.24)
门把手	0(0,0,2)	33(14.60)
照明开关	0(0,0,1)	23(10.18)
洗手池	0(0,0,2)	23(10.18)
马桶	0(0,0,2)	14(6.19)

88.94%的陪护人员进行了自我接触,接触频次中位数为 2 次;陪护人员与各身体部位的接触频次见表 2。口罩、躯干和自我接触总频次的最佳拟合分布为负二项分布。陪护人员不同部位的接触频次差异显著:口罩、躯干、手部、下肢的接触频次高于头部($KW \chi^2 = 77.931, P < 0.001$)。

表 2 MDRO 感染患者陪护人员的自我接触情况及频次
Table 2 Self-contact situation and frequency of caregivers of MDRO-infected patients

接触表面	接触频次 [$P_{50}(Min, P_{75}, Max)$]	接触人次 [人次(%), $n = 226$]	负二项分布拟合优度 检验结果 ^a	
			χ^2	P
口罩	0(0,1,4)	104(46.02)	2.153	0.142
躯干	0(0,1,5)	83(36.73)	0.550	0.458
手部	0(0,1,7)	74(32.74)	b	b
下肢	0(0,1,4)	80(35.40)	b	b
头部	0(0,0,3)	22(9.73)	b	b
全部	2(0,3,8)	201(88.94)	1.567	0.667

注:a 表示用极大似然法估计分布。b 表示用泊松、负二项分布或对数正态分布均无统计学意义,因此没有报告分布。

2.2 不同科室陪护人员接触情况 内科、外科及其他科室环境表面接触总频次的中位数分别为 5、3、4,不同科室陪护人员的环境表面接触总频次两两比较差异有统计学意义($KW \chi^2 = 7.037, P = 0.030$)。不同科室陪护人员的自我接触频次比较,差异有统计学意义($KW \chi^2 = 7.348, P = 0.025$),内科的自我接触频次高于外科($Z = 2.416, P = 0.047$);不同科室间陪护人员的患者接触($\chi^2 = 1.690, P = 0.430$)、近患者区($\chi^2 = 5.702, P = 0.058$)、远患者区接触频次比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.838, P = 0.658$)。见表 3,图 1、2。

表 3 不同科室 MDRO 感染患者陪护人员的接触情况及频次
Table 3 Contact situation and frequency of caregivers of MDRO-infected patients in different departments

科室	观察例数	环境表面接触			患者接触	自我接触
		近患者区	远患者区	合计		
内科	69	4(0,5,9)	0(0,1,3)	5(0,5,9)	2(0,3,6)	2(0,3,7)
外科	122	3(0,4,9)	0(0,0,3)	3(0,5,9)	2(0,2,5)	2(0,3,8)
其他科	35	4(0,5,8)	0(0,2,3)	4(0,6,8)	2(0,3,5)	2(0,3,6)
P		0.058	0.658	0.030	0.430	0.025

注:内科包括神经内科、呼吸内科和消化内科等;外科包括泌尿外科、普通外科、神经外科和骨科等;其他科室包括妇科、产科、儿科和急诊。采用 $P_{50}(Min, P_{75}, Max)$ 描述陪护人员接触频次。

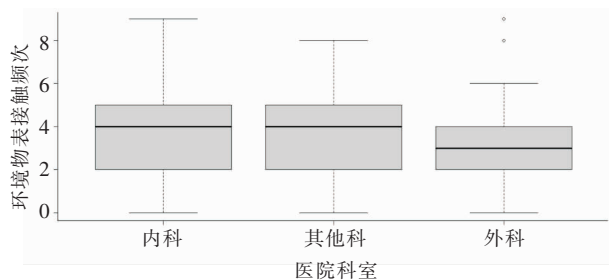


图 1 不同科室 MDRO 感染患者陪护人员的环境表面接触频次

Figure 1 Contact frequency of caregivers of MDRO-infected patients with environmental surface

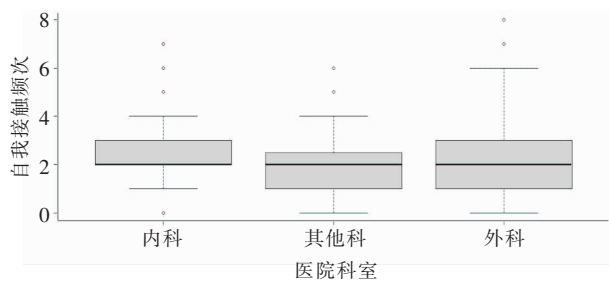


图 2 不同科室 MDRO 感染患者陪护人员的自我接触频次

Figure 2 Self-contact frequency of caregivers of MDRO-infected patients in different departments

表 4 不同陪护时段 MDRO 感染患者陪护人员的接触情况及频次

Table 4 Contact situation and frequency of caregivers of MDRO-infected patients during different nursing periods

陪护时段	观察例数	环境表面接触			患者接触	自我接触
		近患者区	远患者区	合计		
晨晚间护理	42	3(0,5,8)	0(0,1,4)	4(0,7,8)	2(0,2,4)	2(0,4,7)
进食	44	4(0,4,75,9)	0(0,0,5)	4(0,5,75,9)	2(0,3,4)	2(0,3,5)
治疗护理高峰期	44	3(0,5,7)	0(0,0,3)	3.5(0,5,57,7)	3(0,3,5)	2(0,3,6)
休息	57	3(0,4,9)	0(0,0,3)	4(0,4,9)	2(0,3,4)	2(0,3,6)
探访	39	4(0,5,8)	0(0,0,3)	4(0,5,8)	3(1,3,6)	2(0,3,8)
P		0.895	0.104	0.598	0.011	0.527

注:采用 $P_{50}(Min, P_{75}, Max)$ 描述陪护人员接触频次。

3 讨论

本组调查数据表明,患者是陪护人员最常接触的表面,与既往研究^[12]一致;而在为患者提供常规护理时,陪护人员与医护人员接触物体表面的种类与频率是相似的^[13]。本研究中,陪护人员与床栏和床面接触率分别为 80.09%、68.58%,是接触最多的近患者区物体表面,与既往研究^[13]结果一致。研究证实床栏与床面表面被 MDRO 污染^[14],频繁与上

2.3 不同陪护时间段陪护人员的接触情况 晨晚间护理、进食、治疗护理高峰期、休息及探访时段的患者接触频次的中位数分别为 2、2、3、2、3,不同陪护时段陪护人员的患者接触频次比较,差异有统计学意义($KW \chi^2 = 13.087, P = 0.011$)。晨晚间护理的患者接触频次低于治疗护理高峰期($Z = -2.995, P = 0.027$)和探访时段($Z = -3.106, P = 0.019$)。见图 3、表 4。

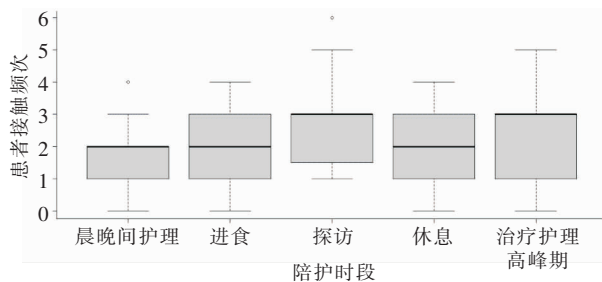


图 3 不同陪护时段 MDRO 感染患者陪护人员的患者接触频次

Figure 3 Contact frequency of caregivers of MDRO-infected patients with patients during different nursing periods

述环境表面接触有病原体传播风险。一项调查^[15]结果显示,陪护人员手部 MRSA 检出率与环境中 MRSA 检出率相同,提示陪护人员手部细菌定植与环境污染相关。加强对患者周围物体表面的清洁消毒可以减少 MRSA 感染^[14],因此,病房环境消毒应集中在高频接触区域,同时鼓励陪护人员改善患者照护中的不良接触习惯,如手扶床栏、倚靠床单位等,减少非必要的接触行为,降低 MDRO 医院内传播的可能性。

本组调查结果显示,26.99%的陪护人员接触了

心电监护仪。研究^[16]显示,监护仪的导联线接头及血氧指探头表面细菌合格率分别为 40.63%、0,且被大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌和铜绿假单胞菌等 MDRO 污染。血压计袖带作为一种难以清洁的物品,经常被 MDRO 污染^[17]。因此,监护仪如果没有得到适当的清洁,可能会在病房内和病房之间传播病原体。频繁而彻底的消毒监护仪可能是最优的解决方案。2016 年《医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范》中提到病房门把手为医疗机构环境的高频接触表面,而本组陪护人员中仅 14.60% 接触了门把手,两者不完全一致。可能与本研究对每位研究对象观察时间较短且研究对象单一有关,本研究是在病房内进行的,陪护人员大部分时间陪护在患者身边,与远患者区接触较少。

陪护人员在患者照护期间的自我接触行为尚无报道。本研究显示,口罩和躯干是陪护人员最常接触的部位,与医护人员的自我接触是相似的^[8]。一项对医护人员的研究^[18]显示,在医护人员的手套、工作服和双手上发现细菌病原体,其中包括 MDRO。口罩的细菌检出阳性率很高,25.50% 的陪护人员在摘口罩时会触碰到口罩外侧^[18-19]。摘除口罩可能会将病原体转移到陪护人员的皮肤或衣服上^[20],进而导致自身感染和/或将病原体传播给患者、其他卫生工作者。本研究对陪护人员自我接触行为的观察结果表明,病原体可能在照护者的手部、口罩和衣服之间传播。

本研究中,MDRO 感染科室以外科为主,与其他研究^[21]一致。外科患者往往基础情况较差,病情危急,术后广泛使用抗菌药物,以及使用留置导尿管等侵入性操作,感染 MDRO 的风险显著提高。陪护人员作为 MDRO 感染患者的密切接触者,有感染和传播医院获得性 MDRO 的风险。陪护人员在治疗护理高峰期和探访时段与患者接触更为频繁。研究^[22]证实,手部病原体污染程度与接触患者频次呈正相关,说明在上述陪护时段病原体传播风险更大。提示医护人员需关注治疗、护理高峰期和探访时段陪护人员的患者接触行为及手卫生行为,实施必要的监测和提醒,以减少 MDRO 传播风险,降低感染发生率。

本研究存在一定局限性。首先,本研究仅在新疆石河子市 2 所大学附属医院内对 MDRO 感染患者陪护人员进行调查,研究对象代表性略显不足,未来可进行多中心的研究。其次,在远患者区有一些物品,如遥控器未被观察到但可能会接触。最后,观

察性研究可能受到霍桑效应的影响^[23],即当参与者知道他们被观察时,其行为会发生改变。

本研究获得的数据表明,陪护人员在患者护理活动中接触了受感染患者,以及多种可能被 MDRO 污染的环境表面,有获得及传播 MDRO 病原体的风险。应重点加强高频接触物体表面的清洁和消毒。

[参 考 文 献]

- [1] 孟秀娟, 吴安华. 如何应对多重耐药菌医院感染的严峻挑战[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(3): 185-192.
- [2] Murphy CR, Eells SJ, Quan V, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* burden in nursing homes associated with environmental contamination of common areas[J]. J Am Geriatr Soc, 2012, 60(6): 1012-1018.
- [3] 冯丽萍, 杨华, 杨旭, 等. ICU 病房 MDROs 新感染患者周围环境物体表面污染情况调查及清洁消毒建议[J]. 国际医药卫生导报, 2015, 29(12): 1892-1897.
- [4] 何剑颖. 医院护工手污染状况的调查分析[J]. 杭州师范学院学报(医学版), 2006, 26(1): 27-28.
- [5] 施丽莎. 医院工作人员的手及其高频接触物体表面污染与控制对策的研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2015.
- [6] 陈岗, 杨正丽, 孙桂香. 住院患者陪护人手卫生依从性及其影响因素[J]. 中国消毒学杂志, 2018, 35(1): 44-46.
- [7] 卫生部办公厅关于印发《多重耐药菌医院感染预防与控制技术指南(试行)》的通知[J]. 中华人民共和国卫生部公报, 2011(2): 59-61.
- [8] Phan LT, Maita D, Mortiz DC, et al. Environmental contact and self-contact patterns of healthcare workers: implications for infection prevention and control[J]. Clin Infect Dis, 2019, 69(Suppl 3): S178-S184.
- [9] Grewal H, Varshney K, Thomas LC, et al. Blood pressure cuffs as a vector for transmission of multi-resistant organisms: colonisation rates and effects of disinfection[J]. Emerg Med Australas, 2013, 25(3): 222-226.
- [10] Boyce JM. Environmental contamination makes an important contribution to hospital infection[J]. J Hosp Infect, 2007, 65(Suppl 2): 50-54.
- [11] King MF, Noakes CJ, Sleigh PA. Modeling environmental contamination in hospital single- and four-bed rooms[J]. Indoor Air, 2015, 25(6): 694-707.
- [12] 吴前胜, 周雁荣. 外科重症监护室医务人员手部接触行为观察与分析[J]. 护理学杂志, 2019, 34(11): 54-56.
- [13] Cheng VC, Chau PH, Lee WM, et al. Hand-touch contact assessment of high-touch and mutual-touch surfaces among healthcare workers, patients, and visitors[J]. J Hosp Infect, 2015, 90(3): 220-225.
- [14] Dancer SJ, White LF, Lamb J, et al. Measuring the effect of enhanced cleaning in a UK hospital: a prospective cross-over study[J]. BMC Med, 2009, 7: 28.

- [15] 魏全珍, 刘丽华, 张惠珍, 等. 医务人员患者及陪护、环境 MRSA 带菌状况调查研究[J]. 中国实用医药, 2008, 3(9): 15 - 16.
- [16] 王冬叶. 基层医院心电监护仪不同部位细菌污染情况调查[J]. 中国消毒学杂志, 2015, 32(7): 705 - 706.
- [17] Smith SJ, Young V, Robertson C, et al. Where do hands go? An audit of sequential hand-touch events on a hospital ward [J]. J Hosp Infect, 2012, 80(3): 206 - 211.
- [18] 王伟, 龚利华. 新冠肺炎疫情期间住院患者陪护人员防护行为调查[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(4): 311 - 314.
- [19] 陈纛, 吴容, 蒋爱平. 晨间护理前后护士口罩带菌数的调查[J]. 现代护理, 2006, 12(6): 563 - 564.
- [20] Brady TM, Strauch AL, Almaguer CM, et al. Transfer of bacteriophage MS2 and fluorescein from N95 filtering facepiece respirators to hands: measuring fomite potential[J]. J Occup Environ Hyg, 2017, 14(11): 898 - 906.
- [21] 赵丽香. 某三级甲等医院住院患者多重耐药菌感染现状及控制效果评价研究[D]. 济南: 山东大学, 2014.
- [22] 张聪介, 林世远, 吴海群, 等. 护理操作与手部细菌数量变化相关性研究[J]. 右江医学, 2019, 47(4): 258 - 261.
- [23] 胡继梅, 张红芳, 陈玉兰, 等. 霍桑效应对手卫生依从性的影响[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(12): 1102 - 1107.

(本文编辑:曾翠、左双燕)

本文引用格式:常文燕, 陈晓兵, 李烨, 等. 多重耐药菌感染患者陪护人员手部接触行为的调查研究[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(12): 1088 - 1093. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20211273.

Cite this article as: CHANG Wen-yan, CHEN Xiao-bing, LI Ye, et al. Hand contact behaviors among caregivers of patients with multidrug-resistant organism infection[J]. Chin J Infect Control, 2021, 20(12): 1088 - 1093. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20211273.