

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.10.004

· 论 著 ·

北京市 8 所综合性医院手卫生隐蔽式调查分析

徐丹慧¹, 刘 晓², 陈夏容³, 李六亿¹

(1 北京大学第一医院, 北京 100034; 2 河北医科大学第四医院, 河北 石家庄 050011; 3 福建医科大学附属第二医院, 福建泉州 362000)

[摘要] **目的** 尝试在直接观察法的基础上设计隐蔽式调查方案控制偏倚, 以真实地评估医院医务人员手卫生依从性。**方法** 2016 年 6 月对北京市 8 所综合性医院医务人员手卫生依从性进行隐蔽式调查, 获取手卫生依从性及正确性的数据, 对数据进行统计、直接标化, 并与 2015 年通过直接观察法所获得的手卫生监测数据进行比较。**结果** 2016 年医院医务人员手卫生依从率为 58.04%, 正确率为 88.68%。经直接标化后, ICU 手卫生依从率最高(81.29%), 急诊科手卫生正确率最高(93.29%), 神经内科手卫生依从率及正确率均最低(42.97%和 82.35%); 护士手卫生依从率及正确率均最高(69.02%和 92.84%), 保洁员手卫生依从率及正确率均最低(37.25%和 71.59%); 接触患者后手卫生依从率最高(71.79%)、正确率最低(88.76%), 清洁/无菌操作前手卫生依从率最低(43.08%)、正确率最高(93.50%)。隐蔽式调查法所获得医务人员手卫生依从率均低于直接观察法(均 $P < 0.05$), 正确率的差异程度不同。**结论** 手卫生依从性在科室、人员、指征的分布中存在差异, 需加强对手卫生重点环节的干预。采用普通直接观察法对手卫生依从性的调查结果存在一定的偏倚, 手卫生调查方法有待完善。

[关键词] 手卫生; 依从性; 正确率; 隐蔽式调查; 直接观察法**[中图分类号]** R197.323 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)10-0872-06

Concealed investigation on hand hygiene in 8 general hospitals in Beijing

XU Dan-hui¹, LIU Xiao², CHEN Xia-rong³, LI Liu-yi¹ (1 Peking University First Hospital, Beijing 100034, China; 2 Fourth Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050011, China; 3 The Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Quanzhou 362000, China)

[Abstract] **Objective** To design a concealed investigation scheme to control bias based on direct observation method, evaluate actual hand hygiene(HH) compliance among health care workers(HCWs). **Methods** HH compliance among HCWs in 8 general hospitals in Beijing was performed concealed investigation in June 2016, data of HH compliance and correctness were obtained and conducted statistical analysis as well as direct standardization, then compared with HH surveillance data obtained by direct observation method in 2015. **Results** In 2016, HCWs' HH compliance rate and correct rate were 58.04% and 88.68% respectively. After direct standardization, ICU had the highest HH compliance rate (81.29%), emergency department had the highest HH correct rate (93.29%), neurology department had the lowest compliance rate and correct rate of HH (42.97% and 82.35% respectively); nurses had the highest compliance rate and correct rate of HH (69.02% and 92.84% respectively), cleaners had the lowest compliance rate and correct rate of HH (37.25% and 71.59% respectively); compliance rate of HH after contacting patients was the highest (71.79%) but correct rate was the lowest (88.76%), compliance rate of HH before cleaning/aseptic procedure was the lowest (43.08%) but the correct rate was the highest (93.50%). HH compliance rate of HCWs investigated by concealed method was lower than that by direct observation ($P < 0.05$),

[收稿日期] 2018-02-24

[基金项目] 中国医院协会中国医院感染管理工作 30 周年总结项目(CHA-2016-026-053)

[作者简介] 徐丹慧(1990-), 女(汉族), 福建省漳州市人, 硕士研究生, 主要从事医院感染预防与控制研究。

[通信作者] 李六亿 E-mail: lucyliuyi@263.net

and the extent of discrepancy in correctness was different. **Conclusion** HH compliance is different in the distribution of departments, personnel, and indication, it is necessary to strengthen intervention in key aspects of HH. There is a certain bias in results of direct observation on HH compliance, HH investigation methods need to be improved.

[**Key words**] hand hygiene; compliance; correct rate; concealed investigation; direct observation method

[Chin J Infect Control, 2018, 17(10): 872-877]

手卫生是全球公认的预防和控制医院感染最简单、有效、方便和经济的措施。有研究^[1]表明,通过手卫生可明显降低医疗机构中耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌的传播,最终降低医院感染的发生。客观真实地评价医务人员手卫生依从性,可为确定手卫生薄弱环节、制定手卫生干预措施及医院感染控制策略提供科学的参考依据。直接观察法是目前衡量手卫生执行情况的金标准^[2-3],但易受到选择偏倚、观察员偏倚和霍桑效应的影响^[4]。本研究在直接观察法的基础上,尝试设计一套手卫生调查方案控制偏倚,以真实地评估医院医务人员手卫生依从性,现将调查方法及结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 调查对象 于 2016 年 6 月对北京市分布于朝阳区、西城区、丰台区和昌平区的 8 所三级综合性医院进行手卫生依从性隐蔽式调查,调查科室包括呼吸内科、神经内科、普通外科、骨科、综合重症监护病房(intensive care unit, ICU)及急诊科,无综合 ICU 的医院选择床位数最多的 ICU 进行调查。每个科室调查医生、护士的手卫生时机各 10 个,护理员、保洁员的手卫生时机各 5 个。收集 2015 年采用直接观察法获得的手卫生依从性数据。

1.2 调查方法 本研究中由 2 组经过专业培训的固定的调查员采用隐蔽式观察法,观察并记录医务人员在应实施手卫生时是否执行手卫生,以及手卫生方法是否正确。直接观察法及调查表按照世界卫生组织(WHO)2009 年发布的《手卫生技术参考手册》^[5]执行,调查表在原观察表格的基础上,增加手卫生是否正确一项。手卫生指征参照 WHO 手卫生的“五个时刻”确定,手卫生执行是否正确参照《医务人员手卫生规范》^[6]判断。每个手卫生时机记录观察的病房、人员类型、手卫生指征、是否实施手卫生、手卫生方法是否正确。

1.3 统计分析 将数据录入 Excel 表格,应用 SPSS 18.0 进行统计分析。计数资料以率(%)表示,手卫生依从率(%) = 实际执行手卫生次数/应执

行手卫生次数 × 100%,手卫生正确率(%) = 正确执行手卫生次数/实际执行手卫生次数 × 100%。率的比较采用直接标化法和 χ^2 检验,直接标化法中以总的手卫生时机在不同组间分布为标准, $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 2016 年采用隐蔽式调查方法调查了北京市 8 所三级综合性医院,调查科室包括神经内科、骨科、急诊科各 8 个,呼吸内科、普通外科各 7 个,综合 ICU 3 个、外科 ICU 3 个、急诊 ICU 2 个、新生儿 ICU 和神经外科 ICU 各 1 个。实际观察医生、护士、护理员、保洁员共 775 名、1 568 个手卫生时机,实际执行手卫生次数 910 次,正确执行手卫生次数 807 次,手卫生依从率为 58.04%,手卫生正确率为 88.68%。

2.2 不同科室、人员和指征的手卫生依从性及正确性 在调查的 8 所医院中,6 类不同科室医务人员手卫生的依从性和正确性均有差异,经直接标化后,以 ICU 手卫生依从率最高(81.29%),急诊科手卫生正确率最高(93.29%),神经内科手卫生的依从率、正确率均最低(42.97%和 82.35%)。在不同专业的医务人员中,手卫生的依从率和正确率均是护士最高(69.02%和 92.84%),而保洁员均为最低(37.25%和 71.59%)。在不同手卫生指征中,接触患者后手卫生依从率最高(71.79%)、正确率最低(88.76%);清洁/无菌操作前手卫生依从率最低(43.08%)、正确率最高(93.50%)。详见表 1。

2.3 不同专业医务人员不同手卫生指征的手卫生依从性 不同专业医务人员,对于不同手卫生指征,其依从性和正确性不尽相同。经直接标化后,医生手卫生依从率在接触患者体液后最高(81.51%),在接触患者周围环境后最低(23.76%);护士手卫生依从率在接触患者后最高(79.88%),在清洁/无菌操作前最低(49.11%);护理员手卫生依从率在接触患者后最高(62.46%),在清洁/无菌操作前最低(37.13%);保洁员在清洁/无菌操作前及接触患者

表 1 北京市三级综合性医院医务人员手卫生依从性和正确性隐蔽式调查结果

Table 1 Concealed investigation result of HH compliance and correctness of HCWs in tertiary general hospitals in Beijing

项目	调查人数	应执行手卫生次数	实际执行手卫生次数	正确执行手卫生次数	依从率 (%)	标化依从率* (%)	正确率 (%)	标化正确率* (%)
科室								
呼吸内科	115	237	145	131	61.18	62.36	90.34	90.27
神经内科	141	259	109	89	42.08	42.97	81.65	82.35
普通外科	110	203	106	89	52.22	51.62	83.96	82.84
骨科	134	270	134	117	49.63	50.82	87.31	87.36
急诊科	115	219	106	99	48.40	46.83	93.40	93.29
ICU	160	380	310	282	81.58	81.29	90.97	91.00
人员								
医生	231	428	221	188	51.64	52.19	85.07	84.11
护士	375	744	511	475	68.68	69.02	92.95	92.84
护理员	116	226	120	103	53.10	50.83	85.83	86.88
保洁员	53	170	58	41	34.12	37.25	70.69	71.59
指征								
接触患者前	-	454	262	239	57.71	56.12	91.22	92.67
清洁/无菌操作前	-	406	167	152	41.13	43.08	91.02	93.50
接触患者体液后	-	147	98	86	66.67	70.02	87.76	91.90
接触患者后	-	750	532	472	70.93	71.79	88.72	88.76
接触患者周围环境后	-	425	181	156	42.59	46.10	86.19	90.17

- :无数据;※:以总调查时机数在不同科室、不同专业医务人员、不同指标中的分布为标准,采用直接标化法标化不同科室、不同专业医务人员、不同手卫生指征的手卫生依从率、正确率

周围环境后的依从率均较低,分别为 23.37%、33.27%。不同专业医务人员不同手卫生指征的正 确率除保洁员外,医生、护士、护理员的各类指征手卫生正确率均高于 80%。详见表 2。

表 2 北京市三级综合性医院不同专业医务人员不同手卫生指征手卫生依从性及正确性隐蔽式调查结果

Table 2 Concealed investigation result of HH compliance and correctness of different occupations of HCWs at different HH indications in tertiary general hospitals in Beijing

不同专业医务人员手卫生指征	应执行手卫生次数	实际执行手卫生次数	正确执行手卫生次数	依从率 (%)	标化依从率* (%)	正确率 (%)	标化正确率* (%)
医生							
接触患者前	180	101	86	56.11	54.17	85.15	85.44
清洁/无菌操作前	56	26	25	46.43	43.72	96.15	95.74
接触患者体液后	37	29	22	78.38	81.51	75.86	87.69
接触患者后	238	145	125	60.92	61.86	86.21	86.03
接触患者周围环境后	77	19	16	24.68	23.76	84.21	87.81
护士							
接触患者前	224	130	124	58.04	58.38	95.38	95.51
清洁/无菌操作前	213	104	97	48.83	49.11	93.27	93.20
接触患者体液后	88	57	54	64.77	68.79	94.74	94.63
接触患者后	396	316	290	79.80	79.88	91.77	91.81
接触患者周围环境后	131	84	78	64.12	62.40	92.86	92.64
护理员							
接触患者前	50	31	29	62.00	51.82	93.55	95.18
清洁/无菌操作前	35	12	12	34.29	37.13	100.00	100.00
接触患者体液后	22	12	10	54.55	50.77	83.33	86.60
接触患者后	116	71	57	61.21	62.46	80.28	80.67
接触患者周围环境后	64	27	25	42.19	43.54	92.59	91.25
保洁员							
接触患者前	-	-	-	-	-	-	-
清洁/无菌操作前	102	25	18	24.51	23.37	72.00	75.00
接触患者体液后	-	-	-	-	-	-	-
接触患者后	-	-	-	-	-	-	-
接触患者周围环境后	153	51	37	33.33	33.27	72.55	73.95

- :无数据;※:以总调查指征数在不同科室中的分布为标准,采用直接标化法标化不同专业医务人员不同手卫生指征的手卫生依从率、正确率

2.4 隐蔽式调查与直接观察调查结果的比较

2015 年在 8 所医院中,除了 2 所未常规开展手卫生依从性监测及 1 所仅进行问卷式调查的医院外,其他 5 所医院均采用直接观察法对医务人员手卫生依从性进行了常规调查。隐蔽式调查、直接观察法调查所获得的调查数据中,5 所医院中两种调查方法所获得手卫生依从率比较,差异均有统计学意义

($P < 0.05$)。手卫生正确率比较除 D、E 医院无差异以及 C 医院无数据外,A、B 医院两种调查方法所获得手卫生正确率比较,差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。隐蔽式调查法所获得医务人员手卫生依从率均低于直接观察法,正确率的差异程度不同。详见表 3。

表 3 北京市三级综合性医院不同手卫生调查方法手卫生依从性、正确性及其结果的比较

Table 3 Status and comparison of HH compliance and correctness result of different HH investigation methods in tertiary general hospitals in Beijing

医院	调查方法	调查人数	应执行手卫生次数	实际执行手卫生次数	正确执行手卫生次数	依从率 (%)	χ^2	P	正确率 (%)	χ^2	P
A	直接观察	11 360	24 113	21 008	20 513	87.12	65.71	<0.001	97.64	308.37	<0.001
	隐蔽式	83	189	127	93	67.20			73.23		
B	直接观察	1 325	1 733	1 314	844	75.82	59.48	<0.001	64.23	18.36	<0.001
	隐蔽式	79	181	89	77	49.17			86.52		
C	直接观察	-	1 440	1 324	-	91.94	95.19	<0.001	-	-	-
	隐蔽式	65	152	101	98	66.45			97.03		
D	直接观察	767	824	799	760	96.97	163.70	<0.001	95.12	2.19	0.139
	隐蔽式	97	166	112	110	67.47			98.21		
E	直接观察	1 660	2 502	1 689	1 524	67.51	28.14	<0.001	90.23	0.002	0.965
	隐蔽式	104	205	101	91	49.27			90.10		

3 讨论

3.1 手卫生依从性在科室、人员、指征的分布存在差异 本调查中总体手卫生依从率为 58.04%,正确率为 88.68%,高于 2014 年雷晓婷等^[7]系统综述报道的手卫生依从率 47.83%,以及 Vicki 等^[8]报道的国际手卫生平均依从率 40%。在以往研究中,因急诊科和 ICU 等科室临床诊疗工作繁忙、患者护理强度大,导致手卫生时机数增加,手卫生依从率较低^[9-10]。与以往研究结果不同,本调查发现经直接标化后,ICU 手卫生依从率最高(81.29%),急诊科手卫生正确率最高(93.29%),神经内科的手卫生依从率及正确率均最低(42.97%和 82.35%)。2009 年始 WHO 大力推广速干手消毒剂,一定程度上缓解了临床工作繁忙与手卫生时机数高、手卫生依从率低之间的矛盾。ICU 是感染高风险部门,是医院感染管理和干预的重点科室,其手卫生依从率较高一定程度上体现了近几年医院感染管理工作的成效。

本调查发现护理员与保洁员的手卫生依从率较低(50.83%和 37.25%),尤以保洁员的手卫生依从率最低。且在医生、护士、护理员及保洁员中,仅保

洁员不同指征手卫生正确率低于 80%。医院中护理员和保洁员的文化知识和卫生知识水平普遍不高,却频繁接触患者及其周围环境,管理好护理员和保洁员的手卫生,能做到事半功倍。本次调查结果提示,护理员在清洁/无菌操作前手卫生依从率最低,仅达到 37.13%,保洁员在清洁/无菌操作前、接触患者周围环境后的手卫生依从率均较低,为 23.37%和 33.27%。在针对护理员及保洁员的手卫生培训中,可依据其在日常工作中可能接触到的清洁/无菌操作、接触患者周围环境等手卫生指征的实际情况,对其进行实例培训,以提升其手卫生知识和依从性。

针对不同手卫生指征的依从率进行分析发现,在医生、护士和护理员中,接触患者周围环境后的手卫生依从率较低,与国内同类研究结果相似^[11-12]。医院环境物体表面是病原体的储藏库,接触污染的环境物体表面而未进行手卫生,极有可能造成病原体的传播。“患者周围环境”这一概念较宽泛,医务人员对该概念认识不足,导致接触患者周围环境后这一指征容易被忽略。接触患者及患者体液后手卫生依从率较高,清洁/无菌操作前的手卫生依从率相对较低,表明保护自身的意识也许是手卫生依从性的潜在决定因素^[13-14]。

3.2 隐蔽式观察法与直接观察法调查结果存在差异 本次隐蔽式观察所获得的手卫生指征数从高到低依次为接触患者后、接触患者前、接触患者周围环境后、清洁/无菌操作前、接触患者体液后,与其他研究^[15-16]中使用直接观察法获得的指征分布大体一致,说明观察结果基本符合临床手卫生指征出现的规律。隐蔽式调查获得手卫生依从率普遍低于直接观察法调查数据,说明直接观察法调查结果仍存在一定的选择偏倚、报告偏倚等。受人力、物力的限制,本研究并不是对两种观察方式同时调查获得的结果进行比较,故结果仅提供一定的参考。后续研究可考虑借助电子设备等,例如将现场直接观察法与实时监控的隐蔽式观察法获得的结果进行比较,可对直接观察法结果的偏倚程度进行评价,以供直接观察法的结果校正。目前国际上手卫生的调查方法包括直接观察法、间接的体积或事件数测量以及自动化依从性监测技术等,可使用多种测量方法相结合的方式解决单一方法测量的局限性。

3.3 手卫生直接观察法调查方案的完善 一项严格的手卫生调查,应在调查方法、调查工具、调查员和调查对象四个方面均进行严格的质量控制。WHO 在《手卫生技术参考手册》^[5] 中对手卫生依从性观察的方法进行了推荐,提供了相应的观察表格,同时建议在直接观察中应遵循以下基本原则:(1)明确定义观察范围;(2)在观察期内至少收集 200 个时机;(3)观察对象应锁定在直接接触患者的医务人员上;(4)不同人群或病区的数据应分开记录与分析,每次观察时间确保(20±10)min;(5)不要同时观察 3 个人以上。

本调查中,除遵循以上原则外,还进行了相应环节的质量控制。本研究由数量较少且固定的调查员进行手卫生调查,调查开始前采用 WHO 手卫生工具对调查员进行系统的培训,以确保调查员理解并熟悉 WHO 五个手卫生指征的概念,在观察中能够熟练识别、区分、应用并解释这五个手卫生指征,准确填写手卫生调查表。正式调查前开展了预调查,在预调查中由 2 组调查员各自观察同一医务人员的一组诊疗护理流程,并记录手卫生观察结果,结束后对结果进行对比及讨论,并运用 Kappa 值评价培训前后测量的一致性。在调查开始时 2 组调查员测量一致性较好。同时,调查采用统一的调查表、调查方法,控制测量偏倚。在调查中,明确观察的范围,如病房、医务人员专业、手卫生时机数等,并要求调查员进入病房后观察遇到的第一名直接接触患者的医

务人员,每名医务人员观察的手卫生时机数不超过 3 个,每个病房观察时间确保(20±10)min,以控制选择偏倚。隐蔽式调查采用单盲的方式,即在医务人员不知情的情况下观察并记录其在应该实施手卫生时是否执行了手卫生,以控制报告偏倚。

在调查培训中,对手卫生相关的定义进行了明确。例如,以手卫生时机为调查单位,需明确手卫生时机与手卫生指征涵义的差异。“手卫生时机”指任意数量的手卫生指征出现时需进行一次手卫生的要求^[17],一个手卫生时机可能包含多个手卫生指征,如接触患者 A 之后和接触患者 B 之前。“手卫生指征”指在一个特定的时间点需要进行手卫生以有效阻断微生物传播的原因^[17],与 WHO 定义的“时刻”同义,本调查中参照 WHO 手卫生的“五个时刻”:接触患者前、清洁/无菌操作前、接触患者体液后、接触患者后、接触患者周围环境后。其中,“患者周围环境”指患者直接接触或医务人员在为患者提供诊疗护理时直接接触的所有非生物表面^[2],这些表面可能存在来自于患者的菌群定植。

调查还发现,在进行手卫生依从性监测过程中,部分医院已进行了有益的探索,例如有的医院通过志愿者进行单盲或双盲的手卫生依从性调查,减少霍桑效应以获得更真实的手卫生依从性数据^[18],由志愿者进行调查可解决固定的调查员其隐蔽调查者身份难以长期维持的问题。一些医院在 WHO 手卫生依从性调查表的基础上进行细化,增加对手卫生时间、手卫生方法是否正确的记录选项等。有的医院针对特殊的部门,如新生儿科病房复杂的操作,设计了细致的不同工作模块、不同指征的手卫生依从性调查表,以确定工作流程中出现的具体问题并及时解决。手卫生工作的推进要求我国应建立一套科学有效的、适合我国国情的手卫生调查方法和配套工具,而这些有益的探索将为建立中国特色手卫生调查方法奠定良好的基础。

致谢:感谢北京大学第一医院、中日友好医院、首都医科大学宣武医院、首都医科大学附属北京友谊医院、首都医科大学附属北京安贞医院、北京积水潭医院、北京华信医院、北京电力医院的医务人员在调查过程中对本项目的大力支持和配合!

[参 考 文 献]

- [1] Mathur P. Hand hygiene: back to the basics of infection control[J]. Indian J Med Res, 2011, 134(5): 611-620.

- [2] World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care[EB/OL]. (2009-8)[2018-1]. <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/9789241597906/en/>.
- [3] Boyce JM. Hand hygiene compliance monitoring: current perspectives from the USA[J]. *J Hosp Infect*, 2008, 70(Suppl 1): 2-7.
- [4] Ellingson K, Haas JP, Aiello AE, et al. Strategies to prevent healthcare-associated infections through hand hygiene[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2014, 35(8): 937-960.
- [5] World Health Organization. Hand hygiene technical reference manual[EB/OL]. [2018-1-24]. <http://www.doc88.com/p-3177686996098.html>.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 医务人员手卫生规范[S]. 北京, 2009.
- [7] 雷晓婷, 林红, 孙慧, 等. 2010—2012 年综合性医院医务人员手卫生依从率的系统综述[J]. *中国感染控制杂志*, 2014, 13(6): 339-344, 352.
- [8] Erasmus V, Daha TJ, Brug H, et al. Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2010, 31(3): 283-294.
- [9] Pittet D, Stéphan F, Hugonnet S, et al. Hand-cleansing during postanesthesia care[J]. *Anesthesiology*, 2003, 99(3): 530-535.
- [10] Pittet D, Simon A, Hugonnet S, et al. Hand hygiene among physicians: performance, beliefs, and perceptions[J]. *Ann Intern Med*, 2004, 141(1): 1-8.
- [11] 余虹. 接触患者周围环境后手卫生依从性的调查[J]. *中国消毒学杂志*, 2015, 32(1): 66-67.
- [12] 许川, 徐敏, 梁艳芳, 等. 某三级甲等医院医务人员手卫生依从性现状调查[J]. *中国感染控制杂志*, 2014, 13(10): 609-611.
- [13] Whitby M, Pessoa-Silva CL, McLaws ML, et al. Behavioral considerations for hand hygiene practices: the basic building blocks[J]. *J Hosp Infect*, 2007, 65(1): 1-8.
- [14] Erasmus V, Brouwer W, van Beeck EF, et al. A qualitative exploration of reasons for poor hand hygiene among hospital workers: lack of positive role models and of convincing evidence that hand hygiene prevents cross-infection[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2009, 30(5): 415-419.
- [15] 李六亿, 姚希, 赵艳春, 等. 提高医务人员手卫生依从率干预效果分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2014, 24(10): 2569-2571.
- [16] 沈燕, 胡必杰, 周晴, 等. 上海市 66 所医院手卫生依从性现状调查[J]. *中华医院感染学杂志*, 2012, 22(12): 2585-2587.
- [17] Sax H, Allegranzi B, Chraïti MN, et al. The World Health Organization hand hygiene observation method[J]. *Am J Infect Control*, 2009, 37(10): 827-834.
- [18] 黄辉萍, 连羨玉, 张世阳, 等. 3 种不同方法调查医务人员手卫生依从性比较分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(21): 5031-5033.

(本文编辑:文细毛)