

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20243606

· 论 著 ·

医院工作人员呼吸道防护能力的评价研究

贾会学¹, 姚希¹, 胡美华¹, 张冰丽¹, 孙昕震², 李子涵², 邓明卓³, 卢联合⁴, 李杰⁵, 宋丽红³, 路简羽¹, 宋雪梅⁶, 高航⁷, 李六亿¹

(1. 北京大学第一医院感染管理-疾病预防控制处, 北京 100034; 2. 北京大学公共卫生学院社会医学与健康教育系, 北京 100191; 3. 首都医科大学附属北京友谊医院, 北京 100050; 4. 北京地坛医院感染管理科, 北京 100015; 5. 首都医科大学附属复兴医院医院感染与疾病预防控制处, 北京 100038; 6. 北京市密云区医院感控科, 北京 101599; 7. 北京市第二医院院感科, 北京 100031)

[摘要] **目的** 了解医院工作人员呼吸道防护能力。**方法** 选取北京市 6 所不同级别、性质的医院不同风险级别的工作人员, 包括医生、护士、医技、工勤人员进行呼吸道防护能力知识测评。根据呼吸道传染病暴露风险, 以实际案例及日常工作场景出发, 从呼吸道传染病的识别、呼吸道传染病的传播途径与相应防护要求和口罩的正确选择与使用三个方面设计呼吸道防护能力测评内容, 分别包括 6、6、8 个知识点, 共 20 个知识点, 均为选择题。多选题全选对为满分, 部分选正确且无错误选项为部分得分, 有错误选项不得分。根据经典测评理论对每个知识点题目进行难度、区分度分析。**结果** 对 6 所医院 326 名不同风险级别的工作人员呼吸道防护能力知识测评结果显示, 20 个知识点中, 得满分比率在 60% 以上的有 6 个, 其他题目得满分比例较低, 其中空气传播疾病种类、飞沫传播疾病种类、呼吸道传染病医院感染防控常规措施、医用防护口罩的佩戴指征和医用外科口罩的佩戴指征 5 个知识点得满分比率在 10% 以下。在 20 道知识题中, 难度分析较为容易、难度中等和较难的题目分别有 5、1、14 道; 区分度在 ≥ 0.4 、 $0.30 \sim 0.39$ 、 $0.20 \sim 0.29$ 、 ≤ 0.19 的题目分别为 6、1、4、9 道。**结论** 医院工作人员呼吸道防护能力还有很大提升空间, 尤其在传播途径疾病种类的认知和不同类型口罩佩戴指征的掌握方面。

[关键词] 工作人员; 医院工作人员; 呼吸道防护; 能力; 评价

[中图分类号] R197.323.4

Assessment of respiratory protection competency of staff in healthcare facilities

JIA Hui-xue¹, YAO Xi¹, HU Mei-hua¹, ZHANG Bing-li¹, SUN Xin-ying², LI Zi-han², DENG Ming-zhuo³, LU Lian-he⁴, LI Jie⁵, SONG Li-hong³, LU Jian-yu¹, SONG Xue-mei⁶, GAO Hang⁷, LI Liu-yi¹ (1. Department of Infection Management-Disease Prevention and Control, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China; 2. Department of Social Medicine and Health Education, Peking University School of Public Health, Beijing 100191, China; 3. Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China; 4. Department of Infection Management, Beijing Ditan Hospital, Beijing 100015, China; 5. Department of Healthcare-associated Infection Management and Disease Prevention and Control, Fu Xing Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China; 6. Department of Infection Control, Beijing Miyun District Hospital, Beijing 101599, China; 7. Department of Healthcare-associated Infection Control, Beijing Second Hospital, Beijing 100031, China)

[收稿日期] 2023-06-18

[基金项目] 首都卫生发展科研专项公共卫生项目(首发 2021-1G-4071)

[作者简介] 贾会学(1981-), 女(汉族), 河北省衡水市人, 副研究员, 主要从事医院感染的监测、控制与管理及研究。

[通信作者] 李六亿 E-mail: lucyliuyi@263.net

[Abstract] **Objective** To understand the respiratory protection competency of staff in hospitals. **Methods** Staff from six hospitals of different levels and characteristics in Beijing were selected, including doctors, nurses, medical technicians, and servicers, to conduct knowledge assessment on respiratory protection competency. According to exposure risks of respiratory infectious diseases, based on actual cases and daily work scenarios, content of respiratory protection competency assessment was designed from three aspects: identification of respiratory infectious diseases, transmission routes and corresponding protection requirements, as well as correct selection and use of masks. The assessment included 6, 6, and 8 knowledge points respectively, with 20 knowledge points in total, all of which were choice questions. For multiple-choice questions, full marks, partial marks, and no mark were given respectively if all options were correct, partial options were correct and without incorrect options, and partial options were correct but with incorrect options. Difficulty and discrimination analyses on question of each knowledge point was conducted based on classical test theory. **Results** The respiratory protection competency knowledge assessment for 326 staff members at different risk levels in 6 hospitals showed that concerning the 20 knowledge points, more than 60% participants got full marks for 6 points, while the proportion of full marks for other questions was relatively low. Less than 10% participants got full marks for the following 5 knowledge points: types of airborne diseases, types of droplet-borne diseases, conventional measures for the prevention and control of healthcare-associated infection with respiratory infectious diseases, indications for wearing respirators, and indications for wearing medical protective masks. Among the 20 knowledge questions, 5, 1, and 14 questions were relatively easy, medium, and difficult, respectively; 6, 1, 4, and 9 questions were with discrimination levels of ≥ 0.4 , $0.30 - 0.39$, $0.20 - 0.29$, and ≤ 0.19 , respectively. **Conclusion** There is still much room for hospital staff to improve their respiratory protection competency, especially in the recognition of diseases with different transmission routes and the indications for wearing different types of masks.

[Key words] staff; hospital staff; respiratory protection; competency; assessment

医疗机构是呼吸道传染病患者的接诊机构,是此类患者的聚集地,也是易造成人群传染的枢纽点之一,其防止医院感染和疾病传播的责任重大,因此,2003 年严重急性呼吸综合征(SARS)暴发后,各医疗机构开始重视和不断完善呼吸道防控体系^[1-6]。十几年来,各医疗机构对呼吸道传染病的防护意识逐步提高,对防护用品的认识和需求也日益提升,并先后制定了应对呼吸道传染病的防护要求。但在呼吸道防控体系运行过程中,工作人员呼吸道防护问题日益凸显。国内调查^[7-12]发现,部分省份医疗卫生机构特别是结核病定点医院在结核分枝杆菌感染防护方面仍然存在诸多问题,如对经空气传播疾病风险认识不足、口罩的选择不正确、佩戴不规范等。随着新型冠状病毒感染疫情的出现,虽然呼吸道防护意识已有所提升,但类似的问题仍存在,另外还出现了防护过度问题,这些均体现医疗机构工作人员呼吸道防护能力有待提升。为更精准提升医院工作人员呼吸道防护能力,需精心设计切实能测评出防护能力的知识点,并对防护能力进行测评,了解问题所在。本研究根据工作场景设计了一系列呼吸道防护能力测评知识点,选择不同的人群进行测评,

并对测评知识点及结果进行评价,以优化测评工作。

1 对象与方法

1.1 研究对象 在北京市选取不同级别、性质的医院 6 所,按医院级别包括三级甲等医院 3 所,三级医院 2 所,二级医院 1 所;按医院性质包括 5 所综合医院和 1 所传染病医院。每所医院根据呼吸道传染病暴露风险将各部门分为低风险(普通病区)、中风险(如急诊、呼吸科门诊)、高风险(发热门诊、核酸采样点、感控处),每所医院至少抽取工作人员 50 名,高、中、低风险部门抽取人员比率分别为 50%、30%、20%。所调查的工作人员在医院整体呼吸道传染病防控过程中均起到重要作用,均需具备一定的呼吸道防护能力,人员类别包括感染控制专职人员、医生、护士、技术员、护理员、保洁、保安及其他工勤人员。

1.2 方法

1.2.1 测评知识点的设计 工作人员呼吸道防护能力从呼吸道传染病的识别、呼吸道传染病的传播途径与相应防护要求和口罩的正确选择与使用三个方面设计知识点,分别包括 6、6、8 个知识点,共 20

个知识点,对应 20 道题目。测试题目均为选择题,其中单选题 4 道,多选题 16 道。题目的设计主要从实际案例出发,描述日常的工作场景,了解工作人员呼吸道防护能力。呼吸道传染病的识别相关题目包括已知呼吸道传染病的识别和不明原因呼吸道传染病的识别能力;呼吸道传染病的传播途径与相应防护要求相关题目包括呼吸道传染病传播途径的认知、不同传播途径的疾病种类及关键的防控措施;口罩的正确选择与使用相关题目包括接触不同呼吸道传染病进行不同诊疗行为时口罩的选择、不同口罩的佩戴要求和方法。这些知识点及题目形式和内涵经过多轮专家讨论确定,全方位评价工作人员呼吸道防护能力。

1.2.2 知识测评 采用电子问卷形式进行知识问答测评,各医院指派一名调查联络员,接受统一培训,负责组织各医院参与测评人员填写调查问卷。通过问卷星设计不同职业类别人员回答不同的知识问题,如果有漏项则无法提交,以保证填写完整性。根据不同人员应具备的能力不同,考评不同的知识点。呼吸道传染病的识别题目仅由感染控制专职人员及医生填写,呼吸道传染病的传播途径与相应防护要求和口罩的正确选择与使用题目除工勤人员外均需填写,护理员、保洁员、保安及其他工勤人员仅回答口罩佩戴方法相关题目。感染控制专职人员、医生、护士、技术员直接点击问卷调查链接或扫描问卷调查二维码直接填写上报,护理员、保洁员、保安、其他工勤人员由经过统一培训的感染控制专职人员通过面对面问询的方式协助进行填写上报。

1.2.3 知识题的赋分标准 多选题全选对为满分,部分选正确且无错误选项为部分得分,有错误选项不得分。

1.2.4 测评题目难度及区分度评价 根据经典测评理论(classical test theory, CTT)对量表的知识题部分进行难度、区分度的评价。难度用于衡量每个知识点的难易程度,主要以题目的通过率进行测评。区分度用于衡量所测试的知识点能否让不同水平的工作人员发挥最大潜能,分开层次。难度用难度系数进行评价,区分度用区分度值评价。采用 CTT 进行分析时,多选题的难度采用平均数法进行计算;区分度采用极端分组法进行计算。难度取值范围在 0~1,数值越高表示题目越简单,一般认为

0.6~0.75 表示试题中等难度,>0.75 表示试题较为容易,<0.6 则表示试题较难。区分度取值范围在 -1~1,区分度 ≥ 0.40 表示题目的区分度优,0.30~0.39 表示区分度良好,0.20~0.29 表示区分度尚可,区分度 ≤ 0.19 表示区分度较差。

1.3 统计分析 所有数据录入 Excel 表进行整理分析,计数资料以频数和百分比进行统计描述,采用 Excel 进行 CTT 的分析。

2 结果

2.1 基本情况 共对 6 所医院 326 名工作人员进行了呼吸道防护能力知识测评,其中高、中、低风险区域工作人员数量分别为 163、94、69 名;医生、护士、感染控制专职人员、技术人员及工勤人员数量分别为 102、133、36、13、42 名。见表 1。

表 1 呼吸道防护能力知识测评工作人员构成情况
Table 1 Staff constituent for the knowledge assessment of respiratory protection competency

工作人员类别	人数(名)	构成比(%)
护士	133	40.80
医生	102	31.29
感控专职人员	36	11.04
保洁人员	18	5.52
技术人员	13	3.99
护理员	10	3.07
保安	6	1.84
其他工勤类	8	2.45
合计	326	100

2.2 不同知识点测评结果 20 道题目中,得满分比率 $>60\%$ 的有 6 道,分别为具有呼吸道症状患者的管理、呼吸道传染病聚集性判定、呼吸道传染病的传播途径、肺结核患者医院感染防控措施、接触流感患者时口罩选择、医用外科口罩佩戴方法,其中呼吸道传染病的识别 2 道,呼吸道传染病的传播途径与相应防护要求 2 道,口罩的正确选择与使用 2 道;其他题目得满分比例较低,其中空气传播疾病种类、飞沫传播疾病种类、呼吸道传染病医院感染防控常规措施、医用防护口罩的佩戴指征、医用外科口罩的佩戴指征得满分比率 $<10\%$ 。见表 2。

表 2 不同知识点测评结果

Table 2 Assessment results of different knowledge points

知识点(题目)	答题人数 (名)	满分		部分得分		不得分	
		人数 (名)	构成比 (%)	人数 (名)	构成比 (%)	人数 (名)	构成比 (%)
呼吸传染病的识别							
肺结核的识别	138	35	25.36	9	6.52	94	68.12
肺炭疽的识别	138	34	24.64	20	14.49	84	60.87
具有呼吸道症状患者的管理	138	133	96.38	5	3.62	0	0
不明原因呼吸道传染病识别	138	78	56.52	60	43.48	0	0
呼吸道传染病症状识别	138	20	14.49	12	8.70	106	76.81
呼吸道传染病聚集性判定	138	106	76.81	32	23.19	0	0
呼吸传染病的传播途径与相应防护要求							
呼吸传染病的传播途径	284	187	65.85	97	34.15	0	0
呼吸传染病的认识	284	52	18.31	12	4.23	220	77.46
空气传播疾病种类	284	15	5.28	18	6.34	251	88.38
飞沫传播疾病种类	284	12	4.22	22	7.75	250	88.03
肺结核患者医院感染防控措施	284	173	60.92	111	39.08	0	0
呼吸道传染病医院感染防控常规措施	284	28	9.86	25	8.80	231	81.34
口罩的正确选择与使用							
接触水痘患者时口罩选择	284	110	38.73	0	0	174	61.27
接触流感患者时口罩选择	284	172	60.56	0	0	112	39.44
医用防护口罩的佩戴指征	284	4	1.41	21	7.39	259	91.20
医用外科口罩的佩戴指征	284	9	3.17	38	13.38	237	83.45
医用外科口罩佩戴方法	326	227	69.63	28	8.59	71	21.78
医用防护口罩佩戴步骤	326	167	51.23	0	0	159	48.77
口罩佩戴注意事项	284	159	55.99	0	0	125	44.01
摘口罩注意事项	326	109	33.44	45	13.80	172	52.76

2.3 传染病感染防治知识点的难度及区分度分析

采用 CTT 对 20 个知识点进行难度和区分度的计算。20 个知识点中,有 5 个难度 >0.75 ,即较为容易的知识点,分别为具有呼吸道症状患者的管理、不明原因呼吸道传染病识别、呼吸道传染病聚集性判定、呼吸传染病的传播途径、肺结核患者医院感染防控措施;有 1 个难度在 $0.6\sim 0.75$,即难度中等的知识点,为医用外科口罩佩戴方法;有 14 个难度 <0.6 ,即难度较难的知识点,其中难度最高的 5 个知识点为空气传播疾病种类、飞沫传播疾病种类、接触水痘患者时口罩选择、医用防护口罩的佩戴指征、医用外科口罩的佩戴指征。20 个知识点中,有 6 个区分度

≥ 0.4 ,即区分度优的知识点,分别为呼吸传染病的认识、接触水痘患者时口罩选择、医用外科口罩佩戴方法、医用防护口罩佩戴步骤、口罩佩戴注意事项、摘口罩注意事项;有 1 个区分度在 $0.30\sim 0.39$,即区分良好的知识点,为接触流感患者时口罩选择;有 4 个区分度在 $0.20\sim 0.29$,即区分尚可的知识点;有 9 个区分度 ≤ 0.19 ,即区分较差的知识点。容易的知识点基本区分度比较差,难度较难且区分度较差的知识点有 5 个,分别为肺结核的识别、飞沫传播疾病种类、呼吸道传染病医院感染防控常规措施、医用防护口罩的佩戴指征、医用外科口罩的佩戴指征。见表 3。

表 3 基于 CTT 的各知识点难度及区分度分析

Table 3 Difficulty and discrimination analyses on each knowledge point based on classical test theory

知识点	难度	区分度
呼吸道传染病的识别		
肺结核的识别	0.50	0
肺炎症的识别	0.33	0.22
具有呼吸道症状患者的管理	0.99	0.01
不明原因呼吸道感染识别	0.89	0.04
呼吸道感染病症识别	0.20	0.23
呼吸道感染病聚集性判定	0.88	0.21
呼吸道传染病的传播途径与相应防护要求		
呼吸道传染病的传播途径	0.81	0.10
呼吸道传染病的认识	0.20	0.40
空气传播疾病种类	0.09	0.21
飞沫传播疾病种类	0.08	0.19
肺结核患者医院感染防控措施	0.85	0.03
呼吸道感染病医院感染防控常规措施	0.15	0.18
口罩的正确选择与使用		
接触水痘患者时口罩选择	0.08	0.40
接触流感患者时口罩选择	0.41	0.30
医用防护口罩的佩戴指征	0.05	0.03
医用外科口罩的佩戴指征	0.10	0.13
医用外科口罩佩戴方法	0.74	0.57
医用防护口罩佩戴步骤	0.35	0.83
口罩佩戴注意事项	0.41	0.64
摘口罩注意事项	0.40	0.66

3 讨论

随着埃博拉病毒、SARS、甲型 H1N1 流感和新型冠状病毒感染等全球传染病的出现,提升医疗机构工作人员呼吸道防护能力至关重要,尤其是针对经气溶胶传播的疾病。医疗机构工作人员有责任遵守国家及机构关于呼吸道防护的相关要求,但实际上依从情况并不尽如人意,如 Daugherty 等^[13]报道在巴尔的摩两所医院进行的一项研究,其中 40% 的医务人员在接触流感时个人防护用品使用不规范,53% 的医务人员观察到同事不遵守防护要求,其他研究^[14-15]结果类似。另外关于医用防护口罩佩戴指征均有明确要求^[16],但医务人员更倾向于佩戴医用外科口罩,甚至佩戴的医用防护口罩适合性较差,影响呼吸道防护效果^[17-18]。导致此现象的原因有很多,其中很重要的一点就是防护用品的正确选择和

使用能力不足,另外还有其他主观限制因素,如佩戴医用防护口罩可影响与患者及家属顺畅交流,呼吸困难等^[19-20]。

2011 年美国国家职业安全卫生研究所评价了 21 所医疗机构呼吸道防护项目的实施情况,调查了 400 多名医务人员对呼吸道防护项目的认识,对于呼吸道防护内涵的掌握仍存在一些不足,如 25% 的医务人员不知道本机构有呼吸道防护政策,45% 的临床医务人员、38% 的医院管理人员认为对流感患者进行产生气溶胶操作时佩戴医用外科口罩即可^[21]。调查后根据执行的问题,着手研究医务人员应具备的呼吸道防护能力^[22],最终确定医务人员呼吸道防护九大能力,即:(1)能够识别何时需要呼吸道防护;(2)了解目前医院呼吸道防护政策和流程,以及每年实施适合性测试和培训的要求;(3)清楚气溶胶和飞沫传播疾病的具体危害,如果采取措施不当会产生什么样的后果;(4)清楚发生呼吸道暴露后的处理流程;(5)清楚何时应使用呼吸器,不佩戴经过适合性测试的呼吸器的影响,以及如何重复使用呼吸器;(6)掌握正确佩戴及摘脱呼吸器和密合性检查的方法;(7)了解各种类型呼吸器的护理、储存、维护和处置方法,以及良好的呼吸卫生习惯;(8)可根据工作暴露情况指导采取有效的呼吸道防护措施;(9)确定内部和外部获取有关呼吸道防护信息的资源,以及机构内问题反馈机制。

本研究从呼吸道传染病的识别、呼吸道传染病的传播途径与相应防护要求和口罩的正确选择与使用三个方面评价医院工作人员呼吸道防护能力。做好呼吸道防护,首先应具备识别呼吸道传染病的能力,尤其是医生群体,具有一定的敏锐性,才能做到早发现、早隔离、早预防、早治疗;其次,能区分不同呼吸道传染病的传播途径,以及不同传染途径应采取的基本防护措施,才能及早采取正确的防护措施;最后,最重要的是针对传播途径及操作风险选择合适的呼吸道防护用品,做好最后也是非常重要的防线。本组研究结果显示,参与测评的工作人员对于不明原因呼吸道感染聚集性具有很好的识别能力,清楚对于呼吸道症状患者如何进行管理,但对于个案呼吸道传染病的识别能力较差;对呼吸道传染病的传播途径分类很清楚,但对不同传播途径的疾病种类认识不足,直接影响后续针对不同呼吸道传染病时采取正确的防护措施,对肺结核的防控措施掌握较好;对口罩的选择与使用,对接触流感患者时的口罩选择及医用外科口罩的佩戴方法掌握较好,

但对其他呼吸道传染病诊疗过程中口罩的选择、不同口罩佩戴指征及医用防护口罩的佩戴方法掌握较差。其中空气传播疾病种类、飞沫传播疾病种类、呼吸道传染病医院感染防控常规措施、医用防护口罩的佩戴指征、医用外科口罩的佩戴指征得满分比率 < 10%，说明医院工作人员呼吸道防护能力还有很大提升空间。通过 20 个知识点的测评，发现被测试人员呼吸道防护能力从呼吸道传染病的识别、认识、防护要求到防护用品的选择和佩戴方法都存在漏洞，测评知识点能全方位测评医院工作人员呼吸道防护能力。

通过得分情况对测评知识点的难度及区分度进行评价，多数知识点难度较高，可能与出题时选项多为日常工作容易出问题的场景，以及大家比较困惑的知识点有关。区分度结果显示，5 道比较容易的题目区分度较差，通过分析选项，基本没有混淆选项，都是正确选项，答错的概率小。14 个难度较高的知识点中有 5 道区分度较差，分别为肺结核的识别、飞沫传播疾病种类、呼吸道传染病医院感染防控常规措施、医用防护口罩的佩戴指征、医用外科口罩的佩戴指征，说明所有人员对这些内容未很好掌握，分不出层次。通过评价测评题目，需要完善出题内涵，对于难度较低区分度又较差的题目，需要进行修改，增加混淆项，避免投机取巧的可能性，将真实的能力体现出来；而对于难度较高区分度较差的题目，可以酌情保留，因为这些都是应该掌握的内容，对于呼吸道传染病的防护至关重要，这部分能力应该提升。因为对于呼吸道防护能力的评价并非是选拔性测评，更关注整体能力的提升，无需更多关注区分度，需重视根据知识点如何提炼考评内涵，如何将真实的能力测评出来，降低测评偏差。

2011 年美国国家职业安全卫生研究所确定了医务人员呼吸道防护九大能力，本研究中评价的能力与之相比，少了及时获取信息并掌握医疗机构相关要求的能力和后续问题反馈促进改进能力两种管理思维能力的考评，值得我国呼吸道防护能力评价的借鉴。美国在考评医院工作人员呼吸道防护能力主要采取访谈的形式，出一些开放性的题目，从 9 个维度进行测评，而本研究主要以问卷调查的形式开展，出的题目多考虑便于解答，今后在考评方面可考虑多种形式相结合，也可加入实践操作，切实达到提升医院工作人员呼吸道防护能力的目的。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] 王辰. 综合医院必须构建有效的呼吸道传染病防控体系[J]. 中华医院管理杂志, 2009, 25(8): 505 - 507.
Wang C. Effective mechanism to prevent and control infectious respiratory diseases expected for general hospitals[J]. Chinese Journal of Hospital Administration, 2009, 25(8): 505 - 507.
- [2] 杨慧宁, 冀超, 孙小萌, 等. 综合性医院传染病管理体系与防控联动机制探讨[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(8): 1863 - 1866.
Yang HN, Ji C, Sun XM, et al. Discussion on comprehensive hospital infectious diseases management system and prevention and control linkage mechanism[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2017, 27(8): 1863 - 1866.
- [3] 霍云艳, 孟哲, 刘欢, 等. 儿科医院呼吸道传染病管理及预防控制[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(23): 5945 - 5947.
Huo YY, Meng Z, Liu H, et al. The management and prevention of respiratory tract infections in children's hospital [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2014, 24(23): 5945 - 5947.
- [4] 易滨. 医院重点部门呼吸道感染预防和控制[J]. 中华护理杂志, 2005, 40(5): 398 - 400.
Yi B. Prevention and control of respiratory tract infectious diseases in the key departments of the hospital [J]. Chinese Journal of Nursing, 2005, 40(5): 398 - 400.
- [5] 曹洋, 武迎宏, 常秀兰, 等. 北京市新冠肺炎疫情应急预案中医院感染防控措施实施情况调查[J]. 中华医院管理杂志, 2020, 36(10): 818 - 822.
Cao Y, Wu YH, Chang XL, et al. Investigation of the application of nosocomial infection prevention and control measures as stipulated in COVID-19 pandemic emergency plans [J]. Chinese Journal of Hospital Administration, 2020, 36(10): 818 - 822.
- [6] 郭丽萍, 王莹丽, 朱瑞芳, 等. 武汉地区新冠肺炎定点医院感染防控工作的实践策略[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(8): 1125 - 1130.
Guo LP, Wang YL, Zhu RF, et al. Practical strategies for prevention and control of nosocomial infection in COVID-19 designated hospitals in Wuhan [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(8): 1125 - 1130.
- [7] 段振兰, 聂菲菲, 胡范彬. 结核病病区消毒隔离现状调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(18): 4461 - 4463.
Duan ZL, Nie FF, Hu FB. Current status of disinfection and isolation TB wards [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2013, 23(18): 4461 - 4463.
- [8] Zhao F, Cheng J, Cheng SM, et al. The current status and challenges regarding tuberculosis infection control in health care facilities in China [J]. Biomed Environ Sci, 2015, 28(11): 848 - 854.
- [9] 何文林, 赵良华, 陈航, 等. 泸州市某结核病定点医院医

- 务人员结核感染控制知行调查分析[J]. 预防医学情报杂志, 2019, 35(9): 941-946.
- He WL, Zhao LH, Chen H, et al. Investigation and analysis on the health care workers' KAP of tuberculosis infection control in appointed hospital in Luzhou[J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2019, 35(9): 941-946.
- [10] 刘志杰, 刘剑学. 赤峰市 12 家结核病定点医疗机构感染控制现状调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(17): 4038-4040.
- Liu ZJ, Liu JX. Current status of control of infections in 12 designated tuberculosis medical institutions in Chifeng [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2017, 27(17): 4038-4040.
- [11] 熊勇超, 何广学, 赵建忠, 等. 各级医疗卫生机构结核病感染控制现状调查[J]. 中国感染控制杂志, 2012, 11(4): 247-251.
- Xiong YC, He GX, Zhao JZ, et al. Status of tuberculosis infection control in different levels of healthcare facilities[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2012, 11(4): 247-251.
- [12] 陈娜, 付军, 刘玲燕, 等. 九家结核病定点医疗机构结核感染控制现状调查[J]. 中国防痨杂志, 2015, 37(12): 1197-1201.
- Chen N, Fu J, Liu LY, et al. Tuberculosis infection control survey in nine tuberculosis designated hospitals[J]. Chinese Journal of Antituberculosis, 2015, 37(12): 1197-1201.
- [13] Daugherty EL, Perl TM, Needham DM, et al. The use of personal protective equipment for control of influenza among critical care clinicians: a survey study[J]. Crit Care Med, 2009, 37(4): 1210-1216.
- [14] Bien EA, Gillespie GL, Betcher CA, et al. Respiratory protection toolkit: providing guidance without changing requirements-can we make an impact?[J]. Workplace Health Saf, 2016, 64(12): 596-602.
- [15] 张伟敏, 耿梦杰, 宋渝丹, 等. 中国 12 个省 241 家医疗卫生机构结核感染控制情况分析[J]. 中国防痨杂志, 2017, 39(4): 414-419.
- Zhang WM, Geng MJ, Song YD, et al. Analysis of tuberculosis infection control of 241 health institutions in 12 provinces, China[J]. Chinese Journal of Antituberculosis, 2017, 39(4): 414-419.
- [16] Bach M. Understanding respiratory protection options in healthcare: the overlooked elastomeric[EB/OL]. (2017-07-06)[2023-08-20]. <https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2017/07/06/elastomerics/>.
- [17] Brown LM, Rogers B, Buckheit K, et al. Evaluation of 9 health care organizations' respiratory protection programs and respiratory protective device practices; implications for adoption of elastomerics[J]. Am J Infect Control, 2018, 46(3): 350-352.
- [18] Oberg T, Brosseau LM. Surgical mask filter and fit performance[J]. Am J Infect Control, 2008, 36(4): 276-282.
- [19] Hines SE, Mueller N, Oliver M, et al. Qualitative analysis of origins and evolution of an elastomeric respirator-based hospital respiratory protection program[J]. J Int Soc Respir Prot, 2017, 34(2): 95-110.
- [20] Liverman CT, Harris TA, Bonnie Rogers ME, et al. Respiratory protection for healthcare workers in the workplace against novel H1N1 influenza A[EB/OL]. [2023-08-20]. <https://nap.nationalacademies.org/read/12748/chapter/1>.
- [21] Rogers B, Buckheit K, Alfano-Sobsey E. Respiratory protection program evaluation in North Carolina acute care hospital facilities(NIOSH Contract254-2010-36368). Atlanta, GA: NIOSH[Z]. 2011.
- [22] Rogers B, Buckheit K, Ostendorf J. Development of competencies for respiratory protection for health care workers[J]. Workplace Health Saf, 2019, 67(2): 56-67.

(本文编辑:文细毛)

本文引用格式:贾会学,姚希,胡美华,等.医院工作人员呼吸道防护能力的评价研究[J].中国感染控制杂志,2024,23(1):25-31. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20243606.

Cite this article as: JIA Hui-xue, YAO Xi, HU Mei-hua, et al. Assessment of respiratory protection competency of staff in healthcare facilities[J]. Chin J Infect Control, 2024, 23(1): 25-31. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20243606.