

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20232944

· 论 著 ·

## 医务人员对不同品牌医用防护口罩的主观感受与适合性测试结果

贾会学<sup>1</sup>, 姚 希<sup>1</sup>, 钱晶京<sup>1</sup>, 张璐璐<sup>2</sup>, 谭艳芬<sup>2</sup>, 李六亿<sup>1</sup>

(北京大学第一医院 1. 感染管理-疾病预防控制处; 2. 医学装备处, 北京 100034)

**[摘要]** **目的** 了解医务人员对不同品牌医用防护口罩密合性感受和舒适度感受的差异。**方法** 选取发热门诊的工作人员, 包括医生、护士、医技、工勤人员, 对四个品牌的折叠形医用防护口罩进行定量适合性测试, 调查不同动作时医务人员主观感受密合性情况, 并调查测试时和佩戴 4 h 后医务人员鼻梁区压迫感、皮肤痒、颜面部皮肤损伤、内表面磨嘴、勒耳廓、面部压迫感等不适感受, 以及佩戴 4 h 后口罩变形等特殊情况。**结果** 共对发热门诊 98 名工作人员进行了医用防护口罩佩戴适合性测试和舒适度调查, 与定量适合性测试结果相比, 主观感受真正密合的符合率为 77.42%; 主观感受真正非密合的符合率为 56.86%。不同测试动作中, 除大声说话动作之外, 其他动作主观感受真正密合性符合率均在 90% 以上, 而真正非密合符合率各项动作均较低, 均在 30% 以下。口罩佩戴主观感受反映的主要问题为大小不合适、头带拉力不舒适、鼻梁区压迫感, 整体不适感受人员比率在 40% 左右。佩戴 4 h 后, 头带拉力不舒适、鼻梁区压迫感人员比例所有增加。**结论** 选择医用防护口罩时, 除考虑适合性测试数据外, 还需综合考虑舒适度等主观感受, 可提高医用防护口罩佩戴的依从性和正确性, 并提高医务人员满意度。

**[关键词]** 医用防护口罩; 适合性测试; 主观感受; 正确佩戴

**[中图分类号]** R197.323.4

## Medical staff's subjective feelings and fit test results of different brands of medical protective masks

JIA Hui-xue<sup>1</sup>, YAO Xi<sup>1</sup>, QIAN Jing-jing<sup>1</sup>, ZHANG Lu-lu<sup>2</sup>, TAN Yan-fen<sup>2</sup>, LI Liu-yi<sup>1</sup>

(1. Department of Infection Management-Disease Control and Prevention; 2. Medical Equipment Division, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China)

**[Abstract]** **Objective** To understand medical staff's feeling of fitness and comfort when wearing different brands of medical protective masks. **Methods** Fever clinic staff including doctors, nurses, medical technicians and hospital service workers were selected. Quantitative fit test of four brands of folding medical protective masks were conducted. Staff's subjective feeling on mask fitness during different body movements was investigated. Discomfort feelings of medical staff at the beginning and 4 hours after wearing masks were tested, including pressure sense of nose bridge, skin itching, facial skin damage, mouth abrasion, tightening of ears and facial compression of masks. Mask deformation after 4 hours usage was also investigated. **Results** A total of 98 staff in fever clinic were investigated on the wearing fitness and comfort of medical protective masks. Compared with quantitative fit test results, the conformity rates of actual fit of subjective feeling was 77.42%, and non-actual fit was 56.86%. In different tested movements except loud speaking, conformity rates of the actual fit of subjective feeling were higher than 90%, however, conformity rates of actual non-fit movement were low, all below 30%. The main problems reflected by the subjective feeling of wearing masks were inappropriate size, uncomfortable headband tension, and pressure on nose bridge. Overall proportion of person with discomfort feeling was about 40%. After wearing masks for 4 hours, proportion of persons with discomfort feeling from headband tension and pressure on nose bridge increased. **Conclusion**

**[收稿日期]** 2022-05-26

**[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、控制与管理研究。

**[通信作者]** 李六亿 E-mail: lucyliuyi@263.net

When choosing medical protective masks, it is necessary to consider not only the fit test data, but also subjective feelings like comfort level, so as to improve the compliance and correctness in wearing medical protective masks as well as the satisfaction level of medical personnel.

[Key words] medical protective mask; fit test; subjective feeling; correct wearing

正确选择及佩戴呼吸道防护用品是预防呼吸道传染病传播的重要举措,其中最关键的是医用防护口罩的选择及正确使用,但在日常工作中存在的问题较多<sup>[1-3]</sup>,如医用防护口罩佩戴指征掌握不准,在低风险区佩戴医用防护口罩,抑或忽略经空气传播疾病的风险,选择佩戴医用外科口罩;佩戴方法不正确,不能正确塑形鼻夹及调整松紧带的长度,忽略密合性;不重视适合性测试,忽视不适合口罩所带来的风险等。随着新型冠状病毒肺炎的流行,无论从国家制度层面,还是医疗机构工作层面,均开始重视医用防护口罩的正确选择和佩戴,包括适合性测试。但选择医用防护口罩不应仅依赖于适合性测试数据,还应考虑佩戴者对口罩的耐受性,是否感觉舒适,这些因素均会影响防护效果。本研究拟对佩戴的医用防护口罩进行适合性测试及主观感受调查,以了解工作人员对不同口罩的舒适度感受,帮助医院正确选择和配置医用防护口罩。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 某三级甲等综合性医院发热门诊在岗的工作人员,包括医生、护士、技术人员及工勤人员。选取符合 GB19083—2010《医用防护口罩技术要求》,经过前期预测试适合性通过率较高的四个品牌的折叠形医用防护口罩进行测试。

### 1.2 研究方法

1.2.1 适合性测试方法 适合性检验旨在检验某类密合性面罩如医用防护口罩对具体使用者适合程度的方法,适合性检验分为定性适合性检验和定量适合性检验,本研究采取定量适合性测试方法,按照 GB19083—2010《医用防护口罩技术要求》中适合性试验的测试步骤进行测试,即正常呼吸、深呼吸、左右转头、仰头-低头、大声缓慢说话、正常呼吸 6 个动作。每个动作持续 1 min,每完成一个动作,机器自动显示该动作的适合因子,6 个动作完成后,给出总适合因数,总适合因数 $\geq 100$ ,表明所选医用防护口罩适合该受试者。所有人员在进进行适合性测试前先进行密合性检查<sup>[4]</sup>,密合性检查通过后再进行适合性测试。

1.2.2 主观感受调查方法 ①密合性:适合性测试过程中,要求被测试者关注测试每个动作时是否有漏气现象及漏气位置(下颌区、下巴区、鼻梁区、颧骨及面颊区),测试结束后,由操作者进行询问、记录。②舒适度:适合性测试结束后,无论是否测试通过,操作者按照统一设计的舒适性相关调查表,逐一询问并记录。调查内容包括口罩大小是否合适,有无鼻梁区压迫感、皮肤痒、颜面部皮肤损伤、内表面磨嘴、勒耳廓、面部压迫感等不适感受,佩戴口罩呼吸是否费力,口罩头带拉力是否舒适,以及对口罩的整体满意度。随后被测试者试戴适合性测试通过的口罩,要求佩戴时间不低于 4 h,佩戴 4 h 后再次填写舒适性相关调查表;同时调查特殊事件发生情况,如头带弹性不足、头带易脱落、口罩变形、4 h 内变潮湿等。

1.2.3 观察指标 ①适合性测试通过率。某品牌口罩测试对象中达到适合性测试适合标准的人员比率。②适合性测试与主观感受密合性符合情况。适合性测试通过者即为真正密合,未通过者即为真正非密合。密合性检查密合者为主观感受密合,密合性检查不密合者为主观感受不密合。密合符合率:适合性测试通过人员中主观感受也密合的比率。非密合符合率:适合性测试未通过人员中主观感受也不密合的比率。③某项舒适度主观感受比率。即被测试人员中有某项舒适度(如鼻梁去压迫感)相关主观感受的比率。

1.3 质量控制 测试由统一接受培训的测试员实施,并由固定测试质控员对测试现场进行全程质控,包括测试调查方法和数据记录,另外数据采取双人录入模式。

1.4 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,相应比率比较应用 SPSS 15.0 软件进行卡方检验, $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 基本情况 共对发热门诊 98 名工作人员进行了医用防护口罩适合性测试和舒适度调查,其中医

生、护士、技术人员及工勤人员数量分别占 19.39% (19 名)、32.65% (32 名)、40.82% (40 名)、7.14% (7 名); 其中女性 82 名 (83.67%), 男性 16 名 (16.33%)。

2.2 不同品种口罩适合性测试结果 A、B、C、D 四个品牌医用防护口罩适合性测试结果显示, 通过率从高到低依次为品牌 D、C、A、B, 通过率分别为 93.88% (92 名)、87.76% (86 名)、86.73% (85 名)、79.59% (78 名), 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 8.903, P = 0.031$ )。

2.3 主观感受密合性准确情况 与定量适合性测试结果相比, 主观感受密合的符合率为 77.42%, 主

观感受非密合的符合率为 56.86%, 即适合性测试并未通过的情况下, 约 40% 的被测试者主观感受是密合的。口罩 B 主观感受密合性、非密合性符合率均较高, 见表 1。不同的测试动作中, 除大声说话动作外, 其他动作主观感受密合性符合率均在 90% 以上, 而非密合符合率各项动作均较低, 均在 30% 以下, 见表 2。四个品牌医用防护口罩主观感受不密合的区域主要为鼻梁区, 占 50%~70%, 其次为下巴区, 占 10%~30%; 口罩 A 鼻梁区不密合比率最高, 占 76.92%; 口罩 D 下巴区不密合比率最高, 占 33.33%。

表 1 98 名工作人员不同品牌医用防护口罩适合性测试与主观感受密合性符合情况

Table 1 Conformity between fit test and subjective feeling of 98 staff wearing different brands of medical protective masks

口罩品牌	密合符合率			非密合符合率		
	适合性测试密合人数	主观感受密合人数	符合率 (%)	适合性测试不密合人数	主观感受不密合人数	符合率 (%)
A	85	65	76.47	13	7	53.85
B	78	58	74.36	20	14	70.00
C	86	66	76.74	12	6	50.00
D	92	75	81.52	6	2	33.33
合计	341	264	77.42	51	29	56.86

表 2 适合性测试与不同动作主观感受密合性符合情况

Table 2 Conformity between fit test and subjective feeling during different movements

动作	密合符合率			非密合符合率		
	适合性测试密合人数	主观感受密合人数	符合率 (%)	适合性测试不密合人数	主观感受不密合人数	符合率 (%)
正常呼吸(前)	359	351	97.77	14	2	14.29
深呼吸	356	330	92.70	17	3	17.65
左右转头	350	340	97.14	23	6	26.09
仰头-低头	330	299	90.61	43	9	20.93
大声说话	345	139	40.29	28	1	3.57
正常呼吸(后)	342	342	100	31	0	0

2.4 佩戴舒适度主观感受情况 测试时被测试人员对医用防护口罩的佩戴主观感受反映的主要问题为大小不合适、头带拉力不舒适、鼻梁区压迫感, 整体有不舒适感受的人员比率在 40% 左右, 不同品牌口罩之间也存在明显差异, 口罩 D 的主观感受各项指标较好, 整体满意程度最高。佩戴 4 h 后, 头带拉力不舒适、鼻梁区压迫感人员比例有所增加, 整体不适

感受的人员比例除了口罩 B 外, 其他均有不同程度的增加, 口罩 A 增加幅度最大; 整体满意度较测试时降低, 而口罩 B 佩戴 4 h 后满意度提升, 见表 3。通过特殊事件追踪, 口罩 D 发生特殊事件比率最高 (13.51%), 口罩 A 最低 (5.97%), 主要问题为头带弹性不足、口罩变形及 4 h 内口罩潮湿, 见表 4。

表 3 不同品牌医用防护口罩医务人员佩戴主观感受情况[名(%)]

Table 3 Medical staff's subjective feelings of wearing different brands of medical protective masks (No. of staff [%])

主观感受	品牌 A(n=67)		品牌 B(n=67)		品牌 C(n=70)		品牌 D(n=74)	
	测试时	佩戴 4 h 后	测试时	佩戴 4 h 后	测试时	佩戴 4 h 后	测试时	佩戴 4 h 后
大小不合适	12(17.91)	12(17.91)	15(22.39)	8(11.94)	9(12.86)	8(11.43)	4(5.41)	6(8.11)
呼吸费力	4(5.97)	11(16.42)	1(1.49)	3(4.48)	1(1.43)	3(4.29)	2(2.70)	2(2.70)
头带拉力不适	16(23.88)	18(26.87)	12(17.91)	13(19.40)	12(17.14)	20(28.57)	14(18.92)	21(28.38)
鼻梁区压迫感	9(13.43)	15(22.39)	9(13.43)	8(11.94)	8(11.43)	8(11.43)	1(1.35)	7(9.46)
皮肤痒	1(1.49)	3(4.48)	6(8.96)	3(4.48)	0(0)	2(2.86)	0(0)	2(2.70)
勒耳廓	3(4.48)	4(5.97)	1(1.49)	3(4.48)	0(0)	1(1.43)	0(0)	2(2.70)
内表面磨嘴	2(2.99)	3(4.48)	1(1.49)	2(2.99)	7(10.00)	6(8.57)	3(4.05)	0(0)
面部皮肤损伤	1(1.49)	3(4.48)	0(0)	3(4.48)	0(0)	0(0)	0(0)	3(4.05)
面部压迫感	4(5.97)	4(5.97)	11(16.42)	4(5.97)	2(2.86)	3(4.29)	4(5.41)	1(1.35)
整体不适感	31(46.27)	41(61.19)	44(65.67)	33(49.25)	32(45.71)	34(48.57)	25(33.78)	34(45.95)
整体不满意	18(26.87)	22(32.84)	23(34.33)	14(20.90)	15(21.43)	14(20.00)	8(10.81)	9(12.16)

表 4 不同品牌医用防护口罩佩戴 4 h 后特殊事件发生情况

Table 4 Occurrence of special events after wearing different brands of medical protective masks for 4 hours

品牌	试戴人数	发生特殊事件人数	发生率 (%)	发生特殊事件人次						合计	人次发生率 (%)
				头带弹性不足	头带易脱落	口罩变形	4 h 内潮湿	其他			
A	67	4	5.97	0	0	1	3	1	5	7.46	
B	67	5	7.46	2	1	2	2	1	8	11.94	
C	70	9	12.86	4	3	3	1	0	11	15.71	
D	74	10	13.51	4	0	3	3	1	11	14.86	

### 3 讨论

#### 3.1 对于医用防护口罩的选择应考虑舒适度因素

随着呼吸道防护意识逐步提升,对佩戴医用防护口罩工作人员进行适合性测试逐步被重视<sup>[5-6]</sup>,对不同人员、不同风险人员、不同款式口罩进行测试,探索影响适合性测试结果因素<sup>[7]</sup>,并作为佩戴医用防护口罩人员选择口罩的主要依据。本研究测试了拟招标的四个品牌医用防护口罩的适合性,通过率最低的为 79.59%,最高为 93.88%,不同的口罩通过率存在一定的差异,但没有一个品牌的口罩适合所有人。新冠肺炎疫情发生以来,一些学者开始关注防护用品舒适度因素,并开展相关调查<sup>[8-10]</sup>,结果显示佩戴者对防护用品舒适度有很高的要求和敏感性,穿戴不舒适对佩戴者的身体和心理均有一定的影响<sup>[11-13]</sup>。美国职业安全与健康管理局(OSHA)要求各医院开展呼吸道防护项目,其中包括医用防护口罩的配备和选择,在对佩戴医用防护口罩的人员

进行适合性测试时,测试人员需要询问被测试者对测试口罩的舒适度<sup>[14-15]</sup>,如感觉不舒适,无法忍受,则更换另一款口罩进行测试,直到为被测试者挑选一款既通过适合性测试又可接受的口罩,以保证工作人员在工作中的身体安全,不仅考虑呼吸道传染病的危害,而且应考虑对整体身体的危害。如何选择医用防护口罩,以及考虑佩戴者的主观感受,是医院配置医用防护口罩时所面临的问题。

#### 3.2 主观感受对选择医用防护口罩具有重要指导意义

本研究调查医用防护口罩佩戴舒适度,发现在测试短期内整体有不适感受的人员比率高达 40%左右,主要包括呼吸费力、头带拉力不适、鼻梁区压迫感等主观感受,不同的口罩存在一定差异,品牌 D 口罩的不适人员比率(33.78%)最低,品牌 B 比率(65.67%)最高。佩戴 4 h 后三个品牌口罩有不适感受的人员比率有不同程度增高,品牌 A 口罩升至 60%以上,而品牌 B 口罩有所降低,并达到与品牌 C 和 D 相近的比率。舒适度感受直接影响被测试者对口罩的整体满意度,佩戴者对品牌 D 口罩

满意度最高,其次是品牌 B 和 C,最低的为品牌 A,将影响后续实际工作中对口罩的选择,也为医疗机构购置和储备防护用品提供很好的依据。因此对于医用防护口罩的选择,口罩的舒适度是重要的参考因素<sup>[16]</sup>。

除了舒适度之外,本研究还调查了佩戴医用防护口罩的一些特殊事件发生情况,品牌 C 和 D 口罩发生特殊事件的频次较高,品牌 A 和品牌 B 发生频次较低,长时间佩戴后头带弹性不足、口罩变形等会影响密合性或舒适度。因此在为高风险人群选择口罩时,除需要满足每人都有适合佩戴的口罩,还需选择整体舒适度较好,特殊事件发生率低的口罩。本研究中,通过适合性测试结果和主观感受,四款口罩中品牌 B 是很好的选择。这样才会提升医用防护口罩佩戴的依从性和正确性,保证呼吸道防护效果。

### 3.3 主观感受密合性准确性评价可指导工作人员正确佩戴医用防护口罩

本研究比较了主观感受密合性及适合性测试的密合性,以适合性测试结果作为标准,分析主观感受与实际测试的符合率,密合性符合率为 77.42%,非密合性符合率仅为 56.86%,即 40%左右比率存在实际漏气而主观感受不漏气的现象,另外 20%左右实际不漏气但主观感受漏气的现象,说明主观感受并不完全准确,既存在高估防护效果也存在低估防护效果的现象。以往有学者<sup>[17-19]</sup>比较适合性测试的通过率和主观感受密合性通过率,均显示主观评价与客观检测结果的一致性差,但主要限于评价高度防护效果的情况。通过适合性测试的过程,可让佩戴者清楚如何佩戴才能做到完全密合,感受真正密合的状态,可避免高估防护状态的情况。而对于低估防护效果的情况,需要让佩戴者知晓自己适合的口罩类型和正确的佩戴方法,可避免产生不必要的恐慌状态。以往的呼吸道防护培训中更多关注如何选择口罩和如何正确佩戴,也会重点强调医用防护口罩佩戴时要做密合性试验,但依从情况不太乐观,即便做了密合性试验,由于主观感受到密合性准确性问题,影响防护效果。本研究通过主观感受密合性的调查和评价,可让佩戴者在日常工作中选择适合自己口罩的同时,掌握正确的佩戴方法和密合性的准确感受,做到既不盲目,也不恐慌。

本研究主要探讨主观感受与适合性测试的关系以及对口罩选择的影响,因主观感受并非客观指标,主要通过定性描述,因此口罩的选择受被测试人员的影响,今后研究中可考虑对不同主观感受进行程

度区分或根据不同主观感受的影响大小给予不同分值,最终以相对客观的指标更好地指导口罩的选择;另外佩戴时间长短是否影响适合性,也是今后需要进一步研究的内容。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

## [参 考 文 献]

- [1] 刘志杰,刘剑学.赤峰市 12 家结核病定点医院感染控制现状调查[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.
- [2] 张炜敏,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.
- [3] 徐彩红,李涛,彭孝旺,等.2016 年北京市城区结核病诊疗机构结核病感染控制现状调查[J].疾病监测,2017,32(10):824-827.  
Xu CH, Li T, Peng XW, et al. Cross-sectional study on infection control in tuberculosis hospitals in urban area of Beijing, 2016 [J]. Disease Surveillance, 2017, 32(10): 824 - 827.
- [4] 中华人民共和国卫生部.医院隔离技术规范:WS/T 311—2009[S].北京:中国标准出版社,2009.  
Ministry of Health of the People's Republic of China. Technique standard for isolation in hospitals: WS/T 311 - 2009 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2009.
- [5] 黎婉斌,钟新华,吴舟,等.口罩的适合性检验[J].中华全科医学,2010,8(9):1192-1193.  
Li WB, Zhong XH, Wu Z, et al. Fitness testing of various masks [J]. Chinese Journal of General Practice, 2010, 8(9): 1192 - 1193.
- [6] 杜冰,朱勇,朱乔志,等.三种类型呼吸防护用品定量适合性检验[J].首都公共卫生,2018,12(4):180-182.  
Du B, Zhu Y, Zhu QZ, et al. Quantitative fit test results for three types of respiratory protection devices [J]. Capital Journal of Public Health, 2018, 12(4): 180 - 182.
- [7] 胡美华,贾会学,姚希,等.多所医院医务人员医用防护口罩适合性研究[J].中国感染控制杂志,2022,21(1):1-7.  
Hu MH, Jia HX, Yao X, et al. Fit testing of respirators for health care workers in several hospitals [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2022, 21(1): 1 - 7.
- [8] 陈亨,刘小燕,麻媛媛,等.抗“疫”一线医护人员三级防护装

- 备穿着舒适度调查分析[J]. 西南军医, 2021, 23(4): 486 - 489.
- Chen T, Liu XY, Ma YY, et al. Investigation and analysis on wearing comfort of three-level protective equipment for front-line medical staff against "epidemic"[J]. Journal of Military Surgeon in Southwest China, 2021, 23(4): 486 - 489.
- [9] 张晶, 王亚玲, 何海燕. 抗疫环境中医用三级防护装备舒适性穿戴经验探讨[J]. 西部医学, 2020, 32(3): 322 - 323.
- Zhang J, Wang YL, He HY. Discussion on comfortable wearing experience of three-level protective equipment used in anti-epidemic environment[J]. Medical Journal of West China, 2020, 32(3): 322 - 323.
- [10] 姚毅, 杨旭杰. 防护口罩[J]. 设计, 2020, 33(6): 34.
- Yao Y, Yang XJ. Respirators[J]. Design, 2020, 33(6): 34.
- [11] 苏虹虹, 周文光, 张伟琴, 等. N95 口罩使用过程中存在的问题及对策[J]. 医疗卫生装备, 2021, 42(12): 77 - 81.
- Su HH, Zhou WG, Zhang WQ, et al. Problems and their countermeasures during use of N95 Masks[J]. Chinese Medical Equipment Journal, 2021, 42(12): 77 - 81.
- [12] 余双双, 张静, 徐庆鸿, 等. 医护人员长期佩戴医用防护口罩舒适度的描述性研究[J]. 基层医学论坛, 2021, 25(12): 1768 - 1770.
- Yu SS, Zhang J, Xu QH, et al. Descriptive study on the comfort of respirators worn by medical staff for a long time[J]. The Medical Forum, 2021, 25(12): 1768 - 1770.
- [13] 李楠, 程森森, 徐玮, 等. 武汉火神山医院个人防护装备舒适度调查[J]. 医疗卫生装备, 2021, 42(9): 64 - 68.
- Li N, Cheng SS, Xu W, et al. Survey and analysis of comfort of personal protective equipment at Wuhan Huoshenshan Hospital[J]. Chinese Medical Equipment Journal, 2021, 42(9): 64 - 68.
- [14] Centers for Disease Control and Prevention. Hospital respiratory protection program toolkit[EB/OL]. (2015 - 05 - 21) [2022 - 05 - 22]. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2015-117/default.html>.
- [15] Occupational Safety & Health Administration, United States Department of Labor. Appendix A to § 1910.134-fit testing procedures (mandatory)[EB/OL]. (2004 - 08 - 04) [2022 - 05 - 20]. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.134AppA>.
- [16] 张代涛, 杨鹏, 张奕, 等. 医务人员佩戴 1860 型微粒防护 N95 口罩的适合性及不适主观症状分析[J]. 中国预防医学杂志, 2012, 13(9): 693 - 696.
- Zhang DT, Yang P, Zhang Y, et al. Fitness testing and clinical application of 1860 N95 medical particulate respirator[J]. Chinese Preventive Medicine, 2012, 13(9): 693 - 696.
- [17] 蒋璐蔓, 余艳艳, 荣梓, 等. N95 过滤式防尘口罩防护性能与受试者主观评价的相关分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2013, 31(9): 649 - 653.
- Jiang LM, Yu YY, Rong Y, et al. Protective performance and subjective evaluation of N95 filtering-facepiece respirators[J]. Chinese Journal of Industrial Hygiene and Occupational Diseases, 2013, 31(9): 649 - 653.
- [18] 高玉, 曾葭, 甘辉亮, 等. 某舰艇部队官兵眼及呼吸道防护用品的现状调查[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2014, 21(6): 390 - 393.
- Gao Y, Zeng J, Gan HL, et al. Investigation on the fielding of eyes and respiratory protective devices onboard naval vessels [J]. Chinese Journal of Nautical Medicine and Hyperbaric Medicine, 2014, 21(6): 390 - 393.
- [19] 李传奇, 尹艳. 公共卫生应急人员 N95 过滤式防护口罩适合性调查[J]. 上海预防医学, 2020, 32(7): 571 - 576.
- Li CQ, Yin Y. Suitability survey on N95 filter masks for public health emergency personnel[J]. Shanghai Journal of Preventive Medicine, 2020, 32(7): 571 - 576.

(本文编辑:文细毛)

**本文引用格式:**贾会学,姚希,钱晶京,等. 医务人员对不同品牌医用防护口罩的主观感受与适合性测试结果[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(1): 96 - 101. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20232944.

**Cite this article as:** JIA Hui-xue, YAO Xi, QIAN Jing-jing, et al. Medical staff's subjective feelings and fit test results of different brands of medical protective masks[J]. Chin J Infect Control, 2023, 22(1): 96 - 101. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20232944.