

口罩的选择标准与应用概述¹

乔延盈 刘俊麟 李欣 孙谦 徐雪娇

(黑龙江中医药大学 黑龙江哈尔滨 150040)

摘要: 正确的佩戴口罩可阻挡飞沫, 气溶胶, 呼吸系统传染性疾病的传播。不同类型的口罩具有不同的防护特性, 不同的职业人群需佩戴的口罩类型也有所不同, 因此正确选择口罩成为大家密切关注的问题。本文就口罩的分类, 考核标准和科学使用指南三方面进行总结归纳, 以期对公众有所帮助。

关键词: 口罩; 分类; 考核标准; 使用指南

1 口罩的分类

1.1 非医用防护口罩

用途, 应用于日常生活及工业生产中, 可有效滤除各类颗粒物。**防护原理,** 非医用防护口罩分为日常防护型口罩和颗粒物防护口罩^[1]。日常防护型口罩中间层为过滤材料, 其防护能力从高至低分为 A 级、B 级、C 级、D 级, 依据空气污染程度, 相对地适用于空气质量为严重污染级别、严重及以下污染级别、中度及以下污染级别、中度及以下污染级别。KN95、KN100 等自吸过滤式防颗粒物防护口罩不具有合成血液穿透的抵抗能力, 但具有非油性颗粒过滤能力($\geq 95\%$)^[2]。佩戴颗粒物防护口罩可以避免佩戴者被感染, 但无法避免患者将病毒传播给他人。

1.2 一次性使用医用口罩

用途, 应用于普通医疗环境下, 可有效阻隔口腔和鼻腔呼出或喷出含有病原体的颗粒物。或于日常生活中, 普通环境下采取的一次性卫生防护, 可阻隔病原体以外的颗粒, 如花粉, 粉尘等^[3]。**防护原理,** 一次性使用医用口罩分为普通医用口罩和医用护理口罩。普通医用口罩面体主要由非织造布组成, 非织造布具有一定的隔绝细菌的作用。其外层材料不防水, 不可阻挡液体的飞溅, 中间层病毒阻隔能力较差。医用护理口罩暂无统一规格标准, 大多按照企业注册产品标准进行生产。不同厂家制造的医用护理口罩有不同的结构, 会增加多层材料, 具有阻挡液体和局限的颗粒物滤过作用。对细菌和病毒不能完全阻隔, 防护作用有限。

1.3 医用外科口罩

用途, 应用于医疗工作环境下, 临床医务人员在有创操作过程中, 可阻止病原体、血液、体液、分泌物等直接穿透, 形成一种物理屏障^[4]。防止医务人员呼吸道微生物传播至开放性伤口表面, 起到双向保护作用。有效避免患者将病毒传播给他人, 故适用于有呼吸道传染性疾病的患者使用。**防护原理,** 医用外科口罩的面体由非织造布、熔喷布或过滤材料构成。内侧的白色层为吸水性材料, 可保护皮肤以免遭受刺激, 中层的熔喷布或过滤材料具有良好的过滤作用, 对病毒阻隔效果好。外层非织造布经防水处理。依照执行标准, 医用外科口罩对细菌过滤效率 (BFE) 应不小于 95%, 非油性颗粒过滤效率 (PFE) 不小于 30%, 故医用外科口罩可以阻隔大多数细菌以及一部分病毒。适用人群, 适用于普通门诊、普通病房医务人员; 人员密集或相对封闭的场所 (包括医院, 火车站, 机场, 汽车站, 地铁站, 公交站, 商场, 火车, 飞机, 公交, 地铁, 餐厅) 的工作人员; 从事防疫相关的快递、外卖、保安、警察、行政管理等的工作人员; 居家隔离与他人共同生活者。

1.4 医用防护口罩

用途, 应用于医疗工作环境下, 可过滤空气中的颗粒物, 对接触传染性呼吸系统疾病人员进行防护。是一种可以阻挡患者飞沫、血液、体液和分泌物等的自吸过滤式医用防护口罩。**防护原理,** 医用防护口罩面体: 内层为非织造布, 中层为超细聚丙烯熔喷布, 为核心过滤层, 外层为非织造布或超薄聚丙烯熔喷材料层, 经防水处理, 疏水透气性好, 可有效阻隔液体、分泌物等。国家标准规定, 医用防护口罩应当满足 $>95\%$ 的颗粒滤过率, 可阻挡直径 $<5\mu\text{m}$ 的飞沫或病原体的要求。故医用防护口罩可阻隔大多数细菌与病毒。适用人群, 适用于医院需要进行传染性呼吸系统疾病防护的所有场景, 包括在收治患者的病房、隔离病区、留观室、发热门诊、ICU、手术室在内的所有工作人员, 包括医生、护士、护工、清洁工人、尸体处理人员等, 若对感染患者进行气管插管、气管镜检查、气管切开、通气、吸痰等操作, 有分泌物、飞沫喷射出风险情况下, 应

该同时穿戴好护目镜与防护面罩; 参与确诊病例, 疑似病例流行病学调查的公共卫生医师; 病毒实验室人员。

2 口罩考核标准

2.1 密闭性

过滤效率达到标准, 若佩戴不恰当, 口罩未与面部贴紧, 含病原体的飞沫未经口罩的滤过作用, 直接从与外界相通之处进入口罩内部形成感染。由于未对医用外科口罩和一次性使用医用口罩的密闭性进行严格规定, 佩戴者应自行调整口罩与面部的贴合度。

2.2 防水防油性

虽然医用外科口罩的防护性不及医用防护口罩, 但其防水穿透指标较医用防护口罩高。同时, 国家还对医用防护和医用外科口罩的防水性能进行规定。其防水层可阻挡含有病原体的患者体液, 分泌物等, 防止对医务工作者造成伤害。表面抗湿性是衡量防水性的指标, 表面抗湿性越强, 口罩防水性能越好, 阻隔性越强。

2.3 舒适性

舒适性是佩戴口罩后的一种主观感受, 受外界与个人因素影响大。以呼吸阻力、压力差、通气阻力为客观指标评价舒适性。通常情况下, 呼吸阻力、压力差、通气阻力越大, 佩戴者越感觉呼吸困难, 舒适性越差。医用防护口罩和颗粒物防护口罩的通气阻力都较大。

2.4 卫生性

产品标识分为非无菌和无菌两大类, 微生物指标 (总菌落数、真菌数、大肠杆菌、绿脓杆菌、金黄色葡萄球菌、溶血性链球菌) 按照具体条件进行测试。环氧乙烷残留量用于考核经环氧乙烷灭菌处理过的无菌口罩。一次性使用医用口罩、医用外科口罩、医用防护口罩环氧乙烷残留量均不得超过 $10\mu\text{g/g}$ 。

3 科学使用指南

1 使用注意事项

不可重复使用, 应定期更换; 不可用手挤压口罩, 防止病毒随飞沫浸湿穿透口罩造成感染; 不可在有病毒存在的场所佩戴口罩, 应在进入场所前就提前佩戴好口罩; 健康人群口罩使用过后应保存于清洁干燥通风处, 避免折叠; 佩戴者在有感染风险的环境中, 不可将口罩拉到脖子下面, 再带回去, 应当从一而终佩戴好; 健康人群使用过后的口罩按照生活垃圾类别进行处理, 疑似病例或确诊病例佩戴过的口罩按照医疗废弃物相关规定进行处理, 切勿随意丢弃。

4 小结

口罩种类繁多, 产品应用技术不同, 执行的国家标准不同, 其功能也有所差异。公众应当根据自身条件、具体活动环境和各类口罩的防护特点, 选择符合要求的口罩, 科学合理地进行佩戴, 这样才能有效阻挡病毒的入侵。

参考文献:

- [1] 赵娟芝, 常生. 国内口罩标准对比分析与选择应用[J]. 针织工业, 2020, 03: 9-13.
- [2] 何俊美, 魏秋华, 任哲, 苏裕心, 杨华明. 在新型冠状病毒肺炎防控中口罩的选择与使用[J]. 中国消毒学杂志, 2020, 37(2): 137-141.

基金项目:

2020 年黑龙江中医药大学大学生创新创业训练计划项目 (课题编号: 16041200107)。

通讯作者:

徐雪娇 (1986—), 女, 副教授。