运动时佩戴口罩对心率及血氧饱和度影响的探究

开题报告

主 持 人： 耿嘉妤

小组成员： 刚子懿 王思澄

指导教师： 乔新梅

学 校：徐州市矿大实验学校

|  |
| --- |
| **1．研究背景及意义** |
| 一、研究背景  受三年新冠疫情的影响，人们发现佩戴口罩和开展体育运动提高自身免疫力都是预防呼吸道传染病的重要手段，上述两种容易做到的手段已成为人们共识。但是笔者发现运动时口罩戴还是不戴的问题一直困扰着人们，不戴担心会有感染疾病的风险，戴了又特别憋闷，这让不少想通过运动提高免疫力的人们陷入了两难境地。面对戴口罩运动这种疫情之下的一种“无奈之举”如何选择，笔者通过真人实验，探究佩戴口罩运动时的心率及血氧饱和度两方面变化，为人们制定和优化运动策略提供一定证据支持。  二、研究目的  通过多人次真人实验，比较佩戴一次性口罩和不戴口罩下进行不同强度的运动后的心率和血氧饱和度的数据，来评价佩戴口罩进行不同强度运动对心率、血氧饱和度的影响，为适当的卫生保健政策制定和优化大众的运动策略提供一定证据支持。  三、研究意义  经呼吸道传播的疾病，需要佩戴口罩来预防。本研究结果可为优化特殊时期人们的运动策略提供一定的指导意义。 |
| 1. **文献综述** |
| 一、口罩的基本防护原理  口罩的防护原理主要体现在对空气中颗粒物的阻留上，口罩对于气体、飞沫、微粒的过滤机理可分为拦截或筛滤效应、惯性效应、扩散效应、静电效应、重力效应等。  直接拦截：空气中的颗粒大于阻留材料的物理间隙，会被直接拦截下来。  （2）重力沉降：气流中颗粒较大的物质，受重力的影响，也会直接沉降到阻留材料上。  （3）惯性拦截：当较高质量的颗粒物绕过留阻材料时，会因自身惯性的影响而偏离气流的方向，与阻留材料发生碰撞而被留滞于材料表面得以拦截。  （4）扩散拦截：微小的颗粒物在气流中呈布朗运动，无规律的颗粒物接触到阻留材料而被过滤。  （5）静电拦截：阻留材料通过静电吸附附近的颗粒。  大多数情况下，呼吸道传染病毒都不是独立存在的，而是依附在飞沫、体液及气溶胶等载体上进行空气传播。而我们的口罩就是依靠这些简单的物理效应，在病毒传播中为我们阻挡了大部分的飞沫，以及更加微小的气溶胶颗粒，为我们的个人防护提供了基本保障。  二、呼吸道传染病的特性及传播特点  呼吸、说话、咳嗽、打喷嚏时多数会产生飞沫，一般情况下患有各种呼吸道疾病的病人产生的飞沫浓度会大于健康人产生的飞沫浓度；飞沫会在喷出口腔后数秒内蒸发于空气，并形成飞沫核。由于飞沫核质量较轻，可悬浮于空气中，形成了所谓的气溶胶，其能够随风播散至更远的地方。有学者通过模拟咳嗽在飞沫传播时的特征，发现飞沫传播速度不低于10米/秒，并且随着咳嗽次数增加，感染面积会越来越大，传播距离约为2米，且在1米以内的范围浓度较高。  三、口罩的种类  （1）棉纱口罩  指南中明确提出，棉纱口罩、海绵口罩和活性炭口罩对预防病毒感染无保护作用。  （2）一次性使用医用口罩  指南中推荐公众在非人员密集的公共场所使用一次性医用口罩。  （3）一次性使用医用外科口罩  指南中指出，医用外科口罩采用了外中内三层设计，其中外层阻水，中层过滤（5μm颗粒阻留率可>90%），内层吸湿。  （4）KN95/N95及以上颗粒物防护口罩  指南指出，KN95/N95及以上颗粒物防护口罩的防护效果优于医用外科口罩、一次性使用医用口罩，但该口罩不具备防液体喷溅能力，故在医疗环境中无法使用。  （5）医用防护口罩  医用防护口罩具备过滤空气中的颗粒物的能力，同时能够阻隔飞沫､血液､体液､分泌物（这些通常携带病毒）等，用于医疗工作环境。该口罩具有最高的防护能力，故指南中推荐发热门诊、隔离病房医护人员及确诊患者转移时佩戴医用防护口罩。 |
| **3．研究的可行性** |
| 一、疫情已经结束，各式口罩容易获得。  二、心率监测手环、血氧仪购买方便，可以进行测定。  三、可采用走路、慢跑、跳绳等不同强度的常见运动来比较。 |
| **4．研究的内容** |
| 组织真人实验，参与戴口罩和不戴口罩下的三种运动，实验共3人参与，甲为青年男性（30岁），乙为中年女性（40岁），丙为少年女性（16岁）；运动强度分为三档，分别为低强度运动（散步）、中等强度运动（慢跑）、高强度运动（跳绳）；实验时三档运动分别持续10分钟，间隔确保充分休息；实验时环境温度27至30度；口罩选用一次性普通医用外科口罩。  分别记录三人不佩戴口罩和佩戴口罩状态下进行三种强度运动后的心率和血氧饱和度。 |
| **5、创新与不足**  一、创新点  通过真人实验，能够熟悉常见的心率测量、血氧饱和度测量，了解心率和血氧饱和度基本原理，扩大医学常识及知识面。  二、不足之处  1、运动场所受限，不同强度运动种类较单一。  2、真人实验样本量小，需要更大样本量的研究。  3、测量仪器为市场采购，精确度有待提高。  4、需要测定更多的数据比如呼吸末二氧化碳值。 |
| **6、参考资料**  《新型冠状病毒感染疫情防控操作指南》  《中华人民共和国医药行业标准》 |