

Resumen

Debido a la presencia de nuevas variantes del virus SRAS-CoV-2, a marzo de 2022, el uso de una mascarilla continuó siendo una de las prácticas comunes para la prevención contra la pandemia por COVID-19. El proyecto tuvo como primera intención, evaluar de forma cualitativa y cuantitativa, la efectividad del uso de los distintos tipos de prendas de protección en la disminución de bioaerosoles y droplets expulsados al hablar, estornudar y toser. Para ello, mediante la técnica Schlieren orientado al fondo se trataron, una a una, las imágenes del video obtenido con una cámara alta velocidad. Se concluyó que la aplicación de la técnica con las herramientas computacionales disponibles es insensible a variaciones de temperatura de 17°, correspondiente a fenómenos naturales antropogénicos. A posteriori, se obtuvieron resultados in situ en la grabación de los fenómenos del aparato respiratorio como hablar, toser y estornudar; bajo configuraciones de imágenes de campo oscuro. Al comparar un protector facial de una sola capa, con una mascarilla quirúrgica y una mascarilla KN95, los resultados confirmaron que la mascarilla KN95 presentó una mayor efectividad al evitar el filtro de partículas en todos los casos de estudio; por el contrario, se evidencio que el uso de un revestimiento de tela de una capa no se puede considerar una práctica aceptable para evitar el contagio, debido a la permisividad al paso de partículas expulsadas principalmente al estornudar y toser. Finalmente, como base para posteriores investigaciones sobre BOS, se entregó un procedimiento a seguir para el tratamiento de imágenes mediante dicha técnica, con el software empleado y su codificación.

Palabras claves: bioaerosoles, droplets, schlieren, cámara de alta velocidad, metodología para tratamiento de imágenes.

Abstract

The use of a facemask continued to be one of the common practices for the prevention of the COVID-19 pandemic as of March 2022. The project's first intention was to qualify and quantify the effectiveness of using different types of protective clothing. The cases taken to observe the decrease of bioaerosols and droplets were talking, coughing, and sneezing. For this purpose, the images of the video obtained with a high-speed camera were treated one by one using the Background-Oriented Schlieren technique. It was concluded that the technique application with the aid of computational available tools is unsensible to variations of temperature of 17°, which corresponds to natural anthropogenic phenomena. Afterward, in situ results were obtained in the recording of respiratory apparatus phenomena such as talking, coughing, and sneezing; under darkfield imaging configurations. When comparing a single facial protector with a surgical mask and a KN95 mask, the results confirmed that the KN95 mask gave major effectiveness in avoiding particle filtration in every case study. On the contrary, the use of a single-layer nasal mouthguard is not an acceptable practice to avoid transmission, due to the high particle filtration when the person sneezes or coughs. Finally, as a basis for further research on BOS, it is described a procedure to be followed for image processing using this technique, with the software used and its coding also included.

Key words: bioaerosols, droplets, schlieren, high-speed chamber, methodology for image treatment.