



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLIVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TG-2024-06-13

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. IVAN AMAYA Prof. CLEMENCIA MEDRANO y Prof. CRUZ GONZALEZ, Reunidos en:

Comunidad de Análisis de Decanato

a la hora: 3 pm

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

CONTAMINACIÓN FÚNGICA DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE VIENTO PERTENECIENTES SISTEMA NACIONAL DE ORQUESTAS Y COROS JUVENILES E INFANTILES DE VENEZUELA NÚCLEO CIUDAD. EDO. BOLIVAR

Del Bachiller **BLANCO SIRNA ANGELO JOSÉ C.I.: 26001078**, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 16 días del mes de Mayo de 2024

Prof. IVAN AMAYA
 Miembro Tutor

Prof. CLEMENCIA MEDRANO
 Miembro Principal

Prof. CRUZ GONZALEZ
 Miembro Principal

Prof. IVAN AMAYA RODRIGUEZ
 Coordinador Comisión Trabajos de Grado

ORIGINAL DACE

DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar-Venezuela
 EMAIL: trabajodegradoudosaludbolivar@gmail.com



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLIVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TG-2024-06-13

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. IVAN AMAYA Prof. CLEMENCIA MEDRANO y Prof. CRUZ GONZALEZ, Reunidos en:

Comunidad de Investigacion Decanato

a la hora: *3 pm*

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

CONTAMINACIÓN FÚNGICA DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE VIENTO PERTENECIENTES SISTEMA NACIONAL DE ORQUESTAS Y COROS JUVENILES E INFANTILES DE VENEZUELA NÚCLEO CIUDAD. EDO. BOLIVAR

Del Bachiller GONZALEZ VELAZQUEZ LUCIDIO JESUS C.I.: 26627775, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolivar, a los *16* días del mes de *Mayo* de 20*24*

Prof. IVAN AMAYA
 Miembro Tutor

Prof. CLEMENCIA MEDRANO
 Miembro Principal

Prof. CRUZ GONZALEZ
 Miembro Principal

Prof. IVAN AMAYA RODRIGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado



ORIGINAL DACE

DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS
 Avenida José Méndez c/c Colombo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolivar- Edo. Bolívar-Venezuela
 EMAIL: trabajodegradouoosaludbolivar@gmail.com



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA CIENCIAS DE LA SALUD
"DR. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

**CONTAMINACIÓN FÚNGICA DE INSTRUMENTOS DE VIENTO
PERTENECIENTES AL SISTEMA NACIONAL DE ORQUESTAS Y COROS
JUVENILES E INFANTILES DE VENEZUELA NÚCLEO CIUDAD
BOLÍVAR- ESTADO BOLIVAR. MARZO-ABRIL 2024**

Tutor académico:
Lcdo. Iván Amaya

Trabajo de Grado Presentado por:

Br: Blanco Sirna, Angelo José

C.I: 26.001.078

Br: González Velásquez, Lucidio Jesús

C.I: 26.627.775

Como requisito parcial para optar por el título de Licenciatura en Bioanálisis

Ciudad Bolívar, mayo de 2024

ÍNDICE

ÍNDICE.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	13
OBJETIVOS.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos.....	14
METODOLOGÍA.....	15
Diseño de estudio.....	15
Universo.....	15
Muestra.....	15
Criterios de inclusión.....	15
Criterios de exclusión.....	15
Procedimiento.....	16
RESULTADOS.....	17
Tabla 1.....	19
Tabla 2.....	20
Tabla 3.....	21
Tabla 4.....	22
Tabla 5.....	23
DISCUSIÓN.....	24
CONCLUSIONES.....	27
RECOMEDACIONES.....	28
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS.....	29

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por habernos acompañado en nuestro camino y por ser el quien guiara nuestros pasos.

Agradecemos nuestros padres por todo el apoyo que nos dieron, la confianza y la responsabilidad con la que asumieron hacerse cargo de nuestra formación universitaria.

A nuestros familiares y amigos por animarnos cada día a luchar por nuestros sueños.

A la universidad de oriente nuestra casa de estudio por brindarnos las herramientas necesarias para convertirnos en profesionales.

Al Licenciado Iván Amaya por el apoyo y la pasión que coloca en cada investigación como lo hizo en este proyecto.

Al Licenciado Cruz Eduardo González por creer fielmente en nosotros y por brindarnos enseñanzas no solo académicas sino para la vida, y por su colaboración en el proceso de este trabajo de investigación.

Al Departamento de Parasitología y Microbiología de la escuela de Ciencias de la Salud, U.D.O, núcleo Bolívar, por dejarnos hacer uso de las instalaciones, instrumentos y materiales para esta investigación.

A todos los que participaron o colaboraron en la realización de este proyecto.

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está especialmente dedicado a mis padres Edgar González y Solangel Velásquez quienes con mucho amor, compromiso y paciencia asumieron este reto con mucha responsabilidad y han sido mi apoyo incondicional en cada paso de este largo recorrido, hicieron de mí una persona fuerte y valiente gracias por no rendirse Yo tampoco me rendiré.

A mis hermanos Aisveth González, Edgar González y Georgina González quienes han creído en mi desde pequeño.

A mis abuelos Jesús González, Lesbia Rada, Lucidio Velásquez que me cuidan desde el cielo, y mi a abuela Gerónima Maurera, por regalarme tanto amor, por creer que tiene al nieto más inteligente del mundo.

A mi pareja Diana Méndez por confiar en el proceso, por su paciencia y por el amor que me brinda.

A Joaquin Nuñez mi hermano de otra madre por estar siempre en los buenos y en los malos momentos, siempre que necesite una mano amiga, por prestarme su apoyo aun no cuando no sabía que lo necesitaba, por ese amigo que todos necesitamos.

A mis tíos y tías que estuvieron presentes en mi vida durante la carrera para servir de apoyo en lo que pudieron.

A los amigos que me regalo la universidad de oriente (Carlos Tineo, Vanessa Medrano, Roxana Marín, Willines Pérez, Carlys Gavidia, Reinaldo Guzmán y zue

Guzmán) y también a aquellos que no nombre gracias por haber hecho este camino más agradable.

A todos aquellos que formaron parte de mi formación académica y personal.

Lucidio González

DEDICATORIA

A ti DIOS que me diste la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa. Con mucho cariño principalmente a mis padres José Blanco y Carolina Sirna que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí.

A mis hermanos Angie Blanco, Carlos Blanco y Jesús Abraham, gracias por compartir conmigo momentos de alegría, por brindarme su apoyo en los momentos difíciles y por creer siempre en mi potencial, gracias por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

A mis amigos José Besson y Tomas Duerto, por ser confidentes y mi fuente de motivación. Gracias por compartir conmigo momentos inolvidables, por sus palabras de aliento y por creer siempre en mí. Muchas gracias por estar conmigo en todo este tiempo donde he vivido momentos felices y no tanto, gracias por ser mis amigos y recuerden que siempre los llevaré en mi corazón.

Angelo Blanco

**CONTAMINACIÓN FÚNGICA DE INSTRUMENTOS DE VIENTO
PERTENECIENTES AL SISTEMA NACIONAL DE ORQUESTAS Y COROS
JUVENILES E INFANTILES DE VENEZUELA NÚCLEO CIUDAD
BOLÍVAR- ESTADO BOLIVAR. MARZO-ABRIL 2024
Tutor: Lic. Iván Amaya Autores: Br. Blanco Angelo, Br. González Lucidio**

RESUMEN

Introducción: Los instrumentos de viento son potencialmente albergue de múltiples microorganismos debido a su estructura y contacto con la bucofaringe de los ejecutantes, por esto es de interés conocer las variables que condicionan el crecimiento de algunos patógenos dentro de estos, específicamente los hongos. **Objetivo:** Señalar fungicontaminación en instrumentos musicales de viento en la Orquesta Sinfónica de Ciudad Bolívar en el período de marzo-abril de 2024. **Metodología:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal, de campo, no experimental. **Resultados:** Durante el estudio, 30 músicos intérpretes de instrumentos de viento del Sistema Nacional de Orquestas y Coros Juveniles e Infantiles de Venezuela núcleo Ciudad Bolívar fueron entrevistados y se evaluó mediante un cultivo la presencia o no de hongos en sus instrumentos. De todos estos, el instrumento que se asoció mayormente al crecimiento microbiano fueron las trompetas, dado por el 90% de estas. Estudiando la relación entre la frecuencia de limpieza del instrumento y el crecimiento fúngico se obtuvo que, el 90% de los que hacían limpieza esporádica, estaban contaminados. El método de limpieza más común es limón con vinagre (53,3%) sin asegurar la desinfección correcta del instrumento y el hongo más frecuentemente aislado fue el hongo filamentoso *Aspergillus fumigatus* con un 10%. Por último, se determinó la asociación del aislamiento microbiano con síntomas de faringoamigdalitis en un 70%. **Conclusión:** El aislamiento microbiológico en estos instrumentos es bastante elevado y la trompeta es el instrumento mayormente contaminado, en su mayoría aquellos que tienen una limpieza esporádica, pues la frecuencia de limpieza demostró ser más determinante para la fungicontaminación de estos que el método de limpieza, pues el limón con vinagre, a pesar de ser lo más usado no tuvo mayor impacto en las estadísticas, además, se pudo asociar la presencia de síntomas de faringoamigdalitis más crecimiento microbiano en el instrumento.

Palabras claves: Hongos, Instrumentos de viento, fungicontaminación, aerosol

INTRODUCCIÓN

Los hongos son una clase definida de microorganismos, la mayor parte de los cuales son formas de vida libre, que actúan como putrefactores en el ciclo energético. De las más de 200 000 especies conocidas, menos de 200 se han reportado como causantes de enfermedades en humanos. Estas enfermedades, conocidas como micosis, tienen características clínicas y microbiológicas singulares.¹

Los hongos constituyen un grupo heterogéneo de organismos, eucariotas. Poseen pared celular y varios de sus componentes pueden ser alergénicos. Son heterótrofos y muchos son saprófitos o parásitos de plantas y animales. Su reproducción se realiza por fragmentación de las hifas o por medio de esporas (asexuales o sexuales). Además, son cosmopolitas, aunque prevalecen en zonas húmedas. Los hongos pueden crecer sobre varios sustratos y su desarrollo está relacionado con las condiciones de temperatura, humedad, iluminación, ventilación, disponibilidad de nutrientes, pH y contaminación atmosférica.²

Los hongos se diseminan o esparcen, principalmente en forma de esporas; también por fragmentos de hifas y por masas endurecidas de micelio llamadas esclerocios. La distancia a la cual las esporas pueden ser esparcidas varía de acuerdo con el agente diseminador. El viento es probablemente el más importante agente transportador de esporas de muchos hongos, las cuales pueden ser llevadas a grandes distancias con respecto a su lugar de origen.³

La mayoría de los hongos que presentan estructuras de reproducción externas, utilizan las corrientes de aire para la liberación y dispersión de sus esporas. Varios estudios muestran el comportamiento de las esporas fúngicas en el ambiente exterior, en los cuales se describen diferencias en el comportamiento estacional para los

distintos géneros, relacionadas con los factores ambientales característicos de cada región.²

De manera general, los hongos microscópicos se dividen en dos grupos: hongos filamentosos y levaduras. Los primeros son aquellos que crecen formando filamentos alargados, mientras que las levaduras son capaces de mantenerse en forma unicelular durante la mayor parte de su ciclo de vida. ³

En el caso concreto de los hongos, se estima que en nuestro cuerpo habitan varios miles de millones de ellos. La mayoría se encuentran en la piel, en las mucosas y en el tracto intestinal. La gran mayoría son comensales, es decir, se encuentran alojados en estos nichos de manera natural sin producir ninguna alteración fisiológica. De hecho, algunos de ellos están tan habituados a nuestro cuerpo que es difícil encontrarlos en otros nichos u organismos. Pero, además, otros muchos los adquirimos del ambiente, con los que entramos en contacto, los inhalamos, o los ingerimos con los alimentos. Y este contacto es constante, ya que los hongos se encuentran en gran multitud de sitios, incluso flotando en el aire.⁴

Los hongos son también agentes microbianos de distintas especies que pueden causarnos varias enfermedades muy comunes en la piel y en las uñas; sin embargo, hay ciertas especies de hongos que pueden alojarse en los pulmones y afectarlos. Es por eso que debemos tener en cuenta conductas y factores a los que estamos expuestos en el medio ambiente para evitar su transmisión.⁵

Algunos de nuestros órganos, como el pulmón y el tracto intestinal, están continuamente expuestos a microorganismos del exterior. Pero, afortunadamente, estos órganos poseen un sistema de defensas muy específico y completo que impiden el crecimiento de microorganismos. Pero, además, si alguna vez estos microorganismos logran penetrar en nuestro interior, también tenemos defensas

específicas que impiden que se propaguen y nos causen enfermedades. Desafortunadamente, hay situaciones en las que nuestro sistema inmune no es capaz de contener a los hongos microscópicos, apareciendo enfermedades fúngicas.⁴

En general, los hongos requieren una humedad ambiental elevada para su crecimiento y proliferación, por lo que los niveles de esporas se multiplican en lugares húmedos. En los recintos cerrados suelen concentrarse en áreas donde más se acumula la humedad. Los hongos pueden sobrevivir por periodos y bajo condiciones que son desfavorables a su crecimiento. Sin embargo, si la temperatura y la humedad varían y pueden favorecer el crecimiento de los mismos.⁵

Ya en 1957 una investigación demostró que los instrumentos de viento podrían contener gérmenes y sugería que las personas que tocan instrumentos de viento tenían recurrente dolor de garganta o inflamación en las vías respiratorias. Por esto, deberíamos de tratar de ver si los microorganismos que pueden causar la enfermedad podrían sobrevivir en el instrumento o sobre la boquilla o accesorio que se utiliza. Las zonas contaminadas eran, tanto las partes internas como las externas de los instrumentos de metal y viento madera y que, la boquilla albergaba las concentraciones más altas de microorganismos causantes de enfermedades.⁶

Los instrumentos musicales de viento están constituidos básicamente por un tubo de diferentes secciones y longitudes, fabricados de diversos materiales (sintéticos, metales, maderas o la combinación de todos estos), los cuales al soplar por uno de sus extremos y regular la emisión de la columna de aire con la articulación de la embocadura a través del posicionamiento de labios, lengua y diafragma, sumados a la interferencia del flujo de aire con la colocación ya sea de los dedos directamente o el uso de bombas y pistones propio de los instrumentos de bronce, se emite un sonido, el cual al conjugarlo con otras articulaciones que producen los diferentes registros, se puede generar lo que entendemos por notas musicales, las

cuales al combinarlas melódica y rítmicamente con los silencios dan como resultado la música que proviene de una partitura u obra musical.⁷

Cuando varias partes de instrumentos de viento y se utilizan instrumentos de metal, se convierten en depósitos de secreciones orales y pulmonares de los usuarios. Porque estos instrumentos entrar en contacto íntimo con la mucosa oral y respiratoria de los músicos. Tales exposiciones pueden facilitar la transmisión microbiana. Además, como estos instrumentos se tocan repetidamente, acumular cantidades visibles de materia orgánica material, proporcionando un excelente hábitat para el crecimiento microbiano.⁸

En general, los ejecutantes de instrumentos musicales de viento no emiten un flujo de aire directo con la formación de microgotas de saliva sin que previamente pasen por el tubo del instrumento musical, a excepción de los flautistas, cuya técnica de embocadura obliga a la emisión de una columna de aire que se interrumpe por la boquilla, pero que continúa directamente hacia adelante, no pasando completamente hacia el interior del instrumento en el denominado efecto aerodinámico Coanda, por lo que gran parte de ese flujo de aire cae al ambiente o en el observador que está delante del músico, el cual se puede extender hasta 2 metros desde el origen.⁷

Ha habido una gran cantidad de investigaciones recientes sobre la transmisión de microorganismos, incluidos bacterias, hongos y virus por vía oral. Sin embargo, poco se sabe sobre los riesgos específicos para la salud asociados con el intercambio de instrumentos de viento contaminados.⁸

Los instrumentos musicales proporcionan un excelente caldo de cultivo para microorganismos potencialmente dañinos. La saturación de saliva de la boquilla y de la caña es frecuente después de tocar durante muchas veces. Al tocar repetidamente,

pueden aparecer cantidades de microorganismos se acumula rápidamente dentro de las boquillas que no se limpian con regularidad.⁹

Es conveniente mantener siempre el instrumento limpio, no sólo por una razón de salud personal sino también por la del propio instrumento. Hay partes, como la boquilla o la caña, que tienen contacto directo con la boca. Cuando pasamos por una enfermedad de contagio como puede ser una gripe, los virus se mantienen activos por algún tiempo en estas zonas. Las enfermedades pueden volver a manifestarse simplemente por tocar de nuevo el instrumento. Por otra parte, el instrumento está expuesto continuamente a la acción del polvo, cambios de humedad y, sobre todo, al sudor y la saliva.¹⁰

La mayor parte del mantenimiento de instrumentos se enseña de forma anecdótica por parte de un instructor privado - alumno. Debido a que el mantenimiento de los instrumentos se transmite de maestro a estudiante, permite la variación en los métodos y la frecuencia en que el instrumento puede limpiarse. También significa que los estudiantes que no pueden tener un instructor privado debido al costo o la proximidad de un maestro quedan en el olvido ya que no se garantiza que su profesor de música sea experto en el mantenimiento de su instrumento específico. ⁹

Si no se hace la limpieza correcta del instrumento, sumado a las condiciones favorables para esto, va a sobrevenir el crecimiento microbiano, pues en líneas generales estos instrumentos están fabricados de madera o de latón y estos se van deteriorando con el aire y la humedad. Al ser usados, es inevitable que se deposite saliva en el interior del cuerpo principal o en sus tuberías, por lo que es muy importante evacuarlas.¹¹

Los instrumentos de viento o aerófonos son aquellos en los que el sonido se produce por la vibración de una columna de aire en el interior de un tubo. El cuerpo de los instrumentos de viento puede ser recto o curvo y está provisto de unos orificios que sirven para modular la columna de aire de su interior y conseguir las diferentes notas musicales. El aire se introduce soplando a través de una embocadura.¹²

Es de principal reconocimiento que la diferenciación entre instrumentos de viento de madera y bronce hace que las características propias del material del que estén contruidos también tengan diferencias en los grados de absorción y retención de partículas, ya que al ser un instrumento de madera este tendrá las vetas internas y las características propias de absorción de las maderas, por más dura que esta sea.¹³

Las divisiones de la familia de instrumentos de viento comparten un rasgo en común: Utiliza el aire que respira el músico para producir sonido. Al igual que en regular respiración, el aire que se utiliza para los instrumentos de viento se toma de la atmósfera. Luego, el aire pasa a través de la bocina usando una combinación de Presión, volumen y apertura de los labios para crear sonido en la bocina.¹¹

Existen dos familias de instrumentos de viento: los instrumentos de viento madera y los instrumentos de viento metal. Se consideran instrumentos de viento madera a todos aquellos que utilizan una lengüeta o una abertura para poner en vibración la columna de aire. El sonido se produce por la vibración de una caña o lengüeta en la embocadura.¹²

Para diferentes tipos de instrumentos, el tipo de boquilla cambia la forma en que el aire vibra a través del instrumento, lo que finalmente produce sonido, formando así las dos clases principales de instrumentos de viento: viento de madera y viento de metal. Cada familia de instrumentos se divide según la forma en que se produce el sonido.¹¹

La madera se moldea y corta para fabricar piezas especiales que componen los instrumentos musicales. Pertenecen a la familia de las maderas: la flauta travesera que, aunque actualmente se construye en metal, originariamente estaba hecha de madera; el clarinete y el saxofón, que son de lengüeta simple; y el oboe y el fagot de lengüeta doble.¹²

La emisión de aire con micropartículas a alta presión también puede salir a través de los agujeros de los instrumentos que no están sellados con los dedos, proyectando microgotas hacia el medio ambiente a través de estas secciones, como en el caso de clarinetes, oboes, corno inglés y fagot por ejemplo.¹³

Las cañas son láminas delgadas y flexibles que se colocan en la boquilla o unidas a un tudel del instrumento y vibran cuando se sopla, produciendo el sonido característico de cada instrumento, estas pueden ser simples o dobles, dependiendo de la cantidad de palas que tienen. ¹⁴

Por las características propias del material, su grado de absorción de humedad y su alta porosidad, la lengüeta es un artículo que retiene gran parte de los residuos y de saliva del ejecutante, y que de hecho se busca mantener lo más hidratada posible debido a que facilita o da determinadas características en el sonido que busca el músico.⁷

Sin embargo, la limpieza no sólo debe resumirse a la boquilla, porque los microbios pasan a todo el instrumento. Por ello hay que limpiar a fondo todas sus partes después de cada vez que se practica con ellos. En el mercado existen diversos desinfectantes específicos para cada instrumento, distintos para madera o metal.¹³

Obviando los elementos de limpieza, que usualmente son paños de diferentes materiales absorbentes para el secado e higienización interna y externa del

instrumento, prácticamente todos los elementos implicados en la limpieza y ejecución del instrumento de viento están en contacto con la saliva del ejecutante.⁷

La caña es muy sensible al calor, la presión, los hongos y las bacterias. El aire tibio que se sopla contiene saliva, lo que brinda un lugar húmedo para el crecimiento de hongos y bacterias, así como el acumulamiento de partículas de comida que dañan el instrumento. Con un pañito, solamente se quitará la humedad más reciente. Es recomendable una limpieza más profunda para matar gérmenes y prevenir acumulaciones.¹⁴

Tocar instrumentos musicales es una causa cada vez más reportada de diversos problemas de salud que van desde trastornos leves hasta condiciones potencialmente fatales. Trastornos respiratorios, especialmente resultantes de la práctica de instrumentos de viento, incluyen neumomediastino, pulmón, infección, asma y neumonitis por hipersensibilidad.⁹

En un estudio realizado en los EEUU, donde los investigadores realizaron pruebas en 13 instrumentos de la banda escolar (saxos, oboes, trompetas, etc) de los cuales, siete eran de metal y los seis restantes eran instrumentos de viento madera (La mitad habían sido usados la semana anterior a la prueba, mientras que los otros no se habían tocado durante por lo menos un mes), como resultado, se descubrieron 295 tipos diferentes de bacterias en los 117 puntos que se sometieron a ésta prueba como: la boquilla, funda, pistones. Se encontraron 442 tipos distintos de bacterias, sobre todo estreptococos causante, entre otras cosas, de faringitis o pulmonía, 58 hongos y 19 levaduras.⁶

Como se mencionó anteriormente, no todos los microorganismos que se encuentran en los instrumentos causarán enfermedad en humanos. Sin embargo,

existe evidencia de microorganismos causantes de enfermedades e irritantes respiratorios que pueden ser responsables de Enfermedad en músicos de viento.¹¹

Las levaduras y mohos son causantes de alergias. Varios de los mohos, añaden los investigadores, que son conocidos por producir micotoxinas, que pueden ser tóxicas para los humanos, los animales y las plantas. Una misma especie de hongo puede producir varios tipos de micotoxinas, de igual manera, una misma micotoxina puede ser producida por varias especies de hongos. ⁶

La enfermedad conocida como “Pulmón de Saxofonista”, es un tipo de neumonía en la cual la persona afectada desarrolla una enfermedad alérgica en el pulmón debido al contacto con el hongo, que se desarrolla en un medio húmedo. Dejando expuesto al músico a una enfermedad potencialmente letal si no se hace de manera correcta el aseo del instrumento. ¹⁵

En los instrumentistas de instrumentos de viento, la Neumonitis por Hipersensibilidad (HP) probablemente esté causada por la inhalación de microorganismos, principalmente hongos, que contaminan la caña o la boquilla del instrumento. La exposición prolongada puede llevar a la inflamación de los pulmones y a la enfermedad pulmonar aguda. Con el tiempo, esta afección aguda se convierte en una enfermedad pulmonar crónica o duradera.⁹

Tras realizar un estudio, se reveló que un músico de Atlanta que había admitido no limpiar su instrumento, declaró que tenía una tos crónica y que le costaba respirar desde hacía un año. Estos problemas respiratorios aparecieron a causa de su descuido en la limpieza de su instrumento. Los tratamientos médicos no tuvieron éxito y los rayos X mostraron que sus pulmones tenían signos de un ganglio linfático.¹⁵

Hay más de 300 sustancias conocidas que, cuando se inhalan en forma de polvo fino, pueden provocar que una persona desarrolle HP. Estos causan en las vías respiratorias más pequeñas (bronquiolos) una reacción de hipersensibilidad a la inhalación del polvo orgánico o, con menos frecuencia, de sustancias químicas. 16

De estos más de 300 antígenos que causan HP y pueden clasificarse en bacterias, hongos, proteínas animales y vegetales, sustancias químicas de bajo peso molecular y metales. En estas reacciones de hipersensibilidad (también denominadas reacciones alérgicas), el sistema inmunológico ataca ciertos componentes del polvo orgánico o las sustancias químicas inhaladas por el sujeto. 17

En la Universidad de Tufts, investigadores que habían trabajado anteriormente en el tema, analizaron veinte instrumentos de viento que también habían sido descuidados y encontraron miles de gérmenes, incluidos los que son responsables de la tuberculosis. Este estudio de 2011 muestra que estos gérmenes pueden permanecer activos en cualquier lugar durante varias horas o varios días.15

El término “pulmón de gaita” surgió de la presentación de un caso –dirigido por la Dra. Jenny King del Hospital Universitario South Manchester en el Reino Unido– de un hombre de 61 años que murió a causa de una enfermedad pulmonar inflamatoria crónica, neumonitis por hipersensibilidad (HP) después de exposición a la inhalación de hongos que acechan en las grietas húmedas de sus gaitas.16

La neumonitis por hipersensibilidad (HP), también conocida como alveolitis alérgica extrínseca, es una enfermedad pulmonar intersticial (EPI) común caracterizada por una respuesta de hipersensibilización a partículas antigénicas inhalables, comúnmente presentes en el medio ambiente. Estos antígenos provocan una reacción inmunológica en estos individuos, lo que resulta en inflamación del parénquima y de las vías respiratorias pequeñas.17

En la literatura sólo existen unos pocos informes de HP debido a instrumentos musicales contaminados. El propósito de estos informes de caso es llamar la atención sobre el hecho de que los pacientes con sospecha de HP podrían estar expuestos a un antígeno fúngico que no se informa en la literatura pero que aún se puede abordar aislando el antígeno y posteriormente realizando pruebas de anticuerpos séricos específicos.¹⁸

El beneficio para el paciente es tener la oportunidad de evitar el antígeno agresor, que es el único tratamiento causal y principal de HP, y en estos casos crecieron numerosos hongos, incluidos *Paecilomyces variotti*, *Fusarium oxysporum*, especies de *Penicillium*, *Rhodotorula mucilaginosa*, *Trichosporon mucoides*, levadura rosa y *Exophiala dermatitidis*.¹⁶

Asimismo, el Dr. Mark Metersky, director del Centro para el Cuidado de las Bronquiectasias en Conneticut, se enteró rápidamente de que un trombonista había estado sufriendo de tos recurrente durante aproximadamente 15 años y que los médicos anteriores no habían podido descubrir la causa. Pero, luego el músico le dijo a Metersky que sus síntomas mejoraron significativamente cuando no tocó el trombón durante un par de semanas. También señaló que los períodos de síntomas más graves habían sido cuando tocaba más de lo habitual.¹⁹

Tocar un instrumento de viento puede representar un riesgo para la salud de los músicos, pues ya se ha comprobado que pueden albergar diferentes tipos de hongos y bacterias causando síntomas respiratorios mayormente. El diagnóstico de neumonitis por hipersensibilidad es muy probable si se relaciona el uso del instrumento con estos síntomas, puesto que la contaminación fúngica en dichos instrumentos es bastante elevada en los estudios realizados. ⁹

El paciente presentó clínicamente pérdida de peso y crepitantes inspiratorios, patrón restrictivo en la prueba de función pulmonar y opacidades en vidrio esmerilado junto con cambios fibróticos en la TCAR. Estos hallazgos no son específicos de HP, pero incluyen a HP como un diagnóstico diferencial importante. Además, el examen del instrumento del paciente reveló una contaminación con varios hongos como se mencionó anteriormente. 19

La contaminación por hongos de los instrumentos de viento que contienen lengüeta es frecuente y específica. Y, a pesar de que el riesgo de HP causada por hongos es difícil de evaluar, los instrumentos de viento contaminados son una posible causa de HP, y se deben sospechar y cultivar los instrumentos cuando se busca la fuente del antígeno de HP.⁹

JUSTIFICACIÓN

Con el pasar de los años y la aparición de nuevas enfermedades a nivel mundial se ha dado mayor importancia al estudio microbiológico de lo que nos rodea. Afortunadamente, el advenimiento de la tecnología ha hecho posible grandes avances en este aspecto, dejando una pregunta abierta de qué tanto podemos hacer para modificar el contacto de algunos gérmenes potencialmente patógenos para prevenir ciertos problemas sanitarios.

Por esto mismo, tomando como referencia otros estudios internacionales y aprovechando la presencia de una orquesta sinfónica a disposición, se quiere conocer, y a la vez comparar, si estos patógenos también se encuentran colonizando los instrumentos de viento de estos músicos, buscando de esta manera también dar a entender la importancia de tener un buen hábito de higienización del instrumento y evitar patologías respiratorias y sus consecuencias.

OBJETIVOS

Objetivo General

Señalar la fungicontaminación en instrumentos musicales de viento en la Orquesta Sinfónica de Ciudad Bolívar en el período marzo-abril de 2024.

Objetivos Específicos

1. Identificar la contaminación de los instrumentos de viento de la Orquesta Sinfónica de Ciudad Bolívar a causa de micobiota.
2. Relacionar el método de limpieza de los instrumentos de viento de la Orquesta Sinfónica de Ciudad Bolívar y la presencia de hongos.
3. Demostrar los efectos negativos en la salud de los usuarios de los instrumentos de viento que estén contaminados por hongos en la Orquesta Sinfónica de Ciudad Bolívar.
4. Diseñar un protocolo sugerido de aseo y limpieza que permita minimizar la contaminación fúngica y la aparición de micobiota en las áreas sensibles de los instrumentos de viento en la Orquesta Sinfónica de Ciudad Bolívar.

METODOLOGÍA

Diseño de estudio

Estudio tipo descriptivo, de corte transversal, de campo, no experimental.

Universo

La totalidad de los instrumentos de viento en la Orquesta Sinfónica de Ciudad Bolívar.

Muestra

Todos los instrumentos de viento que cumplan con los criterios de inclusión en la Orquesta Sinfónica de Ciudad Bolívar.

Criterios de inclusión

Que el instrumento de viento sea utilizado al menos por un usuario una vez a la semana.

Criterios de exclusión

Que el instrumento este desincorporado de las rutinas propias de la Orquesta Sinfónica de Ciudad Bolívar

Procedimiento

Para la obtención de datos propios a esta investigación, se acudió a la sede de la Orquesta Sinfónica de Ciudad Bolívar y se solicitaron los permisos necesarios para obtener el acceso a los instrumentos de viento. Luego de esto, se presentó un ejemplar del cuestionario al tutor académico de este estudio para su evaluación.

Luego de determinar quiénes cumplían con los criterios de inclusión, los testistas aplicaron la encuesta de manera individual a cada uno de los músicos la cual consta de 3 partes: A) Identificación, edad, sexo e instrumento del músico B) Hábitos de higiene del instrumento. C) Condición de salud.

A continuación, se tomó la muestra mediante hisopados en las cañas de los instrumentos, se descargó en 2cc de solución salina fisiológica estéril y se almacenó para su estudio microbiológico.

Las muestras se incubaron de 20-25°C, de 3 a 4 semanas. Se examinaron frecuentemente las placas en búsqueda de desarrollo fúngico.

Al obtener crecimiento, se realizaron Microcultivos con cada una de las colonias obtenidas y cuando observamos crecimiento fúngico en la laminilla, con una gota de reactivo de Albert, se colocó en una lámina portaobjetos y se procedió a observar en el microscopio a 40X las estructuras fúngicas para su identificación.

RESULTADOS

Durante los meses de marzo a abril del año 2024 a efectos de evidenciar la contaminación microbiana especialmente la presencia de formas fúngicas en los instrumentos de viento pertenecientes a el sistema nacional de orquestas y coros juveniles e infantiles de Venezuela núcleo ciudad bolívar, Venezuela, se obtuvo un total de 30 muestras, correspondiendo así a una muestra por cada instrumento siendo las mas estudiadas las trompetas con un 33,3%(n=10/30) los clarinetes con un 23,3%(n=7/30) y los cornos con un 20%(n=6/20) otros instrumentos estudiados fueron el oboe, el fagot, la flauta y el trombón. Con respecto a los 30 instrumentos estudiados en el 66,7% (n=20/30) hubo aislamiento microbiano clínicamente significativo. Siendo el instrumento con mayor aislamiento la trompeta con 90% (n=9/10 trompetas) con diferencia estadísticamente significativa seguido del corno con 83,3% (n=5/6 cornos) con diferencia estadísticamente significativa (Tabla 1).

Con respecto a la frecuencia de limpieza se encontró que la mayoría de los ejecutantes que refirieron no limpiar el instrumento obtuvieron un aislamiento microbiano de un 90% (n=9/10 instrumentos) con una diferencia estadísticamente significativa en contaminación, en aquellos instrumento que los ejecutantes que refirieron el aseo una vez al mes hubo un aislamiento de microbiano del 62,5% (n=5/8 instrumentos) sin diferencia estadísticamente significativa, en aquéllos instrumentos que recibían aseo una vez por semana fue de 66,7% (n=6/9 instrumentos) sin diferencia estadísticamente significativa y aquellos instrumentos que recibieron aseo diario no tuvieron aislamiento microbiano (tabla 2).

Casi la totalidad de los ejecutantes hicieron referencia a una serie de productos de limpieza empleados en el aseo del instrumento, en las muestras de los instrumentos que no usaban ningún producto de limpieza en su aseo, el aislamiento

microbiano fue de un 50% (n=2/4 instrumentos), en los que se usaba jabón el aislamiento microbiano fue del 100% (n=2/2 instrumentos, los instrumentos limpiados con limón y vinagre obtuvieron un aislamiento del 68,8%(n=11/16 instrumentos), en aquellos aseados con limón el aislamiento microbiano fue de un 75%(n=3/4 instrumentos), y los instrumentos en los cuales usaban otros productos su aislamiento microbiano fue del 50%(n=2/4 instrumentos). Estos resultados no son estadísticamente significativos (Tabla 3).

Entre los agentes microbianos aislados se encontró que el 16,7%(n=5/30) eran hongos filamentosos principalmente *Aspergillus fumigatus* en un 10%(n=3/30), *Penicillium* spp con el 3,3%(n=1/30) y *Mucor* spp en un 3,3%(n=1/30). Con respecto a levaduras se aislaron 6,7%(n=2/30) del complejo *Candida albicans* y *Pichia kudriavzevii* (candida krusei) en un 3,3%(n=1/30). Entre los microorganismos aislados también se encontró presencia bacteriana por *Bacillus* spp con un predominio importante del 50%(n=15/30) (Tabla 4).

Con respecto a las patologías que presentaban los ejecutantes refirieron tener alergia, faringoamigdalitis, síndrome gripal y ninguna de estas, los que tenían faringoamibdalitis y síndrome gripal se encontró un 70%(n=7/10) y un 83,3% (n=5/6) de aislamiento microbiano siendo esta diferencia estadísticamente significativa con respecto a los que presentaron alergia con un 50%(n=1/2) y los que no presentaron alguna patología con un 58%(n=7/12) (Tabla 5).

Tabla 1

**DISTRIBUCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE VIENTO
SEGÚN AISLAMIENTO MICROBIANO. SISTEMA NACIONAL DE
ORQUESTAS Y COROS JUVENILES E INFANTILES DE VENEZUELA
NÚCLEO CIUDAD BOLÍVAR MARZO – ABRIL 2024**

INSTRUMENTO	AISLAMIENTO MICROBIANO				TOTAL		p
	SI		NO		n	%	
	n	%	n	%			
CLARINETE	4	57,1	3	42,9	7	23,3	>0,05
CORNO	5	83,3	1	16,7	6	20,0	<0,05
FAGOT	0	0,0	1	100,0	1	3,3	>0,05
FLAUTA	0	0,0	1	100,0	1	3,3	>0,05
OBOE	0	0,0	1	100,0	1	3,3	>0,05
TROMBÓN	2	50,0	2	50,0	4	13,3	>0,05
TROMPETA	9	90,0	1	10,0	10	33,3	<0,05
TOTAL	20	66,7	10	33,3	30	100,0	

Tabla 2

**FRECUENCIA DE LIMPIEZA DE INSTRUMENTOS MUSICALES DE
VIENTO SEGÚN AISLAMIENTO MICROBIANO. SISTEMA NACIONAL
DE ORQUESTAS Y COROS JUVENILES E INFANTILES DE VENEZUELA
NÚCLEO CIUDAD MARZO – ABRIL 2024**

FRECUENCIA DE LIMPIEZA	AISLAMIENTO MICROBIANO				TOTAL		p
	SI		NO		n	%	
	n	%	n	%			
DIARIO	0	0,0	3	100,0	3	10,0	>0,05
UNA VEZ A LA SEMANA	6	66,7	3	33,3	9	30,0	>0,05
MENSUAL	5	62,5	3	37,5	8	26,7	>0,05
ESPORADICAMENTE	9	90,0	1	10,0	10	33,3	<0,05
TOTAL	20	66,7	10	33,3	30	100,0	

Tabla 3

**PRODUCTOS USADOS PARA LIMPIEZA DE INSTRUMENTOS
MUSICALES DE VIENTO SEGÚN AISLAMIENTO MICROBIANO.
SISTEMA NACIONAL DE ORQUESTAS Y COROS JUVENILES E
INFANTILES DE VENEZUELA NÚCLEO CIUDAD MARZO – ABRIL 2024**

PRODUCTO DE LIMPIEZA	AISLAMIENTO MICROBIANO				TOTAL		p
	SI		NO		n	%	
	n	%	n	%			
NINGUNO	2	50,0	2	50,0	4	13,3	>0,05
JABÓN	2	100,0	0	0,0	2	6,7	>0,05
LIMON Y VINAGRE	11	68,8	5	31,3	16	53,3	>0,05
LIMON	3	75,0	1	25,0	4	13,3	>0,05
OTROS*	2	50,0	2	50,0	4	13,3	>0,05
TOTAL	20	66,7	10	33,3	30	100,0	

Tabla 4

**AGENTES MICROBIANOS AISLADOS EN INSTRUMENTOS
MUSICALES DE VIENTO. SISTEMA NACIONAL DE ORQUESTAS Y
COROS JUVENILES E INFANTILES DE VENEZUELA NÚCLEO CIUDAD
MARZO – ABRIL 2024**

AGENTES MICROBIANOS	n	%
HONGOS FILAMENTOSOS	5	16,7
<i>Aspergillus fumigatus</i>	3	10,0
<i>Penicillum spp</i>	1	3,3
<i>Mucor spp</i>	1	3,3
LEVADURAS	3	10,0
Complejo <i>Candida albicans</i>	2	6,7
<i>Pichia kudriavzevii</i>	1	3,3
BACTERIAS	15	50,0
<i>Bacillus spp</i>	15	50,0

Tabla 5

**PATOLOGIAS DE INTERPRETES DE INSTRUMENTOS MUSICALES
DE VIENTO SEGÚN AISLAMIENTO MICROBIANO. SISTEMA
NACIONAL DE ORQUESTAS Y COROS JUVENILES E INFANTILES DE
VENEZUELA NÚCLEO CIUDAD MARZO – ABRIL 2024**

PATOLOGIA	AISLAMIENTO MICROBIANO				TOTAL		p
	SI		NO		n	%	
	n	%	n	%			
ALERGIAS	1	50,0	1	50,0	2	6,7	>0,05
FARINGITIS/AMIGDALITIS	7	70,0	3	30,0	10	33,3	<0,05
SINDROME GRIPAL	5	83,3	1	16,7	6	20,0	<0,05
NINGUNO	7	58,3	5	41,7	12	40,0	>0,05
TOTAL	20	66,7	10	33,3	30	100,0	

DISCUSIÓN

Todos los sistemas de Orquestas Sinfónicas, utilizan diferentes tipos de instrumentos musicales para su funcionamiento, bien sean de viento, cuerdas, percusión, en distintas proporciones según sus requerimientos, siendo el primero de los mencionados el único que obliga al ejecutante a mantener contacto con la mucosa. Generalmente los instrumentos de viento representan del 30% al 45% del total de los instrumentos.

Específicamente, en el presente estudio, el 66,7% presentó aislamiento fúngico, lo cual coincide con Soumagne et al. (2019) donde el 95% de los instrumentos de viento estudiados estaban colonizados con hongos, corroborando así que los instrumentos de viento son paraísos para la proliferación de hongos y todo tipo de agentes microbianos. Asimismo, lo refiere van Doremalen et al., (2020), asegurando que el tocar un instrumento de viento representa un alto riesgo de contraer patologías de origen fúngico.

Los músicos que tocan trompeta, oboe y trombón bajo tienden a generar más aerosoles al hablar. En consecuencia, una mayor concentración de aerosol conduce a un mayor riesgo de transmisión de enfermedades transmitidas por el aire.

En el estudio de Ruichen (2021) se determinó que, en los instrumentos de viento, el rango de concentración de aerosol está inversamente correlacionado con la longitud total del tubo de cada instrumento, teniendo mayor rango de concentración de aerosol la trompeta, lo cual justifica que haya sido el instrumento que más presentó crecimiento fúngico en este estudio, representando un 30% del crecimiento fúngico total.

En cuanto a la frecuencia de la limpieza, la mayoría, es decir, el 33,3% manifestó hacerlo de manera esporádica, y de este número, el 90% obtuvo crecimiento fúngico en el estudio. Por el contrario, los que practican limpieza diaria del instrumento, siendo apenas el 10% de la muestra, no presentaron crecimiento fúngico.

Esto coincide con Soumagne et al. (2019) donde se determinó que la falta de higiene en los instrumentos aumenta la probabilidad de aislamiento de hongos en el mismo, sin embargo, no fueron específicos en cuanto a la frecuencia de la limpieza como variable condicionante.

En este mismo orden de ideas, los materiales utilizados para el aseo y mantenimiento de los instrumentos son, en su mayoría, el 53,3% de los ejecutantes, limón y vinagre, lo cual difiere del estudio de Soumagne et al. (2019) donde la mayoría de su muestra, el 52,5% manifestó no usar ningún producto de limpieza.

No obstante, de los que utilizaron limón y vinagre como método de limpieza en este estudio, el 68,8% presentó aislamiento fúngico evidenciando que, tanto este como los otros métodos, no tuvieron un papel determinante para evitar el crecimiento fúngico pues las diferencias entre ellos no son estadísticamente significativas.

Un aspecto bastante importante es que el hongo mayormente aislado en estos instrumentos fueron hongos filamentosos (16,7%), destacando *Aspergillus fumigatus* con un 10% de las muestras. Lo cual difiere al comparar con el estudio de Soumagne et al. (2019) donde el hongo protagonista fue *Phoma* spp con un 35%. Sin embargo, a pesar de no ser el objetivo del estudio, cabe destacar que en el 50% de los aislamientos se obtuvo crecimiento de una especie de bacteria, *Bacillus* spp.

Según Soumagne et al. (2019) se debe sospechar y cultivar los instrumentos cuando se busca la fuente de enfermedades pulmonares crónicas en un intérprete de instrumentos de viento, y en este estudio el 33,3% presentó faringoamigdalitis y de ellos, el 70% tuvo aislamiento fúngico.

No existe investigación local ni regional referida al tema, siendo esta el primer referente de este tipo. Reviste entonces interés científico, específicamente en el área de microbiología, la caracterización de dicha micobiota en los instrumentos de viento, para determinar su incidencia en las recurrentes patologías asociadas al uso de estos.

CONCLUSIONES

- Se encontró una elevada contaminación en los instrumentos estudiados, siendo la trompeta el instrumento con mayor aislamiento microbiano seguido del corno.
- Con respecto a la limpieza, la frecuencia de la limpieza esporádica tuvo el mayor aislamiento microbiano mientras que los instrumentos que recibían un aseo diario no presentaron contaminación alguna.
- No hubo diferencia estadísticamente significativa con respecto a los productos de limpieza empleados, sin embargo, el producto de limpieza más empleado fue el limón y el vinagre mas no demostraron ningún tipo de efecto antimicrobiano.
- El grupo aislado fúngico mas frecuente fue *Aspergillus fumigatus*, mientras que con las levaduras fue el complejo *Candida albicans* fue el más frecuente. Destaco el aislamiento del grupo bacteriano *Bacillus spp* presente en el 50% de los instrumentos.
- La faringoamigdalitis y el síndrome gripal fueron las patologías de los ejecutantes de los instrumentos donde se obtuvo un mayor aislamiento microbiano, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

RECOMEDACIONES

- Debe realizarse el aseo del instrumento diariamente.
- Se debe educar a los músicos ejecutantes sobre el correcto almacenamiento de los instrumentos.
- Los ejecutantes no deben compartirse el instrumento entre ellos ni partes de él, cómo podría ser la boquilla en el caso de la trompeta.
- Se deben realizar más estudios para encontrar un producto de limpieza efectivo para aseo del instrumento.
- Se debe concientizar a los músicos ejecutantes respecto a los riesgos de la mala higiene del instrumento.
- Se deben realizar jornadas médicas para monitorear la salud bucal y pulmonar del músico ejecutante.
- Antes de hacer uso del instrumento este debe ser aseado correctamente para eliminar microorganismos ambientales que pueden llegar a este desde el aire.
- El músico ejecutante debe lavarse las manos antes de tocar el instrumento, esto ayudará a eliminar la suciedad, la grasa y las bacterias que pueden transferirse al instrumento y crecimiento de moho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kenneth, R., George, R. 2011. Sherris Microbiología Médica. Mc Graw Hill. New York, USA. 5ta edición. Pp 527
- Sánchez K., Almaguer M. 2014. Aeromicrobiología y salud humana. Rev Cubana Med Trop [En línea]. Vol.66, n.3, pp.322-337. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602014000300002&lng=es&nrm=iso. [Enero de 2024].
- Garcés E., 2002. Morfología y Clasificación de los hongos. Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/79887/Morfolog%C3%ADa%20y%20clasificaci%C3%B3n%20de%20los%20hongos.pdf?sequence=2&isAllowed=y> [Enero de 2024].
- Zaragoza O. 2018. Los hongos microscópicos ¿Amigos o Enemigos?. Editorial Catarata. Madrid [En línea] pp 15-17. Disponible en: <https://repisalud.isciii.es/bitstream/handle/20.500.12105/11824/HongosMicroscopicos.pdf?sequence=2#:~:text=De%20manera%20general%2C%20los%20hongos,de%20su%20ciclo%20de%20vida>. [Enero de 2024].
- Anónimo. 2021. Hongos en los pulmones. México. [En línea]. Disponible en: <https://siegfried.com.mx/hongos-en-los-pulmones>. [Enero de 2024].

- Anónimo. 2020. ¿Bacterias en nuestros instrumentos musicales?. Confederación Española de Sociedades musicales. [En línea]. Disponible en: <https://coessm.org/bacterias-en-nuestros-instrumentos-musicales/> [Enero de 2024].
- Morales, R. 2021. Los músicos de instrumentos de viento en contexto de COVID-19. Observaciones y recomendaciones. Int. J. Odontostomat. [En línea], 15(2):325-329. Pp 2-4. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v15n2/0718-381X-ijodontos-15-02-325.pdf> [Enero de 2024].
- Thomas, R. 2011. Evaluation of the microbial flora found in woodwind and brass instruments and their potential to transmit diseases. Infectious Disease Control. [En línea] Disponible en: <http://www.muzeikenzorg.nl/userfiles/files/ALLE%20BLESSURES/BLAZERSLONG/Evaluation%20of%20the%20microbial%20flora%20found%20in%20woodwind%20and%20brass%20instruments--TXT.pdf> [Enero de 2024].
- Soumagne T, Reboux G, Metzger F, Roussel S, Lefebvre A, Penven E, De Vuyst P, Thaon I, Dalphin JC. 2019. Contaminación por hongos de instrumentos de viento: consecuencias inmunológicas y clínicas para los músicos. Medio ambiente total de ciencia; 646, pp 727-734. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30059932/> [Enero de 2024].
- Tovar, D. 2015. Mantenimiento Preventivo para los Instrumentos de Viento Madera. Programas formativos del Conservatorio de Música de Carabobo. [En línea] Disponible en:

https://www.consermuca.edu.ve/old/programas_formativos/Viento_Madera/ [Enero de 2024].

Clark, A., 2023. "Play That Funky Music: A Study of Bacterial Contamination of Wind Instruments". Honors Theses. 956. [En línea] Disponible en:

https://encompass.eku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1991&context=honors_theses [Enero de 2024].

Ario, L. 2022. El sonido que nos hace vibrar: cómo se produce el sonido en los instrumentos musicales. [En línea] Disponible en: <https://latablaarmonica.wordpress.com/2022/03/27/el-sonido-que-nos-hace-vibrar-como-se-produce-el-sonido-en-los-instrumentos-musicales/> [Enero de 2024].

Anónimo. 2021. Cómo limpiar una boquilla de Saxofón. The Fast Code. [En línea] Disponible en: <https://www.thefastcode.com/es-eur/wiki/limpiar-una-boquilla-de-saxof%C3%B3n> [Enero de 2024].

Anónimo. 2023. El arte de fabricar cañas para instrumentos de viento-madera. [En línea] Disponible en: <https://medinareeds.es/introduccion-reedmaking-arte-fabricar-canas/> [Enero de 2024].

Anónimo. 2014. ¿Por qué limpiar tu instrumento? BG France. [En línea] Disponible en: <https://www.bgfranckbichon.com/es/blog/porque-limpiar-tu-instrumento-n13> [Enero de 2024].

Nichols, H. 2016. Potential lung disease-causing fungi found in wind instruments. Medical News Today. [En línea] Disponible en:

<https://www.medicalnewstoday.com/articles/312461> [Enero de 2024].

Gomes, M. 2021. La asociación entre la exposición a hongos y la neumonitis por hipersensibilidad: una revisión sistemática. *Porto Biomedical Journal* [En línea] 6(1): pp 117. Disponible en: https://journals.lww.com/pbj/Fulltext/2021/02000/The_association_between_fungi_exposure_and.11.aspx [Enero de 2024].

Ziegler, K. 2019. Neumonitis por hipersensibilidad de un gaitero: ¿antígenos fúngicos como desencadenante? *Informes de casos de Micología Médica*. [En línea] Volumen 24, Páginas 44-47. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211753919300326> [Enero de 2024].

Pennington, C. 2010. Los instrumentos de viento pueden causar enfermedades pulmonares en los músicos. *Facultades de Medicina y Medicina Dental de la Universidad de Connecticut*. [En línea]. Disponible en: <https://today.uconn.edu/2010/09/wind-instruments-may-cause-lung-disease-in-musicians/#> [Enero de 2024].

Enfermedades gastrointestinales, En S. *Situación de las enfermedades* [En línea]. Medigraphic.com. [citado el 25 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2011/ei114f.pdf?fbclid=IwAR2fYzcA3m>

Oxilia HG, Oxilia RG, Morales L, Falco F. Aspergilosis: una patología a considerar.

Rev Argent Radiol / Argent J Radiol [Internet]. 2008 [citado el 25 de abril de 2024];72(1):55–60. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-99922008000100007&script=sci_arttext&tlng=pt

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

TÍTULO	CONTAMINACIÓN FÚNGICA DE INSTRUMENTOS DE VIENTO PERTENECIENTES AL SISTEMA NACIONAL DE ORQUESTAS Y COROS JUVENILES E INFANTILES DE VENEZUELA NÚCLEO CIUDAD BOLÍVAR- ESTADO BOLIVAR. MARZO-ABRIL 2024
---------------	---

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Blanco Sirna, Angelo José	CVLAC: 26.001.078 E MAIL: angeloblancosirna@gmail.com
González Velásquez, Lucidio Jesús	CVLAC: 26.627.775 E MAIL: lucidiog09@gmail.com

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

Hongos
Instrumentos de viento
Fungicontaminación
Aerosol

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÀREA y/o DEPARTAMENTO	SUBÀREA y/o SERVICIO
Dpto. de Parasitología y Microbiología	Micología

RESUMEN (ABSTRACT):

Introducción: Los instrumentos de viento son potencialmente albergue de múltiples microorganismos debido a su estructura y contacto con la bucofaringe de los ejecutantes, por esto es de interés conocer las variables que condicionan el crecimiento de algunos patógenos dentro de estos, específicamente los hongos.

Objetivo: Señalar fungicontaminación en instrumentos musicales de viento en la Orquesta Sinfónica de Ciudad Bolívar en el período de marzo-abril de 2024.

Metodología: Se realizó un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal, de campo, no experimental.

Resultados: Durante el estudio, 30 músicos intérpretes de instrumentos de viento del Sistema Nacional de Orquestas y Coros Juveniles e Infantiles de Venezuela núcleo Ciudad Bolívar fueron entrevistados y se evaluó mediante un cultivo la presencia o no de hongos en sus instrumentos. De todos estos, el instrumento que se asoció mayormente al crecimiento microbiano fueron las trompetas, dado por el 90% de estas. Estudiando la relación entre la frecuencia de limpieza del instrumento y el crecimiento fúngico se obtuvo que, el 90% de los que hacían limpieza esporádica, estaban contaminados. El método de limpieza más común es limón con vinagre (53,3%) sin asegurar la desinfección correcta del instrumento y el hongo más frecuentemente aislado fue el hongo filamentoso *Aspergillus fumigatus* con un 10%. Por último, se determinó la asociación del aislamiento microbiano con síntomas de faringoamigdalitis en un 70%.

Conclusión: El aislamiento microbiológico en estos instrumentos es bastante elevado y la trompeta es el instrumento mayormente contaminado, en su mayoría aquellos que tienen una limpieza esporádica, pues la frecuencia de limpieza demostró ser más determinante para la fungicontaminación de estos que el método de limpieza, pues el limón con vinagre, a pesar de ser lo más usado no tuvo mayor impacto en las estadísticas, además, se pudo asociar la presencia de síntomas de faringoamigdalitis más crecimiento microbiano en el instrumento.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Msc. Iván Amaya	ROL	CA	AS	TU(x)	JU
	CVLAC:	12.420.648			
	E_MAIL	iamaya@udo.edu.ve			
	E_MAIL				
Lcda. Clemencia Medrano	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:	4.396.535			
	E_MAIL	clemenciamedran9@gmail.com			
	E_MAIL				
Lcdo. Cruz Gonzalez	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:	15.467.933			
	E_MAIL	g7cruz@gmail.com			
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	CVLAC:				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2024 AÑO	05 MES	16 DÍA
--------------------	------------------	------------------

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Tesis Contaminación Fúngica De Instrumentos De Viento Pertenecientes al Sistema Nacional De Orquestas y coros juveniles e infantiles de Venezuela Núcleo Ciudad Bolívar Estado Bolívar Marzo Abril 2024	. MS.word

ALCANCE

ESPACIAL:

Sistema Nacional de Orquestas y coros juveniles e infantiles de Venezuela. Núcleo Ciudad Bolívar- Estado Bolívar.

TEMPORAL: 10 AÑOS

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Licenciatura en Bioanálisis

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Dpto. de Bioanálisis

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU N° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009".

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Signature]*
FECHA 5/8/09 HORA 5:20

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

[Signature]
JUAN A. BOLANOS CUNEL
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Telesinformática, Coordinación General de Postgrado.
JABC/YGC/maruja

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
"Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009)

"Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario "

AUTOR(ES)

Br. BLANCO SIRNA ANGELO JOSE
C.I. 26001078
AUTOR

Br. GONZALEZ VELAZQUEZ LUCIDIO JESUS
C.I. 26627775
AUTOR

Lucidio Gonzalez

JURADOS

TUTOR: Prof. IYAN AMAYA
C.I.N. 12920698

EMAIL: IAMAYA@uco.edu.ve

JURADO Prof. CLEMENCIA MEDRANO
C.I.N. 7594727

EMAIL: ClemenciaMedrano@GMAIL.COM

JURADO Prof. CRUZ GONZALEZ
C.I.N. 15469933

EMAIL: g7cruz@gmail.com

P. COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

Avenida José Méndez s/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela
EMAIL: trabajodegradoudosaludbolivar@gmail.com