

<https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.321>

Identificación de *Lophomonas spp.*, en muestras de secreciones del tracto respiratorio en la ciudad de Loja-Ecuador 2021-2023

Identification of Lophomonas spp., in samples of respiratory tract secretions in the city of Loja- Ecuador 2021-2023

Lesly Raquel Vivanco Encalada
lesly.vivanco.11@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-0199-9344>
Universidad Católica de Cuenca
Ecuador – Cuenca

Jonnathan Gerardo Ortiz Tejedor
jonnathan.ortiz@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6770-2144>
Universidad Católica de Cuenca
Ecuador – Cuenca

Artículo recibido: 20 agosto 2024 - Aceptado para publicación: 26 septiembre 2024
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

Introducción: La principal causa de las infecciones respiratorias puede ser viral, pero en la actualidad ha aumentado el desarrollo de infecciones por extraños parásitos como *Lophomonas spp.*, este es un protozooario flagelado, poco conocido en la clínica humana, ya que ha sido encontrado en el tracto intestinal de termitas y cucarachas. La *L. blattarum* es el único capaz de causar infección en humanos, afectando la vía aérea, con mayor frecuencia a nivel broncopulmonar, siendo más susceptibles las personas inmunocomprometidas. La identificación de este parásito se ha basado en la observación de sus características físicas utilizando muestras frescas con el método de montaje húmedo para observar su movilidad y confirmar su presencia mediante PCR. **Objetivo:** determinar la frecuencia de *Lophomonas spp.* en muestras de secreciones del tracto respiratorio. **Metodología:** La presente investigación tiene un enfoque observacional, descriptivo y transversal, se realizó en el Laboratorio Microlab de la ciudad de Loja, mediante una ficha de recolección de datos, en el período comprendido año 2021-2023. **Resultados:** Se analizó un total de 112 muestras de secreciones del tracto respiratorio, de las cuales se determinó 23 casos con presencia de *Lophomonas spp.* **Conclusiones:** De las muestras observadas con presencia de *Lophomonas* la mayoría correspondieron a Lavado Bronco alveolar, no existió relevancia significativa en la observación de *Lophomonas ssp*, en relación al sexo biológico, ya que tuvieron similar número de casos positivos. No fue posible comparar este estudio a nivel nacional y local, ya que solo han existido dos casos comprobados en nuestro país.

Palabras clave: infecciones respiratorias, lophomonas, inmunocomprometidos

ABSTRACT

Introduction: The main cause of respiratory infections can be viral, but currently the development of infections by strange parasites such as *Lophomonas spp.* has increased, this is a flagellated protozoan, little known in the human clinic, since it has been found in the respiratory tract intestinal of termites and cockroaches. *L. blattarum* is the only one capable of causing infection in humans, affecting the airway, most frequently at the bronchopulmonary level, with immunocompromised people being more susceptible. The identification of this parasite has been based on the observation of its physical characteristics using fresh samples with the wet mounting method to observe its mobility and confirm its presence by PCR. **Objective:** determine the frequency of *Lophomonas spp.* in samples of respiratory tract secretions. **Methodology:** This research has an observational, descriptive and transversal approach, it was carried out in the Microlab Laboratory of the city of Loja, using a data collection form, in the period from 2021-2023. **Results:** A total of 112 samples of respiratory tract secretions were analyzed, of which 23 cases were determined with the presence of *Lophomonas spp.* **Conclusions:** Of the samples observed with the presence of *Lophomonas*, the majority corresponded to Broncoalveolar Lavage, there was no significant relevance in the observation of *Lophomonas spp.* in relation to biological sex, since they had a similar number of positive cases. It was not possible to compare this study at the national and local level, since there have only been two proven cases in our country.

Keywords: respiratory infections, lophomonas, immunocompromised

INTRODUCCIÓN

La principal causa de las infecciones respiratorias agudas (IRA) puede ser viral, pero en la actualidad ha aumentado el desarrollo de infecciones por extraños parásitos, considerando su aparición a áreas tropicales del planeta que se encuentran en vías de desarrollo, principalmente debido a características climáticas y deficiente salubridad facilitando la supervivencia de estos parásitos (Valero et al., 2009) (Valle Velasco González, 2005).

Lophomonas spp. es un protozoo flagelado, poco conocido en la clínica humana, ya que ha sido encontrado en el tracto intestinal de termitas y cucarachas (Camargo-Assis MD et al., 2020).

Las cucarachas de diversas especies son consideradas plagas porque albergan y transportan virus, bacterias, hongos, protozoos y helmintos. Además, sus hábitos alimenticios y condiciones generales indican que pueden representar un peligro para la salud pública. El único lugar donde se ha encontrado *Lophomonas spp.* en estudios anteriores indica que el aislamiento y reporte de casos de infección por *Lophomonas* en hospitales se debe a la contaminación causada por deficiencias en la higiene ambiental, deficiencias en los sistemas de ventilación ambiental y mal almacenamiento de materiales de uso médico, que están en contacto con vías respiratorias altas y bajas importantes para la infección de pacientes (Iglesias-Osores et al., 2020).

Samuel Stein describió *L. blattarum* por primera vez en 1860 y se descubrió que era un comensal en los intestinos de las cucarachas. Es un parásito protozoo multiflagelado anaeróbico del supergrupo Excavata, de primer rango Parabasalia y de segundo rango Cristamonadida. Las Lophomonadidae incluyen dos especies: *L. blattarum* y *Lonchura striata* (Chaudhury & Parija, 2020).

L. blattarum es el único capaz de causar infección en humanos, afectando la vía aérea, según algunos reportes se los puede encontrar con mayor frecuencia a nivel broncopulmonar (97%), seguido de senos faciales y vías urinarias. Las personas más susceptibles a adquirir la infección por este parásito son inmunocomprometidos que han recibido algún trasplante, tienen neoplasias, HIV, asma bronquial, etc. (Morales Muñoz et al., 2019).

Cuando la capacidad de una persona para resistir infecciones y otras enfermedades se reduce, se dice que es inmunodeprimida. Algunas causas de esta debilidad son enfermedades o afecciones como el SIDA, el cáncer, la diabetes, la desnutrición y ciertos trastornos genéticos. Determinados tratamientos, como el uso de medicamentos contra el cáncer, la radioterapia y el trasplante de células madre o de órganos, son otras causas. También se conoce como inmunosuprimido e inmunodeficiente (NCI, 2011).

El estadio de trofozoíto de *Lophomonas spp.* se ha descrito principalmente en muestras broncopulmonares, como esputo y líquido de lavado bronco alveolar (Chaudhury & Parija, 2020).

Es poco conocida su biología, excepto que pueden formar quistes, viven en un ambiente anóxico en el intestino de las cucarachas y parecen tener una relación comensal, no parasitaria, con sus huéspedes (Mewara et al., 2023)

La fisiopatología de la Lophomoniasis pulmonar en humanos no está muy esclarecida por lo que es posible describirla de esta manera: termitas y cucarachas mediante sus heces pueden expulsar parabasídeos al exterior, los cuales debido a condiciones ambientales no favorables se enquistan para su protección, estos quistes infectan al ser humano a través de la inhalación y la ingesta de alimentos o líquidos contaminados, posterior se exquistan y se liberan los trofozoítos en la vía aérea, provocando patologías pulmonares (Morales Muñoz et al., 2019) (Iglesias-Osores et al., 2020).

En los estudios de laboratorio, se ha observado que en el 100% de los casos se produce edema de la mucosa respiratoria, lo que puede causar estrechamiento u obstrucción del árbol bronquial en el 33% de los pacientes. Solo entre 25 y 50% de los pacientes muestran eosinofilia (Morales Muñoz et al., 2019). Además, se ha relacionado con valores elevados de IgE, y en otras situaciones relacionadas con la inmunosupresión del huésped (Falcón et al., 2020).

Los siguientes son signos de infección por *Lophomonas blattarum*: Los síntomas iniciales de una infección incluyen una evidente eosinofilia en la sangre periférica. En segundo lugar, los pacientes tienen enfermedades subyacentes y reciben inmunosupresores durante mucho tiempo o una infección pulmonar después de la cirugía. En tercer lugar, las imágenes de rayos X y tomografía computarizada de los pacientes muestran consolidación parcheada, opacidad en vidrio esmerilado o despulidos y sombras irregulares en los pulmones (López-Aguilar et al., 2021).

Estos patógenos causan síntomas similares a otras infecciones respiratorias, como asma, neumonía, bronquiectasias o abscesos pulmonares. Hay tos en diferentes grados y cantidades, con esputo blanco, purulento, amarillento o teñido con sangre. Más del 90 % de los casos tienen fiebre con una temperatura de 37.5 a 39 grados centígrados. Se pueden presentar dificultades para respirar, sibilancias, crépitos y ataques de asma en algunos pacientes (López-Aguilar et al., 2021).

El diagnóstico se realiza mediante un análisis microbiológico de muestra de secreción bronquial recolectada a través de aspiración bronquial, cepillado bronco alveolar o biopsia pulmonar, observando en los primeros minutos a través de un frotis en fresco. Este proceso requiere alta sospecha en cuadros neumónicos de severidad variables, que no responden al tratamiento con antibióticos convencionales (Morales Muñoz et al., 2019).

Es de gran importancia prestar especial atención al análisis microbiológico de las muestras de esputo, cepillados, biopsias o lavados bronco-alveolares, tanto en estado fresco como en tinciones, en caso de presencia de elementos multiflagelados. Esto se debe a que es muy sencillo confundir fragmentos de células epiteliales ciliadas (ciliocitoforia) de los bronquios con trofozoítos de *L. blattarum* mediante microscopía de luz (Cazorla-Perfetti et al., 2015)

Para el análisis del esputo se recomienda recolectar la muestra justo después de levantarse y antes de comer o beber algo. Se debe llevar el esputo desde la boca a un recipiente estéril, a diferencia de la fibrobroncoscopia que tiene como objetivo obtener muestras representativas del tracto respiratorio inferior correspondientes a la vía aérea o al segmento pulmonar radiológicamente afectado, asegurándose de que la microbiota de la orofaringe no se contamine o, al menos, se minimice la contaminación. El cepillado bronquial mediante catéter telescópico protegido (CTP), el broncoaspirado selectivo (BAS) y el lavado broncoalveolar (LBA) son las muestras más utilizadas (Martín, 2023.)

La identificación de este parásito se ha basado en la observación de sus características físicas utilizando muestras frescas con el método de montaje húmedo para observar su movilidad y también mediante algunas tinciones como hematoxilina/eosina, Lugol, Wright-Giemsa, papanicolaou, tinción de tricromo (Morales Muñoz et al., 2019) (Fakhar et al., 2021).

Bajo microscopía óptica, *L. blattarum* tiene una forma ovoide o piriforme de 20 a 60 µm de largo y 12 a 20 µm de ancho con un citoplasma granular y algunas partículas alimenticias fagocitadas. El protozoo presenta un penacho de varios flagelos con una orientación irregular en uno de los polos (la zona apical). Los flagelos externos del mechón son más pequeños y están separados, lo que les permite vibrar libremente en el fluido que los rodea. De vez en cuando, el núcleo se puede ver como un cuerpo redondo y oscuro debajo de la inserción de los flagelos (Martínez-Girón & Cornelis van Woerden, 2013)

En relación al análisis molecular la prueba de PCR tiene una alta sensibilidad y especificidad por lo cual se ha recomendado como método para la detección de la Lophomoniasis, ya que puede identificar organismos en infecciones latentes, que no pueden cultivarse, a la vez evita falsos positivos. En un estudio realizado por Mahdi Fakhar et al., 45 muestras positivas para *Lophomonas* observadas a través del método de preparación húmeda, fueron confirmadas mediante la prueba de PCR, donde se pudo observar las bandas de 214 pb correspondiente al género *Lophomonas spp* (Fakhar et al., 2021).

Aunque el parásito es difícil de cultivar, Lorenc desarrolló una forma de hacerlo en 1938, se utiliza una solución salina al 0,8% con levadura para uso alimentario como medio de cultivo. La levadura debe cultivarse en jugo de limón diluido con la misma cantidad de agua del grifo por separado. Antes de usar la levadura para cultivo, se debe lavar con agua mediante centrifugación, suspenderla en solución salina y luego agregarla a la solución salina para cultivo (Chaudhury & Parija, 2020).

El tratamiento de la Lophomoniasis pulmonar ha sido satisfactorio en pacientes tratados con imidazoles como metronidazol, albendazol y tinidazol. Principalmente se ha administrado metronidazol en dosis de 7,5 mg/kg en la población pediátrica y en adultos 500 mg cada 8 h, vía oral por 7-10 días (Morales Muñoz et al., 2019) (Zerpa & Oré, 2016).

En 1993 se registró por primera vez un informe de infección humana por *Lophomonas* en China, también se han reportado algunos casos en España y Perú, y en los últimos años de México, Irán, Turquía, y la India. A pesar de que los casos parecen concentrarse en China, hay informes aislados de Europa, América y otras partes de Asia que indican que las infecciones podrían propagarse por todo el mundo (Chaudhury & Parija, 2020).

Jian Xue et al., (1993) en China, se notificó el primer caso de infección pulmonar por *L. blattarum*, se han diagnosticado 136 casos durante los últimos 20 años (Xue et al., 2014).

Mahdi Fakhar et al., (2017-2019) Irán, se examinó microscópicamente 321 muestras incluidas 319 de líquido de lavado bronco alveolar y 2 secreciones nasales. Se encontró *Lophomonas spp.* en 45 (14%) (Fakhar et al., 2021).

Failoc-Rojas, Iglesias-Osores, Silva-Díaz, en un estudio de casos en el hospital de Lambayeque, Perú, (2015, 2016 y 2017) luego de realizar un examen microscópico de aspiraciones traqueales y lavados bronco alveolares, se encontraron 9 pacientes con presencia confirmada de *Lophomonas*, cinco de los casos eran varones, entre 11 y 74 años, incluidos dos pacientes pediátricos, todos los pacientes adultos estaban en la UCI (Failoc-Rojas et al., 2020).

En Ecuador en el año 2019 se presentó el primer caso, el cual acudió con sintomatología respiratoria variable, posterior a la realización de exámenes es diagnosticado de infección por *Lophomonas spp.* El segundo caso fue reportado en el año 2021 en un hombre de 23 años, al cual se le administró metronidazol (Ecuador, 2019) (Iperti et al., 2021).

Es de gran importancia determinar la frecuencia de la infección de *Lophomonas* como una causa de enfermedad respiratoria, para así brindar un tratamiento adecuado al paciente y su posible mejoría, a la vez, es necesario implementar una cuidadosa observación a través del microscopio de las muestras de secreción faríngea en la búsqueda de este parásito, teniendo en cuenta su estructura para que no existan confusiones con estructuras similares como las células ciliadas del tracto respiratorio.

Este estudio está enfocado en hacer un llamado de atención al personal de salud encargado del análisis de secreciones respiratorias teniendo la debida precaución en la búsqueda de este parásito, contribuyendo a un progreso en la investigación científica y de salud.

En la ciudad de Loja, no se han reportado casos en la literatura por lo cual el presente proyecto de investigación es de gran importancia debido a la escasez de estudios acerca de este parásito.

En esta investigación se espera obtener resultados significativos de la presencia de *Lophomonas* en las muestras de secreción faríngea, cumpliendo con los objetivos planteados y determinando si tienen alguna relevancia la edad y sexo.

Estos resultados demostrarían la importancia y la inclusión de la observación del parásito en las muestras de secreción faríngea para el personal encargado de la manipulación de estas muestras.

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de *Lophomonas spp.* en muestras de secreciones del tracto respiratorio mediante la observación microscópica a partir del examen en fresco, diferenciando si existe relevancia significativa en cuanto a la edad y sexo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación tiene un enfoque observacional, de tipo descriptivo, transversal, mediante una ficha de recolección de datos de muestras ya analizadas de secreciones respiratorias en el periodo 2021-2023.

Población

Muestras de secreción del tracto respiratorio analizadas en Laboratorio Microlab de la ciudad de Loja en el periodo 2021-2023.

Muestra

112 muestras de Esputo y Lavado Bronqueo alveolar, se empleó un muestreo de cobertura total.

Técnica de montaje húmedo

Se coloca la muestra en una lámina portaobjeto y se cubre con una laminilla cubreobjeto, seguido se utilizará microscopia de luz con campo de 10x y 40x para buscar elementos multiflagelares que correspondan a *Lophomonas* (Morales Muñoz et al., 2019) .

Se procede a la búsqueda de elementos multiflagelares que correspondan a *Lophomonas* con las siguientes características: forma ovoide o piriforme con acúmulos de flagelos ondulantes y de longitud variable, presentes en uno de sus extremo, su citoplasma contiene gránulos gruesos y algunas vacuolas, con presencia de cáliz y filamentos axostilares **Figura 1.**, evitando la confusión con células epiteliales bronquiales ciliadas ya que tienen características morfológicas similares diferenciándose en su forma columnar, cilios rectos, uniformes y localizados en el ápice de la célula, insertados en una barra terminal **Figura 2**, (Morales Muñoz et al., 2019).

Figura 1

Lophomonas spp. Mricrolab



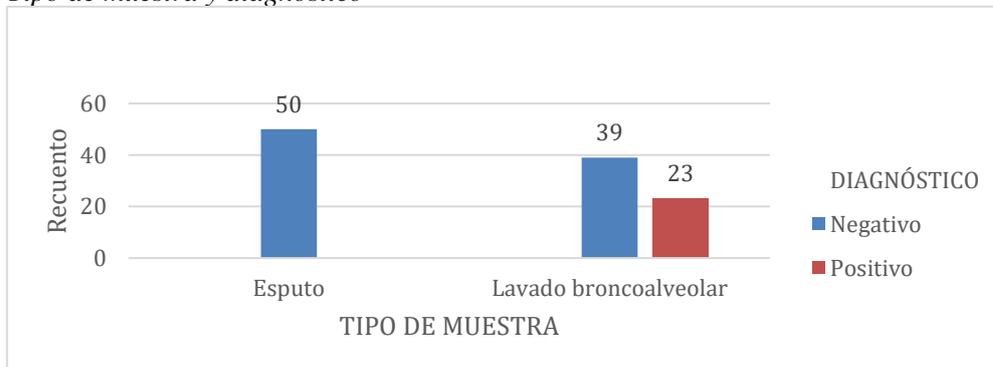
Figura 2
Célula bronquial ciliada



RESULTADOS

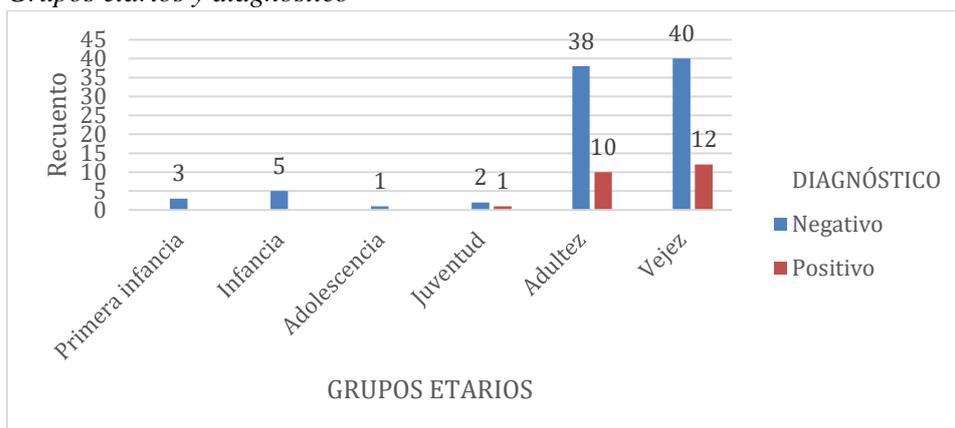
Se obtuvo los datos de un total de 112 muestras ya analizadas, de las cuales la edad media comprende los 55,9 años con una edad mínima de 2 y una máxima de 98. El periodo en el que se analizó mayor número de muestras ocupando un 50% fue en el año 2023. En relación al sexo biológico no existe diferencias significativas, ya que las muestras analizadas fueron un 50% tanto del sexo masculino como femenino. De estas muestras la mayoría correspondieron a Lavado Bronco Alveolar con un 55.4 %, de las cuales se obtuvo un 20,5 % correspondiente a 23 muestras con un resultado positivo para *Lophomonas spp*, mediante la observación a través del microscopio.

Figura 3
Tipo de muestra y diagnóstico



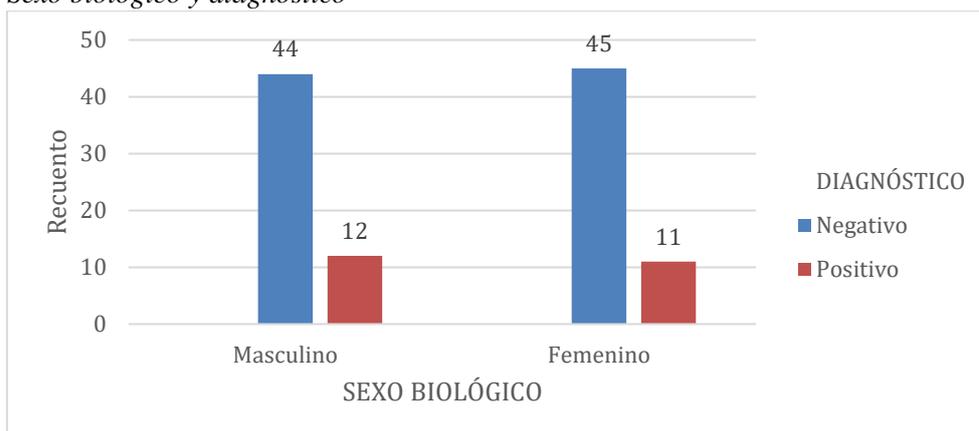
Interpretación: De las 112 muestras analizadas, se observó la presencia de *Lophomonas spp*, solo en las muestras de Lavado Bronco alveolar con un total de 23 casos positivos.

Figura 4
Grupos etarios y diagnóstico



Interpretación: De las 112 muestras analizadas se observó la presencia de *Lophomonas spp.*, con un mayor número en los grupos etarios de adultez con 10 casos y vejez con 12 siendo este el más relevante.

Figura 5
Sexo biológico y diagnóstico



Interpretación: De las 112 muestras analizadas, no existió relevancia significativa en la observación de *Lophomonas spp.*, en relación al sexo biológico, ya que tuvieron similar número de casos positivos.

DISCUSIÓN

En la presente investigación se analizó un total de 112 muestras de secreciones del tracto respiratorio, de las cuales se determinó la presencia de *Lophomonas spp.*, mediante la observación microscópica en un 20,5% que corresponde a un total de 23 casos, siendo de gran relevancia el número de casos positivos en relación a los grupos etarios adultez y vejez. No fue posible comparar este estudio a nivel nacional y local, debido a la falta de investigaciones de *Lophomonas spp.*, en muestras de secreciones respiratorias, ya que solo han existido dos casos comprobados en nuestro país, de ahí la importancia de realizar esta investigación.

En una revisión bibliográfica realizada por Jian Xue et al., (2014) en China, se diagnosticaron 136 casos desde el año 1993 a los últimos 20 años posteriores, de los cuales 80

casos eran del sexo masculino y 55 del sexo femenino, con edades que oscilaban entre los 9 días y los 95 años, se demostró que la infección no tuvo diferencias significativas por sexo y edad (Xue et al., 2014), discrepando con nuestro estudio ya que existió un mayor porcentaje de casos positivos en la adultez y vejez, siendo estos grupos etarios posiblemente más susceptibles a la infección debido a que su sistema inmunológico tiende a debilitarse gradualmente debido al envejecimiento o al uso de medicamentos que lo suprimen, también puede ser resultado de enfermedades crónicas que es común su aparición a lo largo de los años, en estos estudios no existe punto de comparación debido al periodo de años en que se tomó los datos y el número de casos positivos.

Otro estudio realizado por Mahdi Fakhar et al., (2017-2019) Irán, se examinó microscópicamente 321 muestras incluidas 319 BALF (Lavado Bronco Alveolar) y 2 secreciones nasales en las cuales se encontró *Lophomonas spp*, confirmado mediante la técnica de PCR en 45 (14%) de las cuales 44 correspondían a muestras de BALF y 1 de secreción nasal. La edad media de los pacientes infectados fue de 54,9 (Fakhar et al., 2021). Estos resultados se asimilan con los del presente estudio debido a la cantidad de casos positivos de *Lophomonas spp*, obtenidos en muestras de BALF siendo en nuestro estudio un total de 23. Y la edad media de 55,9 presentando similitud.

Failoc-Rojas, Iglesias-Osores, Silva-Díaz, en un estudio de casos en el hospital de Lambayeque, Perú, (2015 - 2017) luego de realizar un examen microscópico de aspiraciones traqueales y lavados bronco alveolares, se encontraron 9 pacientes con presencia confirmada de *Lophomonas spp*, cinco de los casos eran varones, entre 11 y 74 años, incluidos dos pacientes pediátricos, todos los pacientes adultos estaban en la UCI (Failoc-Rojas et al., 2020), asimilándose a nuestro estudio ya que el mayor número de casos positivos se encontró en el sexo masculino con total de 12 casos, aunque no sea muy relevante, el motivo podría ser el diagnóstico tardío de condiciones médicas que afecten a sus sistema inmunológico, además el consumo excesivo de alcohol y el tabaquismo.

CONCLUSIONES

Se obtuvo un total de 23 muestras con un resultado positivo para *Lophomonas spp*, siendo relevante el mayor número de casos en la adultez y vejez.

No existió relevancia significativa en la observación de *Lophomonas spp*, en relación al sexo biológico, ya que tuvieron similar número de casos positivos.

Estos resultados demostraron la importancia de incluir la observación del parásito *Lophomonas spp*, en las muestras de secreción faríngea principalmente Lavado Bronco alveolar y si es posible realizar su confirmación mediante PCR.

REFERENCIAS

- Camargo-Assis MD, F., Máttar Ph. D, S., González T M. Sc., M., Camargo-Assis MD, F., Máttar Ph. D, S., & González T M. Sc., M. (2020). Lophomonas blattarum parásito de cucarachas que causa neumonías infrecuentes en humanos. *Revista MVZ Córdoba*, 25(1), 1-3. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1948>
- Cazorla-Perfetti, D., Morales Moreno, P., & Navas Yamarte, P. (2015). Identificación de Lophomonas blattarum (Lypermastigia: Cristomonadida, Lophomonadidae), agente causal de la Lofomoniasis Bronco-pulmonar, en cucarachas sinantrópicas del Hospital Universitario de Coro, estado Falcon, Venezuela. *Saber*, 27(3), 511-514.
- Chaudhury, A., & Parija, S. C. (2020). Lophomonas blattarum: A new flagellate causing respiratory tract infections. *Tropical Parasitology*, 10(1), 7. https://doi.org/10.4103/tp.TP_81_19
- Definición de inmunodeprimido—Diccionario de cáncer del NCI - NCI* (nciglobal,ncienterprise). (2011, febrero 2). [nciAppModulePage]. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/inmunodeprimido>
- Failoc-Rojas, V. E., Iglesias-Osores, S., & Silva-Díaz, H. (2020). *Lophomonas sp.* in the upper and lower respiratory tract of patients from a hospital in Lambayeque, Peru: Clinical case studies. *Respiratory Medicine Case Reports*, 31, 101142. <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2020.101142>
- Fakhar, M., Nakhaei, M., Sharifpour, A., Safanavaei, S., Abedi, S., Tabaripour, R., Aliyali, M., Modanloo, M., Saberi, R., Kalani, H., & Banimostafavi, E. S. (2021). Morphological and Molecular Identification of Emerged Lophomonas blattarum Infection in Mazandaran Province, Northern Iran: First Registry-Based Study. *Acta Parasitologica*, 66(4), 1510-1516. <https://doi.org/10.1007/s11686-021-00422-3>
- Falcón, L., Mayorca, M., Cruzado, C., Gomez, V., Angulo, N., Torres, H., (2020) Vista de Infección pulmonar por Lophomonas spp. sobre una malformación congénita, reporte de un caso Lung infection by Lophomona spp. over a congenital malformation, a case report. Intercienciamedica.com. Recuperado el 11 de septiembre de 2024, de <https://intercienciamedica.com/index.php/intercienciamedica/article/view/41/38>
- Iglesias-Osores, S., Acosta-Quiroz, J., Iglesias-Osores, S., & Acosta-Quiroz, J. (2020). Lophomonas sp. ¿Patógeno respiratorio y posible indicador de contaminación hospitalaria? *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 36(1), 62-64. <https://doi.org/10.4067/S0717-73482020000100062>
- Martín, A. E. D. (2023.). *AFECTACIÓN PULMONAR DE LAS PARASITOSIS MÁS FRECUENTES EN EL SER HUMANO.*

https://www.rev-esp-patol-torac.com/files/publicaciones/Revistas/2023/35.3/Rev_%20y%20puesta%20al%20d%C3%ADa.pdf

- Martinez-Girón, R., & Cornelis van Woerden, H. (2013). Lophomonas blattarum and bronchopulmonary disease. *Journal of Medical Microbiology*, 62(11), 1641-1648. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.059311-0>
- Mewara, A., Gile, G. H., Mathison, B., Zhao, H., Pritt, B., & Bradbury, R. S. (2023). Lophomonas as a respiratory pathogen—Jumping the gun. *Journal of Clinical Microbiology*, 62(1), e00845-23. <https://doi.org/10.1128/jcm.00845-23>
- Morales Muñoz, G., Ceferino Contreras, Y., Cadenas Caballero, J., Méndez Arias, A. G., Morales Muñoz, G., Ceferino Contreras, Y., Cadenas Caballero, J., & Méndez Arias, A. G. (2019). Lophomoniasis pulmonar. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, 33(3), 150-154.
- Valero, N., Larreal, Y., Arocha, F., Gotera, J., Mavarez, A., Bermudez, J., Moran, M., Maldonado, M., & Espina, L. M. (2009). Etiología viral de las infecciones respiratorias agudas. *Investigación Clínica*, 50(3), 359-368.
- Valle Velasco González, M. (2005). Patología respiratoria importada: Parasitosis. *Anales de Pediatría*, 62, 18-26.
- Xue, J., Li, Y.-L., Yu, X.-M., Li, D.-K., Liu, M.-F., Qiu, J.-F., & Xue, J.-J. (2014). Bronchopulmonary Infection of Lophomonas blattarum: A Case and Literature Review. *The Korean Journal of Parasitology*, 52(5), 521-525. <https://doi.org/10.3347/kjp.2014.52.5.521>
- Zerpa, R., & Oré, E. (2016). Infección del tracto respiratorio humano por Lophomonas spp. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(4), 827-828. <https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2016.334.2572>