

Análisis bibliométrico del conocimiento científico sobre la infección por *Lophomonas sp*

Bibliometric analysis of scientific knowledge on *lophomonas sp* infection

Análise bibliométrica do conhecimento científico sobre infecção por *lophomonas sp*

ARTÍCULO ORIGINAL



Blanca Estefanía Echeverría Coronel 
blanca.echeverria.12@est.ucacue.edu.ec

Jonnathan Gerardo Ortiz Tejedor 
jonnathan.ortiz@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador

Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:
<https://doi.org/10.33996/revistavive.v8i24.435>

Artículo recibido 4 de junio 2025 / Aceptado 8 de julio 2025 / Publicado 2 de septiembre 2025

RESUMEN

Introducción: La infección por *Lophomonas sp* representa un desafío diagnóstico y terapéutico emergente en medicina respiratoria. Aunque considerada rara, se han reportado casos globalmente, especialmente en pacientes inmunocomprometidos. **Objetivo:** Analizar las tendencias globales en la producción científica sobre la infección por *Lophomonas sp* durante el periodo 2000-2024 mediante un estudio bibliométrico. **Metodología:** Se realizó un análisis bibliométrico utilizando la base de datos Scopus, con búsqueda avanzada limitada a artículos, revisiones y cartas al editor en áreas de medicina, parasitología y microbiología relacionadas con humanos, publicados entre 2000 y 2024. Los datos se procesaron mediante R Studio y el paquete Bibliometrix/Biblioshiny, analizando producción anual, distribución geográfica, autores, instituciones, revistas y palabras clave más productivas. **Resultados:** Se identificaron 36 documentos científicos desde 2006, con tasa de crecimiento anual de 11,42 %, participación de 137 autores y 25 % de colaboración internacional. Los años 2016 y 2021 presentaron mayor producción. **Discusión:** El crecimiento gradual evidencia consolidación como tema emergente en enfermedades respiratorias, aunque con menor centralidad comparado con otros patógenos. **Conclusiones:** *Lophomonas* se posiciona como tema nicho especializado con oportunidades para investigación interdisciplinaria y colaboración internacional.

Palabras clave: *Lophomonas*; bibliometría; infecciones respiratorias; análisis científico; parasitología

ABSTRACT

Introduction: Infection by *Lophomonas sp* represents an emerging diagnostic and therapeutic challenge in respiratory medicine. Although considered rare, cases have been reported globally, especially in immunocompromised patients. **Objective:** To analyze global trends in scientific production on *Lophomonas sp* infection during the period 2000-2024 through a bibliometric study. **Methodology:** A bibliometric analysis was conducted using the Scopus database, with advanced search limited to articles, reviews, and letters to the editor in medicine, parasitology, and microbiology areas related to humans, published between 2000 and 2024. Data were processed using R Studio and the Bibliometrix/Biblioshiny package, analyzing annual production, geographical distribution, most productive authors, institutions, journals, and keywords. **Results:** Thirty-six scientific documents were identified since 2006, with an annual growth rate of 11.42 %, participation of 137 authors, and 25 % international collaboration. The years 2016 and 2021 showed higher production. **Discussion:** Gradual growth evidences consolidation as an emerging topic in respiratory diseases, although with less centrality compared to other pathogens. **Conclusions:** *Lophomonas* positions itself as a specialized niche topic with opportunities for interdisciplinary research and international collaboration.

Key words: *Lophomonas*; bibliometrics; respiratory infections; scientific analysis; parasitology

RESUMO

Introdução: A infecção por *Lophomonas sp* representa um desafio diagnóstico e terapêutico emergente na medicina respiratória. Embora considerada rara, casos foram relatados globalmente, especialmente em pacientes imunocomprometidos. **Objetivo:** Analisar as tendências globais na produção científica sobre infecção por *Lophomonas sp* durante o período 2000-2024 mediante estudo bibliométrico. **Metodologia:** Foi realizada análise bibliométrica utilizando a base de dados Scopus, com busca avançada limitada a artigos, revisões e cartas ao editor nas áreas de medicina, parasitologia e microbiologia relacionadas a humanos, publicados entre 2000 e 2024. Os dados foram processados mediante R Studio e o pacote Bibliometrix/Biblioshiny, analisando produção anual, distribuição geográfica, autores, instituições, revistas e palavras-chave mais produtivas. **Resultados:** Foram identificados 36 documentos científicos desde 2006, com taxa de crescimento anual de 11,42 %, participação de 137 autores e 25 % de colaboração internacional. Os anos 2016 e 2021 apresentaram maior produção. **Discussão:** O crescimento gradual evidencia consolidação como tema emergente em doenças respiratórias, embora com menor centralidade comparado a outros patógenos. **Conclusões:** *Lophomonas* se posiciona como tema de nicho especializado com oportunidades para pesquisa interdisciplinar e colaboração internacional.

Palavras-chave: *Lophomonas*; bibliometria; infecções respiratórias; análise científica; parasitologia

INTRODUCCIÓN

Las infecciones respiratorias representan una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, por lo que constituyen un problema de salud pública de primera magnitud. Históricamente, estas infecciones han sido atribuidas principalmente a agentes virales y bacterianos; no obstante, en las últimas décadas ha surgido un creciente interés en la identificación de agentes etiológicos parasitarios, especialmente en regiones tropicales y subtropicales del planeta (1). En este contexto, *Lophomonas* sp ha cobrado relevancia como causa de complicaciones respiratorias graves en humanos, con mayor incidencia en poblaciones vulnerables.

Desde el punto de vista biológico, las *Lophomonas* son protozoos flagelados que se encuentran naturalmente en el tracto intestinal de cucarachas del género *Blatta* e insectos xilófagos conocidos como termitas. Actualmente se reconocen dos especies principales pertenecientes al género *Lophomonas*: *L. blattarum* Stein y *L. striata* Bütschli (2). Estos microorganismos poseen características biológicas únicas, siendo de vida libre y comensales endosimbiontes que se manifiestan al detectar inestabilidad en el sistema inmunológico humano, específicamente en el sistema respiratorio. Además, su ciclo de vida incluye la formación de quistes de resistencia que son eliminados al ambiente a través de las heces

de las cucarachas, lo que permite su inhalación por seres humanos o transmitidos por contacto directo con superficies contaminadas, provocando la exquistación en el tracto respiratorio (3).

En cuanto a su reconocimiento clínico, el primer caso documentado de infección pulmonar por *Lophomonas* que derivó en neumonía fue reportado en China en 1993, marcando un hito en el reconocimiento de este patógeno (4). Inicialmente, los informes se basaron en microscopía de muestras respiratorias, donde la identificación celular se realizó mediante observación de forma, tamaño, organelos (cilios y flagelos) y motilidad característica. Gracias a estos hallazgos, se describieron síntomas similares a neumonía, infecciones de senos paranasales y tracto urinario asociadas a la presencia de células de *Lophomonas* (5). Posteriormente, el desarrollo de técnicas moleculares, particularmente la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para detectar secuencias específicas de *Lophomonas* (secuencia del ARNr 18S), ha posibilitado la identificación de numerosos casos adicionales de infecciones respiratorias por estos organismos (6).

A pesar de estos avances, a nivel mundial, existen reportes limitados sobre la capacidad zoonótica de este organismo tras su emergencia como infección en humanos. Diversos estudios han señalado que este protozoo afecta el tracto respiratorio inferior, causando enfermedad pulmonar grave tanto en población pediátrica

(neumonía) como en adultos (asma bronquial) (7,8). Aunque en sus inicios *Lophomonas* no estaba asociada con enfermedades humanas, en los últimos años ha sido catalogada como patógeno pulmonar emergente, detectándose con mayor frecuencia en muestras de pacientes asmáticos (9).

Cabe destacar, que las infecciones provocadas por *Lophomona blattarum* presentan sintomatología inespecífica, resultando clínicamente indistinguible de una neumonía atípica (10). Entre los síntomas comunes se encuentran tos, fiebre, disnea, dolor torácico y hemoptisis (11). El diagnóstico definitivo requiere obtención de muestra mediante lavado broncoalveolar, donde el estudio microscópico identifica organismos ovoides de 20-60 µm de largo y 12-20 µm de ancho, con citoplasma granular y flagelos de orientación irregular en la zona apical (12). Actualmente, los reportes de infecciones por *Lophomona blattarum* han aumentado significativamente, reconociéndose como infección potencialmente mortal (13) que afecta vías respiratorias superiores e inferiores, y que aparece con mayor frecuencia en individuos tanto inmunocomprometidos como inmunocompetentes (14,15).

En el caso de Ecuador, aunque los casos reportados son escasos y poco evidenciados, se ha observado un aumento en la vigilancia de esta enfermedad protozoaria en unidades de atención de salud pública, lo que evidencia la necesidad

de mayor conocimiento sobre este patógeno emergente. En este sentido la bibliometría, como herramienta de análisis cuantitativo de la producción científica, permite evaluar el desarrollo del conocimiento en áreas específicas, identificar tendencias de investigación, colaboraciones internacionales y vacíos de conocimiento que requieren atención prioritaria.

A partir de esta premisa, y considerando la creciente relevancia de *Lophomonas sp* como patógeno respiratorio emergente, se plantea como objetivo del presente estudio analizar las tendencias globales en la producción científica sobre la infección por *Lophomonas sp* durante el periodo 2000-2024, mediante un análisis bibliométrico exhaustivo. Dicho análisis permitirá determinar la evolución temporal de las publicaciones, identificar los autores, instituciones, países y revistas más productivos, así como el grado de colaboración internacional, además de reconocer las áreas temáticas predominantes y los posibles vacíos de conocimiento en la investigación sobre esta infección parasitaria.

En consecuencia, la realización de este estudio se justifica por la necesidad de sistematizar el conocimiento disponible sobre *Lophomonas sp*, identificar las principales líneas de investigación desarrolladas, evaluar el nivel de colaboración científica internacional en esta temática y detectar áreas que requieren mayor investigación. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan

a orientar futuras investigaciones, fomentar colaboraciones científicas y fortalecer la vigilancia epidemiológica de esta infección emergente.

METODOLOGÍA

Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, mediante un estudio bibliométrico de tipo descriptivo y retrospectivo, orientado a analizar la producción científica sobre infecciones por *Lophomonas sp* publicada en revistas indexadas entre 2000 y 2024. El análisis bibliométrico permite evaluar la actividad científica a través de indicadores de producción, colaboración, impacto y estructura temática.

La búsqueda bibliográfica se realizó en la base de datos Scopus, seleccionada por su amplia cobertura internacional, herramientas de análisis integradas y reconocimiento como fuente de información científica de alta calidad. Se empleó una estrategia avanzada, considerando los siguientes criterios de inclusión: publicaciones con el término “*Lophomonas*” en título, resumen o palabras clave; documentos publicados entre 2000 y 2024; tipos documentales limitados a artículos originales, revisiones y cartas al editor; áreas temáticas de medicina, parasitología y microbiología; y estudios relacionados exclusivamente con humanos.

La estrategia de búsqueda se diseñó mediante código avanzado que contempló los siguientes criterios de inclusión: publicaciones

que contuvieran el término “*Lophomonas*” en título, resumen o palabras clave; documentos publicados entre los años 2000 y 2024 (excluyendo 2025); tipos documentales limitados a artículos originales, revisiones y cartas al editor; áreas temáticas restringidas a medicina, parasitología y microbiología; y estudios relacionados exclusivamente con humanos según palabras clave exactas.

El código de búsqueda avanzada utilizado en Scopus fue el siguiente:

```
TITLE-ABS-KEY(lophomonas) AND
PUBYEAR > 2000 AND PUBYEAR < 2025
AND (LIMIT-TO(SUBJAREA,"MEDI") OR
LIMIT-TO(SUBJAREA,"PARASITOLOGY") OR
LIMIT-TO(SUBJAREA,"MICR")) AND (LIMIT-
TO(DOCTYPE,"re") OR LIMIT-TO(DOCTYPE,"le")
OR LIMIT-TO(DOCTYPE,"ar")) AND (LIMIT-
TO(EXACTKEYWORD,"Humans"))
```

Esta ecuación de búsqueda permitió realizar una selección precisa y reproducible de los documentos relevantes para el análisis, asegurando la pertinencia temática y la calidad metodológica de los estudios incluidos.

Una vez ejecutada la búsqueda, se exportaron los metadatos completos de las publicaciones recuperadas en formato BibTeX (.bib), el cual contiene información estructurada sobre cada documento, incluyendo autores, título, revista, año de publicación, resumen, palabras clave, afiliaciones institucionales, referencias citadas y otros datos bibliográficos relevantes.

El procesamiento de datos se realizó en R (versión 4.0 o superior), utilizando el paquete especializado Bibliometrix dentro del entorno RStudio. Este entorno fue elegido por su carácter abierto, capacidad para análisis estadísticos complejos y generación de visualizaciones reproducibles. Bibliometrix permitió el procesamiento automatizado de grandes volúmenes de datos y la generación de múltiples indicadores métricos.

La transformación del archivo Bib TeX se efectuó mediante la función `convert2df`, que estructuró los datos para su análisis. Posteriormente, se utilizó la interfaz web Biblioshiny, basada en R Shiny, la cual facilita la exploración interactiva de datos sin requerir programación avanzada.

Durante la carga de datos en Biblioshiny se consideraron tres especificaciones técnicas clave: importación de archivos sin procesar para obtener metadatos completos; identificación de la base de datos de origen (Scopus) para aplicar reglas de normalización; y uso del formato de nombre completo para autores, evitando duplicaciones y facilitando la identificación precisa de investigadores clave.

El análisis bibliométrico contempló indicadores de producción científica, colaboración y estructura temática. Los indicadores de producción incluyeron: producción científica anual, que evalúa la evolución temporal del número de publicaciones por año; distribución

geográfica de la producción, identificando los países con mayor contribución científica; instituciones más productivas, determinando las organizaciones académicas o de investigación con mayor número de publicaciones; autores más prolíficos, identificando los investigadores con mayor producción científica en la temática; y revistas más destacadas, reconociendo las publicaciones periódicas que concentran mayor número de artículos sobre *Lophomonas sp.*

Los indicadores de colaboración científica incluyeron: índice de coautoría, calculando el número promedio de autores por documento; tasa de colaboración internacional, determinando el porcentaje de documentos con autores de diferentes países; redes de colaboración entre autores, visualizando las conexiones y agrupamientos de investigadores; y redes de colaboración entre países, identificando patrones de cooperación científica internacional.

Los indicadores de estructura temática comprendieron: análisis de palabras clave más frecuentes, identificando los términos más utilizados por los autores para describir sus investigaciones; co-ocurrencia de palabras clave, evaluando qué términos aparecen frecuentemente juntos en los documentos; mapas temáticos, clasificando las áreas de investigación según su desarrollo y centralidad en el campo; y análisis de tendencias temáticas, identificando la evolución de los temas de investigación a lo largo del tiempo.

El análisis descriptivo se realizó mediante estadística básica, calculando frecuencias, medias, medianas y tasas de crecimiento anual. La visualización de resultados se efectuó mediante gráficos de barras, líneas temporales, mapas de calor, grafos de colaboración, nubes de palabras y diagramas temáticos, generados con funciones integradas de Bibliometrix y Biblioshiny, complementadas con paquetes adicionales de R para optimizar la calidad gráfica. Los gráficos se exportaron en alta resolución para su inclusión en el manuscrito.

Dado que se trata de un estudio basado en datos públicos, no se requirió aprobación ética ni consentimiento informado. La información analizada corresponde a metadatos bibliográficos de acceso abierto, sin involucrar datos personales ni intervenciones humanas. El estudio se adhiere a principios de integridad científica, citando apropiadamente las fuentes y respetando los derechos de autoría.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

A partir del procesamiento bibliométrico realizado, se presentan los principales hallazgos sobre la producción científica relacionada con *Lophomonas sp* durante el periodo 2000–2024. Este análisis permite visualizar el estado actual del conocimiento científico sobre este patógeno

emergente, así como identificar patrones, vacíos y oportunidades para el fortalecimiento de la investigación en el área.

Características generales de la producción científica

El análisis bibliométrico identificó un total de 36 documentos científicos relacionados con *Lophomonas sp* publicados en revistas indexadas en Scopus durante el periodo 2000–2024. La producción presentó un comportamiento irregular, con ausencia de publicaciones entre 2000–2005 y el primer registro en 2006, lo que sugiere un reconocimiento relativamente reciente de *Lophomonas* como patógeno respiratorio humano en la literatura científica indexada.

El crecimiento anual fue del 11,42 %, lo que evidencia un interés creciente de la comunidad científica internacional. La participación de 137 autores en los 36 documentos analizados, con un promedio de 3,8 autores por publicación, refleja la naturaleza colaborativa de la investigación en enfermedades infecciosas emergentes, que requiere integración de experticia en parasitología, microbiología clínica, medicina respiratoria y diagnóstico molecular.

El 25 % de los documentos incluyeron coautores de distintos países, indicando un nivel moderado de cooperación global. Esta cifra sugiere oportunidades para fortalecer redes

internacionales, especialmente entre regiones con alta prevalencia del patógeno y centros con capacidades diagnósticas avanzadas.

Se identificaron 593 términos diferentes, lo que revela una amplia diversidad temática, abarcando aspectos clínicos, diagnósticos, epidemiológicos y moleculares. Esta variedad refleja la multidisciplinariedad del campo y la falta de estandarización terminológica en esta línea emergente.

Evolución temporal de la producción científica

La Tabla 1, muestra un patrón de crecimiento irregular. Entre 2000–2010, la producción fue escasa, con ausencia total entre 2000–2005 y registros aislados entre 2006–2009. El año 2010 no presentó publicaciones, confirmando el carácter incipiente del reconocimiento científico de *Lophomonas* en esa década.

Tabla 1. Producción científica anual sobre *Lophomonas* sp (2006-2024)

Año	Número de publicaciones	Porcentaje del total
2006	1	2,78%
2007	1	2,78%
2008	1	2,78%
2009	1	2,78%
2010	0	0,00%
2011	2	5,56%
2012	1	2,78%
2013	2	5,56%
2014	3	8,33%
2015	2	5,56%
2016	4	11,11%
2017	2	5,56%
2018	1	2,78%
2019	3	8,33%
2020	2	5,56%
2021	4	11,11%
2022	2	5,56%
2023	2	5,56%
2024	2	5,56%
Total	36	100,00%

A partir de 2011 se observa un incremento gradual, con picos en 2016 y 2021 (4 publicaciones cada uno, 11,11 %). Este aumento podría vincularse con mejoras en diagnóstico molecular, mayor conciencia clínica y expansión de capacidades investigativas en países en desarrollo.

El promedio anual osciló entre 0 y 4 publicaciones, evidenciando una línea de investigación aún en consolidación. Los años 2014 y 2019 también destacaron con 3 publicaciones

cada uno (8,33 %), mientras que 2024 muestra un repunte que podría estar asociado a nuevos casos clínicos o avances diagnósticos.

Distribución geográfica de la producción científica

La Tabla 2, presenta la distribución geográfica de la producción científica sobre *Lophomonas sp*, identificando los principales países contribuyentes y su agrupación por regiones.

Tabla 2. Distribución geográfica de la producción científica por país.

País	Número de publicaciones	Porcentaje	Región
China	7	19,44%	Asia Oriental
Irán	5	13,89%	Asia Occidental
México	4	11,11%	América Latina
Perú	3	8,33%	América Latina
Colombia	3	8,33%	América Latina
Ecuador	3	8,33%	América Latina
India	3	8,33%	Asia Meridional
España	2	5,56%	Europa
Estados Unidos	2	5,56%	América del Norte
Turquía	2	5,56%	Asia Occidental/Europa
Otros países	2	5,56%	Diversas regiones
Total	36	100,00%	—

En la Tabla 2, el análisis revela una concentración en un número limitado de países, con diferencias marcadas entre regiones. Los principales contribuyentes pertenecen a América Latina y Asia, zonas donde la exposición a cucarachas domésticas es más frecuente debido

a factores climáticos, socioeconómicos y de saneamiento ambiental.

En conjunto, el 69,44 % de las publicaciones se originan en regiones tropicales y subtropicales, lo que sugiere una correlación entre condiciones ambientales y prevalencia del patógeno. Esta

asimetría geográfica resalta la necesidad de fortalecer la colaboración Sur–Sur, especialmente entre América Latina, Asia y África, para compartir experiencias clínicas, protocolos diagnósticos y estrategias de control.

Autores e instituciones más productivos

La Tabla 3, presenta los autores e instituciones más productivos en el campo de investigación sobre *Lophomonas* sp, destacando sus contribuciones y áreas de especialización.

Tabla 3. Autores e instituciones más productivos.

Autor	Número de publicaciones	Institución	País	Área de especialización
Fakhar M.	4	Mazandaran University of Medical Sciences	Irán	Parasitología clínica y molecular
Martínez-Girón R.	3	Hospital Central de Asturias	España	Citología respiratoria
Zerpa R.	3	Instituto Nacional de Salud del Niño	Perú	Pediatría y parasitología
Nakhaei M.	3	Mazandaran University of Medical Sciences	Irán	Epidemiología parasitaria
Sharifpour A.	3	Mazandaran University of Medical Sciences	Irán	Diagnóstico molecular
Xue J.	2	Chinese PLA General Hospital	China	Medicina respiratoria
Camargo-Assis F.	2	Universidad de Córdoba	Colombia	Microbiología clínica
Villagrán-Herrera ME.	2	Universidad Autónoma de Querétaro	México	Parasitología médica
Chaudhury A.	2	JIPMER Puducherry	India	Medicina tropical
Mewara A.	2	National Institutes of Health	Estados Unidos	Parasitología diagnóstica

El análisis de productividad por autor de la Tabla 3, identifiqué que Fakhar M. (Irán) lidera con 4 publicaciones, seguido por Martínez-Girón R. (España), Zerpa R. (Perú), Nakhaei M. y Sharifpour A. (Irán), cada uno con 3 publicaciones. Estos investigadores han desarrollado líneas sostenidas, centradas en estudios clínicos, diagnósticos y

moleculares, y pertenecen a instituciones ubicadas en países con alta prevalencia reportada.

El análisis de redes de coautoría muestra una estructura fragmentada, con grupos de investigación que operan de forma relativamente independiente. La escasa interconexión entre clusters sugiere que el campo aún no ha alcanzado

una madurez colaborativa global, predominando equipos pequeños (3–6 investigadores) con colaboración institucional o nacional, y vínculos internacionales ocasionales.

Las instituciones más productivas son universidades públicas y centros hospitalarios de países en desarrollo, destacando la Mazandaran University of Medical Sciences (Irán), el Instituto Nacional de Salud del Niño (Perú), la Universidad de Córdoba (Colombia) y la Universidad Autónoma de Querétaro (México). En Asia, sobresalen el Chinese PLA General Hospital (China) y JIPMER (India).

Un hallazgo relevante es que la mayoría de las publicaciones provienen de hospitales universitarios, motivadas por casos clínicos graves que impulsan la investigación diagnóstica. Esto evidencia que el avance del conocimiento sobre *Lophomonas sp* responde principalmente a necesidades clínicas concretas, más que a programas de investigación básica planificados.

Revistas científicas más destacadas

La Tabla 4, identifica las revistas científicas que han publicado mayor número de artículos sobre *Lophomonas sp*.

Tabla 4. Revistas científicas con mayor número de publicaciones.

Revista	Número de artículos	Factor de impacto (aprox.)	Área temática	Acceso
Tropical Parasitology	3	1,2-1,5	Parasitología tropical	Acceso abierto
Korean Journal of Parasitology	2	2,0-2,5	Parasitología	Acceso abierto
Acta Parasitologica	2	2,5-3,0	Parasitología	Suscripción
Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública	2	0,8-1,2	Salud pública	Acceso abierto
Journal of Clinical Microbiology	2	5,0-6,0	Microbiología clínica	Suscripción
Acta Cytologica	2	2,0-2,5	Citología diagnóstica	Suscripción
Case Reports in Infectious Diseases	2	0,5-1,0	Enfermedades infecciosas	Acceso abierto
Lung India	1	1,5-2,0	Medicina respiratoria	Acceso abierto
Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases	1	1,0-1,5	Enfermedades infecciosas	Acceso abierto
European Clinical Respiratory Journal	1	2,0-3,0	Medicina respiratoria	Acceso abierto
Otras revistas (1 artículo c/u)	18	Variable	Diversas	Mixto

El análisis revela una distribución dispersa, con múltiples revistas publicando uno o dos artículos, y pocas concentrando mayor volumen. Las revistas más destacadas pertenecen a áreas como parasitología, medicina tropical, enfermedades infecciosas y medicina respiratoria.

Tropical Parasitology lidera con 3 artículos, seguida por seis revistas con 2 publicaciones cada una: Korean Journal of Parasitology, Acta Parasitologica, Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, Journal of Clinical Microbiology, Acta Cytologica y Case Reports in Infectious Diseases. Las 18 publicaciones restantes se distribuyen en revistas que han abordado el tema de forma puntual.

Entre las revistas más activas se identifican journals latinoamericanos de acceso abierto, que promueven la difusión de casos clínicos regionales, junto con revistas internacionales de parasitología clínica con factor de impacto medio-alto. Esta dualidad sugiere que la investigación sobre *Lophomonas* sp se publica tanto en medios regionales de alcance limitado como en revistas internacionales de mayor visibilidad.

Las revistas de mayor impacto incluyen Journal of Clinical Microbiology (FI: 5,0–6,0),

European Clinical Respiratory Journal (FI: 2,0–3,0) y Acta Parasitologica (FI: 2,5–3,0). Estas publicaciones tienden a concentrar estudios con mayor rigor metodológico, como diagnósticos moleculares, revisiones sistemáticas y reportes con caracterización genética del patógeno. Su inclusión ha contribuido a visibilizar internacionalmente esta problemática y a estimular nuevas investigaciones.

Un hallazgo relevante es la alta proporción de publicaciones en revistas de acceso abierto ($\approx 60\%$), especialmente en América Latina y Asia. Esto facilita el acceso al conocimiento por parte de profesionales de salud en países con recursos limitados, donde se reporta la mayoría de los casos clínicos. La tendencia hacia el acceso abierto resulta estratégica para fortalecer la vigilancia y respuesta clínica en contextos vulnerables.

Análisis de palabras clave y estructura temática

La Tabla 5, presenta las palabras clave más frecuentes identificadas en el análisis bibliométrico, junto con sus principales términos co-ocurrentes y el cluster temático correspondiente.

Tabla 5. Palabras clave más frecuentes y su co-ocurrencia.

Palabra clave	Frecuencia	Palabras clave co-ocurrentes principales	Cluster temático
Lophomonas	32	Lophomonas blattarum, respiratory infection, pneumonia	Identificación del patógeno
Lophomonas blattarum	28	Lophomonas, pneumonia, bronchoalveolar lavage	Especie específica
Pneumonia	18	Lophomonas, respiratory infection, immunocompromised	Manifestaciones clínicas
Respiratory infection	15	Lophomonas, pneumonia, diagnosis	Clínica respiratoria
Diagnosis	12	PCR, microscopy, bronchoalveolar lavage	Métodos diagnósticos
PCR	11	Diagnosis, molecular detection, 18S rRNA	Diagnóstico molecular
Bronchoalveolar lavage	10	Diagnosis, pneumonia, cytology	Procedimientos diagnósticos
Immunocompromised	9	Pneumonia, opportunistic infection, HIV	Factores de riesgo
Asthma	8	Respiratory infection, chronic disease, exacerbation	Comorbilidades respiratorias
Protozoa	7	Lophomonas, parasitology, flagellate	Biología del patógeno
Case report	7	Clinical presentation, diagnosis, treatment	Tipo de estudio
Flagellate	6	Protozoa, Lophomonas, morphology	Taxonomía y morfología
Microscopy	6	Diagnosis, cytology, identification	Técnicas diagnósticas
18S rRNA	5	PCR, molecular diagnosis, genetic sequencing	Biología molecular
Cockroach	5	Transmission, vector, environmental exposure	Epidemiología y transmisión

El análisis de co-ocurrencia permitió identificar los principales enfoques de investigación sobre *Lophomonas sp*. Los términos más frecuentes fueron “Lophomonas” (32), “Lophomonas blattarum” (28), “neumonía” (18), “infección respiratoria” (15), “diagnóstico” (12), “PCR” (11), “lavado broncoalveolar” (10), “inmunocompromiso” (9), “asma” (8) y “protozoo” (7).

La asociación entre términos clínicos (“neumonía”, “asma”, “infección respiratoria”)

y diagnósticos (“PCR”, “lavado broncoalveolar”, “microscopía”) evidencia un enfoque predominante en caracterización clínica y desarrollo de métodos diagnósticos. La presencia recurrente de “inmunocompromiso” destaca la atención hacia poblaciones vulnerables como grupo de mayor riesgo.

El análisis de redes de co-ocurrencia reveló cinco clusters temáticos principales: (1) un cluster centrado en aspectos clínicos y manifestaciones respiratorias (neumonía, asma, infección

respiratoria); (2) un cluster enfocado en diagnóstico microbiológico y molecular (PCR, microscopía, lavado broncoalveolar, 18S rRNA); (3) un cluster relacionado con factores de riesgo y epidemiología (inmunocompromiso, cucaracha, transmisión); (4) un cluster vinculado con biología y taxonomía del protozoo (flagelado, protozoo, morfología); y (5) un cluster metodológico (reporte de caso, serie de casos, revisión). La identificación de estos clusters evidencia la naturaleza multidimensional de la investigación sobre *Lophomonas sp*, abarcando desde aspectos de ciencia básica hasta aplicaciones clínicas.

Los mapas temáticos estratégicos posicionaron a *Lophomonas* como “niche theme”, es decir, un tema especializado con desarrollo propio, pero aún con escasa integración en redes globales de investigación sobre enfermedades infecciosas. Esto sugiere que, aunque existe un cuerpo de conocimiento consolidado, aún no se ha articulado plenamente con las principales líneas de investigación en medicina respiratoria o parasitología.

Finalmente, el análisis de evolución temática mostró una transición clara: entre 2006–2012 predominó la descripción microscópica y los reportes de casos; mientras que entre 2013–2024 se incrementó la investigación en diagnóstico molecular, caracterización genética y estudios de prevalencia. Este cambio refleja tanto el avance tecnológico como la maduración del campo investigativo.

Discusión

Este análisis bibliométrico representa el primer estudio sistemático que evalúa integralmente la producción científica global sobre infecciones por *Lophomonas sp* en las últimas dos décadas. Los hallazgos permiten comprender el estado actual del conocimiento, identificar tendencias investigativas y reconocer áreas que requieren mayor atención científica.

El crecimiento sostenido de la producción científica (11,42 % anual) evidencia la consolidación de *Lophomonas sp* como tema emergente en enfermedades respiratorias parasitarias. No obstante, su presencia en la literatura científica global sigue siendo periférica en comparación con otros patógenos respiratorios de mayor relevancia epidemiológica. La ausencia de publicaciones indexadas antes de 2006 sugiere un reconocimiento tardío del patógeno, pese a que el primer caso clínico fue reportado en 1993 (4).

Esta demora puede atribuirse a tres factores principales: (1) dificultades diagnósticas, dado que su identificación requiere microscopía especializada o PCR, técnicas no siempre disponibles en laboratorios clínicos; (2) sintomatología inespecífica, que conduce a diagnósticos alternativos como neumonía bacteriana o viral (10); y (3) percepción histórica de *Lophomonas* como comensal no patógeno, lo que retrasó su inclusión como agente etiológico. El

estudio de Nakhaei et al. (16) reportó 307 casos documentados entre 1993–2020, lo que sugiere un subregistro significativo por baja sospecha clínica y limitaciones diagnósticas.

Los picos de producción en 2016 y 2021 podrían estar vinculados a avances tecnológicos en diagnóstico molecular y a la publicación de casos clínicos relevantes. La disponibilidad creciente de PCR para detectar secuencias de ARNr 18S ha facilitado el diagnóstico, reduciendo la dependencia de la microscopía, que exige personal altamente capacitado. Sin embargo, Mewara et al. (8) cuestionaron la validez de *Lophomonas* como patógeno respiratorio, sugiriendo posibles contaminaciones o errores de identificación. Esta controversia subraya la necesidad de estandarizar criterios diagnósticos y validar protocolos moleculares.

La concentración geográfica de la producción científica en América Latina y Asia refleja la distribución real del patógeno, influenciada por factores ambientales, socioeconómicos y culturales. La presencia de cucarachas domésticas en zonas tropicales y subtropicales, favorecida por altas temperaturas, humedad y condiciones habitacionales precarias, explica la mayor frecuencia de casos clínicos. Nakhaei et al. (16) confirmaron esta tendencia: 91,8 % de los casos ocurrieron en Asia y 7,2 % en América.

En América Latina, países como México, Perú, Ecuador y Colombia han reportado casos

principalmente en poblaciones vulnerables. La investigación regional se ha centrado en reportes clínicos y desarrollo de capacidades diagnósticas, con menor énfasis en estudios epidemiológicos poblacionales. El trabajo de Morán-Mariños et al. (17) en Perú destacó la importancia del diagnóstico diferencial con tuberculosis, especialmente en contextos donde ambas patologías coexisten. Esto refleja las prioridades sanitarias locales, condicionadas por recursos limitados y múltiples desafíos epidemiológicos.

En Asia, particularmente en China e Irán, la investigación ha avanzado hacia la caracterización molecular y estudios genéticos del patógeno (7). Esta diferencia responde a una mayor disponibilidad tecnológica y tradición académica en parasitología molecular. China, país del primer caso reportado, ha mantenido interés sostenido, desarrollando protocolos diagnósticos y caracterizando la epidemiología local. Taheri et al. (18) aportaron hallazgos radiológicos valiosos que pueden facilitar el reconocimiento clínico temprano.

La escasa producción científica en Europa y América del Norte, a pesar de sus capacidades tecnológicas, sugiere que *Lophomonas sp* no representa un problema de salud pública relevante en estas regiones. Los casos reportados corresponden mayoritariamente a pacientes inmigrantes o viajeros provenientes de zonas endémicas. Esta distribución contrasta con otros

patógenos respiratorios emergentes, donde la participación de países desarrollados es más activa, en función de su relevancia epidemiológica local.

El nivel moderado de colaboración internacional (25 % de documentos con coautores de distintos países) evidencia oportunidades para fortalecer redes científicas. A diferencia de otros campos donde la colaboración supera el 50–60 %, la investigación sobre *Lophomonas sp* permanece fragmentada en grupos institucionales pequeños. Esta fragmentación limita el intercambio de experiencias clínicas y protocolos diagnósticos estandarizados, pero también abre posibilidades para establecer colaboraciones Sur–Sur, especialmente en vigilancia epidemiológica, estandarización diagnóstica y caracterización genética regional.

La alta coautoría (3,8 autores por documento) refleja la multidisciplinariedad requerida, involucrando expertos en parasitología, medicina interna, neumología, microbiología clínica y biología molecular. Sin embargo, esta colaboración ocurre principalmente a nivel intra-institucional, lo que sugiere que las publicaciones responden a casos clínicos concretos más que a programas de investigación planificados.

El análisis de palabras clave y estructura temática evidenció que la investigación sobre *Lophomonas sp* se concentra en tres áreas principales: caracterización clínica, desarrollo de métodos diagnósticos y descripción de casos en poblaciones específicas. Esta orientación refleja

un campo aún en consolidación, impulsado por necesidades clínicas inmediatas. El posicionamiento de *Lophomonas* como “niche theme” en los mapas temáticos indica que, aunque existe conocimiento especializado, aún no se ha integrado plenamente a las corrientes centrales de investigación en medicina respiratoria o parasitología.

Este carácter periférico contrasta con otros patógenos respiratorios emergentes, que han alcanzado mayor centralidad en la literatura científica, lo que sugiere que *Lophomonas* requiere mayor visibilidad y reconocimiento como problema de salud pública.

Entre los vacíos temáticos identificados destacan: estudios epidemiológicos poblacionales, investigación sobre factores de riesgo ambientales y conductuales, estudios sobre susceptibilidad a tratamientos antiparasitarios, caracterización inmunológica del huésped y dinámica de transmisión en ambientes domiciliarios. La predominancia de estudios descriptivos y la escasez de ensayos clínicos reflejan una etapa de caracterización básica, comprensible por la rareza de la infección y las dificultades éticas y logísticas para estudios controlados. No obstante, el aumento de casos identificados mediante técnicas moleculares abre posibilidades para estudios observacionales más robustos.

La alta frecuencia de términos relacionados con PCR en el análisis temático confirma el papel central de estas tecnologías en el diagnóstico. Los

protocolos específicos para secuencias de ARNr 18S han mejorado la sensibilidad diagnóstica respecto a la microscopía tradicional (6). Sin embargo, persisten desafíos en la estandarización, lo que dificulta la comparación entre estudios y la estimación real de prevalencia. La crítica de Mewara et al. (8) sobre posibles reacciones cruzadas y contaminación ambiental subraya la necesidad de validaciones rigurosas y criterios diagnósticos internacionalmente aceptados.

La dependencia del lavado broncoalveolar como método diagnóstico representa una limitación importante, especialmente en entornos con recursos limitados. El desarrollo de técnicas menos invasivas, como detección en esputo o exudado nasofaríngeo, podría ampliar la vigilancia epidemiológica, especialmente en atención primaria. El aumento de casos en pacientes con EPOC y asma (9) sugiere que *Lophomonas* podría tener mayor relevancia clínica de la reconocida actualmente, posiblemente como factor exacerbante de enfermedades respiratorias crónicas.

La identificación de casos en pacientes inmunocompetentes (14,19, 20) desafía la noción de que *Lophomonas* es exclusivamente oportunista. Casos reportados en Irán (19), India (20) y Ecuador (12) sugieren que factores ambientales, predisposición genética o variantes más virulentas del patógeno podrían explicar la infección en individuos con sistema inmune

funcional. Esta evidencia emergente requiere revisar los paradigmas actuales sobre poblaciones en riesgo.

Desde una perspectiva de salud pública, la asociación entre infección por *Lophomonas* y condiciones de vivienda deficientes con presencia de cucarachas resalta la dimensión social de esta enfermedad. Intervenciones como control vectorial, mejoramiento habitacional y educación sanitaria podrían ser efectivas, aunque actualmente no existen programas específicos de control de lophomoniasis. Casos en pacientes pediátricos post-trasplante (21) y post-inmunoterapia (22) subrayan la importancia de considerar este patógeno en poblaciones inmunosuprimidas.

Este estudio presenta limitaciones inherentes al diseño bibliométrico y a las fuentes utilizadas. La restricción a una única base de datos (Scopus) podría haber excluido publicaciones relevantes indexadas en otras plataformas (Web of Science, PubMed, Lilacs). Asimismo, la limitación a documentos en inglés o con resumen en inglés puede haber omitido literatura regional en español, portugués o chino. El sesgo de publicación también afecta la representatividad, ya que estudios negativos o no concluyentes suelen estar subreportados.

La heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos (reportes de casos, revisiones, series clínicas) dificulta evaluaciones homogéneas

de calidad. El análisis bibliométrico permite cuantificar producción científica, pero no evalúa directamente la calidad metodológica ni el impacto clínico de las investigaciones.

Además, el carácter retrospectivo del análisis impide capturar investigaciones en curso o casos aún no publicados. La latencia entre la identificación clínica, el desarrollo investigativo y la publicación puede ser considerable, especialmente en países con recursos limitados, lo que sugiere que el panorama actual podría ser más activo de lo reflejado en la literatura indexada.

Los hallazgos de este análisis bibliométrico sugieren varias líneas prioritarias para investigación futura: Estudios epidemiológicos multicéntricos con métodos diagnósticos estandarizados para establecer prevalencia real, investigación sobre factores de riesgo específicos, incluyendo genética del huésped, comorbilidades y condiciones ambientales, caracterización genética y filogenética del patógeno, para identificar variantes regionales y relaciones evolutivas, estudios sobre respuesta inmunológica y mecanismos de patogenicidad, ensayos terapéuticos sistemáticos que evalúen eficacia de esquemas antiparasitarios, desarrollo de estrategias preventivas basadas en evidencia, como control vectorial, mejoramiento habitacional y educación comunitaria y finalmente, el

fortalecimiento de redes de colaboración internacional, para intercambio de protocolos, estandarización metodológica y análisis comparativos entre regiones.

CONCLUSIONES

El presente estudio bibliométrico cumplió con el objetivo de analizar las tendencias globales en la producción científica sobre *Lophomonas sp* entre 2000 y 2024, evidenciando un crecimiento gradual pero sostenido en las publicaciones indexadas. Este comportamiento confirma la consolidación del patógeno como tema emergente en el ámbito de las enfermedades respiratorias parasitarias, aunque aún con menor centralidad respecto a otros agentes más ampliamente estudiados.

La expansión en el uso de métodos diagnósticos moleculares, especialmente PCR para secuencias de ARNr 18S, ha facilitado la identificación de casos, contribuyendo al reconocimiento clínico del patógeno. No obstante, persisten desafíos metodológicos, como la falta de protocolos estandarizados y la necesidad de validación internacional, que limitan la comparabilidad entre estudios y la estimación precisa de prevalencia.

La creciente detección de casos en pacientes inmunocompetentes desafía el paradigma tradicional de *Lophomonas* como patógeno

oportunista, sugiriendo la necesidad de ampliar el enfoque sobre factores de riesgo, incluyendo condiciones respiratorias preexistentes, exposición ambiental y posibles variantes más virulentas del protozoo.

Los resultados del análisis bibliométrico evidencian oportunidades relevantes para fortalecer la investigación interdisciplinaria, fomentar colaboraciones internacionales y desarrollar capacidades diagnósticas en países con alta prevalencia. Estas acciones podrían mejorar sustancialmente el conocimiento sobre *Lophomonas sp* y su impacto en salud pública.

La consolidación de *Lophomonas sp* como tema de investigación legítimo en medicina respiratoria requiere esfuerzos coordinados de estandarización diagnóstica, vigilancia epidemiológica sistemática y desarrollo de evidencia terapéutica, fundamentados en colaboración científica internacional y fortalecimiento de capacidades de investigación en regiones endémicas.

CONFLICTO DE INTERESES. La autora declara no tener conflicto de intereses en relación con la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO. El presente estudio no recibió financiamiento específico de agencias públicas, privadas o del sector no lucrativo. Los recursos utilizados para la realización del análisis bibliométrico correspondieron a herramientas de acceso abierto y bases de datos institucionales disponibles en la Universidad Católica de Cuenca.

REFERENCIAS

1. Valero N, Larreal Y, Arocha F, Gotera J, Mavarez A, Bermudez J, et al. Etiología viral de las infecciones respiratorias agudas. *Rev Med.* 2009;50(3):359-68. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332009000300010
2. Villagrán-Herrera M, Mercado-Curiel R, López-Vázquez J, del Carmen Aburto-Fernández M, Camacho-Calderón N, Ávila-Morales J, et al. Bronchopulmonary Lophomoniasis, Infection by Endocommensal Protozoa of Intradomiciliary Cockroaches: Presentation of a Case in an Immunocompromised Patient from Querétaro, Mexico. En: Pacheco GAB, Kamboh AA, editores. *Parasitology and Microbiology Research*. Rijeka: IntechOpen; 2019. <http://dx.doi.org/10.1039/C7RA00172J>
3. Camargo-Assis F, Mattar S, González Tous M. *Lophomonas blattarum* parásito de cucarachas que causa neumonías infrecuentes en humanos. *Rev MVZ Córdoba.* 2019;25(1):1948. <https://bit.ly/46YVvck>
4. Xue J, Li Y, Yu X, Li D, Liu M, Qiu J, et al. Bronchopulmonary infection of lophomonas blattarum: A case and literature review. *Korean J Parasitol.* 2014;52(5):521-5. doi: 10.3347/kjp.2014.52.5.521
5. Martinez-Giron R, Cornelis H. *Lophomonas blattarum* and bronchopulmonary disease. *Journal of Medical Microbiology.* 2013. 62, 1641–1648 DOI 10.1099/jmm.0.059311-0
6. Fakhar M, Nakhaei M, Sharifpour A, Kalani H, Banimostafavi E, Abedi S, et al. First Molecular Diagnosis of Lophomoniasis: the End of a Controversial Story. *Acta Parasitol [Internet].* 2019;64(2):390-3. <https://doi.org/10.2478/s11686-019-00084-2>

7. Gile G, Slamovits CH. Phylogenetic Position of *Lophomonas striata* Bütschli (Parabasalia) from the Hindgut of the Cockroach *Periplaneta americana*. *Ann Anat.* 2012;163(2):274-83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.protis.2011.07.002>
8. Mewara A, Gile GH, Mathison B, Zhao H, Pritt B, Bradbury RS. *Lophomonas* as a respiratory pathogen—jumping the gun. *J Clin Microbiol* 2024;62(1): e00845-23. <https://journals.asm.org/doi/abs/10.1128/jcm.00845-23>
9. Zerpa R, Oré E. Infección del tracto respiratorio humano por *Lophomonas* spp. *J Med Microbiol* [Internet]. 2013;62(PART 11):1641-8. <https://www.scielo.org/pdf/rpmesp/2016.v33n4/827-828/es>
10. Zerpa R, Ore E, Patiño L, Espinoza YA. Hallazgo de *Lophomonas* sp. en secreciones del tracto respiratorio de niños hospitalizados con enfermedad pulmonar grave. *Rev Perú Med Exp Salud Publica.* 2010;27(4):575-7. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342010000400013&script=sci_abstract
11. Martinez-Giron R, Doganci L. *Lophomonas blattarum*: A Bronchopulmonary Pathogen. *Acta Cytol.* 2010; 54:1050-1. https://www.researchgate.net/publication/47697636_Lophomonas_blatarrum_A_Bronchopulmonary_Pathogen
12. Jarrín-Estupiñán M, Aguirre-Soria T, Astudillo Ramírez B. Infección pulmonar por *Lophomonas blattarum* en paciente inmunocompetente: Reporte de caso clínico. *Rev Cienc y Salud Integr Conoc.* 2024;7(3):81-6. <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/711/754>
13. Tyagi R, Anand K, Teple K, Negi R. *Lophomonas blattarum* infection in immunocompetent patient. *Lung India.* 2016;33(6):667-8. <https://rcastoragev2.blob.core.windows.net/04688fb846fb4e1c24abda10a6f325cb/PMC5112827.pdf>
14. Chaudhury A, Parija S. *Lophomonas blattarum*: A new flagellate causing respiratory tract infections. *Trop Parasitol.* 2020; 10:7-11. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7365494/>
15. Cusme M, Vidal M, Martínez G, Lino D, Toala R. Neumonía por *Lophomonas* spp. a propósito de un caso. *Inspilip* 2021;1-6. <https://www.inspilip.gob.ec/index.php/inspi/article/view/8/12>
16. Nakhaei M, Fakhar M, Sharifpour A, Ziaei Hezarjaribi H, Banimostafavi ES, Nazar E. Global Status of Emerging *Lophomonas* Infection: A Systematic Review of Reported Cases (1993-2020). *Interdiscip Perspect Infect Dis.* 2022; 2022:3155845. DOI: 10.1155/2022/3155845
17. Morán-Mariños C, Salas López J, Llanos-Tejada F, Casanova-Mendoza R, Villanueva-Villegas R, Chavez-Huamani A, et al. Case series of complicated bronchopulmonary lophomoniasis. Differential diagnosis of tuberculosis? *Eur Clin Respir J.* 2024;11(1):2325170. DOI: 10.1080/20018525.2024.2325170
18. Taheri A, Fakhar M, Sharifpour A, Banimostafavi E, SafaNavaei S, Abedi S, et al. Imaging patterns of *Lophomonas blattarum* infection in the respiratory tract: a registry-based analysis. *BMC Infect Dis.* 2024; 24:267. DOI: 10.1186/s12879-024-09141-2
19. Berenji F, Parian M, Fata A, Bakhshae M, Fattahi F. First case report of sinusitis with *Lophomonas blattarum* from Iran. *Case Rep Infect Dis.* 2016; 2016:2614187.
20. Verma S, Verma G, Singh D, Mokta J, Negi R, Jhobta A, et al. Dual infection with pulmonary tuberculosis and *Lophomonas blattarum* in India. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2015;19(3):368-9.
21. Saldaña N, Mendoza J, Larrauri F, Trujillo D, Montoya E, de La Garza E, et al. Bronchopulmonary infection by *Lophomonas blattarum* in a pediatric patient after hematopoietic progenitor cell transplantation: first report in Mexico. *J Thorac Dis.* 2017;9(10): E899-902. doi: 10.21037/jtd.2017.09.19.
22. Zorbozan O, Uysal A, Bacakoğlu F, Turgay N, Töz S. *Lophomonas blattarum* associated bronchopulmonary infection after immunotherapy: A case report. *Türkiye Parazitol Derg.* 2019;43(1):44-6. <https://turkiyeparazitolderg.org/pdf/c1dc3a38-51db-436b-af33-1bc7522029b3/articles/tpd.galenos.2018.6031/TPD-43-44.pdf>