



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

**Frecuencia de Lophomonas sp. en muestras de secreciones respiratorias de pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño de enero a marzo de 2017**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**AUTOR**

Carmen Elizabeth CABANILLAS ESPINOZA

**ASESOR**

Eduardo Augusto VERÁSTEGUI LARA

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

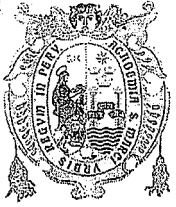
## Referencia bibliográfica

---

Cabanillas C. Frecuencia de Lophomonas sp. en muestras de secreciones respiratorias de pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño de enero a marzo de 2017. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2017.

---

704



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
 (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**  
 "AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Conforme a lo estipulado en el Art. 45.2 y, Art. 100.13 de la Ley 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Directora de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

- Presidente: Mg. José Antonio Paredes Arrascue
- Miembro : Lic. Rosa Bardales Suarez
- Lic. Boris Moises Valdivia Vizarraga

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 07 de junio de 2017, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **"FRECUENCIA DE Lophomonas sp. EN MUESTRAS DE SECRECIONES RESPIRATORIAS DE PACIENTES DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO DE ENERO A MARZO DE 2017"**, para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Bachiller:

**CARMEN ELIZABETH CABANILLAS ESPINOZA**

Habiendo obtenido el calificativo de:

.....19.....  
(en números)

.....DIECINUEVE.....  
(en letras)

Que corresponde a la mención de: .....**SOBRESALIENTE**.....

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

.....  
 Presidente  
 Mg. José Antonio Paredes Arrascue



.....  
 Miembro  
 Lic. Rosa Bardales Suarez

.....  
 Miembro  
 Lic. Boris Moises Valdivia Vizarraga

.....  
 Asesor (a) de Tesis  
 Mg. Eduardo Augusto Verástegui Lara

**Frecuencia de *Lophomonas sp.* en muestras de secreciones respiratorias de pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño de enero a marzo de 2017**

**AUTOR**

**Bachiller, CABANILLAS ESPINOZA, CARMEN ELIZABETH**

## **DEDICATORIA**

*A mi madre Rosa Espinoza por su apoyo durante mi formación  
como persona y como profesional.*

*A mi padre Roberto Cabanillas, por no dejar que muera en mí  
la curiosidad y el amor por la vida.*

*A todos los Tecnólogos Médicos dedicados,  
que aman su trabajo y siempre encuentran en él  
motivos de asombro y respeto por la ciencia.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Al Mg. Eduardo Verástegui por su tiempo, asesoría, apoyo, paciencia y amabilidad.*

*A todo el personal del Servicio de Microbiología del INSN, por permitirme formar parte de sus días durante la realización del presente trabajo, especialmente a la Lic. T. M. Elsa Oré Barrera por su interés y dedicación, por alentar en todos el deseo de investigar y aprender.*

# ÍNDICE

ÍNDICE.....	V
LISTA DE TABLAS .....	VII
LISTA DE GRÁFICOS .....	VIII
LISTA DE FOTOGRAFÍAS.....	IX
LISTA DE IMÁGENES .....	X
RESUMEN .....	XI
ABSTRACT.....	XII
CAPÍTULO I .....	13
INTRODUCCIÓN .....	13
1.1. DESCRIPCIÓN DE ANTECEDENTES.....	14
1.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
1.3. OBJETIVOS .....	20
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	20
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
1.4. BASES TEÓRICAS .....	20
1.4.1. BASE TEÓRICA .....	20
1.4.1.1. <i>Lophomonas sp.</i> .....	20
1.4.1.2. EPIDEMIOLOGIA.....	21
1.4.1.3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS.....	21
1.4.1.4. DIAGNÓSTICO.....	22
1.4.1.5. FACTORES DE RIESGO .....	22
1.4.1.6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	22
CAPÍTULO II .....	24
MÉTODOS .....	24
8.1. DISEÑO METODOLÓGICO .....	25
8.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	25
8.1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
8.1.3. POBLACIÓN.....	25
8.1.4. MUESTRA Y MUESTREO.....	25
8.1.4.1. Muestra.....	25



8.1.4.2.	Unidad de análisis.....	25
8.1.4.3.	Muestreo.....	26
8.1.4.4.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	26
8.1.4.5.	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	26
8.1.5.	VARIABLES .....	26
8.1.5.1.	Variable principal .....	26
8.1.5.2.	Variable interviniente .....	26
8.1.6.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	26
8.1.7.	PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	27
8.1.8.	CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	31
CAPÍTULO III.....		32
RESULTADOS.....		32
9.1.	RESULTADOS.....	33
CAPÍTULO IV.....		48
DISCUSIÓN .....		48
10.1.	DISCUSIÓN.....	49
CAPÍTULO V.....		52
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		52
11.1.	CONCLUSIONES.....	53
11.2.	RECOMENDACIONES .....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		55
ANEXOS .....		59
ANEXO 1 .....		59
ANEXO 2 .....		61
ANEXO 3 .....		62
ANEXO 4 .....		63
ANEXO 5 .....		64
ANEXO 6 .....		66

# LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Criterios morfológicos para la identificación de <i>L. blattarum</i> al examen directo.
<b>Tabla 2</b>	Características morfológicas de <i>L. blattarum</i> con la coloración Giemsa.
<b>Tabla 3</b>	Rangos de edades de los pacientes
<b>Tabla 4</b>	Tipos de muestras.
<b>Tabla 5</b>	Frecuencia de <i>Lophomonas sp.</i> según el género del paciente.
<b>Tabla 6</b>	Proporción de muestras positivas a <i>Lophomonas sp.</i> con respecto al total de la población según género.
<b>Tabla 7</b>	Proporción de muestras positivas a <i>Lophomonas sp.</i> con respecto al total de la población según rango de edad.
<b>Tabla 8</b>	Proporción de muestras positivas a <i>Lophomonas sp.</i> con respecto al total de la población según servicio de procedencia.
<b>Tabla 9</b>	Características de los casos positivos a la infección por <i>Lophomonas sp.</i>

# LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** Servicios de procedencia de las muestras.
- Gráfico 2** Tipo de muestra según el servicio de procedencia.
- Gráfico 3** Microorganismos aislados.
- Gráfico 4** Rangos de edades de los pacientes con *Lophomonas sp.*
- Gráfico 5** Servicios de procedencia de los pacientes con *Lophomonas sp.*
- Gráfico 6** Rangos de edades de los pacientes con *Lophomonas sp.* según el servicio de procedencia.
- Gráfico 7** Tipos de muestras en las que se detectó la presencia de *Lophomonas sp.*
- Gráfico 8** Microorganismos relacionados con la infección por *Lophomonas sp.*
- Gráfico 9** Sintomatología descrita en los pacientes infectados con *Lophomonas sp.*
- Gráfico 10** Presencia de leucocitosis en muestras con *Lophomonas sp.*

# LISTA DE FOTOGRAFÍAS

- Fotografía 1** Trofozoito de *Lophomonas sp.* vacuolado.
- Fotografía 2** Detalles de los flagelos de *Lophomonas sp.*
- Fotografía 3** Conglomerado de trofozoitos de *Lophomonas sp.*
- Fotografía 4** Trofozoitos de *Lophomonas sp.* coloreados con Giemsa

# LISTA DE IMÁGENES

- Imagen 1** Trofozoito de *Lophomonas sp.* en montaje húmedo.
- Imagen 2** Trofozoito de *Lophomonas sp.* teñido con coloración Giemsa.
- Imagen 3** Diagrama de la estructura de *Lophomonas sp.*

## RESUMEN

**Introducción.** La lophomoniasis está cobrando importancia como una infección parasitaria emergente en distintos lugares del mundo. El Perú, como país tropical y en vías de desarrollo posee población vulnerable a ésta infección, entre ella, población infantil. En el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN), centro referencial de atención pediátrica en el Perú, las enfermedades del sistema respiratorio son uno de los principales motivos de consulta. Las edades de los pacientes que requieren atención se concentran principalmente en el grupo de menores de 5 años quienes son los más susceptibles a las IRA. Por las características de la población es necesario el estudio de ésta parasitosis emergente y dar a conocer las características de la infección con el fin de mejorar los procedimientos para su detección en el laboratorio clínico. **Objetivo:** determinar la frecuencia de la infección por *Lophomonas sp.* en muestras de secreciones respiratorias de pacientes del INSN. **Diseño:** estudio observacional, analítico de corte transversal. **Lugar:** INSN, Lima, Perú. **Población:** Muestras de secreciones respiratorias que llegaron al servicio de Microbiología entre enero y marzo del 2017. **Intervención:** Se estudiaron las muestras en búsqueda de *Lophomonas sp.* empleando el examen directo y la coloración Giemsa. También se colectaron y analizaron los datos sociodemográficos de los pacientes. **Principales medidas de resultados:** Frecuencia de *Lophomonas sp.* **Resultados:** la frecuencia de *Lophomonas sp.* en muestras de secreciones respiratorias de pacientes del INSN en los meses de enero a marzo del 2017 fue de 12 muestras positivas de un total de 96 examinadas (12.5%). **Conclusiones:** La frecuencia de *Lophomonas sp.* en muestras de secreciones respiratorias de pacientes del INSN se ha incrementado. Afectó por igual a niños y niñas. Los grupos etarios más afectados fueron los de los niños de 1 mes a dos años de edad y los niños de 2 a 5 años de edad. Los microorganismos co-infectantes fueron *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus sp.* Los servicios que fueron más susceptibles a la infección fueron los que atendían pacientes en estado crítico (UCI, UPO, UPO-CV), el servicio de Medicina C e Infectología.

**Palabras clave:** *Lophomonas*, enfermedad pulmonar, infección protozoaria, enfermedades parasitarias.

## ABSTRACT

**Introduction.** Lophomoniasis is gaining importance as an emerging parasitic infection in different parts of the world. Peru, as a tropical and developing country, has a population vulnerable to this infection, including a child population. In the Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN), a pediatric center of reference in Peru, diseases of the respiratory system are one of the main reasons for consultation. The ages of the patients requiring attention are mainly concentrated in the group of children under 5 years who are the most susceptible to ARI. Due to the characteristics of the population, it is necessary to study this emerging parasitosis and to make known the characteristics of the infection in order to improve the procedures for its detection in the clinical laboratory. **Objective:** to determine the frequency of infection by *Lophomonas sp.* in samples of respiratory secretions from INSN patients. **Design:** observational, cross-sectional analytical study. **Place:** INSN, Lima, Peru. **Population:** Samples of respiratory secretions processed in the Microbiology service between January and March, 2017. **Intervention:** Samples were studied in search of *Lophomonas sp.* using direct examination and Giemsa staining. Sociodemographic data of the patients were also collected and analyzed. **Main outcome measures:** Frequency of *Lophomonas sp.* **Results:** the frequency of *Lophomonas sp.* in samples of respiratory secretions of patients from the INSN in the months of January to March of 2017 were 12 positive samples from a total of 96 examined (12.5%). **Conclusions:** The frequency of *Lophomonas sp.* in samples of respiratory secretions from INSN patients has increased. It affected both sexes equally. The most affected age groups were children aged 1 month to 2 years and children 2 to 5 years of age. The co-infectious microorganisms were *Pseudomonas aeruginosa* and *Streptococcus sp.* The services that were most susceptible to infection were those attending patients in critical condition (ICU, POU, POU-CV), the service of Medicine C and Infectology.

**Key words:** Lophomonas, pulmonary disease, protozoal infection, parasitic diseases.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**



## 1.1.DESCRIPCIÓN DE ANTECEDENTES

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) son la principal causa de morbilidad y mortalidad en niñas y niños menores de cinco años y en personas mayores de 60 años de edad. <sup>(1)</sup>

En el Perú, en el año 2015, las IRA de las vías superiores fueron la primera causa de morbilidad en atenciones de consulta externa realizadas en los establecimientos de salud del MINSA, las cuales representan alrededor del 16,7% del total de atenciones; para ese mismo año, la influenza y neumonía fueron la sexta causa de morbilidad de hospitalización. <sup>(2)</sup>

Según reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las IRA ocasionan la muerte de 4,3 millones de niños menores de 5 años, representando el 30% del total de defunciones anuales de niños de este grupo edad. Los agentes etiológicos principales son: *Streptococcus pneumoniae*, la causa más común de neumonía bacteriana en niños; el *Haemophilus influenzae* de tipo b (Hib), la segunda causa más común de neumonía bacteriana; y el virus sincitial respiratorio (VSR) que es la causa más frecuente de neumonía vírica seguido por el virus de la influenza. <sup>(3)</sup>

Adicionalmente a éstos agentes etiológicos encontramos las IRA asociadas a parásitos pulmonares, las cuales son relativamente frecuentes en países tropicales. Sin embargo, el reporte de éstos hallazgos alrededor del mundo ha ido en aumento debido a la globalización y a la existencia de condiciones como la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), los tratamientos quimioterápicos, el incremento de uso de drogas inmunosupresivas y el aumento de trasplantes de órganos. Estos factores aumentan el número de pacientes inmunosuprimidos quienes son más propensos a padecer parasitosis oportunistas. <sup>(4,5)</sup>

Los parásitos relacionados con infección pulmonar se encuentran clasificados principalmente en protozoarios y helmintos. Teniendo como algunos de los patógenos más importantes entre los protozoarios a *Entamoeba histolytica*, *Leishmania donovani*, *Toxoplasma gondii*, diversas variedades de *Babesia* y

*Plasmodium* y el género *Lophomonas*, que, en los últimos años, ha ido tomando relevancia como patógeno pulmonar. <sup>(6)</sup>

La especie *Lophomonas blattarum*, fue reportada por primera vez como patógeno pulmonar en humanos en China en el año 1992 por Chen y Meng <sup>(7)</sup>, posteriormente existieron reportes esporádicos de la infección en la zona sur de China, hasta que en el año 2006 Wang Y. y cols. hicieron el primer reporte internacional de la detección del parásito en cuatro pacientes que recibieron trasplante renal. La infección fue detectada entre el segundo y tercer mes posterior al trasplante y en tres de los casos hubo coinfección con otros patógenos como: *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycobacterium tuberculosis* y *Citomegalovirus*. Se observó la sensibilidad de *L. blattarum* al tratamiento con metronidazol luego de 4 a 5 días de tratamiento (500 mg, tres veces al día). Fue también el primer reporte en la zona Norte de China, cuyas condiciones ambientales no permiten la fácil reproducción de cucarachas y termitas, sugiriendo que la infección por *L. blattarum* es esporádica. <sup>(8)</sup>

Luego del reporte de Wang Y. y cols. en el 2006, el número de casos reportados en China aumentó, teniendo en el año 2014 un total de 82 casos. <sup>(9)</sup> Describen en dichos reportes las manifestaciones clínicas más comunes asociadas a la infección: la fiebre, tos con expectoración, congestión en el pecho o falta de aliento, bronquiectasia, absceso pulmonar y ataques de asma. <sup>(10)</sup>

Destaca el trabajo de Zhang X. y cols. del 2011 donde reportaron la infección por *L. blattarum* en un paciente de 21 años con hemoptisis el cual manifestaba durante un mes síntomas como fiebre, sudoración, pérdida de peso, tos con esputo amarillento y dolor opresivo en el pecho. Las muestras de esputo fueron negativas para *Mycobacterium tuberculosis* y el paciente fue admitido en el centro por neumonía bacteriana. Al estudio tomográfico se observaron zonas opacas diseminadas en el lóbulo inferior del pulmón derecho. A la broncoscopía pudieron observar hiperplasia linfoide, congestión bronquial con edema de mucosa. Al realizar un examen directo a la muestra obtenida por broncoscopía se detectó la presencia de numerosos flagelados móviles compatibles con *L. blattarum*. <sup>(11)</sup>

En Japón, Qiang He y cols. en el año 2011 reportaron dos casos de lophomoniasis

que tuvieron respuesta ante el tratamiento con metronidazol, en pacientes que recibieron trasplante renal.<sup>(12)</sup> Sin embargo, el mismo año Martínez R. y cols. hacen observaciones a dicho reporte debido a que en las imágenes presentadas se muestran células cilíndricas ciliadas y no al parásito *L. blattarum*, a pesar de ello no se niega que los casos hayan sido reales ya que hubo una respuesta favorable al tratamiento con metronidazol.<sup>(13)</sup>

Éstas dificultades en la identificación de protozoarios en muestras de secreciones respiratorias se habían reportado anteriormente, como en el trabajo de Martínez R., Ribas A. y cols. de España del 2008, donde manifestaron la dificultad de diferenciar a los protozoarios de las células cilíndricas ciliadas debido al fenómeno de cilicitoftoria, un tipo de proceso degenerativo observado en las células ciliadas del epitelio bronquial asociado principalmente a enfermedades virales y al cáncer bronquial, que aumenta la posibilidad de confusión entre los fragmentos de las células y sus movimientos con protozoarios flagelados.<sup>(14)</sup>

Ribas A. y cols. en el año 2005, estudiando la presencia de protozoarios en el esputo de pacientes inmunocomprometidos, sugieren pautas para diferenciar protozoarios del epitelio cilíndrico ciliado y posteriormente, en el 2007, dieron como pautas específicas para identificar a *L. blattarum*: la asincronía del movimiento de los flagelos, su orientación en varias direcciones, la inserción irregular en el citoplasma y la ausencia de la barra terminal que se encuentra en las células cilíndricas ciliadas.<sup>(15,16)</sup>

A pesar de todas las recomendaciones para la identificación de protozoarios en muestras de secreciones respiratorias, surgió controversia sobre la existencia de la infección por *L. blattarum* al punto de que Li, Ran y Gao, Zhan-Cheng en el año 2016 hicieron una revisión de los reportes de los últimos veinte años y concluyeron que la infección por *Lophomonas* es inconvincente, con clínica, ruta de infección y patogénesis inconclusiva y que la literatura de los últimos 20 años puede indicar identificaciones erróneas. Sugirieron que se presenten imágenes de la estructura del parásito por microscopía electrónica o que existan evidencias de su existencia por medio de pruebas moleculares o por aislamiento y cultivo para validar si la infección por *L. blattarum* existe o no.<sup>(17)</sup>

En respuesta a las observaciones de Li, Ran y Gao, Zhan-Cheng, Van Woerden H. y Martínez G. en el 2017 sustentaron la existencia de la infección por *Lophomonas* en humanos en base a estudios en los que habían logrado emplear técnicas de coloración para mostrar mejores detalles de su morfología y que permiten diferenciar adecuadamente al parásito del epitelio cilíndrico ciliado. Sin embargo recalcaron la necesidad de más estudios, el desarrollo de mejores técnicas de identificación y el de un medio de cultivo, ya que hasta el momento la única forma de demostrar la presencia de *Lophomonas* en secreciones es por la observación en el microscopio de luz. <sup>(18)</sup>

Debido a la necesidad de mejoras en la identificación de *Lophomonas sp.* Alam-Eldin YH y cols. en el 2015, en Egipto, evaluaron las coloraciones: Papanicolaou, Giemsa, Hematoxilina y eosina, tricrómica de Wheatley, Gram, y Diff-Quik. Recomendaron el empleo de la coloración tricrómica de Wheatley por mostrar los detalles morfológicos de *Lophomonas sp.* con mayor claridad que las otras coloraciones evaluadas seguida en calidad por la coloración con Hematoxilina y eosina. También califican a las coloraciones con Papanicolau y Giemsa como de calidad media y satisfactoria respectivamente, mientras que las coloraciones Gram y Diff-Quik mostraron las más bajas calidades de coloración y apenas permitieron ver remanentes de la morfología del parásito. <sup>(19)</sup>

Mientras tanto, en la región de Latinoamérica, los estudios sobre lophomoniasis inician en Perú a cargo de Zerpa y cols. en el año 2002 quienes emplearon el montaje húmedo y la coloración Gram para el estudio de *Lophomonas sp.*. Trabajaron con muestras de secreciones respiratorias (aspirado traqueal) de niños del Servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN). Concluyeron que el montaje húmedo permite detectar a *Lophomonas sp.* por sus flagelos y movimiento, a diferencia de las preparaciones con la tinción de Gram con la que no se pudo detectar al parásito. También evaluaron el cultivar *Lophomonas sp.* en medios para bacterias (agar sangre, agar chocolate, agar hipertónico de Chapman y agar Mac Conkey) sin obtener resultados de desarrollo. <sup>(20)</sup>

El estudio de la infección por grupos etarios inicia en el año 2010 cuando Zerpa y

cols. realizaron un estudio más detallado indicando la presencia de *Lophomonas* como patógeno en el tracto respiratorio inferior de niños y adolescentes con enfermedad pulmonar grave, siendo el primer estudio enfocado en población no adulta. Reportaron el hallazgo de *Lophomonas sp.* en 4 de 23 muestras de lavado broncoalveolar y en 2 de 794 de aspirado traqueal, cuatro niños provenían de la UCI del INSN, uno del servicio de cardiología y uno del servicio de medicina. Todos presentaron enfermedad pulmonar grave, cinco presentaron neumonía y uno atelectasia.<sup>(21)</sup>

En Argentina, Oscherov E. y cols. en el año 2012 realizaron un estudio en búsqueda de *L. blattarum* en muestras de esputo y lavado broncoalveolar en pacientes con afecciones respiratorias y en los insectos implicados (cucarachas *Blatta orientalis* y *Periplaneta americana*) mediante la observación en fresco, coloreado con Azul de Metileno y con May Grünwald Giemsa. Identificaron a *L. blattarum* en 10 pacientes con bronconeumonía que acudieron a la Guardia de Emergencia del Hospital Ángela Iglesia de Llano. En la muestra en fresco se pudo apreciar numerosos ejemplares ovoides cuyas medidas oscilaron entre 20 a 30  $\mu\text{m}$ , con un penacho de 50 o más flagelos y formas esféricas, probablemente prequísticas. También examinaron ejemplares de *Periplaneta americana* provenientes del hospital y domicilios particulares con resultado negativo.<sup>(22)</sup>

Otros posibles factores de riesgo para la infección son evaluados por Calza M. y cols. el 2012, en Argentina, luego de que publicaron un estudio en el que describen el hallazgo de *Lophomonas sp.* en muestras respiratorias de pacientes con neumonía grave conectados a asistencia respiratoria mecánica. Encontraron al parásito en 4 de las 12 muestras procesadas mediante examen en fresco, coloración de Gram y coloración de Giemsa; la edad media de los pacientes infectados fue de 74,5 años, conectados permanentemente a asistencia respiratoria mecánica, con tiempo medio de ventilación al obtener la muestra de 14,5 días. En todas las muestras coexistía con otros gérmenes como: *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*. Además del tratamiento antibiótico los pacientes recibieron metronidazol. Sólo pudieron observar la mejoría del cuadro clínico y de parámetros de ventilación en un paciente ya que los otros 3 fallecieron. Concluyen el estudio sugiriendo y justificando el empleo de

metronidazol cuando el paciente no responde al tratamiento con antibióticos para los gérmenes acompañantes.<sup>(23)</sup>

## 1.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La lophomoniasis está cobrando importancia como una infección parasitaria emergente en distintos lugares del mundo razón por la que surge el interés de conocer la situación de ésta parasitosis en el Perú ya que posee población vulnerable a ésta infección, principalmente infantes, adultos mayores y pacientes inmunocomprometidos. Adicionalmente el país posee características climatológicas, como la presencia del fenómeno El Niño, que propician las condiciones para el mayor desarrollo de infecciones y multiplicación de insectos como *Periplaneta americana*, considerado un posible vector de *Lophomonas blattarum*.<sup>(24)</sup>

El Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) ubicado en la Av. Brasil N° 600 en Distrito Breña, Provincia de Lima, Departamento de Lima es un centro de atención pediátrica referencial en el Perú. Atiende pacientes tanto de la capital como de otras regiones del país teniendo como total de demanda en general a nivel Institucional 673,636 atenciones en el año 2015 de las cuales 57397 tienen como principal motivo de atención médica, sólo en consultorios externos, enfermedades del sistema respiratorio. La población que demanda atención médica en el INSN, se concentra principalmente en el grupo de menores de 5 años (35.1%) quienes son los más susceptibles a las IRA<sup>(25)</sup>

Por las características de la población que es atendida en el INSN surge como objetivo de estudio el conocer cuál es la frecuencia de *Lophomonas sp.* en muestras de secreciones respiratorias de los pacientes atendidos en la institución, cuáles son los aislamientos microbiológicos asociados al hallazgo de *Lophomonas sp.*, si existe la presencia de leucocitosis asociada al hallazgo de *Lophomonas sp.* y señalar las características demográficas y clínicas de los pacientes con lophomoniasis pulmonar para poder analizar más factores asociados a ésta infección emergente y dar a conocer datos clínicos que puedan orientar a su detección en el laboratorio clínico y en el diagnóstico por parte del personal médico.

### 1.3. OBJETIVOS

#### 1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la frecuencia de *Lophomonas sp.* en muestras de secreciones respiratorias de pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño

#### 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Indicar los aislamientos microbiológicos asociadas al hallazgo de *Lophomonas sp.*
- Indicar la presencia de leucocitosis asociada al hallazgo de *Lophomonas sp.*
- Señalar las características demográficas y clínicas de los pacientes con lophomoniasis pulmonar.

### 1.4. BASES TEÓRICAS

#### 1.4.1. BASE TEÓRICA

##### 1.4.1.1. *Lophomonas sp.*

El género *Lophomonas* comprende a protozoarios pertenecientes a la clase *Mastigophora*, es decir, flagelados; de la subclase *Zoomastigina*; del orden *Hypermastigida*, caracterizado por poseer flagelos con número mayor a ocho y cuyos miembros son habitantes del tubo digestivo de insectos; y a la familia *Lophomonadidae*, con flagelos dirigidos en el extremo anterior que terminan en un mechón. Poseen nutrición holozoica, reproducción asexual por fisión binaria o múltiple y con enquistamiento común.<sup>(26)</sup>

En el género existen dos especies: *Lophomonas blattarum* y *Lophomonas striata*. Morfológicamente, al microscopio de luz, *L. blattarum* mide entre 20 y 60µm de largo y 12 y 20 µm de ancho, con forma ovoide ligeramente piriforme y posee un penacho de al menos 50 flagelos con orientación irregular en la extremidad anterior. Su citoplasma luce granular con algunas partículas de alimento fagocitado. El núcleo puede ser observado en algunos casos como un cuerpo redondeado oscuro situado a corta distancia bajo la inserción de los flagelos.<sup>(27)</sup> *L. striata* mide entre 30 y 40 µm

de largo y 8 a 15  $\mu\text{m}$  de ancho, presentando también el penacho de flagelos en la extremidad anterior. Sin embargo se diferencia de *L. blattarum* por ser una célula fusiforme más rígida cuyo contenido interno está oscurecido por bandas longitudinales ligeramente helicoidales. Ambas especies han sido encontradas como endocomensales en el intestino de artrópodos como termitas y en heces de aves. <sup>(28)</sup> *L. blattarum* también ha sido observada en el intestino de diversas especies de cucarachas, incluida *Periplaneta americana* <sup>(24)</sup> en la cual ha llegado a encontrarse hasta en un 40.0%. <sup>(29,30)</sup>

La multiplicación de los trofozoitos es principalmente por fisión binaria. Se han descrito formas enquistadas: los quistes completamente formados de *L. blattarum* son esféricos, a veces oblongos y rodeados por una membrana homogénea. En *L. striata*, el núcleo del quiste se somete a división y forma dos núcleos hijos. <sup>(27)</sup>

#### **1.4.1.2. EPIDEMIOLOGIA**

No se conoce el mecanismo de infección que emplea *L. blattarum* en el ser humano pero se ha considerado la hipótesis de que los quistes viables de *L. blattarum* ingresan al cuerpo por inhalación o ingestión de material contaminado con heces de cucaracha y una vez en el árbol bronquial, bajo condiciones adecuadas de temperatura y humedad, se produciría la exquistación, así las cucarachas serían el vector y el quiste la forma infectante. <sup>(31)</sup>

También es probable que la mayoría de individuos sanos, procesen éstos protozoarios y no manifiesten ninguna enfermedad pulmonar sintomática, aunque algunos reportes recientes sugieran la asociación entre la alergia a las cucarachas y termitas y éstos protozoarios emergentes. <sup>(14)</sup>

#### **1.4.1.3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS**

Las manifestaciones clínicas más comunes asociadas a la infección: la fiebre, tos con expectoración, congestión en el pecho o falta de aliento, bronquiectasia, absceso pulmonar y ataques de asma. <sup>(10)</sup>



#### 1.4.1.4. DIAGNÓSTICO

Hasta el momento la única forma de demostrar la presencia de *Lophomonas* en secreciones es por la observación en el microscopio de luz. Tanto por medio de observaciones mediante el examen directo y el empleo de coloraciones especiales como la Tricrómica de Wheatley, Papanicolaou y Giemsa.<sup>(19)</sup> No existen pruebas moleculares, inmunológicas o medios de cultivo que puedan apoyar al diagnóstico de ésta parasitosis.<sup>(18)</sup>

#### 1.4.1.5. FACTORES DE RIESGO

Las condiciones como la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), los tratamientos quimioterápicos, el incremento de uso de drogas inmunosupresivas y el aumento de trasplantes de órganos. Estos factores aumentan el número de pacientes inmunodeprimidos quienes son más propensos a padecer ésta parasitosis oportunista.<sup>(4,5)</sup>

También se observa como posible factor de riesgo el empleo prolongado de la asistencia respiratoria mecánica.<sup>(23)</sup>

#### 1.4.1.6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

2. **Frecuencia de *Lophomonas sp.*:** Número de veces que se detectó la presencia de *Lophomonas sp.* durante un periodo determinado de tiempo.
3. **Grupo etario:** conjunto de sujetos que poseen una misma edad cronológica o pertenecen a un rango de edades similares.
4. **Muestra de secreción respiratoria:** Muestra biológica que contiene sustancias generadas y liberadas por las células del tracto respiratorio.
5. **Infección parasitaria emergente:** Enfermedad infecciosa provocada por un agente infeccioso recientemente identificado y anteriormente desconocido, capaz de causar problemas de salud pública a nivel local, regional o mundial.
6. **Inmunosupresión:** Anulación de la respuesta inmunitaria de un organismo.
7. **Síndrome coqueluchoide:** cuadro clínico con diferentes etiologías infecciosas o no infecciosas o la combinación de varias causas con una expresión clínica de tos

paroxística (ataque intenso de tos) seguida por estridor inspiratorio o “gallo” y expulsión de flemas o contenido gástrico que no siempre está presente.

8. **Rubicundez facial:** Enrojecimiento transitorio de la cara, que puede ser debido a fiebre, a ciertas drogas, al ejercicio, estrés o enfermedad.

# **CAPÍTULO II**

## **MÉTODOS**

## **8.1.DISEÑO METODOLÓGICO**

### **8.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente es un estudio cualitativo de tipo descriptivo.

### **8.1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño del estudio fue observacional, analítico de corte transversal.

### **8.1.3. POBLACIÓN**

La investigación se desarrolló en el instituto Nacional de Salud del Niño, localizado en el distrito de Breña, en la región Lima.

El procesamiento de las muestras se realizó en el Laboratorio Central, servicio de Microbiología, durante los meses de enero a marzo del 2017. Se trabajará con las muestras respiratorias que ingresen al área de secreciones durante dicho periodo de tiempo.

Las muestras incluidas en la investigación pertenecieron a pacientes ambulatorios y hospitalizados atendidos en la institución, con edades comprendidas entre los 0 y 18 años, siendo todos menores de edad provenientes de distintos lugares de la capital y otras regiones del país.

### **8.1.4. MUESTRA Y MUESTREO**

#### **8.1.4.1. Muestra**

Muestras de secreciones respiratorias de pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño que llegaron al servicio de Microbiología durante los meses de enero a marzo del 2017.

#### **8.1.4.2. Unidad de análisis**

Lavado nasofaríngeo, lavado broncoalveolar, muestra de esputo, aspirado traqueal, aspirado nasal y aspirado bronquial.

### **8.1.4.3. Muestreo**

Debido a la baja cantidad de muestras de interés para el estudio y el desconocimiento de la prevalencia de la lophomoniasis en la población se realizó un muestreo por conveniencia.

### **8.1.4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Muestras del tracto respiratorio de pacientes ambulatorios y hospitalizados pertenecientes a la institución.
- Muestras del tracto respiratorio con menos de 24 horas de haber sido colectadas.

### **8.1.4.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Muestras del tracto respiratorio derivadas de otras instituciones.
- Muestras que no hayan tenido adjunta la solicitud de análisis del servicio de Microbiología.
- Muestras que no hayan sido debidamente identificadas.
- Muestras que evidenciaron deterioro o desecación.
- Muestras que al examen directo presentaron más de 10 células epiteliales escamosas por campo x100 aumentos.

## **8.1.5. VARIABLES**

### **8.1.5.1. Variable principal**

- Frecuencia de *Lophomonas sp.*

### **8.1.5.2. Variable interviniente**

- Muestras de secreciones respiratorias
- Pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño.

## **8.1.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Las técnicas que se emplearon fueron:

- El examen directo de las muestras.

- La coloración Giemsa para *Lophomonas*.

Se colectaron los datos sociodemográficos, clínicos y de laboratorio de las solicitudes de análisis del servicio de microbiología empleando la ficha de colección de datos diseñada para el estudio (Ver Anexo1).

### 8.1.7. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el estudio se colectaron los datos sociodemográficos incluidos en la solicitud de análisis del servicio de Microbiología empleando la ficha de recolección de datos diseñada para que pueda adaptarse a toda la información a registrar (Ver Anexo 1). Posteriormente se realizó el examen directo de las muestras (Ver Anexo 2), la preparación de los frotices, se colorearon con el colorante Giemsa y se hizo la observación microscópica de los mismos (Ver Anexo 3).

Durante la realización del examen directo de las muestras se observó inicialmente todos los campos x100 aumentos para identificar la presencia de células epiteliales escamosas, leucocitos y la presencia de movimiento, posteriormente se observaron todos los campos x400 aumentos, buscando la presencia de *Lophomonas sp.* móviles.

De evidenciarse motilidad se siguieron los criterios morfológicos de identificación para *Lophomonas sp.* adaptados de las recomendaciones hechas por Martínez-Girón y cols.<sup>(27)</sup> y Alam-Eldin y cols.<sup>(19)</sup> (Ver Tabla 1 e Imagen 1) y se registró en la ficha de recolección de datos.

**Tabla 1. Criterios morfológicos para la identificación de *L. blattarum* al examen directo.**

<b>Forma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ovoide, redondeada o piriforme.</li> <li>▪ Ausencia de barra terminal</li> </ul>
<b>Flagelos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penacho de al menos 50 flagelos en un extremo.</li> <li>▪ Largos.</li> <li>▪ Ondulantes.</li> <li>▪ De tamaño variable.</li> <li>▪ Inserción citoplasmática irregular, orientados en varias direcciones.</li> </ul>

<b>Movimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Movimientos ondulantes que dirige un movimiento natatorio del parásito en el montaje en húmedo.</li> <li>▪ Asincronía del movimiento de los flagelos.</li> </ul>
<b>Citoplasma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Granular y vacuolado.</li> </ul>
<b>Núcleo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vesicular.</li> <li>▪ Usualmente no visible.</li> </ul>

Adaptado de Martínez-Girón R, van Woerden HC. *Lophomonas blattarum* and bronchopulmonary disease. J Med Microbiol. 2013;62(PART 11):1641–8.; Alam-Eldin YH, Abdulaziz AM. Identification criteria of the rare multi-flagellate *Lophomonas blattarum*: comparison of different staining techniques. Parasitol Res. 2015;114(9):3309–14.

**Imagen 1 Trofozoito de *Lophomonas sp.* en montaje húmedo.**



Se observan los flagelos largos e irregulares (fl) emergiendo de la parte anterior del citoplasma. No se observa el núcleo.

Fuente: Tomado de Zerpa R, Ore E, Patiño L, Espinoza A. hallazgo de *Lophomonas sp.* en secreciones del tracto respiratorio de niños hospitalizados con enfermedad pulmonar grave. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2010;27(4):575–7

Para la preparación de los frotices se tomó con una pipeta Pasteur una parte representativa de la muestra, se dispensó una gota en la parte central de la lámina portaobjetos y, empleando un asa de siembra, se extendió de forma horaria y circular evitando tocar los bordes y se dejó secar a temperatura ambiente.

La coloración de los frotices se realizó luego de fijar en metanol las láminas por 30 segundos, colocando las láminas en el colorante de Giemsa diluido a razón de una gota de solución madre de colorante Giemsa por cada mililitro de agua destilada y se dejó colorear por 30 minutos. Se retiró el colorante empleando agua destilada y se dejó secar para proceder a la observación al microscópica x1000 aumentos.

Para la identificación microscópica se tomaron en cuenta los criterios de Alam-Eldin y cols.<sup>(19)</sup> quienes previamente habían descrito las características morfológicas de *L. blattarum* con la coloración Giemsa (Ver Tabla 2 e Imagen 2).

**Tabla 2. Características morfológicas de *L. blattarum* con la coloración Giemsa**

<b>Color de <i>Lophomonas blattarum</i>.</b>	Púrpura, no se aprecia el núcleo.
<b>Apariencia de los flagelos</b>	Fuertemente coloreados de púrpura.

Adaptado de Alam-Eldin YH, Abdulaziz AM. Identification criteria of the rare multi-flagellate *Lophomonas blattarum*: comparison of different staining techniques. Parasitol Res. 2015;114(9):3309–14.

**Imagen 2 Trofozoito de *Lophomonas sp.* teñido con coloración Giemsa.**





Se observan los flagelos largos e irregulares (fl) emergiendo de la parte anterior del citoplasma. No se observa el núcleo.

Fuente: Tomado de Alam-Eldin YH, Abdulaziz AM. Identification criteria of the rare multi-flagellate *Lophomonas blattarum*: comparison of different staining techniques. Parasitol Res. 2015;114(9):3309–14

Para evitar errores de identificación, las observaciones fueron supervisadas por el coasesor del proyecto (Lic. T.M. Elsa Oré Barrera) quién tiene experiencia previa en la identificación de *Lophomonas sp.* <sup>(21)</sup> Asimismo, los exámenes directos en los que se observó al parásito fueron registrados mediante fotografías y vídeos.

Los datos obtenidos fueron tabulados empleando el programa Microsoft Excel; se calculó la frecuencia de *Lophomonas sp.* en las muestras según edades, sexo, servicio de procedencia, síntomas, enfermedad pre-existente empleando el programa IBM SPSS.

También se calculó la frecuencia de los microorganismos aislados y la presencia de leucocitosis y por el tipo de muestra.

### **8.1.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Se obtuvo permiso del Director y del comité de ética del Instituto Nacional del Niño para la realización del presente proyecto. (Ver Anexo 4).

Para mantener la confidencialidad de los pacientes se empleó códigos, tanto los asignados propiamente por el servicio de microbiología del INSN como los que fueron asignados por el estudio de forma correlativa a cada muestra. Los datos fueron conocidos solo por el investigador. (Ver Anexo 1)

# **CAPÍTULO III**

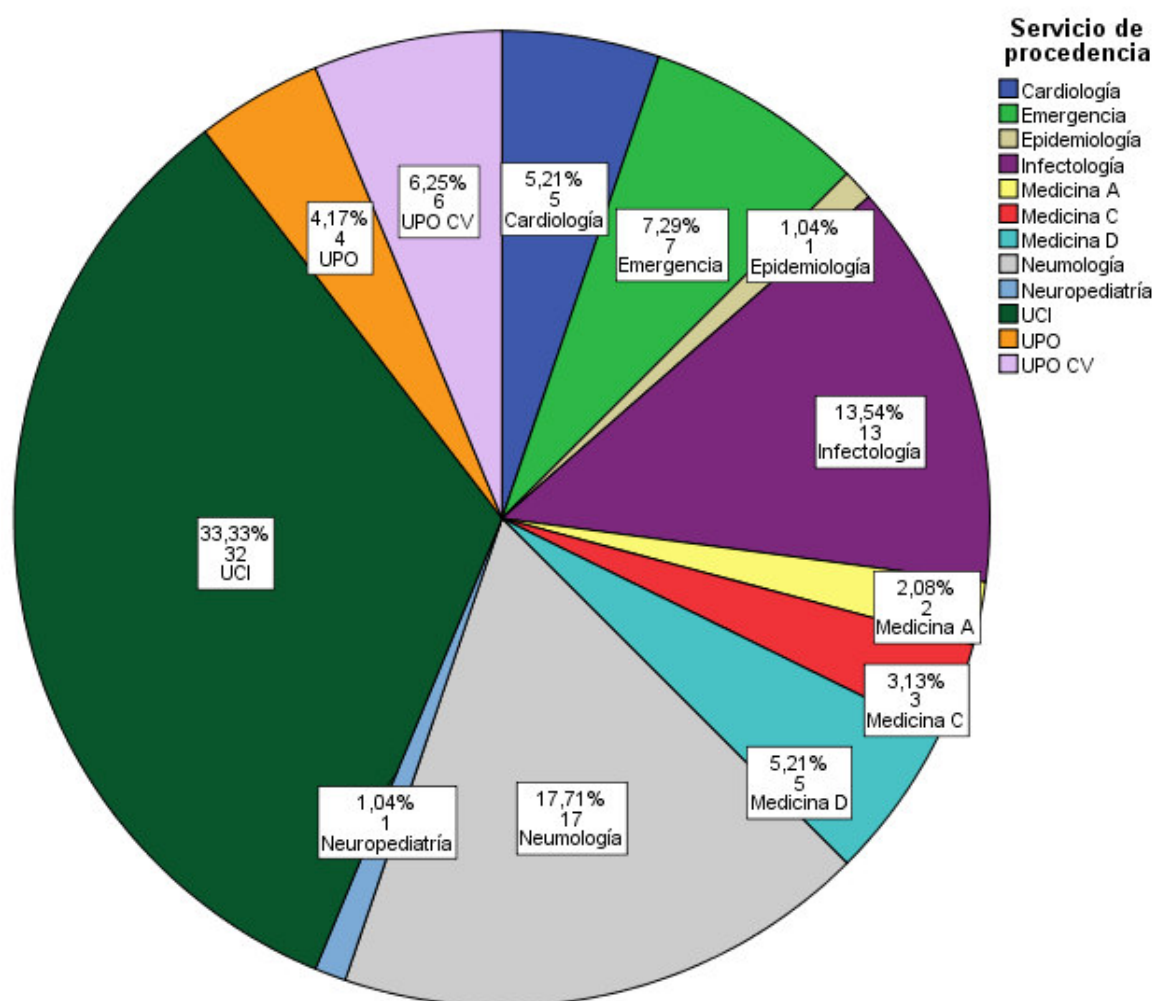
## **RESULTADOS**

## 9.1. RESULTADOS

Se observó un total de 112 muestras de secreciones respiratorias, de las cuales se incluyó en el estudio 96. Las principales causas de exclusión fueron: los datos incompletos (7 muestras) y la presencia de más de 10 células epiteliales escamosas por campo observado con objetivo de 10x (6 muestras).

Las muestras pertenecieron a 62 varones (64.58%) y 34 mujeres (35.42%) que provinieron principalmente de la Unidad de Cuidados Intensivos (33.33%), el servicio de Neumología (17.71%) y el servicio de Infectología (13.54%). (Ver Gráfico 1)

**Gráfico 1. Servicios de procedencia de las muestras.**



Fuente: propia.

Las edades de los pacientes se distribuyeron entre 19 días y 15 años. Se trabajó con la clasificación de edades de la Organización Mundial de la Salud <sup>(32)</sup> para una mejor interpretación de los resultados, dividiéndose las edades en 5 rangos: Recién nacidos (de 0 a 28 días), lactantes y niños de corta edad (de 1 mes a 2 años), niños preescolares (de 2 a 5 años), niños escolares (de 6 a 11 años) y adolescentes (de 12 a 18 años).

Se observó que la mayoría de las muestras pertenecieron a lactantes y niños de corta edad (43.8%), seguidos por los niños escolares (30.2%), niños preescolares (14.6%) y adolescentes (10.4%). Sólo hubo una muestra perteneciente a un recién nacido. (Ver tabla 3)

**Tabla 3. Rangos de edades**

	<b>N</b>	<b>%</b>
Recién nacidos (0-28d)	1	1,0
Lactantes y niños de corta edad (1m-2a)	42	43,8
Niños preescolares (2-5a)	14	14,6
Niños escolares (6-11a)	29	30,2
Adolescentes (12-18a)	10	10,4
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>100,0</b>

Adaptado en base a la clasificación de edades de la Organización Mundial de la Salud <sup>(32)</sup>

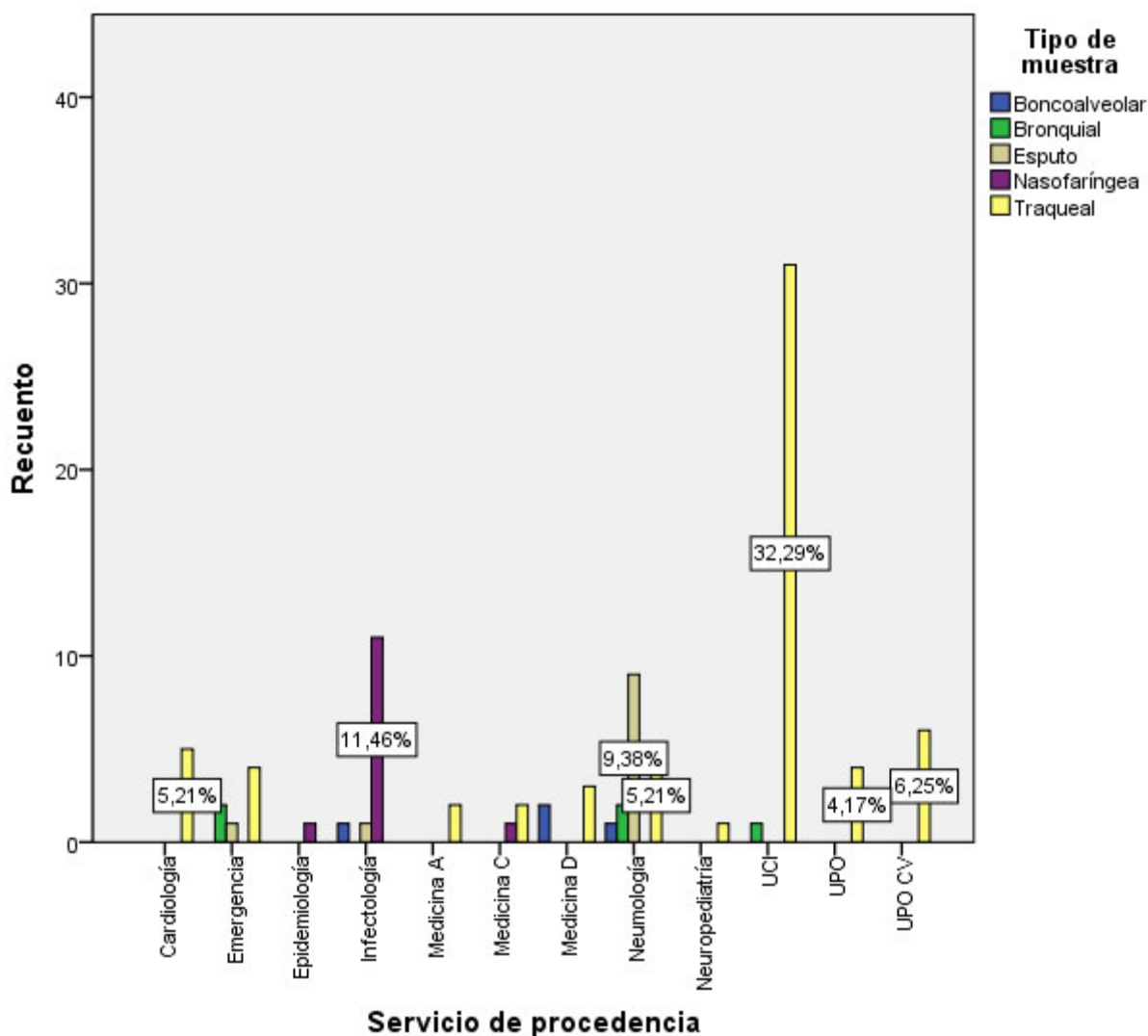
El tipo de muestra más frecuente fue la de aspirado traqueal (Ver tabla 4), representando el 65.6% de las muestras estudiadas, dato que indica de forma indirecta el predominio de pacientes con asistencia respiratoria mecánica. Esto se verifica al observar los servicios de procedencia de los aspirados traqueales, siendo principalmente el 32.29% de la UCI y el 6.25% de la Unidad Post Operatoria Cardiovascular. (Ver Gráfico 2)

**Tabla 4. Tipo de muestra**

	<b>N</b>	<b>%</b>
Lavado broncoalveolar	4	4,2
Aspirado bronquial	5	5,2
Espujo	11	11,5
Lavado nasofaríngeo	13	13,5
Aspirado traqueal	63	65,6
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>100,0</b>

Fuente: propia

**Gráfico 2. Tipo de muestra según el servicio de procedencia**

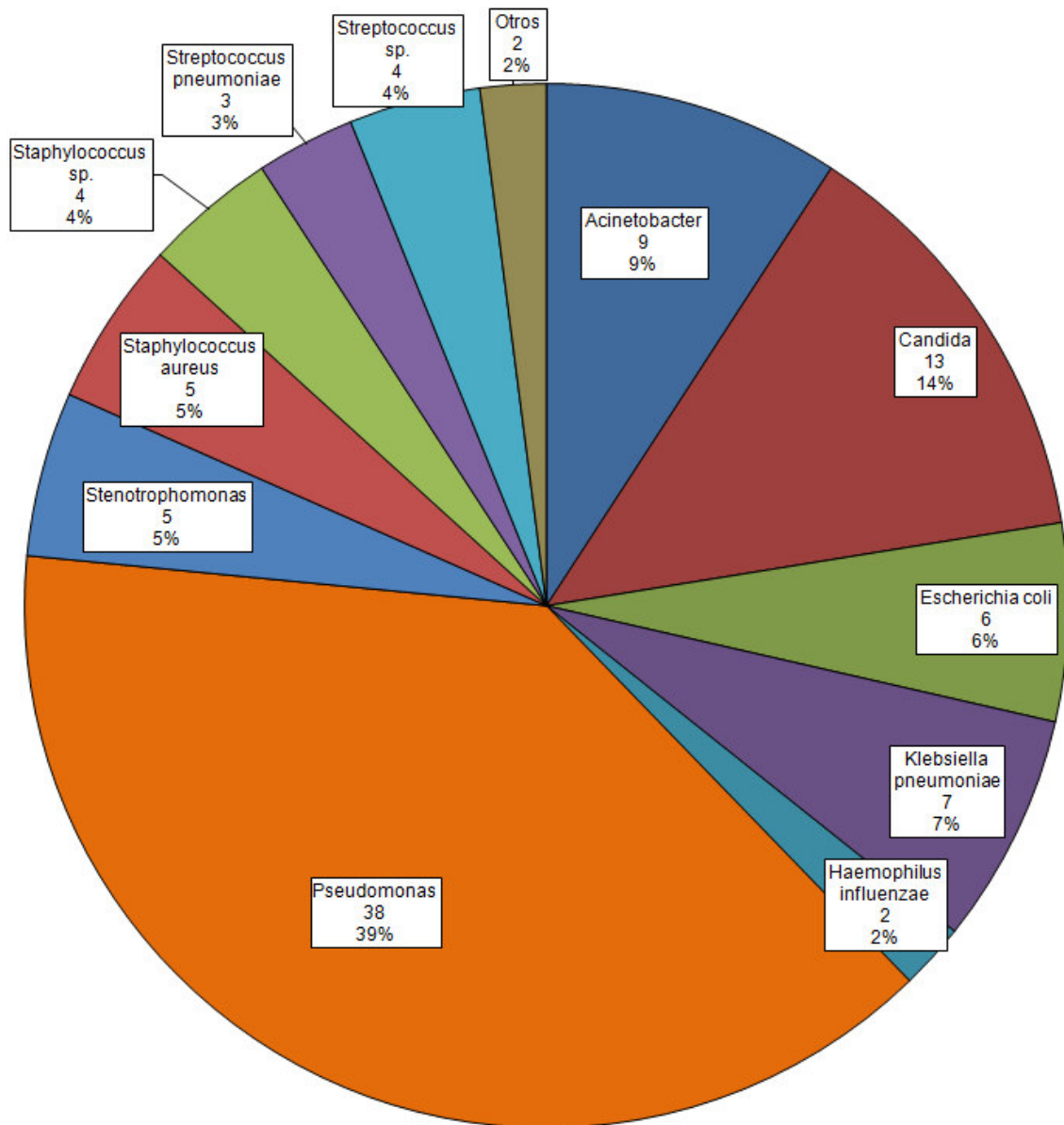


Fuente: propia

Las siguientes muestras más frecuentes fueron las de aspirado nasofaríngeo, que provinieron en su gran mayoría del servicio de Infectología (11,46%) y las muestras de esputo, que principalmente provinieron del servicio de Neumología (9,38%).

En 68 (70,83%) de las 96 muestras se reportó el aislamiento de por lo menos un microorganismo, existiendo un total de 98 aislamientos reportados. Los más frecuentes fueron los géneros: *Pseudomonas*, representando el 39% de los microorganismos reportados; *Candida*, con el 14% y *Acinetobacter*, con el 9%. (Ver gráfico 3)

**Gráfico 3. Microorganismos aislados**



Fuente: propia

Se detectó la presencia de *Lophomonas sp.* en 12 muestras de las 96 estudiadas (12.5%), 8 muestras pertenecieron a pacientes del género masculino y 4 a pacientes femeninas. (Ver Tabla 5).

**Tabla 5. Frecuencia de *Lophomonas sp.* según el género del paciente.**

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	8	66,7
Femenino	4	33,3
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100,0</b>

Fuente: propia

Al tomar en cuenta que la población en su mayoría fue masculina, se analizó la proporción de la infección con respecto al total de la población según género observándose que la presencia de *Lophomonas sp.* se identificó en el 12.96 % del total de pacientes del género masculino y en el 11.76 % de las pacientes de género femenino por lo que no se encontró una diferencia significativa entre ambos. (Ver Tabla 6)

**Tabla 6. Proporción de muestras positivas a *Lophomonas sp.* con respecto al total de la población según género**

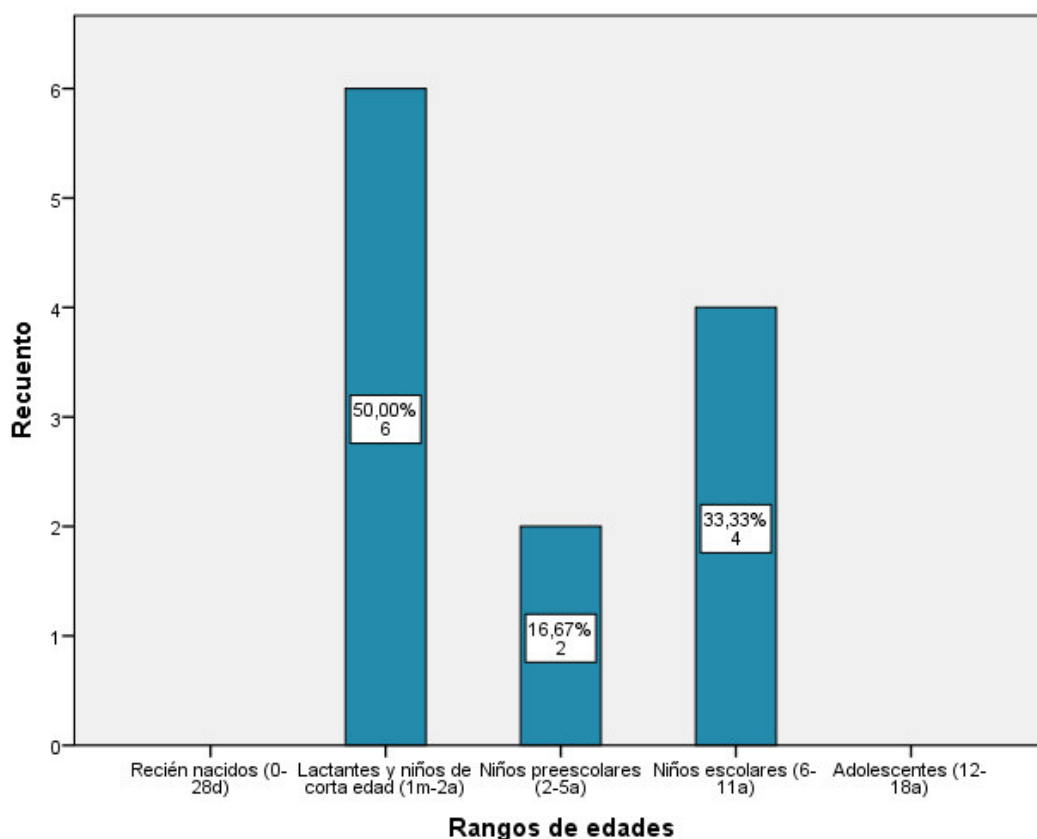
Género	N	Positivos	Proporción con respecto al total
Femenino	34	4	11.76%
Masculino	62	8	12.90%
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>12</b>	<b>12.5%</b>

Fuente: propia

Los rangos de edades afectados fueron: los lactantes y niños de corta edad, teniendo 6 casos (50%); los niños escolares con 4 casos (33.33%) y los niños preescolares con dos casos (16.67%). No se detectó la presencia de *Lophomonas sp.* en la muestra del paciente recién nacido ni en las de los adolescentes. (Ver gráfico 4)

**Gráfico 4. Rangos de edades de los pacientes con *Lophomonas sp.***





Fuente: propia

Haciendo la comparación de los casos positivos con el total de muestras por rango de edad se encontró que la proporción de afectados entre lactantes y niños de corta edad y niños preescolares fue de 14.9% y en los niños escolares fue de 13.79% (Ver tabla 7)

**Tabla 7. Proporción de muestras positivas a *Lophomonas sp.* con respecto al total de la población según rango de edad.**

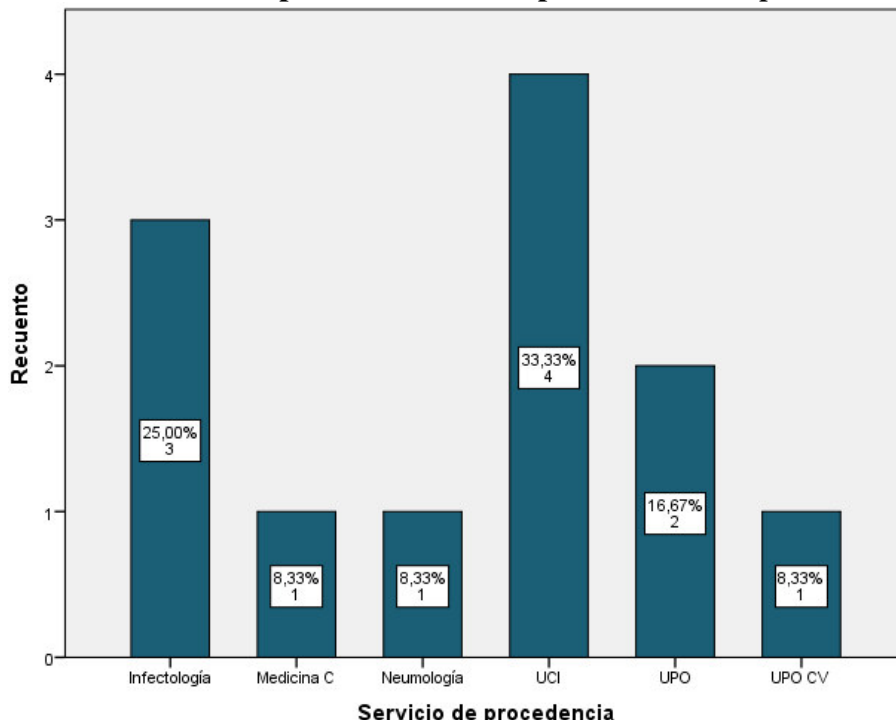
Rango de edad	N	%	Proporción con respecto al total
Lactantes y niños de corta edad (1m-2a)	6	50.0	14.29%
Niños preescolares (2-5a)	2	16.7	14.29%
Niños escolares (6-11a)	4	33.3	13.79%
<b>Total</b>	12	100.0	12.5%

Fuente: propia

Al analizar cuáles fueron los servicios de procedencia de las muestras positivas a *Lophomonas sp.*, se observó que 4 (33.33%) provinieron de la UCI, 3 (25%) del servicio de Infectología, 2 (16.67%) de la Unidad Post Operatoria (UPO) y 1 muestra de la Unidad

Post Operatoria Cardiovascular (UPO-CV) como los servicios de Neumología y Medicina C. (Ver Gráfico 5)

**Gráfico 5. Servicios de procedencia de los pacientes con *Lophomonas sp.***



Fuente: propia

Las proporciones de muestras positivas con respecto al total según el servicio de procedencia indicaron que la proporción de positivos fue mayor en la UPO seguida del servicio de Medicina C y el servicio de Infectología. (Ver tabla 8)

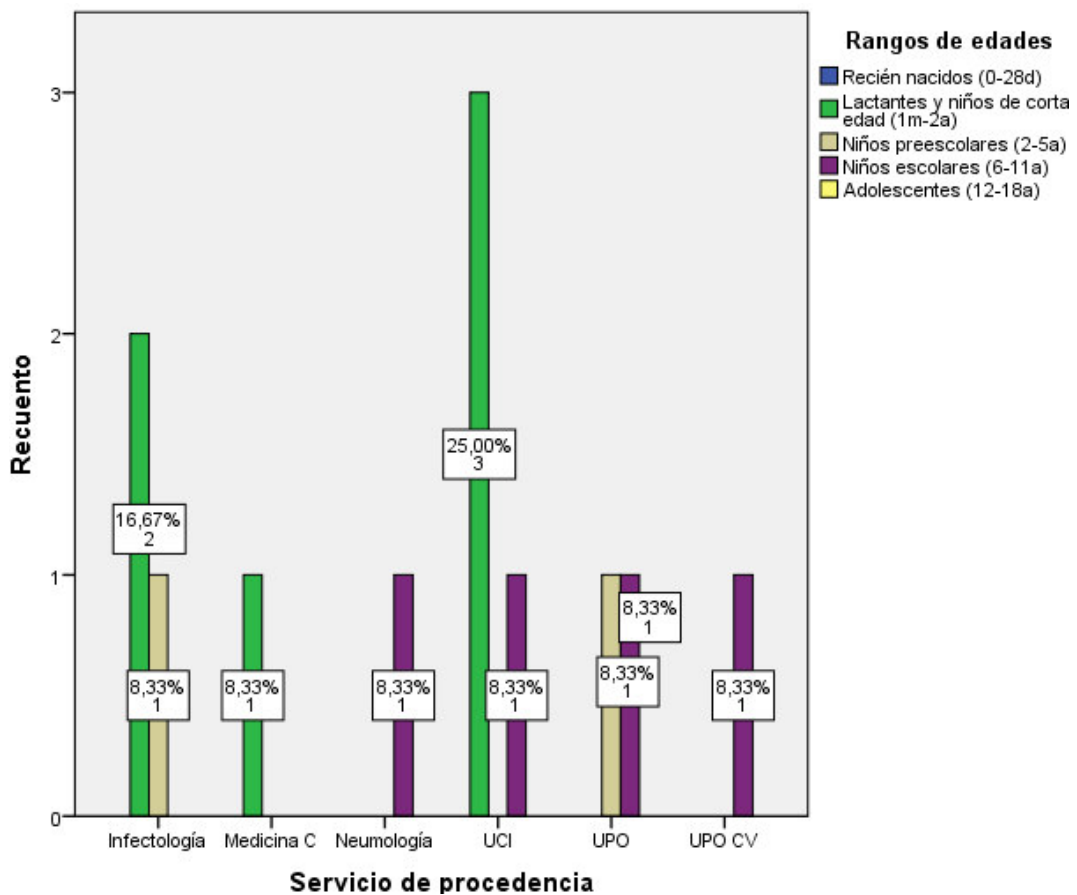
**Tabla 8. Proporción de muestras positivas a *Lophomonas sp.* con respecto al total de la población según servicio de procedencia.**

Rango de edad	N	%	Proporción con respecto al total
Infectología	3	25.0	23.1%
Medicina C	1	8.3	33.3%
Neumología	1	8.3	5.9%
UCI	4	33.3	12.5%
UPO	2	16.7	50.0%
UPO CV	1	8.3	16.7%
<b>Total</b>	12	100.0	12.5%

Fuente: propia

Se observó que las muestras positivas de lactantes y niños de corta edad provenían principalmente de la UCI, las muestras positivas de los niños escolares provinieron de las UPO, UPO-CV, UCI y del servicio de Neumología en proporciones iguales y las muestras positivas de los preescolares, de la UPO y del servicio de Infectología. (Ver Gráfico 6)

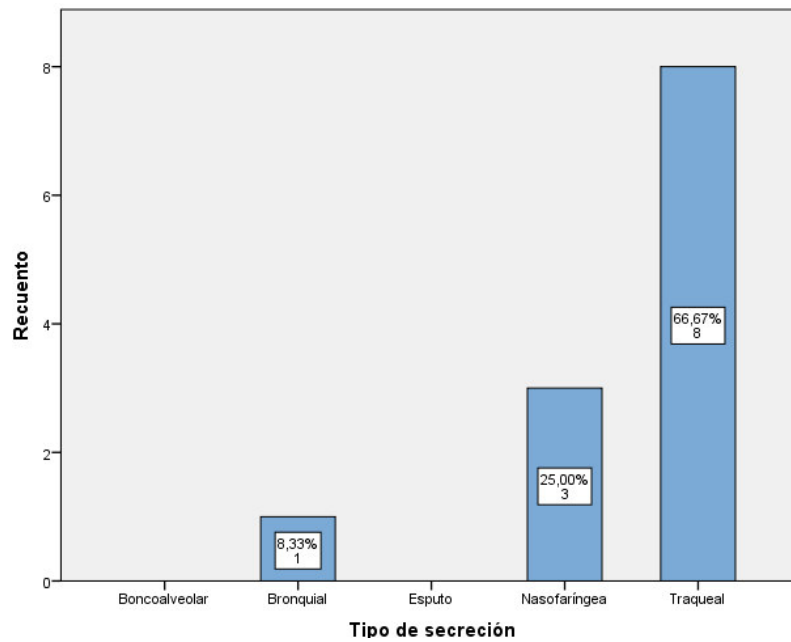
**Gráfico 6. Rangos de edades de los pacientes con *Lophomonas sp.* según el servicio de procedencia.**



Fuente: propia

Observando los tipos de muestra se encontró que 8 muestras fueron de aspirados traqueales, 3 de lavados nasofaríngeos y un aspirado bronquial. No se encontraron *Lophomonas sp.* en las muestras de esputo ni lavados broncoalveolares. (Ver gráfico 7)

**Gráfico 7. Tipos de muestras en las que se detectó la presencia de *Lophomonas sp.***

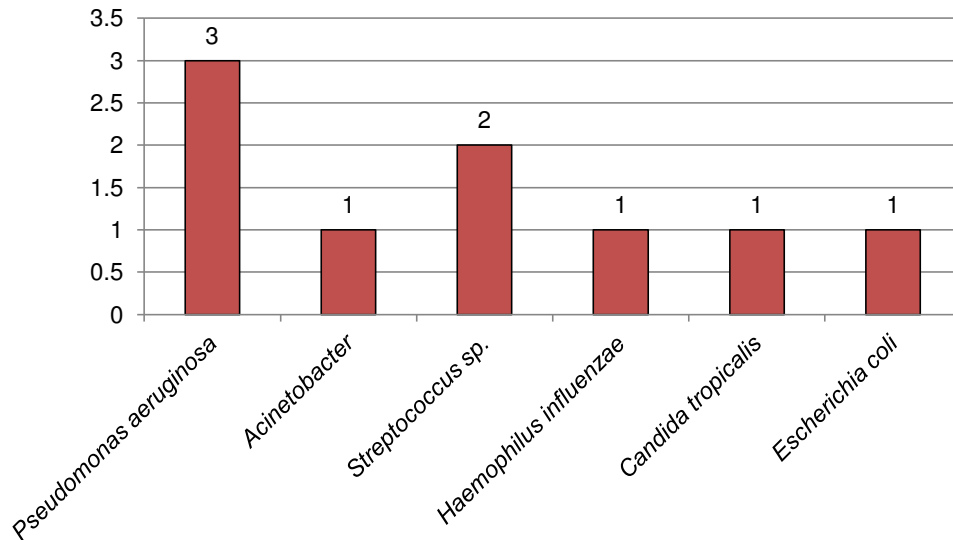


Fuente: propia

También se observó el servicio de procedencia de éstos tipos de secreciones encontrando que 3 de los aspirados traqueales provinieron de las unidades críticas (UCI, UPO, UPO CV) y uno del servicio de Medicina C, mientras que los 3 lavados nasofaríngeos provinieron del servicio de Infectología. El único aspirado bronquial vino del servicio de Neumología.

En 8 casos (66.7%) se observó la coinfección con otros microorganismos, 3 de ellos fueron *Pseudomonas aeruginosa* y 2 *Streptococcus sp.* (Ver Gráfico 8)

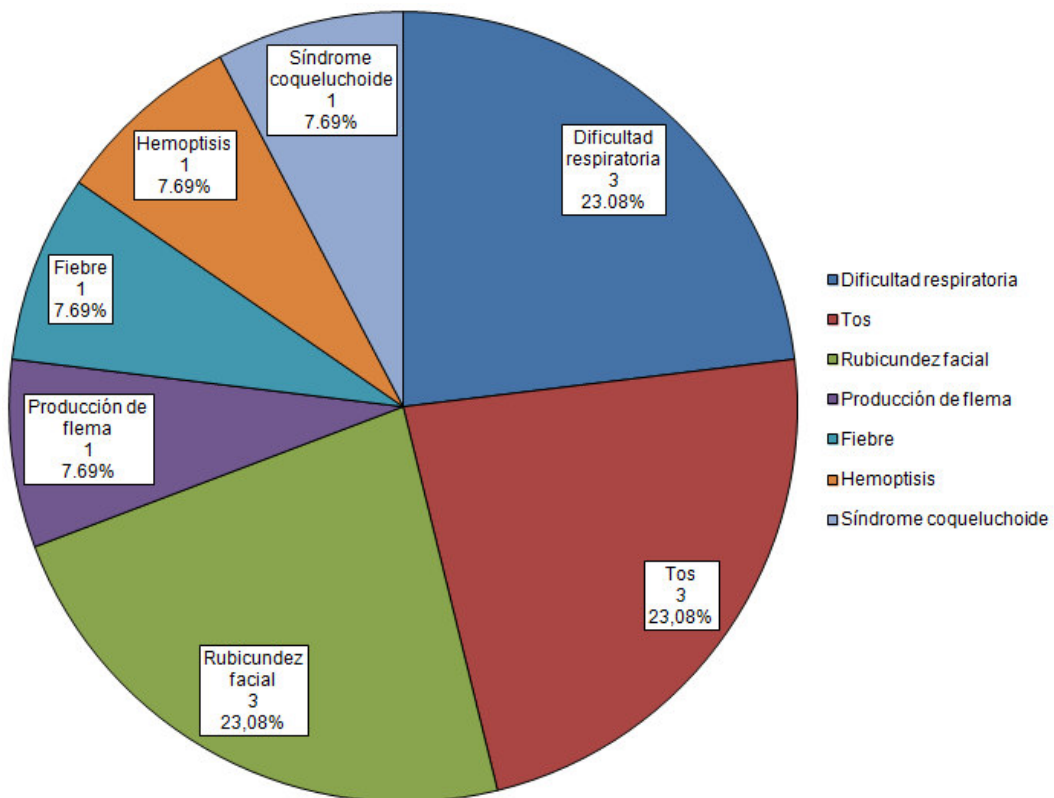
**Gráfico 8. Microorganismos relacionados con la infección por *Lophomonas sp.***



Fuente: propia

Los síntomas que mayormente presentaron 6 de los 12 pacientes fueron: la dificultad respiratoria, tos, rubicundez facial, producción de flema, fiebre, hemoptisis y síndrome coqueluchoide. Cabe resaltar que cada uno presentó uno o más síntomas pero no todos ya que en 6 de ellos, no se describió la sintomatología. (Ver gráfico 9) Destacan tres casos en los que no hubo coinfección con otros microorganismos y se presentó sintomatología.

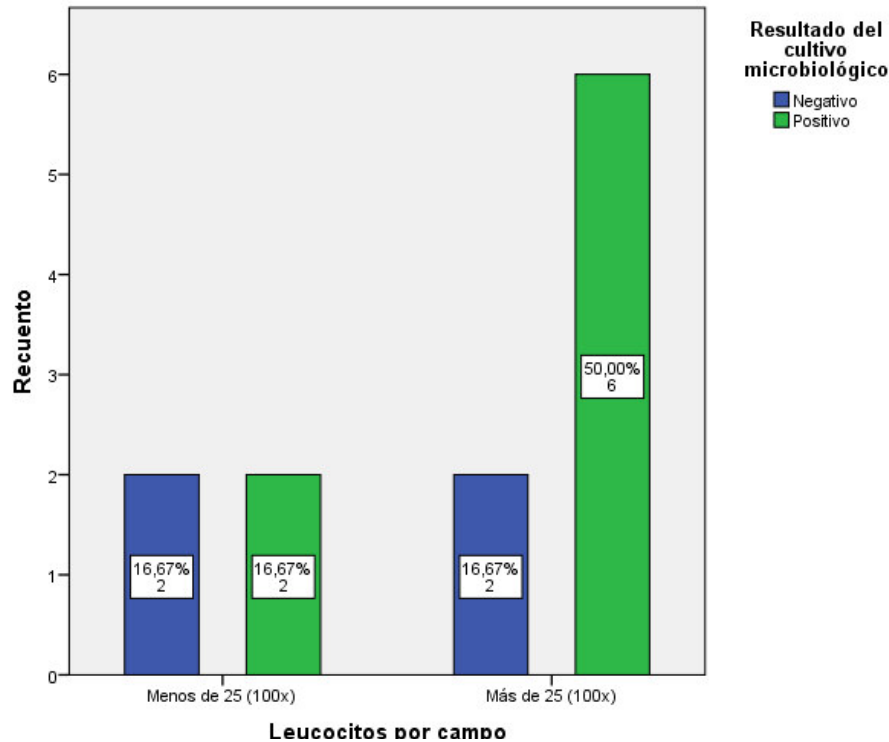
**Gráfico 9. Sintomatología descrita en los pacientes infectados con *Lophomonas sp.***



Fuente: propia

Al analizar la presencia de leucocitosis, se observó que hubo más de 25 leucocitos por campo de 100 aumentos en 8 casos, sólo en dos de ellos no hubo coinfección con otro microorganismo. (Ver Gráfico 10)

**Gráfico 10. Presencia de leucocitosis en muestras con *Lophomonas sp.***



Fuente: propia

En los 4 casos que se observó menos de 25 leucocitos por campo, 2 no tuvieron coinfección con otro microorganismo, es decir, sólo se identificó a *Lophomonas sp.* como agente infeccioso. (Ver tabla 9)

**Tabla 9. Características de los casos positivos a la infección por *Lophomonas sp.***

Servicio	Edad	Sexo	Sintomas	Leucocitos	Cultivo
UPO CV	9 años	M	-	mayor a 25	<i>Streptococcus sp.</i>
Infectología	5 meses	M	tos, rubicundez facial, dificultad respiratoria	menor a 25	<i>Haemophilus influenzae</i>
UPO	11 años	M	-	mayor a 25	Negativo
Medicina c	10 meses	F	-	menor a 25	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
UCI	6 años	M	dificultad respiratoria	mayor a 25	<i>Acinetobacter sp., Candida tropicalis</i>
Infectología	3 años	F	tos, rubicundez facial, dificultad respiratoria	menor a 25	Negativo
UPO	4 años	F	-	mayor a 25	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Neumología	6 años	M	hemoptisis	mayor a 25	<i>Streptococcus sp.</i>

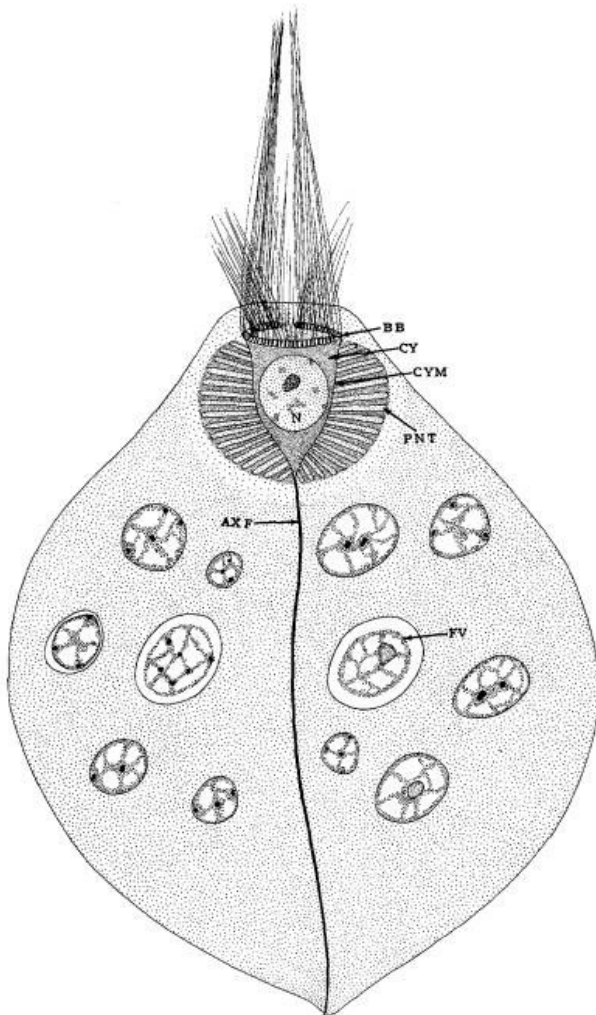
Infectología	1 mes	F	tos, flema, síndrome coqueluchoide	mayor a 25	Negativo
UCI	6 meses	M	-	mayor a 25	<i>Pseudomonas aeruginosa.</i> , <i>Escherichia coli</i>
UCI	11 meses	M	fiebre	menor a 25	Negativo
UCI	2 años	M	-	mayor a 25	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>

Fuente: propia

Mediante el empleo del examen directo se observaron trofozoitos móviles de *Lophomonas sp.* en las 12 muestras positivas.

Se logró identificar en las observaciones las características propias del parásito descritas en la literatura siendo las más llamativas la presencia de vacuolas y flagelos móviles (Ver imagen 1).

### Imagen 3. Diagrama de la estructura de *Lophomonas sp.*



Los flagelos terminan en los cuerpos basales (BB), envueltos en la porción anterior por el cáliz (CY). Nucleus (N) está ubicado junto al cáliz que está limitado por una membrana (CYM). La membrana del cáliz se une por debajo del núcleo para formar el filamento axial (AXF). En la región nuclear e irradiando del cáliz se observan los túbulos perinucleares (PNT). Las vacuolas de los alimentos están confinadas al citoplasma extracálico (FV).

Fuente: Tomado de Beams HW y cols. Studies on the fine structure of *Lophomonas blattarum* with special reference to the so-called parabasal apparatus. J Ultrastruct Res. 1961;5(2):166–83. (34)

Las formas del citoplasma observadas fueron principalmente las redondeadas y ovaladas, con presencia de vacuolas y granulaciones y con características ópticas de refringencia. (Ver fotografía 1)

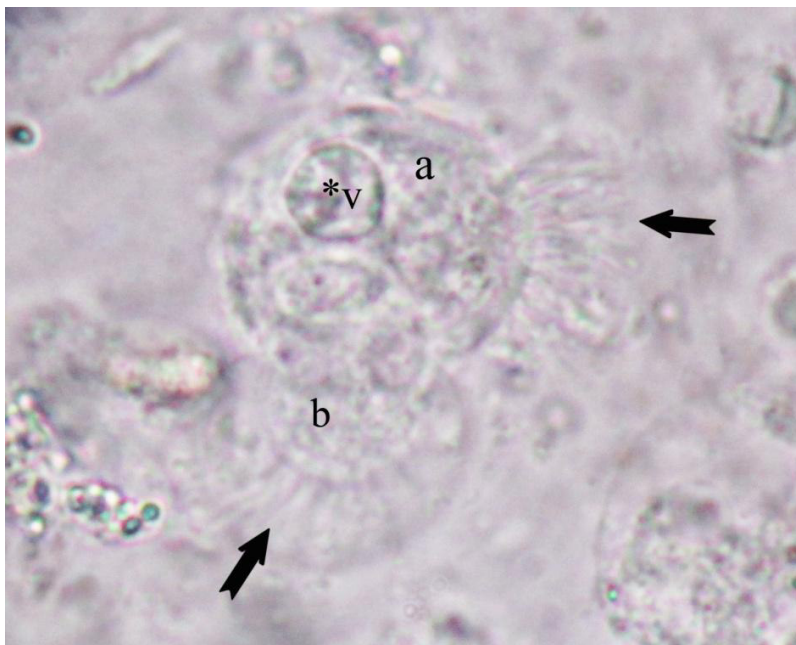
**Fotografía 1. Trofozoito de *Lophomonas sp.* vacuolado.**



Se pueden observar las numerosas vacuolas (\*V) en el citoplasma refríngente del trofozoito de *Lophomonas sp.* Se señala con la flecha los mechones de flagelos a un extremo del citoplasma. (x1000).  
Fuente: propia

Al ver los detalles de los flagelos se pudo observar su inserción en uno de los polos de las células, con distintos puntos de inserción y con movimientos asincrónicos que generaban movimientos vibratorios, rotatorios y giratorios en el citoplasma del protozooario.

**Fotografía 2. Detalles de los flagelos de *Lophomonas sp.***



Se aprecian los mechones de flagelos de 2 trofozoitos de *Lophomonas sp.* señalados con la flecha, así como la presencia de una vacuola (\*v). (x1000).  
Fuente: propia



Se observó que los trofozoitos de *Lophomonas sp.* suelen encontrarse formando conglomerados de entre 5 y 10 ejemplares y pierden paulatinamente la motilidad flagelar al estar expuestos al calor y la luz del microscopio, además de tender a la vacuolización y lisis. (Ver Fotografía 1)

**Fotografía 3. Conglomerado de trofozoitos de *Lophomonas sp.***

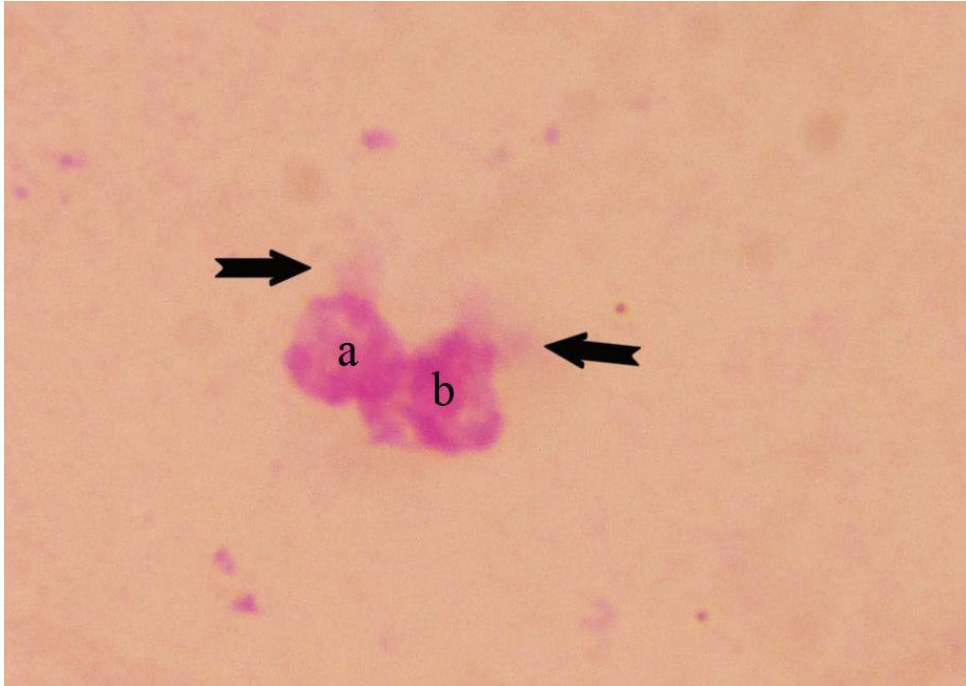


Se señala con la flecha los mechones de flagelos que se disponen en la parte exterior del grupo de *Lophomonas sp.* Asimismo se observa la ausencia de la barra terminal que caracteriza a las células cilíndricas ciliadas. (x1000).  
Fuente: propia

Al realizar las observaciones empleando la coloración Giemsa, sólo se pudo observar al trofozoito de *Lophomonas sp.* en 1 (8.33%) de las muestras positivas al examen directo. Ninguna de las muestras consideradas negativas mediante el examen directo se tornó positiva al observar las láminas coloreadas con Giemsa.

Se observó el citoplasma fuertemente coloreado de color fucsia con algunos espacios sin colorear y apenas se pudo distinguir el mechón de flagelos. No se observaron más detalles celulares. (Ver Fotografía 4)

**Fotografía 4. Trofozoitos de *Lophomonas sp.* coloreados con Giemsa**



En la fotografía se observan 2 trofozoitos de *Lophomonas sp.* (a, b), se señalan con las flechas los flagelos. (x1000).

Fuente: propia

# **CAPÍTULO IV**

## **DISCUSIÓN**

## 10.1. DISCUSIÓN

En base a los resultados del presente estudio se encontró que la frecuencia de *Lophomonas sp.* fue de 12 muestras positivas de 96 estudiadas (12.5%). Si bien es cierto en los trabajos disponibles tanto a nivel nacional como internacional no se han reportado los resultados en términos de frecuencias, al comparar la proporción del hallazgo con el estudio realizado por Zerpa y cols.<sup>(21)</sup> en el que encontraron *Lophomonas sp.* en 4 de 23 muestras de lavado broncoalveolar y en 2 de 794 de aspirado traqueal en la misma institución, se observa un aumento en la detección de *Lophomonas sp.* en muestras de secreciones respiratorias. Pudo influir el hecho de que el trabajo de Zerpa y cols. se enfocó en muestras del tracto respiratorio inferior y se trabajó con aspirados traqueales y lavados broncoalveolares mientras que en el presente estudio también se estudiaron otros tipos de muestra encontrando el 25% de los positivos (3 muestras) en lavados nasofaríngeos.

Por otra parte, al comparar con los reportes internacionales de la región latinoamericana, como el trabajo de Calza M. y cols. de Argentina<sup>(23)</sup> en el que hicieron el hallazgo del parásito en 4 de las 12 muestras estudiadas (33.3%), encontramos que en el presente estudio la frecuencia de *Lophomonas sp.* sería menor. Cabe resaltar que dicho trabajo sólo se desarrolló con muestras de pacientes críticos de la Unidad de Tratamientos Intensivos, así que aun teniendo éstas consideraciones y sólo contabilizando a los pacientes de la UCI, la frecuencia en el presente trabajo sería de 4 positivos de 32 muestras (12.5%).

Debe tomarse en cuenta que los grupos etarios son distintos, ya que en el trabajo de Calza y cols.<sup>(23)</sup> la población fue de adultos con edades comprendidas entre los 62 a 87 años mientras que el presente estudio tuvo como población a pacientes con edades comprendidas entre los 19 días de nacido hasta los 15 años. Es probable que la infección sea más frecuente en adultos que en la población infantil. No se han encontrado estudios en los que se comprenda esa amplitud de grupos etarios y se responda a dicha incógnita aunque la mayoría de reportes que figuran en la literatura internacional son de población adulta.<sup>(27)</sup>

Se observaron los aislamientos de bacterias, hongos u otros parásitos asociados al hallazgo de *Lophomonas sp.*, no se contó con el descarte de infecciones virales ya que las muestras que llegan al área de Secreciones en el Servicio de Microbiología son para cultivo bacteriano y fúngico lo cual puede considerarse una limitación del estudio.

En 8 casos se observó la coinfección con otros microorganismos, lo que guarda congruencia con el trabajo de Wang Y. y cols.<sup>(8)</sup> que encontraron como microorganismo coinfectante a *Pseudomonas aeruginosa*. También es congruente con el trabajo de Calza y cols.<sup>(23)</sup> en el que encontraron coinfección con *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*. y con el trabajo de Shi Y. y cols.<sup>(10)</sup> que indican que los 26 casos detectados fueron pacientes que padecían de neumonía bacteriana aunque no se especifica los agentes.

En 4 de los casos no hubo coinfección con otros microorganismos, aunque no se puede descartar que haya existido alguna infección viral, éste hallazgo coincide con uno de los casos reportados por Zhang, X. y cols.<sup>(11)</sup> en el que *Lophomonas sp.* fue el único patógeno identificado.

Los síntomas que manifestaron 6 de los pacientes infectados fueron la dificultad respiratoria, tos, rubicundez facial, producción de flema, fiebre, hemoptisis y síndrome coqueluchoide. La mayoría de estas manifestaciones coinciden con las reportadas en la literatura internacional tal como lo menciona Martínez Girón y cols.<sup>(27)</sup> pero la rubicundez facial y el síndrome coqueluchoide indican la posibilidad de confusión con cuadros de *Bordetella pertussis* en la población pediátrica, un detalle importante a tomar en cuenta en el manejo clínico de la infección por *Lophomonas sp.*. En los otros 6 pacientes no se detalló la sintomatología por lo que no se pueden realizar comparaciones.

Al examen directo se observó que los trofozoitos de *Lophomonas sp.* suelen encontrarse formando conglomerados, pierden paulatinamente la motilidad flagelar al estar expuestos al calor y la luz del microscopio, además de tender a la vacuolización y lisis lo cual dificulta la identificación y puede facilitar la confusión con el fenómeno de cilicitoftoria como ocurrió en el trabajo de Qiang He y cols.<sup>(12)</sup> quienes en su publicación mostraron un conglomerado de células cilíndricas ciliadas en lugar del parásito *Lophomonas sp.*

Con respecto a la coloración Giemsa, sólo se pudo observar la presencia de *Lophomonas sp.* en una de las 12 muestras positivas al examen directo, siendo el primer estudio en el que se emplea directamente la coloración Giemsa como un método de detección del parásito en muestras clínicas. Otros estudios, como el de Oscherov y cols.<sup>(22)</sup> mencionan el empleo de coloraciones como Azul de Metileno y con May Grünwald Giemsa pero hacen el reporte de sus resultados en base a la observación por examen directo y no detallan los resultados de las observaciones con las coloraciones empleadas.

Alam Eldin y cols.<sup>(19)</sup> mencionan a la coloración Giemsa como una de calidad media para la identificación del parásito sin embargo, en el estudio la coloración Giemsa no permitió diferenciar con facilidad al parásito de otros elementos y restos celulares, salvo de los leucocitos polimorfonucleares, hematíes y células cilíndricas ciliadas que conservaban su morfología característica. Ésta dificultad pudo deberse a que los restos de moco y partículas celulares abundaron por la diferencia en el tipo de muestra ya que en el trabajo de Alan Eldin y cols. emplearon una muestra de lavado broncoalveolar proveniente de un paciente infectado. Otra interferencia fue la presencia de bacterias y levaduras debido a los casos con coinfecciones.

No se encontró información con respecto a la presencia de leucocitosis en las muestras positivas a *Lophomonas sp.*, sólo un reporte de Martínez Girón y cols.<sup>(33)</sup> que menciona la correlación entre la presencia de protozoarios y monocitos o pequeños macrófagos en muestras de esputo.

En el estudio se observó leucocitosis en 8 casos, sólo en uno de ellos no hubo coinfección con otro microorganismo, es decir, sólo en uno de los casos con leucocitosis se encontró a *Lophomonas sp.* como único agente infeccioso. En los otros 4 casos en los que no se observó leucocitosis, en dos de ellos se identificó a *Lophomonas sp.* como único agente infeccioso. Por lo tanto no se pudo atribuir la presencia de leucocitosis a la infección por *Lophomonas sp.*

**CAPÍTULO V**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 11.1. CONCLUSIONES

Se concluye en el estudio que la frecuencia de *Lophomonas sp.* en muestras de secreciones respiratorias de pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño en los meses de enero a marzo del 2017 fue de 12 muestras positivas de un total de 96 examinadas (12.5%).

Los microorganismos más importantes asociados a la infección por *Lophomonas sp.* fueron *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus sp.* El aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* se explica por ser predominante la población que pertenecía a servicios críticos en los que los pacientes recibieron en su gran mayoría, asistencia respiratoria mecánica y están más expuestos a infecciones intrahospitalarias, mientras que la presencia de la infección por *Streptococcus sp.* resulta un reporte nuevo como agente relacionado a *Lophomonas sp.*

La infección no se encontró asociada a la leucocitosis ya que solo uno de los casos con leucocitosis tuvo a *Lophomonas sp.* como único agente infeccioso, mientras los otros dos casos en los que se le encontró como único agente infeccioso no se presentó leucocitosis.

Los servicios que fueron más susceptibles a la infección fueron los que atendían pacientes en estado crítico (UCI, UPO, UPO-CV), el servicio de Medicina C y el servicio de Infectología.

La mayoría de casos positivos se detectó en varones, pero al comparar la proporción con el total de pacientes de cada género no se encontró diferencia significativa entre ellos por lo que para el estudio se concluye que la infección afectó por igual a niños y niñas.

Los grupos etarios más afectados fueron los de los niños pequeños y de corta edad (1 mes a 2 años) y los niños preescolares (de 2 a 5 años) seguidos por los niños escolares (6 a 11 años). No se encontró la infección en el grupo de adolescentes (12 a 18 años).

No se detectó la presencia del parásito en las muestras de esputo a pesar de ser el tercer tipo de muestra más estudiada, además de ser las más susceptibles a contaminación bucal. Por lo expuesto, la muestra de esputo no resulta recomendable para el estudio de la infección en niños.

Se pudo observar al parásito siguiendo los criterios establecidos en la literatura internacional al emplear el examen directo. Sin embargo, no se obtuvo buenos resultados



empleando la coloración Giemsa ya que existieron interferencias que redujeron la sensibilidad de dicha coloración como técnica de detección del parásito.

## **11.2. RECOMENDACIONES**

La ausencia de pruebas para determinar si los pacientes tenían alguna infección viral respiratoria y el no incluir muestras que fueran para el estudio de *Mycobacterium tuberculosis* se consideran limitaciones del estudio, se sugiere que existan estudios posteriores en los que se tomen en cuenta éste tipo de pruebas para identificar si *Lophomonas sp.* es el único causante de los cuadros clínicos.

También se considera como una limitación el tiempo de estudio, se sugiere hacer un estudio con mayor tiempo de muestreo y considerando variables como situación socioeconómica y distrito de procedencia, tipo de vivienda, acceso a servicios de saneamiento entre otros ya que éstas variables pueden estar relacionadas con la presencia de *Periplaneta americana* que es considerado uno de los vectores de ésta parasitosis emergente.

Se recomienda hacer un estudio en la población general, tanto en niños como adultos, con la posibilidad de formar grupos de casos y controles en base a la presencia o ausencia de los síntomas más comunes de la infección para saber si existen diferencias en la frecuencia de la infección entre grupos etarios.

Se observó que la muestra de lavado nasofaríngeo fue un buen tipo de muestra para detectar el parásito, su empleo podría ser conveniente en estudios en los que se realice muestreos en niños ya que el procedimiento no es muy invasivo y evita inconvenientes de contaminación con epitelio bucal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales, Primer Semestre 2016 Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Resultados Preliminares). 2016
2. Ordóñez Ibargüen LA. Boletín Epidemiológico del Perú Semana epidemiológica N° 1. Vol. 26. Lima: Ministerio de Salud; 2017. p. 1215.
3. Sánchez H, Gonzalvez G, Bambarén C, Jorges A. Infecciones respiratorias agudas en el Perú. Vol. 1, Boletín. Lima; 2014.
4. Vijayan V. Is the incidence of parasitic lung diseases increasing, and how may this affect modern respiratory medicine? *Expert Rev Respir Med* [Internet]. 2009 Aug 9;3(4):339–44.
5. Vijayan VK. Tropical Parasitic Lung Diseases. *Indian J Chest Dis Allied Sci.* 2008;50.
6. Martínez-Girón R, Esteban JG, Ribas A, Doganci L. Protozoa in respiratory pathology: A review. *Eur Respir J.* 2008;32(5):1354–70.
7. Guozhong Y. Bronchopulmonary infection with *Lophomonas blattarum*: Two cases report and literature review. *J Med Coll PLA.* 2008;23(3):176–82.
8. Wang Y, Tang Z, Ji S, Zhang Z, Chen J, Cheng Z, et al. Pulmonary *Lophomonas blattarum* infection in patients with kidney allograft transplantation. *Transpl Int* [Internet]. 2006;19(12):1006–13.
9. Rao X, Liao Q, Pan T, Li S, Zhang X, Zhu S, et al. Retrospect and Prospect of *Lophomonas blattarum* Infections and Lophomoniasis Reported in China. *OALib* [Internet]. 2014;1(9):1–6.
10. Shi Y, Li L, Liao Y, Li X, Huang X, Liu J, et al. [Diagnosis and treatment of *Lophomonas blattarum* infection in 26 patients with bacterial pneumonia]. *Zhongguo Ji Sheng Chong Xue Yu Ji Sheng Chong Bing Za Zhi* [Internet].

2007 Oct [cited 2016 Nov 2];25(5):430–1.

11. Zhang X, Xu L, Wang L, Liu S, Li J, Wang X. Bronchopulmonary Infection with *Lophomonas blattarum*: A Case Report and Literature Review. *J Int Med Res* [Internet]. 2011;39(3):944–9.
12. He Q, Chen X, Lin B, Qu L, Wu J, Chen J. Late onset pulmonary *Lophomonas blattarum* infection in renal transplantation: a report of two cases. *Intern Med*. 2011;50(9):1039–43.
13. Martínez-Girón R, van Woerden HC, Doganci L. *Lophomonas* misidentification in bronchoalveolar lavages. *Intern Med* [Internet]. 2011;50(21):2721; author reply 2723.
14. Martínez- Giron R, Doganci L, Ribas A. From the 19th century to the 21st, an old dilemma: Ciliocytophthoria, multiflagellated protozoa, or both? *Diagn Cytopathol* [Internet]. 2008 Aug;36(8):609–11.
15. Ribas A; Giron R; Rio J; et al. Protozoal forms in the sputum of immunocompromized patients. *Scand J Infect Dis* [Internet]. 2005;37(3):205–10.
16. Ribas A, Martínez-Girón R, Ponte-Mittelbrum C, Alonso-Cuervo R, Iglesias-Llaca F. Immunosuppression, flagellated protozoa in the human airways and metronidazole: Observations on the state of the art [2]. *Transpl Int*. 2007;20(9):811–2.
17. Li R, Gao Z-C. *Lophomonas blattarum* Infection or Just the Movement of Ciliated Epithelial Cells? *Chin Med J (Engl)* [Internet]. 2016 Mar 20 [cited 2017 Jan 31];129(6):739–42.
18. van Woerden HC, Martinez-Giron R. *Lophomonas blattarum*: Is it Only its Morphology that Prevents its Recognition? *Chin Med J (Engl)* [Internet]. 2017;130(1):117.
19. Alam-Eldin YH, Abdulaziz AM. Identification criteria of the rare multi-

- flagellate *Lophomonas blattarum*: comparison of different staining techniques. *Parasitol Res.* 2015;114(9):3309–14.
20. Zerpa R., Espinoza Y., Huiza A., Oré E. Utilidad del montaje húmedo para la detección de *Lophomonas sp.* en secreciones respiratorias. 2004;65:24.
  21. Zerpa R, Ore E, Patiño L, Espinoza A. Hallazgo de *Lophomonas sp.* en secreciones del tracto respiratorio de niños hospitalizados con enfermedad pulmonar grave. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2010;27(4):575–7.
  22. Oscherov E. B.; Gimenez L. I.; Araujo A. V.; Arbino M. O.; Pato A. Presencia de *Lophomonas blattarum* (*Hypermastigida: Lophomonadidae*) en pacientes con afecciones respiratorias. *Rev Argentina Parasitol.* 2012;1(1):205.
  23. Calza M., Peña L., Chavez P., Bangher, Zacaria G. *Lophomonas sp.* en pacientes críticos. VII Congreso de la Sociedad Argentina de Bacteriología, Micología y Parasitología Clínicas– SADEBAC Buenos Aires - 26 al 29 de junio de 2012. Argentina; 2012
  24. Fernández, Mary; Martínez, Diana ; Tantaleán, Manuel & Martínez R. Parásitos presentes en *Periplaneta americana linnaeus* “Cucaracha doméstica” de la ciudad de Ica. *Rev per biol [Internet].* 2001;Vol. 8(Nº2).
  25. Instituto Nacional de Salud del Niño. ANÁLISIS SITUACIONAL SALUD INSN AÑO 2015. Lima; 2016.
  26. Kudo RR. *Handbook of Protozoology.* 1931. 1-472 p.
  27. Martinez-Girón R, van Woerden HC. *Lophomonas blattarum* and bronchopulmonary disease. *J Med Microbiol.* 2013;62(PART 11):1641–8.
  28. Silvanose CD, Bailey TA, Samour JH, Naldo JL. Intestinal protozoa and associated bacteria in captive houbara bustards (*Chlamydotis undulata*) in the United Arab Emirates. *Avian Pathol [Internet].* 1999;28(1):94–7.
  29. Gile GH, Slamovits CH. Phylogenetic Position of *Lophomonas striata*

- B??tschli (Parabasalia) from the Hindgut of the Cockroach *Periplaneta americana*. *Protist* [Internet]. 2012;163(2):274–83.
30. Yang J-X, Tang Y-Y, Fang Z-M, Tong Z-Z, Li Y-L, Wang T. [Investigation on *Lophomonas blattarum* infection in *Periplaneta americana* in Wuhan City]. *Zhongguo Ji Sheng Chong Xue Yu Ji Sheng Chong Bing Za Zhi* [Internet]. 2014 Apr;32(2):161–2.
  31. Martínez-Girón R, van Woerden HC. Bronchopulmonary lophomoniasis: emerging disease or unsubstantiated legend? *Parasit Vectors* [Internet]. 2014 Jun 23;7:284.
  32. UNICEF. Comprimidos dispersables [Internet]. Disponible en: [https://www.unicef.org/spanish/supply/index\\_53571.html](https://www.unicef.org/spanish/supply/index_53571.html)
  33. Martínez-Girón R, van Woerden HC. Clinical and immunological characteristics associated with the presence of protozoa in sputum smears. *Diagn Cytopathol* [Internet]. 2013 Jan;41(1):22–7.
  34. Koneman EW. Diagnóstico microbiológico : texto y atlas en color [Internet]. Médica Panamericana; 2008. 16-17 p.

# ANEXOS

## ANEXO 1

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha de registro: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Número de muestra del estudio

:
---

Código del servicio de Microbiología

:
---

#### 1. Tipo de secreción respiratoria

Lavado nasofaríngeo	<input type="checkbox"/>	Aspirado traqueal	<input type="checkbox"/>
Lavado broncoalveolar	<input type="checkbox"/>	Aspirado nasal	<input type="checkbox"/>
Espujo	<input type="checkbox"/>	Aspirado bronquial	<input type="checkbox"/>
Observaciones: _____			

#### 2. Datos epidemiológicos

Servicio de procedencia	:	_____
Edad	:	_____ años / _____ meses
Sexo	:	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
<b>Sintomatología</b>	:	
Fiebre	<input type="checkbox"/>	Disnea <input type="checkbox"/>
Tos	<input type="checkbox"/>	Rubicundez facial <input type="checkbox"/>
Otro		_____
<b>Enfermedad pre-existente</b>	:	
Neumonía	<input type="checkbox"/>	Infección intrahospitalaria <input type="checkbox"/>
Fibrosis quística	<input type="checkbox"/>	Otro _____
Observaciones	:	_____

### 3. Reporte de Laboratorio

#### Reporte del examen directo

Leucocitos : >25  <25  Obs. \_\_\_\_\_  
Células epiteliales escamosas : >10  <10  Obs. \_\_\_\_\_

#### Microorganismo aislado

Bacteria  Nombre: \_\_\_\_\_  
Hongo  Nombre: \_\_\_\_\_  
Parásito  Nombre: \_\_\_\_\_  
Otros  Nombre: \_\_\_\_\_

### 4. Identificación de *Lophomonas sp.*

#### Examen directo

Móvil  Inmóvil  No se observa  Obs: \_\_\_\_\_

#### Coloración Giemsa

Presencia de *Lophomonas sp.*  No se observa  Obs: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### EXAMEN DIRECTO PARA LOPHOMONAS

#### 1. Realización del preparado en fresco

- Con una pipeta Pasteur, tomar 1 mL de una parte representativa de la muestra (aquella que contenga: moco, zonas purulentas y/o sangre).
- Para muestras excesivamente densas:
  - Dispensar una gota de la muestra, añadir una gota de solución salina fisiológica y homogenizar haciendo un movimiento circular en sentido horario con la punta de la pipeta Pasteur.
- En las 2 láminas portaobjetos rotuladas, dispensar una gota de la muestra.
- Cubrir con la laminilla cubre-objetos y colocar el preparado en la bandeja de transporte de láminas.

#### 2. Observación microscópica

- Colocar el preparado en la platina del microscopio de luz y encenderlo teniendo el condensador bajo y cerrado.
- Observar todos los campos en aumento x100, registrar la presencia de células epiteliales escamosas, leucocitos, y la presencia de movimiento (emplear la ficha de recolección de datos, ver ANEXO 1)
- Observar todos los campos en aumento x400, buscar la presencia de *Lophomonas sp.* móviles.
- De evidenciarse motilidad seguir los criterios morfológicos de identificación para *Lophomonas sp.* (Tabla 1) y registrar en la ficha de recolección de datos.



## **ANEXO 3**

### **COLORACIÓN GIEMSA PARA LOPHOMONAS**

#### **1. Preparación de los frotices**

- Tomar con una pipeta pasteur una parte representativa de la muestra, dispensar una gota en la parte central de la lámina portaobjetos y, empleando un asa de siembra, extenderla de forma horaria y circular evitando tocar los bordes.
- Dejar secar a temperatura ambiente.

#### **2. Coloración**

- Fijar en metanol por 30 segundos.
- Colocar en el colorante de Giemsa diluido a razón de una gota de solución madre de colorante Giemsa por cada mililitro de agua destilada. Dejar colorear por 30 minutos.
- Retirar el colorante empleando agua destilada
- Dejar secar y observar al microscopio con aumento x1000.

APROBACIÓN DEL PROYECTO POR EL COMITÉ DE ÉTICA DEL  
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO



"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

**MEMORANDO Nº 060-2017-OEAIDE-INSN**

A : **SRTA. CARMEN ELIZABETH CABANILLAS ESPINOZA**  
Bachiller en Tecnología Médica.

Asunto : APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Referencia : Reg. OEAIDE 05771-2016  
Reg. UDISEÑO 137-2016  
Reg. CEI 118-2016

Fecha : Lima, 17 de enero de 2017

Nos dirigimos a usted para saludarla cordialmente y a la vez comunicarle que la OEAIDE aprobó el Proyecto de Investigación titulado:

*"Frecuencia de muestras de Secreciones respiratorias de pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño infectadas por Lophomonas spp. de Enero a Marzo del 2017".*

Dicho proyecto ha sido registrado con el Código E-23/16, extendiéndose la aprobación, desde el 11 de enero de 2017 al 10 de enero de 2018.

Asimismo de acuerdo a la Normatividad vigente, como Investigador Principal, usted tiene la obligación de presentar a esta Oficina 01 informe de avance semestral así como el informe final del estudio realizado, el cual será muy útil como referencia a futuras investigaciones.

Atentamente,

  
MYBR/crcb/nmm

MINISTERIO DE SALUD  
INSTITUTO DE GESTIÓN DE SERVICIOS EN SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO


M.C. MARIA YNES BONZAN RODRIGUEZ  
C.M.P. 017632  
Directora de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la  
Investigación y Evidencia Especializada

[www.insn.gob.pe](http://www.insn.gob.pe)

Av. Brasil 600  
Breña. Lima 5,  
Perú  
T. (511) 330-0066

ANEXO 5

FICHA DE TRABAJO DEL SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO

		<b>INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO</b> <b>DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA</b>		NUMERO DE CÓDIGO INTERNO	
150204		<b>SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA</b>		FECHA DE RECEPCIÓN	
APELLIDOS:		H. C.		SIS	
NOMBRES:		EDAD		AÑOS MESES DÍAS	
SERVICIO:		CAMA N°		CONSULTORIO	
TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN EN EL SERVICIO		> 48 Hrs.		< 48 Hrs.	
SÍNTOMAS / SIGNOS / PRINCIPALES:					
TIEMPO DE ENFERMEDAD		TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO PREVIO			
AGENTE (S) DEL(OS) CUAL(ES) SOSPECHA:					
<b>TIPO DE MUESTRA</b>					
SANGRE		SECRECIÓN VAGINAL		HECES	
ORINA		SECRECIÓN FARÍNGEA		CATETER	
ABSCESOS		SECRECIÓN NASOFARÍNGEA		S.D.V.P.	
SECRECIÓN DE HERIDA		SECRECIÓN OTICA		BIOPSIA	
L.C.R.		LÍQUIDO PLEURAL		(indicar origen)	
MEDULA OSEA		ESPUTO		PIEL	
				PELO	
				UÑA	
				OTRA	
				(indicar origen)	
<b>EXÁMENES MICROBIOLÓGICOS</b>					
15020401	COLORACIONES ( GRAM, WAYSON )				
15020402	UROCULTIVO PARA GERMESES COMUNES				
15020424	UROCULTIVOS PARA LEVADURAS				
15020422	HEMOCULTIVO CON RESINAS REMOVEDORAS DE ANTIBIOTICOS				
15020406	HEMOCULTIVO PARA AEROBIOS				
15020408	MIELOCULTIVO				
15020409	SECRECIONES CULTIVO: LCR, VAGINAL, FARINGEO Y OTROS				
15020410	ANAEROBIOS CULTIVOS				
<b>PRUEBAS RÁPIDAS ( HISOPADO FARINGEO )</b>					
15020482	PRUEVA RAPIDA PARA ESTREPTOCOCCO B HEMOLITICO				
15020488	PRUEVA RAPIDA ANTIGENO INFLUENZA A Y B				
<b>EXÁMENES EN HECES</b>					
15020403	COPROCULTIVO PARA SALMONELLA - SHIGELA				
15020404	COPROCULTIVO PARA CAMPYLOBACTER				
15020405	COPROCULTIVO PARA VIBRIO / E COLI				
15020413	COPRO FUNCIONAL				
15020423	COLORACIÓN PARA CAMPYLOBACTER				
15020452	REACCIÓN INFLAMATORIA				
15020462	DETECCIÓN DE ROTAVIRUS Y ADENOVIRUS EN HECES ( INMUNOCROMATOGRAFIA )				
15020499	DETECCIÓN DE ANTIGENO DE NOROVIRUS EN HECES ( INMUNOCROMATOGRAFIA )				
15020498	DETECCIÓN DE ANTIGENO DE GIARDIA EN HECES ( INMUNOCROMATOGRAFIA )				
15020414	PARASITOS ( POR UNA MUESTRA )				
15020495	METODO DE CONCENTRACIÓN PARA PARASITOS				
15020415	TEST DE GRAHAM				
15020416	CULTIVO DE AMEBAS				
15020426	CULTIVO PARA PROTOZOARIOS ( B. HOMINIS, TRICHOMONAS OTROS )				
15020417	THEVENON				
15020418	SUDAN III				
15020419	SUSTANCIAS REDUCTORAS				
<b>DIAGNÓSTICO MICOLÓGICO</b>					
15020421	EXÁMEN DIRECTO Y CULTIVO PARA HONGOS ( DERMATOFITOS Y LEVADURIFORMES )				
15020420	EXÁMEN DIRECTO PARA HONGOS				
15020497	COLORACIÓN TINTA CHINA MODIFICADA				
15020466	PRUEBA LATEX PARA CRIPTOCOCO ( LCR )				
15020425	COLORACIONES PARA PNEUMOCYSTIS ( GIEMSA AZUL DE TOLUIDINA )				
15020496	PANEL DE IDENTIFICACIÓN DE LEVADURAS CON FUNGIGRAMA.				
<b>MICROBIOLOGIA AUTOMATIZADA</b>					
15020463	PANEL DE IDENTIFICACIÓN ANTIMICROBIANA PARA GRAM POSITIVOS ( SENSIBILIDAD POR CIM )				
15020464	PANEL DE IDENTIFICACIÓN ANTIMICROBIANA PARA GRAM NEGATIVO ( SENSIBILIDAD POR CIM )				

TALLERES GRAFICOS DEL INSN.

F. 122 - A

FECHA DE SOLICITUD \_\_\_\_\_

NOMBRE Y SELLO DEL SOLICITANTE \_\_\_\_\_

Se ruega al personal Médico llenar con sumo cuidado los datos de esta ficha, con letra legible, para beneficio de su paciente  
 NOTA : Para cada exámen microbiológico utilizar una ficha por cada muestra.

**RESULTADOS :**

1. MACROSCÓPICO : .....  
 COLOR ..... CONSISTENCIA .....
2. MICROSCÓPICO  
 LEUCOCITOS: ..... HEMATIÉS: .....  
 CILINDROS: ..... OTROS: .....  
 COL. GRAM: .....  
 COL. SIEHL - NEELSEN: .....  
 EX. PARASITOLÓGICO: .....  
 TEST DE GRAHAM: .....  
 3. CULTIVOS a) .....  
 b) .....

A b

**ASLAMIENTO**

MEDIOS	COLONIAS		TIPO	GRAM
	Vir.	Sosp.		
MC / Hp				
XLD / AS				
A.C.H				
F / CALDO				
AZIDA / SS				
MH / PEI				
SAB / TEL				
LOWENETIN				
MEDIO CAMPY				
A SANGRE ANAE				
TCBS				
OTROS				

**DIFERENCIACIÓN**

PROCEDENC.	S L U			T S I					L I A				Cl	U	Rm	VP	ACN
	AL	Ac	G	M	S	P	I	G	Sb2	S	P	I					

COAGULASA		S. SALMONELLA
OXIDASA		S. SHIGELLA
BACITRACINA		S. BRUCELLA
OPTOCHIN / DxNa		E. P. E. S.
NIACINA		T. TOXIG ( ELEK )
CALDOS - pH		CATALASA
THIONINA / FUCCINA		V CHOLARAE

OBSERVACIONES .....

FECHA .....

ANTIBIOGRAMA	S	I	R	S	I	R
01. PENICILINA -						
02. AMPICILINA						
03. AMPICI / SULBACTAN						
04. AMOX/AC.CLAVULANICO						
05. AMOX / SULBACTAN						
06. CARBENCILINA						
07. TICARCILINA						
08. TICARCIL/AC. CLAVULA						
09. OXACILINA						
10. METICILINA						
11. CEFAZOLINA ( I )						
12. CEFALOTINA						
13. CEFALOXINA						
14. CEFACLOR						
15. CEFOXITINA ( II )						
16. CEFOTAXIMA ( III )						
17. CEFUROXIMA						
18. CEFTRIAXONA						
19. CEFTAZIDIMA						
20. CEFPIRONE						
21. INIPENEM						
22. AZTREONAM						
23. AMIKACINA						
24. ESTREPTOMICINA						
25. GENTAMICINA						
26. ERITROMICINA						
27. CLARITROMICINA						
28. AZITROMICINA						
29. TETRACICLINA						
30. CLORANFENICOL						
31. CLINDAMICINA						
32. NOVOBIOCINA						
33. RIFAMPICINA						
34. SULFAMET + TRIMET						
35. NITROFURANTOINAS						
36. AC. NALIDIXICO						
37. CINOXACINA						
38. NORFLOXACINA						
39. CIPROFLOXACINA						
40. OTROS						
41						
42						

TALLERES GRÁFICOS DEL IESN

F - 122 B

## ANEXO 6

### Operacionalización de variables

Nombre de la variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Valores	Tipo de variable	Instrumento
Frecuencia de <i>Lophomonas sp.</i>	Número de veces que se detecte la presencia de <i>Lophomonas sp.</i> durante un periodo determinado de tiempo.	Detección por examen directo	Motilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Móvil</li> <li>Inmóvil</li> <li>No se observa</li> </ul>	Cualitativa	Ver anexo 1
		Detección por coloración Giemsa	Morfología	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de <i>Lophomonas sp.</i></li> <li>No se observa</li> </ul>	Cualitativa	Ver anexo 1
Muestras de secreciones respiratorias.	Muestra biológica que contiene sustancias que se generan y liberan	Método de obtención de muestra.	Solicitud de análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lavado nasofaríngeo</li> <li>Lavado broncoalveolar</li> <li>Aspirado traqueal</li> </ul>	Cualitativa	Ver anexo 1

	de las células del tracto respiratorio			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspirado nasal</li> <li>• Aspirado bronquial</li> <li>• Espujo</li> </ul>		
		Leucocitos	Reporte del examen directo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;25 (x100)*</li> <li>• &lt;25 (x100)</li> </ul>	Cuantitativa	Ver anexo 1
		Células epiteliales escamosas	Reporte del examen directo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;10 (x100)**</li> <li>• &lt;10 (x100)</li> </ul>	Cuantitativa	Ver anexo 1
		Microorganismo aislado	Resultado del cultivo microbiológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del microorganismo.</li> </ul>	Cualitativa	Ver anexo 1
Pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño	Persona que recibe atención médica en los servicios del Instituto Nacional de Salud	Edad	Fecha de nacimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meses</li> <li>• Años</li> </ul>	Cuantitativa	Ver anexo 1
		Sexo	Solicitud de análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	Cualitativa	Ver anexo 1

	del Niño	Servicio de procedencia	Servicio de atención al paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre del servicio de atención del paciente</li> </ul>	Cualitativa	Ver anexo 1
		Síntomas	Solicitud de análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiebre</li> <li>Tos</li> <li>Disnea</li> <li>Rubicundez facial</li> </ul>	Cualitativa	Ver anexo 1
		Enfermedad pre-existente	Solicitud de análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neumonía</li> <li>Fibrosis quística</li> <li>Infección intrahospitalaria.</li> </ul>	Cualitativa	Ver anexo 1

(\*)(\*\*) Tomados de: Koneman EW. Diagnóstico microbiológico. Médica Panamericana; 2008. 16-17 p. (34)