

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MEDICAS**



**Título del trabajo:**

ANÁLISIS DE LA CONTAMINACIÓN BACTERIANA POTENCIALMENTE PATÓGENA EN PACIENTES POSTQUIRURGICOS BAJO VENTILACION MECANICA EN UCI DEL HOSPITAL GENERAL DEL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL, ENERO A DICIEMBRE 2021

**Informe final de tesis presentado por:**

Dr. Matilde Asdrúbal Portillo Hernández

**Para optar al Título de Especialista en:**

Anestesiología

**Asesores metodológicos:**

Dr. Enrique Pérez Jovel

Dr. Víctor Fernando Peraza García

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, JULIO 2023

DEDICADO CON MUCHO CARIÑO:

A mis padres, por ser mi apoyo incondicional y formar la persona que soy ahora

A mi mentor Dr. Víctor Peraza, por todos los consejos y horas dedicadas a mi  
formación profesional como Anestesiólogo

A mi novia, Glendy Vásquez, por su amorosa dedicación y esmero para finalizar  
mi residencia en Anestesiología

## Contenido

<b>RESUMEN</b> .....	4
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	6
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	6
<b>OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	7
1.1. General:.....	7
1.2. Específicos:.....	7
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	8
<b>METODOLOGÍA</b> .....	12
Universo:.....	12
Tipo y diseño general de la investigación:.....	12
Descripción y operativización de variables: .....	13
Descripción de técnicas y procedimientos: .....	14
Criterios de inclusión y exclusión .....	14
Proceso de recolección de datos.....	15
Plan de análisis de los resultados .....	15
Programas a utilizar para el análisis de datos .....	15
Intervención propuesta .....	15
Procedimiento para garantizar los aspectos éticos.....	16
<b>PRESENTACION DE RESULTADOS</b> .....	17
<b>DISCUSIÓN</b> .....	20
<b>CONCLUSIONES</b> .....	22
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	23
<b>LIMITANTES DEL ESTUDIO</b> .....	23
<b>FINANCIAMIENTO Y CONFLICTO DE INTERESES</b> .....	24
<b>REFERENCIAS</b> .....	25
<b>ANEXOS</b> .....	27
Anexo 1: Matriz de vaciamiento de datos .....	27
Anexo 2: Clasificación de Spaulding.....	30

## RESUMEN

**Contexto:** Los instrumentos para asegurar la ventilación mecánica en un paciente bajo anestesia general confieren la posibilidad de inocular microorganismos patógenos causantes de neumonías categorizadas como IAAS. Esta posible fuente de contaminación bacteriana ha planteado el debate de si su uso ocasiona las neumonías asociadas a la ventilación mecánica que presentan los pacientes postquirúrgicos ventilados en la UCI del Hospital General; no existe evidencia científica que asocie el origen de estos microorganismos a partir de la intubación por anestesia.

**Objetivo:** Presentar un análisis sobre la contaminación bacteriana potencialmente patógena en pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica ingresados en UCI del Hospital General del ISSS en enero a diciembre de 2021.

**Métodos:** Se realizó la revisión de la base de datos del Comité de IAAS para identificar los pacientes postquirúrgicos que necesitaron ventilación mecánica y que se sospechó la existencia de neumonía asociada a la atención sanitaria causada por bacterias potencialmente patógenas durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2021. Posteriormente se revisaron los expedientes clínicos de dichos pacientes para recolectar el resto de la información necesaria para contestar los objetivos establecidos por el estudio.

**Resultados:** Las bacterias patógenas encontradas fueron *Klebsiella pneumoniae* en 3/10 ocasiones, *Acinetobacter baumannii* en 3/10 ocasiones, *Stenotrophomonas maltophilia* en 2/10 ocasiones, *Escherichia coli* en 1/10 ocasión y *Staphylococcus aureus* en 1/10 ocasión. Las pruebas de laboratorio que se realizaron fueron el aspirado bronquial con 7/10 bacterias encontradas y el lavado bronquial solo 3/10 de ellas.

**Conclusión:** Las bacterias patógenas predominantes que se aislaron en los pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica fueron *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii* mediante lavado y aspirado bronquial.

## INTRODUCCIÓN

Las maniobras necesarias para asegurar la ventilación mecánica en un paciente bajo los efectos de la anestesia general utilizan muchos dispositivos que representan una fuente potencial de contaminación bacteriológica nosocomial en el tracto respiratorio del paciente. Estas maniobras confieren la posibilidad de inocular microorganismos patógenos causantes de neumonías categorizadas como Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria (en adelante se citará como IAAS).

Esta probabilidad de ser fuentes de infección bacteriológica ha planteado el debate de si el uso de estos instrumentos ocasiona las neumonías asociadas a la ventilación mecánica que presentan los pacientes ventilados en la unidad de cuidados intensivos (en adelante UCI) del Hospital General.

El comité de IAAS del Hospital general registra en su base de datos las bacterias que comúnmente causan neumonías asociadas a ventilación mecánica, pero no existe evidencia científica que asocie el origen de estos microorganismos a partir de los instrumentos utilizados por anestesiología para colocar bajo ventilación mecánica a los pacientes postquirúrgicos que pasaran a UCI en este estado.

Se hizo una revisión de la base de datos del Comité de IAAS para realizar un análisis de la contaminación bacteriana patógena en los pacientes ingresados en UCI que se encuentran bajo ventilación mecánica y que fueron postquirúrgicos e intubados en sala de operaciones, para poder presentar por medio de tablas y graficas los datos obtenidos.

Este estudio presenta los resultados obtenidos de 13 pacientes que fueron positivos a neumonía asociada a ventilación mecánica en el periodo de enero a diciembre de 2021 en el Hospital General, analizando las características demográficas, las bacterias encontradas en estos pacientes por medio de cultivos obtenidos por lavados y aspirados bronquiales, y la prevalencia de neumonías asociadas a la ventilación mecánica.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Existen casos de infecciones respiratorias en pacientes postquirúrgicos que se encuentran hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (de ahora en adelante se citara ISSS), y aunque la hospitalización durante la recuperación de la cirugía sea un factor de riesgo para estas infecciones, todavía no se logra establecer un patrón que separe la causa de su origen. En este contexto el presente estudio realiza

un análisis descriptivo del comportamiento de los pacientes que recibieron ventilación mecánica posquirúrgica en el Hospital General del ISSS, durante el período contemplado de enero a diciembre 2021; por medio de datos obtenidos del Comité de IAAS para poder identificar aquellos pacientes a quienes se les aisló agente bacteriológico patógeno desarrollando IAAS durante su hospitalización.

Los resultados obtenidos pueden ser utilizados para reforzar y enriquecer el protocolo institucional de desinfección del material utilizado en salas de operaciones por el personal de anestesia, a fin de identificar si existe alguna brecha en su aplicación, y proponer propuestas de mejora con el objetivo de fortalecer la estrategia de prevención de infecciones respiratorias asociadas a la atención sanitaria en pacientes que necesitan una recuperación postquirúrgica segura.

## **JUSTIFICACIÓN.**

Las IAAS conforman un amplio conjunto de enfermedades que representan para el ISSS costos tanto en recursos humanos como económicos debido a la prolongación en la estancia hospitalaria de los pacientes. Es de importancia para la institución y para el departamento de anestesiología reconocer la presencia de los microorganismos patógenos relacionados con la vía aérea durante su abordaje, permanencia y posterior recuperación en la UCI.

Al cotejar la información existente en el comité de IAAS se llevó a cabo la relación entre los eventos quirúrgicos y las neumonías asociadas a la ventilación mecánica

presentadas por pacientes que se encuentran en recuperación post quirúrgica a través del análisis bacteriológico obtenido por los lavados y aspirados bronquiales.

El establecer un análisis de la contaminación bacteriana patógena de los pacientes postquirúrgicos que se encuentran bajo ventilación mecánica en la UCI puede ser un referente para futuras investigaciones o intervenciones que busquen establecer una relación directa o indirecta con el momento de inoculación del patógeno en el paciente al momento de ser ventilado o durante los días que permanezca en este estado.

Por último, los principales beneficiados de este estudio son los pacientes que reciben atención en los centros de salud del ISSS, razón de ser de esta institución.

## **OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

### 1.1. General:

Presentar un análisis sobre la contaminación bacteriana potencialmente patógena en pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica ingresados en UCI del Hospital General del ISSS en enero a diciembre de 2021.

### 1.2. Específicos:

1. Establecer los datos sociodemográficos de los pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica.
2. Identificar las principales bacterias patógenas aisladas en las vías respiratorias de pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica.
3. Analizar por medio de graficas la prevalencia de neumonías asociadas a la atención sanitaria en pacientes postquirúrgicos.

## MARCO TEÓRICO

El ejercicio de la anestesia en las salas de operaciones, como otras ramas de la medicina, no está exento de riesgos en relación a las IAAS, pues el uso de los laringoscopios para el manejo de la vía aérea en el paciente bajo anestesia general conlleva al contacto directo con las secreciones corporales, sangre y potenciales bacterias patógenas que colonicen la cavidad oral y faríngea de estos. Este contacto puede causar que los laringoscopios se contaminen con bacterias y se comporten como medios inanimados de transmisión de enfermedades (fómites) y predispongan a usuarios posteriores de estos instrumentos a IAAS, o en su defecto, contamine el área de trabajo del proveedor de anestesia (1).

Los laringoscopios tienen un diseño dividido en mango y hojas intercambiables, dada la necesidad de tener un instrumento que se adecue a las variantes anatómicas de cada paciente, y a la vez debe de tener un sistema eléctrico contenido de forma hermética para no ser dañado durante su limpieza y desinfección posterior. De acuerdo con lo anterior, la parte del laringoscopio que es sometida a contacto directo con la mucosa y secreción de los pacientes es la hoja (dispositivo semi crítico según la clasificación de Spaulding), por lo que se le realiza los procedimientos de desinfección de alto grado para eliminar todos aquellos residuos biológicos que adquiere al terminar su uso. Esto deja al mango en un segundo plano, relegado a la limpieza con algodón empapado en alcohol entre cada uso. Es importante destacar que el laringoscopio es uno de los posibles vehículos que pueden contribuir a que pacientes ventilados mecánicamente desarrollen IAAS.

De acuerdo a estudios anteriores que evidencian que el laringoscopio se encuentra en mayor riesgo de contaminación, debido al contacto que este tiene con la piel, mucosas y secreciones de los pacientes en los que es utilizado, se puede afirmar que el mango es el área con mayor colonización bacteriana del laringoscopio (2). En un estudio realizado por Choi J y asociados, en Corea del Sur, realizaron cultivos bacteriológicos en los laringoscopios donde se aislaron bacterias como *Bacillus spp*, estafilococos coagulasa negativos, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter spp*, *Micrococcus spp* y *Candida spp*, los cuales 28.2% fueron del área corrugada del

mango, 18.2% en las hojas del laringoscopio y 5.6% en la parte superior del mango (2).

La mayor parte de la literatura disponible en cuanto al contacto del mango del laringoscopio con las secreciones corporales y la sangre de los pacientes describe que es una área que no toma un rol directo sobre estas superficies, aunque se deja descuidado el hecho de que, al doblarse la hoja del laringoscopio sobre el mango, la punta de la hoja toca la base de este, y que dado el diseño corrugado del mango dificulta la limpieza y aumenta la probabilidad de colonización por cualquier microorganismo que pueda tener una gran capacidad de infección (3). Un estudio llevado a cabo por D. Williams y asociados en el Reino Unido, quienes analizaron los mangos de laringoscopios y encontraron una o más especies de bacteria aisladas del 86% de los mangos, encontrándose organismos como *Enterococci*, *S. aureus* susceptible a meticilina, *Klebsiella* y *Acinetobacter* que son patógenos potenciales (4).

Con lo mencionado en párrafos anteriores se enfatiza que la desinfección de rutina en los mangos de laringoscopios no es una práctica cotidiana a menos que sea evidente la suciedad sobre su superficie. Varios estudios demostraron que, aunque el mango del laringoscopio estuviera aparentemente limpio siempre se aisló bacterias que tienen una alta virulencia, la mayoría patógenos oportunistas (5). Además, ciertos estudios encontraron la presencia de sangre y fluidos corporales de pacientes, visibles o no visibles, contaminando la superficie de los laringoscopios (6). En cuanto a lo anterior se describe un estudio realizado en Pennsylvania por Simmons S. A. quien demostró la presencia de microorganismos en el 100% de las muestras tomadas de mangos de laringoscopios, de las cuales *E. epidermidis* se aisló en un total de 20 laringoscopios, 9 de estos presentaron *S. aureus*, *C. freundii*, *P. aeruginosa* y *Enterococcus* de grupo D (6).

La contaminación causada por las hojas y mangos de laringoscopios en el área de trabajo del proveedor de anestesia, máquina de anestesia, botiquín de medicamentos e insumos, se puede ver agravada a causa de que la tarea del anestesiólogo o anestesista limita la capacidad de practicar una adecuada higiene

de manos después de practicar la inducción anestésica y la intubación endotraqueal en su paciente, momentos críticos de su profesión. Algunos autores describen el uso de guantes para disminuir dicha contaminación, pero ha resultado ineficaz ante ese problema. Otros autores recomiendan el uso de dos pares de guantes durante esos momentos críticos, indicando el retiro del par superficial posterior a la intubación y colocando la hoja y mango del laringoscopio dentro de ellos en un área apartada para su reprocesamiento a manos del técnico encargado, demostrando disminución de la transmisión bacteriana (1).

Existe una variedad de microorganismos bacterianos causantes de enfermedades que se asocian a la atención sanitaria, algunos de ellos con mayor potencial patógeno, pero que en el caso de los pacientes que fueron sometidos a intubación endotraqueal por medio de laringoscopios se han descrito infecciones respiratorias secundarias a la transmisión posterior al acto anestésico, aunque no se ha logrado esclarecer la relación existente entre los microorganismos aislados y el tipo de infección (7). Un estudio llevado a cabo en Brasil por Negri de Sousa y asociados que presentaba el análisis bacteriológico de las hojas de laringoscopio de diferentes áreas de dos hospitales, reportaba la presencia de microorganismos en un 76.2% de los casos en el primer hospital y un 92.7% en el segundo, aislando *Candida spp*, *S. aureus*, *E. faecalis*, *S. agalactiae*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *Pantoea spp*, *E. gergoviae*, *E. coli* y *P. mirabilis* (8).

Históricamente se ha tratado de establecer una relación entre la contaminación bacteriana que presentan las hojas y mangos de laringoscopios utilizados en salas de operaciones en diferentes países del mundo. La mayoría de literatura disponible solo ofrece la identificación de los microorganismos que colonizan los laringoscopios por medio de cultivos sin llegar a establecer una conexión con neumonías que se manifiestan dentro del contexto de las IAAS (9). Un estudio llevado a cabo por Janet G. Ortiz y asociados en México, en el que trataban de establecer una relación entre los microorganismos identificados en las manos del anesthesiólogo y los laringoscopios utilizados en un paciente bajo anestesia general demostró de 40 muestras tomadas de manos el 47.5% fueron positivas a bacterias

patógenas y en las 40 de los laringoscopios el 52.5% fueron positivas a bacterias patógenas (9).

Dentro de las IAAS descritas en unidades de cuidados intensivos se ha reportado en la literatura la presencia de microorganismos bacterianos potencialmente patógenos como *Streptococcus spp*, *Staphylococcus spp*, incluyendo al *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA), *Cerratia marcescens* y *P. aeuroginosa* en UCI neonatal (10). Otro estudio realizado por Maricela de Leon Vidal y asociados en Cuba, donde buscaban identificar los agentes causantes de neumonías asociadas a la ventilación mecánica, en una muestra de 200 pacientes encontraron *Klepsiella pneumoniae* 24.5%, *Streptococcus pneumoniae* 21%, *Enterobacter spp* 18%, *Escherichia coli* 15%, *Pseudomona aeruginosa* 12.5%, *Acinetobacter baumannii* 7% y no identificado 2% (11). Estos microorganismos usualmente causan epidemias en grupos de pacientes que se encuentran inmunodeprimidos y aquellos que serán sometidos a cirugía pues se considera que el simple acto quirúrgico los coloca en esa categoría, y cuyos números aumentan al no emplearse un reprocesamiento adecuado de los laringoscopios (10).

Se han mencionado los riesgos infecciosos que conlleva el uso de instrumentos invasivos para el manejo de la vía aérea en los pacientes, así mismo, se sabe que cada institución debe de contar con los protocolos de desinfección necesarios para garantizar la eliminación de secreciones, restos de tejidos y microorganismos de las superficies que entran en contacto con piel y mucosas (10). Sin embargo, el que un paciente desarrolle una IAAS no está limitado exclusivamente como resultado del uso de laringoscopio para ventilar mecánicamente a pacientes posquirúrgicos, pues existen otros factores de riesgo al cual el paciente está expuesto durante su hospitalización. Estos pueden ser dependientes del huésped, dependientes del agente y los dependientes del ambiente; entre ellos el lavado de manos, la instrumentalización, bacterias multidrogaresistentes e inmunosupresión (12).

Finalmente, aunque se ha descrito la existencia de protocolos o guías para la limpieza y desinfección de los laringoscopios en diferentes instituciones, si se ha remarcado la ausencia de una estandarización o consenso de estas (13). Las guías

publicadas para el procesamiento de las hojas y mangos de laringoscopios están disponibles, pero la mayoría están incompletas, son inconsistentes o inadecuadas (10). En este caso cabe mencionar también el hecho de que el personal que debería de poner en práctica estos procedimientos no fue capacitado de manera adecuada para realizar la limpieza de forma esquematizada del equipo. Otro estudio realizado por Negri de Sousa y asociados basados en una revisión de la literatura existente sobre los protocolos para la limpieza y desinfección de laringoscopios reveló la ausencia de estandarización de parte de los organismos internacionales e incluso locales dentro de un país (13).

## **METODOLOGÍA**

### **Universo:**

Universo consistente en 39 expedientes de pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica ingresados en la UCI del Hospital General de enero a diciembre 2021.

### **Muestra:**

Se incluye en el estudio, la revisión de 13 expedientes clínicos de un total de 39, que fueron los pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica ingresados en la UCI del Hospital General, reportados con neumonías asociadas a la atención sanitaria en el registro del Comité de IAAS del Hospital General, por lo que no se realizó cálculo muestral.

### **Unidad de análisis:**

Expediente clínico de pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica ingresados en la UCI del Hospital General que fueron reportados con neumonías asociadas a la atención sanitaria durante el periodo enero a diciembre 2021.

### **Tipo y diseño general de la investigación:**

Estudio Descriptivo.

### Descripción y operativización de variables:

N°	Variable	Definición	Tipos	Valores	Fuente
1	Bacteria	Organismo microscópico unicelular, que se multiplica por división celular sencilla o por esporas	Cualitativa, nominal, independiente	1-Nosocomial 2-Oportunista 3-Flora normal	Resultados de cultivos
2	Laringoscopio	Instrumento medico simple que sirve para visualizar la laringe y/o realizar una intubación endotraqueal	Cualitativa, nominal, independiente	1-Hoja 2-Mango	Instrumentos de quirófano
3	Quirófano	Sala de un establecimiento hospitalario especialmente acondicionada para realizar operaciones quirúrgicas	Cualitativa, nominal, independiente	1-Emergencia 2-Electivo	Hospital General
4	Colonización bacteriológica	Acción por la cual los microorganismos se asientan establemente en un nuevo nicho biológico	Cualitativa, nominal, dependiente	1-Positiva 2-Negativa	Resultados de cultivos
5	Cultivo bacteriano	Crecimiento de poblaciones microbianas en medios de cultivo que están acondicionados con todos los factores necesarios para su desarrollo	Cualitativa, nominal, independiente	1-Positiva 2-Negativa	Resultados de cultivos
6	Aspirado bronquial	Procedimiento mediante el que se toman células del interior de las vías respiratorias que conducen a los pulmones para detectar infecciones	Cualitativa, nominal, independiente	1-Positivo 2-Negativo	Resultados de aspirados bronquiales

## **Descripción de técnicas y procedimientos:**

Se revisó el sistema de registro de IAAS que realiza el Comité de IAAS del Hospital General, específicamente la información registrada durante el periodo de enero a diciembre 2021, identificando la información del número de pacientes bajo ventilación mecánica postquirúrgicos que posteriormente se trasladaron a UCI. Se revisó los resultados de los aspirados y lavados bronquiales en los expedientes de dichos pacientes con el objetivo de analizar los resultados obtenidos de los estudios bacteriológicos, a partir del cual los pacientes se han clasificado con el diagnóstico de neumonías asociadas a la atención sanitaria.

## **Criterios de inclusión y exclusión**

Criterios de inclusión. Serán incluidos:

- Todos los pacientes postquirúrgicos que fueron colocados bajo ventilación mecánica en el Hospital General del ISSS, durante el período de enero a diciembre 2021.
- Paciente que haya sido sometido a anestesia general con intubación de la vía aérea por medio de laringoscopio rígido en sala de operaciones.
- Todo aquel paciente que a pesar de haber sido extubado posterior a cirugía, tuvo que ser ventilado posteriormente para su recuperación en UCI.
- Si el paciente que se encuentra bajo ventilación mecánica se le realizó toma de muestra de secreciones de otros sitios anatómicos.

Criterios de exclusión. Serán excluidos:

- Todo paciente bajo ventilación mecánica ingresado en UCI que no haya sido sometido a anestesia general en quirófanos del Hospital General del ISSS, durante el periodo de enero a diciembre de 2021.
- Pacientes bajo ventilación mecánica postquirúrgicos que no hayan sido sometidos a anestesia general con intubado en sala de operaciones.
- Si el paciente postquirúrgico tiene diagnóstico de COVID 19.

## **Proceso de recolección de datos**

La recolección de datos se realizó por medio de los resultados que se encuentran en los registros del Comité de IAAS del Hospital General y los expedientes clínicos de los pacientes, estos datos se tabularon en una matriz de vaciamiento de datos en Microsoft Excel para poder presentarlos en tablas descriptivas.

## **Plan de análisis de los resultados**

Métodos y modelos de análisis de los datos según el tipo de variables:

Una vez recolectados los datos, se analizaron por medio de medidas descriptivas de tendencia central y porcentajes, presentados en gráficas y tablas.

Se realizó análisis de los datos registrados en donde se identificaron pacientes bajo ventilación mecánica con resultados de cultivos que dieron positivos a bacterias patógenas nosocomiales identificadas por el Comité de IAAS en su base de datos para determinar si son los mismos microorganismos descritos como potenciales agentes causantes de las neumonías asociadas a la atención sanitaria en pacientes ingresados en UCI.

## **Programas a utilizar para el análisis de datos**

Se utilizó una matriz de vaciamiento de datos en Microsoft Excel.

## **Intervención propuesta**

Debido a que es un estudio descriptivo no se realizó intervención en pacientes.

## **Procedimiento para garantizar los aspectos éticos**

Para el desarrollo de la investigación, se consideraron los principios éticos de la declaración de Helsinki (14), que en su apartado 27 establece que, al publicar los resultados de la investigación, se debe mantener la exactitud de los datos y resultados, publicando tanto los resultados negativos como los positivos, manteniendo la veracidad de la información; por lo que no se realizó ningún tipo de modificación o alteración a la base de datos.

Además, se contó con la aprobación del comité de ética de investigación del ISSS y se solicitó autorización de la Dirección del Hospital General para la revisión de los datos del comité de IAAS de dicho hospital; enfatizándose que toda la información obtenida será utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos; sin vulnerar la confidencialidad del ISSS y sus derechohabientes.

Se respetó la identidad, no incluyéndose los datos de identificación personal de los pacientes, sino que se codificaran con números correlativos para el desarrollo del estudio.

El protocolo de investigación se presentó al Comité de Ética de Investigación del ISSS, para su revisión y aprobación del mismo para poder llevar a cabo el estudio.

En vista que es un estudio descriptivo que se concentrará en revisión de expedientes y registro de IAAS del Comité de IAAS del Hospital General del ISSS y no se tuvo contacto con el paciente, no se requirió el consentimiento informado.

## RESULTADOS

1. Establecer los datos sociodemográficos de los pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica.

**Tabla 1: Características demográficas.**

Tabla 1. Características demográficas		
Características	Número de pacientes	
Edad: (años)	53 ± 22.74	
Promedio ± DE		
Rango	22-81	
	No.	%
Sexo:		
Masculino	11	85
Femenino	2	15
	No.	%
Localidad:		
Urbana	8	61
Rural	1	8
No determinado	4	31
	No.	%
Comorbidos:		
Con comorbidos	6	46
No comorbidos	5	39
No determinado	2	15

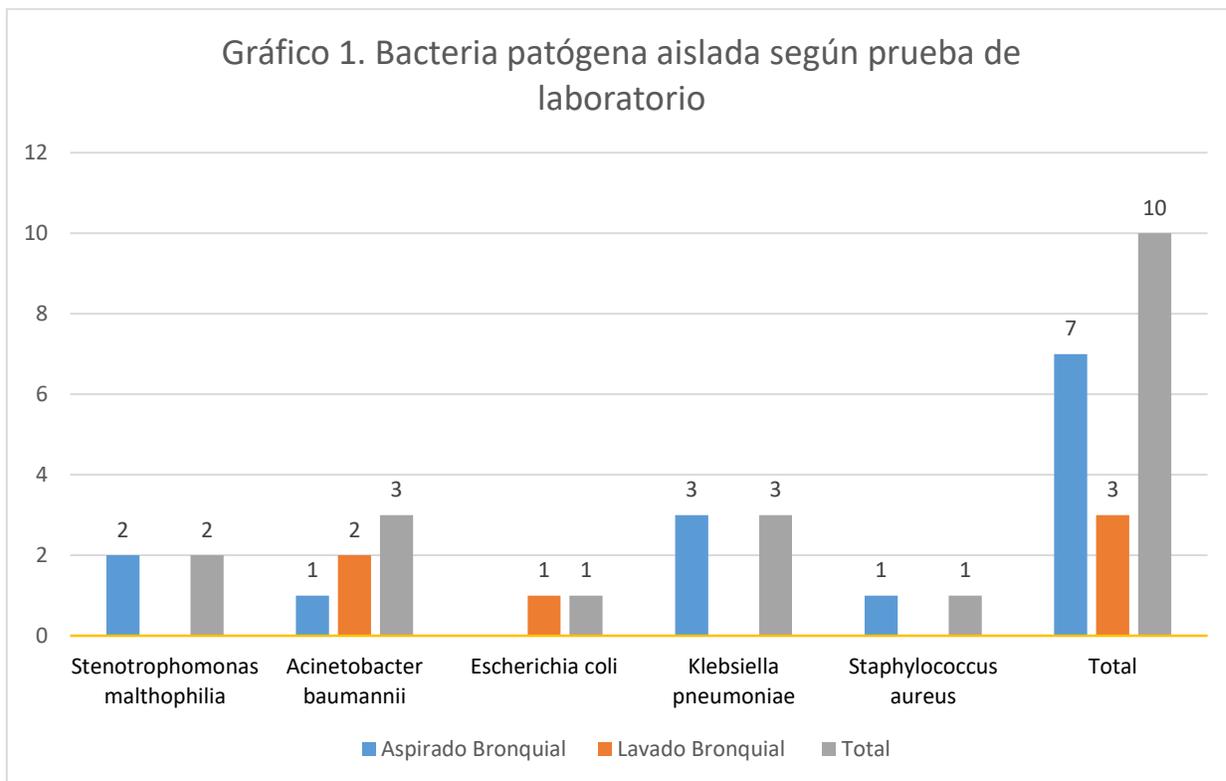
N: 13 pacientes.

Fuente: Matriz de vaciamiento: análisis de la contaminación bacteriana potencialmente patógena en pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica en uci del hospital general del instituto salvadoreño del seguro social, enero a diciembre 2021.

De los 13 pacientes del estudio, el promedio de edades que se encontraron ronda en los 53 años, y la desviación estándar entre ellos es de 22.74 (22 – 81). De acuerdo al sexo que presentaron, 11/13 de ellos son hombres y los 2/13 restantes fueron mujeres. La localidad de procedencia que se encontró fueron 8/13 del área urbana siendo el grupo más grande, solo 1/13 provenía de área rural y el restante 1/13 de ellos no tenía datos. En los comorbidos que se encontraron 6/13 presentaban enfermedades concomitantes y 5/13 eran sanos, los 2/13 de ellos sobrantes no presentaban datos sobre comorbilidades existentes.

2. Identificar las principales bacterias patógenas aisladas en las vías respiratorias de pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica.

**Grafico 1. Bacteria patógena aislada según prueba de laboratorio.**



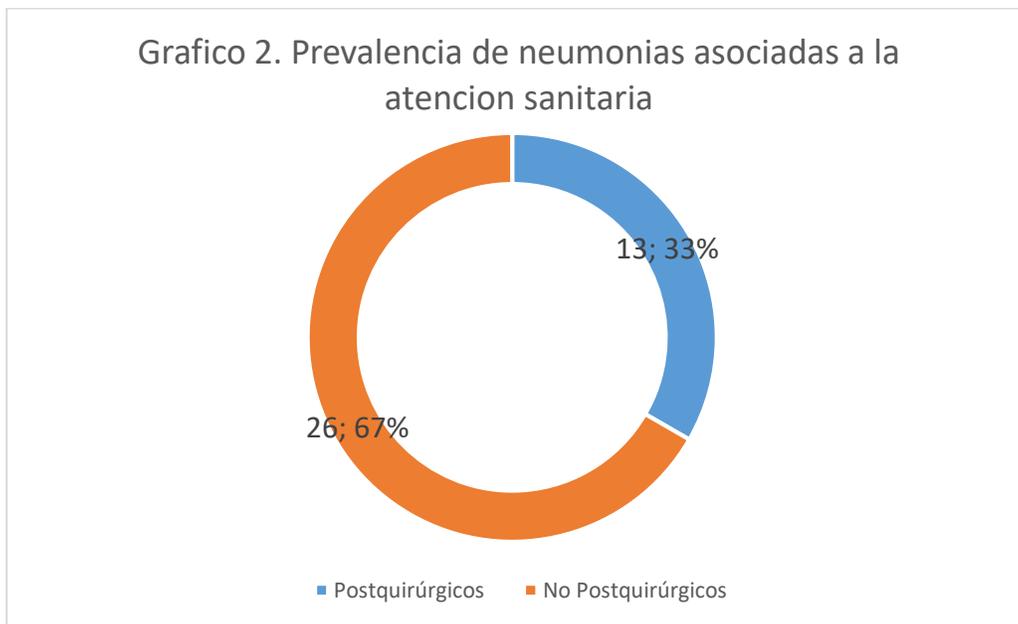
N: 10 pacientes.

Fuente: Matriz de vaciamiento: análisis de la contaminación bacteriana potencialmente patógena en pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica en uci del hospital general del instituto salvadoreño del seguro social, enero a diciembre 2021.

Las bacterias patógenas que se encontraron en el estudio fueron *Klebsiella pneumoniae* en 3/10 ocasiones, *Acinetobacter baumannii* en 3/10 ocasiones, *Stenotrophomonas maltophilia* en 2/10 ocasiones, *Escherichia coli* en 1/10 ocasión y *Staphylococcus aureus* en 1/10 ocasión. En cuanto a las pruebas de laboratorio que se realizaron, el aspirado bronquial presentó 7/10 bacterias encontradas y el lavado bronquial solo 3/10 de ellas.

3. Analizar por medio de graficas la prevalencia de neumonías asociadas a la atención sanitaria en pacientes postquirúrgicos.

**Grafica 2. Prevalencia de neumonías asociadas a la atención sanitaria**



N: 39 pacientes.

Fuente: Matriz de vaciamiento: análisis de la contaminación bacteriana potencialmente patógena en pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica en uci del hospital general del instituto salvadoreño del seguro social, enero a diciembre 2021.

De los 39 pacientes que fueron reportados en el estudio a partir del reporte de IAAS diagnosticados como neumonías asociadas a la atención sanitaria, solo el 33%/13 eran postquirúrgicos, el resto de los pacientes 67%/26 no lo fueron.

## DISCUSIÓN

En este estudio se encontraron 13 pacientes que cumplían criterios de inclusión, dentro de un grupo de 39 pacientes que no habían sido postoperatorios o que se desconocía la causa de ventilación mecánica a partir de datos del expediente clínico.

De acuerdo a la investigación se encontró que el promedio de las edades ronda en los 53 años, y la desviación estándar entre ellos es de 22.74 (22 – 81) siendo un intervalo demasiado amplio entre edades de los sujetos, además de que no existe semejanza entre las edades de presentación del cuadro. En cuanto al sexo que presentaron, 11/13 de ellos fueron hombres y los 2/13 restantes fueron mujeres, siendo predominante los hombres con una relación de 5:1. La localidad de procedencia que se encontró fue 8/13 del área urbana siendo el grupo más grande, probablemente debido a que la población del área urbana tiene los servicios de salud a mayor disponibilidad, solo 1/13 provenía de área rural y el restante 1/13 de ellos no tenía datos. En los comórbidos que se encontraron 6/13 presentaban enfermedades concomitantes, entre las cuales se encontraban la hipertensión arterial crónica, diabetes mellitus tipo II y el cáncer; y los otros 5/13 eran sanos, los 2/13 pacientes sobrantes no presentaban datos sobre comorbilidades existentes. Los datos demográficos que se obtuvieron son heterogéneos probablemente a que la causa de la neumonía asociada a la atención sanitaria que les fue diagnosticada no se relacionaba directamente al estado de salud del paciente sino a la necesidad de ser sometido a anestesia general por motivos quirúrgicos.

En estudio reportado en Guantanamo, Cuba, sobre microorganismos causales de neumonía asociada a la ventilación mecánica en UCI se demostró *Klebsiella pneumoniae* 24.5%, *Streptococcus pneumoniae* 21%, *Enterobacter spp* 18%, *Escherichia coli* 15%, *Pseudomona aeruginosa* 12.5%, *Acinetobacter baumannii* 7% y no identificado 2% (11). En esta investigación de los 13 pacientes diagnosticados con neumonía asociada a la atención sanitaria, uno de ellos tenía diagnóstico clínico por lo cual no se le realizó diagnóstico por cultivo bacteriológico y dos pacientes más fueron diagnosticados con *Candida albicans*. Así, las bacterias patógenas que

se encontraron en esta investigación fueron *Klebsiella pneumoniae* en 3/10 ocasiones y *Acinetobacter baumannii* en 3/10 ocasiones, siendo las dos más predominantes, el resto fueron *Stenotrophomonas maltophilia* en 2/10 ocasiones, *Escherichia coli* en 1/10 ocasión y *Staphylococcus aureus* en 1/10 ocasión, todas ellas incluidas en el cuadro de patógenos de interés para el comité de IAAS. En cuanto a las pruebas de laboratorio que se realizaron, el aspirado bronquial presentó 7/10 bacterias encontradas y el lavado bronquial solo 3/10 de ellas, aunque la decisión del uso de cada una de estas técnicas de recolección de muestras es indistinta.

En cuanto a la prevalencia de las neumonías asociadas a la atención sanitaria en la UCI del Hospital general, de los 39 pacientes que fueron reportados en el estudio a partir de la base de datos de IAAS diagnosticados como neumonías asociadas a la atención sanitaria, solo el 33%/13 eran postquirúrgicos, el resto de los pacientes 67%/26 no lo fueron, evidenciando una menor probabilidad de este tipo de cuadro clínico en la población sometida a procedimientos quirúrgicos.

Algunos de los factores a destacar fueron que no se pudo encontrar bibliografía que pudiera servir de marco de referencia para la comparación de los datos demográficos encontrados en este estudio, ni tampoco la prevalencia de las neumonías asociadas a la atención sanitaria en pacientes postquirúrgicos.

## CONCLUSIONES

1. En cuanto a los datos sociodemográficos de los pacientes involucrados en este estudio, en relación a la edad de presentación en promedio fue de 53 años, predominante el sexo masculino. el área geográfica que consulto con mayor frecuencia fue la urbana y 46% de los pacientes presentaron comorbilidades.
2. Las bacterias patógenas predominantes que se aislaron en los pacientes postquirúrgicos bajo ventilación mecánica fueron *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii* mediante lavado y aspirado bronquial.
3. La prevalencia de neumonías asociadas a ventilación mecánica en los pacientes postquirúrgicos en UCI fue de 33%.

## **RECOMENDACIONES**

1. Al instituto salvadoreño del seguro social, se le recomienda ampliar esfuerzos de investigación científica en el ámbito de las infecciones asociadas a la atención sanitaria, en específico las neumonías asociadas a ventilación mecánica, entre ellos los que puedan establecer una relación directa entre los factores y las causas de estas infecciones ya que históricamente se desconocen y se dejan como brotes de infección sucedidos de forma esporádica.
2. Al personal de UCI del Hospital General, se le recomienda continuar con los esfuerzos en el diagnóstico temprano y manejo adecuado de las neumonías asociadas a ventilación mecánica, para disminuir la estancia hospitalaria y los costos de atención de los pacientes.
3. Al servicio de Anestesiología del Hospital General, se le recomienda actualizar las normativas del manejo y reprocesamiento del material semi crítico como los laringoscopios, y velar el cumplimiento de estas normativas, para descartar cualquier contaminación cruzada durante el uso de estos en los pacientes postquirúrgicos que quedaran bajo ventilación mecánica.

## **LIMITANTES DEL ESTUDIO**

1. No se contó con observador externo que verificara la calidad de los datos recolectados.
2. Los expedientes clínicos no estaban completos en cuanto a la información necesaria y algunos de ellos no se encontraron en archivo, lo que disminuyó en gran medida la cantidad de sujetos del estudio.

## **FINANCIAMIENTO Y CONFLICTO DE INTERESES**

El investigador no conto con una fuente externa de financiamiento.

No hubo conflicto de intereses en la realización de este estudio.

## REFERENCIAS

1. Qureshi T, Barbut F, Pernet P, Neyme D, Maury E, Offenstadt G. Laryngoscope handles in a medical intensive care unit: the level of bacterial and occult blood contamination. *J Hosp Infect* (internet), 2008 (citado 10 Oct 2018). 68 (1): 94-5. Disponible en: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(07\)00380-5/pdf](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(07)00380-5/pdf)
2. Bimbach DJ, Rosen LF, Fitzpatrick M, Carling P, Arheart KL, Munoz-Price LS. A new approach to pathogen containment in the operating room: sheathing the laryngoscope. *Anesth Analg* (internet), 2015 (citado 14 Oct 2018). 121 (5): 1209-14. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=26214550>
3. Choi J, Cho YS, Lee JW, Shin HB, Lee IK. Bacterial decontamination and disinfection status of laryngoscopes in emergency crash carts. *J Prev Med Public Health*. 2017 (consultado 7 Oct 2018). 50 (3): 158-164. Disponible en: <https://www.jpmp.org/journal/view.php?doi=10.3961/jpmp.17.013>
4. Call TR, Aurbach FJ, Riddell SW, Kiska DL, Thongrod SC, Tham SW. Nosocomial contamination of laryngoscope handles: challenging current guidelines. *Anesth Analg* (internet). 2009 (consultado 7 Oct 2018). 109 (2): 479-83. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19608822>
5. Williams D, Dingley J, Jones C, Berry N. Contamination of laryngoscope handles. *J Hosp Infect* (internet). 2009 (consultado 8 Oct 2018). 74 (12): 123-8. Disponible en: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(09\)00420-4/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(09)00420-4/fulltext)
6. Simmons SA. Laryngoscope handles: A potential for infection. *AANA J* (internet). 2000 (citado 9 Oct 2018). 68 (3): 233-6. Disponible en: [https://www.aana.com/docs/default-source/aana-journal-web-documents-/laryngoscopehandles\\_0600\\_p233-236.pdf?sfvrsn=c08d55b1\\_6](https://www.aana.com/docs/default-source/aana-journal-web-documents-/laryngoscopehandles_0600_p233-236.pdf?sfvrsn=c08d55b1_6)
7. Lowman W, Venter L, Scribante J. Bacterial contamination of re-usable laryngoscope blades during the course of daily anaesthetic practice. *S Afr Med J* (internet). 2013 (citado 9 Oct 2018). 103 (6): 386-9. Disponible en: [https://pdfs.semanticscholar.org/a4d3/29541f8a6e27415b5dde00438b246d4f7875.pdf?\\_ga=2.260890125.1676284200.1540349186-1086827025.1540349186](https://pdfs.semanticscholar.org/a4d3/29541f8a6e27415b5dde00438b246d4f7875.pdf?_ga=2.260890125.1676284200.1540349186-1086827025.1540349186)
8. Negri de Sousa, Vilas Boas, Levy, Pedreira de Feitas. Laryngoscopes: Evaluation of microbial load of blades. *Am J Infect Control* (internet). 2016 (consultado 7 Oct 2018). 44 (3): 294-8. Disponible en: [https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(15\)01069-X/fulltext](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(15)01069-X/fulltext)
9. Janet G. Ortiz, José M. Athié, Vicente M. Rosete. Contaminación Bacteriana Potencialmente Patógena en el Manejo de la Vía Aérea en el Hospital Ángeles Mocel. *Act Med Grup Angel* (Internet), 2011 (citado 9 Oct 2018). 9 (2): 63-98. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2011/am112b.pdf>
10. LF Muscarella. Reassessment of the risk of healthcare-acquired infection during rigid laryngoscopy. *J Hosp Infect* (internet). 2008 (consultado 7 Oct 2018). 68 (2): 101-107. Disponible en: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(07\)00410-0/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(07)00410-0/fulltext)

11. Marcela de León Vidal, Diorlis Claro Frómeta. Microorganismos causales de neumonía asociada a la ventilación mecánica, Guantanamo 2014 – 2018. Rev Infor Científica (internet). 2019 (consultado 20/11/22). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-99332019000600734](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332019000600734)
12. Akeau Unahalekhaka. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. España (internet). The International Federation of Infection Control. 2014. (consultado 23 Jul 2022). Disponible en: [https://www.theifc.org/wp-content/uploads/2014/08/Spanish\\_ch3\\_PRESS.pdf](https://www.theifc.org/wp-content/uploads/2014/08/Spanish_ch3_PRESS.pdf)
13. Negri de Sousa, Levy, Freitas. Laryngoscope blades and handles as sources of cross-infection: an integrative review. J Hopt Infect (internet). 2013 (consultado 7 Oct 2018). 83 (4): 269-275. Disponible en: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(12\)00397-0/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(12)00397-0/fulltext)
14. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las Investigaciones médicas en seres humanos. Asamblea Medica Mundial (internet). Fortaleza, Brasil. 2013 (consultado 23 Nov 2022). Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de vaciamiento de datos

MATRIZ DE VACIAMIENTO DE DATOS									
Codigo	Edad	Sexo	Localidad	Comorbilidades	Bacteria aislada	Pruebas de laboratorio	Neumonia asociada a la atencion sanitaria	Cirugia	Egreso
202103	81	Mujer	Urbano	Hipertension arterial cronica Diabetes mellitus Asma bronquial Infarto agudo de miocardio Gonartrosis bilateral	Stenotrophomonas malthophilia	Aspirado Bronquial	Positivo	Colecistectomia por video	Vivo
202104	44	Mujer	Urbano	Cancer renal de celulas claras	ND	ND	Positivo	Nefrectomia derecha	Fallecido
202108	52	Hombre	ND	ND	Stenotrophomonas malthophilia	Aspirado Bronquial	Positivo	Drenaje de hematoma subdural	ND
202109	66	Hombre	Urbano	Hipertension arterial cronica	Acinetobacter Baumannii Candida albicans	Aspirado Bronquial	Positivo	Quirurgico	Fallecido
202114	36	Hombre	ND	No Comorbidos	Escherichia coli	Lavado Bronquial	Positivo	LPE + Toracotomia + ventana pericardica	Vivo
202115	77	Hombre	Urbano	Cancer renal de celulas claras Metastasis pulmonares	Candida albicans	Lavado Bronquial	Positivo	Nefrectomia derecha	Vivo
202116	27	Hombre	Urbano	No Comorbidos	Candida albicans	Lavado Bronquial	Positivo	LPE	Vivo
202119	93	Hombre	Urbano	Hipertension arterial cronica Diabetes mellitus	Candida albicans	Aspirado Bronquial	Positivo	Derivacion ventriculo peritoneal	Vivo
202120	77	Hombre	ND	ND	klebsiella pneumoniae	Aspirado Bronquial	Positivo	Drenaje de hematoma subdural	ND

202121	22	Hombre	Rural	No Comorbidos	Staphylococcus aureus Klebsiella pneumoniae	Aspirado Bronquial	Positivo	Drenaje de hematoma subdural + reconstrucción facial	Vivo
202122	53	Hombre	Urbano	No Comorbidos	Acinetobacter baumannii	Lavado Bronquial	Positivo	Laminectomia + corpectomia de C3	Fallecido
202135	31	Hombre	ND	Tumor cerebral maligno	Klebsiella pneumoniae	Aspirado Bronquial	Positivo	Craneotomia de fosa posterior	ND
202137	30	Hombre	Urbano	No Comorbidos	Acinetobacter baumannii	Lavado Bronquial	Positivo	Quirurgico	Vivo
202101	27	Hombre	ND	ND	Enterococcus Faecalis	Aspirado Bronquial	Positivo	ND	ND
202102	75	Mujer	ND	ND	Candida albicans	Lavado Bronquial	Positivo	ND	ND
202105	27	Hombre	ND	ND	Klebsiella aerogenes	Lavado Bronquial	Positivo	ND	ND
202106	37	Hombre	Urbano	ND	Enterobacter cloacae	Aspirado Bronquial	Positivo	No quirúrgico	ND
202107	38	Hombre	ND	ND	Pseudomonas aeruginosa	Aspirado Bronquial	Positivo	ND	ND
202110	27	Hombre	ND	ND	Klebsiella pneumoniae Blee positivo	Lavado Bronquial	Positivo	ND	ND
202111	55	Mujer	Urbano	Diabetes mellitus Hipotiroidismo	Acinetobacter Baumannii	Lavado Bronquial	Positivo	No quirúrgico	ND
202112	28	Hombre	ND	ND	Stenotrophomonas malthophilia	Aspirado Bronquial	Positivo	ND	ND
202113	89	Mujer	Urbano	Hipertension arterial cronica Diabetes mellitus Miocardiopatía dilatada	Stenotrophomonas malthophilia	Lavado Bronquial	Positivo	No quirúrgico	Fallecido
202117	37	Mujer	ND	ND	Pseudomonas aeruginosa	Lavado Bronquial	Positivo	No quirúrgico	ND
202118	36	Hombre	ND	No Comorbidos	Candida albicans	Lavado Bronquial	Positivo	No quirúrgico	Vivo
202123	80	Mujer	Urbano	Hipertension arterial cronica Diabetes mellitus Miocardiopatía hipertensiva	Acinetobacter baumannii	Aspirado Bronquial	Positivo	Ventilado fuera de quiروفano	Fallecido

202124	49	Hombre	ND	ND	Acinetobacter baumannii	Aspirado Bronquial	Positivo	No quirúrgico	ND
202125	78	Hombre	Urbano	Hipertension arterial cronica Diabetes mellitus	Acinetobacter baumannii	Lavado Bronquial	Positivo	Ventilado fuera de quirofano	Fallecido
202126	48	Hombre	Urbano	Diabetes mellitus	Candida albicans	Aspirado Bronquial	Positivo	No quirúrgico	Fallecido
202127	40	Hombre	Rural	No Comorbidos	Klebsiella pneumoniae	Lavado Bronquial	Positivo	Ventilado fuera de quirofano	Fallecido
202128	24	Hombre	Rural	Enfermedad renal cronica	Acinetobacter baumannii Pseudomona aeruginosa	Aspirado Bronquial	Positivo	Ventilado fuera de quirofano	Fallecido
202129	66	Hombre	ND	ND	Stenotrophomonas maltophilia	Aspirado Bronquial	Positivo	No quirúrgico	ND
202130	27	Mujer	ND	Eclampsia	Acinetobacter baumannii	Aspirado Bronquial	Positivo	ND	ND
202131	50	Hombre	ND	ND	Pseudomonas aeruginosa	Aspirado Bronquial	Positivo	No quirúrgico	ND
202132	66	Mujer	ND	ND	Pseudomonas aeruginosa	Aspirado Bronquial	Positivo	No quirúrgico	ND
202133	37	Hombre	ND	ND	Staphylococcus epidermidis	Aspirado Bronquial	Positivo	ND	ND
202134	68	Hombre	Urbano	Hipertension arterial cronica Diabetes mellitus	Candida albicans	Aspirado Bronquial	Positivo	No quirúrgico	Vivo
202136	55	Mujer	ND	ND	Staphylococcus aureus	Aspirado Bronquial	Positivo	ND	Vivo
202138	58	Mujer	ND	ND	Acinetobacter baumannii	Lavado Bronquial	Positivo	ND	ND
202139	76	Hombre	ND	ND	Acinetobacter baumannii	Aspirado Bronquial	Positivo	ND	ND

## Anexo 2: Clasificación de Spaulding

