



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

FACULTAD DE MEDICINA

**Resultados de bronoscopias en términos de: microbiología,
anatomía patológica y cultivos en el Hospital del Río – Cuenca
2020-2023**

**Trabajo de titulación previo a la obtención de título de Médico
General**

**Autores: Aylin Alexandra Ayora Apolo y Freddy Gabriel Calle
Lema**

Director: Dr. Aldo Mateo Torracchi Carrasco

Asesor Metodológico: Dr. Aldo Mateo Torracchi Carrasco

Cuenca, Junio 2024

Resumen

Introducción: La broncoscopia flexible es un procedimiento endoscópico que visualiza las vías respiratorias superiores e inferiores. Ha revolucionado la atención de enfermedades respiratorias al proporcionar a los médicos la capacidad de diagnosticar, tratar y monitorear afecciones pulmonares de manera menos invasiva y más precisa. **Métodos:** Este trabajo es un estudio retrospectivo, a través de la revisión de registros médicos electrónicos del Hospital del Río, de los pacientes que se sometieron a broncoscopias entre el año 2020-2023. **Resultados:** De las 237 muestras se encontró un 13,4 % de procesos inflamatorios inespecíficos, 1,4 % de adenocarcinomas y un 4.8% de infecciones por *Staphylococcus Aureus*, 3.8% por *Klebsiella Pneumoniae*, y 3.8% *Pseudomona Aeruginosa*. Se encontraron 10 casos positivos de tuberculosis lo que equivale a un 3.4% del total de muestras. **Conclusiones:** En la población de estudio se pudo determinar que los procesos inflamatorios inespecíficos son los más prevalentes debido a agentes presentes en el ambiente. Mientras que, la neoplasia predominante en la citología fue el carcinoma, y diferenciado por biopsia resulta más común el adenocarcinoma. Mientras que las infecciones fueron causadas principalmente por *Staphylococcus Aureus* y su resistencia más común es la eritromicina.

Palabras clave: broncoscopia, lavado broncoalveolar, biopsia pulmonar, cultivos, antibiograma.

Abstract

Introduction: Flexible bronchoscopy is an endoscopic technique that allows viewing the upper and lower bronchi. It has revolutionized the treatment of pulmonary conditions by offering physicians the ability to diagnose, treat and overcome pulmonary conditions in a less invasive and more effective manner. **Methods:** This work is a retrospective study, through the review of electronic medical records of the Hospital del Rio, of patients who underwent bronchoscopies

between years 2020 and 2023. **Results:** Of the 237 tests, 13.4% were nonspecific inflammatory processes, 1.4% adenocarcinomas and 4.8% infections by Staphylococcus Aureus, 3.8% by Klebsiella Pneumoniae and 3.8% by Pseudomona Aeruginosa. Nine positive cases of tuberculosis were detected, representing 3.4% of the population. **Conclusions:** In the population studied, non-specific inflammatory processes were found, due to the presence in the environment of minimal amounts of residues. The most frequent neoplasm in cytology was carcinoma, and the most differentiated according to biopsy was adenocarcinoma. Infections were mainly caused by Staphylococcus Aureus, which was most resistant to erythromycin.

Key words: bronchoscopy, bronchoalveolar lavage, lung biopsy, culture, antibiogram.



Dr. Aldo Mateo Torracchi
Director



Aylin Ayora
Estudiante



Freddy Calle
Estudiante

Introducción

La broncoscopia flexible es un procedimiento endoscópico que visualiza las vías respiratorias superiores e inferiores. Se realiza con un fibrobroncoscopio que permite observar anomalías en la vía aérea, obtener muestras de tejido pulmonar, mediante métodos como biopsia, lavado broncoalveolar (BAL), cepillado endobronquial (1).

Por lo tanto, es una herramienta fundamental para la obtención de tejido, secreciones y fluidos pulmonares, esenciales para el diagnóstico preciso de la etiología de diversas enfermedades respiratorias, entre ellas se presta mayor énfasis en infecciones pulmonares, trastornos inflamatorios y neoplásicos (2).

En la actualidad, no se conoce con exactitud cuáles son los resultados más prevalentes de este método diagnóstico en lo que respecta a microorganismos o neoplasias en la población de la ciudad de Cuenca específicamente.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es determinar cuáles son los microorganismos más comunes encontrados en las muestras, además de sus sensibilidades y resistencias antibióticas, o por otro lado, qué tipo de neoplasia o inflamación existía como causa de su sintomatología.

Metodología

- **Tipo de estudio**

Este trabajo es un estudio retrospectivo, a través de la revisión de registros médicos electrónicos del Hospital del Río, de los pacientes que se sometieron a broncoscopias entre el año 2020-2023. Estos registros contienen información detallada sobre los pacientes como su edad, sexo, motivo del estudio y los resultados de anatomía patológica (BAL, cepillado bronquial, biopsia), cultivos microbiológicos y antibiograma, KOH y BAAR.

- **Obtención de autorización**

Antes de comenzar la investigación, se obtuvo la autorización correspondiente por parte del Hospital del Río para acceder a los registros médicos y llevar a cabo la investigación.

- **Técnicas de recolección de datos**

La recopilación de datos se realizó mediante la revisión de registros médicos electrónicos del Hospital del Río. Estos registros contienen información detallada sobre los pacientes como su edad, sexo, motivo del estudio y los resultados de los cultivos microbiológicos, anatomía patológica y lavado broncoalveolar.

- **Análisis de datos**

El análisis se realizó mediante un estudio estadístico utilizando el software Jamovi (3). Se utilizó variables cualitativas entre ellas el análisis de biopsia de pulmón, cepillado y lavado broncoalveolar, cultivo para hongos y bacterias, y la presencia de tuberculosis. Cada una de estas se comparó para saber la frecuencia de resultados tanto positivos como negativos de cada una de las variables a estudiar.

- **Consideraciones éticas**

Se realizó una declaración en la que se indica que el proyecto de investigación no involucra problemas éticos significativos que requieran la aprobación de un comité de ética. Sin embargo, se garantizó la confidencialidad de los datos de los pacientes y se cumplieron todas las regulaciones de privacidad de datos médicos.

Resultados

La investigación fue realizada con 292 registros médicos, de los cuales 82 fueron del año 2020 (28 %), 77 del año 2021 (26.3 %), 78 del año 2022 (26.6 %) y 56 del año 2023 (19.1 %).

Sexo		
	Frecuencias	% del total
Femenino	128	43,8 %
Masculino	164	56,2 %
Edad		
	Frecuencias	% del total
Adolecente (14 - 17 años)	4	1,4 %
Adulto Joven (18 - 35 años)	37	12,6 %
Adulto Medio (36 - 64 años)	119	40,6 %
Adulto Mayor (> 65 años)	133	45,4 %

Tabla 1. Características sociodemográficas.

Biopsia

Al analizar los registros médicos en términos de biopsia pulmonar, se obtuvieron resultados negativos en 40 casos (13.7 %), positivos 72 casos (24.7 %) y no se realizaron 180 casos (61.6%).

Inflamación		
	Frecuencias	% del total
Inflamación	61	20,9 %
Tipos		
Bronquitis	22	7,5 %
Proceso inflamatorio	39	13,4 %
Neoplasia		
	Frecuencias	% del total
Neoplasia	11	3,8%
Tipos		
Adenocarcinoma	4	1,4 %
Carcinoma Epidermoide	4	1,4 %
Carcinoma de células pequeñas	2	0,7 %
Leiomiocarcinoma	1	0,3 %

Tabla 2. Tipos de inflamación y neoplasia según resultados de biopsia pulmonar.

Cepillado Bronquial y Lavado Broncoalveolar

En cuanto al cepillado bronquial, se obtuvieron 128 casos negativos (43.5 %), 43 casos positivos (14.7 %) y 121 casos (41.4 %) los cuales no se realizaron este

estudio. Por otro lado, el lavado broncoalveolar obtuvo 155 pacientes con resultados negativos (53.1 %), 48 con resultados positivos (16.4 %) y 89 resultados (30.5 %) de pacientes que no se practicaron este estudio.

Cepillado Bronquial			Lavado broncoalveolar		
Inflamación					
	Frecuencias	% del total		Frecuencias	% del total
Inflamación	33	11 %	Inflamación	46	15,8 %
Tipos			Tipos		
Bronquitis	1	0.3 %	Bronquitis	1	0,3 %
Proceso inflamatorio	32	11%	Proceso inflamatorio	45	15,4 %
Infección					
	Frecuencias	% del total		Frecuencias	% del total
Infección	6	2.4 %	Infección	1	0,3
Tipos			Tipos		
Candida Albicans	1	0.3 %	Monilia	1	0,3 %
Cocos Gram + escasos	3	1 %			

Monilia	2	0.7 %			
Neoplasia					
	Frecuencias	% del total		Frecuencias	% del total
Neoplasia	5	1.7 %	Neoplasia	1	0,3 %
Tipos			Tipos		
Adenocarcinoma	1	0,3 %	Carcinoma	1	0,3
Carcinoma	4	1,4 %			

Tabla 3. Tipos de inflamación, infección y neoplasia según resultados de cepillado bronquial y lavado broncoalveolar.

Citología Hongos

En la citología para hongos, se obtuvieron 219 resultados negativos (75 %), 13 resultados positivos (4,5%) y 60 resultados (20,5 %) de pacientes que no se elaboraron este estudio.

Citología Hongos

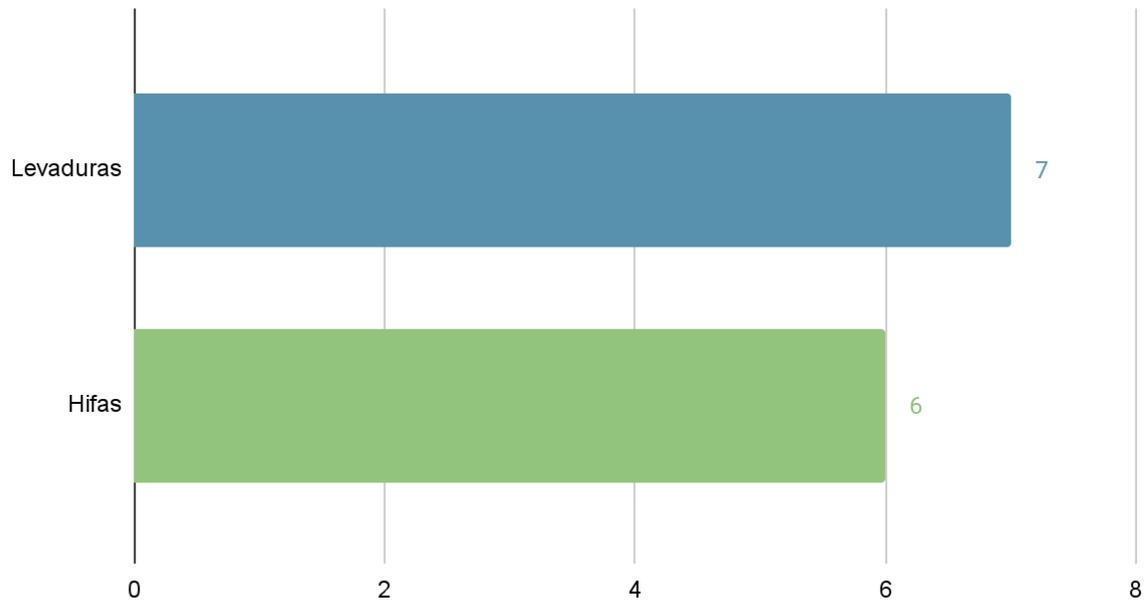


Gráfico 1. Estructuras presentes en la patología fúngica.

Citología Bacterias

En citología para bacterias, los resultados arrojaron 47 casos negativos (16,1 %), 187 casos positivos (64 %) y 58 casos (19,9 %) de pacientes que no se realizaron esta prueba.

Citología bacterias		
	Frecuencia	% del total
Cocos Gram + escasos	148	51 %
Cocos Gram + moderados	8	2,7 %
Cocos Gram + abundantes	1	0,3 %
Cocos Gram - escasos	1	0,3 %
Bacilos Gram + escasos	1	0,3 %
Bacilos Gram - escasos	12	4,1 %
Bacilos Gram - moderados	14	4,8 %
Bacilos Gram - abundantes	2	0,7 %

Tabla 5. Estructuras presentes en la patología bacteriana.

Tuberculosis

En los resultados de tuberculosis se pudo observar 227 resultados negativos (77,7 %), 10 resultados positivos (3,4 %) y 55 (18,8 %) casos de pacientes que no se les solicitó este estudio.

Tuberculosis

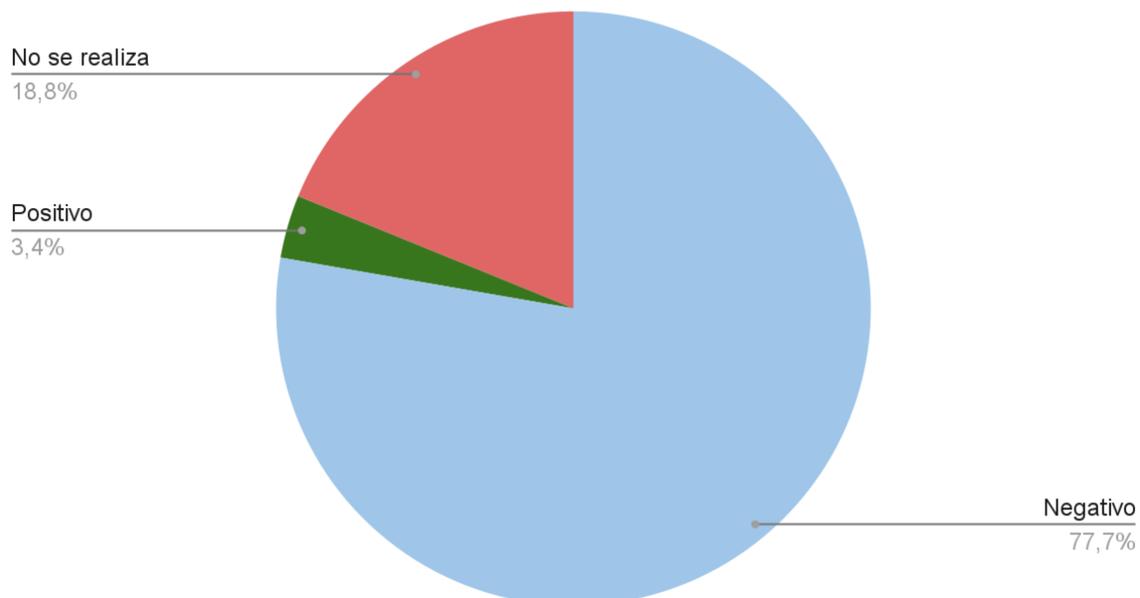


Gráfico 2. Tuberculosis

Cultivo Bacterias

Los resultados de los cultivos arrojaron 163 casos negativos (55,8 %), 73 casos positivos (25 %) y 56 (19,2 %) casos en donde no se realizó este estudio.

Cultivo bacterias		
	Frecuencia	% del total
Acinetobacter Calcoaceticus	1	0,3 %
Alcaligenes sp.	1	0,3 %
Citrobacter Koseri	1	0,3 %

Enterobacter Cloacae	1	0,3 %
Escherichia Coli	1	0,3 %
Haemphilus Parainfluenzae	1	0,3 %
Klebsiella Pneumoniae	11	3,8 %
Proteus Mirabilis	3	1 %
Pseudomona Aeruginosa	11	3,8 %
Ralstonia Mannitolilytica	1	0,3 %
Ralstonia Pickettii	1	0,3 %
Serratia Marcescens	3	1 %
Staphylococcus Aureus	14	4,8 %
Staphylococcus Haemolyticus	1	0,3 %
Staphylococcus Pseudintermedius	1	0,3 %
Stenotrophomonas Maltophilia	2	0,7 %
Streptococcus Pneumoniae	2	0,7 %
Streptococcus Pyogenes	9	3,1 %
Streptococcus Viridans	8	2,7 %

Neisseria sicca	1	0,3 %
-----------------	---	-------

Tabla 6. Bacterias más frecuentes en cultivos.

Antibiograma Bacterias

Antibiograma Bacterias				
	Sensible		Resistente	
	Frecuencia	% del total	Frecuencia	% del total
Amikacina	25	8,5 %	3	1 %
Cefuroxima	10	3,4 %	9	3,1 %
Cefazolina	9	3,1 %	4	1,4 %
Ciprofloxacina	23	7,8 %	6	2 %
Ceftriaxona	8	2,7 %	5	1,7 %
Gentamicina	14	4,8 %	1	0,3 %
Piperacilina/Tazo bactam	22	7,5 %	3	1 %
Trimetoprim/Sulfa	19	6,5 %	5	1,7%
Meropenem	13	4,4 %	3	1 %
Imipenem	5	1,7 %	3	1 %
Cefepime	15	5,1 %	7	2,4 %

Ertapenem	6	2 %	0	0 %
Ceftazidima	10	3,4 %	3	1 %
Levofloxacina	24	8,2 %	6	2 %
Penicilina	14	4,8 %	0	0 %
Vancomicina	14	4,8 %	0	0 %
Eritromicina	14	4,8 %	10	3,4 %
Oxacilina	10	3,4 %	6	2 %
Amoxicilina/Ac_ Clavulánico	2	0,7 %	1	0,3 %
Linezolid	5	1,7 %	0	0 %
Colistina	2	0,7 %	0	0 %
Cefotaxima	2	0,7 %	2	0,7 %
Ampicilina	2	0,7 %	1	0,3 %
Clindamicina	4	1,4 %	0	0 %
Ampicilina/ Sulbactam	8	2,7 %	2	0,7 %
Azitromicina	1	0,3 %	2	0,7 %
Aztreonam	0	0 %	1	0,3 %

Tabla 7. Sensibilidad y resistencia antibiótica.

Cultivo Hongos

En el cultivo para hongos, los resultados fueron de 198 casos negativos (67.8 %), 28 casos positivos (9,6 %) y 66 casos (22,6 %) en los que no se realizó el estudio.

Cultivo hongos		
	Frecuencia	% del total
Aspergillus Flavus	2	0,7 %
Aspergillus Fumigatus	2	0,7 %
Aspergillus Niger	2	0,7 %
Candida Albicans	20	6,8 %
Candida Glabrata	2	0,7 %

Tabla 8. Hongos más frecuentes en cultivos.

Antibiograma Hongos

Antibiograma Hongos				
	Sensible		Resistente	
	Frecuencia	% del total	Frecuencia	% del total
Fluconazol	7	2,4 %	0	0 %
Caspofungina	1	0,3 %	0	0 %

Micafungina	2	0,7 %	0	0 %
-------------	---	-------	---	-----

Tabla 9. Sensibilidad y Resistencia antifúngica.

Discusión

Una vez que se han presentado los resultados de la información obtenida a través de la revisión de los registros médicos, resulta pertinente analizar los mismos de manera crítica, junto con la información brindada por artículos científicos relacionados con la materia de estudio. De esta manera, será posible comparar los datos existentes con los obtenidos mediante el presente trabajo, y se podrán obtener conclusiones adecuadas y relevantes.

Encontramos que la mayor parte de pacientes que se sometieron a broncoscopias fueron hombres, además la edad predominante fue mayor de 65 años. Esta investigación como se mencionó anteriormente, se centra en los resultados de anatomía patológica (BAL, cepillado bronquial, biopsia), cultivos microbiológicos y antibiograma, KOH y BAAR.

En la biopsia, se obtuvieron resultados mayoritariamente de inflamación en comparación con las neoplasias. Debido a que los pacientes están expuestos a agentes externos que pueden causar un grado de inflamación (4). A diferencia de una patología neoplásica, que según la Sociedad de Lucha contra el Cáncer del Ecuador tiene una prevalencia de “6,3 casos por 100.000 hombres, y de 5,7 casos por 100.000 mujeres, en una relación hombre mujer de 1.1 a 1” (5).

Si bien las neoplasias son menos frecuentes, en este trabajo se obtuvieron 11 resultados positivos, de los cuales los más frecuentes fueron el adenocarcinoma y el carcinoma epidermoide. El adenocarcinoma tiene la capacidad de afectar tanto a la población no fumadora como fumadora, y en la actualidad es posible reconocer lesiones precursoras de la neoplasia (6). El reconocimiento de cada uno

de los patrones permite un mejor entendimiento para el médico tratante y permite la correlación adecuada con el pronóstico y el tratamiento del paciente (7). Por otro lado, el carcinoma epidermoide es considerado como el más prevalente, aunque esta situación ha cambiado a favor del adenocarcinoma debido a múltiples causas relacionadas con el hábito tabáquico como una menor concentración de alquitrán y el posterior uso de filtros en los cigarrillos (8).

En los resultados de citología mediante el método de cepillado bronquial, de los pacientes que se lo realizaron, en su mayoría fueron resultados negativos. Lo que se puede relacionar con la poca prevalencia de enfermedades neoplásicas junto a una especificidad alta (89,5 %), que asegura la veracidad de los resultados obtenidos (9).

Entre los resultados positivos, encontramos que el más común fue de procesos inflamatorios, siendo similar a los resultados obtenidos por biopsia. Mientras que, entre las neoplasias, sólo encontramos cinco resultados positivos, donde cuatro de estos fueron caracterizados como Carcinoma y uno como adenocarcinoma, que llega a ser muy contrastante a la biopsia que presenta más resultados positivos en este apartado, incluso teniendo menos pacientes que se realizaron el procedimiento.

La mayor cantidad de resultados positivos se explica debido a la diferencia en sensibilidad de estos dos diferentes métodos, ya que la biopsia presenta una sensibilidad de hasta 84% hecha mediante una broncoscopia convencional, por otro lado, el cepillado bronquial apenas alcanza una sensibilidad de 67,5% (9,10).

Además, pudimos encontrar resultados similares con BAL, ya que entre los resultados positivos el principal fue por procesos inflamatorios con 43 pacientes, siendo mayor este número a comparación con el cepillado bronquial ya que el BAL se lo realizaron más pacientes. Sin embargo, en el apartado de neoplasias se encuentra un número de resultados positivos incluso menor a pesar de la mayor

cantidad de pacientes sometidos a este proceso. Mediante el BAL solo se encontró un resultado positivo para neoplasia, que corresponde a carcinoma.

La explicación de la menor cantidad de resultados positivos se puede atribuir a la menor sensibilidad de este método para neoplasias, siendo apenas del 40% (9).

La citología es un estudio microscópico, donde se utilizan técnicas para detectar y diagnosticar microorganismos que pueden causar padecimientos severos, entre estos se encuentran principalmente bacterias y hongos. En este estudio, se obtuvieron 13 resultados positivos de los cuales 7 fueron levaduras. Estas infecciones afectan a cualquier tipo de personas independientemente de su condición social, etnia y género. Sin embargo, las alteraciones en el sistema inmune, personas de la tercera edad, manejo con corticosteroides, la quimioterapia, la diabetes mellitus y la infección de VIH representan las principales condiciones de riesgo para padecerlas (11).

Por el contrario, en la citología bacteriana encontramos 187 casos positivos en donde la mayoría de microorganismos presentes fueron Cocos Gram + escasos representando un 51 % del total. Esto se puede explicar ya que en la microbiota de la vía aérea de los individuos sanos predominan los *Streptococcus spp.*, y en una menor proporción las bacterias patógenas, como *Haemophilus spp.*, *Neisserias spp.* (12).

La tuberculosis ha estado presente en la sociedad durante un largo periodo. A nivel mundial, se aprecia que aproximadamente un cuarto de la población ha sido infectada, estos pacientes tienen un riesgo de entre 5 a 15% de desarrollar la enfermedad (13). En Ecuador según el Ministerio de Salud Pública en su boletín estratégico menciona que “la tasa de incidencia de TB por cada 100.000 habitantes entre el año 2020 – 2022 es aproximadamente de 34.3” (14). En cuanto a nuestro estudio en el periodo de 3 años se obtuvieron 10 resultados positivos, considerando que este es un indicador de alerta epidemiológica debido a la alta probabilidad de transmisión e infección por el bacilo.

En el apartado de cultivo bacteriano, encontramos a las bacterias causantes de infecciones del tracto respiratorio inferior, las cuales tienen un crecimiento considerable en comparación a las que son simplemente parte de la microbiota, que, como se demostró en el apartado de citología, solo se mantenían como cocos gram positivos escasos.

Entonces, las bacterias patógenas que se encontraron son, en primer lugar, *Staphylococcus Aureus* en 14 pacientes, un coco gram positivo. Su mayor presencia se explica debido a que es un microorganismo que coloniza la vía respiratoria superior, principalmente las fosas nasales y la nasofaringe. Esta colonización, facilita a esta bacteria ser la etiología de una infección de vías inferiores por su descenso (15).

En segundo lugar, *Klebsiella Pneumoniae*, que estuvo presente en once cultivos. Es una bacteria gram negativa que se encuentra de forma ubicua en la naturaleza, lo que incluye suelo, agua y organismos vivos, por esta característica puede invadir instrumental médico y su entorno, por lo que también se la considera una bacteria nosocomial de importancia. Además, es considerada una bacteria oportunista, que invade principalmente las mucosas sin causar patología, sin embargo, es capaz de diseminarse hacia los pulmones y provocar infecciones graves (16).

Con la misma frecuencia, encontramos once cultivos positivos con *Pseudomona Aeruginosa*. Se sabe que esta bacteria es causante sobre todo de infecciones nosocomiales, principalmente neumonía, siendo la causante de hasta el 22% de neumonías asociadas a ayuda sanitaria (17). La cantidad de resultados positivos se debe al mismo motivo de la *Klebsiella Pneumoniae*, ya que se puede proliferar en todo tipo de superficies, como agua, suelo, plantas y animales, incluyendo equipos y áreas médicas (18).

Un poco por detrás, encontramos 9 cultivos con crecimiento de *Streptococcus Pyogenes*, una bacteria gram positiva. Un patógeno beta hemolítico, que produce

infecciones autolimitadas, principalmente faringitis, no obstante, por la resistencia antibiótica actual es más común que descienda y genere complicaciones como neumonía. Es muy importante tenerlo en cuenta, ya que una terapia antibiótica inadecuada o una infección repetitiva puede desencadenar complicaciones como cardiopatía reumática, o de forma más aguda un síndrome de shock tóxico estreptocócico (19).

Otro patógeno encontrado en mayor cantidad es el *Streptococcus Viridans*, el cual se aisló en ocho cultivos, el nombre se utiliza para referirse al grupo de cinco especies, que son *S. Mitis*, *S. Mutans*, *S. Anginosus*, *S. Salivarius* y finalmente *S. Bovis* (20). El grupo es parte de la microbiota del tracto gastrointestinal, vagina y más relevante, de la orofaringe. Hay que prestarle mayor atención a este grupo, debido a su agresividad, ya que puede formar abscesos pulmonares y extenderse al mediastino (21).

Ya en poca cantidad, encontramos tres cultivos con *Serratia Marcescens*, un patógeno oportunista, que solo provoca infección en individuos inmunocomprometidos o con un tratamiento antibiótico previo (22). Además, entre las bacterias que encontramos solo en un cultivo, están *Acinetobacter Calcoaceticus*, una bacteria que forma parte de la microbiota humana, pero al igual que la *Serratia* funciona como oportunista; *Alcaligenes sp*; *Citrobacter Koseri*; *Staphylococcus Haemolyticus*, parte principal de la microbiota de la piel, y en la actualidad se ha extendido a personal, áreas y equipo médico, convirtiéndose en una infección nosocomial más relevante en la actualidad (23); *Enterobacter Cloacae*; *Haemophilus Parainfluenzae*; *Proteus Mirabilis*; *Ralstonia Mannitolilytica*; *Ralstonia Pickettii*; *Staphylococcus Pseudintermedius*, una bacteria de la microbiota de los perros, los humanos no son un huésped natural pero se pueden colonizar después de manipular mascotas (24); *Stenotrophomonas Maltophilia*, otro patógeno oportunista; *Neisseria sicca*, parte de la microbiota orofaríngea.

Y finalmente *Streptococcus Pneumoniae*, solo encontramos 2 resultados con esta bacteria en los cultivos, esto se debe a que es una bacteria oportunista, que se encuentra apenas en el 10% de los adultos, el porcentaje es significativamente mayor en la población pediátrica llegando hasta el 65% (25). El motivo del número significativamente reducido se debe a las prácticas de vacunación actuales lo cual dependiendo como sean afecta directamente la incidencia de la infección (26).

Entonces, de todos los cultivos, en el antibiograma encontramos las resistencias antibióticas más comunes. Encontramos que el antibiótico con más resistencia en este grupo de pacientes fue la eritromicina, con 10 resultados positivos; seguido por cefalosporinas, cefuroxima y cefepime con 9 y 7 resultados positivos respectivamente; las fluoroquinolonas (Levofloxacina y Ciprofloxacina) tuvieron 6 resultados positivos junto con la oxacilina; el trimetoprim sulfametoxazol y ceftriaxona le siguen con 5 resultados positivos.

Los resultados coinciden con las principales resistencias encontradas en otros estudios de la actualidad, donde los betalactámicos son los que mayores índices de resistencia presentan, acompañados de macrólidos, eritromicina principalmente (27).

Como se mencionó anteriormente las levaduras estuvieron presentes en mayor cantidad en la citología fúngica. En relación con los resultados de cultivo, se demostró que el hongo más frecuente fue la *Cándida Albicans*, la cual es una levadura que está presente en las membranas mucosas de las cavidades oral y vaginal. Sin embargo, la candidiasis pulmonar es una infección oportunista que se presenta con mayor frecuencia en pacientes inmunodeprimidos (28). Por esta razón es que en el antibiograma se encuentra una alta sensibilidad al fluconazol el cual reduce la concentración de ergosterol, esencial para la integridad de la membrana citoplásmica fúngica. Su efecto es fungistático (29).

Conclusión

En conclusión, la broncoscopia es un estudio de diagnóstico para encontrar la etiología de enfermedades de origen neoplásico o infeccioso, además de la presencia de procesos inflamatorios en la vía respiratoria inferior. Entonces, en la población de estudio se pudo determinar mediante biopsia y citología del cepillado bronquial y BAL que los procesos inflamatorios inespecíficos son los más prevalentes debido a agentes presentes en el ambiente. Mientras que, la neoplasia predominante en la citología fue el carcinoma, y diferenciado por biopsia resulta más común el adenocarcinoma. En nuestra opinión, toma relevancia ya que concuerda con la epidemiología mundial, haciendo útil toda la bibliografía referente al caso.

En microbiología, las bacterias que encontramos predominantemente son *Staphylococcus Aureus*, *Klebsiella Pneumoniae* y *Pseudomona Aeruginosa*, que son ubicuas de la naturaleza y entornos hospitalarios. Por otro lado, en los hongos el microorganismo más frecuente es la *Candida Albicans*, aunque esta se encuentre de manera normal en las mucosas podría llegar a ser un patógeno oportunista en pacientes inmunocomprometidos. La tuberculosis no estuvo tan presente en este estudio a pesar de ser un país con alta carga de esta enfermedad.

Por último, las resistencias antibióticas más relevantes fueron hacia los macrólidos (eritromicina), Beta lactámicos y fluoroquinolonas. Debemos tener en cuenta estos datos al momento de prescribir, ya que son de uso común contra las infecciones más frecuentes.

Referencias bibliográficas

1. Acosta D, Castillo E, Abad M, Duarte S, Domínguez L, editores. Broncoscopia como método diagnóstico del cáncer de pulmón, Santiago de Cuba 2016-2018 [Internet]. Vol. 98. Core; 2019 [citado el 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/270080001.pdf>
2. Bachan M, Khan Z. Bronchoscopy [Internet]. Mount Sinai Expert Guides. Wiley; 2021. p. 38–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/9781119293255.ch5>
3. The jamovi project (2024). jamovi (Version 2.5) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>
4. Valdivieso J. Josefa VBM. BRONQUITIS AGUDA [Internet]. Medfinis.cl. [citado el 23 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://medfinis.cl/img/manuales/bronquitis.pdf>
5. Ecuador S. Boletín Epidemiológico Cáncer de Pulmón [Internet]. Org.ec. 2021 [citado el 23 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://solcaquito.org.ec/wp-content/uploads/2022/04/boletin4Pulmon.pdf>
6. Anaya RES, Rivas AMM. CARCINOMA PULMONAR: ESTUDIO CLÍNICO PATOLÓGICO [Internet]. Bvsalud.org. [citado el 23 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/02/1147464/03-sanchez-r-11-32.pdf>
7. Travis W, Brambilla E, Nicholson A, Yatabe Y, Austin J, Beasley M, et al. The 2015 World Health Organization classification of lung tumors impact of genetic, clinical and radiologic advances since the 2004 classification. J Thorac Oncol. 2015;10(9):1243-1260.
8. Gómez-Román J. Anatomía patológica y patología molecular del cáncer de pulmón [Internet]. Neumologiaysalud.es. 2010 [citado el 23 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.neumologiaysalud.es/descargas/volumen3/vol3-n1-5.pdf>
9. Vargas S, Ruiz J. Valor diagnóstico de la citología del lavado y el cepillado bronquial en el cáncer de pulmón [Internet]. Medigraphic.com. 2018 [citado

- el 24 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2018/mec181a.pdf>
10. Saraguro BL. Vista de Broncoscopía virtual como herramienta diagnóstica de cáncer de pulmón periférico [Internet]. Alatorax.org. 2022 [citado el 25 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://respirar.alatorax.org/index.php/respirar/article/view/121/69>
 11. Tangarife-Castaño VJ, Flórez-Muñoz Biol SV, Mesa-Arango AC. Mycological diagnosis: From conventional methods to molecular ones [Internet]. Bvsalud.org. [citado el 24 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/884119/diagnostico-micologico.pdf>
 12. Castañeda Guillot C. Microbiota pulmonar y el eje intestino-pulmón. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2021 [citado el 24 de mayo de 2024];93(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000400012
 13. Vista de Tuberculosis en el mundo y en el Ecuador, en la actualidad (2021) [Internet]. Redilat.org. [citado el 25 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1476/1831>
 14. MSP. Estrategia nacional de tuberculosis [Internet]. Gob.ec. 2023 [citado el 25 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/10/Reporte-de-TB-2019-2022-vd-signed-signed-signed-signed-signed.pdf>
 15. Rodríguez E, Jiménez J. Factores relacionados con la colonización por *Staphylococcus aureus* [Internet]. Org.co. [citado el 31 de mayo de 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-07932015000100008&script=sci_arttext
 16. Bengoechea JA, Pessoa J. *Klebsiella pneumoniae*infection biology: living to counteract host defences. FEMS Microbiol Rev [Internet]. 2019 [citado el 30 de mayo de 2024];43(2):123–44. Disponible en: <https://academic.oup.com/femsre/article/43/2/123/5188677>

17. Reynolds D, Kollef M. The epidemiology and pathogenesis and treatment of *Pseudomonas aeruginosa* infections: An update. *Drugs* [Internet]. 2021;81(18):2117–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40265-021-01635-6>
18. Tuon FF, Dantas LR, Suss PH, Tasca Ribeiro VS. Pathogenesis of the *Pseudomonas aeruginosa* biofilm: A review. *Pathogens* [Internet]. 2022 [citado el 30 de mayo de 2024];11(3):300. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-0817/11/3/300>
19. Jespersen MG, Lacey JA, Tong SYC, Davies MR. Global genomic epidemiology of *Streptococcus pyogenes*. *Infect Genet Evol* [Internet]. 2020;86(104609):104609. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104609>
20. Cortés D, Maldonado ME, Rivacoba MC, Maza V de la, Valenzuela R, Payá E, et al. Caracterización clínica y microbiológica de episodios de bacteriemia por *Streptococcus* grupo viridans en niños con cáncer y neutropenia febril de alto riesgo. *Rev Chilena Infectol* [Internet]. 2020 [citado el 31 de mayo de 2024];37(4):383–8. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182020000400383&script=sci_arttext&tlng=pt
21. Saha BK. Rapidly progressive necrotizing pneumonia: remember the *Streptococcus anginosus* group! *Pan Afr Med J* [Internet]. 2020 [citado el 31 de mayo de 2024];36(116). Disponible en: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/36/116/full/>
22. Tavares F, De Anda K, Rojas IC, Andrade A. *Serratia marcescens* antibiotic resistance mechanisms of an opportunistic pathogen: a literature review. *PeerJ* [Internet]. 2023 [citado el 31 de mayo de 2024];11(e14399):e14399. Disponible en: <https://peerj.com/articles/14399/>
23. Eltwisy HO, Twisy HO, Hafez MHR, Sayed IM, El-Mokhtar MA. Clinical infections, antibiotic resistance, and pathogenesis of *Staphylococcus haemolyticus*. *Microorganisms* [Internet]. 2022 [citado el 31 de mayo de

- 2024];10(6):1130. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-2607/10/6/1130>
24. Carroll KC, Burnham C-AD, Westblade LF. From canines to humans: Clinical importance of *Staphylococcus pseudintermedius*. PLoS Pathog [Internet]. 2021;17(12):e1009961. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.ppat.1009961>
25. Li L, Ma J, Yu Z, Li M, Zhang W, Sun H. Epidemiological characteristics and antibiotic resistance mechanisms of *Streptococcus pneumoniae*: An updated review. Microbiol Res [Internet]. 2023;266(127221):127221. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.micres.2022.127221>
26. Feldman C, Anderson R. Recent advances in the epidemiology and prevention of *Streptococcus pneumoniae* infections. F1000Res [Internet]. 2020 [citado el 31 de mayo de 2024];9:338. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12688/f1000research.22341.1>
27. Gonzales N, Cuartas A, Sánchez D. Resistencia a antibióticos β -lactámicos y eritromicina en bacterias de la cavidad oral [Internet]. Org.co. 2021 [citado el 31 de mayo de 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-24702020000200027&script=sci_arttext
28. Educativa PE. Micosis torácicos de hongos oportunistas: una revisión para el residente [Internet]. Espacio-seram.com. [citado el 25 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/download/877/508/1015>
29. Asociación Española de Pediatría. Fluconazol [Internet]. Aeped.es. 2020 [citado el 25 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pepiamecum/fluconazol>