



Universidad De Oriente
Núcleo de Sucre
Postgrado de Cirugía General
Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá
Trabajo de Grado

**BACILOS GRAM NEGATIVOS NO FERMENTADORES AISLADOS EN
INFECCIONES DE SITIO QUIRÚRGICO.**

Tutor Dra. Gabriela Gómez H.
Martínez

Autor: Dra. Liseth Ortiz

Trabajo especial de investigación como requisito parcial para optar al título
de Especialista en Cirugía General

Diciembre, 2022.

**BACILOS GRAM NEGATIVOS NO FERMENTADORES AISLADOS EN
INFECCIONES DE SITIO QUIRÚRGICO.**

APROBADO POR

Dra. Gabriela Gómez H.

JURADO

Dra. Gilmar Maurell G.

JURADO

Dra. Andreína España

JURADO

INDICE

	Pág.
RESUMEN	iii
ABSTRACT.....	iv
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
METODOLOGIA	4
Tipo de investigación	4
Aspectos éticos	4
Recolección de muestra.....	4
DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO.....	5
Caracterización morfológica de las colonias.....	5
Identificación de género y especie	5
Bacilos Gram negativos.....	6
Estudio de susceptibilidad antimicrobiana	6
Detección de metalobetalactamasas (MBL)	7
Detección de carbapenemasas tipo KPC.....	7
Análisis estadístico	7
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
CONCLUSIONES	15
RECOMENDACIONES.....	16
BIBLIOGRAFIA.....	17
HOJAS DE METADATOS	20

RESUMEN

Con el propósito de evaluar la prevalencia de Infecciones de sitio quirúrgico causadas por Bacilos Gram Negativos No Fermentadores (BGNNF) y su susceptibilidad antimicrobiana se evaluaron 104 muestras de secreciones de heridas quirúrgicas en pacientes mayores de 13 años, atendidos en el servicio de cirugía del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá durante los meses enero a septiembre de 2022. De cada paciente se tomó una muestra de secreción de herida y se procesó mediante métodos microbiológicos convencionales. Del total de muestras analizadas 84 (78,84%) resultaron positivas, Obteniéndose 75 aislamientos de Bacilos Gram Negativos que comprenden a los Enterobacteriales (53) y BGNNF (22). De los aislamientos de BGNNF se obtuvo un 54,54% para *Pseudomonas aeruginosa* y 45,46% para *Acinetobacter* spp. El 59,00% de los pacientes con cultivos positivos para BGNNF presentaron infecciones polimicrobianas, siendo *Pseudomonas aeruginosa* la especie frecuentemente involucrada. Con respecto a la susceptibilidad en *Pseudomonas* el mayor porcentaje de resistencia se presentó para las quinolonas (92,00%) seguido por gentamicina (83,00%). La resistencia a carbapenémicos se mantuvo en 42,00%, mientras que en los aislados de *Acinetobacter* el 90% fue multirresistente. Se concluye que existe un porcentaje de aislamientos de BGNNF multirresistentes como agentes causantes de infección de sitio quirúrgico.

Palabras clave: Infección de sitio quirúrgico, susceptibilidad antimicrobiana, Bacilos Gram negativos no fermentadores.

ABSTRACT

With the purpose of evaluating the prevalence of Surgical Site Infections caused by Non-Fermenting Gram Negative Bacilli (NFBG) and their antimicrobial susceptibility, 104 samples of secretions from surgical wounds were evaluated in patients older than 13 years, treated in the Antonio Patricio de Alcalá surgery service Hospital's during the months of January to September 2022. A sample of wound secretion was taken from each patient and processed using conventional microbiological methods. Of the total samples analyzed, 84 (78.84%) were positive, obtaining 75 isolates of Gram Negative Bacilli that include Enterobacterales (53) and BGNNF (22). Of the BGNNF isolates, 54.54% were obtained for *Pseudomonas aeruginosa* and 45.46% for *Acinetobacter* spp. 59.00% of the patients with positive cultures for NFBG presented polymicrobial infections, with *Pseudomonas aeruginosa* being the species frequently involved. With regard to susceptibility in *Pseudomonas*, the highest percentage of resistance occurred for quinolones (92.00%) followed by gentamicin (83.00%). Resistance to carbapenems remained at 42.00%, while 90% of the *Acinetobacter* isolates were multiresistant. It is concluded that there is a percentage of multi-resistant NFBG isolates as causative agents of surgical site infection.

Keywords: Surgical site infections, antimicrobial susceptibility, Non-Fermenting Gram Negative Bacilli

INTRODUCCIÓN

La infección del sitio quirúrgico (ISQ) está definida según el centro para el control y prevención de enfermedades (*del inglés Centers for Disease Control, CDC*) como la infección ocurrida en la incisión quirúrgica, o cerca de ella, durante los primeros 30 días o hasta un año si se ha dejado un implante. Dentro de las categorías de infección se encuentran: infección “incisional superficial” (afecta a piel y tejido subcutáneo), “incisional profunda” (afecta a tejidos blandos profundos) y “órgano-cavitarias” (afecta a cualquier estructura anatómica manipulada durante la intervención quirúrgica)¹.

Los factores de riesgo de ISQ más importantes son los relacionados con el estado del paciente (comorbilidades, edad avanzada, obesidad y dependencia) y los relacionados con el tratamiento (estancia hospitalaria preoperatoria, complejidad y duración de la cirugía). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS)², la máxima prevalencia de estas infecciones ocurre en unidades de cuidados intensivos, en pabellones quirúrgicos y ortopédicos de atención de enfermedades agudas. En estos pacientes la herida quirúrgica *per se*, el uso de drenajes y sondas, intubación endotraqueal y diferentes tipos de catéteres constituyen fuentes potenciales para adquirir una Infección asociada a la asistencia sanitaria (IAAS)^{3,4} entre otros factores se encuentran el medio ambiente y los circuitos de quirófano⁵.

La ISQ es la complicación más frecuente de la cirugía, puede ser de origen multifactorial y presentarse con tasas variables, es considerada una importante fuente de problemas clínicos y económicos para los sistemas de salud, es por ello que la reducción de su incidencia es importante, debido a su impacto en el confort de los pacientes y en los recursos sanitarios utilizados⁶. Junto a su importancia económica destaca su relevancia clínica,

ya que conllevan un importante riesgo para los pacientes debido a su elevada morbilidad y mortalidad ¹. Por estas razones, la medición fiable y reproducible de la incidencia de la infección del sitio quirúrgico es un clásico indicador que debe formar parte de los programas de calidad de la mayoría de los hospitales del mundo ⁷. Para reducir su incidencia, el cirujano debe conocer los factores que contribuyen a la aparición de las infecciones, así como los métodos para evitarlas, los sistemas para predecirlas y las estrategias para controlarlas.

La selección apropiada del antibiótico para un paciente específico debe considerar las características del agente ideal, la eficacia del agente, la seguridad y las características del paciente en cuanto a su medicación previa y alergias³. El organismo predominante en ISQ es la flora de la piel principalmente *Staphylococcus aureus*, sin embargo, existe un predominio notable de Enterobacterales y Bacilos Gram Negativos no fermentadores. Dentro de estos, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *Stenotrophomonas maltophilia* son los que tienen mayor implicación clínica. El tratamiento de las infecciones causadas por estos microorganismos es complicado, ya que no sólo presentan resistencia natural a diferentes familias de antibióticos, sino que además tienen una gran capacidad para adquirir nuevos mecanismos de resistencia durante el tratamiento, por lo que a menudo presentan patrones de multirresistencia, es por ello que es importante considerar los patrones de sensibilidad local debido al impacto que tiene el uso de antibiótico inicial adecuado en el pronóstico de la morbi-mortalidad.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la presencia de Bacilos Gram negativos no fermentadores y su susceptibilidad antimicrobiana identificados a partir de infecciones de sitio quirúrgico en pacientes atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Antonio Patricio De Alcalá, Cumaná, Estado Sucre durante el periodo enero 2022- septiembre 2022.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la frecuencia de aislamientos de grupos bacterianos causales de ISQ durante el periodo de estudio.
- Identificar la frecuencia de aislamientos de Bacilos Gram Negativos no fermentadores en Infecciones de Sitio Quirúrgico, y su distribución de acuerdo a sexo y grupo etario.
- Detectar la presencia de BGNNF como agentes causales de infecciones de sitio quirúrgico de tipo monomicrobianas y polimicrobianas.
- Conocer la susceptibilidad antimicrobiana en los Bacilos Gram negativos No fermentadores aislados a partir de Infecciones de Sitio Quirúrgico.

METODOLOGIA

Tipo de investigación

El trabajo de investigación realizado es de tipo prospectivo, descriptivo y longitudinal. La población estuvo representada por pacientes intervenidos a cargo del servicio de Cirugía General en el Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre, que desarrollaron infección de sitio quirúrgico, durante el periodo enero-septiembre de 2022.

Aspectos éticos

El estudio cumplió con las normativas establecidas en el artículo 46 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y las establecidas en la parte II, capítulo I y II del código de ética para la vida de la República Bolivariana de Venezuela⁸. La investigación también cumplió con los lineamientos de ética establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para trabajos de investigación en grupos humanos y la declaración de Helsinki⁹.

Recolección de muestra

Durante el periodo comprendido de enero a septiembre del 2022, se recolectaron 104 muestras clínicas provenientes de pacientes con indicación de cultivo y antibiograma, asistidos en el servicio de cirugía del Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá" (SAHUAPA). Se estableció como criterio de inclusión, procesar una muestra por paciente mayor de 13 años, a fin de evitar cepas duplicadas.

A cada paciente se le realizó una toma de muestra de la herida quirúrgica, tomada por hisopado de la siguiente manera: se eliminó el material necrótico, purulento y los tejidos desvitalizados, se lavó con agua estéril y con solución

salina fisiológica al 0,9% y se procedió a recoger la secreción con un hisopo con previa recogida del tejido subcutáneo a lo largo de los bordes de la herida y fueron trasladadas al laboratorio de microbiología para su posterior análisis.

DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO

A cada muestra se le realizó un extendido para colorear con la tinción de Gram y valorar la presencia de polimorfonucleares los cuales se clasificaron como escasos: cuando se observaban de 1 a 9XC, moderados: cuando se observaban de 10 a 24XC y abundantes: más de 25XC. Así como la presencia de morfotipos bacterianos.

Las muestras fueron sembradas en placas de agar sangre (Sigma, USA) y agar MacConkey (AMC) (Sigma, USA), y se incubaron en microaerofilia el agar sangre y aerobiosis el AMC.¹⁰

Caracterización morfológica de las colonias

La evaluación macroscópica de las colonias en los medios de cultivos se realizó mediante la observación de sus características morfológicas, así como, los cambios producidos en AMC, que reflejaron la fermentación o no de la lactosa por parte del microorganismo¹¹. Para la búsqueda de Bacilos Gram negativos no fermentadores se valoraron colonias transparentes o ligeramente rosadas sugestiva de *Acinetobacter* spp y colonias incoloras o pigmentadas sugestivas de *Pseudomonas* spp.

Identificación de género y especie

Los cocos Gram positivos fueron identificados a partir del agar sangre y los bacilos Gram negativos a partir del AMC. Se tomó una colonia de interés y se inoculó en tubo con caldo tripticasa de soya (TS) (Sigma, USA), esto con la finalidad de ser usado como inóculo bacteriano para la realización de las

pruebas bioquímicas, según los procedimientos descritos por Koneman *et al.* (2008) y Mac Faddin (2003)^{10,11}. Las pruebas bioquímicas utilizadas fueron las siguientes

Bacilos Gram negativos

A partir de AMC se tomó una colonia de interés y se inoculó en tubo con caldo tripticasa de soya (TS) (Sigma, USA), esto con la finalidad de ser usado como inóculo bacteriano para la realización de las pruebas bioquímicas, según los procedimientos descritos por Koneman *et al.* (2008)¹⁰ y Mac Faddin (2003)¹¹. Las pruebas bioquímicas utilizadas fueron las siguientes: Oxidasa, Fermentación azúcares (medio Kligler), Oxidación/Fermentación de azúcares (medio O/F), utilización de citrato, Producción de indol, Motilidad, Descarboxilación de ornitina, hidrólisis de la urea, utilización de malonato, Susceptibilidad a la Polimixina B (Anexo 1).

Estudio de susceptibilidad antimicrobiana

Se realizó mediante el método de difusión del disco en agar¹², siguiendo los lineamientos para *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Stenotrophomonas* y Complejo *Burkholderia*. propuestos por el Instituto de estándares clínicos y laboratorios, (CLSI) del inglés "Clinical and Laboratory Standard Institute"¹³. Se preparó una suspensión bacteriana en 4,5 ml de solución salina fisiológica estéril, a partir de un crecimiento de 18 horas sembrado en agar tripticasa de Soya (ATS) (Himedia, India), ajustando al patrón de 0,5 en la escala de MacFarland, correspondiente a $1,5 \times 10^8$ unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC.ml⁻¹). Una vez obtenida la turbidez respectiva, se impregnó un hisopo estéril en la suspensión y se diseminó uniformemente sobre la superficie del agar Mueller Hinton (Himedia, India). Se ensayaron los siguientes antimicrobianos: ciprofloxacina (5 µg), levofloxacina (5 µg), Ceftriaxona (30 µg), ceftazidima (30 µg), cefepime (30 µg), aztreonam (30 µg), imipenem (10 µg), meropenem (10 µg), gentamicina (10 µg), amikacina

(10 µg), trimetoprin-sulfametoxazol (25 µg) ampicilina sulbactam (20 µg), piperacilina tazobactam (110 µg) todos de la marca liofilchem. Las placas se incubaron a 35°C durante 18 horas en ambiente de aerobiosis y, posteriormente, se realizó la lectura de los halos de inhibición empleando una regla milimetrada. Los halos de inhibición presentados por cada antimicrobiano se interpretaron siguiendo los valores de referencia señalados en CLSI (2022), como sensible, intermedio y resistente.

En placas de agar Mueller Hinton se ubicaron estratégicamente discos de antimicrobianos, para detectar los siguientes mecanismos:

Detección de metalobetalactamasas (MBL)

Se determinó mediante la prueba de aproximación de disco utilizando imipenem y meropenem como sustrato, y un disco combinado de ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) con tioglicolato de sodio (TGS) (750 µg / 2 000 µg) como inhibidor, observándose un efecto sinérgico en la zona de conversión del halo de inhibición de los agentes antimicrobianos empleados y el disco de EDTA/TGS ¹³.

Detección de carbapenemasas tipo KPC

Se determinó mediante la prueba de aproximación de disco utilizando aztreonam y ceftazidima avibactam colocados ambos a una distancia de 15mm. La observación de una distorsión entre los discos indico la presencia de la enzima.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos se sometieron a un análisis porcentual. Los resultados se expresaron en tablas y figuras elaboradas mediante el paquete de Microsoft office 2016.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del total de 896 cirugías realizadas durante el periodo enero-septiembre 2022, 104 pacientes (11,60%) desarrollaron ISQ de los cuales 82 (78,84%) presentaron cultivos positivos para la búsqueda de aerobios y anaerobios facultativos, obteniéndose de ellos 100 aislamientos bacterianos.

La ISQ y las complicaciones que de ella se derivan han constituido un hecho inseparable a la práctica quirúrgica, desde sus rudimentarios inicios, hasta la actualidad. La Sociedad Americana de Cirujanos estima 2,00 al 5,00 % de infección de sitio quirúrgico global. Los datos de referencia a nivel nacional reportan en el 2015 un 10,31% y en el año 2021 un 9,77% solo en el servicio de cirugía del hospital Pérez Carreño ¹⁴.

La tabla 1 muestra los grupos bacterianos aislados, el mayor porcentaje se obtuvo para los enterobacterales con un 53,00%, seguido de los BGNNF con 22,00%.

Tabla 1. Grupos bacterianos aislados de pacientes con Infección de Sitio Quirúrgico atendidos en la unidad de Cirugía del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá.

Grupo bacteriano	Número de casos	Porcentaje (%)
BGNNF	22	22,00
Enterobacterales	53	53,00
CGP	25	25,00
Total	100	100,00

BGNNF: Bacilos Gram Negativos No Fermentador, CGP: cocos Gram Positivos

En las ISQ las bacterias Gram negativas son más prevalentes que las Gram positivas, aun cuando dentro de los principales agentes causales se encuentra *Staphylococcus aureus*, el cual es considerado en un 40,00% parte de la microbiota del individuo. Los resultados mostrados en la tabla 1

señalan que las bacterias Gram negativas (BGNNF y Enterobacteriales) fueron más prevalente en el grupo de paciente estudiado.

Estos resultados coinciden con los reportados por Morales y cols. (2015), en su estudio realizado en el servicio de Cirugía General del Hospital Regional de Autlán, México, en el cual evidenciaron que los gérmenes frecuentemente aislados en infecciones de sitio quirúrgico pertenecían al orden Enterobacteriales (55,00%), prevaleciendo *E. coli* en 44,00% de los casos¹⁵.

El conocimiento de los microorganismos aislados con mayor frecuencia es útil para la elaboración de guías de profilaxis antibiótica perioperatoria eficaces, conocer cuales gérmenes están prevalentes en un área hospitalaria y poder guiar el tratamiento de la infección¹⁶. En la colonización y posterior infección de una herida quirúrgica pueden influir factores como la estancia hospitalaria y el tratamiento antibiótico previo¹⁴. Debido al aumento en la frecuencia de las bacterias resistentes a los antibióticos, en este tipo de complicaciones cabe la posibilidad de que tanto la profilaxis antibiótica administrada como el tratamiento empírico empleados puedan no ser adecuados en algunos casos¹⁷.

De los 22 aislamientos de BGNNF correspondieron 54,54% a *Pseudomonas aeruginosa* y 45,46% a *Acinetobacter* sp., ambas especies han sido considerados a nivel mundial como importantes patógenos oportunistas y agentes etiológicos de diversas infecciones asociadas a cuidados de la salud.

Estos resultados concuerdan con los reportados por Villegas *et al.* (2002) y Morales *et al.* (2007), quienes concluyen que *P. aeruginosa* y *Acinetobacter* sp. son los principales BGNNF implicados en procesos infecciosos adquiridos en los centros hospitalarios^{18,19}.

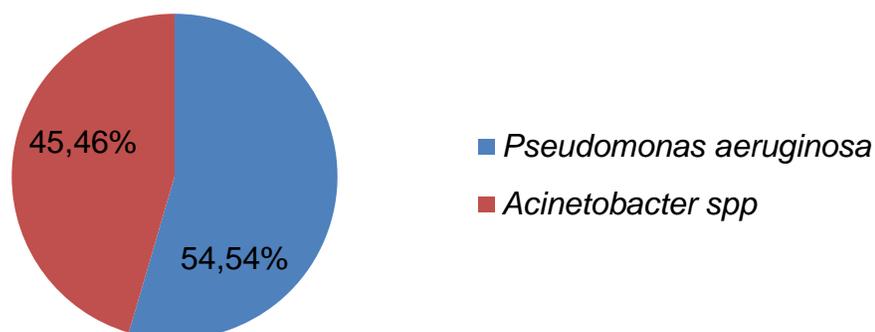


Figura 1. Prevalencia de las especies de Bacilos Gram negativos no fermentadores de lactosa aislados en los pacientes con Infección de sitio quirúrgico Atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá.

En relación a los grupos etarios, la mayor prevalencia de BGNNF se encontró en los grupos de 40 a más de 60 años, donde el mayor número de casos se reportó pacientes entre 40 - 59 años y en el sexo masculino.

Tabla 2. Distribución de pacientes con infección de sitio quirúrgico atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá, durante el periodo enero-septiembre de 2022, con aislamiento positivo para BGNNF de acuerdo a sexo y grupo etario

Grupo etario	<i>P. aeruginosa</i>		<i>Acinetobacter sp.</i>		Total	
	F	M	F	M	%	Nº
13-19 años	0	0	0	0	0	0
20-39 años	0	0	1	2	13,64	3
40-59 años	5	5	3	3	72,72	16
>60 años	0	2	1	0	13,64	3

Estos resultados son similares a los del estudio realizado por Ercole (2011) donde la media de edad fue de 64,3 y 54 años respectivamente. Sin embargo, difieren de otro estudio donde el promedio de edad fue de 25,8 años²⁰. En cuanto a la distribución por sexo, 12 pacientes pertenecían al sexo masculino. La información obtenida mediante este estudio permite un

mejor conocimiento de la etiología y susceptibilidad de las infecciones quirúrgicas en pacientes sometidos a cirugía que puede tener implicaciones epidemiológicas y terapéuticas.

El 59,00% de los pacientes con cultivos positivos para BGNNF presentaron infecciones polimicrobianas, siendo *Pseudomonas aeruginosa* la especie frecuentemente involucrada en estas infecciones, en un 62,00% de los casos. Por otro lado, *Acinetobacter* spp. estuvo asociado con otras bacterias en un 38% de aislamientos (Tabla 3).

El aislamiento de estos microorganismos en áreas de hospitalización, especialmente en áreas quirúrgicas representan un gran problema de salud pública, debido a que tienden a permanecer por largos periodos de tiempo; aunado a esto, *Pseudomonas aeruginosa* y, en especial, *Acinetobacter* sp. suelen ser bacterias multirresistentes, lo cual complica más aun el panorama del paciente, prolongando su estancia hospitalaria, repercutiendo en el incremento de los costos de atención, y a la vez aumentando las tasas de morbi-mortalidad.

Tabla 3. Distribución de aislamientos de Bacilos Gram Negativos no fermentadores identificados según el tipo de infección de sitio quirúrgico quirúrgico en pacientes atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá.

BGNNF	Aislamiento		Infecciones monomicrobianas		Infecciones Polimicrobianas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>P. aeruginosa</i>	12	54,54	4	44,00	8	62,00
<i>Acinetobacter</i> spp.	10	45,46	5	56,00	5	38,00
<i>Total</i>	22	100,00	9	100,00	13	100,00

BGNNF: Bacilo Gram Negativo No Fermentador; N: Número, %: Porcentaje

Tanto *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter* spp son bacterias que presentan resistencia intrínseca a una amplia gama de antimicrobianos, hecho relevante en la prescripción de tratamiento antibiótico empírico sobre

todo en los casos de infección abdominal posquirúrgica donde la contaminación por Enterobacteriales es más frecuente²⁰.

En la figura 2 se muestra la susceptibilidad a los antimicrobianos presentado por los aislados de *P. aeruginosa*, identificados de los pacientes con infección de sitio quirúrgico. El mayor porcentaje de resistencia se presentó para las quinolonas ciprofloxacina y levofloxacina (92,00%) seguido por gentamicina (83,00%). La resistencia a los carbapenémicos se mantuvo en un 42,00%.

La resistencia a los carbapenémicos puede deberse principalmente a la producción de carbapenemasas tipo metaloenzima, cuya hidrólisis afecta a los carbapenémicos pero no al aztreonam, sin embargo desde el punto de vista terapéutico aztreonam se recomienda usarse combinado para mejor eficacia. Los aislados muestran alta resistencia a la fluoroquinolonas, aspecto muy importante porque estos medicamentos son considerados como una de las opciones a prescribir en la terapia empírica.

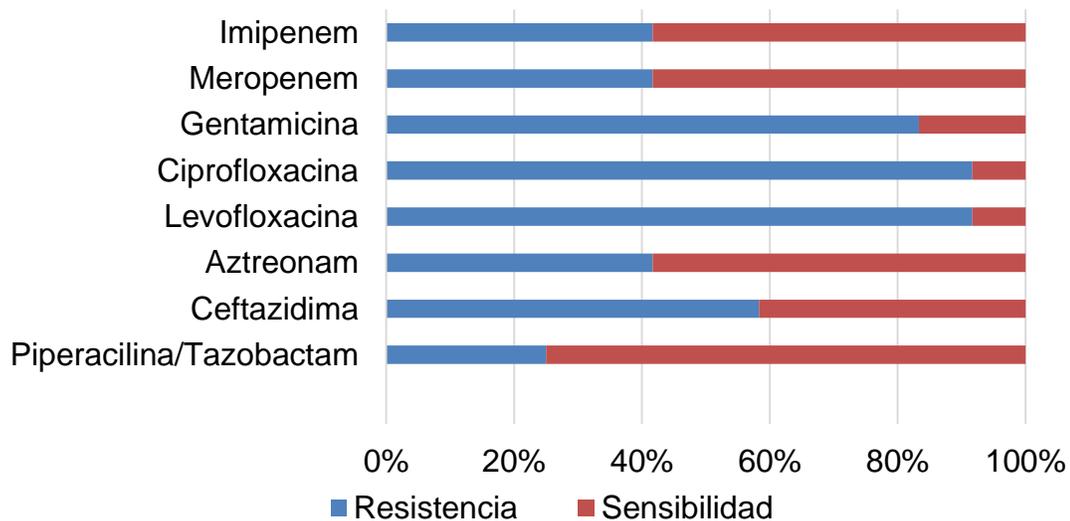


Figura 2. Susceptibilidad antimicrobiana de aislados de *Pseudomonas aeruginosa* identificados en muestras de pacientes con infección de sitio quirúrgico atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital

Universitario Antonio Patricio de Alcalá, durante el periodo enero-septiembre de 2022.

Estos resultados difieren de los reportados por Torres y cols. (2018), en un estudio realizado en una institución de alto nivel de Yucatán, México, quienes evidenciaron solo 6% de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a Ciprofloxacina y levofloxacina, probablemente justificado por la escasa utilización como opción terapéutica de estos fármacos en dicho centro²¹.

En la Figura 3 se muestran los resultados de sensibilidad antimicrobiana de las cepas de *Acinetobacter sp.*, es notable que un considerado porcentaje de éstas (90,00%) fue resistente a la totalidad de los agentes antimicrobianos probados, lo cual indica, que prevalecen las cepas multidrogo resistentes (MDR). también se puede destacar la resistencia a los carbapenémicos (90,00%) los cuales de manera regular son considerados como tratamientos claves para infecciones graves producidas por estos microorganismos.

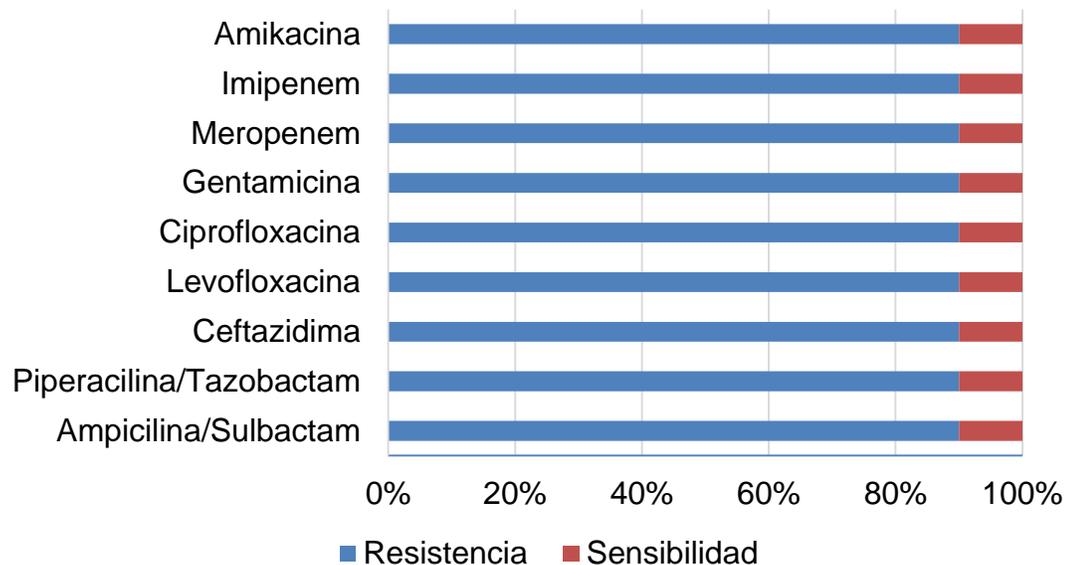


Figura 3. Susceptibilidad antimicrobiana de aislados de *Acinetobacter sp.* identificados en muestras de pacientes con infección de sitio quirúrgico atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá, durante el periodo enero-septiembre de 2022.

El aislamiento de patógenos potenciales implicados en este tipo de infecciones pone de manifiesto el riesgo de un tratamiento empírico inadecuado, lo que suele ocurrir en el 13,00-16,00% de las infecciones sobre todo las abdominales y que podría ocasionar un incremento de la mortalidad²². Existen evidencias por ejemplo que el factor más importante para padecer peritonitis posquirúrgica por microorganismos multirresistentes es haber recibido tratamiento antibiótico después de la intervención quirúrgica inicial, debido a esto, es muy importante conocer la epidemiología de cada institución para establecer el tratamiento empírico más conveniente para cada tipo de paciente²³.

CONCLUSIONES

Las infecciones de sitio quirúrgico se presentan en un porcentaje de 11,60%, durante un periodo mayor a seis meses.

Las infecciones de sitio quirúrgico se muestran predominantemente en los pacientes con edades mayores de 40 años y de sexo masculino.

La microbiología de las ISQ revela que el 78,84% son infectados por bacterias aeróbicas y anaeróbicas facultativas.

Las bacterias aisladas principalmente en las ISQ son Bacilos Gram negativos, siendo los no fermentadores los agentes causales en un 22,00% y de éstos, *P. aeruginosa* involucrada en 62,00% de infecciones polimicrobianas.

Los bacilos Gram negativos no fermentadores presentan resistencia notable a los carbapenémicos, que son los antimicrobianos de elección dentro del grupo de betalactámicos, destacando además la resistencia de *P. aeruginosa* al grupo de las quinolonas.

RECOMENDACIONES

Crear programas de educación continua para el personal médico y de enfermería que labora en el hospital sobre normas básicas de antisepsia y bioseguridad, pues es el paciente el principal reservorio y fuente de contagio de bacterias multirresistentes, y la transferencia de los mismos se realiza a través de las manos del personal y el ambiente hospitalario.

Evitar suministrar terapéutica antimicrobiana de manera empírica, y el uso masivo e indiscriminado de los mismos en el servicio de cirugía general, debe procurarse basar la decisión terapéutica en reportes de cultivos bacteriológicos y antibiogramas, a fin de establecer una terapia efectiva, garantizando la adecuada evolución postoperatoria de los pacientes, evitando favorecer la selección y propagación de mecanismos de resistencia bacteriana, disminuyendo tasas de morbimortalidad y con ello, reduciendo costos hospitalarios.

A fin de realizar futuros estudios sobre vigilancia de Infecciones de sitio quirúrgico se recomienda recopilar de manera completa y adecuada los datos clínico-epidemiológicos en las historias clínicas.

BIBLIOGRAFIA

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2021). National and state healthcare – associated infections progress report. Documento en línea disponible en: <https://www.cdc.gov/hai/data/portal/progress-report.html>.
2. Organización Mundial de la Salud, 2003. Prevenciones de las Infecciones Nosocomiales. Guía Práctica. 2 Edición. Documento en línea: <http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/en/.pdf>
3. Fariñas-Álvarez C, Teira-Cobo R, Rodríguez-Cundín P. Carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria. *Medicine* 2010; 10(49):3293-3300.
4. Pi Sunyer MT, Alonso-Echánove J. Medidas de control y evaluación de la infección de herida quirúrgica. En: Guirao Garriga X, Arias Díaz J (eds.). *Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Infecciones quirúrgicas* Madrid: Arán; 2006. p. 77-98.
5. Lizán-García M, Gallego C, Martínez I. La infección de localización quirúrgica: una aproximación al coste atribuible. *Medicina Preventiva* 2004; 10:6-11.
6. Mulier S, Penninckx F, Verwaest C, Filez L, Aerts R, Fieuws S, et al. Factors affecting mortality in generalized postoperative peritonitis: multivariate analysis in 96 patients. *World J Surg* 2003;27:379-84.
7. Pinango S, Viteri Y, Urdaneta C. Association between appropriate initial empiric antibiotic therapy and clinical outcome among patients undergoing surgery for community-acquired intraabdominal infections in Venezuela. Cancun 2008.
8. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999, 30 de diciembre). *Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 36.860. [Extraordinaria], marzo 24, 2000.
9. Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. *Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos*, Cuarta Edición. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2016.
10. Koneman, E.; Allen, S.; Dowell, V.; Jonda, W.; Sommers, H. y Winn, W. 2008 *Diagnóstico microbiológico*. Sexta edición. Editorial Médica Panamericana. México.
11. Macfaddin, J. (2003) *Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica*. (3 ed). Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
12. Bauer, A.W., et al. (1966) Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*, 45, 493-496.

13. Clinical Laboratory Standard Institute. M100Ed31 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 2022.
14. Guevara, Armando, Gamboa, Ana, Machado, María, & Vera, Mariangel. (2010). Evaluación del ácido etilendiaminotetraacético y del mercaptoacético de sodio en la detección de metalo β -lactamasas en *Pseudomonas aeruginosa* mediante la técnica del disco combinado. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 30(1), 11-17. Recuperado en 20 de noviembre de 2022, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562010000100004&lng=es&tlng=es
15. Morales-Calderón A, Morales-Silva V, Alfaro-Alfaro N, et al. Incidencia y determinación de factores de riesgo asociados a infección del sitio quirúrgico en el servicio de Cirugía General del Hospital Regional de Autlán. *Sal Jal*. 2015;2(2):74-79.
16. Schnüriger, B., Inaba, K., Eberle, BM *et al*. Perfil microbiológico y susceptibilidad antimicrobiana en infecciones del sitio quirúrgico después de una lesión de víscera hueca. *J Gastrointest Surg* 14 , 1304–1310 (2010). Documento en línea disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11605-010-1231-x>.
17. Villegas, C.; Álvarez, V.; Sánchez, L.; Villa, J. y Paniaguan, L. 2002. Factores de riesgo para infección intrahospitalaria por bacterias multirresistentes a los antibióticos. *Boletín Venezolano Infectología*, 6(1): 27-40.
18. Morales, M.; Rodríguez, Y.; Benítez, E.; Garmendia, Y.; López, R.; Vergara, V. y Salazar, M. 2007. Bacilos gramnegativos no fermentadores asociados a infecciones nosocomiales en la maternidad "Concepción Palacios"-Caracas, *Boletín Venezolano de Infectología*, 14(18): 2.
19. Ercole FF, Chianca TCM, Duarte D, Starling CEF, Carneiro M. Surgical Site Infection in Patients Submitted to Orthopedic Surgery: The NNIS Risk Index and Risk Prediction. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2011;19(2):269-76.
20. P. Montravers, A. Lepape, L. Dubreuil, R. Gauzit, Y. Pean, D. Benchimol, *et al*. Clinical and microbiological profiles of community-acquired and nosocomial intra-abdominal Infections: results of the French prospective, observational EBIIA study. *J Antimicrob Chemother*, 63 (2009), pp. 785-794.
21. Torres ED, Domínguez MJ, Buenfil VL, et al. Características clínicas y microbiológicas de pacientes con infecciones asociadas a los cuidados de la salud en un hospital de alta especialidad de Yucatán. *Enf Infec Microbiol*. 2018;38(2):44-49.
22. R.L. Smith, J.K. Bohl, S.T. McElearney, C.M. Friel, M.M. Barclay, R.G. Sawyer, *et al*. Wound infection after elective colorectal resection. *Ann Surg*, 239 (2004), pp. 599-607

23. Augustin, P., Kermarrec, N., Muller-Serieys, C. *et al.* Risk factors for multidrug resistant bacteria and optimization of empirical antibiotic therapy in postoperative peritonitis. *Crit Care* 14, R20 (2010).

HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	BACILOS GRAM NEGATIVOS NO FERMENTADORES AISLADOS EN INFECCIONES DE SITIO QUIRÚRGICO
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Ortíz Martínez, Liseth del Valle	CVLAC	21.096.539
	e-mail	simbiosis.publicacion@gmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Infección de sitio quirúrgico, Susceptibilidad antimicrobiana, Bacilos Gram negativos no fermentadores

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub área
Postgrado	Cirugía General

Resumen (abstract):

Con el propósito de evaluar la prevalencia de Infecciones de sitio quirúrgico causadas por Bacilos Gram Negativos No Fermentadores (BGNNF) y su susceptibilidad antimicrobiana se evaluaron 104 muestras de secreciones de heridas quirúrgicas en pacientes mayores de 13 años, atendidos en el servicio de cirugía del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá durante los meses enero a septiembre de 2022. De cada paciente se tomó una muestra de secreción de herida y se procesó mediante métodos microbiológicos convencionales. Del total de muestras analizadas 84 (78,84%) resultaron positivas, Obteniéndose 75 aislamientos de Bacilos Gram Negativos que comprenden a los Enterobacterales (53) y BGNNF (22). De los aislamientos de BGNNF se obtuvo un 54,54% para *Pseudomonas aeruginosa* y 45,46% para *Acinetobacter* spp. El 59,00% de los pacientes con cultivos positivos para BGNNF presentaron infecciones polimicrobianas, siendo *Pseudomonas aeruginosa* la especie frecuentemente involucrada. Con respecto a la susceptibilidad en *Pseudomonas* el mayor porcentaje de resistencia se presentó para las quinolonas (92,00%) seguido por gentamicina (83,00%). La resistencia a carbapenémicos se mantuvo en 42,00%, mientras que en los aislados de *Acinetobacter* el 90% fue multirresistente. Se concluye que existe un porcentaje de aislamientos de BGNNF multirresistentes como agentes causantes de infección de sitio quirúrgico.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Gómez H, Gabriela E.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	12.678.640
	e-mail	Gabygh1976@gmail.com
	e-mail	
	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2022	12	09
------	----	----

Lenguaje: SPA _____

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6**Archivo(s):**

Nombre de archivo	Tipo MIME
TESIS Liseth Ortiz.doc	Application/Word

Alcance:

Espacial: _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Especialista en Cirugía General

Nivel Asociado con el Trabajo: Especialización

Área de Estudio: Medicina, Postgrado Cirugía General

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado: Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUNPEL
Secretario

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *Martínez*
FECHA *5/8/09* HORA *5:30*

C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) : “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.



Liseth Ortiz
AUTOR



Prof. Gabriela Gómez
ASESOR