

**PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD EN BACTERIAS COLONIZANTES
AISLADAS DE CUCARACHAS EN UN HOSPITAL DE LIMA
METROPOLITANA.**

**PROFILE OF SUSCEPTIBILITY IN COLONIZING BACTERIA ISOLATED
FROM COCKROACHES IN A HOSPITAL OF METROPOLITAN LIMA.**

Magna Camones Villanueva, Alfonso Martin Cabello Vilchez

Resumen

Objetivo: Determinar el perfil de susceptibilidad y el Rango de resistencia de bacterias colonizantes aisladas en cucarachas de un Hospital de Lima Metropolitana. **Material y Métodos:** Estudio descriptivo de corte transversal en los meses de Junio y Julio del año 2015. Se preparó una trampa doméstica con cinta adhesiva para recolectar las cucarachas, se capturaron 100 cucarachas de la especie (*Blatella germanica*), de diferentes áreas dentro de un Hospital de Lima Metropolitana en un frasco estéril, el aislamiento de bacterias que colonizan en la parte externa de la cucaracha se realizaron por lavado con solución salina al 0,9%, se concentró la muestra, del pellet se realizó tinción de Gram y Ziehl Neelsen. Y se sembraron en medios Agar Sangre y MacConkey, para determinar género y especie por métodos manuales con medios TSI, LIA, CITRATO, UREA y SIM y susceptibilidad y resistencia se realizó por método de difusión o Kirby - Bauer. Los inóculos se sembró en agar Muller Hinton, los discos para Grampositivos (Ampicilina, Oxacilina, Eritromicina, Clindamicina, Vancomicina y cefazolina) y para Gramnegativos (Ciprofloxacino, Trimetoprim + sulfametoxazol, Amikacina, Ceftriaxona, Imipenem y Amoxicilina + Ac. Clavulánico), la lectura comparando con las tablas desarrolladas por NCCLS. **Resultados:** se aislaron bacterias Grampositivos, el 16% para *Staphylococcus coagulasa* - negativa 4% *Streptococcus viridans* y bacterias Gramnegativos 24% *Serratiamarcescens*, 4% *Acinetobactersp*, 36% *Klebsiellapneumoniae*, 4% *Klebsiellaoxytoca*, 8% *Escherichiacoli* y 4% para *Pseudomona sp.* **Conclusiones:** *Streptococcus viridans*, *Klebsiellaoxytoca*, y *Escherichiacoli* fueron los más relevantes y gran de importancia clínica altamente patógenos; causantes de infecciones intrahospitalarias.

PALABRAS CLAVE: Cucarachas, bacterias colonizantes, perfil de susceptibilidad, multidrogoresistente.

Summary

Objective: To determine the susceptibility profile and resistance range of colonizing bacteria isolated from of Metropolitan Lima cockroaches. **Material and Methods:** A cross-sectional descriptive study was carried out in June and July of the year 2015. A domestic trap was prepared with adhesive tape to collect the cockroaches, 100 cockroaches of the species (*Blatella germanica*) were collected from different areas within the in a sterile flask, isolation of

bacteria colonizing the outside of the cockroach were performed by washing with 0.9% saline solution, the sample was concentrated, the Gram stain and Ziehl Neelsen were stained. And they were planted in Agar Sangre and Macconkey media, to determine genus and species by manual methods with TSI, LIA, CITRATO, UREA and SIM media and susceptibility and resistance was performed by diffusion or Kirby - Bauer method. The inocula were seeded on Muller Hinton agar, Gram-positive disks (Ampicillin, Oxacillin, Erythromycin, Clindamycin, Vancomycin and Cefazolin) and Gram negative (Ciprofloxacin, Trimethoprim + sulfamethoxazole, Amikacin, Ceftriaxone, Imipenem and Amoxicillin + Reading compared to the tables developed by NCCLS. **Results:** Staphylococcus aureus was isolated from Gram positive bacteria, 16% for coagulase - negative Staphylococcus 4% Streptococcus viridans and Gramnegative bacteria 24% Serratia marcescens, 4% Acinetobacter sp, 36% Klebsiella pneumoniae, 4% Klebsiella oxytoca, 8% Escherichia coli and 4% Pseudomonas sp. **Conclusions:** Streptococcus viridans, Klebsiella oxytoca, and Escherichia coli were the most relevant and large highly pathogenic clinical importance; Causing nosocomial infections.

KEY WORDS: Cockroaches, colonizing bacteria, susceptibility profile, multidrug-resistant.

Introducción

Las cucarachas son plagas domésticas persistentes en áreas urbanas a nivel mundial. Además de las molestias que ocasiona, afecta la economía y se considera de gran importancia médica puesto que alberga y transmite innumerables microorganismos patógenos como: virus, hongos, helmintos y bacterias, responsables de las infecciones nosocomiales; la *Blattella germanica*, *Periplaneta americana* son de especie sinantrópica más abundante con una distribución cosmopolita, predominan en las zonas tropicales y templadas, respectivamente, también son una importante fuente de alérgenos, responsables de una serie de enfermedades alérgicas como el asma bronquial y la rinitis alérgica (1,4,8,9,13,14,17,18,19,20,). Las bacterias que albergan estos animales son enteropatógenos, en su mayoría de importancia clínica y epidemiológica como, *Escherichia coli* (15), *Enterobacter spp*, *Klebsiella spp* (23), *Pseudomonas aeruginosa* (24), *Acinetobacter baumannii* (26), otras bacterias no fermentadoras, *Serratia marcescens* (27), *Shigella spp*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus del grupo A* (25), *Enterococcus spp*, *Bacillus spp* (4). Entre estos microorganismos existe una alta prevalencia de resistencia a antibióticos y a las insecticidas (2, 7, 16, 21, 22). Estos insectos se encuentran en diferentes sectores del hospital, ya que se sienten atraídos por los alimentos, residuos orgánicos y fluidos que se evacúan regularmente en estos lugares. Por lo tanto la introducción de los antibióticos en la terapéutica de las enfermedades infecciosas y su uso generalizado e indiscriminado ha provocado la selección de cepas multidrogaresistentes (3,11).

En un estudio comparativo realizado en los años de 1985 a 1989 en la India, se evaluaron 279 cucarachas de la especie *Blattella germanica*, se recolectaron 159 en un establecimiento de salud grupo de estudio y 120

alrededor del centro de salud grupo control; demostró presencia de microorganismos patógenos de importancia médica aislados de la parte externa e interna de las cucarachas donde se obtuvo un porcentaje considerable de 99.4% del grupo de estudio y 94.2% del grupo control. Asimismo, el 47.1% fueron bacterias no patógenas en el grupo de estudio y 65.8 % en el grupo control la diferencia otra vez fue estadísticamente significativa (5).

En Taiwán el año 2000 se realizó un estudio a 203 cucarachas (64 *Blatella germánica* y 139 *Periplaneta americana*) en 90 hospitales para determinar el rol de estos insectos en la diseminación de bacterias causantes de infecciones intrahospitalarias, se recolectados en áreas clínicas y no clínicas. También se evaluó la resistencia a los antibióticos de las bacterias aisladas del tracto alimentario y de la superficie externa donde se obtuvo elevada prevalencia de bacterias antibiótico resistentes y algunos antibiótico susceptibles. Asimismo de los hospitales estudiados 46.7% se encuentran infestadas de cucarachas (2).

Dos años después se realizó un estudio de perfil de resistencia antimicrobiana de 103 cucarachas *Periplaneta americana*, en una institución de salud en Brasil. Se recolectaron de cinco unidades diferentes: las habitaciones, sala de cirugía, enfermería, cafetería y los servicios de nutrición. Entre ellas, 91 dió crecimiento microbiano, de la cual se obtuvieron 126 aislamientos; 71.4% tenían especies de la familia Enterobacteriaceae, 25.4% estafilococos coagulasa - negativo y 3.2% fueron bacilos Gram-negativos. También fueron detectados levaduras y hongos filamentosos, en 97% de las cucarachas, y el número promedio de los tipos de microorganismos aislados por cucaracha varió de uno a tres (11).

Tres años después en África se realizó un estudio a 234 cucarachas recolectadas en viviendas con letrinas sistemas de agua, se aislaron bacterias, hongos y parásitos como (1).

El año 2012 en Ghana se llevó a cabo un estudio de la flora interna y externa de 61 cucarachas (*Periplaneta americana*), en un hospital de tercer nivel donde se evaluó frecuencia de microorganismos patógenos y perfiles de resistencia a los antibióticos. Se observa 19.7% presencia de rotavirus en la superficie del insecto, 4 tipos de parásitos, 8 bacterias nosocomiales, siendo la más prevalente la *Klebsiella pneumoniae* 29.5% en la parte interna y 26.2 externamente. Entre las bacterias resistentes a múltiples drogas oscila en 13.8% *Escherichia coli* y 41.1% *Klebsiella pneumoniae* (10).

En nuestro país no existe investigación publicada relacionada al tema que se ha investigado. Por tanto la finalidad de este estudio fue determinar el perfil de susceptibilidad y el rango de resistencia de bacterias colonizantes aisladas en cucarachas de un Hospital de Lima Metropolitana.

Material y métodos

Se recolectaron 100 cucarachas de distintas áreas de un Hospital de Lima Metropolitana en los meses de Junio y Julio del 2015, se aplicó el muestreo probabilístico de tipo conglomerado.

Captura de las cucarachas

Se preparó una trampa doméstica con cinta adhesiva para recolectar las cucarachas. Se capturaron las cucarachas vivas de la especie (*Blattella germanica*), de las diferentes áreas dentro del hospital en un frasco estéril rotulado respectivamente.

Aislamiento de bacterias

El aislamiento de las bacterias que colonizan en la parte externa de la cucaracha, se realizaron por lavado con solución salina, tras la recogida, se inmovilizaron a las cucarachas de cuatro en cuatro a 4°C durante 10 a 20 minutos, luego inmerso en solución salina al 0,9% fueron homogeneizados durante 1 minuto, se concentraron las muestras por centrifugación a 5000 RPM durante 10 minutos, del pellet, inicialmente se realizaron coloración de Gram y Ziehl Neelsen y luego se sembraron en medios selectivos adecuados Agar Sangre y Agar Maconkey (AS y MK,) luego se incubaron durante 24 a 48 horas a 37°C.

Tipificación de bacterias

La determinación de género y especie se realizaron por métodos manuales convencionales utilizando medios diferenciales. Cada tipo de colonia se aislaron en los medios diferenciales tales como: TSI, LIA, CITRATO, UREA y SIM y se incubaron durante 24 horas a 37°C. Luego, se observó la reacción bioquímica de las bacterias.

Perfil de susceptibilidad empleando discos de difusión

La prueba de susceptibilidad se realizó por método de difusión o Kirby Bauer. El Inóculo bacteriano se preparó en solución salina al 0.9% a una concentración 0.05 según escala propuesto por MacFarland, los inóculos fueron sembrados en agar Müller Hinton, con un hisopo estéril. Los discos para Gram positivos (Ampicilina, Oxacilina, Eritromicina, Clindamicina, Vancomicina y cefazolina) y para Gram negativos (Ciprofloxacino, Trimetoprim + sulfametoxazol, Amikacina, Ceftriaxona, Imipenem y Amoxicilina + Ac. Clavulánico), fueron distribuidos de manera equidistante y las placas se incubaron a una temperatura de 37 ° C, durante 24 horas. La lectura se realizó midiendo los halos con una regla, comparando con las tablas desarrolladas por NCCLS.

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 21.0 se determinaron medidas de tendencia central, medidas de dispersión, se emplearon tablas de frecuencia, de contingencia y porcentuales.

Resultados

Los resultados estadísticos que a continuación se detallan, corresponden a la evaluación respecto a la susceptibilidad y el rango de resistencia de las bacterias colonizantes aisladas, en cucarachas de las diferentes áreas de un Hospital de Lima Metropolitana. La muestra, recolectada mediante trampa

doméstica con cinta adhesiva, estuvo formada por 100 cucarachas de la especie *Blattella germanica*.

Áreas de recolección de las cucarachas

Tabla N° 1: Áreas del HLM de recolección de la muestra

Áreas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Jardines	16	16,0	16,0
Pasadizos de nefrología	16	16,0	32,0
Pasadizos de neumología	12	12,0	44,0
Sótano	8	8,0	52,0
Tópico de neumología	12	12,0	64,0
Tópico de medicina	8	8,0	72,0
Tópico de gastroenterología	8	8,0	80,0
Sala de pacientes de neumología	8	8,0	88,0
Cocina de neumología	8	8,0	96,0
Baño de pacientes de neumología	4	4,0	100,0
Total	100	100,0	

Fuente: Elaboración propia

se observa que las áreas del hospital de Lima metropolitana donde se efectuó la recolección de las cucarachas en los meses de Junio y Julio del 2015 es como sigue: En los jardines se recolectaron 16 cucarachas, en los pasadizos de nefrología 16, en los pasadizos de neumología 12; en el Sótano 8, en Tópico de neumología 12, en Tópico de medicina 8, en Tópico de gastroenterología 8, en Tópico de Sala de pacientes de neumología 8, en cocina de neumología 8 y en baño de pacientes de neumología 4 cucarachas. **Tabla N° 01.**

Frecuencia de tipos de microorganismos aislados según el área

Áreas	Microorganismos Gram(-)	Microorganismos Gram(+)
Jardines	<i>Serratia marcescens</i>	-
Pasadizos de nefrología	<i>Serratia marcescens</i> <i>Acinetobacter sp.</i>	<i>Staphylococcus coagulasa</i> negativo
Pasadizos de neumología	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Streptococcus viridans</i>
Sótano	<i>Serratia marcescens</i>	-
Tópico de neumología	<i>Klebsiella oxytoca</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>	-
Tópico de medicina	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Streptococcus viridans</i>

Tópico de gastroenterología	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Streptococcus viridans</i>
Sala de pacientes de neumología	<i>Pseudomona sp.</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>	-
Cocina de neumología	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-
Baño de pacientes de neumología	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Streptococcus viridans</i>

Tabla Nº 2: Frecuencia de tipos de microorganismos aisladas según las áreas del HLM

Fuente: Elaboración Propia

La frecuencia de tipos de microorganismos según el área de recolección, en las muestras de los jardines se aisló una sola especie de bacterias Gramnegativos (*Serratia marcescens*); en la muestra de los pasadizos de Nefrología se aislaron dos especies de bacterias gramnegativos (*Serratia marcescens*, *Acinetobacter sp.*) y Grampositivos (*Staphylococcus coagulasa negativo*); en la muestra de los pasadizos de Neumología se aislaron una especie de bacterias gramnegativos (*Klebsiella pneumoniae*) y grampositivos (*Streptococcus viridans*); en la muestra del sótano se aisló una especie de bacteria gramnegativos (*Serratia marcescens*); en la muestra del tópico de Neumología se aislaron tres especies de bacterias gramnegativos (*Klebsiella oxytoca*, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*); en las muestras de tópico de Medicina se aislaron una especie de bacteria gramnegativos (*Klebsiella pneumoniae*) y grampositivos (*Streptococcus viridans*); en las muestras de tópico de Gastroenterología se aislaron una especie de gramnegativos (*Klebsiella pneumoniae*) y grampositivos (*Streptococcus viridans*); en la muestra de sala de pacientes de Neumología se aisló dos especies de gramnegativos (*Pseudomona sp.*, *Klebsiella pneumoniae*), en la muestra de cocina de Neumología se aisló una especie de gramnegativos (*Klebsiella pneumoniae*); y en la muestra de baño de pacientes de Neumología se aislaron una especie de gramnegativos (*Klebsiella pneumoniae*) y una especie de grampositivos (*Streptococcus viridans*) **Tabla Nº 02.**

Coloración Gram de la muestra

Tabla Nº 3: Gérmenes encontrados en la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No se observa gérmenes	16	16,0	16,0
BGN	48	48,0	64,0
BGN y levaduras	32	32,0	96,0
CGP y levaduras	4	4,0	100,0
Total	100	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La coloración de Gram realizada a la muestra, formada por 100 cucarachas de la especie *Blatella germánica*. En 16 cucarachas de la muestra no se observaron gérmenes; en 48 cucarachas se observaron Bacilos Gram Negativos (BGN); en 32 cucarachas se observaron BGN y levaduras y solo en

4 se observó Cocos Gram Positivos (CGP) y levaduras **Tabla Nº 03** y los resultados de la tinción de Ziehl- Neelzen, para *Micobacterium tuberculosis* obtuvo negativo;.

Identificación de los gérmenes encontrados: Bacilos Gram– negativos

Tabla Nº 5: Tipo de BGN encontrados en la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Gérmén encontrado
Cucarachas	24	24,0	<i>Serratia marcescens</i>
	4	4,0	<i>Acinetobacter sp.</i>
	36	36,0	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
	4	4,0	<i>Klebsiella oxytoca</i>
	8	8,0	<i>Scherichia coli</i>
	4	4,0	<i>Pseudomona sp.</i>
	20	20,0	Ninguno
Total	100	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nº 6: Tipo de CGP encontrados en la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Germen encontrado
Cucarachas	4	4,0	<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>
	16	16,0	<i>Streptococcus viridans</i>
	80	80,0	Ninguno
Total	100	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

En 24 cucarachas se encontraron bacterias *Serratiamarcescens*; en 4 cucarachas se encontraron *Acinetobactersp*; en 36 cucarachas se encontraron *Klebsiellapneumoniae*; en 4 cucarachas se encontraron la *Klebsiellaoxytoca*; en 8 cucarachas se encontraron *Escherichiacoli*; en 4 cucarachas se encontraron *Pseudomona sp.* Y en 20 cucarachas no se encontraron ningún microorganismo **Tabla Nº 05** y en 4 cucarachas se encontraron la especie de *Staphylococcus coagulasa - negativa*; en 16 cucarachas se encontraron bacterias *Streptococcus viridans* y en 80 cucarachas no se encontraron ningún gérmen Coco Gram - positivo. **Tabla Nº 06**

Antibiograma y sensibilidad de los Bacilos Gram Negativos

Ampicilina

Tabla N° 7: Antibiograma y sensibilidad de los BGN a la ampicilina

	Ampicilina			
	Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
<i>Serratia marcescens</i>	-	-	-	x
<i>Acinetobacter sp</i>	-	-	-	x
BGN <i>Klebsiella pneumoniae</i>	S	I	R	-
<i>Klebsiella oxytoca</i>	-	-	R	-
<i>Scherichia coli</i>	-	-	R	-
<i>Pseudomona sp</i>	-	-	R	-

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y sensibilidad a la Ampicilina de los Bacilos Gram Negativos (BGN), encontrados en la muestra. No se usó la ampicilina para los gérmenes *Serratiamarcescens* y *Acinetobactersp*, La *Klebsiella pneumoniae* hallada en un grupo de la muestra, fue sensible a la ampicilina, mientras que las encontradas en un segundo grupo fue intermedio y las encontradas en un tercer grupo fueron resistentes. Los gérmenes, *Klebsiellaoxytoca*, *scherichiacoli* y *Pseudomona sp*. Fueron resistentes a la ampicilina **Tabla N° 07**.

Imipenem

Tabla N° 8: Antibiograma y sensibilidad de los BGN al Imipenem

	Imipenem			
	Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
<i>Serratia marcescens</i>	S	-	-	-
BGN <i>Acinetobacter sp</i>	S	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	S	I	-	-
<i>Klebsiella oxytoca</i>	S	-	-	-

<i>Scherichia coli</i>	S	-	-	-
<i>Pseudomona sp</i>	-	-	R	-

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y Sensibilidad allmipenem de los BGN, encontrados en la muestra. La bacteria *Serratiamarcescens* y el *Acinetobactersp*, fueron sensibles al Imipenem; La *Klebsiellapneumoniae* hallada en un grupo de la muestra fue sensible, mientras que las encontradas en un segundo grupo fue intermedio. Los gérmenes, *Klebsiellaoxytocay Escherichiacoli* fueron sensibles y la *Pseudomona sp*. Resistente al mismo **Tabla Nº 8**.

Amikacina

Tabla Nº 9: Antibiograma y sensibilidad de los BGN a la Amikacina

	Amikacina			
	Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
<i>Serratia marcescens</i>	S	-	-	-
<i>Acinetobacter sp</i>	S	-	-	-
BGN <i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	-	x
<i>Klebsiella oxytoca</i>	-	-	-	x
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	x
<i>Pseudomona sp</i>	-	-	-	x

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y sensibilidad a la Amikacina de los Bacilos Gram Negativos (BGN), solo se usó para las cepas, *Serratiamarcescens* y *Acinetobactersp*, donde fueron sensibles a la Amikacina **Tabla Nº 9**.

Ciprofloxacino

Tabla Nº 10: Antibiograma y sensibilidad de los BGN a la Ciprofloxacino

	Ciprofloxacino			
	Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
<i>Serratia marcescens</i>	S	-	-	-
<i>Acinetobacter sp</i>	S	-	-	-
BGN <i>Klebsiella pneumoniae</i>	S	-	-	-
<i>Klebsiella oxytoca</i>	-	I	-	-
<i>Escherichia coli</i>	-	I	-	-
<i>Pseudomona sp</i>	S	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

EL Antibiograma y sensibilidad a la Ciprofloxacino los gérmenes *Serratia marcescens*, *Acinetobacter sp*, y *Klebsiella pneumoniae* fueron sensibles al Ciprofloxacino y *Klebsiella oxytoca* y *Escherichia coli* presentaron una resistencia intermedia y el germen *Pseudomona sp*. Fue sensible al mismo **Tabla N° 10**.

Sulfametoxazol + trimetoprim

Tabla N° 11: Antibiograma y sensibilidad de los BGN al Sulfametoxazol + trimetoprim

	Sulfametoxazol + trimetoprim			
	Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
<i>Serratia marcescens</i>	S	-	-	-
<i>Acinetobacter sp</i>	S	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	S	-	-	-
<i>Klebsiella oxytoca</i>	-	-	R	-
<i>Scherichia coli</i>	-	-	R	-
<i>Pseudomona sp</i>	S	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y sensibilidad al Sulfametoxazol + trimetoprim para *Serratia marcescens*, *Acinetobacter sp*, *Pseudomona sp*. y *Klebsiella pneumoniae* fueron sensibles, *Klebsiella oxytoca* y *Escherichia coli* fueron resistentes al Sulfametoxazol + trimetoprim **Tabla N° 11**.

Amoxicilina + Ac. Clavulánico

Tabla N° 12: Antibiograma y sensibilidad de los BGN a la Amoxicilina + Acido Clavulánico

	Amoxicilina + Acido Clavulánico			
	Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
<i>Serratia marcescens</i>	S	-	-	-
<i>Acinetobacter sp</i>	S	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	S	-	-	-
<i>Klebsiella oxytoca</i>	-	-	R	-
<i>Scherichia coli</i>	S	-	-	-
<i>Pseudomona sp</i>	X	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y sensibilidad a la Amoxicilina + Acido Clavulánico para las bacterias *Serratiamarcescens*, *Acinetobacter sp*, y *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichiacoli* y *Pseudomona sp* fueron sensibles y resistente para *Klebsiellaoxytoca* **Tabla Nº 12.**

Ceftriaxona

Tabla Nº 13: Antibiograma y sensibilidad de los BGN a la Ceftriaxona

	Ceftriaxona			
	Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
<i>Serratia marcescens</i>	S	-	-	-
<i>Acinetobacter sp</i>	S	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	S	-	-	-
BGN <i>Klebsiella oxytoca</i>	-	-	R	-
<i>Scherichia coli</i>	-	-	R	-
<i>Pseudomona sp</i>	-	I	-	-

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y sensibilidad a la Ceftriaxonapara los gérmenes *Serratiamarcescens*, *Acinetobacter sp*, y *Klebsiellapneumoniae* fueron sensibles, para *Klebsiellaoxytoca* y *Escherichia coli* presentaron resistencia e intermedia para *Pseudomona sp*. **Tabla Nº 13.**

Antibiograma y Sensibilidad de los Cocos Gram Positivos (CGP)

Clindamicina

Tabla Nº 14:Antibiograma y Sensibilidad de los CGP a la Clindamicina

	Clindamicina			
	Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
<i>Staphylococcus</i>	S	-	-	-
CGP <i>Coagulasa negativa</i>				
<i>Streptococcus viridans</i>	-	I	R	-

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y Sensibilidad a la Clindamicina de los Cocos Gram Positivos (CGP), encontrados en la muestra. El germen *Staphylococcus coagulasa - negativa* fue sensible, mientras que el *Streptococcus viridans.*, encontradas en

un grupo de la muestra fue intermedio y en un segundo grupo resistente **Tabla N° 14.**

Eritromicina

Tabla N° 15: Antibiograma y sensibilidad de los CGP a la Eritromicina

	Eritromicina			
	Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
CGP <i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	x	-	-	-
<i>Streptococcus viridans</i>	x	x	x	-

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y sensibilidad a la Eritromicina para *Staphylococcus coagulasa - negativa* fue sensible, para *Streptococcus viridans.*, encontrados en un grupo de la muestra, fue sensible; en un segundo grupo fue intermedio y en un tercer grupo resistente **Tabla N° 15.**

Oxacilina

Tabla N° 16: Antibiograma y sensibilidad de los CGP a la Oxacilina

	Oxacilina			
	Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
CGP <i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	S	-	-	-
<i>Streptococcus viridans</i>	S	I	R	-

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y sensibilidad a la Oxacilina para *Staphylococcus coagulasa - negativa* fue sensible, mientras para *Streptococcus viridans.*, encontrados en un grupo de la muestra fue sensible, en un segundo grupo fue de intermedio y en un tercer grupo fue resistente **Tabla N° 16.**

Cefazolina

Tabla N° 17: Antibiograma y sensibilidad de los CGP a la Cefazolina

		Cefazolina			
		Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
CGP	<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	S	-	-	-
	<i>Streptococcus viridans</i>	S	-	R	-

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y sensibilidad a la Cefazolina para *Staphylococcus coagulasa - negativa* fue sensible y para *Streptococcus viridans*, de un primer grupo de muestra fue sensible y en un segundo grupo fue resistente **Tabla Nº 17**.

Ciprofloxacino

Tabla Nº 18: Antibiograma y sensibilidad de los CGP al Ciprofloxacino

		Ciprofloxacino			
		Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
CGP	<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	S	-	-	-
	<i>Streptococcus viridans</i>	S	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y sensibilidad al Ciprofloxacino para *Staphylococcus coagulasa - negativa* y *Streptococcus viridans* fueron sensibles **Tabla Nº 18**.

Vancomicina

Tabla Nº 19: Antibiograma y sensibilidad de los CGP al Vancomicina

		Vancomicina			
		Sensible	Intermedio	Resistente	No se uso
CGP	<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	S	-	-	-
	<i>Streptococcus viridans</i>	S	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

El Antibiograma y sensibilidad al Vancomicina para *Staphylococcus coagulasa - negativa* y *Streptococcus viridans* fueron sensibles **Tabla Nº 19**.

Discusion

La recolección de las cien cucarachas de la especie *Blatella germánica* se llevó a cabo en un Hospital de cuarto nivel de Lima metropolitana (12). En el presente estudio realizado de cada muestra sembrada se aislaron de 0 - 2 microorganismos patógenos; Sin embargo el año 2002 se realizó un

estudio de perfil de resistencia antimicrobiana de 103 cucarachas *Periplaneta americano*, en una institución de salud en Brasil. Los insectos se recolectaron de cinco unidades diferentes de la fuente: de la cual se obtuvieron 126 aislamientos; 71.4% tenían especies de la familia *Enterobacteriaceae*, 25.4% *estafilococos* coagulasa –negativo, 3.2% fueron bacilos Gram-negativos, levaduras y hongos filamentosos en 97% de las cucarachas, y el número promedio de los tipos de microorganismos aislados por cucaracha varió de uno a tres (11). **La búsqueda de microorganismos altamente patógenos y multidrogoresistentes que colonizan en las cucarachas nunca han sido estudiados en nuestro país; sin embargo en el presente estudio hemos encontrado bacterias Grampositivos**(*Staphylococcus coagulasa- negativa* 4% y *Streptococcus viridans* 16%), **y bacterias Gramnegativos** (*Serratia marcescens* 24%, *Acinetobacter* sp 4%, *Klebsiella pneumoniae* 36%, *Klebsiella oxytoca* 4%, *Escherichia coli* 8% y *Pseudomonas* sp 4%; sin embargo en la coloración de Ziehl-Neelsen no se encontró *Micobacterium tuberculosis*. La *Blattella germanica* es un vector potencial de gérmenes patógenos en los hospitales, es así que en Taiwán en el año 2004 se hizo un estudio de dos especies (*Blattella germanica* y *Periplaneta americana*) debido a la infestación en más de 40% de los hospitales y las bacterias que se aislaron casi todas eran multidrogoresistentes (2). En el presente estudio de los 06 especies de bacterias Gramnegativas aisladas *Klebsiella pneumoniae* y *Serratia marcescens* han sido los más prevalentes y en un estudio realizado en el año 2012 en Ghana se llevó a cabo un estudio de la flora interna y externa de 61 cucarachas (*Periplaneta americana*), en un hospital de tercer nivel donde se evaluó frecuencia de microorganismos patógenos y perfiles de resistencia a los antibióticos. Siendo la más prevalente la *Klebsiella pneumoniae* que ocurrió internamente en 29.5% y 26.2% externamente. Entre las bacterias resistentes a múltiples drogas oscila en 13.8% (*Escherichia coli*) y 41.1% (*Klebsiella pneumoniae*) (10). En el presente estudio de los 08 especies de bacterias Gramnegativas y Grampositivas aisladas, *Klebsiella oxytoca*, *Escherichia coli* y *Streptococcus viridans*, presentaron resistencia a la mayoría de los antimicrobianos, lo cual difiere un estudio realizado en Taiwán en el año 2004 a dos especies (*Blattella germanica* y *Periplaneta americana*) debido a la infestación en más de 40% de los hospitales y las bacterias que se aislaron casi todas eran multidrogoresistentes (2)

Agradecimiento:

Al Dr. Alfonso Martín Cabello Vilchez, por sus enseñanzas, dedicación y Ayuda en la realización del presente trabajo.

Al Lic. Jorge Fernández Baldeón, Por la asesoría metodológica para el desarrollo de este trabajo.

A la Lic. Yanina Soto Agreda por la orientación y dedicación en el desarrollo de esta investigación.

Al Director de la Escuela de Farmacia y Bioquímica y Nutrición de la UAP Dr. Javier Gómez Guerreiro por las Facilidades prestadas para el desarrollo de esta Investigación.

Referencia bibliografica

1. Y.M. Taffenga, M.U. Usuanleleb, A. Orukpeb, A.K. Digbana, M. Okoduac, F. Oviasogie, et al. Mechanical transmission of pathogenic organisms: the role of cockroaches. *J Vect Borne.* 2005; 42; 129 – 134.
2. Hsiu H. P., Wei-Ch. Ch., Chien FP; Source. Cockroaches as Potential Vectors of Nosocomial Infections. *Chicago journals.* 2004; 25(11); 979 – 984.
3. P.M.Hawkey. The growing burden of antimicrobial resistance. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* 2008; 62 (1); 1 – 9.
4. Lebrun G, Chadda K, Reboux AH, r Martinet O, Gaüzère BA, Cockroaches (*Ectobius vittiventris*) in an Intensive Care Unit. *Emerging Infectious Disease.* 2009; 15(3); DOI: 10.3201/eid1503.071482.
5. Fotedar R, Banerjee U, Verma A. Cockroaches (*Blattella germanica*) as carriers of microorganisms of medical importance in hospitals. *Department of Microbiology and Surgery, All India Institute of Medical Sciences.* 1991; 107; 181 – 187.
6. .Bonomo RA. Multiple Antibiotic-Resistant Bacteria in Long-Term-Care Facilities: An Emerging Problem in the Practice of Infectious Diseases *Clinical Infectious Diseases.* 2000; 31:1414–22.
7. Mojtaba L., Behroz D. Seyed H.M.-K. Toxicity of Pyrethroid and Organophosphorous Insecticides against Two Field Collected Strains of the German Cockroach *Blattella germanica* (*Blattaria: Blattellidae*). *J Arthropod-Borne.* 2012; 6(2); 112 – 118.
8. Nitat S, Wanpen Ch. A revisit to cockroach allergens *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2010; 28: 95-106.
9. Iannacone J, Alvarino L: Integración del control químico y etológico para la supresión poblacional de *Blattella germanica* (Linnaeus) (*Dictyoptera: Blattellidae*) en Lima, Perú: *Parasitol Latinoam:* 2007. 62: 7 – 15.
10. Tetteh-QP, Donkor ES, Attah SK, Duedu KO, Afutu E, Boamah I, et. Al. Microbial carriage of cockroaches at a tertiary care hospital in Ghana: Department of Microbiology, University of Ghana Medical School. 2013; 7:59-66.

11. Aparecida PM, Gir E, Severino PM, Reis C, Pimenta FC; Profile of antimicrobial resistance of bacteria isolated from cockroaches (*Periplaneta americana*) in a Brazilian health care institution; Brazilian Journal of Infectious Diseases. 2006; 10(1); 26-32.
12. <http://www.essalud.gob.pe/nuestras-redes-asistenciales/la-victoria/>.
13. Díaz PC, Álvarez GY, De Armas RY y Bisset LJA; Determinación de la resistencia a insecticidas y mecanismos de resistencia en cepas de *Blattellagermanica* (Dictyoptera: Blattellidae); Revista Cubana de Medicina Tropical; 2007; 59 (2); 159-65.
14. Maketon M, Haominchan A; Hotaka D; Control de la cucaracha americana (*Periplaneta americana*) y de la cucaracha alemana (*Blattellagermanica*) por nematodos entomopatógenos; 2010; Revista Colombiana de Entomología 36 (2); 249-253.
15. Fernández F, Padola NL; Escherichiacoliverocitotoxigénico: varias cuestiones y los tambos también; Revista Argentina de Microbiología; 2012; 44; 312-323.
16. Bisset JA; Uso correcto de insecticidas: control de la resistencia; Revista Cubana de Medicina Tropical; Uso correcto de insecticidas: control de la resistencia; 2002,54(3); 202-219.
17. Mendoza AA, Mansilla CG; Rinitis alérgica; Revista. Boliviana de Pediatría; 2002; 41 (1); 50-53.
18. Abdo RA, Cué BM, Álvarez CM; Asma bronquial: factores de riesgo de las crisis y factores preventivos; Revista Cubana Medicina General Integral; 2007; 23(3); 11-29.
19. Valdivia CG; Asma bronquial y enfermedades atópicas como problema emergente de Salud Pública: nuevas hipótesis etiológicas. La experiencia de sociedades desarrolladas. Revista médica de Chile; 2000; 128(3); 339-346.
20. Arruda CH.E; Pruebas diagnósticas en alergia y su utilidad clínica; Revista Médica Herediana; 2004; 15(2); 113-117.
21. Echevarría ZJ; Resistencia bacteriana; Revista Médica Herediana; 1998; 9(2) 53-55.

22. Fernández RF, López HJ, Ponce MLM, Machado BC; Resistencia bacteriana; Revista Cubana Medicina Militar; 2003, 32(1); 44 – 8.
23. Quiñones PD; Resistencia antimicrobiana en aislamientos clínicos de *Klebsiella spp.* y producción de *B-lactamasas* de espectro extendido en hospitales de Cuba. Revista Cubana Medicina Tropical; 2014; 66(3); 386-399.
24. Merino LA; ***Pseudomonas aeruginosa*: una bacteria con personalidades múltiples.** Revista Argentina de Microbiología; 2007; 39(3); 143-143.
25. Palavecino RE; *Streptococos grupo anginosus*: ¿Es su identificación clínicamente importante?; Revista Chilena de Infectología; 2004; 21(3); 261-267.
26. Vecchiola HM; **Infecciones por *Acinetobacter***; Revista Chilena Infectologia; 2008; 25(5); 397-399.
27. Silva OF; ***Serratia marcescens***; Revista Chilena de Infectología; 2010; 27(3); 209-210.

Email: S.decanatouap@gmail.com

TL. +51 987220183