

SITUACIÓN DEL MAPEO MICROBIOLÓGICO DE URO CULTIVOS EN UN HOSPITAL REFERENCIAL DE PERÚ 2013-2015

SITUATION OF THE MICROBIOLOGICAL MAPPING OF URINE CULTURES IN A REFERRAL HOSPITAL OF PERU 2013-2015

J. Antonio Grandez-Urbina^{1,2,3}, Rafael Pichardo-Rodríguez^{2,3}, E. Corrales-Acosta¹, Rosmery Olortegui², Claudia Valencia², Lucero Pascual², Jose M. Vela- Ruiz², E. Vásquez-Quiroz¹

RESUMEN

Introducción: El mapeo microbiológico es una herramienta y pilar para un buen manejo de antibióticos. Guía los tratamientos empíricos en los servicios hospitalarios así como en la actualización de protocolos de atención. **Objetivos:** Determinar la situación actual del mapeo microbiológico de uro cultivos en un hospital referencial. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo transversal de uro cultivos de los diferentes servicios del hospital desde el primer semestre del 2013 al 2015. La situación fue definida como la determinación de patógenos más frecuentes y porcentaje de resistencia por Betalactamasa de espectro extendido (BLEE) durante 3 años consecutivos más el perfil microbiológico del Servicio de Urología de la institución. Los datos fueron recolectados y agregados a una base de datos codificada en doble back up. **Resultados:** Los patógenos aislados con mayor frecuencia fueron E. coli (56,60%), K. pneumoniae (10,12%) y P. mirabilis (4,22%). La frecuencia de E. coli productoras BLEE (+) en los años 2013, 2014, 2015 fue de 37,49%; 47,02% y 50,10% respectivamente. La sensibilidad de E. coli fue para ertapenem, meropenem y imipenem (99%-100%), tigecilina (99%) y el porcentaje de resistencia de E. coli a Ciprofloxacino fue 67%, 72% y 82% respectivamente. **Conclusión:** El agente aislado con mayor frecuencia fue E. coli. La frecuencia de E. coli productoras de BLEE ha sufrido un incremento del 33 % (2013) al 50% para el año 2015 añadiéndose el aumento de la resistencia a ciprofloxacino. Sin embargo, existe una alternativa terapéutica (cefotaxima/ac. clavulánico) cuya sensibilidad es mayor al 90%.

Palabras clave: Análisis microbiológico; Escherichia coli, terapia antibiotica. (fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

Introduction: Microbiological mapping is a tool and base for good antibiotic management. It guides the empirical treatments in the hospital services as well as in the updating of care protocols. **Objective:** To determine the situation of the microbiological mapping of urine cultures in referential hospital. **Methods:** A cross-sectional descriptive study of urine cultures of the different hospital services from the first semester of 2013 to 2015 was carried out. The situation was defined as the determination of the microbiological profile and the most frequent pathogens isolated. The percentage of resistance by extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) for 3 consecutive years was determined. The data were collected and added to a database coded in double back up. **Results:** The most frequently isolated pathogens were E. coli (56.60%), K. pneumoniae (10.12%) and P. mirabilis (4.22%). The frequency of E. coli ESBL (+) in the years 2013, 2014, 2015 was 37.49%; 47.02% and 50.10% respectively. The sensitivity of E. coli was for ertapenem, meropenem and imipenem (99% -100%), tigecillin (99%) and the percentage of resistance of E. coli to Ciprofloxacin: 67%, 72% and 82% respectively. **Conclusion:** The most frequently isolated agent was E. coli. The frequency of E. coli ESBL (+) has increased by 33% (2013) to 50% by 2015, with an increase in resistance to ciprofloxacin. However, there is a therapeutic alternative (cefotaxime / clavulanic acid) whose sensitivity is greater than 90%.

Key words: Microbiological analysis; Escherichia coli; Antibiotic therapy. (source: MeSH NLM)

¹ Servicio de Urología, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren ESSALUD, Callao, Perú.

² Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

³ Clínica de Urología avanzada UROZEN, Lima, Perú.

Citar como: J. Antonio Grandez-Urbina, Rafael Pichardo-Rodríguez, E. Corrales-Acosta, Rosmery Olortegui, Claudia Valencia, Lucero Pascual, Jose M. Vela- Ruiz, E. Vásquez-Quiroz. Situación del mapeo microbiológico de uro cultivos en un hospital referencial de Perú 2013-2015. [Artículo Original]. 2018;18(1):45-51. DOI 10.25176/RFMH.v18.n1.1268

Journal home page: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH>

© Los autores. Este artículo es publicado por la Revista de la Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. Este es un artículo de Open Access distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citadas. Para uso comercial, por favor póngase en contacto con revista.medicina@urp.pe

INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) es una enfermedad común en los pacientes hospitalizados crónicos así como de las unidades de cuidados críticos, dentro de los cuales representan del 30 al 40% de las infecciones nosocomial, las cuales, pese al desarrollo en los avances en el diagnóstico y el tratamiento antibiótico apropiado, mantienen una tasa de recurrencia elevada, lo que trae como consecuencia un aumento en la resistencia a los antimicrobianos, constituyendo un problema para los programas de atención de salud¹. Es importante recibir un régimen de antibióticos adecuado para la ITU con la finalidad de prevenir la falla de tratamiento y la emergencia de organismos resistentes².

El mapeo microbiológico es una herramienta y pilar para un buen manejo de antibióticos en el establecimiento de salud³. Deberá servir para guiar los tratamientos empíricos de las patologías y servicios del hospital así como actualizar los protocolos de atención. Se deberá actualizar como mínimo cada año siendo lo ideal cada 6 meses^{1,3}.

El incremento de la resistencia antimicrobiana representa un reto para la práctica urológica tanto en el tratamiento como en la profilaxis. La elección del antibiótico debe ser determinada de acuerdo a los factores de riesgo de multidrogo resistencia⁴. El buen conocimiento de la prevalencia microbiana local así como el perfil de resistencia es requerido para guiar la terapia antimicrobiana⁴.

El aumento de la resistencia bacteriana a los antibióticos es motivo de gran preocupación ya que dificulta el enfoque terapéutico de los pacientes infectados⁵. La producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en las entero bacterias se ha encontrado asociada a la capacidad de hidrolizar varios antimicrobianos, incluso de familias diferentes a los betalactámicos⁶.

Debido a esto planteamos como objetivo realizar el mapeo microbiológico de uro cultivos en un hospital referencial de Perú mediante la determinación de patógenos y su sensibilidad antimicrobiana durante 3 años consecutivos.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte trasversal de los uro cultivos del primer semestre del año 2013, 2014 y 2015 como parte del plan de mapeo microbiológico en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren, Callao, Perú.

Se determinaron el uro cultivos, antibiogramas por cada servicio en la institución. Se realizó una base de datos codificada en doble back up.

Se realizó recuento semicuantitativo de las colonias aisladas, considerando uro cultivos positivos a aquellos con más de 105 colonias. Las pruebas de susceptibilidad antibiótica se realizaron por métodos de difusión en agar (disco-placa) siguiendo los criterios de la NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standart)⁷.

En el análisis estadístico univariado se utilizaron variables cualitativas y cuantitativas, se obtuvieron las frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas, así como se evaluaron los supuestos de normalidad con el test de Shapiro Wilk, las medidas de tendencia central y dispersión en las variables numéricas. Se utilizó el programa STATA 14.0 para el análisis estadístico.

RESULTADOS

En la tabla N°01 se muestran los resultados de los gérmenes aislados en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren y el porcentaje de gérmenes BLEE(+) en el mapeo microbiológico durante los años 2013, 2014 y 2015.

El porcentaje de resistencia de la E. coli a Ciprofloxacino durante los años 2013, 2014 y 2015 fue del 67%,72% y 82% respectivamente.

La sensibilidad antimicrobiana de los microorganismos anteriormente aislados en cultivos de orina se observa en la Tabla N°02.

En el Servicio de Urología se identificó el perfil microbiológico descrito en la Tabla N°03.

Se determinó que un 14,77% del total de uro cultivos positivos a E.coli se produjeron en pacientes atendidos por el Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.

Tabla 1. Frecuencia de uro cultivos BLEE (+) Mapeo Microbiológico 2013-2015. Hospital Alberto Sabogal Sologuren, Callao, Perú

BACTERIA AISLADA	2013			2014			2015		
	N	BLEE(N)	%	N	BLEE(n)	%	N	BLEE(n)	%
E.coli	1245	466	37,49%	2304	1082	47,02%	1930	965	50,10%
K. pneumonia	97	54	70,28%	345	248	72,31%	259	152	59,32%
P. mirabilis	54	22	40,74%	112	51	54,51%	93	62	67,33%

Fuente: Oficina de Epidemiología. Comité de Control de infecciones intrahospitalarias.

Tabla 2. Frecuencia de fármacos sensibles con MIC <1 en E. coli, K. pneumoniae y P. mirabilis. Hospital Alberto Sabogal Sologuren, Callao, Perú.

ARTÍCULO ORIGINAL

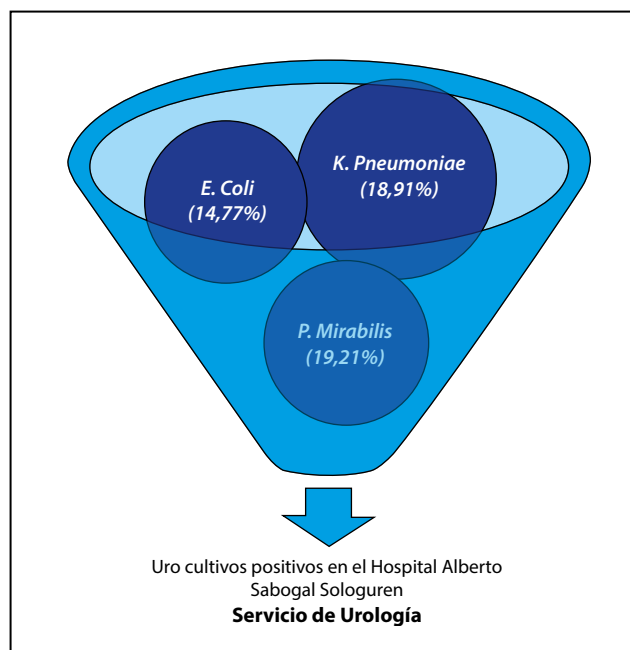
BACTERIA AISLADA	2013		2014		2015	
	N	%	N	%	N	%
E.coli	Ceftazidima/ ac. Clavulanico	90%	Amikacina	98%	Ertapenem	100%
	Ertapenem	99%	Ceftazidima/ ac. Clavulanico	96%	Meropenem	99%
	Meropenem	100%	Ertapenem	90%	Imipenem	99%
	Imipenem	99%	Meropenem	99%	Cefotaxima/ac. Clavulanico	95%
	Cefotaxima/ac. clavulanico	98%	Imipenem	99%	Ceftazidima/ Ac. Clavulanico	91%
K. pneumonia			Piperilina Tazobactam	95%		
			Tigecilina	99%		
			Cefotaxima/ ac. Clavulanico	98%	Cefotaxima/ Ac. Clavulanico	100%
	Cefotaxima/ Ac. clavulanico	98%	Ertapenem	99%	Ertapenem	99%
			Imipenem	99%	Imipenem	99%
Proteus mirabilis			Meropenem	99%	Meropenem	99%
	Cefotaxima/ac. Clavulanico	91%	Cefotaxima/ac. Clavulanico	91%	Cefotaxima/ac. Clavulanico	94%
	Ceftazidima/ ac. Clavulanico	86%	Cefotetan	100%	Ceftazidima/ ac. Clavulanico	89%
	Ertapenem	100%	Ertapenem	100%	Ertapenem	100%
	Meropenem	95%	Meropenem	100%	Meropenem	100%
		Imipenem	100%			

Fuente: Oficina de Epidemiología. Comité de Control de infecciones intrahospitalarias.

Tabla 3. Bacterias Aisladas en uro cultivos positivos. Mapeo Microbiológico 2013-2015. Servicio de Urología. Hospital Alberto Sabogal Sologuren, Callao, Perú.

BACTERIA AISLADA	2013		2014		2015		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
E. Coli	196	63,22%	318	57,30%	285	56,60%	799	58,02%
K. pneumoniae	27	8,70%	63	11,20%	49	10,12%	139	10,09%
Enterococo sp.	15	4,83%	22	4,33%	18	4,22%	55	3,99%
P. mirabilis	14	4,51%	14	3,11%	18	4,22%	46	3,34%
P. aureginosa	18	5,80%	52	9,12%	43	8,23%	113	8,20%
Otros	40	12,90%	89	15,94%	96	18,30%	225	16,33%
Total	310	100%	558	100%	509	100%	1377	100%

Fuente: Oficina de Epidemiología. Comité de Control de infecciones intrahospitalarias



Gráfica 1. Distribución de los uro cultivos positivos del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren con respecto al Servicio de Urología.

DISCUSIÓN

Las ITU son comunes en pacientes hospitalizados como no hospitalizados⁸, el organismo más comúnmente aislado en ITU en las distintas series presentadas fue la *E. coli*⁹⁻³¹. En los últimos años se ha generado evidencia importante a nivel nacional como internacional con respecto a la situación microbiológica de la ITU las instituciones. En nuestro estudio demostramos una prevalencia en urocultivos de *E. coli* del (56,60%), *K. pneumoniae* (10,12%) y *P. Mirabilis* (4,22%), similar a los resultados reportados por North American Urinary Tract Infection Collaborative Alliance (NAUTICA) en 2006, encontrándose una frecuencia de *E. coli* (57,5%), *K. pneumoniae* (12,4%) y *P. mirabilis* (5,4%)³². Asimismo Cunha y col. en Brasil en un estudio de 1082 especímenes determinaron la presencia de *E. coli* (60,4%), *Klebsiella spp.* (14,2%), *Staphylococcus spp.* (7,2%) y *Proteus spp.* (4,8%)³³. Por otro lado en Chile el PRONARES (Programa Nacional de Vigilancia de Resistencia) en 5525 especímenes reportó que el mayor agente causal fue la *E. coli* en 74,2% de los casos, seguido de *Klebsiella spp* en 8,2% y otros agentes en menor frecuencia³⁴.

En nuestro país se reportan series similares en instituciones tanto de Lima Metropolitana como de provincia. En Trujillo, Perú en un hospital docente Burga-Tarrillo y col. describen la prevalencia de *E. coli* en un 57,1 % de los casos, el 21,4% es causado por *Staphylococcus spp*, luego en porcentajes inferiores tenemos: *Enterococcus*, con 10,2%, *Proteus spp* con

4,1%, *Klebsiella spp* con 2%, *Pseudomona spp* con 2%, *Acinetobacter* con 2%. Otro agente etiológico encontrado pero en menor frecuencia fue el *Citrobacter*⁹. Camarena y col. en Lima determinaron en 1249 uro cultivos la presencia *Escherichia coli* en 49,2% seguido de *Enterococcus spp.* 11,39% y *Klebsiella spp.* 8,42%¹⁰. En el Hospital Nacional Guillermo Almenara se encontró que la *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, representan el 63% de aislamientos en ITU¹⁴. En Huancayo Gutarra y col. reportan que el 96,9% de casos de ITU eran debidos a *E. coli*³⁵.

Conjuntamente en Puno Ccallo y col. reportan que la *E. coli* representa el 92,4% de los urocultivos positivos, seguido de *S. epidermidis* que representa el 3,4%, *Enterobacter spp.* 2,5% ; finalmente *Klebsiella spp.* y *E. fecalis* constituyen ambos el 0,8%¹³.

La multiresistencia de bacterias a antibióticos es un problema de salud pública⁸. La OMS en su informe de 2015 reporta que en las Américas hay una elevada resistencia de *E. coli* a las cefalosporinas de tercera generación (0-68%) y a las fluoroquinolonas (8-58%), dos clases importantes y muy utilizadas de fármacos antibacterianos. La resistencia de *K. pneumoniae* a las cefalosporinas de tercera generación también es elevada y generalizada (4-71%)³⁶.

En nuestro estudio evidenciamos que el porcentaje de *E. coli* BLEE (+) se incrementó del 37,49%, al 47,02% y por último al 50,10% en los años 2013, 2014 y 2015 respectivamente. En la literatura se describen los porcentajes variables de prevalencia de gérmenes *E. coli* BLEE (+) en distintas instituciones nacionales³⁶. Asimismo Chumpitaz y col. determinaron que 49% de las cepas de *E. coli* fueron BLEE(+) en un hospital de referencia nacional¹⁴. En contraste en el Hospital Nacional Dos de Mayo se reportó en 2984 cultivos 9,65% de *E. coli* BLEE(+)³⁷. En 2017 en un hospital referencial de Lima Fonseca-Taípe y col. determinaron que la presencia de *E. coli* BLEE(+) en uro cultivos fue de 24,8%¹⁶. Por otro lado en un hospital docente de Trujillo Marrufo y col. describen que en 30,3% de las muestras se aisló *E. coli* BLEE(+)¹⁹. En Chiclayo se realizó el perfil microbiológico en pacientes de Unidad de Cuidados Intensivos encontrando que el microorganismo aislado más frecuente fue *E. coli* (32,9%), presentando resistencia microbiana a betalactámicos en el 96,7% y sensibilidad a aminoglicósidos en el 50,8%²³.

En nuestro estudio determinamos que el porcentaje de resistencia a ciprofloxacino fue del 67,72% y 82% en los años 2013, 2014 y 2015, respectivamente. Cornejo y col. en México reportaron una resistencia

a ciprofloxacino del 46,2%³⁸. Por otro lado Akyar y col. en Turquía reportaron un 80,3% de resistencia a ciprofloxacino en su población³⁹.

Por otro lado en Etiopia Kibret y col. encontraron alta sensibilidad de E. coli a la nitrofurantoina (96,4%), norflaxocina (90,6%), gentamicina (79,6%) así como ciprofloxacino⁴⁰. Similares resultados se observaron en estudios realizados tanto en Nigeria como en India^{41,42}. La multiresistencia de la E. coli ha sido observado en múltiples estudios alrededor del mundo^{43,44}.

Sin embargo se han reportado cifras menores en el reporte NAUTICA donde se describió que el 9,7% de cepas de E.Coli fueron resistentes a ciprofloxacino, por otro lado se encontró además que la resistencia a las fluoroquinolonas aumentaba con la edad³².

A nivel nacional Burga-Tarrillo y col. reportan una resistencia a ciprofloxacino del 75,5%, así como sensibilidad a amikacina del 63,3 % y nitrofurantoina del 58,2%⁹. En el Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima se determinó que las cepas de E. coli sensible a amikacina, nitrofurantoina, ceftriaxona y ciprofloxacino fueron el 88,89%, 75,26%, 43,88% y 26,04%, respectivamente. La nitrofurantoina obtuvo resistencias bajas en hospitalizados 16,49%¹⁰. Un reciente estudio llevado a cabo en 2015 en un hospital de referencia determino que el 70% de cepas de E.coli fueron resistentes a ciprofloxacino²².

Asimismo Chumpitaz y col. en 2010 en su serie demuestran que la E. coli fue sensible al imipenem (100%), amikacina (92%), piperacilina-tazobactam (89%), nitrofurantoina (85%) y resistente a ciprofloxacino en el 76,4% de cepas aisladas (14). De igual manera Mengoa y col. describen en la ciudad de Abancay una sensibilidad de E. coli a meropenem (97%), amikacina (96%) y nitrofurantoina (90%)²¹.

En contraste con lo presentado a nivel nacional en la serie de urocultivos en Puno se determinó que solo el 21% de cepas fueron resistentes a ceftriaxona. Además el 87% fueron sensibles a ciprofloxacino a diferencia de los presentado en hospitales de las ciudades con mayor población¹³.

En cuanto a niveles de respuesta in vitro a antibióticos nuestro estudio reporto que la sensibilidad a ertapenem, meropenem, imipenem y tigeciclina fue de 99-100%; similar a los porcentajes determinados en otros estudios donde se analiza la sensibilidad de imipenem/meropenem y tigeciclina. Kuzucu y col. reportan que la sensibilidad al imipenem/meropenem fue del 99,3%⁴⁵. Asimismo Garau y col. presentan una susceptibilidad a Tigeciclina del 97,5% en las series de E. coli BLEE⁴⁶. Tillekeratne y col. en Sri Lanka describieron que solo amikacina y los carbapenems presentaron un

80% de sensibilidad en E. coli BLEE(+)⁴⁷.

El perfil microbiológico de las enterobacterias causante de ITU es muy variable. Por otro lado se observa un incremento de literatura nacional con respecto a los perfiles microbiológicos en distintas regiones en los últimos años. Esto nos permite identificar a nivel de Lima metropolitana una mayor resistencia antimicrobiana con respecto a algunas series presentadas en provincias con menor densidad demográfica.

Limitaciones

La principal limitación de nuestro estudio fue la falta de identificación de grupos etareos y sexo con la finalidad de estratificar el perfil antimicrobiano, identificando los gérmenes con mayor prevalencia en las distintas etapas de la vida. No se distinguió entre pacientes hospitalizados y no hospitalizados.

CONCLUSIÓN

La E. coli es el agente más aislado en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren siendo aislada en el 56,60% de los uro cultivos.

El porcentaje de E. coli BLEE (+) se ha incrementado del 33% (2013) al 50% para el año 2015.

El ciprofloxacino ha incrementado su resistencia de 67% a 82% de 2013 a 2015 respectivamente en nuestro medio hospitalario.

Nuestra terapéutica se encuentra limitada a antibióticos de amplio espectro. Sin embargo existe una alternativa terapéutica con cefotaxima/ácido clavulánico cuya sensibilidad es mayor al 90%.

Contribuciones: JAGU, ECA, EVQ contribuyeron sustancialmente en la concepción y diseño del estudio. Todos los autores estuvieron involucrados en la confección y la revisión crítica del manuscrito. Todos los autores emitieron su aprobación final de la versión enviada a publicar.

Financiamiento: Autofinanciado.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de interés en la publicación de este artículo.

Agradecimiento: Al Dr. Luis Hercilla por las facilidades para acceder a los datos de uro cultivos de la institución.

Recibido: 20 de octubre de 2017

Aprobado: 30 de diciembre de 2017

Correspondencia: J. Antonio Grandez-Urbina

Dirección: Clínica de Urología Avanzada UROZEN, Lima, Perú; Avenida Javier Prado Este 3020, 41 San Borja, Perú.

Celular: 941704304

Correo: jgrandez@urozen.com / jagrandez@gmail.com

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Çoban B, Ülkü N, Kaplan H, Topal B, Erdoğan H, Baskın E. Five-year assessment of causative agents and antibiotic resistances in urinary tract infections. *Turk Arch Pediatr Pediatr Arş.* 1 de junio de 2014;49(2):124-9.
2. Sigler M, Leal JE, Bliven K, Cogdill B, Thompson A. Assessment of appropriate antibiotic prescribing for urinary tract infections in an internal medicine clinic. *South Med J.* mayo de 2015;108(5):300-4.
3. Nodarse Hernandez R, Iglesias Duquesne M. Diseño de un sistema de vigilancia de la resistencia bacteriana en el Instituto Superior de Medicina Militar «Dr. Luis Díaz Soto». *Rev Cuba Med Mil.* diciembre de 2008;37(4):0-0.
4. Kandil H, Cramp E, Vaghela T. Trends in Antibiotic Resistance in Urologic Practice. *Eur Urol Focus.* octubre de 2016;2(4):363-73.
5. Villegas MV, Kattan JN, Quinteros MG, Casellas JM. Prevalence of extended-spectrum beta-lactamases in South America. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis.* enero de 2008;14 Suppl 1:154-8.
6. Pérez N, Pavas N, Rodríguez El. Resistencia a los antibióticos en *Escherichia coli* con beta-lactamasas de espectro extendido en un hospital de la Orinoquia colombiana. *Infectio.* 1 de septiembre de 2011;15(3):147-54.
7. Kiehlbauch JA, Hannett GE, Salfinger M, Archinal W, Monserrat C, Carlyn C. Use of the National Committee for Clinical Laboratory Standards Guidelines for Disk Diffusion Susceptibility Testing in New York State Laboratories. *J Clin Microbiol.* septiembre de 2000;38(9):3341-8.
8. Gupta K, Grigoryan L, Trautner B. Urinary Tract Infection. *Ann Intern Med.* 3 de octubre de 2017;167(7):ITC49-ITC64.
9. Burga Tarrillo A. Etiología y sensibilidad antibiótica en urocultivo de infecciones del tracto urinario en niños del Hospital Provincial Docente Belén de Lambayeque, 2010-2014. *Univ Nac Pedro Ruiz Gallo [Internet].* 2015 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/557>
10. Camarena G, Enmanuele D, Solórzano J, Fortunato J, Egoávil T, Zoraida E, et al. Sensibilidad antibiótica de bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en un hospital general: Enero - junio del año 2008. *Rev Medica Hered.* enero de 2009;20(1):11-5.
11. Alizade H. *Escherichia coli* in Iran: An Overview of Antibiotic Resistance: A Review Article. *Iran J Public Health.* enero de 2018;47(1):1-12.
12. Polanco Hinostroza F, Loza Munarriz R. Resistencia antibiótica en infecciones urinarias en niños atendidos en una institución privada, periodo 2007 - 2011. *Rev Medica Hered.* julio de 2013;24(3):210-6.
13. Ccallo P, Moises N. Uropatogenos y patrón de resistencia antimicrobiana en niños con infección urinario en el servicio de pediatría del Hospital Essalud Puno III 2016. *Univ Nac Altiplano [Internet].* 13 de marzo de 2017 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3808>
14. Chumpitaz C, Mauricio H. Etiología y patrones de resistencia bacteriana de las infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irgoyen entre enero del 2009 y junio del 2010. *Univ Nac Jorge Basadre Grohmann [Internet].* 2011 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/484>
15. Fernández-Mogollón JL, Tello-Vera S, Pizarro-Chima F. Perfil Microbiológico de un Hospital del Seguro Social Nivel III, Chiclayo-Perú. 2014. *Rev Cuerpo Med HNAAA.* 2 de septiembre de 2016;9(1):6-13.
16. Fonseca Taipe F. Perfil de Sensibilidad en Enterobacterias Productoras de Betalactamasas de Espectro Extendido Aislados de Urocultivo de Pacientes Pediátricos con Infecciones Urinarias. Hospital Nacional Hipólito Unanue. 2015. *Univ Priv Norber Wien - Wien [Internet].* 2017 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/494>
17. García R, Vanessa K. Características clínicas y microbiológicas de la infección del tracto urinario en gestantes atendidas en el Hospital II-2 Tarapoto, Agosto 2015 - Mayo 2016. *Univ Nac San Martín [Internet].* 2017 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/868>
18. Marcos Carbajal P. Prevalencia y epidemiología molecular de cepas de *Escherichia coli* productoras de BLEEs aisladas de casos de infecciones urinarias adquiridas en la comunidad. Repos Tesis - UNMSM [Internet]. 2016 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/5048>
19. Marrufo PEA, Piscoya HP, Chang WBR, Asencio PL. Detección de betalactamasas de espectro extendido en cepas de *Escherichia coli* aisladas de urocultivos de tres hospitales de la ciudad de Trujillo-Perú, noviembre 2014. *PUEBLO Cont.* 19 de agosto de 2016;26(1):53-64.
20. Mendoza T, Katherin L. Perfil microbiológico y resistencia bacteriana de infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados del servicio de medicina del hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2015. Lima - Perú. *Univ Nac Cent Peru [Internet].* 2015 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/464>
21. Mengoa B, Yesenia A. Perfil microbiológico y sensibilidad antimicrobiana en infección urinaria en mujeres en edad fértil del hospital Guillermo Díaz de la Vega de Abancay. abril 2015 a abril 2016. *Univ Nac Altiplano [Internet].* 2 de marzo de 2017 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3786>
22. Montañez-Valverde RA, Montenegro-Idrogo JJ, Arenas-Significación FR, Vásquez-Alva R. Infección urinaria alta comunitaria por *E.coli* resistente a ciprofloxacino: características asociadas en pacientes de un hospital nacional en Perú. *An Fac Med.* octubre de 2015;76(4):385-91.
23. Montenegro-Díaz B, Tafur-Ramírez R, Díaz-Vélez C, Fernández-Mogollón J. Infecciones intrahospitalarias del tracto urinario en servicios críticos de un hospital público de Chiclayo, Perú (2009-2014). *Acta Médica Peru.* julio de 2016;33(3):189-94.
24. Ostos A, Baltazar M. Perfil microbiológico y resistencia bacteriana de infecciones del tracto urinario adquiridas en la comunidad en pacientes ambulatorios del Hospital Nacional Daniel A. Carrión. *Univ Nac Mayor San Marcos [Internet].* 2002 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/1847>
25. Paredes Gago R. Prevalencia de enterobacteriáceas productoras de betalactamasas de espectro extendido (Blee) en la clínica Good Hope durante el periodo marzo - agosto del 2012. *Univ Nac Mayor San Marcos [Internet].* 2013 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3497>
26. Pérez C, Bryan J. Perfil microbiológico y resistencia bacteriana de infecciones urinarias en pacientes que acuden por consultorio externo del Hospital III Essalud Juliaca mayo - julio 2012. *Univ Nac Altiplano [Internet].* 25 de enero de 2013 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2024>
27. Rondán T, Renzo Á. Resistencia antibiótica de gérmenes causantes de infección del tracto urinario en pacientes que acuden al servicio de emergencia del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa, 2012. *Univ San Martín Porres - USMP [Internet].* 2013 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1357>
28. Sandoval Y, Rubí S. Prevalencia de *Escherichia Coli* Blee en Uro-cultivos del Hospital Central Fap en el periodo enero-junio 2016. Repos Tesis - URP [Internet]. 2017 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/1016>
29. Succhil ST, Escamillo TH, Martínez PM. Resistencia Bacteriana según MIC 90 de *Escherichia coli* uropatógena aislada en el Laboratorio de Microbiología del Hospital II Chocope-EsSalud (Perú). *Rev REBIOLEST.* 29 de agosto de 2014;2(1):59-71.
30. Torres Aguilar J. Susceptibilidad antimicrobiana de patógenos urinarios. Servicio de Oncología, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, 2015. *Univ San Martín Porres - USMP [Internet].* 2015 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1296>
31. Vildoza Astudillo D. ETIOLOGÍA BACTERIANA EN INFECCIONES URINARIAS EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL CENTRO MÉDICO NAVAL SANTIAGO

- TÁVARA EN EL PERIODO DE SETIEMBRE 2013 – SETIEMBRE 2015. *Repos Inst - URP* [Internet]. 2016 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe//handle/urp/789>
32. Zhanell GG, Hisanaga TL, Laing NM, DeCorby MR, Nichol KA, Weshnoweski B, et al. Antibiotic resistance in *Escherichia coli* outpatient urinary isolates: final results from the North American Urinary Tract Infection Collaborative Alliance (NAUTICA). *Int J Antimicrob Agents*. junio de 2006;27(6):468-75.
33. Cunha MA, Assunção GLM, Medeiros IM, Freitas MR, Cunha MA, Assunção GLM, et al. ANTIBIOTIC RESISTANCE PATTERNS OF URINARY TRACT INFECTIONS IN A NORTHEASTERN BRAZILIAN CAPITAL. *Rev Inst Med Trop São Paulo* [Internet]. 2016 [citado 23 de enero de 2018];58. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0036-46652016005000201&lng=en&nrm=iso&tlng=en
34. Valdivieso F, Trucco O, Prado V, Diaz M, Ojeda A. [Antimicrobial resistance of agents causing urinary tract infections in 11 Chilean hospitals. PRONARES project]. *Rev Médica Chile*. 1 de octubre de 1999;127:1033-40.
35. Gutarra C, Frany P, Contreras M, Luz D. Perfil de resistencia antibiótica en infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé. Enero 2010-diciembre 2012. *Univ Nac Cent Peru* [Internet]. 2013 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/518>
36. WHO | Antimicrobial resistance: global report on surveillance 2014 [Internet]. WHO. [citado 23 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/drugresistance/documents/surveillancereport/en/>
37. Dávila Molina W. Prevalencia de infecciones del tracto urinario por bacterias blee en las salas San Pedro y San Andrés del Hospital Dos de Mayo durante el periodo de octubre del 2014 a setiembre del 2015. *Univ Ricardo Palma* [Internet]. 2016 [citado 22 de enero de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe//handle/urp/451>
38. Cornejo-Juárez P, Velásquez-Acosta C, Sandoval S, Gordillo P, Volkow-Fernández P. Patrones de resistencia bacteriana en urocultivos en un hospital oncológico. *Salud Pública México*. octubre de 2007;49(5):330-6.
39. Akyar I. [Antibiotic resistance rates of extended spectrum beta-lactamase producing *Escherichia coli* and *Klebsiella* spp. strains isolated from urinary tract infections in a private hospital]. *Mikrobiyol Bul*. octubre de 2008;42(4):713-5.
40. *Kibret M, Abera B. Antimicrobial susceptibility patterns of *E. coli* from clinical sources in northeast Ethiopia. *Afr Health Sci*. agosto de 2011;11(Suppl 1):S40-5.
41. Bharathi MJ, Ramakrishnan R, Vasu S, Meenakshi R, Palaniappan R. In-vitro efficacy of antibacterials against bacterial isolates from corneal ulcers. *Indian J Ophthalmol*. junio de 2002;50(2):109-14.
42. Wariso BA, Ibe SN. Bacteriology of chronic discharging ears in Port Harcourt, Nigeria. *West Afr J Med*. septiembre de 2006;25(3):219-22.
43. Kurutepe S, Surucuoglu S, Sezgin C, Gazi H, Gulay M, Ozbakkaloglu B. Increasing antimicrobial resistance in *Escherichia coli* isolates from community-acquired urinary tract infections during 1998-2003 in Manisa, Turkey. *Jpn J Infect Dis*. junio de 2005;58(3):159-61.
44. Iqbal M, Patel IK, Shah SH, Ain Q, Barney N, Kiani Q, et al. Susceptibility patterns of *Escherichia coli*: prevalence of multidrug-resistant isolates and extended spectrum beta-lactamase phenotype. *JPMMA J Pak Med Assoc*. septiembre de 2002;52(9):407-11.
45. Kuzucu C, Yetkin F, Görgeç S, Ersoy Y. [Investigation of the susceptibilities of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella* spp. strains to ertapenem and other carbapenems]. *Mikrobiyol Bul*. enero de 2011;45(1):28-35.
46. Garau J. Other antimicrobials of interest in the era of extended-spectrum beta-lactamases: fosfomicin, nitrofurantoin and tigecycline. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis*. enero de 2008;14 Suppl 1:198-202.
47. Tillekeratne LG, Vidanagama D, Tippalagama R, Lewkebandara R, Joyce M, Nicholson BP, et al. Extended-spectrum β -Lactamase-producing Enterobacteriaceae as a Common Cause of Urinary Tract Infections in Sri Lanka. *Infect Chemother*. septiembre de 2016;48(3):160-5.

Consulte la Versión Electrónica de la Revista:
Facultad de Medicina Humana
Universidad Ricardo Palma

<http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH>

