

RESISTENCIA ANTIMICROBIANA DE CEPAS DE ESCHERICHIA COLI AISLADAS DE UROCULTIVOS, DE PACIENTES DE UN HOSPITAL PÚBLICO DE CONCEPCIÓN, PARAGUAY, 2019
ANTIMICROBIAL RESISTANCE OF ESCHERICHIA COLI STRAINS ISOLATED FROM URINE CULTURES OF PATIENTS FROM A PUBLIC HOSPITAL IN CONCEPCIÓN, PARAGUAY, 2019

Jablonski, Finn
Quevedo, Fátima
Fernández, Alcides
Fleitas, Lucas
Soria, Sol
Villagra, Nayana
Recalde, Gustavo
Benítez, Luz
Rojas, Soraya
Sánchez, Raquel
Toledo, Ismael;
Duarte, Julio
Sánchez Raquel²
Canese Krivosheim, Andrés Pedro²

1. Universidad Nacional de Concepción, Facultad de Medicina, Cátedra de Microbiología y Parasitología, Estudiante Concepción - Paraguay.
2. Universidad Nacional de Concepción, Laboratorio de Microbiología FMUNC.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de resistencia a antimicrobianos en pacientes con infecciones urinarias en el Hospital Regional de Concepción en el transcurso del año 2019. La metodología consistió en la realización de un estudio observacional de tipo transversal, la técnica de muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos. Se realizó la confirmación de la infección urinaria, la determinación del agente causal, su aislamiento para la realización del cultivo y antibiograma. La muestra estuvo conformada por 71 cultivos de identificación y susceptibilidad por metodología tradicional (CLSI) en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad Nacional de Medicina-Concepción. Como resultado se observó que, del total de 71 positivos, prevalece *Escherichia coli* con 39 aislamientos (56,52%), como principal uropatógeno, presenta resistencia a cefalotina, ampicilina, ciprofloxacina, norfloxacina, y trimetoprim- sulfametoxazol. Este estudio se llevó a cabo ya que la emergencia y rápida diseminación de microorganismos cada vez más resistentes a la acción farmacológica de los antimicrobianos, se considera actualmente un problema de salud pública a nivel mundial. La Organización Panamericana de la Salud mostró que más de 1,4 millones de personas en el mundo adquirió infecciones urinarias en los hospitales. En Paraguay la tasa de resistencia antimicrobiana ha aumentado bastante en los últimos años. La ciudad de Concepción no hace mucho tiempo cuenta con un laboratorio microbiológico para este tipo de estudios y, en consecuencia, el número de pacientes que presentan resistencia ha aumentado, gracias al tratamiento empírico con antibióticos para infecciones urinarias.

Palabras clave: infección vaginal, candidiasis, prevención, cáncer de cuello uterino

*Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article*


Jablonski, Finn; et al. RESISTENCIA ANTIMICROBIANA DE CEPAS DE ESCHERICHIA COLI AISLADAS DE UROCULTIVOS, DE PACIENTES DE UN HOSPITAL PÚBLICO DE CONCEPCIÓN, PARAGUAY, 2019. Rev. Medicinae Signum. 2022; 1(1):50-58.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the prevalence of antimicrobial resistance in patients with urinary tract infections at the Hospital Regional de Concepción in the course of

Fecha de recepción: octubre 2020. Fecha de aceptación: enero 2021

*Autor de correspondencia: Jablonski, Finn Email: fm-dinvestigacion@unc.edu.py

 Este es un artículo fue publicado en acceso abierto, bajo licencia de Creative Commons Reconocimiento-Compartir Igual 4.0 Internacional.

2019. The methodology consisted of conducting a cross-sectional observational study, the sampling technique was non-probabilistic of consecutive cases. The confirmation of the urinary infection, the determination of the causative agent, its isolation for the performance of the culture and antibiogram were carried out. The sample consisted of 71 cultures of identification and susceptibility by traditional methodology (CLSI) in the Microbiology Laboratory of the National School of Medicine-Concepción. As a result, it was observed that, of the total of 71 positives, *Escherichia coli* prevails with 39 isolates (56.52%), as the main uropathogen, it presents resistance to cephalothin, ampicillin, ciprofloxacin, norfloxacin, and trimethoprim-sulfamethoxazole. This study was carried out since the emergence and rapid dissemination of microorganisms increasingly resistant to the pharmacological action of antimicrobials, is currently considered a public health problem worldwide⁷ The Pan American Health Organization showed that more than 1, 4 million people in the world acquired urinary tract infections in hospitals. In Paraguay the rate of antimicrobial resistance has increased considerably in recent years.²⁵ The city of Concepción not long ago had a microbiological laboratory for this type of studies and consequently, the number of patients presenting with resistance has increased, thanks to empirical treatment with antibiotics for urinary tract infections.

Key words: infecciones intestinales, parasitosis, prevalencia

INTRODUCCIÓN

La emergencia y rápida diseminación de microorganismos cada vez más resistentes a la acción farmacológica de los antimicrobianos, se considera actualmente un problema de salud pública a nivel mundial¹, que ha generado la movilización y pronunciamiento de organismos interesados en su contención, como la Organización Mundial de la Salud que desde 1998 viene trabajando en la implementación de una estrategia mundial para la contención de esta problemática y cuyo objetivo es proporcionar a los estados miembros un marco de referencia de intervenciones que estimulen la prevención de las infecciones², retarden la aparición de la resistencia y disminuya la diseminación de microorganismos resistentes, con el fin de reducir el impacto negativo de la resistencia a los antimicrobianos en los pacientes y los costos de la atención sanitaria. Simultáneamente con esta estrategia se espera mejorar el acceso a los fármacos existentes y estimular la prescripción adecuada de medicamentos.³

Datos de la Organización Panamericana de la Salud muestran que más de 1,4 millones de personas en el mundo contraen infecciones en el hospital.⁴ En los países en desarrollo, el riesgo de infección relacionada con la atención sanitaria es de 2 a 20 veces mayor que en los países desarrollados.⁵⁻⁶ En algunos países en desarrollo, la proporción de pacientes afectados puede superar el 25%. Los datos del informe muestran que en las Américas hay una

elevada resistencia de *E. coli* a las cefalosporinas de tercera generación y a las fluoroquinolonas, dos clases importantes y muy utilizadas de fármacos antibacterianos.⁷ Las infecciones del tracto urinario (ITU) representan una causa común de consulta a nivel mundial.⁸ Estas se presentan cuando un patógeno ha invadido alguna parte de la vía urinaria y como consecuencia de esto genera un

síndrome clínico definido. Estas infecciones afectan

predominantemente al sexo femenino, con una proporción que puede llegar a ser hasta 30:1. Esta proporción se pierde en los extremos de la vida.⁸

En Estados Unidos, se ha encontrado que los uropatógenos presentan resistencia a

trimetoprima/sulfametoxazol hasta en el 20%, y más de 10% para quinolonas y cefalosporinas. Otro estudio publicado en 2012 mostró resistencia a quinolonas así: 23.5% para Norteamérica, 29.4% para Europa, 33.2% en Asia, 38.7% en Latinoamérica y 25.5% en la región del Pacífico Sur, concluyendo que las quinolonas probablemente ya no son un tratamiento de primera.^{8,9,10}

En el ámbito ambulatorio en Latinoamérica se mencionan niveles de *E. coli* resistente a quinolonas mayores a 20% y en ocasiones hasta 80%, mucho mayor que el promedio nacional de Estados Unidos para el 2009

(19.5%)¹¹. Adicionalmente, se obtuvieron tasas de prevalencia de cepas ESBL betalactamasas de espectro extendido (+) variables, entre 5% y 63% para *E. coli* y entre 26% y 73% para *K pneumoniae*.¹²

En Paraguay varias publicaciones, apuntan a que los uropatógenos que concentran la mayor parte de los casos de resistencia antibiótica son *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*¹³. En un estudio, fue *Escherichia coli* la enterobacteria aislada con mayor prevalencia (52%) siguiéndole *Klebsiella pneumoniae* (14%). Leguizamón et al publicaron datos de otro hospital de Asunción, en el que señalan que el uropatógeno más frecuentemente identificado fue *Escherichia coli* (70%) seguido de *Klebsiella pneumoniae* (18%). Otro dato importante de dicha publicación con respecto a BLEE (betalactamasas de espectro extendido), es que encontraron que el 24% de *Escherichia coli* y el 50 % de *K. pneumoniae* fueron productores de

dicha enzima¹⁴. Las guías de tratamiento suelen incluir entre los fármacos de primera línea fármacos del orden de las fluoroquinolonas, cefalosporinas y el trimetoprim / sulfametoxazol, y en casos no complicados la nitrofurantoína. Sin embargo, en años recientes, el tema de la resistencia bacteriana ha generado grandes preocupaciones en el ámbito de la medicina. Inicialmente, se consideró a este problema como uno propio del ámbito hospitalario, sin embargo, son cada vez más los casos comunitarios de infecciones con resistencias importantes.¹⁵

En un estudio sobre infección de la vía urinaria (IVU) intrahospitalaria del Hospital de Clínicas de San Lorenzo, se ha encontrado que el uso previo de antibiótico fue el factor riesgo principal asociado a la presentación de ITU¹⁶.

En Concepción la identificación del agente y el antibiograma es relativamente muy nuevo. Los tratamientos, en su mayoría, antes de la implementación del laboratorio de microbiología era de una manera empírica. Esto pudo ocasionar un aumento de la resistencia a los antimicrobianos por el uso “a ciegas” de los antibióticos.

El objetivo del presente estudio es la determinación de la prevalencia de resistencia antimicrobiana en uropatógenos en el Hospital Regional de Concepción en el año 2019.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio observacional de tipo transversal, la muestra estuvo conformada por 71 cultivos, identificación y antibiograma convencional según las normas estipuladas por el Instituto de estándares clínicos y laboratoriales (CLSI, por sus siglas en inglés, Clinical and Laboratory Standards Institute). La técnica de muestreo fue no probabilística de casos consecutivos. Los pacientes seleccionados fueron de ambos sexos, internados en el servicio de clínica médica y ambulatorios; la edad de los pacientes oscilaba entre 12 y 65 años de edad.

Para los criterios de inclusión se tuvieron en cuenta a pacientes que acudieron al Hospital Regional de Concepción durante el año 2019 con sintomatología congruente a una infección urinaria e internados con una orden de análisis de urocultivo. Los criterios de exclusión fueron aplicados a sujetos que se negaron a participar y pacientes con algún tipo de impedimento físico o psicológico para responder de forma coherente a las preguntas, así también a las personas con tratamiento previo con antibióticos hasta tres días antes del estudio.

Las muestras de orina fueron tomadas en frascos estériles por la técnica de orina de la porción media de la micción (OPMM) y luego fueron enviadas inmediatamente al Laboratorio de Bacteriología de la Facultad de Medicina - Concepción. Las muestras fueron sembradas en medio sólido de Agar MacConkey, con asas calibradas por estría cruzada, se incubaron a 37°C por un tiempo comprendido entre 18-24 hs. Después de ese tiempo, se observó el crecimiento y la fermentación de lactosa, se anotaron las características de la colonia y se procedió a realizar el antibiograma por metodología de antibiograma en discos (Kirby – Bauer). A partir de una placa de cultivo de 18 a 24 horas se recogió varias colonias con un asa calibrada y se ajustó el inóculo a una turbidez equivalente al 0.5 de la escala de

MacFarland 0.5 en suero fisiológico; se introdujo un escobillón dentro de la suspensión y al retirarlo, lo rotaron varias veces contra la pared del tubo por encima del nivel del líquido con la finalidad de eliminar el exceso de inóculo. Se inoculó las placas de Mueller-Hinton completamente, sin dejar ninguna zona libre. Esto se consiguió deslizando el escobillón por la superficie del agar tres veces, rotando la placa unos 60° cada vez y pasándola por último por la periferia del agar para conseguir una siembra uniforme. Se dejó secar de 3 a 5 minutos antes de depositar los discos, luego, se colocaron los discos con pinzas estériles y se aseguró de que contacten perfectamente con la superficie del agar, presionando ligeramente los discos por la superficie de agar. Posteriormente se incubó las placas invertidas (agar en la parte superior), a 35°C en atmósfera aeróbica, durante 16 – 18 hs. Posteriormente, se procedió a la lectura y medición de los halos.

Los datos obtenidos se guardaron primeramente en el programa informático excel por su mayor grado de utilización entre los autores. Luego para su análisis, se utilizó el software estadístico SPSS de IBM.

Se procedió a calcular las prevalencias de resistencias antimicrobianas de los agentes uropatógenos, sus prevalencias respectivas como agentes de la infección urinaria, finalmente se buscó relaciones significativas entre la resistencia antimicrobiana y resultados de variables independientes, como son; la condición clínica del participante (internado o ambulatorio), el sexo y la edad

El protocolo del estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital Regional de Concepción. No se requirió consentimiento informado debido a que solo se analizaron las cepas aisladas, prescindiendo de identificadores personales

METODOLOGIA

Se realizó un estudio transversal, en la ciudad de Arroyito, departamento de Concepción-Paraguay. La misma se encuentra ubicada a 390 km al norte de Asunción y a 78 km de la ciudad de

Concepción, capital del departamento homónimo.

Tenía una población total de 22.100 habitantes, de los cuales la misma contaba con una población escolar de 2.265 personas. Dicha localidad se caracteriza por poseer zonas climáticas semi tropicales estepicas (propios de climas extremos y escasas precipitaciones, 733 mm anual) y un sector mayoritariamente rural. La elección de muestra se realizó aplicando el muestreo probabilístico por conglomerado entre las instituciones educativas de dicha localidad, y realizando un sorteo entre ellos.

Una vez elegidos los participantes se realizó una reunión con los padres de familias para brindarles los frascos rotulados conteniendo la solución conservante para la recolección de la muestra e información de cómo se realiza la correcta toma de muestras del material fecal y donde deben acercarse una vez realizado, asimismo, para obtener los datos referente a los factores asociados, se aplicó una encuesta dirigida a los padres y/o tutores, además de un consentimiento informado donde se les expuso de los alcances del proyecto, de la confidencialidad y de la gratuidad de los análisis a ser realizados.

A los que no pudieron asistir, los materiales fueron dispuestos a la Unidad de Salud Familiar de la comunidad para que pudieran acceder a ellas.

Las muestras fueron recolectadas en forma seriada:

- Utilizando solución de formalina al 10% como conservante.
- El estudio coprológico (es un examen de laboratorio para encontrar organismos en las heces) se realizó aplicando el método observación directa en fresco.
- Obtenidos los resultados, fueron remitidos a la Unidad de Salud Familiar (USF) para su posterior entrega a los padres y/o tutores.

Fueron analizadas 203 muestras de niños escolares de la localidad de Arroyito, distrito

de Concepción Paraguay, cuya ejecución contó con el aval del Comité de Ética de Investigación en Salud de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción.

Se utilizó una encuesta para obtener información sociodemográfica, económica y de factores de riesgo medioambientales para desarrollar parasitismo, sumado al diagnóstico parasitológico por el método de examen directo de heces. Este método se basó en la identificación microscópica de elementos parásitos presentes en la materia fecal.

Para la identificación microscópica se depositó en un portaobjetos una gota de la muestra bien homogeneizada y se colocó encima un cubre objetos, se procedió a su observación microscópica en búsqueda de parásitos intestinales recorriendo en una forma sistemática; utilizando el objetivo 10x y de 40x. El informe de resultados fue consignado como presencia o ausencia para cada especie de parásito observado.

Luego de la obtención de los resultados de las encuestas y examen coprológico, la información fue organizada en un programa electrónico (Excel).

Para establecer asociación entre las condiciones del uso de piso (tierra, material), baño (letrina, con descarga), calzado (descalzo, cerrado) y agua (sin tratamiento, tratada) con el grado de parasitación se utilizó la prueba de chi cuadrado a un nivel de significancia de 0,05.

Para el estudio se relacionó el número de casos de parasitados con el número de población total, multiplicado por 100; que corresponde a la prevalencia total.

RESULTADOS

De los 71 cultivos positivos 53 (74,64 %) fueron pacientes ambulatorios y 18 (25,35 %) internados. Del total de cultivos positivos, 54 (76,05%), correspondieron a

mujeres y 17 (23,94%) correspondieron a varones.

De 54 (100%) mujeres, corresponde a 3 (5,5%) menores de 15 años, 42 (77,7 %) en la franja de 15 a 60 años y 14 (25,9%) mayores de 60 años.

Del total de 71 positivos los microorganismos encontrados fueron bacterias Gram negativas: *Escherichia coli* 39 cepas (56,52%), *Klebsiella pneumoniae* 9 (13,04%), bacilo gram negativo 5 (7,24%), *Acinetobacter sp.* 3 (4,34%), *Klebsiella oxytoca* 1 (1%) y bacterias gram positivas: *Staphylococcus aureus* 7 (10,14%), *Enterococcus sp.* 3 (4,34%), *Staphylococcus saprophyticus* 2 (2,89%). (Figura 1) (n=118).

	Calzado		Agua	
	Descalzo	Cerrado	Sin tratamiento	Tratada
Presencia de parásito o comensal	26	92	15	103
Sin parásito o comensal	64	21	75	10
p	0,00001		0,0001	

Las formas de contagio son ligeramente diferentes, es decir: geohelminths es por la tierra (comer tierra y andar descalzo) y los protozoarios es por agua principalmente.

DISCUSION

Los resultados obtenidos en este trabajo dejan en evidencia la prevalencia de parásitos en niños escolares con un 58%, que coinciden con otros trabajos realizados en nuestro país y otros de Sudamérica.

Como factores de riesgo predisponentes, se encontró asociación con la parasitosis la utilización de letrinas, andar descalzos, el piso de tierra y el consumo de aguas superficiales. Estas asociaciones son importantes ya que coinciden con los trabajos de Vázquez y Cols(8), en la utilización de letrinas y los pisos de tierras; en cuando al consumo de agua, arrojó una prevalencia el consumo de aguas superficiales. (9)

Las campañas de desparasitación masiva que se vienen realizando en el país han contribuido a tener valores bajos de prevalencia por parasitosis y de infección.

(10) Sorprende la baja prevalencia de geohelmintos entre los cuales destacar a *Ascaris lumbricoides*, dado la precariedad de algunas zonas rurales, como ejemplo, la ciudad de Arroyito, estudiada en esta oportunidad, arrojó una baja prevalencia de

dichos parásitos. Dicha investigación fue realizada con un método de estudio de baja sensibilidad ya que el objetivo de la misma fue demostrar la presencia o ausencia de parásitos y no su cuantificación; tal sensibilidad podría aumentar mediante otros métodos de estudio que arrojen resultados más seguros.

Esta disminución podría deberse al mejoramiento de la parte sanitaria, gracias a las múltiples campañas llevadas a cabo tanto por el Ministerio de Salud como por otros sectores. También es importante mencionar la ausencia total de *Strongyloides*, *Uncinarias*, *Trichuris trichiuria*.

La Organización Mundial de la Salud distribuyó un fármaco, Mebendazol 400 mg, para tratar casos de parasitosis, este tuvo una buena efectividad (*Hymenolepis nana* es un cestodo que no responde a este medicamento). (11)

El Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social elaboró un plan integrado de Control y Eliminación de las Enfermedades Infecciosas Desatendidas (11), que contempla el control de las parasitosis mediante el tratamiento preventivo de las mismas a través de campañas de desparasitación. (12)

Se concluye que existe una baja prevalencia de parasitosis en niños escolares

y cuyos factores predisponentes asociados a su adquisición pueden disminuir con buenas prácticas de higiene personal y familiar, además de un correcto saneamiento en el hogar.

Las campañas de desparasitación masiva que se vienen realizando en el país han contribuido a tener bajos valores de prevalencia por geohelmintos e intensidad leve de infección(12). Sin embargo, teniendo en cuenta que las condiciones de agua y saneamiento no son lo suficientemente satisfactorias para todos los sectores del país(13), es necesario continuar realizando la quimioterapia preventiva antihelmíntica, y a la vez, trabajar intersectorialmente para mejorar las condiciones de agua y saneamiento, así como la educación sobre higiene personal y ambiental.

Actualmente el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS) está elaborando un plan integrado de Control y Eliminación de las Enfermedades Infecciosas Desatendidas, que contempla el control de las geohelmintiasis mediante el tratamiento preventivo de las mismas a través de campañas de desparasitación(14), haciendo énfasis en un manejo intersectorial de los factores determinantes de éstas, y especialmente los que tienen que ver con el acceso a una vivienda adecuada, agua segura y saneamiento básico, con énfasis en la disposición adecuada de excretas y la educación. (15)

Agradecimientos:

A la Lic. Adriana Gamarra, por la ayuda en el análisis de las muestras. A la Lic. Rosana Gaona, por guiarnos en la realización del trabajo. A la Lic. Fany Arce, por la ayuda en la recolección de las muestras. A los directivos de las instituciones por la buena predisposición para la realización de la investigación. A los estudiantes del segundo curso de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción: Laura Rojas, Angel Diana, Gustavo Godoy, Gerardo Faria y Mariano González por el aporte brindado. 1Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- G. Romero Cullerés, J. Conejero Sugrañes, I. Planells Romeoc y M. Giménez Pérez. Characteristics of urinary tract infections in different patient subpopulations and depending on the bladder emptying system *Actas Urol Esp* vol.34 no.3 mar. 2010; [visitado 19.01.2021] Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0248062010000300006
- Organización Panamericana de la salud [visitado 19.01.2021] Disponible en: <http://www.who.int/gpsc/background/es/index.html>
- Juan Echevarría-Zarate, Elsa Sarmiento Aguilar, Fernando Osore-Plenge Urinary tract infection and antibiotic treatment; *Acta méd. Peruana* v.23 n.1 Lima ene./abr. 2006. [visitado 21.01.2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000100006
- Organización Panamericana de la salud [visitado 28.06.2020] Disponible en: <http://www.who.int/gpsc/background/es/index.html>
- Organización Mundial de la Salud. WHO Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos, 2001. [visitado 05.09.2020] Disponible en: <http://www.who.int/drugresistance/SpGlobal2>
- Juan Echevarría-Zarate, Elsa Sarmiento Aguilar, Fernando Osore-Plenge Urinary tract infection and antibiotic treatment; *Acta méd. Peruana* v.23 n.1 Lima ene./abr. 2006. [visitado 21.10.2020] Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000100006
- G. Romero Cullerés, J. Conejero Sugrañes, I. Planells Romeoc y M. Giménez Pérez. Characteristics of urinary tract infections in different patient subpopulations and depending on the bladder emptying system *Actas Urol Esp* vol.34 no.3 mar. 2010; [visitado 28.12.2020] Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0248062010000300006
- Organización Panamericana de la salud [visitado 28.06.2020] Disponible en: <http://www.who.int/gpsc/background/es/index.html>
- Organización Mundial de la Salud (1998). World Health Organization: Fifty-first World Health Assembly item, Emerging and other communicable diseases: Antimicrobial resistance. Disponible en: http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA51/ea44
- Organización Panamericana de la Salud. Informe Anual de la Red de Monitoreo/Vigilancia de la Resistencia a los Antibióticos. 2010.
- Mishra M, Agrawal S, Raut S, Kurhade AM, Powar RM. Profile of yeasts isolated from urinary tracts of catheterized patients. *J Clin Diagn Res.*2014;8(2):44-6. doi: 10.7860/JCDR/2014/6614.4003. [visitado 5.8.2020] Disponible en: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/6614.4003>
- Patton JP, Nash DB, Abrutyn E. Urinary tract infection: economic considerations. *Med Clin North Am* 1991;75:495- 513.

13. Pereira A, Fariña N, de Vega M, González P, Rodríguez F, de Figueredo L. Enterobacterias productoras de Betalactamasas de espectro extendido aisladas de pacientes ambulatorios y hospitalizados en un laboratorio privado de Asunción, Paraguay. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2016;14(1):17-24
14. Leguizamón M, Samudio M, Aguilar G. Sensibilidad antimicrobiana de enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios y hospitalizados del Hospital Central del IPS. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2017; 15(3): 41-49
15. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fifth Informational Supplement. CLSI Document M100-S25. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA, USA, 2015.
16. Melgarejo LE, Valinotti VA, Lird MG, Velázquez GR, Chirico CE, Santa Cruz FV. Estudio preliminar de Infecciones Urinarias Intrahospitalarias en Salas de Clínica Médica de un hospital público de San Lorenzo. *An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción)* 2018;51(2):17-26
17. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades; Métodos básicos para el estudio de la sensibilidad a los antimicrobianos. Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia11.pdf>
18. Emilia Cercenado y Rafael Cantón. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. Disponible en <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia14a.pdf>
19. Stamm WE, Hooton TM. Management of urinary tract infections in adults. *N Engl J Med.* 2000;61(3):713-721.
20. Alós JL, Serrano MG, Gómez- Garcés JL, Perianes J. Antibiotic resistance of *Escherichia coli* from community-acquired urinary tract infections in relation to demographic and clinical data. *Clin Microbiol Infect* 2005;11:199-203.
21. Andrade SS, Sader HS, Jones RN, Pereira AS, Pignatari ACC, Gales AC. Increased resistance to first-line agents among bacterial pathogens isolated from urinary tract infections in Latin America: time for local guidelines? *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2006;101:741-748.
22. Rodríguez Monterroza S. Prevalencia de infecciones del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes de la E.S.E Hospital San Jerónimo de Montería 2012-2016 [Tesis de Bacteriólogo]. Montería, Córdoba: Facultad de Ciencias de la Salud; 2018[citado 30 Sep 2019]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/123456789/988>
23. Gordillo Altamirano F, Barrera Guarderas F. Perfil de resistencia de uropatógenos en pacientes con diabetes en Quito, Ecuador, inquietante panorama. *Salud PúbMéc*[en línea]. 2018[citado 30 Sep 2019]; 60(1):[aprox.5 p.]. Disponible en: https://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342018000100014
24. Juan Echevarría-Zarate, Elsa Sarmiento Aguilar, Fernando Osoreo-Plenge. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. *Urinary tract infection and antibiotic treatment.* Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000100006