

PERFIL ETIOLÓGICO Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN INFECCIONES URINARIAS DE LA COMUNIDAD EN UN CENTRO PRIVADO DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA

ETIOLOGICAL PROFILE AND ANTIMICROBIAL SENSITIVITY IN URINARY INFECTIONS IN THE COMMUNITY OF A PRIVATE CENTER OF THE CITY OF CORDOBA

PERFIL ETIOLÓGICO E SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANA NAS INFECÇÕES URINÁRIAS DA COMUNIDADE EM CENTRO PRIVADO DA CIDADE DE CÓRDOBA

Resumen

Introducción: Las infecciones del tracto urinario siguen siendo una de las entidades infecciosas más frecuentes en nuestro medio; aunque su incidencia ha ido cambiando en la última década. Este estudio tiene como objetivo determinar cuáles son los microorganismos responsables de las infecciones urinarias de la comunidad y la prevalencia de resistencia antimicrobiana de dichos uropatógenos, para así establecer el tratamiento empírico adecuado en nuestra institución. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo, transversal, retrospectivo de pacientes ambulatorios con primer episodio de ITU registrado en Sanatorio Allende de la ciudad de Córdoba desde enero de 2016 a diciembre 2017. **Resultados:** 1740 urocultivos analizados cumplieron con los criterios de inclusión. Del total analizado 90,2 % (n=1570) corresponden al sexo femenino. El microorganismo más frecuentemente aislado fue *Escherichia coli* en un 80,3% (n=1397), seguido de *Staphylococcus Saprophyticus* en un 8,0% (n=140),

Furiase D.¹,
Martos I.²,
Juaneda R.³,
Aviles N.⁴,
Orecchini A.⁵,
Bergallo C.⁶,
Ledesma E.⁷.

¹Bioquímica Especialista en Bacteriología Laboratorio de Microbiología, Sanatorio Allende, Córdoba

²Médico Especialista en Urología Servicio de Urología, Sanatorio Allende, Córdoba

³Médico Especialista en Urología Servicio de Urología, Sanatorio Allende, Córdoba

⁴Bioquímica Especialista en Bacteriología Laboratorio de Microbiología, Sanatorio Allende, Córdoba

⁵Bioquímica Especialista en Bacteriología Laboratorio de Microbiología, Sanatorio Allende, Córdoba

⁶Médico Especialista en Infectología Sanatorio Allende, Córdoba

⁷Bioquímica Especialista en Bacteriología Laboratorio de Microbiología, Sanatorio Allende, Córdoba

DOI: <https://doi.org/10.31052/1853.1180.v24.n3.27587>

@Universidad Nacional de Córdoba



Trabajo recibido:
07 febrero 2020.
Aprobado: 19 de
agosto 2020.

Klebsiella Pneumoniae 4.1%(n=71), *Enterococcus Faecalis* 3% (n=52), *Proteus mirabilis* 2.3% (n=40) y *otros 2.3% (n=40). De los 1740 aislamientos el 47,6%(n=828) fueron resistentes ampicilina, 29,6%(n=515) trimetoprima-sulfametoxazol, 15,2%(n=265) ciprofloxacina, 4,6% (n=80) cefalosporinas de 1° generación, 3, 4% (n=59) cefixima, 2,3% (n=40) amoxicilina clavulánico, 1,2% (n=21) Gentamicina y 1% (n=17) Nitrofurantoína. Conclusión: Concluimos que este estudio demostró mayor prevalencia de *Escherichiacoli* con altas tasas de resistencia a ampicilina, trimetoprima-sulfametoxazol y fluoroquinolonas, por ello es importante identificar y caracterizar los microorganismos y los perfiles de sensibilidad a los antimicrobianos para poder definir con mejor criterio cuales deben ser los antibióticos que se deban elegir de primera línea para tratamiento empírico.

Palabras clave: infecciones urinarias; Pruebas de Sensibilidad Microbiana; Infecciones Comunitarias Adquiridas

Abstract

Introduction: Urinary tract infections continue being one of the most frequent infections in our setting; even though its incidence has been changing in the last decade. The objective of this study is to determine the microorganisms responsible for urinary infections in the community and the prevalence of antimicrobial resistance of such uropathogens, in order to set up the adequate empirical treatment at our institution. **Material and Methods:** Descriptive, cross-sectional, retrospective study of outpatients with a first episode of UTI registered at Sanatorio Allende in the city of Córdoba from January 2016 to December 2017. **Results:** 1740 analyzed urine cultures matched inclusion criteria. From the analyzed total, 90.2% (n=1570) correspond to females. The most frequently isolated microorganism was *Escherichia coli* 80.3% (n=1397), followed by *Staphylococcus saprophyticus* 8.0% (n=140), *Klebsiella pneumoniae* 4.1% (n=71), *Enterococcus faecalis* 3% (n=52), *Proteus mirabilis* 2.3% (n=40) and *others 2.3% (n=40). From the 1740 isolations, 47.6% (n=828) was resistant to ampicillin, 29.6% (n=515) to trimethoprim-sulfamethoxazole, 15.2% (n=265) to ciprofloxacin, 4.6% (n=80) to 1st generation cephalosporins, 3.4% (n=59) to cefixime, 2.3% (n=40) to amoxicillin clavulanic, 1.2% (n=21) to Gentamicin and 1% (n=17) to Nitrofurantoin. **Conclusion:** In this study we observed greater prevalence of *Escherichia coli* with high resistance rate to ampicillin, trimethoprim-sulfamethoxazole and fluoroquinolones. So, it is important to identify and characterize microorganisms and sensitivity profiles to antimicrobials in order to define first line antibiotics for empirical treatment with better criteria.

Key words: urinary infections; antibiotics sensitivity; community acquired infections.

Resumo

Introdução: As infecções do trato urinário continuam sendo uma das entidades infecciosas mais frequentes em nosso meio; embora sua incidência tenha mudado na última década. O objetivo deste estudo é determinar quais são os microrganismos responsáveis pelas infecções urinárias na comunidade e a prevalência de resistência antimicrobiana desses uropatógenos, a fim de estabelecer o tratamento empírico adequado em nossa instituição. **Materiais e métodos:** Estudo descritivo, transversal, retrospectivo de pacientes ambulatoriais com primeiro episódio de ITU cadastrados no Sanatório Allende da cidade de Córdoba no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2017. **Resultados:** 1.740 uroculturas analisadas atenderam aos critérios de inclusão. Do total analisado, 90,2% (n = 1570) correspondem ao sexo feminino. O microrganismo isolado mais frequentemente foi *Escherichia coli* em 80,3% (n = 1397), seguido por *Staphylococcus saprophyticus* em 8,0% (n = 140), *Klebsiella pneumoniae* 4,1% (n = 71), *Enterococcus faecalis* 3% (n = 52), *Pro-*

teusmirabilis 2,3% (n = 40) e * outros 2,3% (n = 40). Dos 1740 isolados, 47,6% (n = 828) eram resistentes à ampicilina, 29,6% (n = 515) trimetoprima, sulfametoxazol- 15,2% (n = 265) ciprofloxacina, 4,6% (n = 80) cefalosporinas de 1ª geração, 3,4% (n = 59) cefixima, 2,3% (n = 40) amoxicilina clavulânica, 1,2% (n = 21) Gentamicina e 1% (n = 17) Nitrofurantoína. Conclusão: Concluimos que este estudo evidenciou-se maior prevalência de *Escherichia coli* com altas taxas de resistência à ampicilina, trimetoprim-sulfametoxazol e fluoroquinolonas, portanto é importante identificar e caracterizar os microrganismos e perfis de sensibilidade antimicrobiana para melhor definir quais devem ser os antibióticos de primeira linha a serem escolhidos para o tratamento empírico.

Palavras-chave: infecções urinárias; sensibilidade a antibióticos; infecções adquiridas na comunidade

Introducción

Las infecciones del tracto urinario (ITU) siguen siendo una de las entidades infecciosas más frecuentes en nuestro medio, aunque su incidencia ha ido cambiando en la última década¹. En el mundo se diagnostican 150 millones de ITU al año y se estima que el 20-40% de las mujeres mayores de 18 años padecerá al menos una a lo largo de su vida^{2,3}.

Los principales microorganismos causantes de ITU son de origen intestinal, siendo *Escherichia coli* (*E. coli*) responsable del 90% de los casos. El 10% restante se distribuye entre *Klebsiellaspp*, *Proteusspp*, *Enterobacter spp*, *Staphylococcus Saprophyticus* (*S. saprophyticus*) y *Enterococcus*^{4,5,6}.

Distintos factores epidemiológicos como edad, sexo, enfermedad de base, antecedentes previos de instrumentación urinaria, hospitalización reciente y exposición antibiótica modifican el curso evolutivo de las ITU⁷.

La resistencia a los antibióticos es un problema de gran importancia en la infección urinaria, ya que incrementa tanto su morbilidad como los costos que genera. El desarrollo de resistencias en los patógenos urinarios es constante y diverso según las zonas, dependiendo en gran medida del consumo de antimicrobianos. En el transcurso de los años se ha observado un incremento en la resistencia de diversos antibióticos tales como Ampicilina (AMP), Ciprofloxacina (CIP), Cefalosporinas de bajo y amplio espectro, Amoxicilina clavulánico (AMC) y Trimetroprima-sulfametoxazol (TMS)^{8,9,2,10,11}.

La producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) se ha identificado en un número creciente de microorganismos lo que ha condicionado el tratamiento empírico de estas infecciones⁶.

El conocimiento de las características microbiológicas, perfil de sensibilidad y factores de riesgo permiten optimizar el manejo de las ITU minimizando el incremento de resistencia antibiótica (RA), estableciendo tratamientos precoces para reducir la morbilidad y la gravedad de la infección^{12,13}.

Este estudio tiene como objetivo determinar cuáles son los microorganismos responsables de las infecciones urinarias de la comunidad, la prevalencia de RA de dichos uropatógenos para así establecer el tratamiento empírico adecuado en nuestra institución.

Materiales Y Métodos

Estudio descriptivo, transversal, retrospectivo de pacientes ambulatorios con primer episodio de ITU registrado en Sanatorio Allende de la ciudad de Córdoba desde enero de 2016 a diciembre 2017. Las muestras se obtuvieron por micción espontánea según técnicas habituales^{14,15}. Se incluyeron muestras obtenidas de pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, con sospecha clínica y confirmación microbiológica de ITU.

Se excluyeron embarazadas, pacientes con alteraciones estructurales y/o funcionales de las vías urinarias (vejiga neurogénica, litiasis urinaria, anomalías anatómicas de las vías

urinarias, reflujo vesico ureteral), pacientes con cateterismo urinario permanente o intermitente, inmunodeprimidos, hospitalizados o institucionalizados, urocultivo (URC) positivo sin sintomatología (bacteriuria asintomática) e ITU previas con URC positivo.

Todas las muestras de orina fueron sembradas en Agar Sangre humana y Agar CLDE (Agar Cisteína lactosa deficiente en electrolitos) y el recuento de leucocitos fue realizado en cámara de Neubauer. La sensibilidad antibiótica fue realizada por método de difusión con discos y método automatizado Phoenix Beckton Dickinson (BD). La interpretación de los perfiles de sensibilidad se basó en los puntos de cortes establecidos por Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)¹⁶.

Con los datos recolectados se creó una base de datos en Excel y posteriormente se utilizó para el procesamiento estadístico. Con las variables numéricas se calcularon media, desviación estándar, mediana, y para variables categóricas las frecuencias porcentuales. Para todos los cálculos se utilizó el programa INFOSTAT®.

Resultados

Se analizaron 3636 URC positivos de los cuales 1740 cumplieron con los criterios de inclusión. Del total analizado 90,2% (n=1569) corresponden a sexo femenino y el 9,8% (n=171) a sexo masculino. El promedio de edad fue 37,8 años (DE=15,2), una mediana de 35 años, y el rango etario fue de 18-90. El microorganismo más frecuentemente aislado fue *E. coli* en un 80,3% (n=1397), seguido de *S. saprophyticus* en un 8,0% (n=140), *Klebsiellapneumoniae* (*K. pneumoniae*) 4,1%(n=71), *Enterococcusfaecalis* 3% (n=52), *Proteusmirabilis* (*P. mirabilis*) 2,3% (n=40) y *otros 2,3%(n=40). El grupo etario de 18-30 años 40,1% (n=698) demostró la mayor proporción de microorganismos. El resto de los rangos etarios presentaron las siguientes proporciones: 31-40 años 24,4% (n=425); 41 a 50 años 24,7% (n=430); 51-60 años 1,0% (n=17); 61-70 años 5,5% (n=96); y los mayores de 70 años 4,3% (n=74).

En la tabla 1 se representan los diferentes agentes etiológicos hallados por grupos etarios.

Tabla N°1: Distribución de microorganismos por Grupo etario.

Microorganismos	18-30	31-40	41-50	51-60	61-70	Más de 70
<i>E. coli</i>	77,7% (n=542)	82,8% (n=352)	81,6% (n=351)	82,4% (n=14)	86,5% (n=83)	75,7% (n=56)
<i>S. saprophyticus</i>	13,3% (n=93)	5,9% (n=25)	4,9% (n=21)	0,0% (n=0)	1,0% (n=1)	0,0% (n=0)
<i>K. pneumoniae</i>	2,6% (n=18)	2,8% (n=12)	5,8% (n=25)	11,8% (n=2)	9,4% (n=9)	8,1% (n=6)
<i>E. faecalis</i>	1,4% (n=10)	3,5% (n=15)	4,4% (n=19)	0,0% (n=0)	3,1% (n=3)	8,1% (n=6)
<i>P. mirabilis</i>	2,9% (n=20)	3,1% (n=13)	0,7% (n=3)	5,9% (n=1)	0,0% (n=0)	4,1% (n=3)
Otros	2,1% (n=15)	1,9% (n=8)	2,6% (n=11)	0,0% (n=0)	0,0% (n=0)	4,1% (n=3)

Distribución de microorganismos aislados en urocultivos de pacientes ambulatorios con

ITU en Sanatorio Allende.

De los 1740 microorganismos aislados el 47,6% (n=828) fueron resistentes AMP, 29,6% (n=515) TMS, 15,2% (n=265) CIP, 4,6%(n=80) cefalosporinas de 1° generación (C1°G), 3,4% (n=59) Cefixima (CFX), 2,3% (n=40) AMC, 1,2% (n=21)Gentamicina (GENTA) y 1% (n=17) Nitrofurantoína (NIT).

Las resistencias de *E. coli* los antibióticos β-lactámicos, TMS, CIP y NIT por grupos etarios se visualizan en las figuras 1 y 2 respectivamente.

El resto de los microorganismos distintos de *E. coli* presentaron las siguientes resistencias: 0,69% (n=12) CIP, 1,2% (n=21) TMS, 0,34% (n=6) NIT, 0,63% (n=11) AMP, 0,34% (n=6) C1°G, 0,17% (n=3) AMC, 0,4% (n=7) CFX, 0,17% (n=3) GENTA.

Del total de aislamientos el 3,3%(n=57)corresponden a cepas productoras de BLEE. De éstas, el 2,9%(n=50) de los casos corresponden a *E. coli* y el 0,2%(n=3) a *K. pneumoniae*. *P. mirabilis* y *Klebsiella aerogenes* ambos presentaron el 0,06%(n=1). Este grupo de cepas productoras de BLEE presentaron las siguientes resistencias acompañantes: 19,3%(n=11) a AMC, 54,4% (n=31) a CIP, 64,9% (n=37) a TMS, 7% (n=4) a NITRO y 24,6% (n=14) a GENTA.

*Otros: *Staphylococcus aureus* 0,7% (n=12), *Enterobacter cloacae* 0,5%(n=9), *Klebsiella aerogenes* 0,3%(n=5), *Pseudomonas aeruginosa* 0,2%(n=3), *Klebsiella oxytoca* 0,2%(n=3), *Morganella morganii*, *Pantoea agglomerans*, *Proteus penneri* y *Serratia marcescens* (todas estas últimas con 0,1%(n=2)).

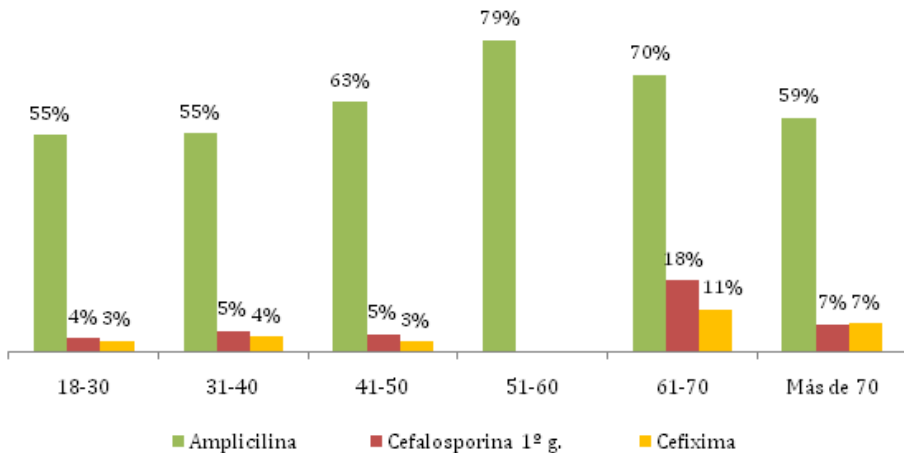


Figura 1: Resistencia a β-lactámicos en *E. coli* según Grupo etario. Distribución de resistencia de *E. coli* a β-lactámicos aislados en urocultivos de pacientes ambulatorios con ITU en Sanatorio Allende.

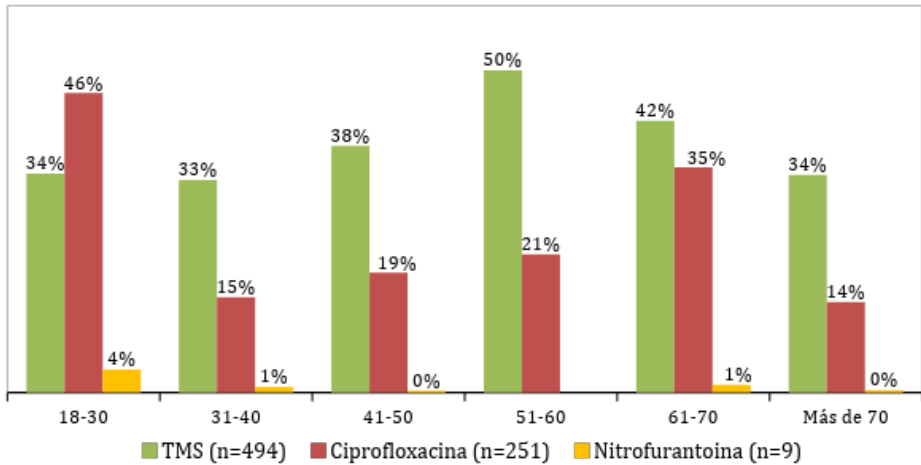


Figura 2: Resistencia a TMS, Ciprofloxacina y Nitrofurantoina en *E. coli* según Grupo etario

Distribución de resistencia de *E. coli* a TMS, ciprofloxacina y nitrofurantoina aislados en urocultivos de pacientes ambulatorios con ITU en Sanatorio Allende-

Discusión

El presente estudio permitió identificar los principales agentes etiológicos y la sensibilidad antimicrobiana de microorganismos aislados de urocultivo en pacientes ambulatorios diagnosticados con ITU en Sanatorio Allende entre los años 2016 y 2017.

Se analizó un importante número de pacientes que lo hace comparable con lo reportado por otros autores. Se ha descrito que ITU es la segunda enfermedad infecciosa más frecuente después de las respiratorias y es la causa de infección bacteriana más común en mujeres, siendo similar con este reporte^{1,2}.

Respecto a los agentes etiológicos, el patógeno más frecuentemente encontrado fue *E. coli* representando el 80,3% del total de aislamientos seguido de *S. saprophyticus* 8% y *K. pneumoniae* 4,1%, lo cual es similar a los hallazgos de Bertoni y cols⁷.

El uso empírico de los antibióticos de manera inadecuada en el tratamiento de las ITU facilita el desarrollo de resistencia a los agentes antimicrobianos. Analizando nuestros resultados, observamos que los principales antibióticos resistentes son AMP seguido de TMS, considerando ambos no recomendable como terapia empírica. No obstante las C1^oG, CFX, NIT y CIP podrían ser considerados antibióticos alternativos al tratamiento de primera línea. De acuerdo con el estudio de Lucero y col, las cefalosporinas orales y NIT siguen siendo una excelente opción de tratamiento empírico. Sin embargo en nuestro medio, NIT es poco utilizada, por su dificultad en el cumplimiento terapéutico¹⁸.

Los microorganismos productores de BLEE han sido desde siempre un problema asociado a infecciones en el nosocomio, sin embargo en las últimas décadas se ha observado un incremento de estas cepas en la comunidad principalmente en ITU^{19,6}. En este estudio se obtuvo un 3,3% de cepas productoras de BLEE, principalmente en *E. coli*. Las principales resistencias acompañantes en estas cepas fueron TMS, CIP, GENTA y AMC, sugiriendo que en estos casos se reduce a algunas opciones orales.

La Sociedad Argentina de Infectología en su consenso intersociedades publicado en 2018 demostró en base al trabajo de López Furst MJ et al. el uso de nitrofurantoina, cefalexina y fosfomicinatrometamol como primera opción en ITU baja no complicada, resguardando el uso de la ciprofloxacina y las cefalosporinas de 3^o generación para pielonefritis. Las guías urológicas europeas recomiendan, de acuerdo a su epidemiología y patrones de sensibili-

dad, como antibióticos de primera elección a TMS, fosfomicinatrometamol y nitrofurantoina; y entre los antibióticos alternativos sugieren a ciprofloxacina²⁰.

Consideramos que nuestro trabajo presenta ciertas limitaciones debido en parte a que la población fue establecida a partir de la recepción de URC en la institución, no definiendo un límite geográfico o una población autónoma; y por otro lado no se especifica en el mismo el antibiótico empírico utilizado ni su relación con las tasas de resistencias encontradas.

Sería de interés futuro, ampliar la población y determinar la correlación entre tratamiento empírico y tasas de resistencia, con la finalidad de proponer estrategias terapéuticas adecuadas, teniendo en cuenta la emergencia de cepas productoras de BLEE en la comunidad.

Conclusión

Concluimos que este estudio demostró mayor prevalencia de *E. coli* con altas tasas de resistencia a ampicilina, TMS y fluoroquinolonas, por ello es importante identificar y caracterizar los microorganismos y los perfiles de sensibilidad a los antimicrobianos para poder definir con mejor criterio cuales deben ser los antibióticos que se deban elegir para tratamiento empírico.

Para este trabajo no se realizaron ensayos clínicos ni pruebas experimentales en animales o sujetos humanos, exponiendo nuestro análisis estadístico en los gráficos y tablas empleadas, previa aprobación del comité de bioética de la institución.

Todos los autores del trabajo dieron consentimiento para el análisis de datos y publicación de los mismos.

Bibliografía

1. Alós J.I. Epidemiología y etiología de la infección urinaria comunitaria. Sensibilidad antimicrobiana de los principales patógenos y significado clínico de la resistencia. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2005;23(4):3-8
2. Medina-Polo J, Guerrero-Ramos F, Pérez-Cadavid S, Arrebola-Pajares A, Sopeña-Sutil R, Benitez-Sala R, Jimenez-Alcaide E, García-González L, Alonso-Isa M, Lara-Isla A, Passas-Martínez J.B, Tejido-Sanchez A. Infecciones urinarias adquiridas en la comunidad que requieren hospitalización: factores de riesgo características microbiológicas y resistencia a antibióticos. *Actas Urol Esp.* 2015; 39(2):104-111
3. Prieto L, Esteban M, Salinas J, Adot J.M, Arlandis S, Peri L, Cozar J.M. Consensusdocument of the Spanish Urological Association on the management of uncompplicate drecurrent urinary trac tinfections. *Actas Urol Esp.* 2015; 39(6): 339-348
4. Andreu A, Cacho J, Coira A, Lepe J.A. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2011; 29(1):52-57
5. Pigrau-Serrallach C. Infecciones urinarias recurrentes. *Enferm Infecc Microbiol-Clin* 2005; 23 Supl 1:28-39
6. Rodriguez-Baño, Navarro M.D. Extended-spectrum b-lactamases in ambulatorycare: a clinicalperspective. *Clin Microbiol Infect* 2008; 14(1):104-110
7. Jean SS, Coombs G, Ling T, Balajj V, Rodrigues C, Mikamo H, Kim MJ, Rajaserkaram DG, Mendoza M, Tan TY, Kiratisin P, Ni Y, Weinman B, Xu Y, Hsueh PR. Epidemiology and antimicrobial susceptibility profiles of pathogen scausingurinary trac tinfections in the Asia-Pacificregion: Results from the Study for Monitor ing Antimicrobial Resistance Trends (SMART), 2010-2013. *Int J AntimicrobAgents.* 2016 Apr; 47(4):328-34.
8. Grabe M, Bartoletti R, BjerklunJohansen T.E, Cai T, Cek M, KÖves B, Naber K.G, Pickard R.S, Tenke P, Wagenlehner F, Wullt B. Guidelineson Urologicalinfections. *European Association of Urology* 2015.

9. Hickerson AD, Carson CC. The treatment of urinary tract infections and use of ciprofloxacin extended release. *Expert Opin Investig Drugs*. 2006;15(5):519-32.
10. Ochoa Sangrador C, Eiros Bouza J.M, Pérez Méndez C, Inglada Galiada L. The etiology of urinary tract infections and the antimicrobial susceptibility of urinary pathogens. *Rev Esp Quimio terap*. 2005;18(2):124-135
11. Passadouro R, Fonseca R, Figueiredo F, Lopes A, Fernandes C. Evaluation of the Antimicrobial Susceptibility of Community-Acquired Urinary Tract Infection. *Acta Med Port* 2014;27(6):737-742
12. Cordova E, Lespada MI, Cecchini D, Jacob N, Gomez N, Gutfraind G, Badía M, Rodriguez Ismael C. Prevalencia de gérmenes multirresistentes en infecciones del tracto urinario de la comunidad y asociadas a los cuidados de la salud. *Actualizaciones en sida e infectología*. 2014;22(84):33-38
13. Wong CKM, Kung K, Au-Doung PLW, Ip M, Lee N, Fung A, Shan Wong SY. Antibiotic resistance rates and physician antibiotic prescription patterns of uncomplicated urinary tract infections in southern Chinese primary care. *PLoS ONE* 2017;12(5): e0177266
14. Andreu A, Alós JI, Gobernado M, Marco F, De la Rosa M, García-Rodríguez JA. Etiología y sensibilidad a los antimicrobianos de los uropatógenos causantes de la infección urinaria baja adquirida en la comunidad. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2005;23(1):4-9
15. Andreu Domingo A, Cacho J, Coira Nieto A, Lepe Jiménez JA. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. *Procedimientos en microbiología clínica*, 2ª Edición 2010, 14ª p.1-42
16. Clinical and Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing*; 29th ed CLSI supplement M100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2019
17. Bertoni G, Pessacq P, Guerrini MG, Calmaggi A, Barberis F, Jorge L, Bonvehi P, Temporiti E, Herrera F, Obed M, Alcorta B, Farias J, Mykietiuik A. Etiología y resistencia a antimicrobianos de la infección no complicada del tracto urinario. *Medicina (B. Aires)* 2017;77:304-308.
18. Lucero Celeste, Tuduri Ezequiel, Pasterán Fernando, Corso Alejandra. Vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos en aislamientos de E. coli proveniente de infecciones urinarias de la comunidad en Argentina. VIII Congreso de la Sociedad Argentina de Bacteriología, Micología y Parasitología Clínicas (SADEBAC), 2018, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
19. García-Tello A, Gimbernat H, Redondo C, Arana DM, Cacho J, Angulo JC. Beta-lactamasas de espectro extendido en las infecciones del tracto urinario causadas por enterobacterias: aproximación a su conocimiento y pautas de actuación. *Actas UrolEsp* 2014;38(10):678-684
20. Lopez Furst MJ, Mykietiuik A, Pessacq et al. Community-acquired un complicated urinary tract infections (UTI): current etiology and antimicrobial susceptibility in Argentina. A prospective, observational, multicenter study. Abstract number: SADI 03.005. *International Journal of Infectious Diseases* 738 (2018)3-398.