

**PATRÓN DE RESISTENCIA/SENSIBILIDAD BACTERIANA
EN LACTANTES MENORES DE 2 AÑOS CON
DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN
UNA IPS MATERNO-INFANTIL DE BARRANQUILLA EN EL
PERIODO 2022 -2024**

**Nombres y apellidos
ANA RITA CABARCAS SIERRA
Código estudiantil: 2021113534929**

**JENNY MAGDALENA RICARDO AARON
Código estudiantil: 2022113539906**

Trabajo de Investigación presentado como requisito para optar el título de:

Especialista en Pediatría

Tutores:

ARIEL POLO CASTILLO

MD. Pediatra – Nefrólogo

NARLEDIS NUÑEZ BRAVO

Fisioterapeuta -Magister en Desarrollo y Gestión en Empresas Sociales

RESUMEN

Introducción: La Infección de las Vías Urinarias (IVU) se considera generalmente como la presencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario que puede acompañarse o no de síntomas. En la edad pediátrica, la IVU es la tercera causa de las patologías infecciosas más frecuentes, precedida de las infecciones respiratorias y gastrointestinales. Entre el 8 al 12% y 3 al 5% de niñas y niños para cada uno, presentarán por lo menos un episodio de IVU, antes de cumplir 10 años. La resistencia antimicrobiana en infecciones del tracto urinario en la población pediátrica es de suma importancia, debido a un aumento de su recurrencia en los últimos años, sumado a esto se presenta como una de las principales complicaciones asociadas a gran morbilidad y puede conllevar a mortalidad, si no es tratada oportunamente. Existen múltiples factores asociados al éxito o fracaso de un tratamiento, como lo son los determinantes de la salud, descritos por la Organización Mundial de la Salud como "las circunstancias en que las personas nacen crecen, trabajan, viven y envejecen, incluido el conjunto más amplio de fuerzas y sistemas que influyen sobre las condiciones de la vida cotidiana". Durante el abordaje de estos pacientes juega un papel importante la historia clínica, la cual nos permitirá evaluar sus antecedentes, factores de riesgo y condiciones psicosociales que puedan contribuir al curso de la patología; cabe resaltar que es imprescindible conocer la epidemiología local que nos orientaría a una sospecha en cuanto a la probable etiología y microorganismos causales del episodio de IVU antes de obtener el resultado del urocultivo, lo cual resulta relevante al momento de iniciar la antibioticoterapia empírica para cada paciente en particular. El presente proyecto, se realizó partiendo de la necesidad de estudiar los patrones de resistencia y sensibilidad bacteriana en los pacientes menores de 2 años con diagnóstico de IVU hospitalizados en una IPS del Atlántico, al igual que establecer estrategias de prevención por parte del personal asistencial y administrativo de la institución. Ante la poca disponibilidad de estudios de alcance regional sobre los patrones de resistencia más frecuentes y su asociación con los determinantes de la salud.

Objetivos: Caracterizar el perfil de resistencia y sensibilidad bacteriana en lactantes menores de 2 años con diagnóstico de infección de vías urinarias en una IPS materno-infantil de Barranquilla en el periodo 2022 - 2024.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal. La población estudiada estuvo compuesta por lactantes menores de 2 años con diagnóstico de infección de vías urinarias en una Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) materno-infantil de Barranquilla en el periodo 2022 -2024. Se incluyeron en el estudio pacientes lactantes entre 28 días y 24 meses de vida con resultados de urocultivos positivos tomados con adecuada técnica de recolección,

fueron excluidos pacientes recién nacidos, en edad preescolar, escolar y adolescencia, pacientes con datos incompletos en la historia clínica y aquellos con comorbilidades y/o malformaciones congénitas o dispositivos invasivos. Se realizó muestreo no probabilístico por conveniencia, el tamaño de la muestra se calculó utilizando la aplicación Epi – Info 7.4 se estima que para un modelo de regresión con un nivel de significancia del 0.05, poder del 80%, tamaño del efecto f de Cohen de 0.39. Realizándose ajuste de pérdida esperada del 20% se aplicó la fórmula $1/(1-r)$, resultando en un total de 212 pacientes.

Resultados: El sexo femenino evidenció la frecuencia más alta con un 61.8%, el 50.5% de los pacientes estaban entre 1 y 12 meses (lactantes menores) y el 49.5% entre los 12 a 24 meses (lactantes mayores), el 56.2% de los lactantes con IVU se encontraban clasificados como adecuados nutricionalmente. *E. coli* fue el agente etiológico aislado con mayor frecuencia con el 82.6%, seguido del *Proteus mirabilis* 9.9%, la *Klebsiella* 4.3% y otros gérmenes (*Pseudomona aeruginosa*, *Enterobacter*) el 3.2%. Se describen los perfiles de sensibilidad y resistencias de los tres gérmenes aislados con mayor frecuencia, así entonces, para la *Escherichia coli* la mayor sensibilidad se observó para el Imipenem y Meropenem con un 100%, Nitrofurantoina, Cefuroxima, Cefepima y Amikacina 98.3%, Aztreonam, Ceftazidima y Ceftriaxona 97.1%.

Conclusiones: Las características sociodemográficas de la población pediátrica que ingresaron al servicio de hospitalización en una IPS materno-infantil de la ciudad de Barranquilla por infección de vías urinarias (IVU), no difiere de lo observado en estudios nacionales e internacionales. La *Escherichia coli* fue el microorganismo que se aisló con mayor frecuencia y la mayor sensibilidad de este se presentó para Imipenem y Meropenem. La infección de vías urinarias mostró una mayor frecuencia en el sexo femenino, mientras que la distribución según los grupos etarios no presentó diferencias significativas.

Palabras clave: Sensibilidad, resistencia, infección vías urinarias.

ABSTRACT

Introduction: Urinary Tract Infection (UTI) is generally considered to be the presence of pathogenic microorganisms in the urinary tract that may or may not be accompanied by symptoms. In children, UTI is the third most common cause of infectious diseases, preceded by respiratory and gastrointestinal infections. Between 8% and 12% and 3% and 5% of girls and boys each will experience at least one episode of UTI before reaching the age of 10.

Antimicrobial resistance in urinary tract infections in the pediatric population is of utmost importance due to an increase in its recurrence in recent years. In addition, it is one of the main complications associated with high morbidity and can lead to mortality if not treated promptly. There are multiple factors associated with the success or failure of a treatment, such as the determinants of health, described by the World Health Organization as "the circumstances in which people are born, grow, work, live and age, including the broader set of forces and systems that influence the conditions of everyday life". During the approach to these patients, the clinical history plays an important role, which will allow us to evaluate their history, risk factors and psychosocial conditions that may contribute to the course of the pathology; It should be noted that it is essential to know the local epidemiology that would guide us to a suspicion regarding the probable etiology and microorganisms causing the UTI episode before obtaining the result of the urine culture, which is relevant when starting empirical antibiotic therapy for each particular patient. The present project was carried out based on the need to study the patterns of bacterial resistance and sensitivity in patients under 2 years of age with a diagnosis of UTI hospitalized in an IPS in Atlántico, as well as to establish prevention strategies by the healthcare and administrative staff of the institution. Given the limited availability of regional studies on the most frequent resistance patterns and their association with health determinants.

Goals: To characterize the bacterial resistance and sensitivity profile in infants under 2 years of age diagnosed with urinary tract infection in a maternal-child IPS in Barranquilla in the period 2022 - 2024.

Materials and methods: Retrospective cross-sectional descriptive study. The population studied was composed by infants under 2 years of age diagnosed with urinary tract infection in a maternal-child Health Services Provider Institution (IPS) in Barranquilla in the period 2022 -2024. The study included infant patients between 28 days and 24 months of age with positive urine culture results taken with adequate collection technique. Newborn patients, preschool, school-age and adolescent patients, patients with incomplete data in the medical history and those with comorbidities were excluded. Congenital malformations or invasive devices. Non-probabilistic convenience sampling was performed, the sample size was calculated

using the Epi – Info 7.4 application, it is estimated that for a regression model with a significance level of 0.05, power of 80%, effect size Cohen’s f of 0.39. Performing an expected loss adjustment of 20%, the formula $1/(1-r)$ was applied, resulting in a total of 212 patients.

Results: The female sex showed the highest frequency with 61.8%, 50.5% of patients were between 1 and 12 months (younger infants) and 49.5% between 12 and 24 months (older infants). 56.2% of infants with UTI were classified as nutritionally adequate. *E. coli* was the most frequently isolated etiologic agent with 82.6%, followed by *Proteus mirabilis* 9.9%, *Klebsiella* 4.3% and other germs (*Pseudomona aeruginosa*, *Enterobacter*) 3.2%. The sensitivity and resistance profiles of the three most frequently isolated germs are described, thus, for *Escherichia coli* the highest sensitivity was observed for Imipenem and Meropenem with 100%, Nitrofurantoin, Cefuroxime, Cefepime and Amikacin 98.3%, Aztreonam, Ceftazidime and Ceftriaxone 97.1%.

Conclusions: Sociodemographic characteristics of the pediatric population admitted to the hospitalization service in a maternal-child IPS in the city of Barranquilla due to urinary tract infection (UTI), does not differ from what was observed in national and international studies. The *Escherichia coli* was the microorganism that was isolated most frequently and the greatest sensitivity of this occurred for Imipenem and Meropenem. Urinary tract infection was more frequent in females, while the distribution according to age groups did not show significant differences.

Key Words: Sensitivity, resistance, urinary tract infection.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González-Rodríguez JD, Rodríguez-Fernández LM. Infección de vías urinarias en la infancia. *Protocdiagnterpediatr.* 2014;1:91-108
2. Brinkac L, Voorhies A, Gomez A, Nelson KE. The Threat of Antimicrobial Resistance on the Human Microbiome. *Microb Ecol.* 2017;74(4):1001–8. doi: [10.1007/s00248-017-0985-z](https://doi.org/10.1007/s00248-017-0985-z)
3. Rojas-Rosas LF, Ochoa- García CL, Manotas C. Infección del tracto urinario. Programa de educación continua en Pediatría. *Sociedad Colombiana de Pediatría.* 2020; 19(1):4-11
4. Ardila M, Rojas M, Santisteban G, Gamero A, Torres A. Infección urinaria en pediatría. *Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Repert.med.cir.* 2015;24(2): 113-122
5. Alfaro- Alfaro N. Los determinantes sociales de la salud y las funciones esenciales de la salud pública social. *Salud Jalisco.* 2014; 1(1): 36-46
6. Zanon F, Caovilla JJ, Michel RS, Cabeda EV, Ceretta DF, Luckemeyer GD, et al. Sepsis na unidade de terapia intensiva: etiologias, fatores prognósticos e mortalidade. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2008;20(2):128-134 <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2008000200003>
7. Silva E, De Almeida PM, Beltrami SA, Mohovic T, De Oliveira SC, Janiszewski M, et al. Brazilian Sepsis Epidemiological Study (BASES study). *Crit Care.* 2004;8(4):R251-60. doi: 10.1186/cc2892.
8. Kollef MH, Bassetti M, Francois B, Burnham J, Dimopoulos G, Garnacho-Montero J, et al. The intensive care medicine research agenda on multidrug-resistant bacteria, antibiotics, and stewardship. *Intensive Care Med.* 2017;43(9):1187–97). doi: 10.1007/s00134-017-4682-7.
9. Amann S, Neef K, Kohl S. Antimicrobial resistance (AMR). *Eur J Hosp Pharm Sci Pract.* 2019;26(3):175–7. doi: 10.1136/ejhpharm-2018-001820
10. Organización Panamericana de la Salud. Determinantes sociales de la salud. <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-sociales-salud>

11. Mendoza PJ, Colmenares MA, Montero CA. Enfoque diagnóstico y terapéutico del primer episodio de infección del tracto urinario en pediatría. *Sociedad Colombiana de Pediatría*. 2021;12(3):58-76.
12. A't Hoen L, Bogaert G, Radmayr C, Dogan H, Nijman R, Quaedackers J. Et al. Update of the EAU/ESPU guidelines on urinary tract infections in children. *Journal of Pediatric Urology*. 2021; 17: 200e207. doi: 10.1016/j.jpurol.2021.01.037
13. Shaikh N, Morone N, Bost J. Prevalence of Urinary Tract Infection in Childhood A Meta-Analysis. *The Pediatric Infectious Disease Journal*. 2008;(27) 4:302–308)
14. Zorc JJ, Levine DA, Platt SL, Dayan PS, Macias CG, Krief W, et al. Factores clínicos y demográficos asociados con la infección del tracto urinario en lactantes pequeños febriles. *Pediatría*. 2005;60(3):149-54
15. Millner R, Becknell B. Urinary Tract Infections. *Pediatr Clin N Am*. 2019; 66 (1): 1–13.
16. Pérez-Heras I, Sanchez-Gomez JC, Beneyto-Martin P, Ruano-de-Pablo L, Losada-Pinedo B. Escherichia coli productora de betalactamasas de espectro extendido de inicio comunitario en infecciones del tracto urinario en niños desde 2015 hasta 2016: Prevalencia, factores de riesgo y resistencia. *Medicina (Baltimore)*. 2017;96:e8571. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2015.11.017>
17. Fan NC, Chen HH, Chen CL, et al. Aumento de las infecciones del tracto urinario de inicio comunitario causadas por Escherichia coli productora de β -lactamasa de espectro extendido en niños. *Revista de Microbiología, Inmunología e Infecciones*. 2014;47:399-405
18. Esposito S, Biasucci G, Pasini A, Predieri B, Vergine G, Crisafi A. et al. Antibiotic Resistance in Paediatric Febrile Urinary Tract Infections. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*. 2022;29: 499–506. doi: 10.1016/j.jgar.2021.11.003
19. Saperston K, Shapiro D, Hersh A, Copp H. A. Comparison of Inpatient Versus Outpatient Resistance Patterns of Pediatric Urinary Tract Infection, *J Urol*. 2014;191(5 Suppl):1608-13.

20. Okomo UA, Garba D, Fombah AE, Secka U, Ikumapayi UN, Udo JJ, Ota M. Aislamientos bacterianos y sensibilidad a los antibióticos entre los niños de Gambia con desnutrición aguda severa. *Int J Pediatr.* 2011;2-11. DOI: [10.1155/2011/825123](https://doi.org/10.1155/2011/825123)
21. Rabasa AI, Shattima D. Infección del tracto urinario en niños con desnutrición severa en el Hospital Docente de la Universidad de Maiduguri. *J Trop Pediatr.* 2002;48:359–61. doi: 10.1093/tropej/48.6.359.
22. Samuel N. Uwaezuoke, Ikenna K. Ndu and Ikenna C. Eze. The prevalence and risk of urinary tract infection in malnourished children: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatrics.* 2019;4 19:261 <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1628-y>
23. Kaufman J, Temple-Smith M, Sanci L. Urinary tract infections in children: an overview of diagnosis and management. *BMJ Paediatrics Open* 2019;3:e000487. doi:10.1136/bmjpo-2019-000487
24. Okarska-Napierala M, Wasilewska A, Kuchar E. Infección del tracto urinario en niños: diagnóstico, tratamiento, imágenes: comparación de las pautas actuales. *J Pediatr Urol.* 2017;13:567-73. doi: 10.1016/j.jpuro.2017.07.018.
25. Shingo Yamamoto. Molecular epidemiology of uropathogenic *Escherichia coli*. *Journal of Infection and Chemotherapy.* 2007; 13 (2): 68-73. doi: 10.1007/s10156-007-0506-y.
26. SImões e Silva AC, Oliveira EA, Mak RH. Infección del tracto urinario en pediatría: una visión general. *J Pediatr.* 2020;96(S1):65-79. doi: [10.1016/j.jpmed.2019.10.006](https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2019.10.006)
27. Bhat RG, Tamara AK, Place FC. Pediatric Urinary Tract Infections. *Emerg Med Clin N Am.* 2011; (29): 637–653. doi: 10.1016/j.emc.2011.04.004.
28. Agualongo-Quelal DE, Garcés-Alencastro AC. El nivel socioeconómico como factor de influencia en temas de salud y educación. *Revista Vínculos ESPE.*2020; 5(2):19-27. <https://doi.org/10.24133/vinculosespe.v5i2.1639>
29. Figueroa-Pedraza D. Estado Nutricional como Factor y Resultado de la Seguridad Alimentaria y Nutricional y sus Representaciones en Brasil. *Rev. salud pública.* 2004; 6 (2): 140-155

30. Fajardo-Dolci G, Gutiérrez Juan, García-Saisó S. Acceso efectivo a los servicios de salud: operacionalizando la cobertura universal en salud. *Salud Pública de México*. 2015;57(2): 180-186.
31. López-Romero L, Romero-Guevara S, Parra D, Rojas-Sánchez L. Adherencia al tratamiento: Concepto y Medición. *Hacia la Promoción de la Salud*. 2016; 21 (1), 117-137. DOI: 10.17151/hpsal.2016.21.1.10
32. Camacho-Cruz J, Muñoz-Martínez J. Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing Enterobacteriaceae Causing Community-Acquired Urinary Tract Infections in Children in Colombia. *Indian pediatrics*. 2021; 58(2):144-148.
33. Renko M, Salo J, Ekstrand M, Pokka T, Pieviläinen O, Uhari M, et al. Meta-analysis of the Risk Factors for Urinary Tract Infection in Children. *The Pediatric Infectious Disease Journal*. 2022; (41)10: 787-792. doi: 10.1097/INF.0000000000003628
34. Albaramki J, Abdelghani T, Dalaeen A. Urinary tract infection caused by extended-spectrum β -lactamase-producing bacteria: Risk factors and antibiotic resistance. *Pediatr INT*. 2019;61(11):1127-1132 DOI: [10.1111/ped.13911](https://doi.org/10.1111/ped.13911)
35. Khan A, Jhaveri R, Seed P, Arshad M. Update on Associated Risk Factors, Diagnosis, and Management of Recurrent Urinary Tract Infections in Children. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*. 2019 ;8(2):152-159. DOI: [10.1093/jpids/piy065](https://doi.org/10.1093/jpids/piy065)
36. Vazouras K, Velali K, Tassiou I, Anastasiou-Katsiardani A, Athanasopoulou K, Barbouni A, Et al. Antibiotic treatment and antimicrobial resistance in children with urinary tract infections. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*. 2020;20:4–10. doi: 10.1016/j.jgar.2019.06.016.
37. Granados C, Rincon C, Rico A. Características microbiológicas y resistencia antimicrobiana de aislamientos de urocultivos de niños en el Hospital Universitario Fundación Santa Fé de Bogotá. *Pediatría*. 2012;45(1):8-22 DOI: [10.1016/S0120-4912\(15\)30002-1](https://doi.org/10.1016/S0120-4912(15)30002-1)
38. Lubell TR, Barasch JM, King B, Ochs JB, Fan W, Duong J, et al. Urinary tract infections in children: Testing a novel, noninvasive, point-of-care diagnostic marker. *Academic Emergency Medicine*. 2022;29(3), 326–333. doi: 10.1111/acem.14402

39. Bello-Fernández ZL, Cozme-Rojas Y, Morales-Parada IC, Pacheco-Perez Y, Rua-Del-Toro M. Resistencia antimicrobiana en pacientes de edad pediátrica con infección del tracto urinario. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*. 2018;43(2).
40. Fernandez M, Merkel KG, Ortiz JD, Quick RD. Oral narrow-spectrum antibiotics for the treatment of urinary tract infection in infants younger than 60 days. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*. 2020;9(3):378–381. doi: 10.1093/jpids/piz037.
41. Savadogo H, Dao L, Tondé I, Tamini/Toguyeni L, Ouédraogo AI, Ouermi A. Et al. Urinary tract infections in a pediatric setting: Bacterial ecology and antibiotic susceptibility at the Pediatric Teaching Hospital Charles-de-Gaulle in Ouagadougou (Burkina Faso). *Nephrologie et Therapeutique*. 2021; 17(7), 532–537. doi: 10.1016/j.nephro.2021.04.003
42. Silva M, Pérez E. Factores de riesgo en infección de vías urinarias en pacientes pediátricos. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*. 2023;(5)5:42-52 DOI: <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i5.720>
43. Desait S, Aronson P, Shabanova V, Neuman M, Balamuth F, Pruitt, C. Et al. Duración del tratamiento antibiótico parenteral en lactantes pequeños con infecciones urinarias bacteriémicas. *Pediatría*. 2019. 144 (3):1-12