

Flora bacteriana urinaria en pacientes pediátricos con vejiga neurógena secundario a secuelas de mielomeningocele

López Díaz, Alejandra V.*
 López Cruz, Gerardo**
 Reyes Hernández, Katy Lizeth*
 Reyes Gómez, Ulises***
 Quero Hernández, Armando****

Urinary bacterial flora in pediatric patients with neurogenic bladder secondary to myelomeningocele sequelae

Fecha de aceptación: septiembre 2016

Resumen

El mielomeningocele es una de las malformaciones neurológicas congénitas compatible con la vida. La disrafia espinal es la causa más común de vejiga neurógena en menores de 15 años. La asociación de mielomeningocele con vejiga neurógena incrementa el riesgo de infección urinaria y falla renal.

OBJETIVO. Describir los microorganismos aislados en niños con secuelas de lesión medular e infección de vías urinarias.

MATERIAL Y MÉTODOS. Estudio prospectivo, observacional, en pacientes con vejiga neurógena por secuelas de mielomeningocele. Realizado del 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2015. Variables estudiadas: edad, sexo, tipo de microorganismo aislado, número de colonias, aseo genital adecuado o deficiente, presencia de reflujo vesicoureteral. El análisis estadístico se realizó con tablas de frecuencias y medidas de tendencia central, intervalo de confianza en 95%, y estudios de correlación.

RESULTADOS. La flora bacteriana aislada en los cultivos de orina fueron: *E. coli* 52.3%, *Proteus* spp. 15.8%, *Staphylococcus* sp. 11.2%, *Klebsiella* 10.4%, *Enterococcus* sp. 7.3%, *Pseudomonas aeruginosa* 5.4%, *Enterobacter* sp. 1.5%, *Morganella morganii* 0.38%, *Kluyvera ascorbata* 0.38%, *Providencia rettgeri* 0.38%. La mayoría de los pacientes presentaron un aseo perineal deficiente.

CONCLUSIÓN. Los patógenos de origen intestinal contribuyen a formar la flora bacteriana más común en infecciones urinarias en vejiga neurógena secundaria a mielomeningocele.

Palabras clave: vejiga neurógena, mielomeningocele, disrafia espinal.

Abstract

Myelomeningocele is one of the congenital neurological malformations compatible with life. Spinal dysraphia is the most common cause of neurogenic bladder in children under 15 years of age. The association of myelomeningocele with neurogenic bladder increases the risk of urinary infection and renal failure.

OBJECTIVE. To describe isolated microorganisms in children with sequelae of spinal cord injury and urinary tract infection.

MATERIAL AND METHODS. Prospective, observational study in patients with neurogenic bladder due to myelomeningocele sequelae. Variables studied: age, sex, type of microorganism isolated, number of colonies, adequate or poor genital grooming, and presence of vesicoureteral reflux. Statistical analysis was performed with frequency tables and measures of central tendency, 95% confidence interval, and correlation studies.

RESULTS. The bacterial flora isolated in the urine cultures were: *E. coli* 52.3%, *Proteus* spp. 15.8%, *Staphylococcus* 11.2%, *Klebsiella* 10.4%, *Enterococcus* 7.3%, *Pseudomonas aeruginosa* 5.4%, *Enterobacter* 1.5%, *Morganella morganii* 0.38%, *Kluyvera ascorbata* 0.38%, *Providencia rettgeri* 0.38%. The majority of patients had poor perineal grooming.

CONCLUSIÓN. Pathogens of intestinal origin constitute the most common bacterial flora in urinary infections in neurogenic bladder secondary to myelomeningocele.

Keywords: neurogenic bladder, myelomeningocele, spinal dysraphia.

* Departamento de Investigación Clínica Diana de Especialidades.

** Maestría en Ciencias Médicas y biológicas UABJO. Urólogo pediatra, Departamento de Urología y Urodinámica, Sistema Infantil Teletón Oaxaca. Cirujano pediatra, Hospital Civil de Oaxaca "Dr. Aurelio Valdívieso". Coordinador del Capítulo Centro de la Academia Mexicana de Pediatría.

*** Académico titular, Academia Mexicana de Pediatría, Clínica Diana de Especialidades, Oaxaca.

**** Académico numerario, Academia Mexicana de Pediatría. Hematooncólogo pediatra, Hospital Civil de Oaxaca.

Correspondencia: Dr. Gerardo López Cruz
 Depto. de Investigación. Clínica Diana de Especialidades, Símbolos Patrios 747, Col. Reforma Agraria, Oaxaca.

Dirección electrónica: investigsurgery@hotmail.com
 Teléfono: (0195151) 4 36 90

Introducción

El mielomeningocele (espina bífida) es la malformación neurológica congénita más común compatible con la vida. La prevalencia de espina bífida en Estados Unidos es de aproximadamente 30 por cada 100 000 recién nacidos.^{1,2} La disrafia espinal es la causa más frecuente de vejiga neurógena en pacientes pediátricos de menos de 15 años, y el mielomeningocele y la agenesia sacra comprenden más de 60% de todos los casos. El mielomeningocele es, por tanto, el defecto congénito más común que causa discapacidad física en los seres humanos, debido a una falla en el cierre del tubo neural, el área más afectada es la lumbosacra. La asociación de mielomeningocele con vejiga neurógena incrementa el riesgo de infección urinaria y falla renal.³ Se considera que la vejiga neurogénica es un importante factor de riesgo para falla renal crónica. Se ha establecido que la mejor manera de preservar la función renal es permitir que la vejiga se vacíe periódicamente. Y en este sentido el cateterismo limpio intermitente tiene un papel crítico en la prevención de las infecciones urinarias en estos pacientes.^{4,5} Por lo tanto, el objetivo principal del manejo de los niños con espina bífida es reducir el riesgo de infección urinaria que se asocia con daño renal, mediante cateterismo limpio intermitente.⁶ También se considera que el origen de la infección urinaria en estos pacientes es por contaminación fecal perianal,⁷ por uso de pañales desechables y por hábitos higiénicos deficientes.

El incremento del riesgo para infección urinaria en estos pacientes justifica el estudio periódico de la flora bacteriana en esta población de pacientes. Desde 1967 se ha reportado en la literatura médica que los microorganismos involucrados son: *Proteus spp.*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas pyocyanea* y *Klebsiella aerogenes*,⁸⁻¹⁰ agentes muy similares en los paciente sin vejiga neurógena.¹¹

Existen diversos artículos de revisión en los que se tratan las indicaciones e interpretación de exámenes de orina y urocultivo, la elección de antibióticos para tratamiento empírico y definitivo, las indicaciones para estudios radiológicos y el uso de profilaxis antimicrobiana,¹² pero las acciones preventivas de la infección urinaria no se han discutido suficientemente.

El objetivo del presente artículo es describir los microorganismos aislados en vías urinarias de niños con secuelas de lesión medular, y con base en los resultados proponer medidas de atención primaria para prevenir infección urinaria adicional a la profilaxis antimicrobiana.

Material y métodos

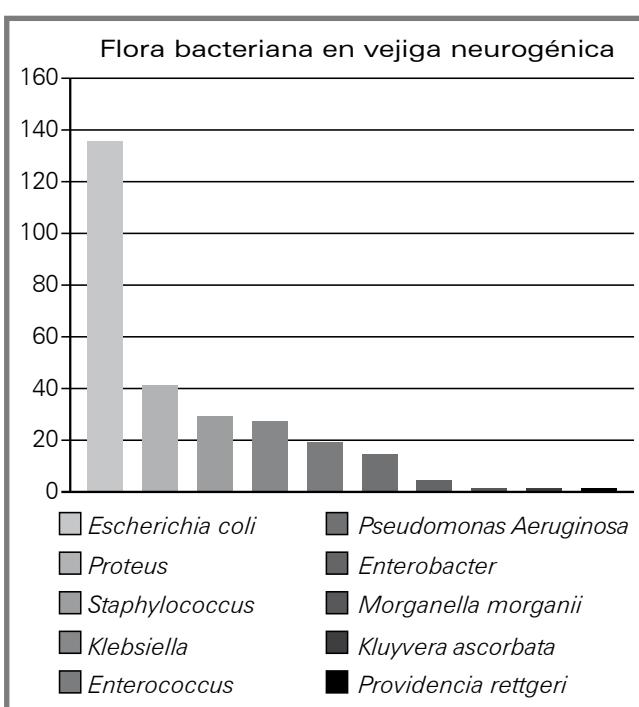
Se realizó un estudio prospectivo, observacional, en pacientes pediátricos con diagnóstico de vejiga neurógena por secuelas de mielomeningocele, atendidos en la consulta externa de pediatría, cirugía pediátrica y urología pediátrica de tres hospitales del sector público y dos hospitales del sector privado del estado de Oaxaca. Del 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2015. En el estudio se incluyó a pacientes con diagnóstico de vejiga neurógena por secuelas de mielomeningocele, con bacteriuria significativa o no significativa. De este estudio se excluyeron los pacientes con sonda vesical permanente y

quienes no aceptaron participar en el estudio. A los pacientes que cubrieron los criterios de inclusión se les solicitó cultivo de orina y se estudiaron las siguientes variables: edad, sexo, tipo de microorganismo aislado, número de colonias, aseo genital adecuado o deficiente y presencia de reflujo vesicouteral. El análisis estadístico se realizó con tablas de frecuencias y medidas de tendencia central, intervalo de confianza en 95%, así como estudios de correlación.

Resultados

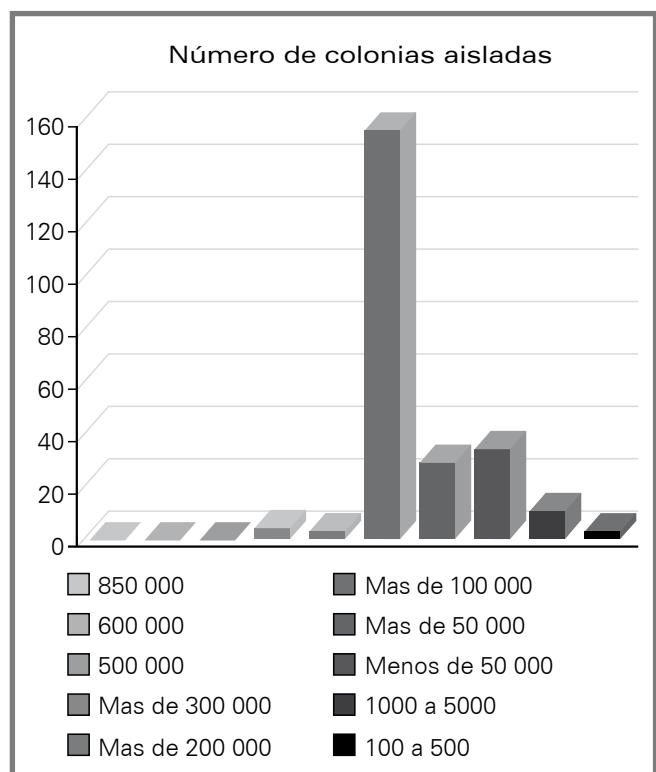
Se incluyó a 258 pacientes con diagnóstico de secuelas de mielomeningocele. Los microorganismos aislados en los cultivos de orina fueron: *E. coli* con una frecuencia relativa (FR) de 0.523, *Proteus spp.* con FR de 0.158, *Staphylococcus sp.* con FR de 0.112, *Klebsiella sp.* con FR de 0.104, *Enterococcus* con FR de 0.073, *Pseudomonas aeruginosa* con FR de 0.054, *Enterobacter sp.* con FR de 0.015, *Morganella morganii* con FR de 0.0038, *Kluyvera ascorbata* con FR de 0.0038 y *Providencia rettgeri* con FR de 0.0038 (gráfica 1).

Gráfica 1
Los 10 principales agentes patógenos aislados en urocultivos en forma decreciente



En relación con el número de colonias aisladas, se encontró más de 100 000 UFC/ml en 159 pacientes para una FR de 0.616. Más de 50 000 UFC/ml en 30 pacientes para una FR de 0.116. Menos de 50 000 UFC/ml en 35 pacientes para una FR de 0.135. De 1 000 a 5 000 UFC/ml en 11 pacientes para una FR de 0.042. La media del número de colonias fue de más de 100 000 UFC/ml, con una desviación estándar de 79 504.81 (gráfica 2).

Gráfica 2
Número de colonias aisladas en pacientes con vejiga neurógena secundaria a secuelas de mielomeningocele



De estos pacientes, 61.6% presentó bacteriuria asintomática significativa, con más de 100 000 ufc/ml. Esto representa un riesgo importante de daño a la vía urinaria superior, lo cual obliga a mantener el uso profiláctico de antibióticos y a implementar acciones preventivas de infección urinaria, como cateterismo limpio intermitente y acciones educativas sobre higiene genital.

De la población estudiada, 95% presentó aseo genital deficiente, la correlación de Pearson entre el número de colonias y el aseo genital deficiente fue de 0.5783. Lo que indica que sí existe correlación entre al aseo genital y el número de colonias aisladas.

Las infecciones polimicrobianas se encontraron en 12 pacientes para una FR de 0.046.

En cuanto al sexo, se encontró una relación mujer/hombre de 1/1, con una moda con predominio hacia el sexo femenino.

Presentaron reflujo vesicoureteral 15 pacientes para una FR de 0.058; se encontró bacteriuria no significativa en 1.5%, con reflujo vesicoureteral en los pacientes con bacteriuria no significativa; el microorganismo aislado fue *E. coli* con una FR de 0.011 y *Pseudomonas aeruginosa* con una FR de 0.0038.

Se encontró bacteriuria asintomática significativa en 4.2% de los pacientes con reflujo vesicoureteral, con una media de 105, 488.8 ufc/ml.

Discusión

El enfoque biologista de la enfermedad es predominante en la investigación clínica. Sin embargo, ésta debe tomar en cuenta el origen biopsicosocial de la enfermedad. En este sentido la clase social es un determinante clave de la salud de la población, la prevalencia de problemas de salud y mortalidad son menores cuanto mayor es la clase social. La falta de higiene genital por factores socioculturales en los pacientes aquí estudiados parece ser una causa importante de contaminación fecal perianal en los pacientes con lesión medular, que incrementa los factores de riesgo para infección urinaria. *Escherichia coli*, *Proteus* spp. y *Staphylococcus* sp. son los principales patógenos aislados, y los dos primeros habitan el intestino; comúnmente *Staphylococcus* se aísla en la piel, el origen y el tipo de microorganismo aislado en este estudio ratifican la hipótesis de contaminación fecal perianal y hábitos higiénicos deficientes, con factor de riesgo para infección de vías urinarias en los pacientes con vejiga neurógena secundarios a lesión medular.

En algunos estudios se ha considerado que debido a múltiples causas, como técnicas de cateterización, habilidad del personal que realiza la higiene genital del cateterismo y flora de la piel, las bacterias implicadas en infección urinaria en vejiga neurógena es diferente en los individuos sanos. Las infecciones polimicrobianas también parecen ser una característica importante en los pacientes con vejiga neurógena.¹³ En este estudio los patógenos aislados fueron *E. coli*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Klebsiella* y *Enterococcus*, y flora bacteriana muy similar a los paciente sin vejiga neurogena.¹⁴⁻¹⁶

Las infecciones polimicrobianas se encontraron en sólo 4.6% de los pacientes. Lo cual es poco frecuente en relación con lo publicado en algunas series donde se refiere que es muy frecuente encontrar infecciones polimicrobianas en pacientes con vejiga neurógena.

Los resultados obtenidos en este estudio indican que los patógenos de origen intestinal contribuyen a formar la flora bacteriana más común en las infecciones urinarias en niños con vejiga neurógena secundaria a mielomeningocele. El enfoque ortodoxo *lex artis* médica indica que se debe vigilar la función renal mediante la determinación periódica de cistatina c y beta microglobulina para determinar la función renal. Y en el caso de daño renal unilateral, debe investigarse con estudios de medicina nuclear, como gammagrafía renal con 99mTc DMSA, videourodinámica, urodinámica, tratamiento con anticolinérgicos y antibióticos profilácticos para evitar el daño renal,^{17,18} toxina botulínica tipo A intravesical,^{19,20} aumento vesical²¹ y cateterismo limpio intermitente,²² así como jugos de frutas que al parecer inhiben la función de la fimbria P de los uropatógenos.²³ Sin embargo, no se puntualiza la importancia de realizar una adecuada higiene genital para prevenir o disminuir la incidencia de infección urinaria. En nuestro estudio encontramos que la higiene genital fue deficiente en 95% de los pacientes, por ello es recomendable en estos pacientes las medidas de puericultura universales, para evitar la contaminación de tracto urinario inferior con la flora propia de la región anal.

Recomendaciones para un aseo genital correcto:

- Cambio frecuente de pañal, de preferencia uso de pañales ecológicos.
- No dejar por tiempo prolongado los pañales húmedos en contacto con los genitales.
- Aseo con agua y jabón de la región genitourinaria al final de la micción.
- Dar de beber líquido abundante (agua pura) durante el día.
- No poner en contacto con la vagina o los genitales sustancias que no considere lo suficientemente seguras como para ponerlas en contacto con los ojos.
- Lavar con agua y jabón la región genital externa.

- Lavar los genitales internos con agua potable, de preferencia no usar jabón.
- Evitar ropa que favorezca la humedad, por sudor o ventilación insuficiente (de preferencia use ropa de algodón).
- Debe evitarse la ropa ajustada al cuerpo (mallones, shorts de licra, trajes de baño, ropa deportiva) ya que favorece la humedad y traumatismo de los genitales, especialmente si su uso es por tiempo prolongado.
- Evitar el estreñimiento con dieta que contenga fibra y consumir líquidos abundantes.
- Evitar la automedicación que condiciona multirresistencia bacteriana.

Modificado de Reyes *et al.*, 2015.

Referencias

1. Snow-Lisy, D.C., Yerkes, E.B. y Cheng, E.Y., "Update on urological management of spina bifida from prenatal diagnosis to adulthood", *J Urolo*, 2015, 194 (2): 288-296.
2. Madden-Fuentes, R.J., McNamara, E.R., Lloyd, J.C., Wiener, J.S., Routh, J.C., Seed, P.X. y Ross, S.S., "Variation in definitions of urinary tract infections in spina bifida patients: a systematic review", *Pediatrics*, 2013, 132 (1): 132-139.
3. Sadig, S., Faiq, S.M. e Idrees, M.K., "Lumbosacral dysraphism as cause of neurogenic bladder: magnetic resonance imaging based study from SIUT Pakistan", *J Pak Med Assoc*, 2015, 65 (5): 501-505.
4. Korzeniecka-Kozerska, A., Porowski, T., Michaluk-Skutnik, J., Wasilewska, A. y Plonski, G., "Urinary nerve growth factor level in children with neurogenic bladder due to myelomeningocele", *Scand J Urol*, 2013, 47 (5): 411-417.
5. Previdi, K.O., Koch, V. y Trigo-Rocha, F.E., "Renal function in children with congenital neurogenic bladder", *Clinic S*, 2011, 66 (2): 189-195.
6. Januschek, E., Röhrig, A., Kunze, S., Fremerey, C., Wiebe, B. y Messing-Jünger, M., "Myelomeningocele-a single institute analysis of the years 2007 to 2015", *Childs Nerv Syst*, 2016, 16 (en prensa).
7. Kaye, I.Y., Paqyan, M. y Vemulakando, V.M., "Association between clean intermittent catheterization and urinary tract infection in infants and toddlers with spina bifida", *J Pediatr Urol*, 2016, 4, pii: S1477-5131(16)00063-2, doi: 10.1016/j.jpurol.2016.02.010.
8. Cooper, D.G.M., "Urinary tract infection in children with myelomeningocele", *Arch Dis Child*, 1967, 42: 521.
9. López, C.G., Reyes, G.U. y Ávila, C.F.J., "Infección urinaria en el niño con discapacidad", en Ávila, C.F.J. (ed.), *Infecciones genitourinarias en pediatría*, México, Trillas, 2015.
10. López, C.G., Reyes, G.U., Gallegos, V.B., Reyes, H.D. y Reyes, H.K., "Bacteriología urinaria en niños con discapacidad", *Enf Inf Microbiol*, 2014, 34 (1): 26-30.
11. Mohammed, A., Abdelfattah, M., Ibraheem, A. y Younes, A., "A study of asymptomatic bacteriuria in Egyptian school-going children", *Afr Health Sci*, 2016, 16 (1): 69-74.
12. Robinson, J.L. y Le Saux, N., "Management of urinary tract infections in children in an era of increasing antimicrobial resistance", *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2016, 14 (9): 809-816.
13. Aguilar-Palacios, I., Carrera-Lasfuentes, P., Solsona, S., Sartolo, T.M. y Rababaque, J.M., "Utilización de servicios sanitarios en ancianos (España, 2006-2012): influencia del nivel de salud y de la clase social", *Aten Prim*, 2016, 48 (4): 235-243.
14. Jahromi, M.S., Mure, A. y Gómez, C.S., "UTIS in patients with neurogenic bladder", *Curr Urol*, 2014, 15: 433.
15. Abe, Y., Wakabayashi, H., Ogawa, Y., Machida, A., Endo, M., Tamai, T., Sakurai, S., Hibino, S., Mikawa, T., Watanabe, Y., Ugajin, K., Fukuchi, K. e Itabashi, K., "Validation of cefazolin as initial antibiotic for first upper urinary tract infection in children", *Glob Pediatr Health*, 2016, 8, 3: 2333794X15625297.
16. Ghadage, D.P., Nale, S.S., Kamble, D.S., Muley, V.A., Wankhade, A.B., Mali, R.J. y Bhore, A.V., "Study of aetiology and anti-bigram of uropathogens in children- retrospective analysis", *J Clin Diagn Res*, 2014, 8 (1): 20-22.
17. Filler, G., Gharib, M., Casier, S., Lödige, P., Ehrlich, J.H. y Dave, S., "Prevention of chronic kidney disease in spina bifida", *Int Urol Nephrol*, 2012, 44 (3): 817-827.
18. Lehnert, T., Weisser, M., Till, H. y Rolle, U., "The effects of long-term medical treatment combined with clean intermittent catheterization in children with neurogenic detrusor overactivity", *Int Urol Nephrol*, 2012, 44 (2): 335-341.
19. Neel, K.F., "Total endoscopic and anal irrigation management approach to noncompliant neuropathic bladder in children: a good alternative", *J Urol*, 2010, 184 (1): 315-318.
20. Hascoet, J., Manunta, A., Brochard, C., Arnaud, A., Damphousse, M., Menard, H., Kerdraon, J., Journel, H., Bonan, I., Odent, S., Fremond, B., Siproudhis, L., Gamé, X. y Peyronnet, B., "French referral network of spina bifida. Outcomes of intra-detrusor injections of botulinum toxin in patients with spina bifida: a systematic review", *Neurourol Urodyn*, 2016, 17 de mayo, doi: 10.1002/hau.23025.
21. Fernandes, M.C., Lima, G.J., Ferreira, C.M., Ferreira, A.M., Francincani, I. y Junior, S.T., "Complications after bladder augmentation in children. *Acta Curiúrgica Brasileira*, 2016, 13 (1): 8-12.
22. Lewis, J.M. y Cheng, E.Y., "Non-traditional management of the neurogenic bladder: tissue engineering and neuromodulation", *Scientific World Journal*, 2007, 17 (7): 1230-1241.
23. Mutlu, H. y Ekinci, Z., "Urinary tract infection prophylaxis in children with neurogenic bladder with cranberry capsules: randomized controlled trial", *Pediatrics*, 2012: 1-4.
24. Reyes, G.U., López, C.G. y Ávila, C.F., "Prevención primaria de la infección urinaria", en Ávila, C.F. (ed.), *Infecciones genitourinarias en pediatría*, Trillas, México, 2015.