

MONOGRAFÍAS MEDICAS

ESTADO ACTUAL DEL TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES URINARIAS *

LEOPOLDO GÓMEZ-REGUERA †§ y ALBERTO VELARDE-CARRILLO §

Las infecciones urinarias constituyen la causa más frecuente de enfermedad infecciosa bacteriana en el hombre¹ y por lo mismo representan un problema epidemiológico en todas las edades.² Pueden variar en localización, en tiempo de evolución y en gravedad, factores que están íntimamente asociados a su pronóstico. El médico debe estar adiestrado para hacer un diagnóstico preciso de la enfermedad; debe también estar familiarizado con los factores epidemiológicos y las causas predisponentes de este padecimiento, y con todos estos datos podrá, en la mayoría de los casos, disponer de los elementos necesarios para efectuar un manejo adecuado. Aunque el médico general debe estar capacitado para tratar la mayoría de las infecciones urinarias, en muchas ocasiones necesitará el auxilio del urólogo y del nefrólogo. En el primer caso, para completar el estudio integral del enfermo, especialmente cuando se requiere la instrumentación endoscópica y radiológica, con el objeto de investigar los factores predisponentes, de los cuales los principales son los obstructivos, y para efectuar el tratamiento quirúrgico cuando sea necesario. En el segundo, para

auxiliar al paciente cuando presenta daño renal grave e insuficiencia renal.

El propósito de esta comunicación es proporcionar algunos lineamientos generales acerca de la infección, del huésped y de los agentes antimicrobianos útiles en el tratamiento de las infecciones urinarias; así como clasificar los diferentes tipos de presentación de la enfermedad y proporcionar esquemas de tratamiento concisos y prácticos.

Comprobación de la infección

Por lo general no se deben prescribir antimicrobianos antes de comprobar la infección mediante urocultivos. La excepción puede ser el enfermo con datos clínicos de bacteremia, en el que en ocasiones hay imposibilidad para recolectar la orina. Por otro lado, es conveniente señalar que existen pacientes con síntomas de infección urinaria, sin bacteriuria, como en el caso de mujeres con uretritis senil, en las que el tratamiento es innecesario.

Selección de pacientes

La existencia de infección urinaria comprobada no siempre indica la necesidad de tratamiento. Por ejemplo, mujeres seniles con bacteriuria asintomática, por

* Presentada en las XIX Jornadas Médicas Nacionales de la Academia Nacional de Medicina, celebradas en Morelia del 18 al 21 de enero de 1978.

† Académico numerario.

§ Centro Hospitalario "20 de Noviembre", ISSSTE.

lo general no tienen lesión renal y la recurrencia de infección con el empleo de antimicrobianos es alta; por lo tanto, no se justifica el tratamiento, ya que éste puede ser causante de efectos secundarios indeseables y representar una carga económica.³ Por contraste, la bacteriuria en niños de edad preescolar, principalmente si tienen anomalías congénitas, puede ser de muy mal pronóstico y, por lo mismo, su tratamiento es indispensable.⁴

Medidas generales

Entre las medidas tradicionales de tratamiento se encuentran la hidratación y la acidificación de la orina. La primera es útil por la rápida dilución de las bacterias residuales, porque impide la hipertonicidad medular y por aumento en el flujo urinario, aunque tiene la desventaja de diluir también las sustancias antibacterianas de la orina y de disminuir la concentración de los agentes antimicrobianos. En general se acepta que la acidificación es útil en los enfermos con infecciones por gérmenes que provocan alcalinización alta de la orina, entre ellos *Proteus*; pero se debe tener en cuenta que existen antimicrobianos que son más efectivos en orina con pH alcalino, por ejemplo, la gentamicina. Por último, la acidificación puede tener efectos indeseables, al agravar un cuadro de insuficiencia renal.⁵

Recientemente⁶ se ha llamado la atención sobre la importancia de dietas bajas en carbohidratos refinados, que ayudarían a disminuir el número de gérmenes patógenos en el intestino, que son los que invaden el introito vaginal y uretral.⁷ Se ha hecho énfasis en la higiene perineal en mujeres y niñas, mediante la aplicación local de cremas yodadas en el meato uretral y en el introito vaginal, con el propósito de disminuir los gérmenes patógenos.^{6, 8}

Generalidades acerca de los antimicrobianos útiles en urología

Antes de prescribir un medicamento, el médico debe conocer los siguientes conceptos fundamentales:

a) *Espectro y sensibilidad.* Por regla general es conveniente escoger el antimicrobiano con el espectro más reducido, para evitar superinfecciones.⁹

Para tener una orientación terapéutica, el antibiograma es útil y la susceptibilidad es otra guía. Se debe mencionar que a veces es necesario utilizar las estadísticas de sensibilidad bacteriológica de localidades o centros hospitalarios, ya que en un mismo sitio éstas cambian con el tiempo.^{10, 11}

En la mayoría de los casos, el médico no puede esperar los resultados de laboratorio para iniciar la terapéutica y debe escoger el antimicrobiano de acuerdo al tipo de infección urinaria que va a tratar y con el probable agente etiológico. En general, *Escherichia coli* es sensible a la mayoría de los antimicrobianos. En las infecciones por *Proteus* son útiles la ampicilina, el ácido nalidixico, las cefalosporinas, el trimetoprim-sulfametoxazol y la carbenicilina; en las debidas a *Klebsiella*, ampicilina, cefalosporinas y gentamicina, y en las ocasionadas por *Pseudomonas*, gentamicina, carbenicilina y colimicina.²

b) *Vía de administración.* Los antimicrobianos pueden administrarse por vía bucal, intramuscular o endovenosa, dependiendo de la necesidad de alcanzar rápidamente altas concentraciones en la orina, la sangre o los tejidos. En las infecciones sintomáticas no complicadas y en los tratamientos profilácticos, la vía debe ser la bucal; en cambio en las complicadas con fiebre y especialmente cuando hay peligro de bacteremia, debe ser parenteral.

c) *Concentración en sangre, orina y diversos tejidos.* Se conoce que los antimicrobianos pueden alcanzar diferentes concentraciones en la sangre, la linfa, la orina y las secreciones vaginales o prostáticas. De aquí la aplicación de este conocimiento, útil en el tratamiento de los diferentes tipos de infección, según su localización. En una cistitis bacteriana, basta con utilizar antimicrobianos que alcancen altas concentraciones en la orina, como nitrofurantoína y ácido nalidixico. En cambio, en un enfermo con una bacteremia secundaria a infección urinaria, es indispensable el empleo de antibióticos que logren altas concentraciones en el plasma, por ejemplo ampicilina y gentamicina. Para evitar la reinfección en la mujer, por contaminación bacteriana del introito vaginal, se ha encontrado útil el empleo de trimetoprim, que alcanza altas concentraciones en las secreciones vaginales.¹² En el hombre con prostatitis también debe utilizarse este medicamento, que penetra con facilidad en las secreciones prostáticas.^{12, 13}

d) *Reacciones adversas.* Hay que tener en cuenta que algunas condiciones del paciente pueden aumentar la toxicidad de los medicamentos, como sucede en la insuficiencia renal. Sin embargo, el mismo fármaco puede tener toxicidad propia, por ejemplo la kanamicina, capaz de producir daño renal o en el octavo par craneal. Por otro lado, otros medicamentos pueden aumentar la acción tóxica de los antimicrobianos, como sucede con la furosemida administrada junto con cefalosporinas, la que algunas veces aumenta la nefrotoxicidad de éstas, cuando estos fármacos se combinan.¹⁴

e) *Insuficiencia renal*. La mayoría de los antimicrobianos de uso común son depurados por el riñón, y por lo mismo, cuando se administran fármacos en la dosis usual a pacientes con insuficiencia renal, se obtienen niveles sanguíneos excesivamente altos y prolongados, que pueden provocar serios trastornos, como por ejemplo, aumentar la insuficiencia renal.

Son potencialmente nefrotóxicas, ototóxicas y neurotóxicas los aminoglicósidos y las polimixinas y, en menor grado, algunas cefalosporinas.

Las tetraciclinas tienen un efecto anabólico que puede ser perjudicial en el insuficiente renal.¹⁶ Los ácidos orgánicos (mandélico e hipúrico) pueden precipitar o empeorar un estado acidótico en la insuficiencia renal y las sulfonamidas pueden cristalizarse en pacientes oligúricos.¹⁶ Algunos fármacos se eliminan por el riñón y otras vías (penicilinas, cefalosporinas y lincomicina);¹⁷ otros, como el cloranfenicol, se metabolizan en productos que no son antibacterianos y probablemente a sustancias no tóxicas.¹ Por lo tanto, estos medicamentos requieren cambios mínimos o ninguno en las dosis en enfermos con insuficiencia renal.

Tratamiento específico de las infecciones urinarias

Este debe hacerse de acuerdo con el tipo de infección, según su fase evolutiva y su localización en las vías urinarias. Los enfermos que acuden al médico se presentan bajo cuatro grupos principales que son:

- I. Con infección urinaria sintomática.
- II. Con bacteriuria asintomática.
- III. Con infección urinaria por recaída.
- IV. Con infección urinaria por reinfección.

Infección urinaria sintomática

Es la más común y su manifestación clásica es la uretritis y la cistitis en la mujer. Se presenta principalmente en la edad reproductiva y casi siempre es ocasionada por *Escherichia coli*, proveniente de la flora intestinal de la misma paciente.^{7,18-24} Sin embargo, en niñas prepuberales y puberales se ha observado que *Staphylococcus albus* es el agente etiológico más común; en niños menores de un año, *Proteus* es dominante y en el periodo neonatal, *Klebsiella* es cinco a diez veces más frecuente como factor etiológico que en otras edades.^{2, 25, 26}

Los pacientes afectados se deben tratar después de obtener el urocultivo y los fármacos más indicados son trimetoprim-sulfametoxazol, nitrofurantoína, ácido

nalidíxico, sulfonamidas, ampicilina y cefalexina. Si se sospecha la posibilidad de bacteremia, la administración de los antimicrobianos debe ser parenteral. Tres a cuatro días después se obtendrá urocultivo y si hay buena respuesta, se continuará el medicamento, no obstante que la sensibilidad indique resistencia; si no hay respuesta, éste se cambiará. La bacteriuria debe desaparecer de 24 a 48 horas después de iniciado el tratamiento.²⁷

El tiempo de tratamiento ha sido muy discutido, recomendándose, en general, una duración de diez días a dos semanas,¹ pero algunos autores recomiendan cursos más cortos, incluso hasta de tres días.²⁷⁻²⁹ El control posterior con urocultivos debe ser una semana después de terminado el tratamiento, mensualmente por tres meses, trimestralmente por nueve y por último cada seis meses; se considera curado el paciente después de dos años si los cultivos son negativos.¹⁶ En los niños debe continuarse el control una a dos veces por año durante toda la infancia.² En caso de positividad deberá realizarse una evaluación urológica completa.^{3, 30} A este respecto, en general, es aconsejable obtener estudios radiográficos en los niños, hombres y mujeres jóvenes después de un episodio de bacteriuria, con el objeto de detectar anomalías orgánicas, especialmente obstructivas.^{4, 30}

Bacteriuria asintomática

Es un hallazgo al realizar estudios por otras razones. La mayoría son mujeres (comúnmente embarazadas) y enfermos de edad adulta.³¹ En el hombre, casi siempre es secundaria a prostatitis o uropatía obstructiva. El germen causal más frecuente es *Escherichia coli*, que es más resistente, pero que responde bien a los medicamentos mencionados. No hay urgencia en iniciar el tratamiento, y antes de hacerlo, se debe confirmar la infección con dos urocultivos. Así mismo, éste dependerá de la edad del paciente, ya que en particular en ancianos, no siempre se requiere tratamiento prolongado, respondiendo la mayoría de ellos a los antimicrobianos.^{31, 32}

Infección urinaria por recaída

Son aquellas infecciones ocasionadas por recurrencia del mismo germen, que han sido refractarias a la terapéutica antimicrobiana o que han recibido un tratamiento inadecuado, dando lugar a la aparición de cepas más resistentes. Pero la mayoría son secundarias a factores predisponentes, como las anomalías de las vías urinarias que causan obstrucción,²⁰ el reflujo vesicoureteral,^{33, 34} las uretritis y las prostatitis crónicas

y la litiasis.^{13, 35} En todos estos casos, la evaluación urológica es indispensable y en los niños siempre debe incluirse una cistouretrografía por micción.³⁰ Si se encuentran lesiones orgánicas, éstas deben repararse por cirugía si lo ameritan.

Cuando se inicia el tratamiento, los medicamentos recomendados son nitrofurantoína, trimetoprim-sulfametoxazol, ácido nalidíxico, cefalexina y ampicilina. La administración variará de seis semanas a seis meses, dependiendo del tiempo de desaparición de la bacteriuria, que se controlará con urocultivos cada mes. Si ésta persiste, deberá cambiarse el antimicrobiano, ya que el objetivo es obtener una supresión continua de la bacteriuria cuando menos por seis meses.¹ Los medicamentos se utilizarán a dosis profilácticas.

Infección urinaria por reinfección

Son aquellas infecciones que recurren por la aparición de nuevos gérmenes, después de una esterilización inicial de la orina. La reinfección puede presentarse durante la administración de la quimioterapia o cualquier tiempo después, pero usualmente se desarrolla durante los primeros seis meses. Cuando ocurre durante la terapéutica, casi siempre se debe a microorganismos resistentes a los antimicrobianos empleados. En la mayoría de los pacientes con recurrencia, la infección está casi siempre confinada a la porción inferior de las vías urinarias.^{20, 23} La reinfección se identifica fácilmente cuando hay un cambio de especie; sin embargo, puede presentarse con un diferente serotipo del germen.

Las reinfecciones pueden ser infrecuentes (una a dos veces por año) o frecuentes, llegando en ocasiones a imposibilitar al paciente. En las primeras, cada episodio puede ser tratado como si fuera una nueva infección sintomática. Las segundas, en ocasiones no se tratan cuando se presentan en mujeres de edad avanzada, sin daño renal.^{1, 3}

La quimioprofilaxia a largo plazo debe emplearse en el paciente que se reinfecta frecuentemente y que tiene la posibilidad de desarrollar daño renal con cada reinfección.^{3, 29, 32, 35, 36} En estos casos es conveniente mantener al paciente sin bacteriuria, para proteger los riñones. La elección de los medicamentos dependerá de las pruebas de sensibilidad, pero para quimioprofilaxia se recomienda especialmente nitrofurantoína, trimetoprim-sulfametoxazol y mandelato de metenamina.^{7, 28, 31}

En algunas mujeres las reinfecciones están asociadas con la actividad sexual y, en estos casos, es aconsejable el uso de una dosis única profiláctica de un antimicrobiano después de la relación sexual.^{7, 16, 37} En otros

enfermos con reinfecciones frecuentes sin que exista un factor precipitante aparente, puede ser recomendado dar cursos prolongados hasta de seis meses en forma de profilaxia.^{29, 31, 35, 36}

Conclusiones

1. El médico que va a tratar a un paciente con infección urinaria, primero debe hacer un diagnóstico integral, investigando siempre los factores predisponentes.
2. En general, la hidratación es una medida coadyuvante y la acidificación excepcionalmente está indicada.
3. Es conveniente emplear el antimicrobiano con el espectro más reducido, para evitar superinfecciones y para seleccionar el medicamento, se deben utilizar las estadísticas de sensibilidad bacteriológica.
4. Los antimicrobianos más útiles en urología son nitrofurantoína, trimetoprim-sulfametoxazol, ácido nalidíxico, cefalosporinas, ampicilina, carbenicilina y gentamicina.
5. En las infecciones no complicadas, se deben utilizar antimicrobianos que alcanzan altas concentraciones en orina y cuando hay daño renal o bacteremia, se deben usar los que logran altas concentraciones en la sangre.
6. En los casos de insuficiencia renal, deben utilizarse de preferencia antimicrobianos que no sean nefrotóxicos.
7. El enfermo con infección urinaria sintomática debe recibir tratamiento de diez días a dos semanas y después se deben hacer controles con urocultivos periódicos. En niños, hombres y mujeres jóvenes, después de un episodio de bacteriuria, se deben descartar anomalías de las vías urinarias con estudios radiológicos.
8. La bacteriuria asintomática debe comprobarse por lo menos con dos urocultivos y no siempre requiere tratamiento.
9. Las infecciones urinarias por recaída, en la mayoría son secundarias a factores predisponentes de los cuales destacan los obstructivos, el reflujo vesicoureteral, las prostatitis y la litiasis, los que deben eliminarse para obtener la curación. Cuando se utilizan medicamentos es necesario emplearlos por tiempo prolongado y el objetivo es obtener una supresión continua de la bacteriuria, cuando menos por seis meses.
10. Las infecciones urinarias por reinfección pueden ser ocasionales y frecuentes; en el primer caso se trata cada episodio como si fuera una nueva in-

fección sintomática, y cuando son frecuentes, en ocasiones no requieren tratamiento, pero, por lo general la quimioprofilaxia está indicada, sobre todo cuando existe la posibilidad de daño renal.

REFERENCIAS

- Kaye, D.: *Urinary tract infection and its management*. St. Louis, The C. V. Mosby Co. 1972, p. 188.
- Gordillo, G.: *Tópicos selectos de nefrología*. Mota, F. (Ed.) México, Nueva Editorial Mexicana. 1976, pp. 409 y 417.
- Asscher, A. W.: *Urinary tract infection*. Lancet 2:1365, 1974.
- Woodard, J. F., y Holden, S.: *The prognostic significance of fever in childhood urinary infections*. Clin. Pediat. 15: 1051, 1976.
- Gómez Reguera, L.; Alanís, F.; Cortina, J.; García, C.; Gordillo, G.; Labardini, M. N., y Tanagho, A.: *Infecciones urinarias en niños*. Rev. Mex. Urol. 34:13, 1974.
- Jameson, R. M.: *The prevention of recurrent urinary tract infection in women*. Practitioner 216:178, 1976.
- Stamey, T. A., y Sexton, C. C.: *Role of vaginal colonization with enterobacteriaceae in recurrent urinary infections*. J. Urol. 113:214, 1975.
- Landes, R.; Melnick, I., y Hoffman, A. A.: *Recurrent urinary tract infections in women: Prevention by topical application of antimicrobial ointment to urethral meatus*. J. Urol. 104:749, 1970.
- Louría, D. B., y Raminski, T.: *The effects of four antimicrobial drug regimens on sputum superinfection in hospitalized patients*. Amer. Rev. Respir. Dis. 85:649, 1962.
- De la Cruz, J.: *Pielonefritis en la infancia*. Pediatría (Colombia) 8:51, 1966.
- Gardner, P.: *Antimicrobial drug therapy in pediatric practice*. Pediat. Clin. North Amer. 21:616, 1974.
- Stamey, T. A., y Condy, M.: *The diffusion and concentration of trimethoprim in human vaginal fluid*. J. Infect. Dis. 131:261, 1975.
- Stamey, T. A.; Mearns, E. M. J., y Wittingham, D. G.: *Chronic bacterial prostatitis and the diffusion of drugs into prostatic fluid*. J. Urol. 103:187, 1970.
- Linton, A. L.: *Diagnosis and treatment of infections of the urinary tract*. Heart & Lung 5:607, 1976.
- Shils, M. E.: *Renal disease and the metabolic effects of tetracycline*. Ann. Intern. Med. 58:389, 1963.
- Kunin, C. M.: *Detection, prevention and management of urinary tract infections*, 2a. ed. Filadelfia, Lea and Febiger, 1974, p. 196.
- Bennett, W. M., y Craven, R.: *Urinary tract infections in patients with severe renal disease. Treatment with ampicillin and trimethoprim-sulfamethoxazole*. J.A.M.A. 236:946, 1976.
- Allen, S. D., y Conger, K. B.: *Serratia marcescens infection of the urinary tract; a nosocomial infection*. J. Urol. 101: 621, 1969.
- Cox, C. E.: *Urethra and its relationship to urinary tract infection; flora of normal female urethra*. South. M. J. 59:621, 1966.
- Gómez Reguera, L.: *Infecciones urinarias. Pielonefritis. Patogenia de las infecciones urinarias*. GAC. MÉD. MÉX. 105: 50, 1973.
- Grunberg, R. N.: *Relationship of infecting urinary organisms to fecal flora in patients with symptomatic urinary infection*. Lancet 2:766, 1969.
- Hinman, F. J.: *Mechanisms for the entry of bacteria and the establishment of urinary infection in female children*. J. Urol. 96:546, 1966.
- O'Grady, F. W.; Richards, B.; McSherry, M. A.; O'Farrel, S. M., y Catell, W. R.: *Intestinal enterobacteria, urinary infection, and the urethral syndrome*. Lancet 2:1208, 1970.
- Olarte, J.: *Etiología de las infecciones urinarias*. Bol. Méd. Hosp. infant. (Méx.) 33:1197, 1976.
- Maskell, R.; Pead, L., y Hallet, R. J.: *Urinary pathogens in the male*. Brit. J. Urol. 47:691, 1975.
- Saxena, S. R., y Basset, D. C. J.: *Sex-related incidence in Proteus infection of urinary tract in childhood*. Arch. Dis. Childh. 50:899, 1975.
- Charlton, C. A. C.; Crowther, A.; Davies, J. G.; Dynes, J.; Haward, M. W. A.; Mann, P. G., y Rye, S.: *Three day and ten-day chemotherapy for urinary tract infections in general practice*. Brit. Med. J. 1:124, 1976.
- Davies, B. J.; Mummery, R. V., y Brumfitt, W.: *Ampicillin, indanyl ester and nifuratel in the treatment of urinary infection in domiciliary practice*. Brit. J. Urol. 47:335, 1975.
- Rosen, D. I.: *Five-day course of antibacterials for uncomplicated urinary infections*. Urology 7:450, 1976.
- Saxena, S. F.; Laurence, B. M., y Shaw, D. W.: *Justification for early radiologic investigations of urinary tract infection in children*. Lancet 2:403, 1973.
- Turck, M.: *Lineamientos terapéuticos en el manejo de las infecciones del tracto urinario y pielonefritis*. Clin. Urol. Norte Amer. (Trad.) México, Ediciones Médicas Panamericanas. 1975, p. 48.
- Freeman, R. B.; Smith, W. M.; Richardson, J. A.; Henneley, P. J.; Grief, R. J., y Bromer, L.: *Long-term therapy for chronic bacteriuria in men: U.S. Public Health Service Cooperative Study*. Ann. Intern. Med. 83:133, 1975.
- Gómez Reguera, L.: *Reflujo vesicoureteral en niños*. GAC. MÉD. MÉX. 98:1377, 1968.
- Gómez Reguera, L., y Cantú, J. A.: *Reflujo vesicoureteral en niños con doble uréter*. Rev. Mex. Urol. 33:403, 1973.
- Kunin, C. M.: *New developments in the diagnosis and treatment of urinary tract infections*. J. Urol. 113:585, 1975.
- Stansfeld, J. M.: *Duration of treatment for urinary tract infection in children*. Brit. Med. J. 3:65, 1975.
- Brooks, D.: *Marital urinary infection*. Brit. Med. J. 2:813, 1976.