

INFECCION URINARIA DEL ADULTO. FISIOPATOLOGIA, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

Alvaro Mercado J., M. D.*

La infección urinaria es una de las entidades más comunes en todo medio. Causa, según las estadísticas, una morbimortalidad alta en la población afectada bien sea infantil o adulta. Por ello, cualquier esfuerzo que se haga por descubrirla precozmente y por su tratamiento adecuado se encamina a evitarle al paciente, problemas serios de tipo renal crónico que pueden llevarlo en algunos casos a la insuficiencia renal crónica terminal y a la uremia.

Clasificación de las infecciones urinarias: Son muchos los esquemas que se han utilizado, pero hay 2 con importancia significativa:

- A. El de Kaye¹ quien las clasifica de acuerdo a su localización en agudas con síntomas de tracto urinario alto, síntomas de tracto urinario bajo y crónicas con síntomas de tracto urinario alto, síntomas de tracto urinario bajo y bacteriuria asintomática crónica.
- B. El de Petesdorf y Plorde² quienes las dividen en: 1) Infección aguda no complicada; 2) Infección aguda complicada; 3) Infección crónica y 4) Bacteriuria asintomática.

Vías de colonización del tracto urinario: Si se hace una revisión fisiopatológica breve de los factores que juegan papel en la infección urinaria, hay que mencionar brevemente las vías de invasión que utilizan los micro-organismos para llegar al riñón.

1. **Ruta ascendente.** Esta ruta es común en mujeres en quienes se produce colonización de la uretra distal por flora bacteriana similar a la encontrada en la piel de los genitales y las membranas mucosas adyacentes. También esta ruta es frecuente en personas a quienes se practica cateterismo vesical sin la técnica aséptica indicada; en estos pacientes se ve infección urinaria en algo más de 20% de los casos. Una vez que las bacterias se encuentran en la vejiga, como la orina es medio propicio para su multiplicación, proliferan en forma acelerada y atraviesan la válvula véscico-ureteral, lo cual se facilita por la presencia de reflujo, hasta colonizar el riñón. Existe evidencia clínica y experimental³ que prueba que esta ruta es tal vez la más importante en el ser humano dentro de la patogénesis de la infección urinaria. Al revisar este concepto, se encontrarán puntos interesantes para la prevención y el manejo de la infección urinaria en mujeres. En efecto, como en ellas la colonización de la uretra generalmente se hace por bacterias que se encuentran en la piel, el aseo genital se debe hacer antero-

posteriormente, es decir de los genitales hacia el recto. Así se evita el paso de bacterias enteropatógenas, como *Escherichia coli*, hacia los genitales y las vías urinarias bajas.

2. **Ruta hematogena.** Es común en pacientes con bacteremias severas, sobre todo por gérmenes como estafilococos, u otros Gram negativos en presencia de endocarditis bacteriana, o después de instrumentación uretral, en la cual se rompe la integridad de la mucosa, puede haber esfacelación de pequeños vasos y por esta vía penetrar las bacterias. El riñón es más susceptible a infecciones hematogenas en presencia de algunos factores como, obstrucción, diabetes, anemia de células falciformes o enfermedades que afectan las defensas orgánicas generales.
3. **Ruta linfática.** Desde tiempos atrás esta ruta⁴ se invocó como una de las principales vías de colonización de bacterias al riñón. Ramón y Cajal describía en sus artículos la colonización del riñón a partir de colon por bacterias. Después de varios años ha vuelto a entrar en vigencia esta posibilidad y es así como hoy en día existen ideas contradictorias⁵ pero para algunos autores valederas acerca de la importancia de los canales linfáticos que conectan el tracto genitourinario bajo y el riñón con el colon especialmente en el lado derecho. Se ha sugerido que en presencia de lesiones que afectan la integridad de la mucosa colónica las bacterias intestinales especialmente *E. coli* podrían colonizar el riñón y producir de esta forma infecciones urinarias.

Mecanismos de defensa: Otro punto importante dentro de la fisiopatología de la infección urinaria son los mecanismos de defensa que contra la infección tiene el huésped humano. Estos mecanismos pueden localizarse en diferentes sitios.

1. **Orina:** Se sabe que la orina, así como es un medio propicio para la germinación de bacterias, también si sus elementos componentes y sus concentraciones se alteran, puede servir como defensa ante la infección urinaria. Por todos es conocido que la hipo-osmolaridad urinaria inhibe el crecimiento bacteriano en forma notoria. Por el contrario la hiper-osmolaridad, o sea su exceso de concentración, facilita el crecimiento bacteriano puesto que inhibe la fagocitosis. Un pH ácido previene el crecimiento bacteriano pues muchas de estas bacterias necesitan un medio alcalino para subsistir. Concentraciones altas de úrea como se ven en la insuficiencia renal crónica son medios propicios para la proliferación de bacterias. Por esto, en tales pacientes, la infección urinaria aparece con una mayor frecuencia. Otras entidades que facilitan la formación de infección urinaria al disminuir las defensas normales que tiene

* Profesor Auxiliar, Departamento de Medicina Interna, División de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

la orina son: La diabetes mellitus, caracterizada por el aumento de eliminación urinaria de glucosa y que utilizan las bacterias como nutriente. También la anemia de células falciformes por disminuir el aporte de oxígeno dentro de los vasos rectos, hace que la médula del riñón tenga una anoxia relativa y con ello esté más expuesta a la proliferación de bacterias y a la formación de infecciones urinarias. Finalmente se sabe que la próstata secreta una substancia termoestable que inhibe el crecimiento bacteriano. Los pacientes prostatectomizados tienen una mayor incidencia de infecciones urinarias, lo cual en parte se puede deber a la ausencia de este factor.

2. **Riñón:** Dentro del riñón también hay diferencias entre la corteza y la medula en lo referente a las infecciones, siendo la medula mucho más susceptible que la corteza a la colonización por bacterias. Esto se puede originar en A) La concentración de amonio es mayor en la medula que en la corteza; el amonio tiene un factor inhibitorio sobre el cuarto componente del complemento y con ello la acción bactericida que hay en el plasma normalmente queda disminuida. B) La movilización de fagocitos y la migración de leucocitos son menores en la medula que en la corteza. Esto se debe a la circulación más lenta que hay en la medula la cual produce menor transporte de oxígeno, así como cambios de pH que se suceden con frecuencia. C) La hiper-osmolaridad medular, ya mencionada, facilita la presencia de las bacterias mutantes llamadas protoplásticas, que hacen más difícil el tratamiento de la infección urinaria.
3. **Vejiga:** En la vejiga también hay algunos mecanismos de defensa que tienen valor fundamental dentro del manejo de la infección urinaria. Se sabe que la mucosa vesical produce un agente antibacteriano⁶ el cual es secretado por sus células; cuando existe alguna lesión que altera la integridad de la mucosa vesical la secreción de este agente se encuentra disminuida y por tanto la susceptibilidad a la infección es mayor.

Otro mecanismo de defensa normal de la vejiga es su vaciamiento frecuente; se sabe que la proliferación de bacterias dentro de ella en una orina contaminada es alrededor de un millón cada 20 minutos. Por consiguiente es aconsejable en todo enfermo que padece infección urinaria crónica recomendarle vaciamientos muy frecuentes de la vejiga para evitar este fenómeno. Además se ha demostrado que la excesiva distensión vesical genera una isquemia relativa de la mucosa, con lo cual se disminuyen sus mecanismos de defensa haciéndola más susceptible a la infección.

Finalmente existe marcada controversia en lo referente a la producción de anticuerpos bactericidas por parte de la mucosa vesical. Algunos autores⁷⁻⁹ consideran este factor de vital importancia en la defensa del organismo contra la infección. Sin embargo, dichos anticuerpos no se han podido demostrar claramente en la práctica.

De lo anterior se desprende que hay una serie de factores que juegan un papel primordial en presencia de un estímulo

determinado para que se produzca o no una infección urinaria. Algunas veces las defensas se encuentran disminuidas y otras existen entidades que facilitan la multiplicación de los gérmenes. En algunos casos puede haber algún factor predisponente en la orina que haga aumentar la proliferación bacteriana. Igualmente se sabe que existen cepas cuya multiplicación se hace mucho más rápido dentro del tejido renal. Estas cepas, que se podrían llamar nefropatogénicas, comprenden primordialmente *E. coli*, *klebsiellas*, *enterococos*, el *estafilococo dorado*, *seudomonas*, *proteus*, las *corinebacterias* y algunos hongos.

Anormalidades que favorecen la presencia de infección urinaria.

1. **Obstrucción.** Clásicamente uno de los métodos para producir pielonefritis consiste en ligar un uréter e inyectar bacterias dentro del torrente circulatorio en animales de experimentación. Sin embargo, no es claro por qué la obstrucción ureteral *per se* aumenta la susceptibilidad renal a la infección; no se ha podido demostrar que los riñones obstruidos tengan una mayor multiplicación de bacterias. Tampoco se ha demostrado que la obstrucción facilite la proliferación o la llegada de bacterias a las áreas más susceptibles. Es sin embargo, interesante que las obstrucciones ureterales no solamente hacen al riñón más susceptible a la infección sino que reactivan infecciones de lesiones previamente curadas. Esta infección tiende a distribuirse alrededor de los procesos cicatrizales antiguos, en las áreas donde la hidronefrosis es más prominente.

Varias condiciones que producen obstrucción de flujo urinario se encuentran más comúnmente en niños de ambos sexos, en mujeres embarazadas y en las etapas tardías de la vida. En los niños la causa más común de lesiones obstructivas es la presencia de válvulas vesicoureterales o de malformaciones congénitas de los ureteres, o la obstrucción del cuello vesical. En los adultos los tumores, los cálculos, y particularmente en varones ancianos la hiperplasia prostática, son las mayores causas de obstrucción.

Hay otra gran variedad de lesiones que localizadas intrarenalmente producen obstrucción del flujo urinario siendo las más importantes la nefrocalcinosis, la nefropatía por ácido úrico, la enfermedad poliquística, la enfermedad quística de las pirámides renales, y las nefropatías intersticiales que incluye la nefropatía por analgésicos.

2. **Presencia de litiasis.** Los cálculos en la orina tienen relación estrecha con la frecuencia de las infecciones urinarias. En efecto, pueden aumentar la susceptibilidad a la infección por producir obstrucción del flujo urinario. Igualmente, la litiasis vesical puede servir como irritante y producir una alteración en la mucosa. A su vez pacientes crónicamente infectados con ciertos gérmenes, especialmente *proteus*, u otras bacterias que utilicen úrea en su metabolismo pueden desarrollar cálculos de fosfato de amonio.

Se ha demostrado en estudios experimentales *in vitro* que las bacterias pueden sobrevivir dentro de los cálculos, protegidas de los agentes antibacterianos, para más tarde salir de ellos y producir una recaída en la infección. Esto puede explicar la observación clínica de que en presencia de cálculos es prácticamente imposible erradicar por completo la presencia de infecciones urinarias.

3. **Reflujo vésico-ureteral.** Se encuentra generalmente asociado a: a) niños con infecciones urinarias frecuentes; b) pacientes con anomalías congénitas del tracto genito-urinario; c) condiciones donde ocurre una excesiva distensión vesical.

Se sabe que el reflujo se puede observar en la fase activa de una infección y desaparecer una vez que esta se haya controlado. El reflujo puede ejercer un efecto mecánico en la pelvis y en el sistema calicial alterando el flujo urinario normal y a su vez facilitando una vía ideal para la infección ascendente de las bacterias del tracto urinario bajo. Un daño renal rápido y severo puede ocurrir en los niños que sufren reflujo vésico-ureteral asociado con una infección urinaria no controlada. Alrededor de 50% de estos niños muestran evidencia de lesión renal. Igualmente se ha demostrado reflujo en el lado de la lesión renal en cerca de 70% de los niños con infecciones del tracto urinario que tienen evidencia radiológica de daño renal.

En los adultos la situación es diferente. En casi todos los casos el reflujo es consecuencia de las infecciones del tracto urinario bajo, especialmente si hay obstrucción pero los resultados en cuanto a la frecuencia de daño renal secundario son contradictorios. Para algunos autores esta frecuencia es tan alta que llega a 70 u 80% de los casos; sin embargo, la mayoría está de acuerdo en que la cifra es mucho más baja.

4. **Vaciamiento incompleto de la vejiga.** El vaciamiento normal de la vejiga es un complejo de funciones neuromusculares que requiere la relajación de los esfínteres, la actividad del mecanismo detrusor, y la coordinación de las musculaturas perineal y abdominal. Hay varias lesiones que pueden alterar este complejo. Puede haber un compromiso mecánico como la obstrucción del cuello vesical, la hiperplasia prostática, o la presencia de válvulas. También puede existir un compromiso neurológico como se ve en las alteraciones del sistema nervioso central, o ser secundario a accidentes cerebrovasculares, o estar asociado con diabetes, o con tabes dorsal.

Existen varios mecanismos que explican la alta incidencia de infecciones en estos casos: 1) La necesidad de instrumentación frecuente aumenta la oportunidad para que las bacterias invadan el tracto urinario. 2) Hay una sobre-distensión de la vejiga que puede afectar los mecanismos de defensa local. 3) El residuo urinario provee un excelente medio para el crecimiento bacteriano. La ocurrencia frecuente de reflujo vésico-ureteral concomitante y la formación de cálculos urinarios complica estos casos y añade a la severidad de la infección la dificultad para su erradicación.

5. **Anormalidades metabólicas.** Existen muchos procesos sistémicos que aumentan marcadamente la incidencia de infecciones urinarias. Dentro de estos procesos el mejor ejemplo es la presencia de diabetes mellitus. En los diabéticos la presencia de cantidades aumentadas de glucosa en la orina, resulta en una rápida multiplicación de las bacterias. Igualmente estos pacientes están sujetos con mayor frecuencia a instrumentaciones del tracto urinario bajo. Las lesiones neurológicas que afectan el vaciamiento de la vejiga, así como las lesiones renales intravasculares tipo papilitis necrotizante, se encuentran asociadas con esta enfermedad y ello hace que la probabilidad de presentarse una infección urinaria concomitante sea mucho mayor que en sujetos normales.

Otras entidades como la deficiencia crónica de potasio en la cual existe un daño tubular caracterizado por hiperplasia, necrosis y edema de las células de los túbulos proximales, hace que estos sean más susceptibles a la infección.

La gota, además de la formación de cálculos, puede desarrollar un depósito intersticial de uratos que lleva a una atrofia tubular con distorsión de los túbulos e hidronefrosis intra-renal, cambios que favorecen la mayor frecuencia de infecciones urinarias.

Finalmente, otras entidades de frecuencia menor como la nefrocalcinosis, la oxaluria, la cisteinuria y el síndrome de Fanconi que tienen el común denominador de aumentar la excreción de sustancias potencialmente formadoras de cálculos, hacen más susceptible al huésped a los procesos infecciosos urinarios.

Diagnóstico de la infección urinaria

- A. **Laboratorio clínico.** En el campo de los análisis de laboratorio disponibles para diagnosticar las infecciones urinarias hay que ir de lo más sencillo a lo más complejo. No solamente se estudiarán los medios diagnósticos presuntivos y confirmatorios de la infección sino también se deben mencionar parcialmente las pruebas de función renal que con frecuencia dan una idea del grado de lesión a que ha llegado el paciente después de infecciones urinarias repetidas.

1. **Examen microscópico de la orina.** Este examen, de vital importancia para el diagnóstico de la infección urinaria, debe llenar una serie de requisitos que van desde la toma de la muestra la cual debe hacerse con toda la técnica aséptica del caso, hasta su procesamiento que debe efectuarse dentro de los siguientes 15 minutos. Por ser un examen tan valioso como el electrocardiograma para el cardiólogo, estudiar la orina en el microscopio debe hacerlo el mismo médico, para estar seguro de la validez del resultado. Puede usarse orina sin centrifugar, colocando sobre una gota un cubreobjeto y observándola al microscopio. Si se encuentra presencia de bacterias en esa orina que ha cumplido los requisitos anteriormente

descritos la correlación entre estas bacterias y un urocultivo mayor de 100.000 colonias es entre 90% y 95% en todos los casos¹⁰. Se puede pues asumir que la presencia de bacterias en una orina sin centrifugar tomada con toda la técnica del caso, es diagnóstica de una infección urinaria. Si la muestra se centrifuga, no se debe pasar de 5000 revoluciones por minuto, para evitar la destrucción de los cilindros; una vez centrifugada la orina se descarta el sobrenadante, y del residuo que queda en el tubo se toma una gota la cual se extiende en una lámina se cubre con una laminilla y se estudia en el microscopio para buscar las siguientes estructuras: a) presencia de **leucocitos** especialmente **polimorfonucleares**, los cuales se asocian más comúnmente que los linfocitos con cuadros infecciosos urinarios; b) presencia de **eritrocitos** que pueden verse asociados con algunas infecciones urinarias, especialmente de tipo tuberculoso; c) presencia de **cilindros granulosos** y **piógenos** los cuales contendrán bacterias o leucocitos; d) presencia de **proteinuria** que nos da una idea de la severidad de la lesión y e) presencia de **células de Glitter**, que no son otra cosa sino macrófagos con movimiento browniano; en una época fueron considerados patognomónicas de la entidad, pero posteriormente se demostró que se pueden ver en diferentes enfermedades.

En esta misma muestra de orina debe hacerse rutinariamente un Gram del sedimento urinario. Esta coloración va a dar una idea de qué clase de bacterias son las responsables de la infección, e igualmente orienta el tratamiento a seguir antes de que llegue el resultado del cultivo que es en última instancia el elemento confirmatorio y diagnóstico.

El urocultivo es de vital importancia para conocer exactamente la clase de bacteria que ha causado la infección, así como el antibiograma informa su sensibilidad *in vitro*. El urocultivo se debe hacer con una técnica aséptica muy especial y cuidadosa a fin de evitar contaminaciones que dan resultados falsamente positivos. La muestra se debe tomar con previa asepsia de los órganos genitales, utilizando orina de la mitad de la micción, a fin de limpiar el tercio distal de la uretra que frecuentemente se encuentra colonizado de bacterias.

La orina se recoge en un frasco estéril que se lleva inmediatamente al laboratorio para su siembra o se almacena bajo refrigeración de 4°C hasta tanto sea posible su proceso. El urocultivo descubrirá la presencia de bacterias siendo estadísticamente significativo si hay más de 100.000 colonias por cm³; cifras menores son significativas, de acuerdo con el cuadro clínico del paciente en el momento de la toma de la muestra; cantidades inferiores a 10.000 colonias por cm³, prácticamente no tienen ningún significado clínico y debe repetirse el urocultivo para estar seguro de su positividad o negatividad.

Una prueba que estuvo de moda hace algún tiempo y que hoy en día prácticamente se ha descartado por las dificultades técnicas y lo difícil de su interpretación es el recuento de Addis; no habrá referencia a ella por considerarla de

poco valor, ante otros métodos diagnósticos mejores.

Una vez establecido el diagnóstico de infección urinaria debe valorarse el paciente en conjunto. Si se descubre una infección urinaria crónica que amerita su estudio más en profundidad, el paciente debe tener **pruebas de función renal** que incluyen nitrógeno uréico, creatinina, depuración de creatinina, pruebas de concentración y de dilución de la orina. Los resultados de estas pruebas se alteran en entidades donde el riñón no puede concentrar la orina como en la pielonefritis crónica, por ejemplo.

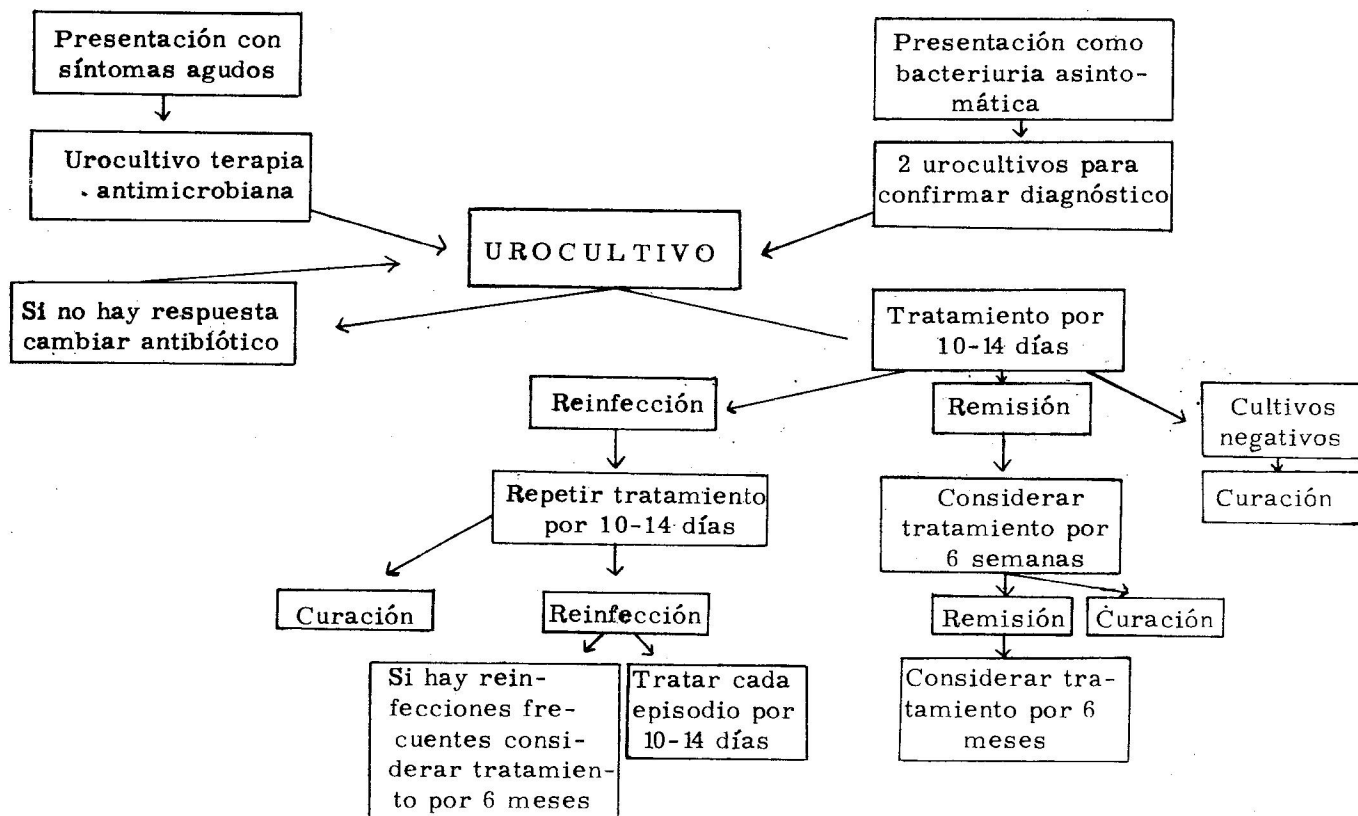
Métodos radiológicos

Entonces se debe recurrir a métodos diagnósticos más específicos que utilizan medios de contraste los cuales ayudarán a visualizar la silueta renal, sus contornos, su tamaño y la excreción del medio por ambos riñones. Dentro de estos métodos, el más importante es la **urografía excretora**, que debe hacerse en: 1) todo paciente con historia clara de infecciones urinarias a repetición; 2) todo niño que presente infección urinaria, o 3) mujeres con historia de cistitis frecuentes o cuadros repetidos de infección urinaria alta. La urografía excretora es de valor para mostrar el tamaño renal, el contorno de la silueta renal, para visualizar la presencia de escaras o cicatrices, la excreción del medio por los diferentes sistemas caliciales, pelvis y ureteres, la presencia o no de hidronefrosis, obstrucción, o cálculos, y finalmente la entrada del medio a la vejiga y su excreción posterior. Es de importancia dentro de la toma normal de la urografía excretora añadir una placa postmiccional, a fin de evaluar los pliegues de la mucosa vesical, así como también la presencia de residuo vesical que podría hablar de obstrucción. Debe recalarse la importancia de llevar al paciente muy bien hidratado para la toma de la urografía, pues la deshidratación puede causar precipitación de proteínas dentro de los túbulos con la consiguiente obstrucción y necrosis tubular^{11,12}.

Si se sospecha reflujo, especialmente en niños y mujeres jóvenes con infecciones urinarias frecuentes, debe hacerse un estudio radiográfico más completo que incluye una **cistouretrografía de reflujo** y de micción donde se valorará la capacidad vesical, la presencia o no de reflujo ureteral, y la presencia o no de obstrucciones tanto en el cuello vesical como en la uretra. Concomitantemente con este estudio se hará una **evaluación urológica** completa que incluirá una **cistoscopia**, y una **calibración de uretra** para descartar la presencia de estenosis uretral.

Resumiendo, en todo individuo que hace infección urinaria aguda por primera vez, se debe efectuar un parcial de orina mirando el sedimento urinario y una muestra de orina sin centrifugar, un Gram de la orina y un urocultivo. Con esto es suficiente para administrar la terapia al paciente y seguir su evolución clínica. Si el enfermo da historia de infecciones urinarias frecuentes y se sospecha la presencia de cronicidad se deben hacer entonces estudios de función renal, estudios radiográficos que incluyen radiografía excretora, cistouretrografía de micción y de reflujo y estudios urológicos como cistoscopia y calibración de uretra.

MANEJO DE LA INFECCION URINARIA

Tomado de Kaye¹

TRATAMIENTO

Dentro del tratamiento de la infección urinaria hay una serie de pautas no específicas que tienen importancia vital en el manejo de estos pacientes. Ellas son: 1) Hidratación del paciente tratando de producir una sobrecarga hídrica a fin de que se produzca una diuresis acuosa y la orina se encuentre diluída; como se había dicho la hipo-osmolaridad urinaria inhibe el crecimiento bacteriano. 2) El vaciamiento frecuente de la vejiga es muy importante en el manejo de estos pacientes, pues evita la permanencia de la orina dentro de la vejiga por tiempo prolongado, y la multiplicación de las bacterias. 3) Acidificación de la orina por debajo de 5.5. Este parámetro se ha usado en casi todos los estudios de infección urinaria y ha demostrado ser eficaz en la mayoría. Se sabe que casi todas las bacterias necesitan pH alcalino para tener medios óptimos de crecimiento. Sin embargo, se debe recordar que ciertos antibióticos como gentamicina, kanamicina, polimixinas son más efectivos en un pH alcalino. Por tanto su efectividad se verá disminuída al acidificar la orina. Por otro lado, las nitrofurantoínas y las furandantinas, actúan mejor en un pH ácido.

Entrando ya en el capítulo de los antibióticos es importante antes de comenzar una terapia de este tipo pensar en algunos puntos generales: 1) si la infección urinaria es aguda o es crónica; 2) dentro de las infecciones urinarias agudas o crónicas las diferentes clases de las mismas; 3) los efectos colaterales, el costo y la duración del tratamiento, así como el tipo socioeconómico del paciente; 4) las causas primarias que originan el problema de la infección urinaria.

En las infecciones urinarias agudas que suceden por primera vez, prácticamente cualquier droga sea bacteriostática o bactericida tiene buen resultado; sin embargo, a pesar de que no hay evidencia que soporte la superioridad de las drogas bactericidas sobre los agentes bacteriostáticos, en este tipo de infecciones, es preferible el uso de drogas bactericidas, especialmente cuando se sospecha que pueden estar entrando en un período de cronicidad o en una reagudización de un episodio de pielonefritis crónica. Siguiendo este criterio en pacientes con infección urinaria aguda sintomática pueden usarse agentes antimicrobianos como las penicilinas semisintéticas, la nitrofurantoína, la gentamicina, las sulfonamidas o las tetraciclinas. Lógica-

Cuadro 1. Correlación de los Métodos de Examen Directo para Bacterias en la Orina y Urocultivos. (Tomado de Kaye¹)

Método de Preparación	Correlación
Orina no centrifugada ni coloreada con Gram.	Visualizar 1 o más organismos por campo (400): título bacteriano $\geq 10^6$ /ml (colonias).
Orina no centrifugada coloreada con Gram.	Visualizar 1 o más organismos por campo (1000) indica títulos $\geq 10^5$ /ml (colonias).
Orina centrifugada (sedimento) coloreada con Gram.	Visualizar 1 o más organismos por campo (1000) indica títulos $\geq 10^4$ /ml (colonias).

mente, la mejor manera de elegir uno de estos antibióticos es mediante un urocultivo con antibiograma y sensibilidad simultáneos. Si se trata de una bacteriuria sintomática hay que dividir este tipo de pacientes en dos grupos: 1) personas jóvenes con episodios frecuentes y 2) personas de edad con episodios frecuentes pero en quienes se encuentra generalmente asociado un problema obstructivo. En el primer grupo de pacientes, si son mujeres se debe buscar la presencia de reflujo, mientras que en hombres debe pensarse en la posibilidad de malformaciones congénitas o de obstrucción. Algunos autores recomiendan una terapia por espacio de 2 semanas con drogas tipo nitrofurantoína, sulfonamidas o macrodantina y controles periódicos de urocultivos y parciales de orina. En el grupo segundo se ha visto que los resultados con agentes antibióticos son pobres, y se recomienda únicamente observación, hidratación y acidificación de la orina.

La dosis de antibióticos que se recomienda usar en estos casos se encontrará en el Cuadro 1. Debe recordarse que en caso de insuficiencia renal, estas dosis se deben ajustar de acuerdo con la tasa de infiltración glomerular. Un punto que requiere tratamiento aparte por ser de vital importancia es el referente a la bacteriuria del embarazo. Se ha encontrado que este tipo de problema se ve entre 2% y 8% de embarazos y a un máximo de 10% en pacientes multíparas por encima de los 35 años. Kass mostró que la presencia de bacteriuria asintomática en mujeres, tratadas apropiadamente, no tenía ningún riesgo de desarrollar infecciones urinarias agudas sintomáticas. En contraste, cerca de 20% de las mujeres con bacteriuria que recibían placebo desarrollaban infecciones agudas sintomáticas. El tratamiento más indicado en este grupo de pacientes es la administración por tiempo corto (1 a 3 semanas) de agentes antimicrobianos tipo ampicilina, y en algunos casos nitrofurantoína, teniendo en cuenta que esta droga puede causar trastornos hematológicos y fetales. Se ha demostrado así que entre 70% y 80% de las pacientes logran una erradicación total de la bacteriuria. En estos casos se deben hacer cuidadosos estudios de seguimiento, durante el embarazo y el postparto, para demostrar la ausencia de infecciones crónicas. Por otra parte, se ha podido demostrar que la bacteriuria asintomática sin tratamiento, aumenta marcadamente la incidencia de aborto.

Quedaría únicamente por resolver el problema de los enfermos con infecciones urinarias crónicas. Si es una infección urinaria crónica que presenta una reagudización, se debe tratar como una infección urinaria aguda. Algunos autores sugieren que quienes hacen infecciones urinarias frecuentes, deben ser tratados con la llamada "terapia supresiva". Esta terapia consiste en administrar por 2 a 6 meses, drogas tipo sulfisoxasole (Gantrisin), trimetoprim sulfá (Bactrim, Septrin), o nitrofurantoína, a dosis que oscilan entre 1 y 2 por día acompañadas de acidificantes de la orina y buena hidratación.

Cualquiera que sea el tipo de infección urinaria es de gran importancia, dentro del tratamiento, seguir en forma permanente y continua al paciente. Si se trata de una infección urinaria aguda, debe iniciarse terapia con alguna de las drogas mencionadas mientras llega el urocultivo. Si los gérmenes aislados son sensibles a dicha droga se continuará por espacio de 10 días. Al cabo de este período, se suspende el antibiótico, se espera 10 días, y se repite el urocultivo que debe ser negativo. En caso de presentarse reagudización de los síntomas a pesar del paciente estar recibiendo antibióticos, es conveniente suspender el antibiótico por 2 ó 3 días y repetir el cultivo de orina. Otra posibilidad es cambiar el antibiótico de acuerdo con la sensibilidad mostrada en el urocultivo que se ha tomado previamente.

Después del tratamiento si el urocultivo se hace negativo, debe de todas maneras repetirse un segundo cultivo al mes, siendo aconsejable hacer un tercero y un cuarto cultivo a los 3 y 6 meses para estar completamente seguro de que la infección ha sido erradicada.

Para terminar se ofrece un diagrama que muestra un árbol de decisiones dentro del manejo de la infección urinaria aguda. Este diagrama dará una idea global del problema y trata de señalar en forma secuencial el tipo de manejo que se debe dar a cada paciente y la terapia más racional.

REFERENCIAS

- Kaye, D.: *Urinary tract infection and its management*. The CV Mosby Company, St. Louis 1972, p. 1-5.
- Petesdorf, R. G. y Plorde, J. J.: *A classification of bacteriuria. Progress in pyelonephritis*. Philadelphia, 1965. FA Davis Co. pp. 720-727.
- Heptinstall, R. H.: *Experimental pyelonephritis. Ascending infection of the rat kidney by organisms residing in the urethra*. *Brit J Exp Path* 45: 436-441, 1964.
- Helmholz, H. F. y Beeler, C.: *Experimental pyelitis in the rabbit*. *J Urol* 2: 395, 1918.
- Murphy, J. J., Schoenberg, H. W., Rattner, W. H. y Scott, R. H.: *The role of the lymphatic system in pyelonephritis*. *Surg Forum* 10: 880-883, 1960.
- Kaye, D.: *Antibacterial activity of human urine*. *J Clin Invest* 47: 2374-2390, 1968.
- Stamey, T. A., Fair, W. R., Timothy, M. M. y Chung, H. K.: *Antibacterial nature of prostatic fluid*. *Nature* 218: 444-447, 1968.
- Cobbs, C. G. y Kaye, D.: *Antibacterial mechanisms in the urinary bladder*. *Yale J Biol Med* 40: 93-108, 1967.
- Norden, C. W., Green, G. M. y Kass, E. H.: *Antibacterial mechanisms of the urinary bladder*. *J Clin Invest* 47: 2689-2700, 1968.
- Kunin, C. M.: *The quantitative significance of bacteria visualized in the unstained urinary sediment*. *New Engl J Med* 265: 589-590, 1961.
- Berdon, W. E., Becker, D. H. y Backer, J. A.: *Danger of dehydration in pyclography*. *New Eng J Med* 281: 167-168, 1969.