



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín del Hospital Clínico para sus graduados en provincia**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de Ciencias Médicas**. Este tiene el propósito de evidenciar la evolución del contenido y poner a disposición de nuestra audiencia documentos académicos originales que han impulsado nuestra revista actual, sin embargo, no necesariamente representa a la línea editorial de la publicación hoy en día.

I N F E C C I O N   U R I N A R I A  
FORMAS DE EVOLUCION, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

Dr. Rolando Reinbach H.

I. GENERALIDADES.-

La infección urinaria ha constituido y constituye aún, un verdadero desafío terapéutico para el médico.

Se define como la presencia de microorganismos patógenos en las vías urinarias y el riñón. Ataca preferentemente al sexo femenino, encontrándose en el sexo masculino con mayor frecuencia en el primer año de vida y después de los 60 años.

El germen patógeno más frecuente es el E.Coli, siguiendo luego en frecuencia la Klebsiella, Enterobacter, Proteus y Pseudomonas. Los enterococos Gram positivos patógenos se encuentran con más frecuencia en infecciones urinarias complicadas. Los staphylococos son poco frecuentes, correspondiendo habitualmente a contaminaciones.

A la luz de las evidencias actuales, el ascenso de las bacterias desde los conductos urinarios bajos hacia los riñones, es la forma más común de infección. Esta evidencia está basada en hechos epidermiológicos.



- La infección es más frecuente en el sexo femenino por factores anatómicos ( uretra más corta ). estando más expuesta a contaminación.
- La mayor frecuencia de infección urinaria que sigue a la instrumentación vesical, o cateterización ( muy frecuente en diabéticos ).
- Cálculos urinarios y obstrucción prostática, se conocen muy bien como factores precursores de infección urinaria.

## II. FORMAS DE EVOLUCION ( Clasificación ).-

Una forma útil y práctica para evaluar el pronóstico y predecir la respuesta probable al tratamiento es la siguiente:

### A. INFECCION AGUDA NO COMPLICADA.-

Los pacientes de este grupo son fundamentalmente mujeres, que presentan la sintomatología típica de disuria, poliaquiuria y dolor suprapúbico (infección urinaria baja) o el dolor en flancos, escalofríos y fiebre (infección urinaria alta o pielonefritis), sin existir historia de infecciones previas. El germen patógeno responsable habitual es el E. Coli y coincide serológicamente a los tipos que se encuentran en las deposiciones.

Estos gérmenes son casi uniformemente sensibles a todas las drogas antimicrobianas efectivas para Gram negativos, incluyendo las sulfas. El tratamiento produce un rápido mejoramiento de los síntomas con desaparición de la bacteriuria y de hecho, éste desaparece espontáneamente en muchos casos.



## B. INFECCION AGUDA COMPLICADA.

En algunos pacientes, particularmente del sexo masculino, que aparentemente tienen una infección aguda no complicada, presentan muchas veces una anormalidad anatómica del tracto urinario. Estos pacientes masculinos deberán ser investigados desde el punto de vista urológico. Así, una persona joven puede presentar alguna malformación o estrechez de vías urinarias, mientras que en persona de edad, generalmente corresponde a una uropatía obstructiva prostática. Es frecuente también la litiasis de vías urinarias.

Las malformaciones son menos frecuentes en mujeres, por lo cual, el examen de sus vías urinarias no es necesario, a menos que presente infecciones urinarias agudas repetidas.

El germen patógeno más frecuente corresponde de igualmente al E. Coli. El hallazgo de gérmenes como Klebsiella, Enterobacter, Proteus, Pseudomona o Enterococos en una primera infección, sugiere la búsqueda perentoria de una malformación. Esto es especialmente cierto para el Proteus mirabilis, el cual frecuentemente se asocia a litiasis vesical.

El éxito en la terapia de este grupo de enfermos, depende en gran parte del buen resultado de la cirugía y la eficacia antimicrobiana.

## C. BACTERIURIA ASINTOMATICA DE DURACION DESCONONIDA.

En muchos casos, la bacteriuria es descubierta durante la investigación de otros síntomas. No existe habitualmente una historia clara de molestias urinarias. Sin embargo, una anamnesis cuidadosa puede dar a veces sintomatología urinaria en el pasado.



El cultivo y el antibiograma en este grupo, muestran en muchas oportunidades gran resistencia bacteriana a múltiples antibióticos.

En el sexo masculino, a quien se encuentra una bacteriuria asintomática, generalmente es persona de mayor edad e invariablemente padece de una complicación que en un alto porcentaje corresponde a una hipertrofia prostática.

La mayor incidencia se encuentra en el sexo femenino, padeciendo algunas de un problema obstructivo poco sintomático. Las mujeres jóvenes requieren un rápido diagnóstico y tratamiento tendiente a la erradicación de la bacteriuria, siendo esto último más difícil de lograrlo en mujeres de mayor edad, pues generalmente se acompaña de otra patología concomitante.

La bacteriuria asintomática es también muy común durante el embarazo. El germen habitual es el E. Coli que generalmente es sensible a las drogas antimicrobianas, efectivas contra los gérmenes Gram negativos; sin embargo, existen también bacteriurias refractarias al tratamiento. A este respecto, se semeja a una infección crónica que se ha mantenido asintomática y que ha sido desenmascarada durante el embarazo. Un 20 a 30% de mujeres en las cuales se encuentra una bacteriuria sintomática en los primeros meses del embarazo, esta se hace asintomática antes o inmediatamente después del parto.

Esto indica que la bacteriuria asintomática en sí no es una entidad distinta, siendo una etapa importante en la cronología de la infección urinaria. Los pacientes pasan así en forma imperceptible de una etapa de infección aguda no complicada o complicada, a la cronicidad.



#### D. INFECCION CRONICA.

Este gran grupo está formado por aquellos pacientes que se caracterizan por presentar bacteriurias crónicas, con episodios recurrentes sintomáticos alternados por períodos asintomáticos. Algunos de ellos presentan alguna patología obstructiva o litiasis y muchos con infecciones notoriamente refractarias al tratamiento a pesar de las múltiples curas antimicrobianas y tratamientos quirúrgicos. Una alta proporción de estos pacientes son personas de edad y aproximadamente el 50% del sexo masculino.

Las distintas pruebas de laboratorio hacen posible dividir estas infecciones en :

1. Recidivantes: Aquellas producidas por el mismo germen, que requiere una terapia de larga duración. Generalmente provienen del riñón.
2. Reinfecciones: Producidas por un germen diferente al inicial. Se originan en la vejiga.

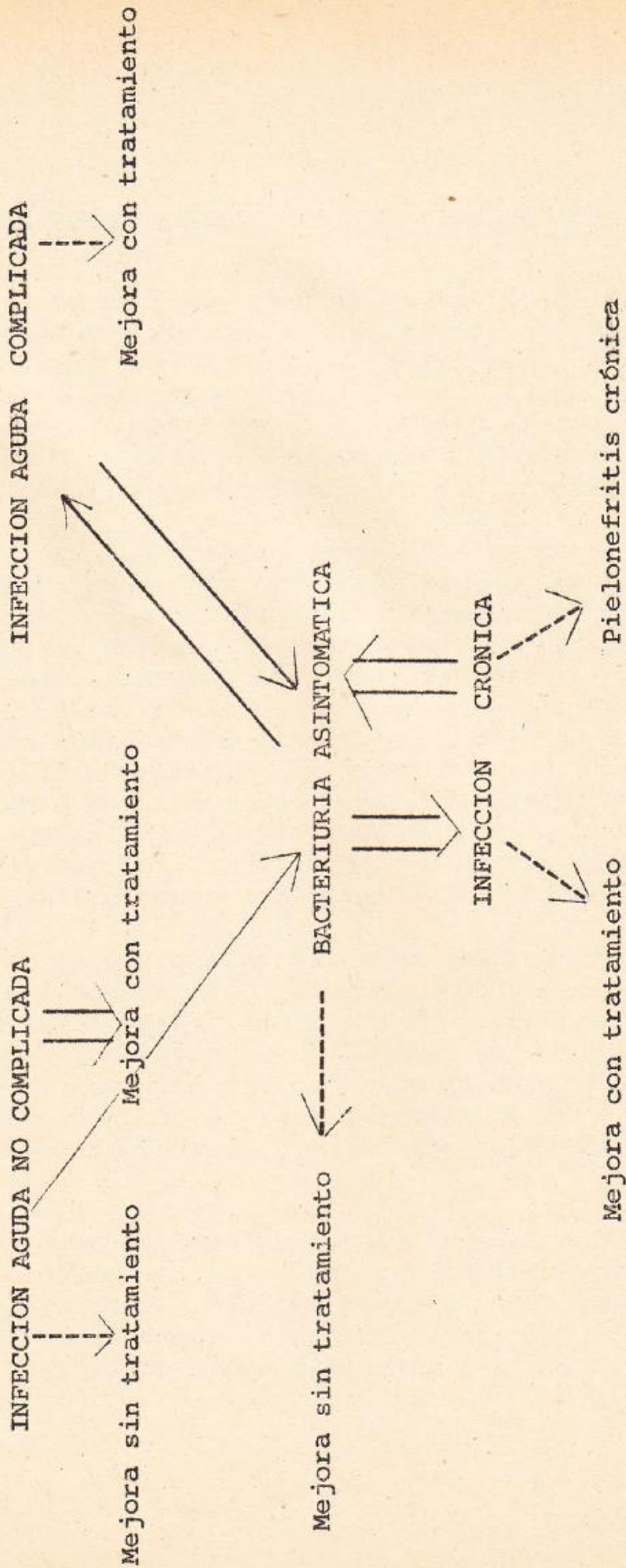


CLASIFICACION DE LA BACTERIURIA

CATEGORIA	SINTOMAS	HISTORIA	PATOGENOS
Infeción urinaria aguda no complicada	Cistitis clásica o pielonefritis (o solamente)	Negativa para infección urinaria previa	E. Coli
Infeción urinaria aguda complicada	Cistitis clásica o pielonefritis (o y + o )	Positiva Para insuficiencia urinaria previa	Predominantemente E. Coli
Bacteriuria asintomática de duración desconocida	No hay	Generalmente negativa. Ocasionalmente evidencias de infección en un pasado lejano. Se encuentra en <u>o</u> embarazadas y <u>+ o</u> con patología obstructiva.	E. Coli, Klebsiella, Enterobacter, Proteus.
Infeción crónica	Cistitis clásica o pielonefritis	Episodios sintomáticos repetidos	E. Coli (resistente) Klebsiella, Enterobacter, Proteus, Pseudomonas.



F A S E S D E L A B A C T E R I U R I A





### III. ALGUNOS CONCEPTOS BASICOS PARA EL DIAGNOSTICO.-

Se hace el diagnóstico de infección urinaria cuando un cultivo de una muestra de orina tomado en condiciones asépticas ( muestra de orina previo aseo, por sonda vesical o punción suprapúbica ), tiene un desarrollo bacteriano igual o mayor a 100.000 gérmenes/ml. (El valor de  $10^5$  se basa en la evaluación estadística de cultivos urinarios obtenidos en forma aséptica).

Si dos muestras obtenidas en forma aséptica demuestran la presencia del mismo germen con una concentración superior a 100.000/ml. existe un 95% de ser bacteriuria real. Una sola muestra positiva corresponde a un 80% de bacteriuria real. La presencia de menos de 1.000/ml. indica generalmente contaminación. Cantidades intermedias obligarán muchas veces a repetir el examen. En algunas circunstancias la infección puede existir en concomitancia con recuentos inferiores, contándose entre estas una orina muy diluida o ácida, uso de bacteriostáticos, la obstrucción urinaria o como ocurre frecuentemente con las infecciones a gérmenes Gram positivo,

La leucocituria ( sobre 10 por campo en orinas no centrifugadas), generalmente, aunque no siempre, acompaña a la bacteriuria. Ella indica inflamación (no necesariamente infección ) y así puede encontrarse asociada a estados fisiológicos como ser el embarazo o un estado patológico como en la glomerulonefritis, infecciones urinarias tratadas recientemente, obstrucciones urinarias, etc.

Una vez confirmada la infección del tracto urinario mediante el sedimento y el cultivo cuantitativo, el médico deberá decidir qué exámenes complementarios deberán realizarse, especialmente en los pacientes que son del sexo masculino, y que presentan una primera infección



urinaria, en todos los niños con infección urinaria y toda mujer con una segunda infección o en que la erradicación de la infección ha sido imposible.

Para ello se cuenta con la pielografía endovenosa, la cistouretrografía con medio de contraste y la cistoscopia.

Además, se deberán realizar estudios sobre la función renal a través de la uremia, el clearance de creatinina y capacidad de concentración, los cuales se alteran con daños renales severos.

#### IV. CRITERIO GENERAL DE TRATAMIENTO.-

##### A. INFECCION URINARIA AGUDA.-

La infección urinaria aguda, que a través de la anamnesis demuestra que se trata de la primera crisis, habitualmente cede con un tratamiento de 7 a 10 días de duración, usándose como drogas de primera línea las siguientes:

1. Sulfas
2. Furadantina
3. Ampicilina
4. Acido nalidíxico.

Sin embargo, en muchas oportunidades la sintomatología cede en forma espontánea, aunque una mejoría sintomática no siempre implica una mejoría bacteriológica. Esto último hace necesario realizar un cultivo de orina una semana después de pasadas las molestias con o sin tratamiento. El cultivo previo al tratamiento, en cambio, no es ~~necesario~~.  
*indispensable.*



## B. INFECCIONES URINARIAS AGUDAS COMPLICADAS.-

Habitualmente se ven en el sexo masculino o en algunas mujeres con episodios agudos repetidos. Además del cultivo de orina previo necesario, requiere un estudio de las vías urinarias, con el fin de descartar malformaciones, obstrucciones, reflujo vesico-ureteral, etc. hechos muy frecuentes en este tipo de enfermos. El tratamiento, por lo tanto, dependerán en gran medida de la corrección de la malformación, obstrucción u otra pa to lo g í a co n co m i t a n t e.

## C. BACTERIURIA ASINTOMÁTICA.-

Es igualmente muy importante descartar una patología del tracto urinario o renal, puesto que muchas veces esta bacteriuria es la única manifestación existente. Esto es especialmente válido para el sexo masculino.

La terapia deberá ser iniciada después de dos urocultivos que certifiquen realmente la bacteriuria.

1. Para un primer brote se indica tratamiento específico por dos semanas, debiéndose controlar a la pri me ra semana, mediante urocultivo, y a los tres me - ses después de terminado el tratamiento.
2. Si esta bacteriuria reaparece, se podrá, en base al germen tipificado ( en lo posible serológicamente), catalogar este cuadro como:
  - a) Recidiva, cuando corresponde al mismo germen ini cial y que habitualmente es de origen renal. Se aconseja un tratamiento de dos meses como mínimo (drogas alternadas).
  - b) Reinfección, cuando es otro germen y el cual tie ne un origen vesical o bajo. Son básicamente



benignas, no requieren mayor tratamiento, excepto que aparezca sintomatología. A esta bacteriuria vesical algunos autores la llaman también "el resfrío común del tracto urinario".

Las bacteriurias asintomáticas durante el embarazo, deberán tratarse con una cura con antibióticos durante 10 a 15 días. Si esta bacteriuria retorna, se aconseja Furadantina 50 mg. al día.

Terapias continuas, que se mantienen por toda la vida, pueden ser indicadas en un grupo muy selecto de pacientes, los cuales presentan defectos estructurales no corregibles, y en quienes aparece sintomatología urinaria en forma repetida.

#### D. INFECCION URINARIA CRONICA.-

La infección urinaria crónica, sin lesiones del tracto urinario que mantengan la infección, es uno de los problemas más difíciles de solucionar. De hecho, las infecciones crónicas que se manifiestan por brotes agudos recurrentes, llevan a un proceso destructivo progresivo del riñón, correspondiendo histológicamente a la pielonefritis crónica.

El tratamiento habitualmente se inicia con un antibiótico adecuado a la sensibilidad por 15 días. A continuación se sigue con curas permanentes o intermitentes con una droga o drogas alternadas, usándose con mayor frecuencia las sulfas o furadantina. La sulfa más usada es la de acción prolongada, dando 0.5 gr./día. La furadantina en dosis de 100 a 150 mg./día.

Deberá instruirse al enfermo a observar su orina en relación al color, olor, transparencia, etc., para pesquisar a tiempo cualquier reactivación.

Por último, es importante realizar estudios de función renal en forma periódica.



V. ANTIBIOTICOS A ELEGIR. -

1. Sulfas. - Son bacteriostáticas. Se usan frecuentemente para las infecciones urinarias agudas no complicadas. Son activas contra la E. Coli y ocasionalmente el Aerobacter aerógenes y Proteus mirabilis y Pseudomonas. Son útiles también para tratamientos prolongados después de haber usado distintos antibióticos en infecciones urinarias crónicas. En algunas oportunidades se usa asociada a los antibióticos cuando existen infecciones mixtas.
  - a) Se emplea el sulfisoxazol o sulfametizol, que es de acción corta, con una alta solubilidad urinaria y excreción rápida. La dosis es de 2 gr. iniciales, continuando luego con 1 gr. c/6 horas.
  - b) De acción intermedia, la sulfadimetoxina (Madribon), en que se dá 2 gr. iniciales y luego 1 gr. /día.
  - c) La sulfametoxipiridazina, de acción prolongada, dando 1 gr. inicial y luego 500 mg./día.
2. Ampicilina. Es efectiva primariamente contra la E. Coli y Proteus Mirabilis y enterococo. Es de amplio espectro y mínima toxicidad, siendo uno de los mejores antibióticos. Se usa dosis de 2 a 4 gr. por día oral o parenteral.
3. Penicilina.G. Útil especialmente para el Proteus Mirabilis y algunos enterococos y E. Coli. Sin embargo, su actividad es menos que la ampicilina. La dosis usada es de 1.000.000 c/6-8 hrs. vía parenteral.
4. Cefalosporinas.
  - a) La cefaloridina (Ceporan) es activa contra el



Coli, Proteus, Aerobacter aerogenes y algunos cocos Gram positivo y Gram negativo. No debe ser usada en dosis mayores de 4 gr/día si existe insuficiencia renal, por su nefrotoxicidad. Se indica por vía parenteral.

- b) La cefalotina (Keflin) es efectiva además contra las Klebsiellas, no así contra los enterobacteres. Se puede usar en insuficiencias renales. Se indica por vía parenteral.
5. Tetraciclina. Sigue siendo una buena droga para ciertas infecciones a E. Coli y Klebsiella-Enterobacter, pero se han visto sobreinfecciones por Proteus. No debe usarse en embarazadas y en enfermos urémicos no es recomendable. La dosis oscila entre 1.5-2 gr/día.
  6. Cloranfenicol. Es activo en infecciones producidas por Klebsiella-Enterobacter pero su toxicidad contra indica un uso más frecuente. Dosis va de 2-3 gr/día.
  7. Polimixinas. ( B y Colistín ). Muy efectivas en infecciones producidas por Pseudomonas. Contraindicadas en insuficiencias renales. Dosis usadas son de 2.5 a 4 mg/Kg. de peso por 8 a 10 días.
  8. Gentamicina. Efecto bactericida, útil contra el Coli, Klebsiella, Enterobacter, los Proteus mirabilis e Indol positivos y particularmente útil contra la Pseudomona. Se usa por vía parenteral (3-5 mg/Kg./día), disminuyendo la dosis cuando existe falla renal.
  9. Kanamicina. Es efectiva prácticamente para todos los gérmenes, a excepción de las Pseudomonas y enterococos. Debido a su nefro y ototoxicidad se reserva su uso para las infecciones rebeldes a cualquier otro antibiótico. La dosis alcanza con 1-2 gr/día por vía parenteral, debiendo disminuir la dosis frente a uremias elevadas.



10. Furadantina. Antiséptico, con propiedades antimicrobianas, con buena absorción intestinal, rápida excreción urinaria. Efectiva contra las E. Coli con sensibilidad variable para otros organismos. Se usa en infecciones urinarias agudas no complicadas y habitualmente en tratamientos largos, con el objeto de mantener estéril la orina en pacientes con infecciones frecuentes. Su intolerancia gástrica que es uno de los principales efectos nocivos, se puede paliar usando medicamento junto a las comidas. La dosis alcanza hasta 400 mg/día. Contraindicada en insuficiencia renal.
  
11. Carbenicilina ( Geopar ). Es una penicilina de amplio espectro, activa contra las Pseudomonas, como también un gran número de entero-bacterias, incluyendo todas las variedades de Proteus. Es relativamente poco tóxica, usándose con bastante éxito en infecciones crónicas. Las dosis fluctúan entre 4-25 gr./día.
  
12. Acido nalidíxico. Su utilidad se ve limitada por la rápida resistencia que adquieren los gérmenes con su uso ( m/m 25% ). Es activo contra la E. Coli y algunas cepas de Proteus. La dosis es de 2 gr./día.
  
13. Septrin o Bactrimel. ( <sup>Combinación</sup> ~~Continuación~~ de Trimetoprim 80 mg. y Sulfisoxasole 400 mg. ) Útil contra E. Coli, Proteus y Enterococos y Klebsiella. Produce excelentes resultados en infecciones urinarias agudas y bacteriurias asintomáticas. Igualmente útil en infecciones crónicas rebeldes a otros antibióticos. La dosis que se recomienda es de 2 tab. c/12 horas por 15 días.



VI. EFFECTO DEL pH URINARIO SOBRE LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS.-

1. La acidificación aumenta la actividad.  
( Con metionina o ácido ascórbico m/m 2 a 12 gr./24 horas ).
  - a) Clortetraciclina y oxitetraciclina.
  - b) Furadantina (La actividad aumenta pero disminuye la excreción).
  - c) Ampicilina y Penicilina G.
  - d) Sulfatiazol.
  
2. La alcalinidad aumenta la actividad.  
( pH mayor a 7 ) ( Con bicarbonato de sodio 1 a 4 gr. / día o acetazolamida 250 mg. 1 a 2 tab./día ).
  - a) Gentamicina
  - b) Cefaloridina
  - c) Kanamicina
  - d) Estreptomina.
  
3. La actividad no varía con el pH
  - a) Cloranfenicol
  - b) Polimixina.