

Bacteriuria y Antibiograma

Jorge Salas Porras*

Alfonso Montero M*

Gilberto Laurent D.*

Hernán Barrantes S.**

INTRODUCCION

Las infecciones urinarias son con frecuencia causa de procesos incapacitantes y en muchas oportunidades, de serias complicaciones. Sigue siendo motivo de preocupación de médicos y microbiólogos, así como causa de discusión y publicaciones, el obtener la información acertada sobre la evidencia de bacteriuria o infección bacteriana urinaria en los pacientes. Sin embargo, exámenes rutinarios tales como el examen general de orina, como procedimiento de bajo costo, no alcanza a satisfacer esta necesidad. El urocultivo y recuento de colonias junto con el antibiograma son de gran utilidad en estos casos, pero problemas inherentes a él tales como el tiempo requerido para obtener los resultados y en general cuando se trata de detectar bacteriuria en grandes grupos de población ya sea sintomática o no, limita su uso solamente a aquellos pacientes que el médico considere necesario²⁻³. En los últimos años se ha intensificado la investigación en este campo destinada a simplificar y perfeccionar métodos para detectar bacteriurias. Un gran adelanto se ha obtenido a este respecto y en la actualidad se cuenta con métodos simples para efectuar exámenes rutinarios en cualquier muestra urinaria, tales como las tiras reactivas y los microurocultivos, que presentan la gran ventaja de aligerar el tiempo en la obtención de resultados aunque obviamente no reemplazan el urocultivo ni el antibiograma, ya que estos nos dan información importantísima sobre el microorganismo patógeno y su sensibilidad a los antibióticos³. Existe el problema clínico de diferenciar entre un cultivo urinario positivo por contaminación y uno que se atribuya a "bacteriuria significativa" con enfermedad clínica por una bacteria que esté produciendo real patología en

el paciente. El término bacteriuria significativa nos dice que hay multiplicación bacteriana activa en la orina vesical, considerándose que existe verdadera infección cuando el recuento urinario alcanza a 100.000 o más unidades formadoras de colonias por mililitro de orina sembrada⁴. Kass encontró que los pacientes con un recuento superior a esta cifra generalmente las repiten en muestras subsiguientes, además con la presencia de microorganismos patógenos urinarios conocidos⁵. Se ha establecido como un hecho el que por lo general, los contaminantes de urocultivos de hombres son de origen uretral mientras que en mujeres se debe a mala asepsia a la hora de coleccionar la muestra, o a problemas derivados de cateterismo¹⁻³⁻⁵

MATERIAL Y METODOS

La exactitud de cualquier método de diagnóstico está en relación directa con la forma de obtener y tratar la muestra. La obtención casual de orina o la asepsia inadecuada de genitales da lugar a contaminación y resultados no confiables. Con este fin se dotó de envases estériles de boca ancha a las diferentes personas, al tiempo que se instruyó a los pacientes masculinos para coleccionar el "segundo chorro" de orina matinal previa asepsia genital y a las femeninas para efectuarse un lavado adecuado, así como la manera de hacer una toma efectiva de la muestra. Una vez coleccionada la orina, procedieron a trasladarla al laboratorio a la mayor brevedad para su procesamiento, el que se efectuó de la siguiente manera: La muestra se homogeniza adecuadamente antes de efectuar diluciones 1:100 en solución salina estéril para hacer una siembra de 0.1 ml de la orina así diluida en Agar Sangre con rayado total de la placa. Paralelamente se inoculan placas de Agar Levine (Eosina Azul de Metileno) utilizando el método del "Asa calibrada" que suministra 0.001 ml de orina no diluida pero bien

* Hospital San Rafael, Alajuela.
** Hospital de Grecia, Alajuela.

homogenizada. El uso de estos dos métodos de inoculación se hace para ver la correspondencia que existe entre ambos en relación al recuento colonial obtenido. Las placas de Agar Sangre inoculadas se incuban a 35-37°C bajo atmósfera de anhídrido carbónico por un lapso de 18 horas antes de proceder al recuento de colonias. Al mismo tiempo, las placas de Agar Levine se tratan de la misma manera pero omitiendo el anhídrido carbónico a la hora de la incubación. Luego de cumplido este esencial proceso por cada uno de los diferentes sets de medios de cultivo, las placas que presenten crecimiento de más de 100.000 colonias son separadas para clasificar las bacterias cultivadas y proceder posteriormente al respectivo antibiograma⁷. El cuadro No. 1 muestra las diferentes especies bacterianas aisladas mientras el Cuadro No. 2 desglosa las diferentes especies del género

CUADRO No. 1
MICROORGANISMOS MAS FRECUENTES EN
INFECCIONES URINARIAS

MICROORGANISMO	NUMERO	PORCENTAJE
<i>Escherichia coli</i>	226	63.4
<i>Enterobacter sp.</i>	26	7.3
<i>Citrobacter freundii</i>	34	9.5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	29	8.1
<i>Pseudomonas sp.</i>	10	2.8
Género <i>Proteus</i>	36	8.8
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	1.3
TOTAL	366	100.0

CUADRO No. 2
DISTRIBUCION DE LAS DIFERENTES ESPECIES DEL
GENERO *Proteus*

ESPECIES	NUMERO	PORCENTAJE
<i>Proteus mirabilis</i>	15	41.6
<i>Proteus vulgaris</i>	9	25.0
<i>Proteus morgani</i>	7	19.4
<i>Proteus rettgeri</i>	5	13.8
TOTAL	36	100.0

Para la Prueba de Sensibilidad a los Antibióticos se usó el método de difusión de estos en placas de Agar Muller-Hinton inoculadas en su totalidad por medio de torundas estériles que se impregnan con una suspensión bacteriana preparada anteriormente por medio de la agitación de 3-4 colonias de la especie bacteriana en cuestión en cinco mililitros de Caldo de Tioglicolato e incubando por dos horas a 35-37°C hasta lograr la suspensión ideal para el antibiograma⁶⁻⁷. El siguiente paso nos ocupa en la colocación de los discos Neo-Sensitabs impregnados en los antibióticos elegidos de acuerdo al origen de la muestra y al tipo de bacteria presente en ella, procediendo a incubar a la temperatura expuesta anteriormente por 18 horas antes de efectuar la lectura de la prueba, para la cual se utiliza el estandar de Kirby-Bauer para la interpretación del halo de inhibición bacteriana producido por los antibióticos. Los Cuadros No. 3 y No. 4 nos muestran los porcentajes de sensibilidad producidos por los diferentes antibióticos probados.

CUADRO No. 3
ACCION DE LOS ANTIBIOTICOS SOBRE LOS MICROORGANISMOS

ANTIBIOTICOS	MICROORGANISMOS Y PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD				
	<i>E. coli</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas sp.</i>	<i>E. aerogenes</i>	<i>C. freundii</i>
GENTAMICINA	95.6	98.0	70.1	84.6	96.4
TRIMETOPRIN + SULFA	78.2	100.0	40.1	84.6	96.4
AMINOSIDINA	93.4	100.0	40.6	84.6	100.0
CEFALOSPORINA	72.8	73.4	20.3	76.9	89.2
AMPICILINA	31.5	25.1	10.3	30.7	17.8
CARBENICILINA	40.2	21.3	60.1	15.3	10.7
CLORANFENICOL	78.2	90.1	12.4	84.6	96.4
NITROFURANOS	91.3	80.0	25.2	69.2	85.7
TETRACICLINAS	56.5	80.2	31.3	76.9	78.5
SULFONAMIDAS	43.3	86.6	19.9	69.2	50.1

CUADRO No. 4
ACCION DE LOS ANTIBIOTICOS SOBRE LAS DIFERENTES ESPECIES DEL GENERO *Proteus*

ANTIBIOTICOS	MICROORGANISMOS Y PORCENTAJES DE SENSIBILIDAD			
	<i>P. mirabilis</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>P. morgani</i>	<i>P. rettgeri</i>
GENTAMICINA	77.6	83.3	80.1	91.4
TRIMETOPRIN + SULFA	80.5	86.1	82.6	75.3
AMINOSIDINA	80.5	80.1	90.0	82.6
CEFALOSPORINA	69.4	88.8	75.3	77.3
AMPICILINA	70.4	66.1	40.1	36.9
CARBENICILINA	31.2	27.7	36.8	29.9
CLORANFENICOL	61.1	51.1	78.6	81.3
NITROFURANOS	33.3	73.1	63.2	76.8
TETRACICLINAS	41.6	47.2	65.8	63.1
SULFONAMIDAS	55.2	50.1	52.9	68.3

En la mayoría de los casos los organismos que se aíslan de muestras de orina son Gram negativos conocidos, correspondiendo sólo un pequeño porcentaje para los Gram positivos (1.4% en nuestro caso), que por lo general corresponde a *S. aureus*. Las características de esta especie se exponen en el Cuadro No. 5.

CUADRO No. 5
SENSIBILIDAD DE *Staphylococcus aureus* A LOS ANTIBIOTICOS

ANTIBIOTICOS	% DE SENSIBILIDAD
GENTAMICINA	96.1
TRIMETOPRIN + SULFA	96.1
METICILINA	23.0
ERITROMICINA	88.4
LINCOMICINA	80.7
PENICILINA	3.8
CLORANFENICOL	76.1
TETRACICLINA	88.4
VANCOMICINA	73.0

CONCLUSIONES

El arsenal constantemente creciente de antibióticos para uso terapéutico y otros agentes disponibles para el médico, han creado una demanda creciente de pruebas de laboratorio encaminadas a proporcionar información relativa a la sensibilidad o susceptibilidad de los microorganismos a estos preparados. La necesidad de esta información se agudiza por las conocidas variaciones de la sensibilidad a antibióticos que presentan normalmente las bacterias y el hecho de que puedan desarrollar resistencia tanto "in vivo" como "in vitro". Por este motivo es de gran importancia hacer conciencia en la población sobre la conveniencia de completar cualquier tratamiento a base de antibióticos que se dé por prescripción médica, a fin de evitar exponer microorganismos a dosis subletales que puedan causar resistencia y agudizar gradualmente la anti-biótico-terapia.

Paralelamente se demuestra el alto porcentaje de resultados negativos que se obtienen en base al aún más elevado número de solicitudes para urocultivos recibidos de los diferentes centros hospitalarios de nuestro medio, lo que aprovechamos para hacer notar que una leucorrea de pequeña escala, esto es 3-4 leucocitos por campo microscópico de 40X, no debe ser considerado como parámetro para solicitar este tipo de exámenes. Ver Cuadro No. 6.

CUADRO No. 6
DISTRIBUCION DE LAS MUESTRAS ESTUDIADAS

	No. DE CASOS	PORCENTAJE
POSITIVAS	366	20.2
FLORA MIXTA	227	12.5
NEGATIVAS	1.214	67.1
TOTAL	1.807	100.0

RESUMEN

Se hace un estudio sobre 1.807 solicitudes de urocultivos recibidos en el Laboratorio Clínico del Hospital de Alajuela con el fin de observar la incidencia de los diferentes microorganismos que producen patología del tracto urinario, así como su comportamiento ante los variados antibióticos comerciales que tienen uso generalizado en clínicas y hospitales de nuestro medio. Se utilizan para el estudio métodos de laboratorio convencionales y sencillos. También se hace comparación entre el urocultivo realizado por medio del método de "asa calibrada" y el método de diluciones encontrando gran correlación entre ambos por lo que se puede hacer uso de cualquiera de ellos.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVARADO, R.; ULLOA, F.; SOLANO, H.; MASIS, J.: Sensibilidad de bacterias a varios antibióticos, Rev. Méd. de C.R., año XLV, No. 465, tomo XXXV, 1978: 161-163 pp.
2. BECTON, DICKINSON AND Co.: Manual of Products and Laboratory Procedures, 5th Edition, Asoc. Editors, México. 1974.
3. CASALS, J.B.; PEDERSON, O.G.: Antimicrobial Testing Using Neo-Sensitabs, 5th Edition, A/S Rosco, Denmark. 1980.
4. KASS, H.E.: Obstetrics and perinatal infections, Phyladelphia, USA, Lea & Febiger. 1975.
5. MADRIGAL, G.: Infección Urinaria. Rev. Méd. Hosp. Nac. de Niños, San José, C.R., No. 14. Mayo 1979: 105-111 pp.
6. MORRIS, R.: La bacteriuria en mujeres, ANALITICA, No. 15, 1978: 39-45 pp.
7. MOUREY, L.: Uroanálisis moderno, AMES COMPANY, 1978: 32-39 pp.