



ISSN: 1697-090X

Inicio Home

Indice del  
volumen Volume  
index

Comité Editorial  
Editorial Board

Comité Científico  
Scientific  
Committee

Normas para los  
autores  
Instruction to  
Authors

Derechos de autor  
Copyright

Contacto/Contact:  


## VARIACIONES EN LA INTERPRETACIÓN DEL UROCULTIVO TRAS UNA REFRIGERACIÓN DE LAS MUESTRAS DE ORINA SUPERIOR A 24 HORAS.

M<sup>a</sup> Ángeles Mantecón, \*Beatriz Cantón, María Ortega, Cristina Labayru,  
Elisa Rodríguez, \*\*José Cordero, Gregoria Megías,  
Moisés García y Eva Ojeda.

Laboratorios de Microbiología y \*Análisis Clínicos,  
del Complejo Asistencial de Burgos, y \*\*Atención Primaria. Burgos. España

[mmanteconvallejo@yahoo.es](mailto:mmanteconvallejo@yahoo.es)

Rev Electron Biomed / Electron J Biomed 2008;2:19-26

---

[Comentario del revisor José María Eirós Bouza, MD. PhD.](#) Profesor de Microbiología. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid. España

---

[Comentario del revisor Pilar Calmarza Calmarza, PhD.](#) Especialista en Bioquímica. Hospital Miguel Servet. Zaragoza. España

**ABSTRACT: CHANGES IN INTERPRETATION OF THE URINE CULTURE AFTER MORE THAN 24 HOURS OF REFRIGERATION OF URINE SAMPLES**

**INTRODUCTION:** Microbiology diagnosis of urinary infection is based on quantification and identification of microorganism in urine. Colony counts 10.000 CFU/ml are considered significative of infection but depending on patient's conditions this limit can be reduced. This fact as well as the easy contamination of the urine requires a correct collection and rapid processing or an adequate maintenance of the sample. The refrigeration is the most commonly used method. The aim of our study was to evaluate the influence of a period higher than 24 hours of refrigeration in the final interpretation of urine culture.

**METHODS:** 402 urine samples were selected at random. They were cultured as soon as they were received. Thereafter they were refrigerated during 36 hours and then recultured. Colony counts were read by the same person after a 24 hours incubation period, at 37°C in both cases.

**RESULTS:** At the initial sampling 225 urine samples were negative, 29 were considered contaminated and 138 were positive. After 36 hours refrigeration, 218 urine samples were negative and 150 positive. The agreement with the final interpretation of urine culture was: 0,764 (IC 95%: 0,7 - 0,8). The agreement with colony numbers was: 0,657 (IC 95%: 0,6 - 0,7). After refrigeration, 53 urine samples changed the final interpretation, although this change wasn't estadistically significative.

**CONCLUSIONS:** Urine refrigeration more than 24 hours is an adequate practice for samples maintenance whenever it was considered for its assessment clinical data, count colony obtained and virulence of the microorganism.

**Key words:** Refrigeration. Microbiologic diagnosis. Urinary infection

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El diagnóstico microbiológico de la infección urinaria consiste en la identificación y cuantificación de los microorganismos presentes en la orina. Son significativos recuentos  $\geq 10.000$  UFC/ml aunque inferiores también pueden indicar infección según características y condiciones del paciente. La valoración de recuentos bajos y la fácil contaminación de la orina durante la recogida de la misma requiere una correcta toma de muestras y un rápido procesamiento o conservación, siendo la refrigeración el procedimiento más habitual. El objetivo del estudio fue evaluar cómo influye un periodo mayor de 24 horas de refrigeración en la interpretación final del urocultivo.

**MÉTODOS:** Se seleccionaron al azar 402 muestras de orina. Se sembraron cuantitativamente el día de su recepción, después se refrigeraron 36 horas y se sembraron de nuevo. La lectura se realizó por la misma persona, a las 24 horas de incubación a 37°C.

**RESULTADOS:** En la primera lectura 225 orinas fueron negativas, 39 contaminadas y 138 positivas. Tras la refrigeración, las muestras negativas fueron 218 y las positivas 150. La concordancia en función de la interpretación final del urocultivo fue de: 0,764 (IC 95%: 0,7 - 0,8). La concordancia en función de la cuantificación de colonias fue de: 0,657 (IC 95%: 0,6 - 0,7). En 53 muestras hubo un cambio en la interpretación final del cultivo tras la refrigeración.

**CONCLUSIONES:** La refrigeración de muestras de orina superior a 24 horas es un método adecuado de conservación siempre que para su valoración se tengan en cuenta datos clínicos, recuento obtenido y patogenicidad del microorganismo.

**Palabras Clave:** Refrigeración. Diagnóstico microbiológico. Infección urinaria

## INTRODUCCIÓN

La infección urinaria es una de las infecciones bacterianas más frecuentes tanto a nivel comunitario como hospitalario, siendo en el hospital la segunda causa de infección nosocomial<sup>1-2</sup>. El diagnóstico microbiológico de la infección del tracto urinario se basa en el aislamiento del microorganismo en orina pero, en ocasiones, realizar un diagnóstico correcto no es fácil. Si bien la orina es un líquido estéril, se puede contaminar fácilmente en el momento de la recogida, con microorganismos que forman parte de la flora microbiana del periné, vagina y/o uretra. Además la orina, por sus componentes químicos, permite el crecimiento de microorganismos a temperatura ambiente.

Todo esto hace necesario un rápido procesamiento de estas muestras y/o una adecuada conservación, en caso de demora, para evitar el sobrecrecimiento de microorganismos contaminantes. El diagnóstico microbiológico se realiza de forma cuantitativa y se informa como número de unidades formadoras de colonias por mililitro de orina (UFC/ml). Clásicamente, esta cuantificación ha permitido diferenciar entre infección y contaminación, considerando infección la presencia de, al menos, 100.000 UFC/ml<sup>3-4</sup>). Sin embargo, este umbral ha ido modificándose y se han documentado infecciones urinarias con recuentos inferiores a 100.000 UFC/ml por lo que se han establecido nuevos puntos de corte para el diagnóstico de cistitis y pielonefritis en función de las características de los pacientes, así como para el diagnóstico del síndrome uretral femenino<sup>5-6</sup>. La valoración de recuentos bajos hace por tanto, imprescindible una correcta recogida de la muestra y un rápido procesamiento y/o adecuada conservación para evitar de esta manera errores en el informe microbiológico. Cuando una muestra de orina no se va a procesar en un tiempo inferior a dos horas se recomienda refrigerarla a 4°C<sup>7</sup>. La refrigeración es un proceso habitual de conservación de muestras microbiológicas que permite preservar la muestra en condiciones adecuadas, durante 24 horas, sin modificar el número de microorganismos inicialmente presentes en ella, evitando el crecimiento de microorganismos contaminantes.

En nuestro centro de trabajo el horario laboral es de 8 a 15 horas los días laborables. Los sábados por la tarde y los domingos, las muestras hospitalarias recibidas se refrigeran. Dado que es en los fines de semana cuando más tiempo transcurre desde la recepción de la muestra hasta su procesamiento (36 horas) hemos evaluado cómo influye este periodo de refrigeración de las muestras de orinas en la interpretación final del urocultivo.

## MATERIAL Y MÉTODOS.

Entre los meses de junio de 2006 y marzo de 2007 se seleccionaron al azar 402 muestras de orina provenientes de pacientes ingresados en el hospital. Semanalmente, las muestras recibidas entre las 9 horas y las 12 horas se procesaban sembrándose de manera cuantitativa con un asa desechable de 0,01 ml en el medio de cultivo CLED (bioMeriéux, Marcy l'Etoile, France) y en Agar Sangre (bioMeriéux, Marcy l'Etoile, France). En este último medio de cultivo sólo se sembraron las orinas con un valor de pH superior a 7 para mejorar el crecimiento de los microorganismos que alcalinizan la orina. Los cultivos se incubaron a 37°C. Una vez sembradas, las orinas se guardaron en la nevera a 4°C durante 36 horas.

Pasado este tiempo, se sembraron de nuevo de la manera descrita anteriormente. A cada muestra se asignó un número de identificación diferente para la primera y para la segunda siembra. La lectura de las placas se realizó, en ambos casos, a las 24 horas de incubación, por la misma persona y de forma ciega, con el fin de evitar sesgos en la lectura y cuantificación de colonias. El resultado se registró como unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml). Consideramos como umbral de positividad el recuento de  $> o igual A 10.000$  UFC/ml, negativo cuando los recuentos fueron menores de 10.000 UFC/ml y muestra contaminada cuando crecieron más de tres tipos de colonias diferentes en cualquier contaje. Los microorganismos aislados fueron identificados a nivel de especie mediante los sistemas comerciales MicroScan (Dade Behring, West Sacramento, USA), Chromoagar candida (bioMérieux, Marcy l'Etoile, France), Api Coryne (bioMérieux, Marcy l'Etoile, France) y Api rapid Strep (bioMérieux, Marcy l'Etoile, France).

El análisis estadístico incluyó el cálculo de frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y la media y desviación estándar para las cuantitativas. Para el cálculo del grado de concordancia se utilizó el índice Kappa sin ponderar y para la significación estadística la prueba de chi cuadrado. Se calcularon intervalos de confianza al 95% y el nivel de significación establecido fue del 5%. El análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS vs 11.0.

## RESULTADOS

De las 402 muestras estudiadas 59,5% correspondieron a mujeres y 40,5% a hombres. La media de edad de los pacientes a los que se les realizó el urocultivo fue de 60,54 años. Los servicios médicos o quirúrgicos de donde procedían las muestras fueron principalmente: Medicina Interna 20,6%, Ginecología y Obstetricia: 13,68% y Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) 9,95%. (Tabla 1)

Servicio	N (%)
Cirugía general	13 (3,23%)
Otras Cirugías (vascular, infantil, plástica)	9 (2,2%)
Cardiología	13 (3,23%)
Digestivo	12 (2,98%)
Ginecología y Obstetricia	55 (13,68%)
Hematología	13 (3,23%)
Medicina interna	83 (20,64%)
Nefrología	13 (3,23%)
Neumología	22 (5,47%)
Neurocirugía	17 (4,22%)
Neurología	28 (6,9%)
Oncología	20 (4,97%)
Pediatría	31 (7,7%)
Traumatología	8 (1,9%)
Unidad de Cuidados Intensivos	40 (9,95%)
Urología	15 (3,7%)
Otros: Hosp. a domicilio, ORL, diálisis	10 (2,4%)

Tabla 1. Frecuencia de por Servicios médicos o quirúrgicos de dónde provenían las muestras de orina

Los resultados obtenidos tras la primera y segunda siembra fueron los siguientes: en la primera lectura 225 (55,9%) orinas fueron negativas, 39 (9,7%) se consideraron contaminadas y 138 (34,3%) fueron positivas con diferentes recuentos (Tabla 2). En la segunda lectura, es decir tras mantener las orinas 36 h refrigeradas, se observó una ligera disminución de las muestras negativas a 218 (54,2%) así como un incremento de muestras positivas a 150 (37,3%).

	Antes de la refrigeración N (%)	Antes de la refrigeración N (%)
<b>Negativas</b>	225 (55,9%)	218 (54%)
<b>Contaminada</b>	39 (9,7%)	34 (8,7%)
<b>Positivas</b>	138 (34,3%)	150 (37,3%)
<b>10.000 UFC/ml</b>	7 (5%)	8 (5,3%)
<b>25.000 UFC/ml</b>	8 (5,7%)	8 (5,3%)
<b>50.000 UFC/ml</b>	16 (11,5%)	14 (9,3%)
<b>75.000 UFC/ml</b>	18 (13%)	22 (14,6%)
<b>100.000 UFC/ml</b>	89 (64%)	98 (65,3%)

\*N: número de orinas

Tabla 2. Distribución de los resultados obtenidos antes y después de la refrigeración de las muestras de orina

La concordancia observada en función de la interpretación final del urocultivo (positivo, negativo o contaminado) fue buena con un índice kappa de 0,764 (IC 95%, de 0,7078 a 0,8208) (Tabla 3).

		Antes de la refrigeración		
		Negativa N (%)	Positiva N (%)	Contaminada N (%)
Después de la refrigeración	Negativa N (%)	203 (50,4%)	5 (1,2%)	10 (2,5%)
	Positiva N (%)	11 (2,7%)	128 (31,9%)	11 (2,7%)
	Contaminada N (%)	11 (2,7%)	5 (1,2%)	18 (4,5%)

Índice kappa: 0,764 (IC 95%: 0,7 - 0,8)

Tabla 3. Distribución de los resultados obtenidos antes y después de la refrigeración de las muestras de orina en función de la interpretación final del urocultivo

En cuanto a la cuantificación de colonias se observó tras la refrigeración, un incremento en los recuentos de 75.000 y 100.000 UFC/ml y una disminución en el recuento de 50.000 UFC/ml. (Tabla 2). La concordancia observada entre ambas lecturas, en este caso, alcanzó un índice kappa de 0,657 (IC 95%, de 0,6009 a 0,7140) (Tabla 4).



Nº de UFC/ml	0	Nº de UFC/ml Antes de la refrigeración n (%)						Contaminada
		0	10.000	25.000	50.000	75.000	>100.000	
Después de la refrigeración	0	203 (50,2%)	2 (0,5%)	2 (0,5%)	1 (0,2%)			9 (2,2%)
	10.000	1 (0,2%)	3 (0,7%)	1 (0,2%)			1 (0,2%)	2 (0,5%)
	25.000	3 (0,7%)	1 (0,2%)	2 (0,5%)	1 (0,2%)	1 (0,2%)		
	50.000	4 (1%)	1 (0,2%)	2 (0,5%)	3 (0,7%)	3 (0,7%)		1 (0,2%)
	75.000	3 (1%)			4 (1%)	6 (1,2%)	4 (1%)	5 (1,2%)
	>100.000	0 (0,2%)		1 (0,25%)	5 (1,2%)	8 (2%)	81 (19,9%)	3 (0,7%)
	Contaminada	11 (3%)			2 (0,5%)		3 (0,7%)	18 (4,7%)

Indice kappa de 0,657 (IC95%: 0,6 - 0,7)

Tabla 4. Distribución de los resultados obtenidos antes y después de la refrigeración de las muestras de orina en función del número de UFC/ml

En un 13,1% de las muestras (n = 53) se produjo un cambio en la interpretación final del cultivo tras la refrigeración, sin significación estadística (p= 1,000) (Tabla 3). En este sentido, 11 orinas con resultado negativo en la primera lectura presentaron contajes de entre 10.000 y 75.000 UFC/ml en la segunda lectura. El microorganismo aislado con mayor frecuencia en estos casos fue *E. faecalis* (6 muestras). Otras 11 muestras informadas como contaminadas en la primera lectura pasaron, tras 36 horas de refrigeración, a positivas con contajes superiores, en la mayoría de los casos, a 50.000 UFC/ml, siendo dos de ellas polimicrobianas (presencia de dos microorganismos). De nuevo, *E. faecalis* fue el microorganismo predominante.

Cinco muestras positivas en la primera lectura con recuentos bajos fueron negativas tras la refrigeración. Los microorganismos aislados fueron dos estafilococos coagulasa negativos con recuentos de 10.000 y 25.000 UFC/ml, una levadura con 50.000 UFC/ml y dos enterobacterias con 10.000 y 25.000 UFC/ml. Por último, diez muestras con resultado de contaminadas se leyeron como negativas en la segunda lectura.

Los microorganismos más frecuentemente aislados en los cultivos fueron *E. coli* seguido de *K. pneumoniae* y *E. faecalis* (Tabla 5). Si bien el número de *E. coli* y *K. pneumoniae* aislados en ambas lecturas no varió apenas, el de *E. faecalis* se incrementó en 13 aislados más en la segunda lectura respecto a la primera (20 versus 33).

Microorganismos	Antes de la refrigeración	Después de la refrigeración
<i>E coli</i>	63	65
<i>Enterobacter spp</i>	5	6
<i>K. pneumoniae</i>	12	14
<i>K oxytoca</i>	2	1
<i>M. morgani</i>	2	3
<i>P mirabilis</i>	3	4
<i>C freundii</i>	1	0
<i>P aeruginosa</i>	8	5
<i>E faecalis</i>	20	33
<i>S. agalactiae</i>	1	1
<i>S. aureus</i>	5	5
Estafilococo coagulasa negativo	10	7
Estreptococo no B	1	1
<i>C albicans</i>	8	7
<i>C parapsilosis</i>	1	1
<i>C glabrata</i>	1	1
<i>Corynebacterium</i>	1	1

Tabla 5. Frecuencia de los microorganismos aislados en las muestras de orina antes y después de la refrigeración.

## DISCUSIÓN.

Existen pocos estudios recientes sobre la influencia del retraso en el procesamiento de la orina en el diagnóstico de la infección urinaria. En la década de los 70 se publicaron varios artículos en los se comparaba el crecimiento microbiano a partir de muestras de orina sembradas a diferentes intervalos de tiempo y conservadas a temperatura ambiente<sup>8-9</sup>. También se ha estudiado la utilidad de agentes preservantes como alternativa a la refrigeración<sup>10-11</sup>. En estos estudios se han obtenido resultados discordantes ya que influían variables como número de muestras estudiadas, criterios de positividad y negatividad y volumen de muestra. Por otra parte, aunque la refrigeración es una forma de preservación de muestras recomendada<sup>7</sup> y según el trabajo de Lewis JF<sup>12</sup> este método es un proceso adecuado para la conservación de las mismas, no hemos encontrado estudios sobre tiempos de refrigeración mayores a 24 horas, situación que puede ocurrir en algunos laboratorios.

En nuestro estudio, de las 402 muestras estudiadas la concordancia observada entre ambas lecturas, en función del recuento de colonias fue buena de acuerdo a estándares habituales<sup>13</sup> y se incrementó hasta valores de 0,764 (IC 95%, de 0,7078 a 0,8208) cuando se calculó en función de la interpretación final del cultivo. Uno de los aspectos a tener en cuenta es que en nuestro estudio la prevalencia de infección urinaria fue intermedia, lo que ha evitado la "paradoja" descrita por Feinstein y Cicchetti<sup>14</sup> de valores altos de concordancia asociados a valores bajos de kappa, lo que ocurre en situaciones de baja prevalencia. La mejora de la concordancia en función de la interpretación final del cultivo (3 categorías) respecto al número de colonias (7 categorías), podría deberse en parte a la conocida dependencia del kappa del número de categorías: cuantas más categorías se están considerando, más difícil será que concuerden los resultados.

Las variaciones en los recuentos de UFC/ml entre ambas lecturas incluyeron tanto aumentos (21 muestras) como disminuciones (10 muestras). Las modificaciones se produjeron fundamentalmente en un orden de magnitud y en las pocas muestras (n=4) que presentaron cambios en dos o tres órdenes de magnitud crecieron estreptococos y levaduras en recuentos bajos. Hindman y col.<sup>9</sup> también encontraron 11 muestras con recuentos incrementados en los cultivos realizados a las 4 h y 6 h desde la recogida de la muestra. Este incremento no varió la interpretación final del urocultivo. La principal diferencia con nuestro trabajo es que Hindman y col.<sup>9</sup> mantuvieron las orinas a temperatura ambiente mientras que nosotros las refrigeramos. Creemos que, en nuestro caso las variaciones en los recuentos podrían deberse a un posible sobrecrecimiento de los microorganismos tras 36 horas de refrigeración y a una posible subjetividad en la lectura, sobre todo entre los recuentos de 75.000 y 100.000 UFC/ml, a pesar de que se realizó por la misma persona. Las modificaciones observadas no supusieron un cambio en la interpretación final del urocultivo y no fueron estadísticamente significativas aunque sí afectaron como ya hemos mencionado, al grado de concordancia.

Por otra parte, en un 13,1% de muestras (n=53) hubo un cambio de interpretación del cultivo, siendo un 3,7% por inhibiciones del crecimiento y un 8,2% por sobrecrecimiento. Estas modificaciones no supusieron diferencias significativas a diferencia de lo observado en otros trabajos como en el de Hindman y col.<sup>9</sup> y Gillespi y col.<sup>10</sup> con un 8,5% y 8% respectivamente de muestras con cambio de interpretación. En nuestro caso, este porcentaje es mayor (13%) ya que consideramos como positivos recuentos mayores o iguales a 10.000 UFC/ml mientras que en los trabajos citados se consideró significativo o positivo recuentos  $\geq 100.000$  UFC/ml.

El incremento de muestras positivas observado tras la refrigeración (8,2%) fue debido a dos circunstancias diferentes. Por un lado, al posible sobrecrecimiento de microorganismos que, en ocasiones, ya estaban presentes a las 24 h pero en cantidades no valorables por su bajo recuento y por otro lado al sobrecrecimiento de algunos de los microorganismos presentes en las muestras consideradas inicialmente como contaminadas (presencia de más de tres tipos de microorganismos). En este último caso, los recuentos tras la refrigeración fueron altos, siendo polimicrobianas dos de las muestras y aislándose *E. faecalis* predominantemente. En las muestras inicialmente negativas los recuentos obtenidos en la segunda lectura, fueron bajos. Sólo hubo tres muestras con contajes de 75.000 UFC/ml en los que creció una enterobacteria (*Klebsiella spp.*), un *E. faecalis* y un *Corynebacterium spp.* En el resto (n=8) los recuentos fueron más bajos y en la mayoría de ellas creció *E. faecalis*.

Este microorganismo se aisló con mayor frecuencia en las muestras sembradas tras la refrigeración (n=20 vs n=33). Este dato coincide con lo observado por el trabajo de Wheldon y col.<sup>15</sup> en el que en la mayor parte de las orinas sembradas cuatro horas después de su recogida obtienen un mayor número de aislamientos de *E. faecalis* sin que se hubiera documentado infección, relacionando este hecho con un sobrecrecimiento de este microorganismo como contaminante. Gillespi y col.<sup>10</sup> y Nickander y col.<sup>11</sup> por su parte, también documentan un mayor aislamiento de este microorganismo tras la utilización de un agente preservante indicando un mayor efecto tóxico de esta sustancia (borato) sobre gramnegativos que sobre grampositivos. *E. faecalis* es un microorganismo que ha ido adquiriendo mayor relevancia como patógeno urinario sobre todo en pacientes hospitalizados, con sonda o con tratamiento antibiótico previo<sup>1, 16</sup>. Según el trabajo realizado por Colodner et al se recomienda su valoración en contajes bajos pero teniendo en cuenta siempre los datos clínicos del paciente ya que también puede ser un contaminante<sup>16</sup>. En nuestro caso, el encontrarlo de manera frecuente en muestras tras la refrigeración siendo negativas a las 24 horas nos lleva, en principio, a descartarlo como patógeno y considerarlo como contaminante ya que no disponemos de datos clínicos sobre los pacientes que nos permitan relacionarlo con una posible infección. Por último, en un 3,7% de las muestras se produce una inhibición del crecimiento con cambio de interpretación. En este sentido, cinco muestras positivas y diez contaminadas se informaron como negativas tras la refrigeración. Tanto en las muestras positivas como en las contaminadas los contajes de la primera lectura fueron bajos (entre 10.000 - 25.000 UFC/ml) y tras 36 horas refrigeradas se observaron recuentos inferiores a 10.000 UFC/ml por lo que la interpretación final fue negativa. La disminución en el número de colonias también se obtuvo en los trabajos realizados por Gillespi y col.<sup>10</sup> y Nickander y col.<sup>11</sup> que utilizaron un agente preservante para la conservación de la orina. Según los autores, diversos factores podrían influir en este hecho como son la concentración de agente preservante y volumen de muestra, el tiempo de exposición al agente preservante y

por tanto la toxicidad del mismo sobre ciertos microorganismos<sup>10-11</sup>. Por su parte Sheretstha<sup>8</sup> también obtuvo una inhibición del crecimiento en un 2,8% de las muestras tras 4 o 6 horas de conservación a temperatura ambiente aunque este hecho no implicó cambios significativos. En nuestro caso creemos que la disminución podría ser debida a la presencia en la orina de alguna sustancia inhibidora del crecimiento microbiano (antibióticos).

En resumen, en nuestro trabajo hemos obtenido una buena concordancia, en cuanto a la interpretación final del cultivo, entre la lectura previa y posterior a la refrigeración con un índice kappa de 0,764 (IC 95%: 0,7 - 0,8). La variabilidad observada en los recuentos de colonias no supone un cambio en la interpretación del cultivo. Todo esto nos lleva a concluir que la refrigeración de las muestras de orina superior a 24 horas es una práctica adecuada para la conservación de las mismas pero hay que tener en cuenta que tras 36 h de refrigeración, en algunos casos, las condiciones iniciales no se preservan de la manera adecuada. El principal problema encontrado fue el sobrecrecimiento de microorganismos que probablemente serían contaminantes y llevan a un diagnóstico y tratamiento erróneo. Por tanto, siempre que sea posible hay que procurar un rápido transporte y procesamiento de las muestras. Esto, junto a una valoración adecuada por parte del médico de la información clínica que dispone del paciente, el recuento bacteriano y patogenicidad del microorganismo aislado van a ayudar a la realización de un adecuado diagnóstico microbiológico de la infección urinaria y a una correcta instauración del tratamiento antibiótico.

## REFERENCIAS

- 1.- Bouza E, San Juan R, Muñoz P, Voss A, Kluytmans J on behalf of the Co-operative Group of the European Study Group on Nosocomial Infections (ESGNI). A European perspective on nosocomial urinary tract infections I. Report on the microbiology workload, etiology and antimicrobial susceptibility (ESGNI-003 study). *Clin Microbiol Infect.* 2001;7:523-531.
- 2.- Wilson ML, Gaido L. Laboratory diagnosis of urinary tract infections in adult patients. *Clin Infect Dis.* 2004;38:1150-1158.
- 3.- Kass E. H. Asymptomatic infections of the urinary tract. *Trans Assoc Am Phys.* 1956;69:56-63.
- 4.- Kass E. H. Bacteriuria and diagnosis of infections of the urinary tract. *Arch Intern Med.* 1957;100:709-714.
- 5.- Sobel JD, Kaye D. Urinary Tract Infections. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R editors. *Principles and Practice of Infectious Diseases.* 6th ed. Elsevier Churchill Livingstone. Pennsylvania. 2005. p: 875-905.
- 6.- Aspevall O, Hallander H, Gant V, Kouri T. European Guidelines for urinalysis: a collaborative document produced by European clinical microbiologist and clinical chemist under ECLM in collaboration with ESCMID. *Clin Microbiol and Infec.* 2001;7(4):173-178.
- 7.- Pezzlo M, York KM. Aerobic bacteriology: Urine Cultures. In: Isenberg HD editor. *Clinical Microbiology Procedures Handbook.* 2nd ed. ASM Press. Washington D.C. 13.12.1-13.12.19
- 8.- Sheretsa T.L. Effects of delayed culture on semiquantitative urinary bacteriology results. *J Clin Pathol.* 1975;28:392-393.
- 9.- Hindman R, Tronic B, Bartlett R. Effect of delay on culture of urine. *J Clin Microbiol.* 1976;4:102-103.
- 10.- Gillespi T, Fewster J, Masterton RG. The effect of specimen processing delay on borate urine preservation. *J Clin Pathol.* 1999;52:95-98.
- 11.- Nickander KK, Shanholtzer CJ, Peterson LR. Urine culture transport tubes: Effect of sample volume on bacterial toxicity of the preservative. *J Clin Microbiol.* 1982;15:593-5.
- 12.- Lewis JF, Alexander JJ. Overnight refrigeration of urine specimens for culture. *South Med J.* 1980;73(3):351-352.
- 13.- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33:159-174.
- 14.- Feinstein AR, Cicchetti DV. High agreement but low kappa.I. The problems of two paradoxes. *J Clin Epidemiol.* 1990;43:543-549.
- 15.- Wheldon DB, Slack M. Multiplication of contaminant bacteria in urine and interpretation of delayed culture. *J Clin Pathol.* 1977;30:615-619.
- 16.- Colodner R, Eliasberg T, Chazan B, Raz R. Clinical significance of bacteriuria with low colony counts of *Enterococcus* species. *Eur J Clin Infect Dis.* 2006; 25:238-241.

---

**Correspondencia.**

Dra. M<sup>a</sup> Ángeles Mantecón Vallejo  
Laboratorio de Microbiología. Complejo Asistencial de Burgos  
Avda del Cid, s/n. 09005 Burgos. España  
Correo electrónico: [mmanteconvallejo @ yahoo.es](mailto:mmanteconvallejo@yahoo.es)

---

**Comentario del revisor José María Eirós Bouza, MD. PhD. Profesor de Microbiología. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid. España**

La presente contribución de Mantecón et al aborda un aspecto fundamental en el diagnóstico de la infección urinaria. De su importancia da idea el hecho de que ésta es una de las infecciones bacterianas más frecuentes tanto a nivel comunitario como hospitalario. De modo convencional el diagnóstico microbiológico de la infección del tracto urinario se basa en el aislamiento de los microorganismos en orina y resulta crítico el procesamiento de las muestras, máxime en la diversidad de condiciones en las que se desarrolla la actividad profesional de cuantos ejercemos la Microbiología. Desde su experiencia en un Hospital General de Tercer Nivel en Castilla y León los autores documentan la potencial influencia de la refrigeración de muestras en el resultado del urocultivo. En síntesis obtienen una buena concordancia, en cuanto a la interpretación final del cultivo, entre la lectura previa y posterior a la refrigeración con un índice kappa de 0,764 (IC 95%: 0,7 - 0,8). La variabilidad observada en los recuentos de colonias no supuso, en su experiencia un cambio en la interpretación del cultivo.

De sus aportaciones tal vez la más útil es la de señalar que la refrigeración de las muestras de orina superior a 24 horas es una práctica eficiente para la conservación de las mismas; si bien parece oportuno considerar que tras 36 h de refrigeración, en algunos casos, las condiciones iniciales no se preservan de la manera adecuada.

Experiencias como la presente representan un doble valor en nuestro ámbito de conocimiento: de una parte contribuyen a evaluar prácticas habituales en el contexto clínico y de otra indican el dinamismo investigador de grupos con un atractivo perfil, capaces de generar artículos originales derivados de su labor asistencial.

---

**Comentario del revisor Pilar Calmarza Calmarza, PhD. Especialista en Bioquímica. Hospital Miguel Servet. Zaragoza. España**

Se trata de un artículo muy interesante, ya que las infecciones urinarias son una de las infecciones más frecuentes en el ser humano. Por otra parte, la valoración del urocultivo no es tarea fácil ya que existen microorganismos de manera natural en la uretra, región genital y periné que pueden contaminar la orina ocasionando errores en la interpretación del urocultivo.

El objetivo de la recogida de muestras para urocultivo es recolectar una muestra que refleje lo mejor posible las características de la orina presente en la vejiga urinaria. No obstante, en la práctica sabemos que por cuidadosa que sea la técnica de recogida (salvo punción suprapúbica) es imposible excluir de una forma completa alguna contaminación con bacterias de la uretra, las cuales pueden multiplicarse incluso a temperatura ambiente produciendo resultados erróneos. Es por ésto que una vez obtenida la orina ha de enviarse de forma rápida al laboratorio o mantenerla en frigorífico (a unos 4° C) durante un máximo de 24 horas. Este estudio pone en evidencia que después de 36 horas de refrigeración no se preservan en algunos casos, las condiciones iniciales del urocultivo dando lugar a un sobrecrecimiento de microorganismos probablemente contaminantes. Cabría destacar en este sentido la importancia de la determinación del sedimento urinario en la diferenciación entre el crecimiento bacteriano debido a infección y el originado por contaminación de la muestra.

Tampoco debemos olvidar que el laboratorio clínico se encuentra inmerso en la actualidad en un proceso de normalización de procesos, en el cual cada una de los procedimientos que se llevan a cabo ha de estar claramente definido y estandarizado.

---

Recibido 2 de julio de 2008.  
Publicado 1 de agosto de 2008