

HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE "SATURNINO LORA" SANTIAGO DE CUBA

El ácido bórico como preservativo de las muestras de orina para el estudio bacteriológico

Por los Dres.:

GILBERTO MOYA JUSTIZ* y RAUL MONTE BOADA**

Moya Jústiz, G. y R. Monte Boada. *El ácido bórico como preservativo de las muestras de orina para el estudio bacteriológico*. Rev Cub Med 24: 2, 1985.

Se estudiaron 832 muestras de orina procedentes de pacientes remitidos por sospecha de infección urinaria, trabajadas en dos etapas consecutivas: 200 muestras iniciales y 632 con posterioridad, en un período aproximado de 80 días, en las cuales se usó el ácido bórico como preservativo y se pudo comprobar su utilidad en el transporte y conservación de dichas muestras. Su empleo permite además la realización del urocultivo en cualquier laboratorio del país, independientemente del tiempo y la distancia, a la vez que resulta un medio sensible, específico y económico.

INTRODUCCION

Las infecciones del tracto urinario son, con frecuencia, causa importante de procesos incapacitantes y, en ocasiones, de serias complicaciones que pueden conducir hasta la muerte,^{1,5} por lo que constituyen uno de los más relevantes problemas con que el clínico ha de enfrentarse. Por ello se considera que actualmente resultan los procesos infecciosos más comunes, después de los que afectan las vías respiratorias.^{4,0} Su importancia radica, tanto más que en las molestias y el riesgo dependientes directamente de la infección, en la grave repercusión que pueden llegar a ejercer sobre la función renal.^{6,8} Múltiples causas de muerte por insuficiencia renal son consecuencia de una pielonefritis crónica iniciada, a veces, muchos años atrás, por una infección en apariencia inocua.⁹

* Especialista de I grado en microbiología. Jefe del servicio de microbiología del hospital provincial docente "Saturnino Lora". Santiago de Cuba.

** Especialista de I grado en microbiología. Sección de enterobacterias del INHEM. La Habana.

La investigación y terapéutica de dichas infecciones, representan una tarea esencial del médico actual; y más que esto, un reto. Los estudios bacteriológicos cuantitativos son esenciales para un diagnóstico exacto de infección urinaria, y para la evaluación de la bacteriuria como indicador principal de dicha afección; pero el transporte y conservación de esta muestra constituyen un problema especial.¹⁰

La orina debe llegar al laboratorio dentro de la hora de su recolección. La refrigeración de ésta durante el intervalo requerido hasta que llegue al laboratorio, así como el empleo del DITM —que permite obtener una imagen a semejanza de la obtenida por la siembra inmediata de la muestra natural—, han sido vías propuestas para resolver este importante problema.^{10,11}

En estos últimos tiempos se han utilizado métodos que emplean sustancias químicas como preservativo de la orina.^{10>n} Entre éstos, se cita el del ácido bórico, elegido por nosotros por resultar económico y fácil de realizar en cualquier laboratorio.

Objetivos

1. Comprobar la utilidad del ácido bórico como preservativo en el transporte y conservación de la muestra de orina en nuestro medio.
2. Proporcionar un método que permita la realización del urocultivo en cualquier laboratorio del país, independientemente de la distancia y el tiempo que pudiera transcurrir desde la recolección de la muestra hasta su llegada al mismo con la sensibilidad y especificidad requeridas.

Información previa

La entrega de las muestras al laboratorio en el término de una o dos horas para examen bacteriológico cuantitativo después de su obtención, causa algunas dificultades en el trabajo clínico. Aun en el mejor de los servicios, la demora de algunas horas en recibir las muestras acarrea tales dificultades.¹² Para algunas, ello puede no afectar significativamente los resultados. Sin embargo, para la mayoría de las muestras suele ser desastroso. Sí bien los hisopos pueden ser enviados en medios adecuados de transporte, la orina representa un problema especial,¹³ y en la bacteriología de las infecciones del tracto urinario sería ideal la muestra de orina tomada a primera hora de la mañana y su cultivo inmediato^{17,13} —por lo menos antes de la hora después de haber sido recogida¹¹—; pero esto difícilmente puede lograrse en la práctica diaria,^{17,18} ya que en el estudio bacteriológico de ésta intervienen una serie de factores que en muchos casos lo hacen incómodo, difícil de manejar y francamente erróneo. Los principales inconvenientes radican precisamente en que es difícil que al laboratorio lleguen muestras que sean un fiel reflejo del contenido vesical.'

Se han ideado procedimientos, utilizando preservativos químicos que se añaden a las muestras,¹⁴⁻¹⁷ empleados en mayor o menor escala, que son buenos ejemplos de tales sustancias químicas usadas con ese fin; pero de todas ellas, el ácido bórico parece ser el más efectivo. Este se ha recomendado recientemente, en especial en aquellos lugares donde la muestra de orina tiene que ser transportada para examen bacteriológico.^{13,16,17} No se había hallado referencias en la literatura que sugirieran el uso del ácido bórico para preservar la orina en tránsito para efectuar el examen bacteriológico. Los hallazgos de *Porter y Broclie* (1969) pusieron de relieve que el ácido bórico al 1,8% sirve para este propósito, y tiene además la ventaja adicional de preservar de la misma manera el contenido de albúmina, azúcar, corpúsculos rojos y blancos y cilindros.' Otros autores confirman actualmente esta idea, y parece que el serio problema que constituye el transporte y conservación de la muestra de orina para examen bacteriológico, puede ser resuelto con ácido bórico al 1,8%.^{11,12,16,}

Por todo lo expuesto anteriormente y por considerar que este método fácil y práctico podría ser de utilidad, iniciamos esta modesta investigación en nuestro medio, donde la temperatura generalmente oscila entre 25 y 27°C.

MATERIAL Y METODO

Nuestro universo de trabajo lo constituyeron 832 muestras de orina procedentes de pacientes remitidos por sospecha de infección urinaria, las cuales se trabajaron en dos etapas consecutivas: 200 muestras iniciales y 632 posteriores, en un período de aproximadamente 80 días.

Materiales

1. Frasco de cristal color ámbar de 8 onzas, estériles, y con tapa metálica de rosca.
2. Acido bórico en polvo.
3. Tubos de cristal 13 x 100 mm.
4. Pipetas de 0,1 mi graduadas en 1/1 000 mi.
5. Placas de Petri de 100 x 10 mm.
6. Espátulas de Drigalski.
7. Medios de agar sangre, Cled, Kigler, urea, agua triptonada, citrato y movilidad.
8. Lupa.
9. Incubadora regulada a 37°C.

Método

Se les entregó a los pacientes el frasco estéril, y se les orientó acerca de cómo obtener una muestra limpia de orina del chorro medio. La muestra natural se inoculó inmediatamente después de llegar al laboratorio, conforme con las normas nacionales;¹⁸ y parte de la misma fue transferida en ese mismo momento a un frasco estéril que contenía ácido bórico, de manera tal que la concentración del mismo fuera de 0,8%. Se inoculó después de 24, 48 y 72 horas de incubados a temperatura ambiente (alrededor de 24- 26°C), en medios de agar sangre y Cled; este último fue introducido por la necesidad de realizar un recuento exacto de colonias, obviando el crecimiento en "oleada" de algunas cepas de *Proteus*. Se anotaron los resultados del análisis cuantitativo y se procedió a identificar a los microorganismos aislados según los métodos convencionales.

Desarrollo

Para analizar nuestra investigación, partimos de una concentración de ácido bórico de 1,8% (180 mg para 10 mi de orina), con el objetivo de comprobar su utilidad y posible aplicación en la preservación de muestras de orina para estudio bacteriológico en nuestro medio; con este proceder se obtuvieron los siguientes resultados: En la primera etapa investigamos 200 muestras de orina, como cifra recomendada estadísticamente (cuadro I). De ellas resultaron con recuentos significativos 39 (19,5%); de significación dudosa 15 (7,5%); no significativo 135 (67,5%); y, como muestras contaminadas 11 (5,5%), por siembra inmediata de la orina natural. Los resultados arrojados después de su conservación durante períodos de 24, 48, y 72 horas, fueron prácticamente los mismos, y se observó sólo una variación de más de 10' colonias por mi a 90 000 en dos casos, correspondientes a un *Proteus mirabilis* y una *Klebsiella* sp, respectivamente; lo que coincide con lo encontrado por *Porter y Brodie*,¹⁹ sin que se observaran en esta fase falsos positivos ni falsos negativos.

De las 39 muestras con conteo significativo, 38 mantuvieron la misma imagen después de preservadas con ácido bórico por espacio de 24 horas, para el 19,0%; y la disminución en número en uno de los casos fue tan discreta, que no dejó de diagnosticarse. A las 48 horas otra muestra, esta vez correspondiente a una *Klebsiella* sp, presentó una reducción en número que tampoco significó, en modo alguno, la pérdida del caso.

Los casos negativos por siembra inmediata de la orina natural, se mantuvieron siempre negativos, cuando a dichas muestras se les agregó el preservativo, y los dados como muestras contaminadas conservaron también la misma imagen. Otro tanto sucedió con aquellos de significación dudosa, sólo que en éstos, a las 24 y 48 horas, fueron incorporados los dos casos anteriormente señalados.

Una vez terminada la primera etapa de la investigación, y que quedó bien sentada la utilidad y posible aplicación del ácido bórico en nuestro estudio, quisimos continuarla hasta un mayor número de casos, pero preservando la muestra sólo durante 24 horas, partiendo de la base de que en nuestro país es muy difícil que un espécimen de orina demore más de ese tiempo desde la toma de la muestra hasta su análisis en el laboratorio, con lo cual se lograron los siguientes resultados:

CUADRO I

RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE LA ORINA NATURAL SEMBRADA INMEDIATAMENTE Y LA ORINA SEMBRADA DESPUES DE PERMANECER PRESERVADA CON ACIDO BORICO POR ESPACIO DE 24, 48 Y 72 HORAS A TEMPERATURA AMBIENTE (24°C — 27°C) (200 MUESTRAS)

Resultados	Orina natural			Orina preservada por 24 horas			Orina preservada por 48 horas			Orina preservada por 72 horas		
	No.	%	Resultados	No.	%	Resultados	No.	%	Resultados	No.	%	Resultados
Significativos	39	19,5	S	38	19	S	37	18,5	S	37	18,5	S
				1*			2*			2*		
Significación dudosa	15	7,5	SD	15	7,5	SD	15	7,5	SD	15	7,5	SD
No significativos	135	67,5	NS	135	67,5	NS	135	67,5	NS	135	67,5	NS
Muestras contaminadas	11	5,5	MC	11	5,5	MC	11	5,5	MC	11	5,5	MC
Total de casos	200			200			200			200		

* *Proteus mirabilis klebsiella* sp.

Prácticamente, las imágenes obtenidas al preservar la orina durante 24 horas con el ácido bórico al 1,8%, comparados con la orina natural sembrada inmediatamente, semejaron la proyección de una figura frente a un espejo, lo que quiere decir que si mostráramos a cualquier persona ajena a la investigación las placas de Petri del mismo caso, obtenidas en los diferentes períodos, le era imposible precisar a cuál correspondía cada una de ellas (cuadro II).

En el caso de la orina natural sembrada inmediatamente y la preservada con ácido bórico, las imágenes fueron las mismas. Sin embargo, la orina natural sin preservar (cuadro III) tuvo variaciones notables, dadas por un elevado número de falsos positivos.

CUADRO II

RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE LA ORINA NATURAL SEMBRADA INMEDIATAMENTE Y LA SEMBRADA DESPUES DE 24 HORAS PRESERVADA CON ACIDO BORICO A TEMPERATURA AMBIENTE (24°C — 27°C) (632 MUESTRAS)

Resultados	Orina natural		Resultados	Orina preservada por 24 horas	
	No.	%		No.	%
Significativos	108	17	S	105	16,6
Significación dudosa	57	9	SD	60*	9,5
No significativos	360	56,9	NS	360	56,9
Muestras contaminadas	107	16,9	MC	107	16,9
Total	632	100		632	100

*Tres muestras que de > 10 col/ml bajaron a 80 000-90 000 col/ml.

En fin, como hemos señalado hasta aquí, el preservativo investigado no impidió el crecimiento de las bacterias presentes en la orina con bacteriuria significativa. Y en los casos con recuentos de significación dudosa y no significativos, el preservativo añadido mantuvo la misma imagen bacteriológica de la muestra que la encontrada por siembra inmediata de la orina natural sin afectación evidente de los microorganismos que habitualmente infectan el tracto urinario.

Aspecto económico

Es válido resaltar que el costo adicional de esta investigación no excede de los 0,03 centavos por muestra, y que el ácido bórico es un producto de fácil adquisición.

CUADRO III

RESULTADOS COMPARATIVOS DE 40 MUESTRAS TRABAJADAS PARALELAMENTE, DEJADAS, TANTO LA ORINA NATURAL COMO LA PRESERVADA CON ACIDO BORICO, POR ESPACIO DE 24 HORAS A TEMPERATURA AMBIENTE (24°C-27°C)

Resultados	Orina natural siembra inmediata		Orina natural incubada 24 horas a temperatura ambiente		Orina preservada con ácido bórico por 24 horas	
	Resultados	No. %	Resultados	No. %	Resultados	No. %
Significativos	S	6 15	S	34 85	S	6 15
Significación dudosa	SD	4 10	SD	4 10	SD	4 10
No significativos	NS	30 75	NS	2 5	NS	30 75
Total		40 100		40 100		40 100

CONCLUSIONES

1. El método del ácido bórico es útil como preservativo en el transporte y conservación de la muestra de orina en nuestro medio
2. Permite la realización del urocultivo en cualquier laboratorio del país, independientemente del tiempo y la distancia.
3. Es sensible, específico y económico.

Sugerencia

Sugerimos la utilización del ácido bórico al 1,8% en la conservación y transporte de las muestras de orina para el estudio bacteriológico cuantitativo en nuestro medio.

SUMMARY

Moya Jústiz, G.; R. Monte Boada. *Boric acid as preservative of urine samples for bacteriologic study*. Rev Cub Med 24: 2, 1985.

Eight hundred and thirty two urine samples from suspicious patients of undergoing urinary infection were studied. The samples were studied during two consecutive stages: first, 200 samples; furtherly, 632. Time working with the samples was approximately 30 days. Boric acid was used as preservative, and its usefulness in the transportation and conservation of such samples could be proved. In addition, its use allows to perform uroculture in any laboratory throughout the country, despite time and distance, being at the same time a sensible, specific and economic médium.

RÉSUMÉ

Moya Jústiz, G.; R. Monte Boada. *L'acide borique comme préservateur des prélèvements d'urine pour l'étude bactériologique*. Rev Cub Med 24: 2, 1985.

L'étude a porté sur 832 prélèvements d'urine provenant de patients suspects d'être porteurs d'une infection urinaire. Les prélèvements ont été étudiés dans deux étapes consécutives: d'abord 200 échantillons, et ultérieurement 632, dans une période d'environ 80 jours, et dans lesquels on a utilisé de l'acide borique en tant que préservateur. Il a été constaté l'utilité de ce préservateur dans le transport et la conservation de ces échantillons. Son emploi permet, en plus, la réalisation de l'uroculture dans n'importe quel laboratoire du pays, indépendamment du temps et de la distance; en même temps, c'est un milieu sensible, spécifique et économique.

BIBLIOGRAFIA

1. *Czerivinski, A. W.; R. G. Wilkerson et al.*: Estudio sobre la detección de bacteriuria. Analítica 15: 15, 1978.
2. *Kunin, C. M.*: Infecciones urinarias. Diagnóstico, profilaxis y tratamiento. Barcelona, Toray-Masson, 1973. Pp. 1-234.
3. *Villaseñor, C.*: La prueba de Griess y su utilidad en la detección precoz de infección urinaria. Analítica 15: 55, 1978.
4. *Rosa Fraile, M. de la*: Criterios bacteriológicos en el diagnóstico de infección urinaria. Laboratorio 28 (329): 401, mayo 1973.
5. *Vélez, C. S.; A. Uribe*: Estudio comparativo entre un método de tira reactiva para crecimiento y recuento de bacterias en orina y los métodos convencionales. Analítica 15: 46, 1978.
6. *Cuba, Ministerio de Salud Pública. Grupo Nacional de Pediatría*: Normas de pediatría. 2da ed. La Habana, Ed. Científico Técnica, 1975. P. 531.
7. *Notelovitz, M.*: La bacteriana en mujeres. Detección, prevalencia e implicaciones. Analítica 15: 39, 1978.
8. *Bessudo, M.*: Infección urinaria en el niño con diarrea. Rev Lat Am Microbiol 15: 165, 1973.
9. *Pedro Pons, A. y otros*: Tratado de patología y clínica médicas t. VI. 3ra ed. Barcelona, Salvat, 1969. Pp. 316-328.
10. Transport of specimens to the laboratory. Br Med J 2: 330, May, 1969.
11. *Porter, J. A.; J. Brodie*: Boric and acid preservation of urine samples. Br Med J 2: 353, 1969.
12. *Sausova, B.*: Possibilities of chemical preservation of urine. 'Specimens submitted for bacteriological examination'. Cesk Bibliogr 4: 13, 1974.
13. *Davies, J. M. et al.*: Prevalence of bacteriuria in infants and preschool children. Lancet 2: 7, 1974.
14. *Odegaard A ; R. Tomsgard*: Transport of urine samples for bacteriological examination - comparison between uroculture and urine with a preservative added. Tidssk

Ñor Laegeforen 90: 30, 1970.

15. *Prat, V. et al.*: Evaluation of antimicrobial preservativos of uriñe. *Cesk Bibliogr* 4. 154 1974.
16. *Brodie, J.; J. Porter*: Boric acid preservation of uriñe samples. *Lancet* 2 (7690): 133, 1971.
17. *Goodwin, S. et al.*: Uriñe, boric acid and osmolality. *Lancet* 2 (7686): 1320. December, 1970.
18. *Cuba. Ministerio de Salud Pública. Instituto Nacional de Higiene. Epidemiología y Microbiología*: Norma de microbiología. La Habana, 1971. Pp. 7-8.

Recibido: 26 de octubre de 1983.

Aprobado: 12 de enero de 1984.

Dr. *Gilberto Moya Jústiz* Carlos J.

Finlay No. 13 Los Olmos,

Santiago de Cuba.