

# Correlación entre el sedimento urinario y el cultivo y recuento de colonias bacteriano

## Experiencia del consultorio de Nefrología Hospital Luis Calvo Mackenna

DRES.: GASTON ZILLERUELO \*, EDUARDO DONOSO \*\*, FEDERICO PUGA \*. SRTA. ISABEL ECHEVERRIA \*\*\*.

**INTRODUCCIÓN.** En la actualidad existe consenso en el hecho de que el diagnóstico y manejo de la Infección Urinaria debe fundamentarse en el examen bacteriológico de la orina emitida, considerando el recuento bacteriano como el elemento fundamental en él (1,2). Sin embargo, la interpretación de la bacteriuria significativa (Recuentos sobre  $10^8$  cl/ml.) en la práctica pediátrica es particularmente difícil, por lo que se han diseñado muchos métodos de orientación o screening en la detección de bacteriurias entre las cuales el examen microscópico del sedimento urinario continúa siendo el más simple (3).

La escasa correlación existente para muchos entre piuria o leucocituria con la bacteriuria ha traído un desacuerdo sobre lo que debe considerarse anormal, y la mayoría de los intentos para establecer el número normal de elementos ha sido arbitrario. Las cifras de piuria significativas aceptadas por la mayoría de los autores sería entre 5 o más glóbulos de pus (o leucocitos) por campo de menor aumento en orina centrifugada (Kass 1956) y 10 o más glóbulos de pus por  $\text{mm}^3$  en orina no centrifugada (4).

Hay autores que encuentran una correlación estrecha entre piuria y bacteriuria y otros como Pryles sólo describen un 61% de correlación de piuria (sobre 10 glóbulos de pus por  $\text{mm}^3$ ) y bacteriuria significativa (5). Sin embargo, este autor ha llamado la atención sobre la importancia del hallazgo de bacterias en la orina centrifugada (visión directa) o sin centrifugar (tinción de Gram). La visión de bacterias valorada en forma semicuantitativa sería de mayor importancia que la piuria, ya que ésta es una reacción inflamatoria a muchas causas (6, 7).

Es indudable que entre las variables que influyen en estos resultados es fundamental considerar el material de niños estudiados (lactantes o niños mayores) y la técnica de obtención de la muestra de orina, que ya ha sido analizada en publicaciones anteriores. (8, 9).

El presente estudio tuvo como objetivo precisar el valor del sedimento urinario como prueba de orientación en el diagnóstico de la Infección Urinaria, determinando el límite significativo de leucocitos y bacterias en visión directa en la orina centrifugada de lactantes y niños y su correlación con el recuento y la especie microbiana.

**MATERIAL Y MÉTODOS.** El presente estudio incluye todas las muestras de orina analizadas en el Depto. de Bacteriología y en el laboratorio de Exploración Renal correspondiente a niños que consultaron por Infección Urinaria en el Depto. de Nefrología del Hospital L. Calvo Mackenna en 1971.

De un total de 3.162 consultas por Infección Urinaria que corresponde a un 61% del volumen total de consultas en nuestro Depto. de Nefrología en 1971, y distribuidos según edad como aparece en el Cuadro I, se tomaron 1.000 muestras de

### CUADRO I

CONSULTAS POR INFECCION URINARIA SEGUN EDAD DEPTO. NEFROUROLOGIA, HOSPITAL CALVO MACKENNA, 1971.

| Edad     | Nº consultas<br>x I. U. | %  |
|----------|-------------------------|----|
| 0 — 2 a  | 512                     | 16 |
| 3 — 15 a | 2.650                   | 84 |
| Total    | 3.162                   | 61 |

\* Depto. de Nefrourología, Hospital L. Calvo Mackenna.

\*\* Depto. de Bacteriología, Hospital L. Calvo Mackenna.

\*\*\* Laboratorio de Exploración Renal, Hospital L. Calvo Mackenna.

orina para examen bacteriológico y para estudio del sedimento urinario. El 98% de las orinas analizadas corresponden a orinas miccionales tomadas previo aseo genital meticuloso con suero fisiológico estéril. En el niño (a) mayor se toma orina del segundo chorro y en el lactante, mediante recolectores apropiados según el sexo (9). Sólo el 2% restante fue obtenida usando la técnica de la Punción Vesical Suprapúbica.

El examen bacteriológico de la orina consistió en el recuento de colonias en placa de agar y cultivo con identificación de la especie microbiana.

Para el estudio del sedimento urinario se usó orina centrifugada a 2.500 R. P. M. por 10 minutos, y la observación microscópica se realizó bajo aumento mayor (520 x) sin inmersión recorriendo un promedio de 10-20 campos.

Se consideró piuria significativa sobre 5 leucocitos o glóbulos de pus por C. M. A. (regular cantidad o más). La visión de bacterias en el sedimento se expresó en forma semicuantitativa correspondiendo a:

- Bacterias escasas: 8-10 por C. M. A.
- Bacterias regular cantidad: 10-14 por C. M. A.
- Bacterias más que regular cantidad: 15-20 por C. M. A.
- Bacterias Abundantes: + 20 por C. M. A.

Todos los sedimentos urinarios fueron informados por una misma persona para unificar el criterio.

**RESULTADOS.** En el cuadro 2 se aprecian los resultados del recuento bacteriano en los 1.000 exámenes de orina. Se ha dividido en 3 categorías el Nº de bacterias considerando  $< 10^4$  colonias/ml. como negativo, y sobre  $10^5$  col./ml. como índice de Infección Urinaria. La tercera categoría corresponde a los recuentos intermedios. La gran mayoría de los exámenes de orina (75%) tuvieron recuentos bajo  $10^4$  col./ml. Sólo en el

CUADRO 2

**RESULTADOS DEL RECUENTO DE COLONIAS EN 1.000 EX. DE ORINA DEPTO. NEFROUROLOGIA HOSPITAL CALVO MACKENNA 1971.**

| Recuento de colonias (*) | Nº           | %          |
|--------------------------|--------------|------------|
| > 100.000                | 170          | 17         |
| 10.000 - 100.000         | 80           | 8          |
| < 10.000                 | 750          | 75         |
| <b>Total</b>             | <b>1.000</b> | <b>100</b> |

(\*) 98% corresponden a orinas miccionales.

17% de los exámenes se comprobó Infección Urinaria.

En el cuadro 3, aparece la distribución de las diferentes especies microbianas aisladas en los casos con Infección Urinaria (recuento sobre  $10^5$  col./ml.). En el 87% correspondió a cultivos monomicrobianos, siendo la E. Coli el agente patógeno más frecuente de encontrar. En el 13% restantes los cultivos demostraron varias especies microbianas o bien cultivos mixtos con Proteus invasor.

CUADRO 3

**GERMENES OBTENIDOS EN BACTERIURIAS SIGNIFICATIVAS ( $> 10^5$  col./ml.). DEPTO. NEFROUROLOGIA Hospital Calvo Mackenna, 1971.**

| Especie microbiana      | Nº         | %          |
|-------------------------|------------|------------|
| Escherichia coli        | 123        |            |
| Klebsiella-Enterobacter | 11         |            |
| Proteus sp.             | 4          | 87         |
| Streptococo faecalis    | 5          |            |
| Pseudomona ae.          | 5          |            |
| Polimicrobiano          | 22         | 13         |
| <b>Total</b>            | <b>170</b> | <b>100</b> |

En el cuadro 4, se muestra la frecuencia de piuria significativa (+ 5 leucocitos/C. M. A.) en relación al recuento bacteriano y a la especie microbiana. En los casos de bacteriurias significativas a E. Coli ( $> 10^5$  col./ml.) se encontró un 75% con piuria también significativa en el sedimento urinario. En cambio, los casos con Proteus y cultivos polimicrobianos mostraron escasa correlación con la presencia de piuria significativa. (15% de promedio).

CUADRO 4

**CORRELACION DEL SEDIMENTO URINARIO CON EL RECUENTO DE COLONIAS Y LA ESPECIE MICROBIANA**

Depto. Nefrourología, Hospital L. Calvo Mackenna, 1971.

| Recuento bacteriano<br>$> 10^5$ col./ml. | Sedimento urinario<br>Piuria (x CMA) |          |
|--|--------------------------------------|----------|
|  | < 5                                  | > 5      |
| E. Coli                                  | 30 (25%)                             | 93 (75%) |
| Proteus sp.                              | 4                                    | —        |
| Klebsiella - E.                          | 5                                    | 6        |
| Strept. faecalis                         | 2                                    | 3        |
| Pseudomonas                              | 2                                    | 3        |
| Polimicrobiano                           | 15                                   | 7        |
| $10^4 - 10^5$                            | 60 (75%)                             | 20 (25%) |
| $0 - 10^4$                               | 738 (94%)                            | 12 (6%)  |

En los recuentos intermedios y bajo  $10^4$  col./ml. se encontró sólo un 25% y 6% de piuria significativa respectivamente.

El cuadro 5 nos resume el significado de la piuria en el sedimento urinario en relación al recuento bacteriano. En el 71% de los casos con bacteriuria significativa hubo piuria significativa en el sedimento (Positivos verdaderos). Los falsos positivos en cambio, alcanzaron sólo un 6% (piuria en ausencia de bacteriuria significativa). El cuadro 6 nos muestra la correlación existente entre la visión directa de bacterias en el sedimento urinario en forma semicuantitativa y el recuento bacteriano en placa de agar. El total de orinas es de 780, pues se han excluido los cultivos polimicrobianos y los recuentos de  $10^4$ - $10^5$ .

La ausencia de bacterias en el sedimento o bien en un número escaso tuvo una alta correla-

ción con recuentos inferiores a  $10^4$  col./ml. (97%). También se observó muy buena correlación entre la presencia de abundantes bacterias en el sedimento y recuentos bacterianos elevados (incontables col./ml.) (100%) (cuadro 6).

COMENTARIOS. El presente estudio ha permitido reunir la experiencia del Depto. de Nefrología, en los 1.000 exámenes de orina efectuados en 1971 en nuestro material de niños con Infección Urinaria. La consulta por Infección Urinaria constituye el mayor porcentaje de atenciones en nuestro departamento (61% del total de consultas). De las 3.162 consultas más del 80% correspondió a niños mayores de 3 años. Este alto porcentaje no significa que la Infección Urinaria sea más frecuente en este grupo de edad sino más bien es la acumulación de los casos nuevos con aquellos en control desde hace varios años por bacteriurias crónicas o recurrentes. Este material de niños mayores de 3 años explica también la baja frecuencia de cultivos polimicrobianos y de recuentos intermedios (8%) así como el escaso número de orinas obtenidas por Función Vesical suprapúbica (2%). Creemos que en el análisis de los resultados es fundamental considerar 2 hechos:

1.— La técnica de obtención de la muestra hecha por personal adiestrado con gran experiencia en nuestro Departamento de Nefrología y que permite que la gran mayoría de las orinas miccionales tengan resultados satisfactorios.

De los 1.000 exámenes de orina efectuados, sólo en un 17% se comprobó Infección Urinaria y en la gran mayoría (75%) el examen de orina fue negativo, por tratarse de controles de rutina efectuados en forma periódica en todos los niños con ese diagnóstico. Del total de niños con bacteriurias significativas ( $> 10^5$  col./ml.) en sólo el 13% hubo cultivos polimicrobianos que puedan atribuirse a contaminación en la toma de la muestra. Este hecho contrasta con lo que sucede con niños hospitalizados donde si no se cumple con los requisitos de aseo genital prolijo y toma de la muestra oportuna el porcentaje de orinas contaminadas llega casi a un 80% en lactantes (8).

2.— El estudio del sedimento urinario fue realizado en todos los casos por la misma persona quien ha desarrollado gran experiencia y precisión en estos exámenes. En efecto la visualización de glóbulos de pus y en especial bacterias en el sedimento es particularmente difícil a veces y requiere de personal experimentado.

Creemos que han sido estos 2 factores los que han permitido obtener los resultados que comentaremos a continuación y que son las variables más importantes en la diversidad de resultados encontrados por otros autores (5).

CUADRO 5

SIGNIFICADO DE LA PIURIA EN EL SEDIMENTO URINARIO VS. EL RECUESTO BACTERIANO  
Depto. Nefrourología. Hospital Calvo Mackenna, 1971.

| Positivos verdaderos                         | Nº  | %  |
|--|-----|----|
| (Piuria * más Bacteriuria **)                | 104 | 71 |
| Falsos negativos<br>(Bacteriuria sin Piuria) | 43  | 29 |
| Falsos positivos<br>(Piuria sin Bacteriuria) | 12  | 6  |

\* Piuria = \* 5 Leucocitos/CMA (Centrifugada).

\*\* Bacteriuria =  $> 10^5$  col./ml. orina.

CUADRO 6

COMPARACION DE BACTERIAS EN EL SEDIMENTO URINARIO VS. EL RECUESTO BACTERIANO.  
Depto. Nefrourología Hospital Calvo Mackenna.

| Bacteria en el sedimento (*) | Nº de muestras | Nº (%) con recuento de $< 10^4$ |             | Nº % con recuento de más de $10^5$ (incontables) |           |
|------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------|--|-----------|
|                              |                | $< 10^4$                        | $10^5-10^6$ | $> 10^5$   | $> 10^6$  |
| 0                            | 6              | 6 (100%)                        | 0           | 0  | 0         |
| *                            | 649            | 630 (97%)                       | 9 (1,5%)    | 10 (1,5%)  | 10 (1,5%) |
| **                           | 28             | 12 (43%)                        | 2 (7%)      | 14 (50%)   | 14 (50%)  |
| ***                          | 24             | 6 (25%)                         | 2 (8%)      | 16 (67%)   | 16 (67%)  |
| ****                         | 73             | 0                               | 0           | 73 (100%)  | 73 (100%) |
| Total                        | 780            | 654                             | 13          | 113  | 113       |

\* = Escasos 8 —  $10 \times$  CMA.

\*\* = Regular 12 —  $14 \times$  CMA.

\*\*\* = Más que regular cantidad 16 —  $20 \times$  CMA.

\*\*\*\* = Abundante sobre  $20 \times$  CMA.

La presencia de piuria significativa definida como más de 5 leucocitos/C. M. A. en orinas centrifugadas tuvo una buena correlación en los recuentos de orina entre 100.000 col./ml. (bacteriuria significativa) en especial para *E. Coli* (75%). En cambio no se observó esta correlación cuando la especie microbiana era un *Proteus* o *Klebsiella-Enterobacter*. Cabría plantearse como explicación que estas bacterias no serían buenos productores de pus en la orina, o bien que por el escaso número de muestras con estas bacterias haya influido otra variable no precisada (p. ej.: infecciones urinarias crónicas poco productoras de piuria). En los cultivos polimicrobianos también hubo escasa correlación con la piuria (32%), pero es explicable ya que muchos de estos no correspondían a infecciones urinarias, sino a contaminación.

Creemos que el sedimento urinario se demostró como un buen método de detección o de orientación en el diagnóstico de la Infección Urinaria, cuando no se dispone de un examen bacteriológico. En nuestra experiencia tiene un 71% de seguridad diagnóstica ya que sólo hubo un 29% de falsos negativos, en que existiendo recuentos sobre  $10^5$  col./ml. no se observó piuria en el sedimento. Esta cifra es un poco más elevada que la que dan otros autores (10), pero creemos que influye el hecho que en nuestro material se incluyen muchos niños con Infección Urinaria crónica donde existe bacteria sin mayor reacción inflamatoria (11).

La presencia de bacterias en visión directa en el sedimento urinario valorada en forma semicuantitativa tuvo una importante correlación en el recuento bacteriano. Así por ejemplo, la ausencia de bacterias en el sedimento correspondió en todos los casos a recuentos bajo  $10^4$ . Cuando se observó bacterias escasas (8-10 x C. M. A.) el 97% de los recuentos fueron negativos (<  $10^4$ ).

En todos estos casos se excluyó los cultivos polimicrobianos. La presencia de bacterias en regular cantidad no fue significativa para el diagnóstico ya que los recuentos sobre  $10^5$  col./ml. fueron sólo el 57%. En cambio, el hallazgo de bacterias en más que regular cantidad o abundantes, se correlacionó en el 75% y 100% con recuentos sobre  $10^5$  col./ml. Este hallazgo es de indudable valor práctico para la orientación en el diagnóstico de la Infección Urinaria, cuando no se dispone de examen bacteriológico.

Debemos insistir finalmente en que el sedimento urinario conserva toda su importancia y valor en el diagnóstico de la Infección Urinaria cuando se consideran la técnica adecuada en la toma de la muestra de orina y el examen es realizado por personal experimentado. En estas condiciones donde la piuria definida como más de 5 leucocitos/C. M. A. o la bacteriuria definida como bac-

terias en más que regular cantidad o abundantes en visión directa del sedimento urinario tienen la mayor significación. A la inversa hemos visto cómo en nuestros cultivos polimicrobianos el porcentaje de correlación de piuria con recuentos sobre  $10^5$  col./ml. fue de sólo un 32%. Así también en estos casos hubo un 12% de falsos negativos, en que no se visualizaron bacterias o fueron muy escasos en el sedimento de orinas con recuentos sobre  $10^5$  col./ml. En un 20% de los recuentos bajos  $10^4$  col./ml. se observó gérmenes en regular cantidad en el sedimento (falsos positivos).

La causa de estos últimos podrían ser bacterias presentes en la orina no viables, o bien que no hayan sido bacterias lo que se visualizó en el sedimento.

CONCLUSIONES. 1.— El sedimento urinario puede constituir un examen de gran valor como orientación al diagnóstico de la Infección Urinaria.

2.— El valor diagnóstico del sedimento urinario depende fundamentalmente de una buena técnica en la obtención de la muestra de orina y que el informe sea hecho por una persona experimentada en el estudio del sedimento urinario.

3.— El límite establecido como piuria significativa (sobre 5 leucocitos/C. M. A.) demostró una correlación con la presencia de recuentos sobre 100.000 col./ml. en un 71% de los exámenes analizados.

4.— En un 6% se encontró piurias significativas en ausencia de Infecciones Urinarias (Falsos negativos).

5.— La estimación semicuantitativa de los gérmenes en visión directa en la orina centrifugada demostró un gran valor práctico ya que cuando el número de gérmenes estuvo por debajo de 8 x C. M. A., el 97% de las orinas (excluidos los polimicrobianos) tuvieron recuentos  $10^4$  col./ml. Cuando el número de gérmenes estuvo por sobre 15 x C. M. A. en el 100% de las orinas hubo recuentos sobre  $10^5$  col./ml.

#### RESUMEN

*Se estudia el sedimento urinario, el cultivo y recuento de colonias en 1.000 exámenes de orina provenientes de niños que consultaron por Infección Urinaria en el Departamento de Nefrología del Hospital Luis Calvo Mackenna en 1971.*

*Se hace una correlación entre la presencia de leucocitos y bacterias en visión directa en la orina centrifugada respecto al recuento y la especie microbiana aislada, y se establece el límite de piuria*

y bacteriuria significativa en el sedimento urinario como orientación en el diagnóstico de la Infección Urinaria y se analiza la importancia de la buena técnica en la toma de la muestra de orina y del informe del sedimento por personal experimentado para que este examen demuestre su valor.

#### SUMMARY

One thousand urines with culture and colony counting obtained from children attended for urinary infections are studied at the Nephrology Department, Calvo Mackenna Children's Hospital in 1971.

Correlation between the existence of leucocytes and bacteria in fresh centrifuged urine with colony counting per ml. and bacteria found in the culture, in order to establish the limit of pyuria and bacteriuria in the diagnosis of urinary infections.

#### BIBLIOGRAFÍA

- 1.—Kass E. H. "Asymptomatic Infections of the Urinary Tract". *Trans. Assoc. Amer. Physicians.* 69: 59-63, 1956.
- 2.—Kass E. H., Savege W. and Santamarina B.: "The significance of bacteriuria in Preventive Medicine". *Progress in Pyelonephritis.* p. 3-10. Edited by E. H. Kass, Davis Co. Philadelphia, 1965.
- 3.—Neter E. *Bacteriology and Immune Response in Urinary Tract Infections.* *Ped. Clin. of N. A.* 11: 517, 1964.
- 4.—Pryles C. V. The Diagnosis of U. T. I. *Pediatrics.* 26: 441, 1960.
- 5.—Pryles C. V., and Eliot C. R. Pyuria and Bacteriuria in Infants and Children. *Amer. J. Dis. Child.* 110: 628, 1965.
- 6.—Pryles C. V. Lustike B. *Laboratory Diagnosis of U. T. I. Pediatrics Clinica. of N. A.* 18: 233, Feb. 1971.
- 7.—Lam et al. Pyuria and Bacteriuria. *Arch. Dis. Child.* 42: 275, 1967.
- 8.—Zilleruelo G. y Colabs. "Infección Urinaria en el lactante: estudio clínico-bacteriológico y evaluación terapéutica de tres antibióticos. *Rev. Chil. Ped.* Nov.-Dic. 1971.
- 9.—Bersi V., Ríos E. y Lama V. Estudio comparativo de la Función Vesical con otros métodos de diagnóstico en Infección Urinaria. *Rev. Chil. Ped.* 3: 187, Marzo 1969.
- 10.—Sacks T. G. y Abramson J. H. Screening test for bacteriuria. A validity study. *J. Amer. Med. Assoc.* 201/1: 79, 1967.
- 11.—Twick et al. Failure of prolonged treatment of chronic urinary tract infections with antibiotics. *New Engl. J. Meed.* 267: 999, 1962.