

BACTERIOLOGIA URINARIA EN NIÑOS APARENTEMENTE SANOS¹

S. BURSTEIN DE HERRERA,² N. DOMÍNGUEZ NAVARRETE³ y D. VILLANUEVA⁴

Es de observación común, el hecho que, del cultivo cualitativo de la orina de los niños casi siempre se obtiene desarrollo de colonias, lo que se traduce en un elevado número de urocultivos considerados positivos. Estas apreciaciones nos han llevado a realizar este trabajo con el fin de determinar la cantidad y el tipo de gérmenes que suele encontrarse en la orina de niños aparentemente sanos. Para cumplir con nuestro objetivo hemos efectuado urocultivos, tanto cualitativos como cuantitativos, a niños en buen estado de salud, a los que se agrupó de acuerdo a las diversas etapas de la infancia.

MATERIAL Y METODOS

Se estudia la orina de 350 niños, agrupados en cuatro series de acuerdo a la edad:

Serie A: 50 niños recién nacidos (hasta 1 mes): 31 hombres, 19 mujeres.

Serie B: 50 niños en la etapa de lactancia (1 mes a 2 años): 28 hombres, 22 mujeres.

¹ Trabajo realizado en la Sección de Bacteriología de los Laboratorios Clínicos de la Facultad de Medicina de la U.N.M.S.M., en el Hospital Loayza, con fondos de la Comisión de Investigaciones de dicha Facultad. Presentado al IV Congreso Latinoamericano de Microbiología y II Peruano de Microbiología y Parasitología. Lima, 1967.

² Del Departamento de Microbiología y Laboratorios Clínicos de la Facultad de Medicina de la U.N.M.S.M.

³ De los Laboratorios Clínicos de la Fac. de Medicina de la U.N.M.S.M. y del Departamento de Patología: Laboratorio de Investigaciones del Hospital del Niño, Lima.

⁴ De los Laboratorios Clínicos de la Fac. de Medicina de la U.N.M.S.M.

Serie C: 75 niños en la edad pre-escolar (2 años a 5 años): 48 hombres, 27 mujeres.

Serie D: 175 niños de edad escolar (5 años a 12 años): 106 hombres, 69 mujeres.

Las fuentes para el muestreo fueron: maternidades, escuelas y barriadas, abarcando diversos niveles socio-económicos.

Las muestras de orina se recogieron en forma directa, sin emplear el cateterismo. Debido a las precarias condiciones en que se obtuvieron la mayor parte de ellas, sólo se pudo hacer un lavado con solución desinfectante de los genitales externos. En la edad pre-escolar y en la escolar, fue posible obtener la parte media de la orina, ya que los niños miccionaron en el momento que se les requirió. En los más pequeños, en cambio, fue necesario esperar hasta que el niño miccionara voluntariamente, no pudiéndose, en muchos casos, descartar la primera parte de la orina. En los niños recién nacidos se practicó el reflejo de Pérez (1) para estimular la emisión de orina, dando buenos resultados en algunos casos. Las muestras fueron colocadas inmediatamente en cajas aislantes con hielo y el estudio se efectuó dentro de las 4 horas siguientes.

Para el estudio del sedimento se centrifugó de 5 a 10 ml. de orina a 2,500 RPM, durante 10 minutos. Se descartó el sobrenadante y se efectuó la observación en fresco del sedimento, entre lámina y laminita, empleando el colorante de Sternheimer y Malbin (2). La apreciación de los elementos se hizo por campo microscópico, a mayor aumento.

Se efectuó la coloración de Gram, tanto del sedimento como de la orina total, para investigar la presencia de gérmenes.

El cultivo cualitativo se llevó a cabo en los medios de agar-sangre, Mac Conkey e hipertónico de Chapman. Para el estudio cuantitativo se usó el método de dispersión en superficie empleando dos medios: Mac Conkey y agar triptosa y dos diluciones: 1×10^{-1} y 1×10^{-2} . A partir del medio de MacConkey, se hizo la diferenciación bioquímica de los bacilos. Las colonias que desarrollaron en el agar nutritivo fueron catalogadas mediante el gram y pruebas diferenciales específicas.

RESULTADOS

De los 350 casos estudiados, 3 niños (0.8%), mostraron sedimentos patológicos, presencia de gérmenes en la orina total y recuentos bacterianos superiores a 100,000 x ml. En el momento del examen estos niños, de 8 meses, 4 años y 8 años respectivamente, estaban aparente-

mente sanos y no existían datos de antecedentes de infección urinaria, por lo cual se les catalogó como casos de bacteriuria asintomática y no se les incluyó dentro de los considerados como normales, para no afectar la evaluación de los datos. En general, hemos tratado de catalogar los resultados por edades, ya que, en ciertos aspectos, existen diferencias significativas, no así por sexo, ya que los resultados no difirieron mayormente entre uno y otro.

CUADRO N° 1

SEDIMENTO URINARIO EN 350

NIÑOS SANOS

(%)

SERIE EIDADES	LEUCOCITOS		HEMATÍES		CILINDROS		CÉLULAS CLARAS	COLORACION DE GRAM	
	0	1-3	0	1-2	H	G		Sed.	O.T.
A	74	26	86	14	4	0	0	0	0
B	84	16	84	16	0	0	0	0	0
C	76	24	93.3	6.7	0	0	0	0	0
D	95.4	4.6	98.9	1.1	0	0	0	0	0
PORCENT. TOTAL	87.7	12.3	93.72	6.28	0.53	0	0	0	0

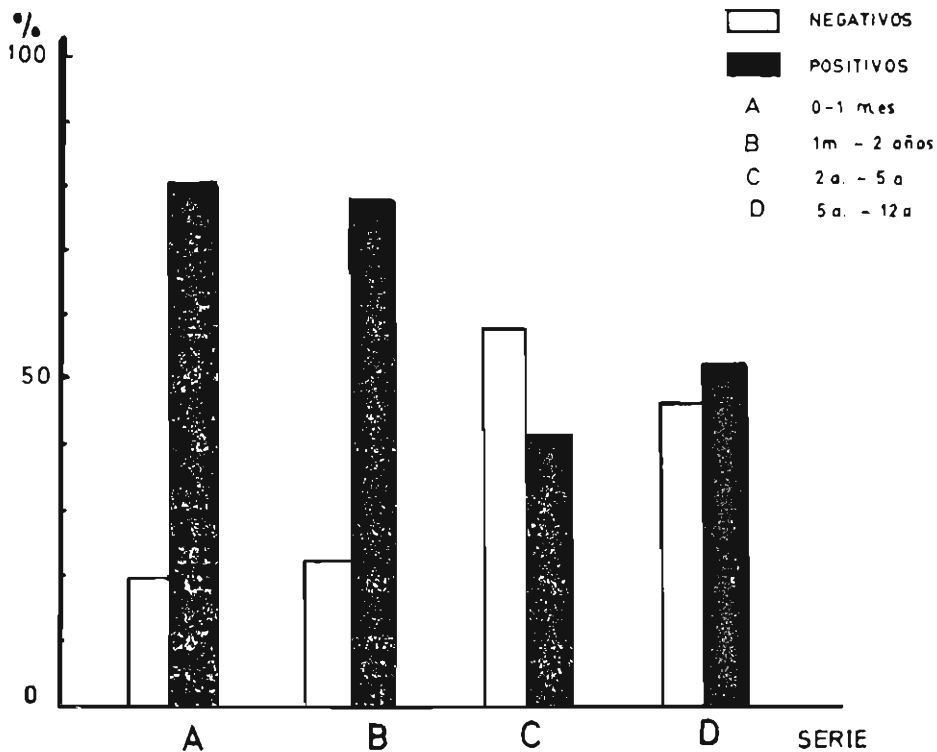
Frecuencia de elementos formes, expresada en porcentaje: los leucocitos y hematíes por campo microscópico a mayor aumento. Cilindros: H = Hialinos; G = Granulosos. Coloración de Gram: Sed = Sedimento; OT = Orina total.

Estudio del sedimento: En el Cuadro N° 1, podemos apreciar los resultados del estudio del sedimento: en el 12.3% de los casos se encontró, máximo, 3 leucocitos por campo microscópico a mayor aumento. En 6.28% se detectó de 1 a 2 hematíes por campo y cilindros hialinos en 0.53%. En ningún caso se encontraron células claras de inflamación ni cilindros granulosos. La coloración de Gram no evidenció la presencia de gérmenes en la orina total ni en el sedimento.

Cultivo cualitativo: En la Gráfica N° 1, se esquematizan los resultados del cultivo cualitativo. Se aprecia, en general, que el 42% de los casos dieron cultivos cualitativamente negativos mientras que el 58% fueron positivos: 21.4% con desarrollo escaso, 27.7%, moderado y 8.9% abundante. Si relacionamos el resultado de los cultivos cualitativos con la edad, podemos apreciar que en la serie A, el 20% fueron nega-

GRAFICA N° 1

UROCULTIVO CUALITATIVO EN 350 NIÑOS SANOS



tivos y el 80% tuvieron abundante desarrollo; en la serie B, el 22% fueron negativos y en el 78% el urocultivo fue positivo; en la serie C, el 58% fueron negativos y 42% fueron positivos y en la serie D, el 46.8% fueron negativos mientras que el 53.2% dieron desarrollo considerable.

Los gérmenes aislados se tabulan en el Cuadro N° 2. El *Staphylococcus albus*, coagulasa negativo, fue el más frecuente (73.7%) y se mantuvo en el mismo porcentaje en todas las series. La *Escherichia*

CUADRO N° 2

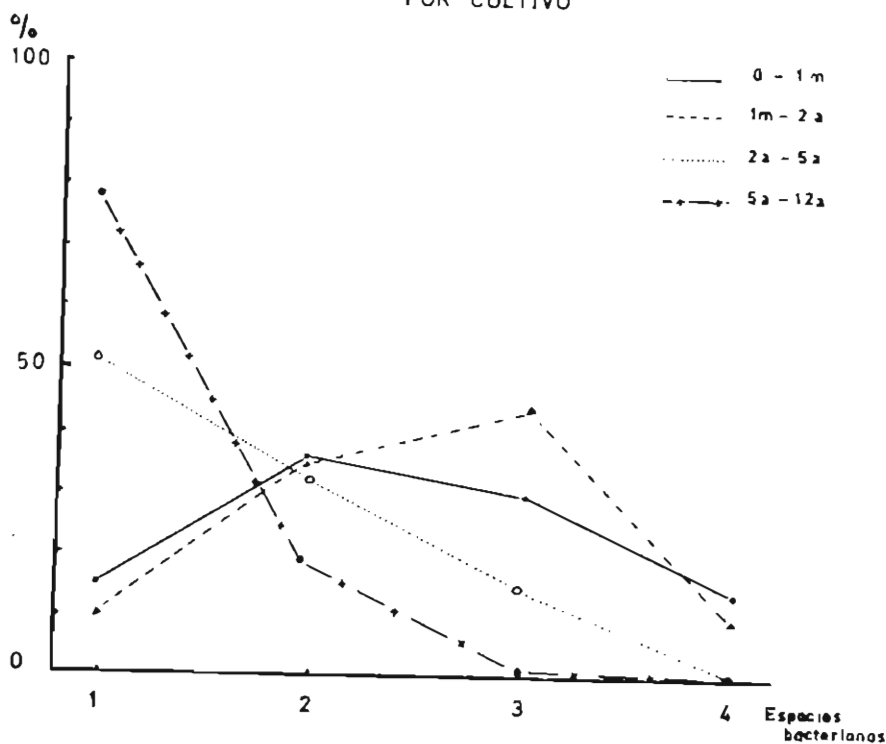
FRECUENCIA DE GERMENES EN ORINA DE NIÑOS SANOS (%)

GERMEN	A 1 d - 30 d	B 1 m - 2 a	C 2 a - 5 a	D 5 a - 12 a	% DEL TOTAL
ESTAFILOCOCO	74	74	76	73.14	73.71
ESCHERICHIA COLI	40	44	13.3	7.37	18.57
KLEBSIELLA	38	16	18.7	10.9	17.14
PROTEUS	2	42	10.66	4.57	10.85
ENTEROCOCCO	22	25	12	2.85	10.28
ALKALIGENES	12	8	9.33	4	6.85
DIFTEROIDES	6	8	6.66	4	5.42
GAFFKIA	6	12	4	1.14	4
HAFNIA	14	8	1.33	0.57	3.71
PNEUMOCOCCO	10	6	2.66	0	2.85
ESTREPTOCOCCO alfa	0	6	2.66	1.71	2.28
PSEUDOMONA	4	2	0	0	0.85
LEVADURAS	2	2	0	0.57	0.85
SERRATIA	0	2	0	0	0.28
NEISSERIAS	0	0	0	0.57	0.28
SHIGELLA <i>boydii</i>	2	0	0	0	0.28

coli, se aisló en 18.6% y la Klebsiella en 17.1%. La incidencia de estos gérmenes fue más elevada en las series A y B. Proteus y Enterococo, se detectaron en el 10% de los casos, encontrándose una elevada incidencia del primero en la serie B. Alkaligenes se aisló en el 6.9% de los casos, difteroides en el 5.4%, Graffkya en el 4% y Hafnia en el 3.7%. En escasa proporción se encontraron: neumococo, estreptococo viridans, pseudomonas, levaduras, serratia, neiserias e, inclusive, una shigella. Con excepción del estafilococo y los difteroides, la incidencia de gérmenes fue mucho mayor en las series A y B, que en las C y D.

GRAFICA Nº 2

NUMERO DE ESPECIES BACTERIANAS POR CULTIVO



Se esquematiza el número de especies bacterianas aislados por cultivo en los diversos grupos de edad: 0 a 1 mes; 1 mes a 2 años; 2 años a 5 años y 5 años a 12 años.

En la Gráfica Nº 2, se esquematiza la cantidad de gérmenes aislados en cada cultivo. En el 53% de los casos se aisló una sola especie

bacteriana, en 28.2%, dos; en 15.2%, tres y en 3.6%, cuatro tipos de gérmenes. Si observamos los resultados parciales, apreciamos que la mayor parte de cultivos mixtos se encuentran en las series A y B, mientras que en la C y D hay mayor tendencia al germen único.

Cultivo cuantitativo: El Cuadro N° 3, muestra los resultados de la cuantificación de los gérmenes. Se aprecia, en general, que el 71% de los casos tuvo recuentos entre 0 y 1×10^3 gérmenes por ml.; 11.5%, entre 1×10^3 y 2×10^3 ; 8.5%, entre 2×10^3 y 3×10^3 ; 5.5%, entre 3×10^3 y

CUADRO N° 3
UROCULTIVO CUANTITATIVO EN 350 NIÑOS
SANOS (%)

SERIE	0 - 1000	1000 - 2000	2000 - 3000	3000 - 4000	4000 - 5000	5000 - 6000
A 0 - 1m	41	12	13	17	17	0
B 1m - 2a	57.9	15.9	17.4	8.8	0	0
C 2a - 5a	86.8	7.4	4.1	1.7	0	0
D 5a - 12a	85	11.4	3.6	0	0	0
% del Total	71	11.5	8.5	5.5	3.5	0

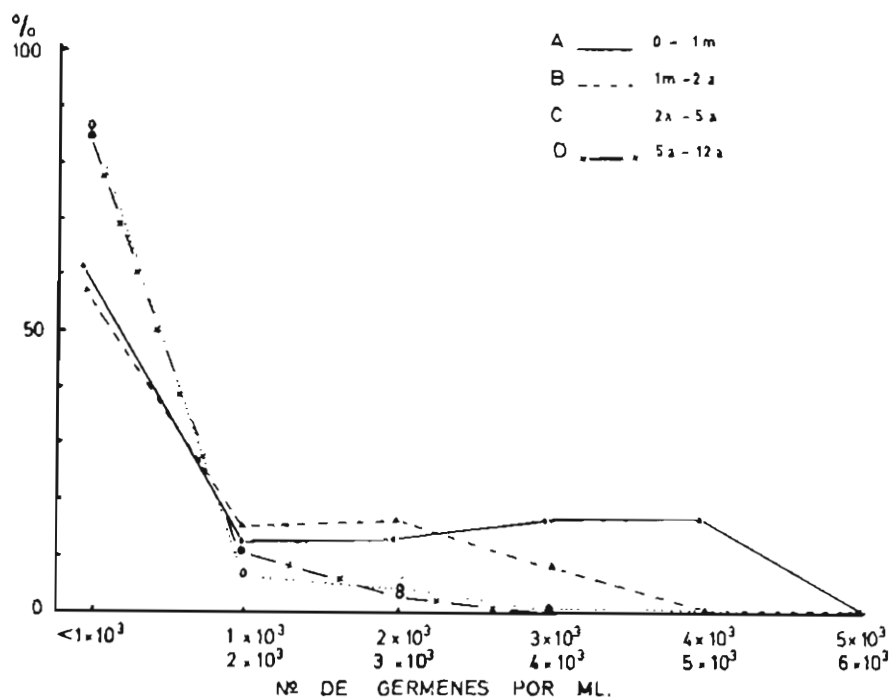
En la parte superior se consigna la cantidad de gérmenes aislados por ml.: 0 a 1,000; 1,000 a 2,000, etc. Se muestran los recuentos parciales por grupos de edad y los porcentajes totales.

4×10^3 y 3.5%, entre 4×10^3 y 5×10^3 . En los resultados parciales observamos que en la serie A, sólo el 41% tuvo recuentos entre 0 y 1×10^3 y que algunos casos presentan hasta 5×10^3 gérmenes por ml. En la serie B, el 57.9% está dentro de los primeros mil y 8.8% alcanzan cifras de 4×10^3 . En las series C y D, prácticamente el 85% tiene recuentos

inferiores a 1×10^3 bacterias por ml. y sólo la serie C tiene 1.7% de casos con 4×10^3 gérmenes. En la serie D las cifras están por debajo de 1×10^3 . Los recuentos se esquematizan en la Gráfica N° 3.

GRAFICA N° 3

UROCULTIVO CUANTITATIVO EN 350 NIÑOS
SANOS



Resultados del Cuadro N° 3, expresados gráficamente.

DISCUSION

Los resultados de este estudio nos lleva a algunas conclusiones prácticas que permiten una mejor interpretación del urocultivo en el niño.

De acuerdo con las observaciones anotadas anteriormente, la incidencia de cultivos cualitativamente positivos en nuestra casuística fue bastante elevada (58%), sin embargo, a pesar que en cerca del 9% de casos hubo desarrollo abundante y en 28% moderado, ninguno excedió

cuantitativamente a 5,000 gérmenes por ml. Si aceptamos el concepto de bacteriuria verdadera como la presencia de más de 100,000 gérmenes por ml. (3), deducimos que los niños estudiados no presentaban bacteriurias significativas y si nos hubiéramos limitado a la técnica cualitativa, hubiéramos informado resultados falsos en 58% de los casos.

El problema diagnóstico en el urocultivo de los niños radica en la dificultad de la toma de la muestra ya que existen muchas posibilidades de contaminación: demora en la emisión de la orina, región perineal altamente contaminada, fimosis, prepucio largo, etc. (4, 5, 6). Esto se aprecia, en nuestros casos, en los resultados parciales donde vemos que en las series A y B que corresponden a los recién nacidos y lactantes, en los cuales hay mayor dificultad para obtener la orina, los gérmenes alcanzan recuentos superiores a las otras series, asimismo, hay mayor tendencia a tener cultivos mixtos con dos, tres y hasta cuatro tipos de gérmenes. Vemos pues que, en niños, es absolutamente necesario hacer una distinción entre bacteriuria verdadera y contaminación lo cual sólo es posible efectuando el recuento de gérmenes.

La mayor parte de autores están de acuerdo en que se debe considerar contaminación a cifras inferiores a 1,000 gérmenes por ml. e infección a recuentos superiores a 100,000. Todos los valores que caigan entre una y otra deben repetirse por considerarse inciertos y según su experiencia los estudios seriados resuelven todos los resultados dudosos. (7, 8, 9, 10).

Nuestros casos, tomados en niños normales, demuestran que, efectivamente, el 71% de todos los recuentos tienen menos de 1,000 gérmenes por ml., pero queda un margen de 25.5% que alcanza cifras hasta 4,000 y 3.5% que llegan hasta 5,000 gérmenes por ml., sin haber obtenido recuentos superiores. Pensamos que en nuestras condiciones de trabajo, ya que, como hemos expuesto anteriormente, en algunos casos las muestras han sido obtenidas en forma precaria, debemos elevar esta cifra a 5,000 gérmenes por ml., pero estamos de acuerdo en pensar que el problema de cultivos falsamente positivos radica en la toma de la muestra y que, en condiciones clínicas, con una buena asepsia y refrigerando las orinas inmediatamente, los recuentos en niños normales no superarán los 1,000 gérmenes por ml.

El tipo de bacterias que más frecuentemente se aísla en la orina, no ayuda a diferenciar si se trata de contaminación o infección ya que, además del estafilococo, neumococo, graffkyia, estreptococo viridans y difteroides, también se aíslan, en buena proporción, coli, klebsiella, proteus y enterococo, que son patógenos urinarios conocidos.

En lo que se refiere al estudio del sedimento, apreciamos que en el 88% de los casos no se encontró leucocitos, mientras que el 12% presentó, máximo 3, por campo microscópico a mayor aumento. Si aceptamos el concepto de piuria como la presencia de más de 5 leucocitos por campo, deduciremos que, en niños normales y con muestras de orina aséptica no se aprecia leucocituria significativa, sin que ésto quiera decir que la ausencia de piuria pueda tomarse como evidencia de que no existe infección urinaria (11, 12, 13).

En cuanto a la presencia de hematíes, el 94% de los casos mostró ausencia de estos elementos, encontrándose máximo 2 por campo microscópico, en el 6%. En lo que respecta al resto de elementos formes: células claras de inflamación y cilindros, tanto hialinos como granulosos, su ausencia persistente confirma la normalidad del sedimento urinario de estos niños.

La detección de gérmenes mediante la coloración de Gram, tanto en el sedimento como en la crina total, fue negativa en todos los casos a pesar de haberse aislado colonias en el cultivo. Esto está en relación con el recuento de las bacterias, ya que hemos visto que ninguno de los casos pasa de 5×10^4 gérmenes por ml. y se necesita una concentración bacteriana de 1×10^7 , para que éstos se visualicen en la microscopía. (14).

Es interesante hacer destacar el hallazgo de tres casos de bacteriuria asintomática, a pesar de no ser ése el objetivo del trabajo. En diversas oportunidades se ha insistido sobre la importancia de hacer estudios epidemiológicos entre la población escolar para detectar este tipo de bacteriurias que, por su evolución tórpida, pueden llevar al niño a la insuficiencia renal. El porcentaje hallado por nosotros: 0.8%, está muy cerca del referido por otros autores que han encontrado una incidencia del 1% (15, 16).

SUMARIO

Se hace el estudio bacteriológico de la orina de 350 niños aparentemente sanos a los que se dividió en grupos de acuerdo a las diversas etapas de la infancia.

En cada orina se efectuó el estudio del sedimento, la coloración de gram y el cultivo cualitativo y cuantitativo.

El estudio del sedimento reveló máximo 3 leucocitos por campo microscópico, en el 12.3% de los casos y de 1 a 2 hematíes por campo, en el 6.28%. No se apreciaron cilindros ni células claras de inflama-

ción. Mediante la coloración de gram no se detectaron gérmenes en el sedimento ni en la orina total

El cultivo cualitativo fue positivo en 58% de los casos habiéndose aislado con más frecuencia estafilococo, coli y klebsiella. Sin embargo, el cultivo cuantitativo reveló que el recuento de gérmenes no excedió la cifra de 5×10^3 , y que la mayor parte de casos (71%), tenían menos de 1,000 gérmenes por ml., o sea que eran meros contaminantes.

Se demuestra así la importancia del cultivo cuantitativo para diferenciar las bacteriurias verdaderas de las contaminaciones en la orina de los niños, en los cuales hay gran dificultad para obtener una muestra urinaria en buenas condiciones.

BIBLIOGRAFIA

1. Boehm, J. J. and Haynes, J. L. Bacteriology of "midstream catch" urines: Studies in newborn infants. *Am. J. Dis. Child.* 111: 366-368, 1966.
2. Sternheimer, R. and Malbin, B. I. New stain for urinary sediment: its value in the differential diagnosis of hypertension *Am. Heart J.* 37: 678-682, 1949.
3. Kass, E. H. Asymptomatic infections of the urinary tract. *Trans. Assoc. Amer. Physicians* 69: 56-63, 1956.
4. Stansfeld, J. M. and Webb, J. K. G. Observations on pyuria in children *Archives of Disease in Childhood* 28: 386-391, 1953.
5. MacCarthy, J. M. and Pryles, C. V. Clean voided and catheter neonatal urine specimens: bacteriology in the male and female neonate. *A. J. Dis. Child.* 106: 473-478, 1963.
6. Braude, H.; Forfar, J. O. and Gould, J. C. Urinary infection in childhood, *Brit. Med. J.* 2: 1393-1395, 1964.
7. Kunin, C. M.; Southall, Irene; Paquin, A. J. Jr. Epidemiology of urinary tract infections. A pilot study of 3,057 school children. *N. Eng. J. Med.* 263: 817-823, 1960.
8. Hinkle, H. Nancy; Partin, J. C. and West C. D. Diagnosis of acute and chronic pyelonephritis in children. Use of a simple spread technique for colony counting. *Am. J. Dis. Child.* 100: 333-340, 1960.
9. Pryles, C. V.; Lüders, D. and Alkan, M. K. A comparative study of bacterial cultures and colony counts in paired specimens of urine obtained by catheter versus voiding from normal infants and infants with urinary tract infection. *Pediatrics* 27: 17-28, 1961.
10. Pryles, C. V. and Steg, N. L. Specimens of urine obtained in young girls by catheter versus voiding. *Pediatrics* 23: 441-452, 1959.
11. Stansfeld, J. M. The measurement and meaning of pyuria-*Archives of Disease in Childhood* 37: 257-262, 1962.
12. Randolph, M. F. and Greenfield, M. The incidence of asymptomatic bacteriuria and pyuria in infancy *J. Pediat.* 65: 57-66, 1964.

13. Pryles, C. V. and Elio C. R. Pyuria and bacteriuria in infants and children. *Am. J. Dis. Child.* 110: 628-635, 1965.
14. Weisser, O. L. and Emerson, J. S. Selective screening for quantitative urine cultures *Am. J. Clin. Path.* 45: 649-650, 1966.
15. Kunin, C. M.; Zacha, Elizabeth and Paquin, A. J. Jr. Urinary tract infections in schoolchildren. I. Prevalence of bacteriuria and associated urologic findings. *N. Eng. J. Med.* 266: 1287-1296, 1962.
16. Stansfeld, J. M. Clinical observations relating to incidence and etiology of urinary tract infections in children. *Brit. Med. J.* 1: 631-635, 1966.