

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"DIAGNOSTICO RAPIDO DE INFECCION URINARIA"

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de
Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos
de Guatemala

POR

VICTOR LEONEL ARGUETA SANDOVAL

En el Acto de Graduación de

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, Abril de 1,979.

CONTENIDO

INTRODUCCION

OBJETIVOS

HIPOTESIS

MATERIAL Y METODOS

RESULTADOS

DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA.

La infección del tracto urinario es un padecimiento muy frecuente(1) cuyo diagnóstico puede sospecharse con bastante seguridad en base de hallazgos clínicos, pero para llegar a un diagnóstico exacto y orientar la terapéutica en una forma apropiada, es necesario el estudio microbiológico. En casos de infección urinaria es importante la iniciación rápida de una terapia adecuada, para prevenir complicaciones, tales como septicemia y shock séptico(2, 3), lo que hace necesario un diagnóstico temprano. Esto evidencia la necesidad de contar con procedimientos microbiológicos que permitan obtener resultados con rapidez y que a la vez sean simples y de bajo costo, para alcanzar mayor cobertura.

Es nuestra intención llegar a la determinación de un método diagnóstico de infección urinaria, que proporcione resultados precisos y rápidos, que permitan administrar un tratamiento apropiado y un seguimiento adecuado. Otro aspecto de nuestra investigación consiste en encontrar un procedimiento de bajo costo y tecnología simple, que pueda ser utilizado en cualquier laboratorio que cuente con equipo mínimo.

Hasta donde hemos podido determinar, en Guatemala no se han hecho estudios para encontrar métodos simples del diagnóstico de infección urinaria. Hernández en su tesis de graduación de Médico y Cirujano(4), habla sobre la necesidad de utilizar procedimientos simples de diagnóstico, ante todo en el área rural, donde no hay medios para realizar urocultivos. En otros países se han hecho estudios a este respecto(5,6,7), Barbin y colaboradores han probado la eficacia de la microscopía simple, descrita por Kunin(8) sobre otros procedimientos de diagnóstico rápido de infección urinaria(7). Sus datos muestran solo 4% de resultados falsos positivos e igual porcentaje de falsos negativos. Evaluar el método de microscopía directa para el diagnóstico de infección urinaria,

es el propósito de nuestro trabajo.

OBJETIVOS

- a) Obtener procedimientos precisos y de bajo costo, para el diagnóstico microbiológico de infección urinaria.
- b) Estandarizar el conteo directo de bacterias en una muestra de orina sin centrifugar, para el diagnóstico de infección urinaria.

HIPOTESIS:

La microscopía directa de una muestra de orina, tomada para urocultivo es suficiente para demostrar un número de bacterias que indiquen infección urinaria.

JUSTIFICACION:

En la práctica médica es frecuente encontrar pacientes que padecen el cuadro clínico de infección urinaria, tanto en el área rural como en el área urbana. Este hecho hace necesario contar con procedimientos de bajo costo, que permitan proporcionar diagnóstico microbiológico a mayores sectores de población. En casos de infección urinaria el diagnóstico microbiológico es importante, si tomamos en cuenta que los síntomas que acompañan el padecimiento, aparecen también en otros cuadros clínicos, por lo que su diagnóstico basado únicamente en hallazgos clínicos no es suficiente.

MATERIAL Y METODOS

A) Población de estudio: Pacientes que consultaron al Hospital Roosevelt de Guatemala, en los que clínicamente se sospechó infección urinaria y de los cuales se envió una muestra de orina para examen microbiológico. La investigación se llevó a cabo durante el mes de marzo de 1979, incluyendo pacientes de todos los grupos etarios y de ambos sexos, que llenaron los requisitos arriba mencionados. Se estudiaron muestras urinarias de 155 pacientes, de los cuales 88 (56.77%) son de sexo femenino y 67 (43.23%) de sexo masculino, siendo el grupo más grande mayores de 40 años (Tabla 1).

B) Análisis microbiológico: Las muestras de orina se procesaron inmediatamente después de recibidas y cuando no fué posible, se mantuvieron a 10°C por no más de una hora. A cada muestra de orina se le practicaron los siguientes procedimientos:

- B-1: Urocultivo: Se utilizaron muestras de orina tomadas al vuelo, después de limpieza con agua y jabón o tomadas por punción suprapúbica. Las muestras se inocularon en medios de Levine y agar sangre, con asas bacteriológicas calibradas a 0.01 ml y 0.001 ml. y se sembraron en duplicado en ambos medios. Los cultivos se leyeron a las 24 y 48 horas. Para el diagnóstico microbiológico se utilizaron procedimientos standard(9).
- B-2: Microscopía simple: De cada muestra de orina enviada para cultivo, sin centrifugar y previamente agitada manualmente, se tomó una gota que se colocó entre porta y cubreobjetos y se examinó con objetivo de inmersión, según la técnica descrita por Kunin(8), observando por lo menos cinco campos distintos y registrando el promedio de bacterias.

TABLA No.1

POBLACION ESTUDIADA SEGUN SEXO Y GRUPOS ETARIOS

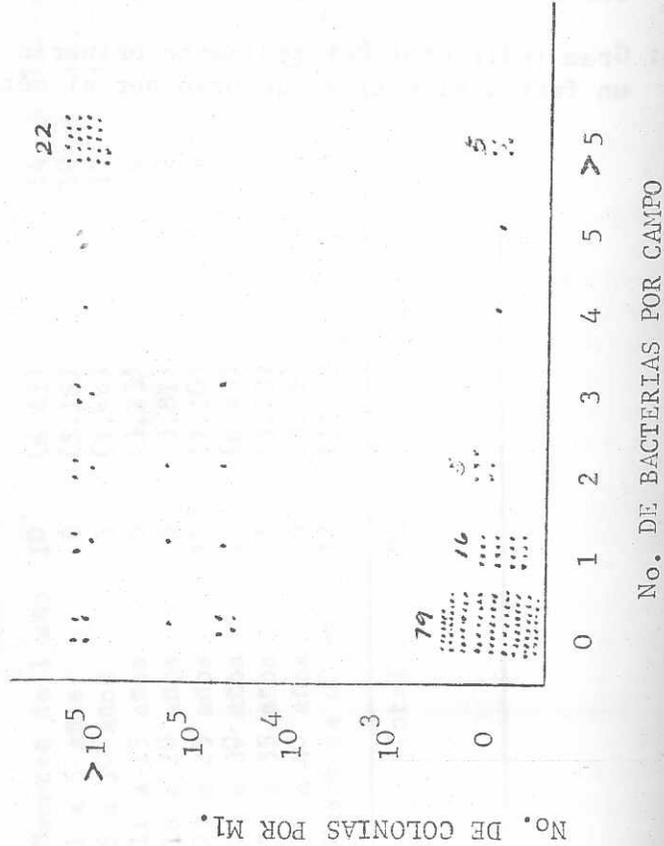
Grupo Etario	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Menores de 1 año	10	(6.45)	14	(9.04)	24	(15.49)
1 a 5 años	8	(5.16)	10	(6.45)	18	(11.61)
6 a 10 años	3	(1.94)	12	(7.74)	15	(9.68)
11 a 15 años	5	(3.23)	6	(3.87)	11	(7.10)
16 a 20 años	9	(5.81)	2	(1.29)	11	(7.10)
21 a 25 años	11	(7.10)	4	(2.58)	15	(9.68)
26 a 30 años	10	(6.45)	0	(0.00)	10	(6.45)
31 a 35 años	5	(3.23)	2	(1.29)	7	(4.52)
36 a 40 años	9	(5.81)	2	(1.29)	11	(7.10)
Mayor de 40 años	18	(11.59)	15	(9.68)	33	(21.27)
Total	88	(56.77)	67	(43.23)	155	(100.00)

B-3: Gram Directo: De la orina no centrifugada y agitada manualmente, se tomó una asada, se preparó un frote y se coloreó por el método de Gram, observando por lo menos cinco campos distintos y registrando el promedio de bacterias.

B-4: Examen de sedimento urinario: De cada muestra de orina se hizo análisis del sedimento, después de centrifugación a 3,000 RPM. Se observaron por lo menos cinco campos distintos, registrando el promedio de leucocitos, así como la presencia de otros elementos anormales.

B-5: Gram indirecto: Del sedimento urinario se preparó un frote, el cual se coloreó por el método de Gram.

BACTERIAS EN ORINA SEGUN MICROSCOPICA SIMPLE Y UROCULTIVO



La gráfica 1 presenta los resultados de cultivos, relacionados con la microscopía simple. Ciento siete cultivos (69.03%) fueron estériles, de los cuales 79 (73.83%) no presentaron bacterias en la microscopía simple; 16 presentaron 1 bacteria por campo y cinco muestras (4.67%) presentaron más de cinco bacterias por campo; a pesar que el cultivo correspondiente fué estéril. Treinta y ocho (24.51%) muestras urinarias tuvieron más de 10^5 colonias por ml. de estas 4 (10.52%) no presentaron bacterias en la microscopía simple; veintidos (75.89%) presentaron más de 5 bacterias por campo.

Un número menor de cultivos dió resultados intermedios.

La gráfica 2 presenta los resultados de urocultivos, relacionados con el número de bacterias por campo en el Gram directo. Nótese que de las 107 muestras con urocultivos estériles, 92 (85.97%) no presentaron bacterias en el Gram directo y 9 (8.41%) presentaron 1 bacteria por campo, habiendo un número menor que presentó más de 1 bacteria por campo. De las 38 muestras que tuvieron más de 10^5 colonias por ml. en el cultivo, 22 (57.89%) presentaron más de 5 bacterias por campo en el Gram directo; habiendo 8 que no presentaron bacterias.

BACTERIAS EN ORINA SEGUN GRAM DIRECTO Y UROCULTIVO

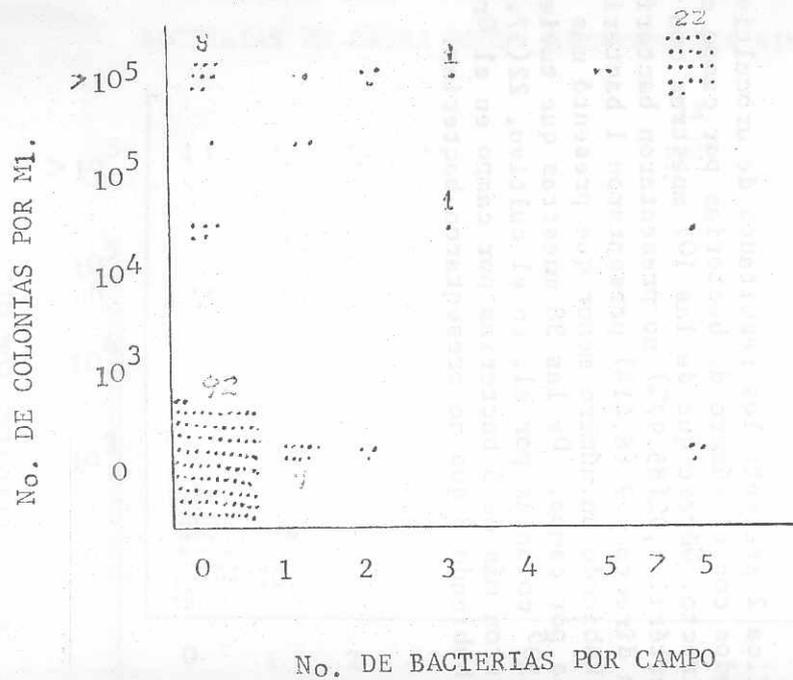


TABLA No. 2

SEDIMENTO URINARIO Y CULTIVO DE ORINA

Colonias por ml.	Leucocitos por campo		Cilindros por campo		C + L
	1 a 10	Más de 10	Hia.	Gra	
0	102	5	3	1	0
10 ³	0	0	0	0	0
10 ⁴	5	2	0	0	0
10 ⁵	2	1	0	0	0
>10 ⁵	14	24	0	1	1

Hia: Hialinos

Gra.= Granulosos

C + L : Cilindros y >10 leucocitos por campo.

La tabla 2 presenta los resultados de los urocultivos, relacionados con el número de leucocitos por campo y con el número de cilindros granulosos y hialinos, encontrados en el sedimento urinario. Puede verse que de las 107 muestras estériles, 102(95.32%) presentaron de 1 a 10 leucocitos por campo y 5(4.67%) presentaron más de 10 leucocitos por campo. De las 38 muestras urinarias que presentaron más de 10^5 colonias por ml. 24(63.15%) presentaron más de 10 leucocitos por campo y 14 (36.84) presentaron de 1 a 10 leucocitos por campo. Hubo tres muestras que presentaron cilindros hialinos y cultivos estériles, teniendo menos de 10 leucocitos por campo. De dos muestras que tuvieron cilindros granulosos, una presentó cultivo estéril y la otra con más de 10^5 colonias por ml. Esta última presentó más de 10 leucocitos por campo.

TABLA No. 3

ESPECIES BACTERIANAS ENCONTRADAS EN 37 UROCULTIVOS CON CONTEOS DE $>10^5$ COLONIAS POR MILIMETRO.

Espece bacteriana	No.	%
E. Coli	22	(59.46)
Klebsiella Sp.	10	(27.02)
Enterobacter Sp.	8	(21.62)
Proteus Sp.	3	(8.10)
Pseudomona Sp.	1	(2.70)
Total	44*	

* Hay cultivos que tienen más de una especie bacteriana.

La tabla 3 presenta las especies bacterianas encontradas en los urocultivos con $>10^5$ colonias por ml. El total de especies bacterianas no coincide con el número de urocultivos, ya que hubo urocultivos con más de una especie bacteriana. Nótese que E. Coli fué la que más se aisló, siendo en el 59.46% de las muestras urinarias que tuvieron $>10^5$ colonias por ml., seguida por Klebsiella Sp. con 27.02% y Enterobacter Sp. con 21.62%.

DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Nuestros resultados de microscopía simple demuestran una correlación positiva en 34 casos (89.47%), esto es muestras de orina en las que se observó por lo menos una bacteria por campo y el cultivo correspondiente más de 10^5 colonias por ml. (1,7,10). Nótese que en cuatro muestras no se observaron bacterias en la microscopía simple, habiéndolo tenido más de 10^5 colonias por ml. Esto da una sensibilidad cerca del 90% para la microscopía simple. Si analizamos el grupo de muestras cuyo cultivo resultó estéril (107) observamos que 28 (26.18%) presentaron bacterias en la microscopía simple. Esto corresponde a un 73.84% de especificidad, lo que no está de acuerdo con resultados de otros autores (7) que presentan 4% de falsos positivos. Los resultados de los análisis con el procedimiento de Gram, dan cifras que presentan la misma tendencia, aunque con algunas variaciones cuantitativas, así por ejemplo, el número de falsos negativos es el doble (8=21.05%), aunque el número de muestras que presentan bacterioscopía y cultivos negativos es mayor (92=85.98%). Podría pensarse que la coloración de Gram sería un método más apropiado para determinar número significativo de bacterias en orina; sin embargo debe tomarse en cuenta que en los laboratorios, es práctica común observar bacterias coloreadas, no así en microscopía simple, lo que puede dar lugar a error, al considerar como bacterias diversas partículas observadas (11). De hecho, en nuestra experiencia, pudimos observar que la microscopía simple se fué haciendo más específica en el transcurso del estudio, cuando las distintas personas, que tuvieron a su cargo las observaciones, fueron adquiriendo mayor experiencia. Debe hacerse notar que nuestras observaciones se hicieron involucradas en la rutina del diagnóstico microbiológico del hospital, por personal, que además tenía a su cargo el resto del trabajo del laboratorio y no como un proyecto de investigación independiente, lo que

por un lado podría aumentar el número de errores, pero que por el otro lado le da validéz, como un procedimiento que puede emplearse de rutina en un laboratorio.

Tomando 10 leucocitos por campo en el sedimento urinario como significativo para el diagnóstico de infección urinaria (2), podemos decir que se obtuvo 4.68% de resultados falsos positivos y 36.84% de falsos negativos. El porcentaje de falsos negativos es muy alto, lo cual podría deberse a variaciones en la tasa de excreción de leucocitos, cambios en volumen de orina, factores relacionados con osmolaridad y errores técnicos, problemas que se consideran importantes en este aspecto (1,12). De las tres muestras urinarias que presentaron cilindros hialinos (reportados como escasos), ninguna tuvo más de 10 leucocitos por campo y los cultivos correspondientes fueron estériles; esto parecería corroborar el hecho que los cilindros hialinos no tienen significación patológica. Las dos muestras que presentan cilindros granulosos, elementos considerados con significación patológica, una presentó más de 10 leucocitos por campo y más de 10^5 colonias por ml. de *E. Coli*; la otra tuvo cultivo estéril y no presentaba leucocitos, lo que demuestra que en este caso los cilindros no indican infección urinaria, si no otra patología renal.

Entre las bacterias aisladas, el mayor porcentaje correspondió a *E. Coli*, sin embargo nuestro porcentaje es menor que el de otros autores (7,13). Otros bacilos gram negativos, tales como *Klebsiella* y *Enterobacter*, según nuestros datos, son también importantes como agentes de infección urinaria. Debe hacerse notar que en tres cultivos, que no aparecen en las tablas, se aislaron microorganismos del género de *Acinetobacter*, en cantidades de 10^5 colonias por ml; así mismo en dos cultivos, que no aparecen en las tablas, se aislaron *Estafilococo epidermidis* en cantidad de 10^4 colonias por ml. Creemos que estos resultados no tienen significación clínica.

El Gram indirecto se utilizó para la identificación de bac-

terias y leucocitos, como confirmación de los resultados de los otros procedimientos.

CONCLUSIONES

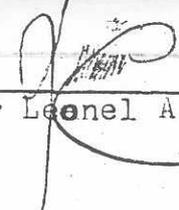
1. La microscopía directa es un método confiable para el diagnóstico de infección urinaria, siempre que sea realizado por personas con experiencia en este tipo de observaciones, por lo tanto creemos que es un método que podría ponerse en práctica en laboratorios donde no existen medios para realizar cultivos, con lo que se mejoraría la exactitud del diagnóstico y manejo de infección urinaria, sin elevar los costos de la atención médica.
2. En nuestro trabajo obtuvimos los siguientes resultados:
 - a) La microscopía simple presentó 28.16% de resultados falsos positivos y 10.52% de falsos negativos.
 - b) El Gram directo presentó 14.02% de resultados falsos positivos y 21.05% de falsos negativos.
3. El microorganismo que se aisló con mayor frecuencia fué E. Coli, seguido de Klebsiella y Enterobacter, respectivamente.

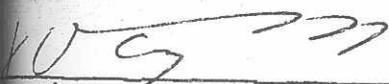
BIBLIOGRAFIA

1. LANG G Y LEVIN S. Diagnosis and treatment of urinary tract infections. The Medical Clinics of North America. 55:6, pp 1439-56, November 1971.
2. GARDNER P. y PROVINI M. Urinary tract infections. In Acute bacterial infections. Boston 1975. Little Brown and company. pp 102 y 97.
3. HASSEN A. Gram negative bacteremic shock in the Medical Clinics of North America. 57:6 pp 1403-15, 1973.
4. HERNANDEZ E. Infección urinaria (Estudio Clínico de 200 casos del Hospital General "San Juan de Dios" de Guatemala.) Tesis de graduación de Médico y Cirujano. pp. 68. Abril de 1975.
5. CHAEWICK P. Rapid detection of urinary infection for microscopic observation of growing cultures. Canad. Med. Ass. J. 99 pp 892-9, Nov. 9 1968.
6. GARROCHO C. Rapid diagnosis of urinary infections. Journal Urology 101: 107-8 Jan 1969.
7. BARBIN G Y COLABORADORES. Simplified Microscopy for rapid detection of significant bacterium in random urine sediments, In Journal of clinical microbiology Vol. 7(3) pp 286-91, marzo de 1978.
8. KUNIN C. M. 1961. The quantitative significance of bacteria visualized in the unstained urinary sediment N. Engl. J. Med. 265:589-92.
9. LENNETE E. Y COLABORADORES. Manual of clinical microbiology, second edition. American Society for Microbiology, Washington. D.C. 1974.

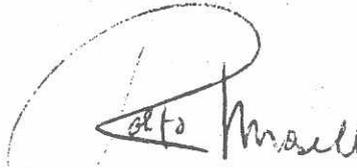
Bibliografía.....

10. SANTORO J, Y KAYE D. Recurrent urinary tract infections. The medical Clinics of North America. 62:5 pp 1005-20 September 1978.
11. The Lancet No. 7545 Detection of urinary infection. Vol. 1 pp 732-33 London, 6 april 1968.
12. KASS E. H. Asymptomatic infections of the urinary tract. Trans. Assoc. Amer. Physician. 69.56, 1958.
13. RIEFF L. Evaluation and treatment of urinary infections. The Medical Clinics of North America. 62. 6 pp. 1188. november 1978.


Br. Victor Leonel Argueta Sandoval


Asesor

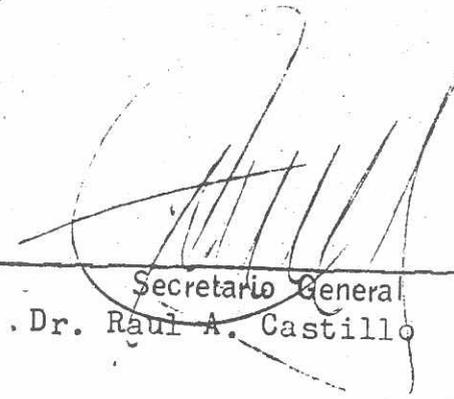
Dr. José Victor Ordoñez


Revisor

Dr. Roberto Maselli

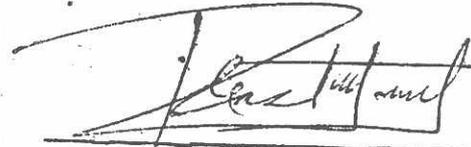

Director de Fase III

León De León Mendez


Secretario General

Dr. Raul A. Castillo

Vo.Bo.


Decano

Dr. Rolando Castillo Montalvo