

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"UTILIDAD DEL GRAM, EXAMEN SIMPLE DE SEDIMENTO URINARIO
Y DE LA TIRA REACTIVA EN EL DIAGNOSTICO DE INFECCION
DEL TRACTO URINARIO EN PACIENTES PEDIATRICOS"

Estudio realizado en muestras de orina de pacientes pediátricos
remitidas para cultivo bacteriológico al laboratorio clínico del Hospital
General "San Juan de Dios". Mayo de 1993. Guatemala.



En el Acto de Investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, Julio de 1993.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

HOSPITAL GENERAL "SAN JUAN DE DIOS"
SUBDIRECCION MEDICA
DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACION

DL
05
7(6587)

Oficio No. CI-80-93

Guatemala, 5 de Julio de 1993

Bachiller
Ana Patricia Avila Pacheco
Presente.

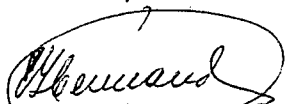
Estimada Señorita:

El Comité de Investigación le informa que su Informe Final ha sido autorizado para la divulgación de su trabajo de Tesis titulado:

"UTILIDAD DEL GRAM DE SEDIMENTO URINARIO EN EL DIAGNOSTICO DE INFECCION
DEL TRACTO URINARIO EN PEDIATRIA".

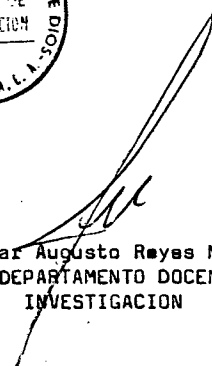
Sin otro particular quedo de usted.

Atentamente,


Elsa Maribel Hernández Argueta
COORDINADORA
COMITE DE INVESTIGACION



Vo.Bo.


Dr. César Augusto Reyes Martínez
JEFE DEPARTAMENTO DOCENCIA E
INVESTIGACION



EMHA/idad.

c.c. archivo.



FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 28 de junio
DIF-132-93

de 1993

Director Unidad de Tesis
Centro de Investigaciones de las Ciencias
de la Salud - Unidad de Tesis

Se informa que el: MAESTRA DE EDUCACION PRIMARIA URBANA ANA PATRICIA AVILA
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos
PACHECO Carnet No. 87-16075
completos

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:

"UTILIDAD DEL GRAM, EXAMEN SIMPLE DE SEDIMENTO URINARIO Y DE LA TIRA REACTIVA EN EL
DIAGNOSTICO DE INFECCION DEL TRACTO URINARIO EN PACIENTES PEDIATRICOS"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

Patricia Avila
Firma del estudiante

J. Amulfo Olivos Loeb
Asesor

Firma y sello personal

J. Amulfo Olivos Loeb
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado No. 4924

Erwin Raul Castañeda Pineda

Erwin Raul Castañeda Pineda
Revisor
Firma y sello
Registro Personal 12189

ERWIN RAUL CASTAÑEDA PINEDA
Médico y Cirujano
Colegiado No. 3397

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

HACE CONSTAR QUE :

El Bachiller: ANA PATRICIA AVILA PACHECO

Carnet Universitario No: 87-16075

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
"UTILIDAD DEL GRAM, EXAMEN SIMPLE DE SEDIMENTO URINARIO Y DE LA TIRA REACTIVA EN EL DIAGNOSTICO DE INFECCION DEL TRACTO URINARIO EN PACIENTES PEDIATRICOS"

Avalado por asesor(es) y revisor, por lo que se emite la presente
ORDEN DE IMPRESION:

Guatemala, 28 de Junio de 1993

Dr. Edgar R. De León Barillas
Por Unidad de Tesis

Dr. Raul A. Castillo Rodas
Director del Centro de Investigaciones
de las Ciencias de la Salud

IMPRIMASE :


Dr. Jafeth Ernesto Cabrera Franco
DECANO



INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	DEFINICION DEL PROBLEMA.....	3
III.	JUSTIFICACION.....	4
IV.	OBJETIVOS.....	5
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA.....	6
	A. Infección Urinaria en Pediatría.....	6
	B. Definiciones.....	7
	C. Epidemiología y Frecuencia.....	8
	D. Factores Predisponentes.....	9
	E. Etiología.....	10
	F. Patogenia.....	12
	G. Manifestaciones Clínicas.....	13
	H. Diagnóstico.....	14
	I. Tratamiento.....	20
VI.	METODOLOGIA.....	21
VII.	PRESENTACION DE RESULTADOS.....	26
VIII.	INTERPRETACION Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	30
IX.	CONCLUSIONES.....	33
X.	RECOMENDACIONES.....	34
XI.	RESUMEN.....	35
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	36
XIII.	ANEXOS.....	37

I INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario es una enfermedad frecuente en nuestra población infantil, que se manifiesta con sintomatología variable según la edad y la intensidad de la infección.

Afecta tanto el área rural como urbana y, a menudo la carencia de métodos diagnósticos adecuados representa un obstáculo para su identificación y tratamiento adecuados.

Actualmente, el único procedimiento diagnóstico de certeza para infección del tracto urinario es el cultivo con recuento de colonias, el cual resulta ser un método relativamente lento y costoso, que no se encuentra disponible en todas nuestras unidades de atención en salud, pues es necesario para su realización contar con un laboratorio de microbiología apropiado.

En base a ello el propósito principal de este estudio fue buscar alternativas diagnósticas rápidas, económicas y accesibles que puedan estar a disponibilidad del personal de salud en lugares sin mayor acceso a recursos tecnológicos. El estudio está basado en la determinación de la sensibilidad y especificidad del gram de sedimento urinario y del examen simple de orina (Evaluación microscópica de sedimento y tira reactiva), realizado en el departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios tomando en cuenta las muestras de orina referidas para cultivo microbiológico al laboratorio de este hospital durante el mes de mayo de 1993.

Se presentan los resultados en cuadros que contienen la información recopilada a través de la investigación de campo efectuada. Dentro de los resultados obtenidos sobresale que el gram de sedimento urinario tiene una elevada sensibilidad, no siendo así con el recuento de leucocitos. A excepción de los itrinos ninguno es específico significativamente.

Cuando se utilizaron conjuntamente gram y nitritos ó gram, leucocituria y nitritos positivos la sensibilidad y especificidad fueron significativamente elevadas.

II DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

La infección del tracto urinario es un problema frecuente en pediatría que se manifiesta con Sintomatología variable según la edad e intensidad de la infección.

Diariamente son vistos en el servicio de emergencia de pediatría del Hospital General "San Juan de Dios" alrededor de cincuenta consultas, un número aproximadamente igual es atendido en la clínica de pediatría general del servicio de consulta externa del mismo departamento. Un amplio porcentaje de los pacientes que consultan lo hacen por cuadros febriles, en su mayoría correspondientes a infecciones del tracto respiratorio, hay un remanente de pacientes que ingresan al estudio del protocolo del niño febril (Ver anexo) dado que clínicamente no se logra establecer un diagnóstico. No hay estadísticas específicas del problema, pero se considera que la mayoría de los niños que ingresan a este protocolo tienen un diagnóstico final de infección en el tracto respiratorio ó infección en el tracto urinario. Durante el primer semestre de 1992, un total de 166 casos de dolor abdominal fueron estudiados en el servicio de emergencia, totalizando un 4.4% de los casos vistos en el servicio. Todos estos pacientes tuvieron estudios para descartar involucro del tracto urinario en la génesis del dolor abdominal ó como signo indirecto de problemas de otra localización.

Todo lo anterior nos apunta al hecho de buscar un método de diagnóstico rápido, barato y accesible pueda estar a disponibilidad del médico para descartar la posibilidad de infección del tracto urinario. El método de diagnóstico aceptado de ITU es el cultivo con recuento de colonias, debe tomarse en cuenta que no todas nuestras unidades de atención de salud cuentan con la posibilidad de realizar este tipo de estudios microbiológicos de modo que la realización de este estudio podrá determinar la sensibilidad y especificidad del gram de sedimento urinario y del examen simple de orina para poder ponerlo a disposición del personal de salud que labora en los distintos niveles de atención.

III JUSTIFICACION

La infección del tracto urinario es una enfermedad frecuente en nuestra población infantil, tanto en el área rural como urbana. A veces la carencia de medios diagnósticos representa, a primera vista un obstáculo serio para el manejo de la enfermedad. Este hecho hace necesario contar con procedimientos que sean económicos, accesibles y que permitan proporcionar un diagnóstico microbiológico a mayores sectores de la población.

El buscar este procedimiento fue el motivo por lo que se realizó este estudio; determinando así la sensibilidad y especificidad del gram de sedimento urinario y del examen simple de orina para realizar el diagnóstico de infección urinaria. Ya que 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.

Dicho estudio se realizó en el departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, en donde hasta la fecha el único dato valedero para infección del tracto urinario es un resultado positivo de urocultivo; siendo este un método diagnóstico relativamente lento (48 a 72 horas después de tomada la muestra) y bastante costoso (Aproximadamente veinte quetzales por estudio como mínimo para el nivel económico de la población)

El gram de sedimento urinario y el examen simple de orina son métodos rápidos y al mismo tiempo económicos que ayudan a un diagnóstico de mayor confiabilidad del cuadro de infección del tracto urinario y, por consiguiente a un tratamiento inmediato, tomando en cuenta que en muchos casos, una infección urinaria es una urgencia pediátrica.

IV. OBJETIVOS

General:

1. Determinar la utilidad del gram, examen simple de sedimento urinario y de la tira reactiva en el diagnostico de infección del tracto urinario en pacientes pediátricos.

Específicos:

1. Determinar la sensibilidad y especificidad del gram de sedimento urinario como método diagnóstico de infección del tracto urinario en niños.
2. Determinar la sensibilidad y especificidad del examen simple de sedimento urinario y de la tira reactiva en el diagnóstico de infección del tracto urinario en niños.
3. Proporcionar un estudio sobre métodos sencillos y prácticos de diagnóstico, accesible a instituciones diversas de atención de la salud que no cuentan con laboratorio microbiológico para realización de cultivos de orina.

V REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. "Infección Urinaria en Pediatría"

La infección de las vías urinarias es el trastorno Urológico más común, se encuentra en la práctica de la Pediatría, y ocupa solo el segundo lugar en relación con los trastornos respiratorios en cuanto a frecuencia de enfermedad clínica. (3,5,7) Como los síntomas de infección urinaria pueden ser vagos o faltar, y las anomalías urinarias tienden a ser variables, el médico debe tener un grado elevado de sospecha con objeto de no pasar por alto el diagnóstico. La incapacidad para hacer el diagnóstico rápido produce retraso para iniciar el tratamiento, y por lo tanto prolonga la morbilidad y aumenta el peligro de que se desarrolle lesión parenquimatosa renal. A la inversa el diagnóstico exagerado, de infección urinaria que se ha basado en la valoración incompleta lleva a menudo períodos prolongados de farmacoterapia inútil, costosa y potencialmente peligrosa, además de que oculta la causa verdadera del problema clínico. (5,6,7)

Las infecciones de las vías urinarias puede variar desde la bacteriuria asintomática hasta la pielonefritis sintomática grave.

(6) Como en el caso de muchas enfermedades pediátricas, los síntomas y signos son menos específicos en los niños pequeños. Las infecciones urinarias son una causa frecuente de fiebre de origen desconocido en la infancia, y aún las infecciones asintomáticas pueden producir daño renal importante, especialmente en lactantes.

(6)

El término de infección del tracto urinario se refiere a la presencia de cantidades importantes de bacterias en la orina (Recuento mayor de 100,000 colonias por milímetro) (2,5,6,7,8,9,12). Además se utiliza para designar que la vejiga y tracto urinario superior pueden estar afectados juntos (3); sin embargo desde el punto de vista diagnóstico, tratamiento y pronóstico es conveniente distinguir entre el grupo de pacientes con síntomas del tracto urinario

inferior y mínimos síntomas generales (Cistitis) de aquel con síntomas del tracto urinario superior y fiebre alta, dolor lumbar con urocultivos positivos (Pielonefritis). (2,3,4,6,8,12) No siempre existe una buena correlación del laboratorio con los hallazgos clínicos con respecto a la localización de la infección dentro del tracto urinario. Es aconsejable considerar en la definición de ITU en cada caso el germen causal, ya que determinados organismos provocan daño renal de diferente gravedad y pronóstico. (3)

B. "Definiciones"

1. Bacteriuria:

Presencia de bacterias en la orina; se puede dividir según Kass en:

- a. Menor de 10,000 bacterias por mililitro de orina; probablemente contaminación; (menor de $10^4/mI$).
- b. 10,000 a 100,000 bacterias por mililitro de orina, se sugiere nuevo urocultivo; (10^4 a $10^5/mI$).
- c. Mayor de 100,000 bacterias por mililitro de orina; probablemente infección (mayor de $10^5/mI$).

2. Bacteriuria Asintomática:

Es la presencia de cuentas importantes de colonias bacterianas urinarias en niños asintomáticos. (2,9)

3. Cistitis:

Es una infección limitada a la vejiga; los síntomas varían desde dolor intenso durante la micción, sensación urente,

polaquiuria y dolor suprapúbico; hasta mínimos o ninguno. Los pacientes suelen estar afebriles y a veces puede haber hematuria macroscópica (sin cilindros). (2,3,4,5,8)

4. Pielonefritis Aguda:

Es una infección bacteriana aguda del parénquima renal. El paciente es posible que tenga fiebre o no; el cuadro clínico puede ser cualquiera desde el cuadro evidente con fiebre tóxica, escalofríos, gran malestar, disuria, urgencia, frecuencia y dolor en el dorso hasta ausencia de síntomas. En esta existe bacteriuria significativa. (2,3,4,5,8)

5. Pielonefritis Crónica:

Es una enfermedad clínica caracterizada por la eliminación continua de bacterias o recidivas frecuentes de infección. (8)

C. "Epidemiología y Frecuencia"

La prevalencia de infecciones urinarias varía mucho en función del sexo y la edad. Aparecen infecciones urinarias sintomáticas en el 1.4/1000 de los recién nacidos; o sea, 1% aproximadamente con predominio de la afección en varones; posiblemente debida a la frecuencia más grande de anomalías urinarias congénitas. (1,2,5,6)

En el 1.2 - 1.9% de las niñas de edad escolar se encuentran infecciones urinarias sintomáticas y asintomáticas; sobre todo entre los 7 y 11 años de edad (2.5%). (1). Aunque existen estudios que indican que la mayor incidencia de infección urinaria en niños se da entre los 2 y 6 años de edad (2). Las infecciones en niños varones de esa edad son bastante raras.

La causa principal de infecciones urinarias en niñas de esta edad es la excesiva contaminación fecal en la región perineal, la uretra corta, la retención de la orina y las micciones incompletas. (3,5,6,8,11).

En los países desarrollados la infección del tracto urinario constituye la segunda causa de morbilidad infecciosa en la infancia; y en los países subdesarrollados es también muy frecuente pero esta precedida por las del tracto respiratorio y enterales. (3,5,7)

En los estudios de importantes centro médicos se sugiere que solo uno de cuatro casos en los que se diagnostica ITU basado en clínica y análisis de orina se comprueba urocultivos positivos. (3)

Es difícil establecer frecuencia de la ITU como enfermedad porque el rendimiento del método de pesquisa clínica es bajo; se estima que entre el 35 - 50% de las ITU cursan asintomáticas o como síndromes clínicos que no permiten sospecharla. Por otro lado los métodos de laboratorio aislados no ofrecen una seguridad suficiente y combinados resultan costosos.

El sexo parece ser un factor etiopatogénico importante en esta enfermedad; ya que después del mes de vida predomina con claridad en las niñas de todos los grupos de edad; aunque en las autopsias la proporción es 1:1. (3)

D. "Factores Predisponentes"

Los factores predisponentes más comunes y graves a todas las edades son los que producen drenaje incompleto del sistema urinario. (3,5,6,8)

Estos factores contribuyen a la infección urinaria recurrente y fomentan la lesión parenquimatosa renal a causa del resultado directo de la alteración de la urodinámica y de la infección.

El drenaje urinario incompleto es factor principal en la resistencia de las infecciones al tratamiento y en la recurrencia de las mismas. (3,5,8) Casi todas las causas son accesibles a la corrección quirúrgica.

Las anomalías urinarias obstructivas pueden ser congénitas o adquiridas. (3) Las congénitas consisten en la obstrucción de la unión ureteropélvica, ureterovesical e inserción ectópica de

uréteres y válvulas uretrales. Entre las adquiridas están la estenosis del meato, estrecheces uretrales, obstrucción uretral por tumor, obstrucción intraluminal por litiasis urinaria, vejiga neurógena y el reflujo uretral. (2,4,5,10)

Las lesiones que obstruyen las vías urinarias inferiores tienden más a producir infección sintomática de las vías urinarias; mientras las superiores son progresivas de manera silenciosa.

En el neonato, el factor predisponente más común a infección urinaria es la sepsis; y casi siempre son resultado de siembra hematógena del sistema urinario. (5,8)

Los factores higiénicos son aspectos predisponentes importantes en las infecciones urinarias en la niña; la limpieza de la vulva, el problema de limpiarse hacia adelante después de evacuar el intestino, la irritación química producida por jabones y detergentes, la presencia de cuerpos extraños en el introito, las infestaciones del intestino por oxiuros. (3,5,6,8,11) Otra causa son problemas metabólicos como lo es la desnutrición grave. (5)

El cateterismo uretral con permanencia (Foley) de más de varios días se acompaña de infección en 100% de los pacientes, aunque sus vías urinarias sean normales. (5)

E. "Etiología"

Los microorganismos que causan las infecciones urinarias son:

Gram Negativos:

E. coli

Klébsiella Pneumoniae

Proteus Mirabilis

Enterobacter aerogenes

Pseudomona Aeruginosa

Serratia Marcescens

Salmonella

Gram Positivos:

Staphylococcus epidermidis

Enterococcus

Staphylococcus Aureus

Otros:

Adenovirus tipo II

Candida Albicans (1,2,3,5,6,7,8,10)

El agente causante más común es la E. coli que constituye 85% de todas las especies aisladas de las infecciones urinarias no complicadas. En cambio, proteus, klebsiella, enterobacter, pseudomona, enterococo y staphylococo Aureus son más frecuentes en pacientes que han tenido infecciones previas o instrumentación es decir, las llamadas ITU complicadas. (1,2,3,5,7,8,9,10)

En pacientes Tratados con corticoesteroides o inmunosupresores pueden encontrarse organismos como Serratia Marcescens, candida albicans y Criptococo Neoformans.

La Presencia de Difteroides, Staphylococcus epidermidis y Streptococo Microaerofilos debe hacer pensar en contaminación y no son encontrado en cultivos seriados.

El Staphylococcus coagulasa negativo ha sido identificado en infecciones urinarias en mujeres con vida sexual activa; y el Staphylococcus coagulasa positivo produce infección en las vías urinarias por vía hematógica. (2,3)

En los pacientes con ITU recientes asociadas a malformaciones del tracto urinario o sometidos a cateterización es común encontrar cultivos con más de un germen patógeno; en cambio con un niño con ITU no complicada hay que pensar en contaminación. (3)

Los protoplasmos o formas L pueden ser los responsables de infecciones en pacientes con pielonefritis persistente y cuyos urocultivos son negativos. Estos son bacterias que han perdido

la membrana celular como consecuencia de condiciones desfavorables tales como concentraciones insuficientes de antibióticos, pero que son capaces de sobrevivir y reproducirse en ciertos tejidos como la médula renal. (3)

Los virus también pueden ser causantes de ITU aguda y cuyos urocultivos son negativos; se ha encontrado adenovirus tipo II en niños con cistitis hemorrágica. (1,2,3,5,6)

F. "Patogenia"

Las bacterias penetran al tracto urinario principalmente por una de dos vías, la hematógica o la ascendente. En general la mayor cantidad es ascendente, pero las que aparecen en el período neonatal son transportadas por la sangre. (2,8,10,12)

1. Infección Hematógica:

La bacteriemia en el período neonatal es posible que sea debida a diferentes manipulaciones (Aspiración faríngea, tubos traqueales cateterismo Umbilical) o puede haberse iniciado prenatalmente. Pero en muchos casos el origen de la bacteriemia encontrada en la infección urinaria neonatal es desconocido. (2,8,10,12)

2. Infección Ascendente:

La estrecha proximidad del tracto urinario al área anal con su gran colonización por microorganismos gram negativos presupone mecanismos de defensa altamente eficaces para prevenir una infección Ascendente. La eliminación de bacterias que penetran al tracto urinario se relaciona con dos factores: primero, la capacidad del vaciado completo del sistema urinario y segundo, un principio bactericida presente en la vejiga de los seres humanos normales.

No se conoce el mecanismo que interviene en las niñas pequeñas con ITU sin malformaciones que tienen gran tendencia a presentar

recidivas; un 70 - 80% de las recidivas en niñas parece que se deben a reinfecciones. La causa probable de la susceptibilidad a tener infecciones pueda deberse a una deficiencia de algún mecanismo que protege al tracto urinario contra la infección; aunque en estudios recientes de mujeres con infecciones del tracto urinario recurrentes han demostrado que muchas de estas pacientes pueden tener mayor densidad de receptores en las células epiteliales en la vagina y la vejiga a la cual las bacterias pueden adherirse más fácilmente aumentando la susceptibilidad a la infección (11,12,10,2,8) y fijando mejor la E. coli.

Existen dos fases en la iniciación de la infección ascendente: a. Invasión de la vejiga y b. Diseminación de bacterias de la vejiga al tejido renal.

G. "Manifestaciones Clínicas"

Estas pueden estar influidas por: a. La edad y sexo, b. La presencia de alteraciones que complican el tracto urinario, c. La localización de la infección, d. El número de infecciones anteriores y e. El intervalo de tiempo transcurrido desde la última infección.

1. Infecciones en el Período Neonatal:

En esta edad los síntomas pueden ser inespecíficos y sugestivos de sepsis como apatía, dificultad para la alimentación, irritabilidad, hipersensibilidad al tacto y escaso aumento ponderal con o sin fiebre; existen otros síntomas como vómitos, diarrea, distensión abdominal, síntomas nerviosos como convulsiones, hipotonía, irritabilidad, insuficiencia respiratoria, reflejos ausentes y en un 75% se observó pérdida de peso. (2,3,6,7,8)

2. Lactantes y niños pequeños:

Se puede manifestar con dolor abdominal, vómitos, color pálido o grisáceo de la piel, fiebre, orina con mal olor, retraso en el crecimiento. (2,3,6,7,8)

3. Niños de edad Pre-escolar:

Dolor abdominal, vómitos, orina con mal olor, fiebre, enuresis, aumento de la frecuencia de las micciones, disuria y urgencia. (6,7,8)

4. Niños de edad escolar:

Puede presentar los signos de ITU incluyendo: enuresis, aumento en la frecuencia de micciones, disuria, urgencia, fiebre o dolor en el ángulo costovertebral. (6,7,8)

5. Pielonefritis:

se puede presentar con fiebre o no, dolor en flancos, dolor abdominal agudo, escalofríos, urgencia, frecuencia, leucocitosis con elevación de polimorfonucleares, aumento de la velocidad de sedimentación globular o proteína C reactiva aumentada; o puede ser asintomática. (2,3,4,5,8)

6. Cistitis:

Los niños presentan aumento en la frecuencia urinaria, ardor al orinar, disuria, orina con mal olor, enuresis recurrente. (2,3,4,5,8)

H. "Diagnóstico"

La carencia de medios diagnósticos representa una situación frecuente en los países subdesarrollados, y a primera vista parece un obstáculo serio para el manejo de la enfermedad. En lugares aislados es posible destacar que se establece comúnmente el diagnóstico de ITU; basándose en una mínima cantidad de material y

el adiestramiento del médico en técnicas simples, en las cuales es posible alcanzar rápidamente una experiencia satisfactoria.

La obtención de una muestra adecuada de orina presenta las mismas dificultades en cualquier sitio que se haga, ya que las exigencias básicas son la pulcritud con que se obtenga y la diligencia en la ejecución del examen para eliminar errores derivados de la contaminación y envejecimiento de las muestras. El estudio microscópico en busca de gérmenes y la tinción de éstos son posibles con sólo disponer de elementos sencillos: Un microscopio, una cámara cuentaglóbulos y una batería para la tinción de Gram. Lo mismo es válido para el estudio del sedimento. En estas condiciones, una buena valoración clínica y utilizando este método resultan de gran ayuda para el diagnóstico.

En lugares más accesibles aunque el examen de orina puede sugerir infección, es necesario efectuar urocultivos para hacer el diagnóstico adecuado de la infección de las vías urinarias en el paciente pediátrico. Especialmente por la variedad de síntomas en el neonato y lactante, y la falta frecuente en niños mayores de sintomatología.

En general la orina para cultivo se debe colectar por el método más sencillo y menos doloroso de conformidad con las circunstancias clínicas.

La contaminación de la muestra de orina por bacterias de los genitales externos es el problema que más confunde al urocultivo.

(3,5,8,10)

1. Obtención limpia:

La toma adecuada de una muestra recogida con limpieza en la mujer, requiere que se obtenga una muestra del chorro medio después que la mujer a sido sometida a limpieza amplia del vestíbulo vaginal, vulva y perineo con una solución antiséptica no irritante. Esta región debe enjugarse con agua estéril y secarse con una toalla estéril antes de la micción. En el varón debe obtenerse la orina del chorro medio después que se ha limpiado el pene con

solución antiséptica. Las muestras se pueden conservar

durante 36 a 48 horas antes de la siembra.

En el caso de recién nacidos y niños pequeños se puede colocar bolsas estériles; aunque estas se contaminan en un 30 a 60% y no son adecuadas para el diagnóstico definitivo de infección de las vías urinarias. (3,5,8,10)

2. Punción Vesical:

Este método se usa principalmente en recién nacidos durante los primeros meses de vida. Las principales indicaciones son:

- a. Bacteriuria persistente de dudoso significado.
- b. Un paciente grave en el que es necesario el Dx. Rápido.
- c. Obstrucción del tracto de salida de la vejiga o de la uretra.
- d. Lactantes o neonatos que no pueden orinar a voluntad.

La aspiración vesical directa de orina por medio de punción suprapubica preparada de manera aséptica, es una técnica segura y digna de confianza. Cualquier bacteria desarrollada por este método es importante, ya que quizá no hayan tenido el tiempo suficiente para desarrollarse en la orina.

Esta contraindicada esta técnica en pacientes que tienen tendencia hemorrágica. (3,5,6,8,10)

3. Cateterismo:

Se utiliza cuando no es conveniente puncionar la vejiga, generalmente en niños mayores de 12 meses de edad. Es pequeño el riesgo de introducir una infección. (3,5,6,8,10)

4. Examen General de Orina:

a. Ph urinario:

Los límites de variación del ph en la orina normal están entre 4.5 y 8.5

b. Concentración:

La capacidad del riñón para concentrar la orina, refleja la integridad funcional de la médula renal. Esto se determina con la medición de la densidad o la osmolaridad. Los límites normales son entre 870 y 1310 mOsm/L.

c. Glucosuria:

El resultado positivo requiere determinación de la glucemia para saber si la glucosuria es parte de la anomalía metabólica generalizada, o es causada por defecto de la reabsorción tubular. (5,6,10)

d. Examen Microscópico:

El examen microscópico del sedimento urinario es un aspecto extremadamente importante de análisis general de orina. Aunque el procedimiento requiere más tiempo, esto puede proporcionar cantidad excepcional de información. El sedimento urinario es motivo de interpretaciones erróneas por recolección inadecuada de muestras. Las muestras deben examinarse tan pronto como se pueda después de la obtención bajo luz reducida; debe ponerse atención a la presencia de leucocitos, eritrocitos y células epiteliales.

La orina es estéril y la presencia de gérmenes puede ser debida a un crecimiento activo en el tracto urinario o que haya sido contaminada en el tracto uretral. (5,6,10)

Se considera la bacteriuria es significativa de infección cuando en recuento de colonias es de 100,000 ó más por ml de orina; los recuentos entre 1,000 y 100,000 pueden o no significar infección y deberá tomarse nueva muestra para cultivo. (2,3,5,6,7,8)

Se considera que un solo cultivo es exacto en 80% de los casos de ITU. Un segundo cultivo que confirme el primero da una exactitud del 95%. Cuando en un cultivo aparecen dos ó más gérmenes con recuento alto debe pensarse en contaminación.

El cultivo y recuento cuantitativo de colonias es un procedimiento caro que necesita de un laboratorio de bacteriología y que ocupa demasiado tiempo. De ahí que se ha tratado de encontrar un test que sea rápido y menos caro.

El examen Microscópico directo de la orina teñido con coloración de Gram es una prueba útil y simple. Consiste en colocar una gota de orina, obtenida asepticamente en un portaobjetos. Secada al aire y colocada sobre una pequeña llama. La muestra teñida es examinada con lente de inmersión y si uno ó más gérmenes son identificados en cada campo significa que hay una bacteriuria de 100,000 ó más colonias por ml de orina. Esta correlación es alrededor de 90% de exactitud. (3)

d.1 Leucocitos:

El hallazgo microscópico de más de 5 leucocitos por campo a seco fuerte en un frotis de sedimento de orina centrifugada se denomina piuria. Aproximadamente 50% de los pacientes con infección de vías urinarias (incluyendo pielonefritis) no tienen piuria. Y existen muchas causas del aumento de leucocitos en orina distintos a la ITU (contaminación vaginal, fiebre, apendicitis, enfermedades virales). (2,3,4,6)

d.2 Cilindros:

La presencia de estos no es específico de pielonefritis pero cuando se observa uno o más cilindros leucocitarios, el Dx. de pielonefritis es prácticamente seguro. (3,5)

d.3 Eritrocitos:

La hematuria microscópica es un signo inespecífico y ocasional de ITU. (3,5)

5. Coloración de Gram: (Modificación de Hucker)

- a. Fije el frotis por calor.
- b. Cubra con violeta Cristal durante 1 minuto.
- c. Lave con agua. No secar con papel.
- d. Cubra con yodo de Gram durante 1 minuto.
- e. Lave con agua. No secar con papel.
- f. Decolore por 10-30 segundos con acetona (30 ml) y alcohol (70 ml) agitando suavemente.
- g. Lave con agua. No secar con papel.
- f. Cubra durante 10 a 30 segundos con Safranina (Solución a 2.5% en alcohol al 95%).
- g. Lave con agua y dejar que se seque.

Un carácter taxonómico importante de las bacterias es su respuesta a la coloración de Gram. Esta propiedad tintorial parece ser fundamental, ya que la reacción al Gram se correlaciona con otras muchas propiedades morfológicas y las formas más relacionadas filogenéticamente. Un microorganismo Gram positivo, únicamente puede serlo cuando es joven y concurre un conjunto particular de condiciones ambientales.

El procedimiento de la tinción de Gram se inicia con la aplicación de un colorante básico, el violeta cristal. Luego se aplica una solución de yodo; en este momento todas las bacterias se tiñen de azul. Entonces las células son tratadas con alcohol. Las células gramnegativas se descoloran completamente por el alcohol. Por último se aplica un colorante de contraste (como la Safranina, que es un colorante rojo); en esta forma, las células gramnegativas, previamente descoloradas, toman el colorante de contraste. La base de la reacción diferencial Gram es la estructura de la pared celular. (14)

I. "Tratamiento"

Los objetivos del tratamiento en niños con infección del tracto urinario son:

- 1.- Eliminación de la infección.
- 2.- La detección y corrección de anomalías anatómicas y funcionales.
- 3.- Prevención de recurrencias.
- 4.- Preservar la función del riñón.

El logro de estos objetivos requiere no solo de que se use medicación, medidas terapéuticas y pruebas de diagnóstico, sino también la colaboración de los padres y el paciente.

Se deberá poner al niño en las mejores condiciones físicas y se hará hincapié en la corrección de los conceptos de la familia sobre hábitos higiénicos particularmente sobre las condiciones de la micción normal. (2,3,4,5,6,8)

Tratamiento Antimicrobiano en ITU:

Pielonefritis	E. Coli	Cefrotaxima/ Ceftriaxone.
	Proteus	Cefoperazona/ Cefotacídima.
	Klebsiella	ó
	Enterobacter	Trimetoprim/ Sulfametoxasole.
	Enterococo	ó
		Ampicilina-Sulbactam
		ó
		Ciprofloxacina/ Ofloxacina
Pielonefritis Aguda	Pseudomona	Gentamicina
	Aeuruginosa	
Cistitis	E. Coli.	Trimetoprim/ Sulfametoxasole.
	Staph. Saprophyticus.	ó
	C. Tracomatis.	Ciprofloxacina/ Ofloxacina
	Gram (-).	Norfloxacina
	Enterococo.	ó
		Amoxicilina
		ó
	Cefalexina	
	ó	
	Cefuroxima Acetil.	

VI. "Metodología"

Se investigaron las muestras de orina que fueron remitidas para cultivo bacteriológico al laboratorio clínico del hospital General San Juan de Dios, durante el mes de mayo de 1993.

Cada Una de las muestras se procesaron de la siguiente manera:

1. Se conservaron esteril.
2. Una parte se utilizó para sembrar con asa calibrada (0.001) en agar CLED para cultivo bacteriológico.
3. Se tomó una cantidad mínima de 1cc de orina y un máximo de 4cc, la cual se colocó en un tubo de ensayo de 5 centímetros de longitud por un centimetro de perímetro.
4. Se centrifugó a 5000 revoluciones por minuto en un lapso de 5 minutos.
5. Una vez centrifugado, fue tomado el sedimento y el excedente fue descartado.
6. Se tomó el sedimento con un hisopo estéril y se esparció con movimiento de rotación sobre la laminilla portaobjeto.
7. La muestra esparcida fue tratada y coloreada según la técnica de gram.
8. Se observó a microscópio la muestra analizando los siguientes aspectos:
 - 8.1 Presencia de bacterias.
 - 8.2 Coloración de las bacterias predominantes.
 - 8.3 Número de bacterias por campo (revisión de 5 campos por lente).
9. Una gota de sedimento fue utilizada para investigar presencia de leucocitos en lente 40x.
10. La muestra de orina restante (No centrifugada) se le realizó análisis bioquímico (tira reactiva) para investigar presencia de nitritos.

- Se consideró un cultivo positivo cuando existía crecimiento de más de 100,000 colonias por campo de medio CLED, en aerobiosis después de las 48 horas de incubación a 35c° .
- El Gram de sedimento urinario positivo fue aquel en el que se observó 1 ó más bacterias por campo con lente de gran aumento (100x).
- La leucocituria fue significativa cuando existía 5 ó más leucocitos por campo.
- Los nitritos fueron positivos cuando existía presencia de una cruz (+) ó más con tira reactiva.

"Criterios de Inclusión"

- Toda muestra de orina remitida para cultivo bacteriológico al laboratorio clínico del hospital general San Juan de Dios durante el mes de mayo de 1993.
- Toda muestra de orina de pacientes entre 0 y 13 años de edad.
- La muestras de orina tomadas con técnica del chorro o con bolsa plástica.

"Criterios de Exclusión"

- Muestras de orina contaminadas.

Los resultados obtenidos fueron anotados en la boleta de recolección de datos, luego fueron tabulados y al final se

utilizaron cuadros de doble entrada para determinar sensibilidad y especificidad del gram de sedimento urinario como procedimiento diagnóstico, así como la presencia de nitritos y leucocitos en el examen de sedimento urinario y de la tira reactiva.

"Recursos"

Materiales:

- a. Boleta de recolección de datos.
- b. Remanentes de muestras de orina para cultivo.
- c. Centrífuga.
- d. Colorantes.
- e. Porta y cubreobjetos.
- f. Microscopio de Luz.
- g. Aceite de inmersión.
- h. Material de escritorio.

Humanos:

- a. Investigador.
- b. Asesor y revisor de la investigación.
- c. Licenciado en Química Biológica.
- d. Estudiantes de Química Biológica.

Lugar:

Departamento de Pediatría del hospital San Juan de Dios y laboratorio clínico del mismo hospital.

Fecha:

Mayo de 1993.

"Variables de Estudio"

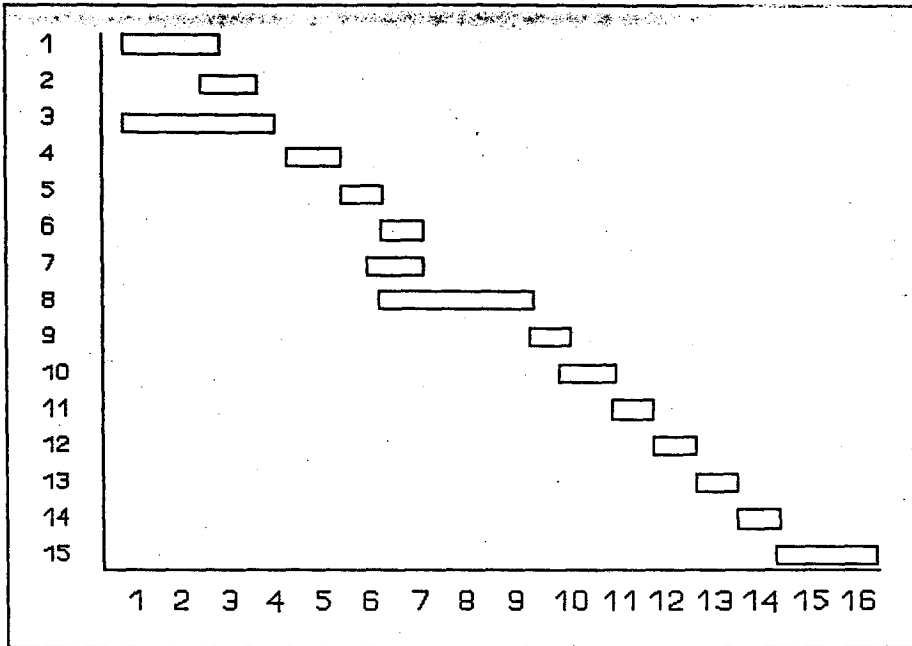
Independientes:

Urocultivo Positivo (Mayor de 100,000 colonias por campo).

Dependientes:

- a. Resultado del gram de sedimento urinario.
- b. Resultado del examen simple de sedimento urinario.
- c. Resultado del análisis con tira reactiva de la muestra de orina.

GRAFICA DE GANT



- 1.- Selección del tema de proyecto de investigación
- 2.- Elección de asesor y revisor
- 3.- Recopilación de material bibliográfico
- 4.- Elaboración de proyecto conjuntamente con asesor y revisor
- 5.- Aprobación del proyecto por el comité de investigación del Hospital dónde se efectuará el estudio
- 6.- Aprobación del proyecto por la coordinación de tesis
- 7.- Diseño de los instrumentos que se utilizarán para la recopilación de datos
- 8.- Ejecución del trabajo de campo o recopilación de datos
- 9.- Procesamiento de los datos, elaboración de tablas
- 10.- Análisis y discusión de resultados
- 11.- Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen
- 12.- Presentación del informe final para correcciones
- 13.- Aprobación del informe final
- 14.- Impresión del informe final y trámites administrativos
- 15.- Examen público de defensa de la tesis

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO 1

Distribución de resultados de los métodos diagnósticos
empleados para la realización del estudio en el
departamento de Pediatría del Hospital
General San Juan de Dios, mayo de 1993.

METODO DIAGNOSTICO	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
UROCULTIVO	12	25.53	35	74.47	47	100
GRAM DE SEDIMENTO URINARIO	22	46.80	25	53.20	47	100
LEUCOCITOS EN SEDIMENTO URINARIO	16	34.0	31	66.0	47	100
NITRITOS EN TIRA DIAGNOSTICA	5	10.64	42	89.36	47	100

Fuente. Consolidado de información de boleta.

CUADRO 2

Frecuencia de Gérmenes encontrados en urocultivos realizados en el Departamento de Pediatría del Hospital San Juan de Dios, mayo de 1993.

Nombre	Frecuencia
1. Escherichia coli	4
2. Enterobacter aerogenes	3
3. Staphylococo aureus coagulasa (-)	2
4. Bacilo gram (-)	1
5. Klebsiella	1
6. Pseudomona aeruginosa	1
Total	12

Fuente: Consolidado de información de Boletín.

CUADRO 3

Determinación de la sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos utilizados para la realización del estudio en el departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, mayo de 1993.

METODO DIAGNOSTICO	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VALOR PREDICTIVO POSITIVO	VALOR PREDICTIVO NEGATIVO
LEUCOCITOS EN SEDIMENTO URINARIO	58.3%	74.2%	43.75%	83.87%
NITRITOS EN TIRA DIAGNOSTICA	25.0%	94.0%	60.0%	78.57%
GRAM DE SEDIMENTO URINARIO	100%	71.0%	54.54%	100%
GRAM DE SEDIMENTO URINARIO MAS NITRITOS EN TIRA DIAGNOSTICA	100%	92.5%	40.0%	100%
GRAM Y LEUCOCITOS EN SEDIMENTO URINARIO	100%	86.9%	72.72%	100%
GRAM DE SEDIMENTO URINARIO MAS LEUCOCITOS EN SEDIMENTO URINARIO Y NITRITOS EN TIRA DIAGNOSTICA	100%	95.0%	66.6%	100%

Fuente. Consolidado de información de boleta.

VIII. INTERPRETACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

CUADRO 1:

Se realizaron un total de 47 muestras de cada uno de los métodos diagnóstico empleados en el presente estudio. De los cuales el urocultivo presenta 12 resultados positivos y 35 negativos; el gram de sedimento urinario tuvo 22 positivos y 25 negativos; la presencia de leucocitos fue en 16 muestras positivo y en 31 negativos; por último los nitritos se encontraron en 5 muestras y en 42 no se pudo encontrar.

CUADRO 2:

Los gérmenes que crecieron en los urocultivos positivos son en su mayoría bacilos gram negativos, mayoritariamente *Escherichia coli* (30.77%). Estos gérmenes son los más implicados en la etiología de este tipo de procesos infecciosos.

Los dos casos debidos a *Staphylococo aureus* coagulasa provenientes de la unidad de terapia intensiva podrían ser explicados como de origen nosocomial.

CUADRO 3:

Este cuadro nos determina la sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos utilizados en el presente estudio pudiéndose observar que la presencia de leucocitos en el sedimento urinario tiene una sensibilidad de 58.3% y especificidad de 74.2%; esto nos demuestra el escaso apoyo diagnóstico que este procedimiento proporciona. De la misma forma la presencia de nitritos es de escaso valor en el diagnóstico de infección urinaria dada su sensibilidad del 25%; sin embargo, su especificidad del 94% nos indica un escaso porcentaje de falsos positivos, lo cual nos puede ser de alguna utilidad si se asocia a otras medidas diagnósticas. El gram de sedimento urinario tiene una sensibilidad del 100% pero su especificidad es del 71%. Ello quiere decir que es una prueba útil si se asocia a sintomatología; pero es poco

confiable en cuanto a que la posibilidad de falsos positivos es relativamente elevada. Por lo que su combinación con otros métodos diagnósticos mejora su confiabilidad..

La combinación del gram de sedimento urinario con la presencia de leucocitos y nitritos aumenta su especificidad a un 95%, siendo, por lo tanto un método útil y confiable para el diagnóstico de infección urinaria.

ANÁLISIS GENERAL DE DATOS

El proporcionar un método de diagnóstico rápido de los cuadros de infección del tracto urinario se constituye en el objetivo fundamental de este estudio. En base al análisis de los resultados obtenidos podemos concluir que el obtener el gram de sedimento urinario más la realización de una tira diagnóstica, para ver la presencia de nitritos y de sedimento urinario para verifique la presencia de leucocitos en la muestra de orina nos proporciona una sensibilidad del 100% y una especificidad de 95%.

En épocas anteriores la presencia de leucocitos en la orina fue considerada como un indicativo de infección del tracto urinario, sin embargo nuestro estudio releva que este resultado tiene una sensibilidad de 58.3% y una especificidad de 74.2%. La presencia de nitritos tiene una sensibilidad sumamente baja 25% pero su especificidad siempre debe ser tomada en cuenta ya que es de 94%. El gram de sedimento urinario por si mismo tiene una sensibilidad de 100% y una especificidad de 71%, esto nos lleva a concluir que dentro de los casos positivos reportados por el gram puede haber una cantidad significativa de falsos positivos.

No hay estudios similares dentro de la revisión que realizamos, sin embargo autores como Oski, en su texto de pediatría refiere sensibilidades de 95% pero sin anotar la especificidad del estudio.

El urocultivo continua siendo el método diagnóstico fidedigno para infección del tracto urinario, sin embargo no todas las instituciones hospitalarias pueden realizar este tipo de estudios en nuestro país.

El gram de sedimento urinario más la realización de una tira diagnóstica es mucho más accesible y en última instancia de menor costo para su realización.

IX. "CONCLUSIONES"

1. El gram de sedimento urinario es un estudio útil para detectar los cuadros de infección del tracto urinario ya que tiene una sensibilidad del 100%. Sin embargo pueden ser reportados algunos falsos positivos dada su especificidad del 71% con lo cual necesita una comparación con otro estudio.
2. La presencia de leucocitos en la orina no es conclusiva de infección del tracto-urinario independientemente de su entidad. Sensibilidad de 58.3% y especificidad de 74.2%.
3. La presencia de nitritos no puede ser utilizada como diagnóstico de infección del tracto urinario dada su sensibilidad del 25% pero su especificidad del 94% debe ser siempre atendida.
4. El Gram de sedimento urinario combinado con la presencia de nitritos tiene una sensibilidad del 100% y una especificidad del 92%; por lo que representa un método útil para el diagnóstico de infección urinaria.
5. El gram de Sedimento Urinario en combinación con la presencia de leucocituria presenta una sensibilidad del 100% y una especificidad del 86.9% por lo que pueden presentarse falsos positivos en los resultados.
6. El Gram de sedimento urinario asociado a la presencia de nitritos y leucocitos proporciona una alta sensibilidad 100% y especificidad 95%. Ello significa que puede ser una prueba útil y confiable para el diagnóstico de infección del tracto urinario.

X. "RECOMENDACIONES"

- 1.- Utilizar el gram de sedimento urinario como procedimiento diagnóstico rápido de infección del Tracto Urinario, cuando ello sea necesario y factible dada su alta sensibilidad y preferentemente asociarlo a detección de leucocituria y nitritos positivos para descartar falsos positivos.
- 2.- La realización de otro estudio que valide los resultados de nuestra investigación y compare el gram de sedimento urinario con otras variables.

XI. "RESUMEN"

Este estudio se realizó en el hospital general "San Juan de Dios", analizando 47 muestras de orina que fueron remitidas para cultivo bacteriológico al laboratorio clínico del mismo hospital del departamento de Pediatría durante el mes de mayo de 1993.

Para la ejecución de la investigación se analizaron 47 muestras de orina; realizándole a cada una Urocultivo, Gram de Sedimento Urinario y examen simple (evaluando nitritos y leucocitos); para la recopilación de datos se utilizó una boleta (anexo 1) en donde fueron colocados los parámetros que se estudiaron. Al final se tabularon los datos y se utilizaron cuadros de doble entrada para determinar la sensibilidad y especificidad del Gram de Sedimento Urinario como procedimiento diagnóstico, así como la presencia de nitritos y leucocitos en el examen de sedimento y la tira reactiva (anexo 3).

Se encontró que el gram de sedimento urinario es un método útil para detectar los cuadros de infección del tracto urinario ya que tiene una sensibilidad del 100%, sin embargo pueden ser reportados algunos falsos positivos dada su especificidad del 71% con lo cual necesita una combinación con otro método.

Este estudio nos demuestra que la realización de tiras diagnósticas para evaluar la presencia de nitritos y del examen microscópico de sedimento urinario para leucocitos aumenta la especificidad a un 95%. Estos dos procedimientos conjuntamente proporcionan un método diagnóstico útil y barato que puede ser empleado en instituciones que carecen de laboratorios especiales de microbiología.

" REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS "

1. Nelson, Waldo, Tratado de pediatría. 13a. ed. 1989. vol. II. p. 1240-1243.
2. Krugman, Saúl; Katz, Samuel. Infections Diseases of Children. Seventh edition. The Mosby Company, 1981. p. 478-484.
3. Meneghello, Luis. Pediatría. Segunda edición. Buenos Aires, 1978. p. 1122-1130.
4. Cherry, Feigin. Test Book of Pediatric Infections Diseagres. Second edition. 1987. vol. I. p. 521-534.
5. Horkelman, Robert; Blatman, Saúl; Brunell, Phillip. Pediatría : Cuidado de la salud de la niñez. México, 1978. p. 1621-1623, 1662-1667.
6. Kempe, Henry; Siliver, Henry. Diagnóstico y tratamientos pediátricos. Sexta edición. México, 1985. p. 594-596.
7. The Pediatric Clinics of North America : Managment of Principles in pediatric Urology. 1987. p. 1111-1119.
8. Mofar, John. Tratado de pediatría. sl., Salvat, 1986. p. 1005-1015.
9. Roberts, Keneth. Manual of Clinical Problems in Pediatrics. 1979. p.235-237.
10. Kidney and Urinary Tract Infections. Indinapolis (Indiana), The Lilly Ressearch Laboratories. p. 15-21, 29-44.
11. Patogenesis de las infecciones del tracto urinario. Suplement to Urology. September, 1988. vol. XXXII.
12. Sobel, Jack. Urology Adult. p. 246-250, 273-281.
13. Mandell, Douglas. Principles and Praticce of Infections Diseases : Antimicrobial Therapy. 1992.
14. Jawest, Ernest. Manual de microbiología médica. Novena edición. 1981. p. 27, 312.

XIII. ANEXOS

ANEXO 1

Hospital General San Juan de Dios
Departamento de Pediatría
Investigación de Sedimento Urinario

Nombre: _____ Servicio: _____

Resultado de Urocultivo:

Germen _____

Coco _____ Bacilo _____ Otro _____

Gram Positivo _____ Gram Negativo _____

Número de Colonias: Mayor de 100,000 _____

Menor de 100,000 _____

Gram de Sedimento Urinario

Coco _____ Bacilo _____ Otro _____

Gram + _____ Gram + _____

Gram - _____ Gram - _____

Conteo de Bacterias

1 campo _____

2 campo _____

3 campo _____

4 campo _____

5 campo _____

Total de bacterias
observadas _____

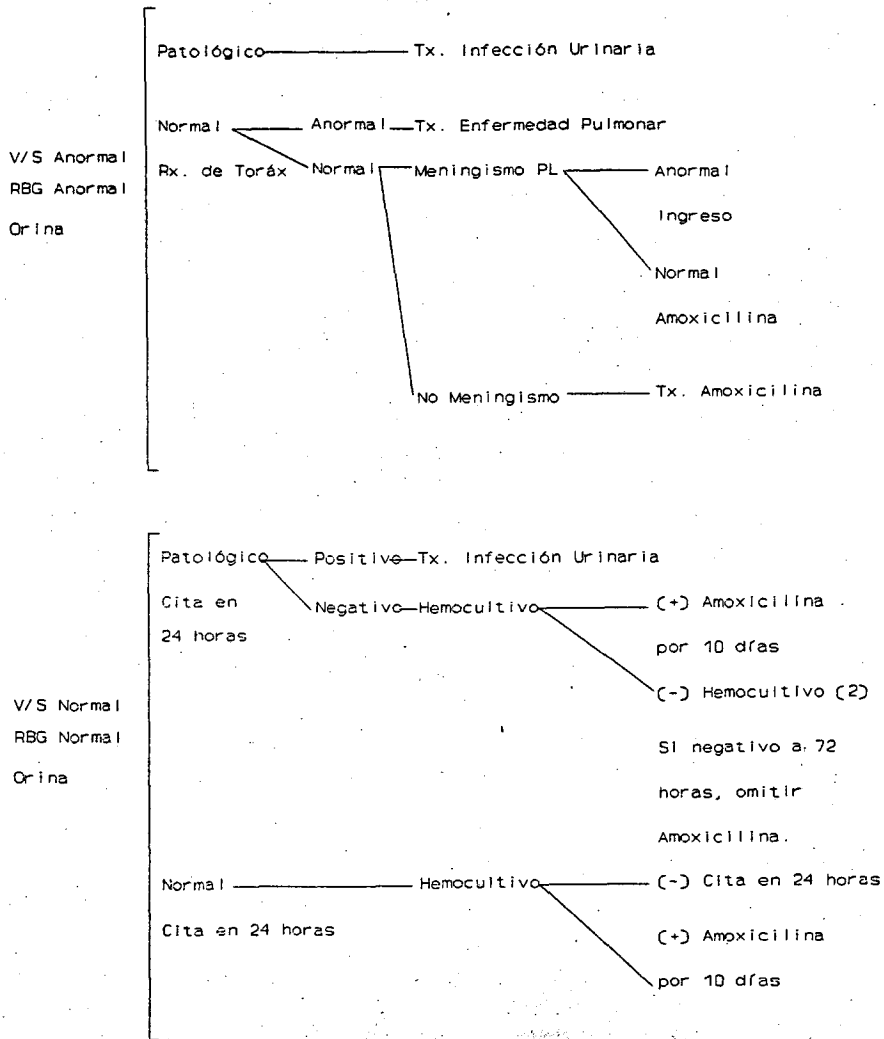
Examen de Orina

Leucocituria _____

Nitritos _____ Ph _____

ANEXO 2

" Protocolo de estudio del niño febril "



ANEXO 3

"Test para la evaluación de Sensibilidad y Especificidad"

Sensibilidad: Es definida como, si la enfermedad está presente, el test lo detecta.

$$\text{Sensibilidad (en porcentaje)} = \frac{A}{A+C} \times 100$$

Especificidad: Es definida como, sino está presente la enfermedad el tes lo detecta.

$$\text{Especificidad (en porcentaje)} = \frac{D}{B+D} \times 100$$

Test	Enfermedad	
	Presente	Ausente
Positivo (Indica que la enfermedad esta probablemente presente)	A (Verdaderos Positivos)	B (Falsos Positivos)
Negativo (Indica que la enfermedad esta Probablemente ausente)	C (Falsos Negativos)	D (Verdaderos Negativos)
Total	A + C	B + D

ANEXO 4

"Tabulación de Datos"

Número	Urocultivo	Gram	Leucocitos	Nitritos
10554	+	+	+	+
10572	+	+	+	-
10735	-	-	-	-
10736	-	-	-	-
10737	+	+	-	+
10926	+	+	+	-
10927	-	+	-	-
10983	-	+	+	+
10994	-	+	-	-
11087	-	+	+	-
11088	-	-	-	-
11089	-	+	+	+
11090	-	-	+	-
11143	-	-	-	-
11231	-	+	+	-
11246	+	+	+	-
11383	-	+	+	-
11371	+	+	+	+
11475	-	+	+	-
11476	-	+	+	-
11572	+	+	+	-
11554	-	-	-	-
11556	-	-	-	-
11555	+	+	-	-
11573	-	-	-	-
11954	-	-	+	-
11937	-	-	+	-
11949	+	+	+	-

11951	-	-	-	-
12004	-	-	+	-
12005	-	-	-	-
12006	+	+	+	-
12008	-	-	-	-
12009	-	-	-	-
12015	-	-	-	-
12016	-	-	-	-
12017	-	-	+	-
12980	-	-	-	-
12981	+	+	+	-
12982	-	-	-	-
12983	-	-	-	-
12984	-	-	-	-
12985	-	+	+	-
12986	-	-	-	-
13008	-	-	-	-
13010	+	+	-	-
13014	-	-	-	-