



14
11249
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA

**UTILIDAD DEL EXAMEN GENERAL DE ORINA
PARA EL DIAGNOSTICO DE INFECCION DE
VIAS URINARIAS EN RECIEN NACIDOS**

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA



T E S I S
DIRECCION DE ENSEÑANZA

Para obtener el título de especialista en:

NEONATOLOGIA

Presenta:

DR. VICTOR ARTURO GUZMAN MORENO

DR. LUIS ALBERTO FERNANDEZ CARROCERA
Profesor titular del curso

DR. ENRIQUE SEGURA CERVANTES
Asesor de tesis



MEXICO, D. F.

2003

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA**

**UTILIDAD DEL EXAMEN GENERAL DE ORINA PARA EL
DIAGNOSTICO DE INFECCION DE VIAS URINARIAS EN RECIEN
NACIDOS**

Para obtener el titulo de especialista en:

NEONATOLOGIA

P R E S E N T A

DR. VICTOR ARTURO GUZMAN MORENO

DR. LUIS ALBERTO FERNANDEZ CARROCERA

Profesor titular del curso

DR. ENRIQUE SEGURA CERVANTES

Asesor de tesis

México, D. F. 2003.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**UTILIDAD DEL EXAMEN GENERAL DE ORINA PARA EL
DIAGNOSTICO DE INFECCION DE VIAS URINARIAS EN RECIEN
NACIDOS**

Se autoriza el presente trabajo de tesis

RBA

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA

DR. RUBEN BOLAÑOS ANCONA
Director de enseñanza



DIRECCION DE ENSEÑANZA

[Signature]

DR. LUIS ALBERTO FERNANDEZ CARROCERA
Profesor titular del curso

[Signature]

DR. ENRIQUE SEGURA CERVANTES
Asesor de tesis

[Signature]

DR. VICTOR ARTURO GUZMAN MORENO
Tesista

[Handwritten signature]
SECRETARIA
DIVISION
FACULTAD
NACIONAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

A Dios por el don de la vida....

A mis padres y hermanos por enseñarme el valor de mi existencia....

A mis amigos, por ayudarme a mantener la fortaleza....

A quienes me han trasmitido sus conocimientos y he aprendido de sus enseñanzas....

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

	<u>Página</u>
1. RESUMEN	01
2. MARCO TEORICO	
2.1. Antecedentes	02
2.2. Justificación	10
2.3. Objetivos e hipótesis	11
3. MATERIAL Y METODOS	12
4. RESULTADOS	16
5. DISCUSION	21
6. CONCLUSIONES	26
7. ANEXOS	29
BIBLIOGRAFIA	41

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1. RESUMEN

Título: Utilidad del examen general de orina para el diagnóstico de infección de vías urinarias en recién nacidos.

Objetivo: Conocer la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del examen general de orina comparando los resultados con el cultivo de orina.

Material y métodos: Se revisó los expedientes clínicos de los recién nacidos hospitalizados en la unidad de cuidados intermedios e intensivos del Instituto Nacional de Perinatología de enero de 1998 a junio del 2003 a los que les fue solicitado un examen general de orina y cultivo de orina por sospecha de infección de vías urinarias; se utilizó estadística descriptiva y se obtuvo la sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo de los parámetros del examen general de orina tanto en forma individual como en su conjunto, utilizando como estándar de oro el urocultivo.

Resultados: Se realizó la revisión de un total de 220 casos, 110 con diagnóstico de infección de vía urinarias y 110 sin infección de vías urinarias corroborado por reporte de cultivo de orina, determinándose para la cuenta de leucocitos mayor de 10 por campo una sensibilidad de 0.19, especificidad de 0.84, valor predictivo positivo de 0.55 y valor predictivo negativo de 0.48; nitritos positivo una sensibilidad de 0.08, especificidad de 0.94, con valor predictivo positivo de 0.60 y negativo de 0.50. Para la presencia de bacterias moderadas o abundantes una sensibilidad de 0.46 y 0.32 respectivamente, con especificidad de 0.56 y 0.65, valor predictivo positivo de 0.51 y 0.48, valor predictivo negativo de 0.51 y 0.49. La valoración de los mismos parámetros en su conjunto reportó que para la cuenta leucocitaria mayor de 10 por campo y nitritos positivo una sensibilidad de 0.13, especificidad de 0.89, valor predictivo positivo de 0.56 y negativo de 0.50; combinando nitritos positivo con presencia de bacterias moderadas o abundantes se determinó una sensibilidad de 0.79, especificidad de 0.21, valor predictivo positivo de 0.50 y negativo de 0.51 mientras que para la cuenta de leucocitos mayor de 10 por campo y presencia de bacterias moderadas o abundantes la sensibilidad fue de 0.80, especificidad de 0.21, con valor predictivo positivo de 0.50 y valor predictivo negativo de 0.52, siendo esta última el valor más significativo para el diagnóstico de infección de vías urinarias en recién nacidos.

Conclusiones: El examen general de orina no es una buena herramienta para el diagnóstico de infección de vías urinarias en el periodo neonatal y ante la sospecha de la enfermedad debe de enviarse el cultivo de orina.

Palabras claves: infección de vías urinarias, examen general de orina, cultivo de orina, recién nacidos.

1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES

La infección de vías urinarias (IVU) es la presencia de bacterias patógenas u hongos en las vías urinarias, con síntomas de infección o sin ellos. La infección de vías urinarias es el problema nefrológico más frecuente en la práctica pediátrica, se estima que su incidencia en los recién nacidos es de 1.4 a 5 por mil nacidos vivos y afecta cinco veces más a los niños que a las niñas, sin embargo, dentro del grupo de recién nacidos hospitalizados la frecuencia es mayor y se presenta en el 0.5-1% de los recién nacidos de término y con peso mayor de 2,500grs. incrementándose aún más en recién nacidos prematuros y de bajo peso en los cuáles la incidencia puede llegar a ser del 3-5%. La incidencia es igualmente mayor en los varones no circuncidados, en los neonatos con anomalías congénitas renales y en los que tienen reflujo vesicoureteral.^{1,2}

La etiología de la infección de vías urinarias es multifactorial y representa claramente una alteración del equilibrio entre el huésped y el patógeno. En este grupo etario la diseminación hematógena de las bacterias se considera como una de las principales vías de accesos de los microorganismos. Una vez que la bacteria se ha introducido en el parénquima renal a alta presión, se forman áreas de infección e inflamación locales y además se produce una serie de pasos complejos en

la cascada de la inflamación. ^{3,14} Si la inflamación no se interrumpe con el tratamiento, puede producir un grave daño renal o cicatrización. Es más, si se mantienen los episodios repetidos de infección sin un tratamiento adecuado, se produce con el tiempo una cicatrización importante del riñón y esta situación extrema da lugar a una nefropatía por reflujo que genera un estado de enfermedad terminal. ^{15,16}

Se han identificado factores de riesgo que predisponen en particular a la IVU, entre los más comunes se encuentran aquellos que producen un drenaje urinario incompleto o estasis, ya que un drenaje eficaz es un factor importante en la resistencia contra las infecciones primarias y recurrentes. Los procedimientos instrumentados en la uretra, en particular la cateterización de la vejiga, es otro factor relacionado con la infección de vías urinarias; la necesidad de estas intervenciones en los pacientes ingresados es la razón principal de que la infección de vías urinarias sea la infección nosocomial más común. ^{4,5,7,26}

Las bacterias son la principal causa de las IVU, la virulencia bacteriana es determinante e importante. *Escherichia coli* es la responsable del 75-80% de los casos. Los nuevos conocimientos sobre la naturaleza de factores relacionados con la virulencia puede generar nuevos métodos terapéuticos para prevenir y tratar las IVU en el futuro. Menos frecuentes entre los uropatógenos entéricos son el *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae* y las especies de *Klebsiella* y *Proteus*.

Pseudomonas aeruginosa es el más común de los uropatógenos no entéricos, *Staphylococcus saprophyticus* lo es también. Los uropatógenos virales no tienen mayor trascendencia clínica con excepción del adenovirus en la cistitis hemorrágica aguda. Las infecciones por hongos son importantes en los pacientes inmunodeficientes; aunque el crecimiento excesivo de los hongos puede complicar el tratamiento con antibióticos en un niño con un sistema inmune normal pero que está cateterizado o cuya urodinamia es anormal. ^{6,17}

Las manifestaciones clínicas de la infección de vías urinarias en los recién nacidos están relacionadas con manifestaciones inespecíficas o referidas a otros sistemas. Estas incluyen malestar, anorexia, irritabilidad, dificultad en la alimentación, ictericia inexplicable, deficiencia en el desarrollo, fiebre de origen desconocido y desnutrición. Pueden tener síntomas gastrointestinales como diarrea o vómito (a veces tan grave que semejan una estenosis pilórica); así como síntomas neurológicos como irritabilidad, letargo, convulsiones e hipertonia. Los síntomas específicos del tracto urinario en este grupo de edad pueden estar ausentes o ser tan sutiles que pasan desapercibidos. Incluyen cambios en el calibre y fuerza del chorro urinario, goteo de orina o pañales constantemente húmedos. ^{28,29}

El diagnóstico de la infección de vías urinarias en el recién nacido no siempre es fácil, por lo que se requiere un elevado índice de sospecha. A principios de este siglo Helmholtz señalaba las dificultades existentes para

poder establecer el diagnóstico de infección urinaria durante el periodo neonatal. ² Estas observaciones continúan siendo válidas en el momento actual y por razones desconocidas la infección de vías urinarias ha sido objeto de una atención limitada en el periodo neonatal. La prueba más elemental para confirmar la sospecha clínica de infección de vías urinarias es el examen general de orina (EGO), el cual debe efectuarse de una muestra obtenida previa higiene local, centrifugarse a 2000 rpm y posteriormente analizar el sedimento al microscopio con el objetivo de inmersión en aceite. Se considera normal la presencia de 3 a 5 leucocitos por campo y se sospecha infección con cuentas por arriba de esta cifra. La presencia de piuria no es específica y los pacientes con IVU pueden cursar o no con ella, además de que trastornos como la deshidratación, litiasis urinaria, traumatismos, etc. pueden condicionar su aparición. La piuria, según se determina mediante examen general de orina estándar, y no se encuentra de forma inicial en el 20% de los casos. ²⁰ La proteinuria, generalmente menor de 2gr/dl puede hacerse presente en la IVU, aunque no es una condición habitual. La observación de las bacterias puede ser útil en el diagnóstico rápido, la presencia de una bacteria por campo en una muestra de orina no centrifugada y teñida con Gram, se ha relacionado con cuentas bacterianas iguales o mayores a 10,000 por ml de orina. Aunado a lo anterior, la hematuria y los cilindros de leucocitos apoyan el diagnóstico de IVU. La presencia de nitritos, es otra prueba de apoyo para el diagnóstico, aunque los resultados falsos negativos son elevados. ^{9,10,11} En estudios reportados, el EGO mostró ser de poca utilidad en el

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

diagnóstico de infección de vías urinarias en el periodo neonatal, ya que hasta un 70% de los casos presentó anomalías de moderadas a graves, aunque los neonatos estudiados cursaban con enfermedades sistémicas diversas y por ende con reserva de los resultados dada la inmadurez del sistema inmunológico y la mayor susceptibilidad de los recién nacidos para el desarrollo de las infecciones. En particular la leucocituria, señalada como el mejor indicador de infección, tuvo pésima sensibilidad aunque con especificidad del 96%; de esta manera no se recomienda como un estudio orientador de IVU, al menos en neonatos en estado crítico. ^{12,18,21} Mientras otros autores recomiendan que el examen general de orina es una de las principales herramientas de diagnóstico, tomando en cuenta la consideración de que en los recién nacidos la respuesta inflamatoria está disminuida y esto pudiera condicionar menor evidencia de infección de vías urinarias en el EGO. ^{19,23}

El cultivo cuantitativo de orina representa el estudio más importante para sostener el diagnóstico de IVU. El criterio de Kass, que considera infección a cuentas bacterianas (con desarrollo de un solo germen) superiores a 100,000 UFC/ml y contaminación a cuentas por debajo de esta cifra es tradicional. Sin embargo, es importante señalar que este criterio puede ser válido cuando las bacterias encontradas son gram negativas, pero cuando se trata de gram positivas, hongos o bacterias de crecimiento restringido, cuentas de 1,000 y 10,000 UFC/ml puede corresponder a una infección verdadera. Existen diversos métodos de recolección de orina para

urocultivo, a saber: bolsa colectora de plástico, chorro medio, cateterismo vesical y punción suprapúbica. En términos generales, es preferible la toma de chorro medio, por no ser invasiva, evitando el riesgo de infección del cateterismo vesical, sin embargo, en el neonato no resulta un método factible, por lo que se prefiere recolectar la muestra mediante bolsa de plástico aunque la dificultad para evitar la contaminación vaginal y/o fecal ponen en duda su confiabilidad, la contaminación y las tasas de resultados positivos falsos al usar orina obtenida mediante la técnica de la bolsa limpia varía de 12 a 83%.^{3,24}

La consideración de los tipos de organismos aislados en un recuento de colonias también es importante, las especies únicas se observan con más frecuencia en las infecciones verdaderas, en tanto que las especies múltiples encontradas en el cultivo por lo general indican contaminación. Sin embargo, los aislados múltiples son más comunes en las infecciones recurrentes o en los cultivos obtenidos de derivaciones de las vías urinarias.^{25,27}

La aspiración suprapúbica con aguja de la vejiga y el cateterismo son los métodos preferidos para obtener muestra de orina en los neonatos que no miccionan, cuando se requiere una muestra urgente de orina debido a la gravedad de la enfermedad y para confirmar una posible infección cuando los resultados de diversos recuentos de colonias son equívocos. La aspiración directa de la orina de la vejiga a través de una punción sobre la

piel preparada asépticamente en la región suprapúbica es un método seguro y fiable. Cualquier bacteria que crezca a partir de la orina obtenida por esta técnica es importante, por consiguiente, los recuentos de colonias no solo son innecesarios sino que pueden producir confusión, ya que las bacterias obtenidas a través de una punción suprapúbica pueden no haber tenido el tiempo suficiente para multiplicarse en cantidad considerable dentro de la vejiga. En ocasiones no se obtiene orina en la aspiración suprapúbica si la vejiga está vacía debido a una micción reciente. Un segundo intento será más exitoso después de administrar una pequeña cantidad de líquidos por vía oral. La aspiración suprapúbica está contraindicada en los pacientes que tienen tendencia al sangrado. Algunos pacientes, en particular los neonatos del sexo masculino, pueden tener hematuria transitoria después de la aspiración, lo que caso siempre se resuelve en forma espontánea. El riesgo de punciones al intestino es mínimo si la aspiración vesical se lleva a cabo de manera apropiada e incluso en los casos en que llega a suceder el riesgo de peritonitis es mínimo. Las indicaciones para realizar un cateterismo vesical son las mismas que para la aspiración suprapúbica, aunque en muchas formas es más útil que la aspiración ya que hay más probabilidad de obtener una muestra para el cultivo. ²²

Las pruebas inespecíficas como la biometría hemática completa, la sedimentación eritrocítica y la proteína C reactiva, pueden proporcionar pruebas de apoyo de infección de las vías urinarias en niños con

urocultivos con resultados positivos, pero en la valoración inicial; el hemocultivo puede ser útil en niños menores de seis meses con IVU supuesta. ¹³

Los objetivos del tratamiento son erradicar la infección, corregir cualquier anomalía anatómica o funcional y prevenir las recurrencias. Por lo que el establecer el diagnóstico con precisión y lo más tempranamente posible es imperativo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2 JUSTIFICACION

La infección de vías urinarias es un problema con frecuencia subvalorado y con dificultad para el diagnóstico en la edad pediátrica, sobre todo en el periodo neonatal por lo inespecífico de la sintomatología, estas observaciones continúan siendo válidas en el momento actual y por razones aún no determinadas la infección de vías urinarias en el periodo neonatal ha sido de una atención limitada.

La infección de vías urinarias sólo puede diagnosticarse de modo confiable mediante el cultivo. Si bien el examen general de orina sistemático puede ser útil para dirigir la atención hacia aquellos que podrían estar infectados y es utilizado como la prueba elemental para el diagnóstico de infección de vías urinarias, en los recién nacidos a diferencia de otros grupos etarios se considera que la confiabilidad demerita en relación a una menor sensibilidad y especificidad y que los hallazgos no son patognomónicos, probablemente como resultado de una menor respuesta inflamatoria en los neonatos. Por lo tanto consideramos que el examen general de orina con una sensibilidad y especificidad por debajo del 80% no tendría utilidad como herramienta de diagnóstico para infección de vías urinarias en el periodo neonatal, por ende el estándar de oro para dicho diagnóstico es el cultivo cuantitativo de orina.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.3 OBJETIVOS E HIPOTESIS

GENERAL

Determinar la utilidad del examen general de orina para el diagnóstico de infección de vías urinarias en recién nacidos.

ESPECIFICOS

Conocer la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del examen general de orina como método de diagnóstico en la etapa neonatal para infección de vías urinarias, comparando los resultados con el urocultivo.

HIPOTESIS

La sensibilidad y especificidad del examen general de orina se encuentra por debajo del 80% cuando se compara con el cultivo de orina.

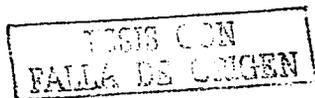
3. MATERIAL Y METODOS

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo, en el cual se revisaron los expedientes clínicos, proporcionados por el archivo de bioestadística, de los recién nacidos hospitalizados en los servicios de cuidados intermedios e intensivos neonatales del Instituto Nacional de Perinatología en el periodo comprendido de enero de 1998 a junio del 2003, los cuáles cumplían con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron a todos los recién nacidos con sospecha de infección de vías urinarias, que contará con reporte de por lo menos un examen general de orina y de un urocultivo. Se excluyeron a los que se les reportó el cultivo de orina no encontrado o como contaminado.



Universo y tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se determinó para una sensibilidad y especificidad del 80%, con un intervalo de confianza del 72.5 al 87.5%, un nivel de confianza del 95% y amplitud del intervalo de confianza igual a 0.15. La muestra fue equivalente a un total de 110 pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias y 110 pacientes sin infección de vías urinarias corroborado por el resultado del cultivo de orina.

Definiciones operativas

Se consideró el diagnóstico de infección de vías urinarias con base a las siguientes definiciones operacionales:

Alteraciones de los parámetros del examen general de orina compatibles con infección de vías urinarias:

Leucocitos: > 10 por campo

Nitritos: positivo

Bacterias: positivo

Interpretación de los resultados del cultivo de orina según el método de obtención de la muestra:

Método	Definido
Punción suprapúbica	$\geq 1,000$ CFU/ ml, un patógeno
Cateterismo	$\geq 10,000$ CFU/ ml, un patógeno

* Los cultivos con dos o más microorganismos se consideraron contaminados.

* Cultivo mixto es igual a microorganismo patógeno más microorganismo no patógeno.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos de dicha revisión se consignaron en la hoja de recolección de datos los cuales posteriormente fueron transferidos a una base de datos construida en el programa de computo SPSS 10.0 para Windows.

TESTS CON
FALLA DE ORIGEN

En el análisis de grupo se realizó estadística descriptiva de los resultados obtenidos: frecuencias, porcentajes, mediana, promedios y desviaciones estándar.

Obteniéndose la sensibilidad, la especificidad y valores predictivos positivo y negativo para los tres parámetros del examen general de orina tanto en forma individual como en su conjunto y utilizando como estándar de oro el cultivo de orina. La comparación de los parámetros del examen general de orina con el cultivo de orina se realizó mediante una tabla de dos por dos o cuadruple.

Aspectos éticos

La presente investigación es sin riesgo, ya que no se realizó ninguna maniobra invasiva y todos los procedimientos fueron realizados como parte de la evaluación diagnóstica de cada paciente.

4. RESULTADOS

Se realizó la revisión de un total de 220 casos, de los cuales 110 correspondieron a pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias y 110 sin infección de vías urinarias corroborado por reporte del cultivo de orina.

De nuestro universo de pacientes se obtuvieron los siguientes resultados: existe predominio del sexo masculino con un total de 118 pacientes (53.6%), con un peso promedio de 1545grs (\pm 734.40grs), talla de 39.70cm (\pm 5.39cm) y perímetro cefálico de 28.49cm (\pm 3.43cm), con una edad gestacional promedio de 31.2 semanas por fecha de última menstruación y de 33.0 semanas por Capurro. 156 (70.9%) recién nacidos fueron catalogados como hipotróficos; en relación a la calificación de Apgar, al minuto de vida con una mediana de 6 y de 8 a los cinco minutos. Gráfica 1 - 2

Las madres de estos productos con una edad promedio de 27 años, cursando con su primera gestación un total de 108 (49.1%) del universo de estudio, siendo la vía de nacimiento más frecuente la abdominal en 184 (83.6%) de los casos, 124 (56.4%) de las madres se reportan como sanas y dentro del grupo de las que presentaron patologías las más frecuentes fueron preeclampsia o eclampsia en 32 madres (14.5%),

seguido por 31 (14.1%) madres con corioamnioitis y 17 (7.7%) madres con diabetes mellitus. Tabla 1 y grafica 3

Las principales manifestaciones clínicas de este grupo etario fueron fiebre en 197 casos (89.5%), pérdida de peso 188 casos (85.5%), fenómenos vasomotores en 96 casos (43.6%), hipotermia e hipotonía en 66 casos (30.0%). Grafica 4

Los principales esquemas de antibióticos administrados fueron ampicilina - amikacina en 66 casos (30.0%) y vancomicina - cefotaxima en 135 de los casos (61.4%), con 10 días de administración en 91 neonatos (41.4%) y de 14 en 71 neonatos (32.3%), estancia intrahospitalaria promedio de 50 días. Los principales diagnósticos de estos recién nacidos fueron sepsis neonatal sin germen aislado en 121 casos (55.0%) versus sepsis neonatal con germen aislado en 46 (20.9%) casos, enfermedad de membrana hialina en 74 casos (33.6%), anemia en 72 casos (32.7%), hiperbilirrubinemia multifactorial en 48 casos (21.8%), apgar bajo recuperado sin repercusión gasométrica y trastornos electrolíticos en 44 casos (20.0%) y neumonía congénita en 41 casos (18.6%). En relación a patologías de tipo renal se reportaron sólo 8 (3.6%) recién nacidos con hidronefrosis. Tabla 2 y 3

El 100% de los pacientes en estudio les fue enviado un cultivo de orina de los cuáles 186 (84.5%) fue obtenido mediante cateterismo vesical y 34

(15.5%) mediante punción suprapúbica, de estos, 94 de los obtenidos por cateterismo vesical fueron reportados como positivo junto con 16 de los obtenidos por punción suprapúbica siendo los microorganismos aislados más frecuentes el *Staphylococcus epidermidis* en 28 (25.5%) casos, *Escherichia coli* en 24 (21.8%) casos, *Enterobacter cloacae* en 10 (9.1%) casos, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterococcus faecalis* en 8 (7.3%) casos respectivamente; de igual manera fueron enviados otros cultivos reportándose en 159 (72.3%) casos como negativos, 47 (21.4%) casos con hemocultivo positivo y 7 (3.2%) positivos para cultivo de líquido cefalorraquídeo y punta de catéter. Gráfica 5 y tabla 4

En base a las definiciones operativas, de los 110 pacientes con resultado de cultivo de orina negativo en relación a los resultados del examen general de orina se reportaron 17 con cuenta leucocitaria mayor de 10 por campo, 4 de los cuales con bacterias moderadas y 13 con abundantes bacterias, 6 con nitritos positivos, de estos, 3 con bacterias moderadas y 3 con bacterias abundantes. De los pacientes con resultado de cultivo de orina positivo con aislamiento de germen específico, se reportaron 21 con cuenta leucocitaria mayor de 10 por campo, de los cuáles 1 se reportó con bacterias escasas, 3 con moderadas y 17 con abundantes, en relación a los nitritos 9 se reportaron como positivos, 5 con bacterias moderadas y 4 con bacterias abundantes. Tabla 5 y 6

Se determinó inicialmente de forma individual la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de los parámetros del examen general de orina que consideramos de relevancia para el diagnóstico de infección de vías urinarias, posteriormente en su conjunto.

Observamos que la sensibilidad de la cuenta leucocitaria mayor de 10 por campo es de 0.19 con una especificidad de 0.84, valor predictivo positivo de 0.55 y negativo de 0.48; para los nitritos se reporta una sensibilidad de 0.08, con especificidad de 0.94, valor predictivo positivo de 0.60 y negativo de 0.50; para la sola presencia de bacterias se reporta una sensibilidad muy alta con nula especificidad, sin embargo, al clasificar su presencia como moderada o abundantes, para las primeras se tiene una sensibilidad de 0.46, con especificidad de 0.56 y con valor predictivo positivo y negativo de 0.51. Referente a las bacterias abundantes se determinó una sensibilidad de 0.32, con especificidad de 0.65, valor predictivo positivo de 0.48 y valor predictivo negativo de 0.49.

Analizando los parámetros en su conjunto determinamos que para la combinación de la cuenta leucocitaria y nitritos la sensibilidad es de 0.13, con especificidad de 0.89, valor predictivo positivo de 0.56 y valor predictivo negativo de 0.50; la combinación de la presencia de nitritos positivo y bacterias moderadas o abundantes presenta una sensibilidad del 0.79, con especificidad de 0.21, valor predictivo positivo de 0.50 y

negativo de 0.51; mientras que la combinación de cuenta leucocitaria y presencia de bacterias moderadas o abundantes la sensibilidad es de 0.80, con especificidad de 0.21, valor predictivo positivo de 0.50 y valor predictivo negativo de 0.52, siendo esta última combinación el valor más significativo como herramienta para el diagnóstico de infección de vías urinarias. Tabla 7

5. DISCUSION

La infección de vías de urinarias en el grupo de recién nacidos es un problema de salud del cual se ha limitado los estudios al respecto, de igual manera se reporta como una patología de muy poca frecuencia, en nuestro estudio se revisaron 110 casos con resultado de cultivo de orina positivo, de los cuales sólo 18 se les diagnóstico como tal la infección de vías urinarias y los restantes se manejaron con diagnóstico diferente aunque relacionado a una causa u origen de tipo infeccioso; tal como se reporta en la literatura la mayor incidencia de los casos correspondió a pacientes del sexo masculino, en este grupo etario los más afectados fueron recién nacidos con edad gestacional menor a las 34 semanas y con peso menor de 1600grs. ^{1,2}

La sintomatología de un cuadro de infección de vías urinarias en los recién nacidos suele ser inespecífico, en relación a este punto en nuestro estudio reportamos a los trastornos del control de la temperatura, la pérdida de peso y los fenómenos vasomotores como las principales alteraciones que dieron pauta para pensar en un proceso infeccioso en nuestros pacientes, sin embargo, no confieren la especificidad para determinar el origen del mismo, de ahí que se derive el hecho de que la infección de vías urinarias corroborada por cultivo de orina no se halla manejado con tal diagnóstico, sino que se englobará de forma más

generalizada en procesos de sepsis neonatal temprana o tardía en la mayoría de los casos. ^{28,29}

El principal germen causal fue el *Staphylococcus epidermidis* y en segundo lugar la *Escherichia coli*, a diferencia de lo reportado en algunos estudios donde este último ocupa el primer lugar. ^{6,17} Se observó en todos los casos el uso de antibióticos que de alguna manera en un gran número de los casos no justificada la administración ni el tiempo ya que cuentan con cultivo de orina negativo y otros cultivos como el de sangre, líquido cefalorraquídeo o el de punta de catéter también negativos; o en su defecto a pesar de corroborar el diagnóstico con paraclínicos no se hizo modificación respecto al diagnóstico y manejo sugerido.

De lo anterior se deriva la necesidad y complejidad para el diagnóstico de la infección de vías urinarias en los recién nacidos, como sabemos una herramienta elemental es el examen general de orina pero ya existen referencias de que su utilidad es limitada en este grupo de edad dado que los hallazgos se ven modificados por la pobre respuesta inflamatoria en este tipo de pacientes, sin embargo, se sigue utilizando como tal y de forma seriada que origina un retraso en el diagnóstico o un diagnóstico equivoco, una demora en el inicio del tratamiento o un manejo inadecuado. ^{12,18,21}

En otros grupos de edad como lo es en niños mayores y adultos la sensibilidad, especificidad y valores predictivos del examen general de orina están por arriba del 80%, sin embargo, en la etapa neonatal se ha reportado una menor sensibilidad y especificidad. En nuestro estudio consideramos que a pesar de ser retrospectivo, tenemos un espectro adecuado de la enfermedad dado que contamos con pacientes a los cuales se les envió el cultivo de orina por sospecha de la enfermedad, para descartar la enfermedad o como parte de los estudios solicitados para diagnóstico de sepsis. De los sesgos más importante a considerar por el hecho de ser un estudio retrospectivo es que la muestra de orina para el examen general no siempre fue obtenida por el mismo método que para el urocultivo, sobre todo en los casos que se obtuvieron por punción suprapúbica (16 reportados como positivos y 18 como negativos). Así mismo por referencia del personal de laboratorio se especificó que habitualmente las muestras se procesan ante de los 30 minutos posterior a la obtención y si por alguna razón existe demora se resguardan en condiciones donde no se altere su composición.

La sensibilidad determinada en nuestro estudio para la cuenta leucocitaria mayor de 10 por campo resultó inadecuada al igual que la sensibilidad para la presencia de nitritos positivos, es decir, dichos parámetros alterados de forma única no nos sirven para detectar la enfermedad cuando esté presente, no así la especificidad que si podría ser útil para confirmar la ausencia de la enfermedad, en tanto el valor predictivo

positivo y negativo es deficiente y sin valor para incluirse como recurso de diagnóstico. En relación a la presencia de bacterias en todos los exámenes solicitados de orina se reportó en grado variable, pero de igual manera, la presencia de bacterias moderadas o abundantes tiene muy baja sensibilidad y especificidad, con valores predictivos no útiles para diagnóstico. Lo anterior se correlaciona con estudios previos, donde los autores reportan que de forma particular la leucocituria, considerado como mejor indicador de infección, tuvo una pésima sensibilidad del 75% y con especificidad del 96%, siendo no orientador de IVU. ^{12,18,21}

En relación a la sensibilidad y especificidad para la combinación de nitritos positivo y leucocitos con cuenta mayor de 10 por campo y de bacterias moderadas o abundantes con nitritos positivos los valores resultantes no confiables para diagnóstico de IVU, los valores predictivos positivos y negativos para la misma combinación de parámetros tampoco resultaron útiles.

De las combinaciones realizadas la única que resultó con una sensibilidad límite y que pudiera considerarse de utilidad y confirmar la presencia de la enfermedad es con una cuenta leucocitaria mayor de 10 y con presencia de bacterias moderadas o abundantes, la especificidad es muy baja y con un valor predictivo positivo y negativo considerable. Comparando los resultados obtenidos en nuestro estudio con el de otros autores se coincide que las alteraciones de los parámetros del examen

general de orina de forma individual no son de utilidad para apoyar el diagnóstico de infección de vías urinarias, así mismo, la valoración en su conjunto tampoco es de utilidad por lo menos en lo referente a este grupo de edad. ^{10.11.21}

De lo anterior se desprende que la utilidad del examen general de orina en la etapa neonatal no es adecuada dada su sensibilidad y especificidad. Ante la sospecha o la necesidad de corroborar o descartar una infección de vías urinarias deberá de solicitarse como herramienta de diagnóstico el cultivo de orina, ya sea, obteniendo la muestra por cateterismo vesical o por punción suprapúbica.

6. CONCLUSIONES

El examen general de orina tiene una sensibilidad y especificidad por debajo del 80% por lo que no es una buena herramienta para diagnóstico de infección de vías urinarias.

Los leucocitos con cuenta mayor de 10 por campo presentó una sensibilidad de 0.19, especificidad de 0.84, valor predictivo positivo de 0.55 y valor predictivo negativo de 0.48, estos valores determinados no son útiles para hacer el diagnóstico de IVU en los recién nacidos.

Nitritos positivo, es el parámetro con menor sensibilidad a razón de 0.08, especificidad de 0.94, valor predictivo positivo de 0.60 y valor predictivo negativo de 0.50, menor confiabilidad para hacer diagnóstico en los neonatos de infección de vías urinarias.

La presencia de bacterias moderadas o abundantes con mayor sensibilidad, a comparación de los parámetros previos, de 0.46 y 0.332 respectivamente, especificidad de 0.56 y 0.65, con valor predictivo positivo de 0.51 y 0.48, valor predictivo negativo de 0.51 y 0.49, pero aún con valores por debajo de lo esperado para conferirle utilidad.

La combinación de los parámetros nitritos positivo y leucocitos con cuenta mayor de 10 por campo o de nitritos positivo con presencia de bacterias

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

moderadas o abundantes con sensibilidad de 0.13 y 0.79, respectivamente. Especificidad de 0.89 y 0.21, valor predictivo positivo de 0.56 y 0.50, valor predictivo negativo de 0.50 y 0.51, tampoco de utilidad como rangos para diagnóstico.

La combinación de cuenta leucocitaria mayor de 10 por campo y presencia de bacterias moderadas o abundantes son los parámetros que pudieran conferir confiabilidad para detectar la presencia de la enfermedad, dado que se determinó una sensibilidad de 0.80, especificidad de 0.21, valor predictivo positivo de 0.50 y valor predictivo negativo de 0.51.

El cultivo de orina continua siendo el estándar de oro para el diagnóstico de infección de vías urinarias, siempre y cuando la toma de la muestra sea por cateterismo vesical o punción suprapúbica.

Para el diagnóstico de infección de vías urinarias en la etapa neonatal debe interpretarse con precaución el examen general de orina y ante la sospecha de la enfermedad enviar preferentemente el cultivo de orina. Aunque esta aseveración debe de manejarse con precaución en los sitios donde no se cuenta con los recursos de laboratorio y por lo tanto el examen general de orina debe de seguirse utilizando como método de diagnóstico, con las reservas que ofrecen estos resultados.

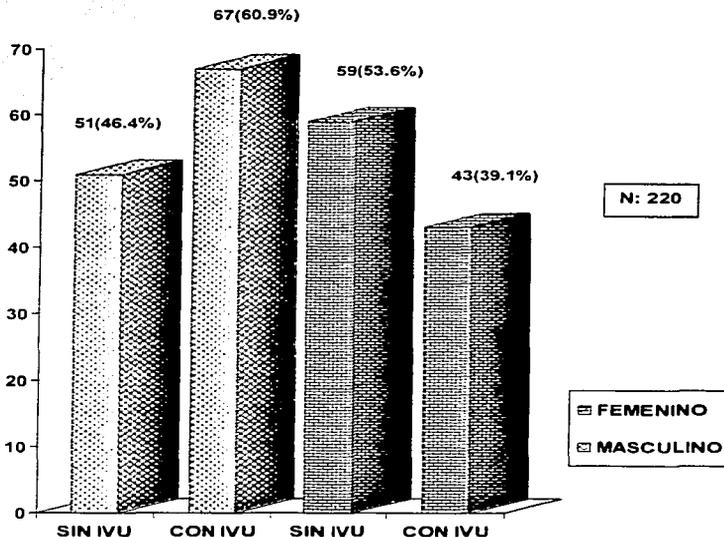
Estos resultados podrían corroborarse con la realización de un estudio prospectivo el cual podría eliminar los sesgos potenciales de los estudios retrospectivos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7. ANEXOS

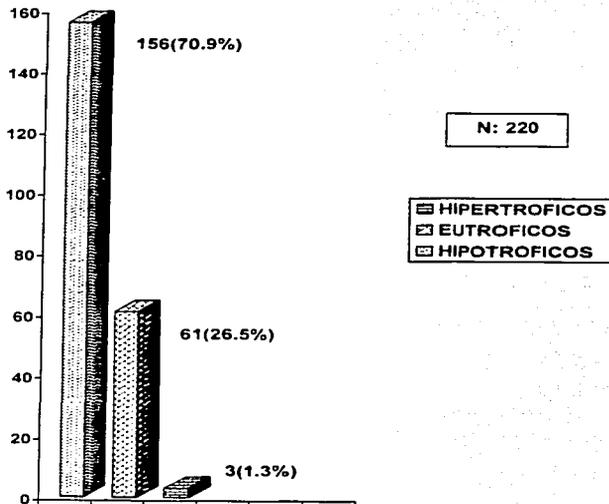
Graficas y tablas

Gráfica 1.- Distribución por sexo de los recién nacidos con y sin infección de vías urinarias en el periodo de enero de 1998 a junio del 2003 en el Instituto Nacional de Perinatología.



Fuente: Expedientes clínicos, laboratorio de microbiología.

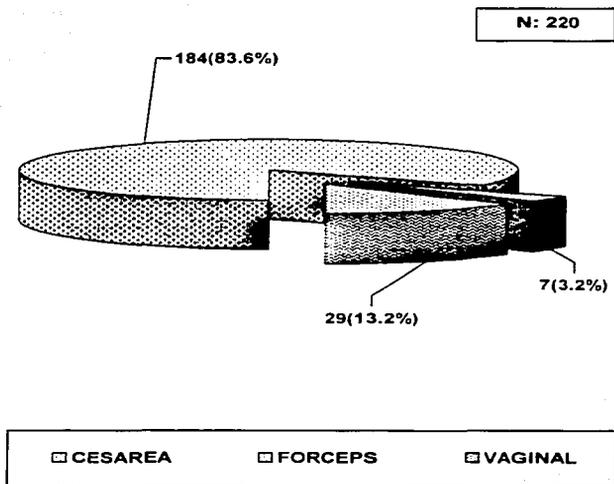
Gráfica 2.- Distribución en base a troficidad de los neonatos con y sin infección de vías urinarias en el periodo de enero de 1998 a junio del 2003 en el Instituto Nacional de Perinatología.



Fuente: Expedientes clínicos, laboratorio de microbiología.

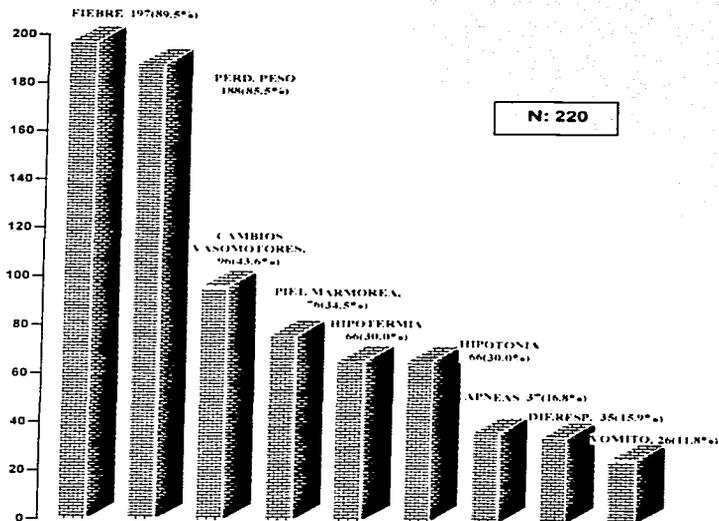
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Grafica 3.- Distribución por vía de nacimiento de los recién nacidos con y sin infección de vías urinarias en el periodo de enero de 1998 a junio de 2003 en el Instituto Nacional de Perinatología.



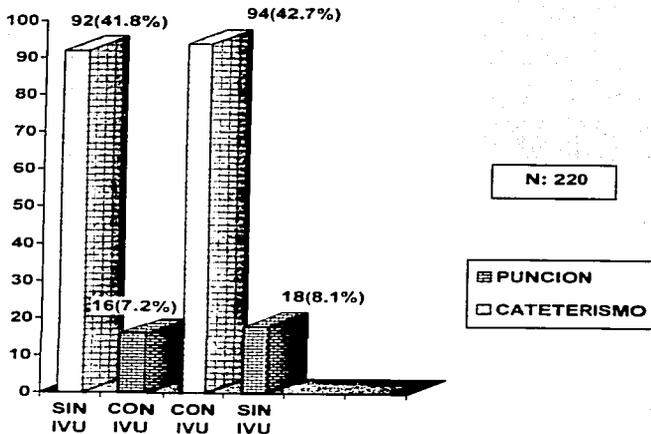
FUENTE: Expedientes clínicos, laboratorio de microbiología.

Gráfica 4.- Principales manifestaciones clínicas en los recién nacidos con y sin infección de vías urinarias en el periodo de enero de 1998 a junio de 2003 en el Instituto Nacional de Perinatología.



Fuente: Expedientes clínicos, laboratorio de microbiología.

Gráfica 5.- Distribución del método de obtención de la muestra de orina en los recién nacidos con y sin infección de vías urinarias en el periodo de enero de 1998 a junio del 2003 en el Instituto Nacional de Perinatología.



Fuente: Expedientes clínicos, laboratorio de microbiología.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 1.- Patologías presentes en las madres de los recién nacidos con estancia en los servicio de cuidados intermedios e intensivos del Instituto Nacional de Perinatología de enero de 1998 a junio del 2003 con diagnóstico de infección y sin infección de vías urinarias.

Patología	Frecuencia	Porcentaje
Diabetes mellitus	17	7.7
Preeclampsia o Eclampsia	32	14.5
Patología de tiroides	4	1.8
Enf. Autoinmunes	8	3.6
Incompatibilidad Rh-ABO	4	1.8
Corioamnionitis	31	14.1
Sana	124	56.4
Total	220	100.0

Fuente: Expedientes clínicos, laboratorio de microbiología.

Tabla 2.- Esquema de antibióticos utilizados en el manejo terapéutico de los recién nacidos con y sin infección de vías urinarias en el periodo de enero de 1998 a junio del 2003 en el Instituto Nacional de Perinatología.

Esquema de Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje
Ampicilina, amikacina	66	30.0
Dicloxacitina, amikacina	13	5.9
Vancomicina, cefotaxima	135	61.4
Amoxicilina	4	1.8
Fluconazol	2	.9
Total	220	100.0

Fuente: Expedientes clínicos, laboratorio de microbiología.

Tabla 3.- Diagnósticos principales en los recién nacidos de estancia intrahospitalaria en la unidad de cuidados intermedios e intensivos del Instituto Nacional de Perinatología en el periodo de enero de 1998 a junio del 2003 con criterios de inclusión para nuestro estudio.

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Sepsis sin germen aislado	121	55.0
Enfermedad de membrana hialina	74	33.6
Anemia	72	32.7
Hiperbilirrubinemia	48	21.8
Sepsis con germen aislado	46	20.9
Trastornos electrolíticos	44	20.0
Apgar bajo recuperado sin repercusión gasométrica	44	20.0
Neumonía congénita	41	18.6
Colestasis	40	18.1
Hemorragia intraventricular	39	17.7
Displasia broncopulmonar	39	17.7
Infección de vías urinarias	23	10.4
Enterocolitis necrozante	17	7.7
Hidronefrosis	8	3.6

Fuente: Expedientes clínicos del archivo de bioestadística del INPER

Tabla 4.- Principales agentes causales de la infección de vías urinarias en los neonatos con infección de vías urinarias corroborado por urocultivo en el periodo de enero de 1998 a junio del 2003 en el Instituto Nacional de Perinatología.

Microorganismo	Frecuencia	Porcentaje
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	28	25.5
<i>E. coli</i>	24	21.8
<i>Enterobacter cloacae</i>	10	9.1
<i>Cándida albicans</i>	4	3.6
<i>Enterobacter aerogenes</i>	5	4.5
<i>Enterococcus sp</i>	4	3.6
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	7.3
<i>Enterococcus faecalis</i>	8	7.3
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	4	3.6
<i>Klebsiella oxitoca</i>	5	4.5
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	4	3.6
Otros	6	5.4
Total	110	100.0

Fuente: Expedientes clínicos, laboratorio de microbiología.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 5.- Parámetros del examen general de orina en 110 pacientes con resultado negativo del cultivo de orina.

Leucocitos <10	Leucocitos >10	Nitritos Negativos	Nitritos positivos	Bacts. escasa	Bacts. Moderada	Bacts. Abundante
93	17	104	6	24	48	38
84.5%	15.5%	94.5%	5.5%	21.8%	43.6%	34.6%

Fuente: Expedientes clínicos, laboratorio de microbiología.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 6.- Parámetros del examen general de orina en 110 pacientes con reporte de cultivo de orina positivo.

Leucocitos < 10	Leucocitos > 10	Nitritos negativo	Nitritos positivo	Bacts. escasas	Bacts. moderadas	Bacts. Abundantes
89	21	101	9	23	51	36
80.9%	19.1%	91.8%	8.2%	20.9%	46.3%	32.8%

Fuente: Expedientes clínicos, laboratorio de microbiología.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla 7.- Determinación de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de los parámetros del examen general de orina de forma individual y en su conjunto comparándolos con el cultivo de orina.

PRUEBA	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VALOR PREDICTIVO POSITIVO	VALOR PREDICTIVO NEGATIVO
Leucocitos	0.19	0.84	0.55	0.48
Nitritos	0.08	0.94	0.60	0.50
Bacts. Moderadas	0.46	0.56	0.51	0.51
Bacts. Abundantes	0.32	0.65	0.48	0.49
Leucocitos Nitritos	0.13	0.89	0.56	0.50
Leucocitos Bacterias mod. o abundantes	0.80	0.21	0.50	0.51
Nitritos Bacts. mod o abundantes	0.79	0.21	0.50	0.51

Fuente: Expedientes clínicos, laboratorio de microbiología.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Hellerstein S. Infecciones de vías urinarias: conceptos antiguos y nuevos. *Clínicas Pediátricas de Norteamérica*. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. México, D. F. 1997:1347-1367.
- 2.- Arredondo García J, Velásquez Jones L. Diagnóstico de infección de vías urinarias durante el periodo neonatal. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1997; 54: 357-358.
- 3.- Shaw K, Gorelick M. Infección de las vías urinarias en pacientes pediátricos. *Clínicas Pediátricas de Norteamérica*. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. México, D.F. 1999:1183-1193.
- 4.- Bock G. Infecciones del tracto urinario. Atención primaria en el recién nacido. Editorial Harcourt Brace. 3a. Edición. México, D.F. 1998: 1646-1650.
- 5.- Oski F. Urinary tract infection. Principles and practice of pediatrics. Editorial J. B. Lippincott Company. 2a Edición. Philadelphia, E. U. 1994.:1123-1128.
- 6.- Hughes J, Griffith J. Pediatric urology. Synopsis of pediatrics. Editorial Mosby Company. 6a Edición. Toronto, Canadá. 1991: 912-918.

7.- Ramírez M, Gordillo G. Infección de vías urinarias; su asociación con factores predisponentes locales. Bol Med Hosp Infant Mex, 1997; 34: 767-774.

8.- Jodal U. The natural history of bacteriuria in childhood. Inf Dis Clin North Am, 1997; 1: 713-729.

9.- Platt R. Quantitative definition of bacteriuria. The AJ of Med, 1983; 1: 44-52.

10.- Dos Santos M, Mos E. Comparación entre el estudio bacterioscópico cuantitativo y el urocultivo para el diagnóstico de infección de vías urinarias en pediatría. Bol Med Hosp Infant Méx, 1982; 39: 526-529.

11.- Marild S. Fever, bacteriuria and concomitant disease in children with urinary tract infection. Ped Infect Dis J, 1989; 8: 36-41.

12.- Escobedo Chávez E; Hernández Ultreras M. Utilidad de la citología urinaria en el diagnóstico temprano de candidiasis urinaria en el recién nacido. Bol Med Hosp Infant Méx, 2000; 5: 4-8.

13.- Hellerstein S. Serum C-reactive protein and the side of urinary tract infections. J Ped, 1982; 100: 21-25.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

14.- Herzog L. Urinary tract infections and circumcision. AJDC, 1989; 143: 348-350.

15.- Vargas R, Juan M; Martínez E. Prevalencia de infección y malformaciones de las vías urinarias en niños con enuresis. Rev Mex Ped, 1995; 62: 51-54.

16.- Thomas D. Routine diagnostic imaging for childhood urinary tract infections. a sistematic overview. Gen Ped, 1996; 2: 15-22.

17.- Svanborg C. Bacterial virulence in urinary tract infection. Inf Dis Cli Nort Am, 1987; 1: 731-750.

18.- Pezzlo M. Detection of urinary tract infections by rapid methods. Cli Micro Rev, 1988; 1: 268-280.

19.- Ogra P, Faden H. Urinary tract infections in chilhood. J Ped, 1985; 106: 1023-1029.

20.- Joseph T, Sreekumaran M. Asymptomatic bacteriuria in school children. J Ped, 1989; 56: 121-123.

21.- Masud JL, Cuen A, Velásquez N. Infección urinaria neonatal, utilidad del examen general de orina y del urocultivo obtenido con bolsa recolectora de plástico. Bol Med Hosp Infent Méx. 1997; 54:359-363.

22.- Burns M, Burts J, Krieger J. Infecciones pediátricas de las vías urinarias, diagnóstico, clasificación e importancia. Clin Ped Nort Am, 1987; 5: 1189-1201.

23.- Rubin M, Ballah T. Análisis de orina y sus interpretación. Clin Ped Nort Am, 1971; 1:245-265.

24.- Pryles C, Lustik B. Diagnóstico de laboratorio de infección de vías urinarias. Clin Ped Nort Am. 1987; 1: 233-243.

25.- Shaw K, Gorelick M. Infección de vías urinarias en pacientes pediátricos. Clin Ped Nort Am, 1999; 6:1183-1193.

26.- García M. Infecciones urinarias intrahospitalarias. Inf Intrahosp, 1996; 1: 87-95.

27.- Mida N, Stratton C. Laboratory test in critical care. Clin Critical Care. 1998; 14:15-35.

28.- El-Dahr S, Lerwy J. Urinary tract obstruction and infection in the neonate. Clin Perinatol, 1992; 19:213-221.

29.- Paradisi F, Corti G, Mangani V. Urosepsis in the critical care unit. Clin Critical Care, 1998; 14:165-179.

30.- Hulley S, Cummings S. Diseño de la investigación clínica, un enfoque epidemiológico. Ediciones Doyma, Barcelona, España. 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN