

11237 48  
29



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL REGIONAL " 20 DE NOVIEMBRE "

I.S.S.S.T.E.

FACULTAD DE MEDICINA	
<input type="checkbox"/>	JUN 14 1993 <input type="checkbox"/>
SECRETARIA DE SERVICIOS ESCOLARES	
DEPARTAMENTO DE POSGRADO	

## "INFECCION DE VIAS URINARIAS EN PEDIATRIA"

### REVISION BIBLIOGRAFICA

PARA OBTENER EL TITULO EN LA  
 ESPECIALIDAD DE:  
**PEDIATRIA MEDICA**  
 P R E S E N T A  
**DR. ARTURO FRAUSTO PEREZ**

ASESOR DE TESIS:

**Dr. Alfredo Morayta Ramirez**

México, D. F.

1993:



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.

## INDICE DE CONTENIDO

I.-Introducción.....	1
II.-Antecedentes históricos.....	2
III.-Terminología.....	4
IV.-Epidemiología.....	5
V.-Patogenia.....	8
VI.-Factores de defensa del huésped, Determinantes microbiológicos de IVU.....	11
VII.-Etiología.....	14
VIII.-Cuadro clínico.....	16
IX.-Clasificación.....	18
X.-Diagnóstico.....	19
XI.-Diagnóstico diferencial.....	24
XII.-Tratamiento.....	25
XIII.-Pronóstico.....	28
XIV.-Conclusiones.....	29
XV.-Bibliografía.....	31

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### I.-INTRODUCCION

## INFECCION DE VIAS URINARIAS.

### INTRODUCCION.

La infección de vías urinarias en la población pediátrica es una importante causa de morbilidad y mortalidad.

Ocupa uno de los principales lugares como causa de infección al lado de las infecciones respiratorias y gastrointestinales.

Esta bien documentado que las infecciones de vías urinarias a largo plazo predisponen a la presencia de hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica.

Cursando asintomática en la inmensa mayoría de los casos y asociado a malformaciones renales y urológicas hasta en un 30%, el pediatra debe estar al tanto de la variabilidad de la signo-sintomatología. Por lo que su detección oportuna, etiología y manejo integral es imperante con el objeto de evitar secuelas a nivel renal y su consecuente repercusión sistémica.

Una de las causas principales por la que un paciente es llevado con el médico general, el pediatra o acude a un servicio de urgencias, es la presencia de fiebre y muy a menudo no se encuentra ningún dato positivo a la exploración física debiéndose descartar la presencia de infección de vías urinarias. En la presente revisión bibliográfica se realiza un análisis global del problema, haciendo énfasis en métodos de diagnósticos rápidos y de bajo costo, mismos que se pueden realizar al momento de la consulta, en el consultorio pediátrico o en un servicio de urgencias.

## **INFECCION DE VIAS URINARIAS**

### **II.-ANTECEDENTES HISTORICOS**

## ANTECEDENTES HISTORICOS

Las primeras descripciones clínicas y manejo de las infecciones de vías urinarias precedieron por varios siglos al descubrimiento de las bacterias. En la colección antigua de papiros médicos egipcios, la cual data de 1550 A.C. se describen a los padecimientos urinarios como "orina excesiva" y "el envío de calor a partir de la vejiga" y se refieren algunos remedios que contenían goma (resinas), miel, cassia (un tipo de canela silvestre y pepino, acompañados de agua, vino o cerveza siendo probablemente la acción diurética con flujo urinario elevado la que efectuaba la cura más que el supuesto agente activo.

En el libro "Una corta historia de la medicina talmúdica" se hace referencia del precursor de la colección fraccionada de orina o prueba de los tres recipientes que se practica en la actualidad para el diagnóstico de las secreciones uretrales, y quizá se trate de la primera mención de la colección de chorro medio, en dicho libro Mishnah menciona: "Si se presenta una secreción clara o turbia al inicio del flujo urinario, él está limpio. Si se presenta a la mitad o al final del flujo, él está sucio".

En el siglo IX D.C. Abú Bakr Muhammad ibn Zakariyyá de Ray hace la primera descripción de infección de vías urinarias. Ese hombre era médico en su lugar natal, Ray (a pocos kilómetros de Teherán), y posteriormente llegó a ser Médico en jefe del Gran Hospital de Bagdad. Describe el caso de un paciente masculino -- con una probable pielonefritis aguda, al cual se refiere como -- una "ulceración renal", con micción frecuente y expulsión de pus administrándole diuréticos hasta que la orina salió libre de -- pus, después de lo cual lo trató con terra sigilata, Boswellia -- thurifera y sangre de Dragón, con lo cual curó rápida y completamente.

El inglés John de Arderne en 1412 refería los síntomas de dolor en los riñones, hematuria y "orina caliente" los cuales -- describe ilustrativamente en sus manuscritos "De Arte Phisicali et de Cirugia". Utilizaba la sangría y varias combinaciones de hierbas como remedios .

En 1653, Nicholas Culpepper en su "Pharmacopoeia" describe la utilización de coral rojo, malvaviscos en leche de cabra y ra tones asados en leche para el tratamiento de las infecciones de vías urinarias. Dos años más tarde publicó su libro "Astrological Judgements" donde menciona las diferencias entre síntomas de vías urinarias bajas y altas, así mismo proporciona lineamientos de tratamiento los cuales incluyen pan sin levadura, comer un gorrión de las zarzas salado y crudo.

En 1863 Pasteur observó que la orina humana era un buen medio de cultivo pero no fué hasta 1881 que Roberts encontró la relación entre la presencia de bacterias en la orina y la aparición de cistitis después de la cateterización para "cortar el cálculo", describiendo bacterias en forma de bastón.

En 1894, en Múñich, Alemania, el pediatra Escherich encontró en la orina de niños con cistitis, el mismo microorganismo que - había encontrado en la flora fecal de lactantes (mismo que lleva su nombre). De aquí se desprendieron una serie de argumentaciones y discusiones acerca del papel de los microorganismos fecales y su vía de entrada a las vías urinarias.

Nicolaier en 1894 introduce la hexametileno-tetramina el -- cual a pH bajo libera formaldehído, y la combinación de la acidificación urinaria con la hexamina mostró poder curar infecciones en algunos pacientes. Posteriormente se intentaron dietas de ayuno, cuyo agente antibacteriano activo en la orina era el ácido betahidroxibutírico, con dichos hallazgos el Dr. Rosenheim decidió administrar ácidos orgánicos y encontró que el ácido mandélico poseía un excelente actividad bactericida, sobre todo a pH-urinario bajo y que se excretaba sin cambios en la orina.

Kass en 1956 hace la descripción de infecciones asintomáticas en poblaciones "sanas", su evolución natural y su relación con la aparición de infecciones sintomáticas así como el daño renal posterior.

Con el advenimiento día con día de nuevos antimicrobianos se ha reducido mucho la morbilidad, sin embargo, la presencia de infecciones crónicas y sus consecuencias a largo plazo son muy difíciles de superar.

**TEBIS CON  
FALLA DE CASCEN**

## **INFECCION DE VIAS URINARIAS**

### **III.-TERMINOLOGIA**

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### DEFINICION:

La infección de vías urinarias se define como la presencia de microorganismos, habitualmente bacterianos, y su consiguiente-reproducción en vías urinarias y/o riñón(5,8,13,16).

### BACTERIURIA ASINTOMATICA:

Es aquella que se presenta en individuos "sanos", con cultivos urinarios positivos con más de 100,000 cols/ml en dos o --- tres muestras(5,16,18).

### BACTERIURIA PERSISTENTE:

Es aquella que se mantiene durante y después del tratamiento(5,16).

### INFECCION URINARIA RECURRENTE:

Es aquella en la que se repiten los episodios sintomáticos de infección urinaria, alternados con periodos libres de actividad de la infección. Habitualmente es causada por colonización-con nuevos gérmenes(por lo general de la flora fecal-perineal)(5)

### RECAIDA DE INFECCION URINARIA:

Esta se caracteriza por la reaparición del mismo organismo causal, a pesar del tratamiento antibiótico adecuado. A menudo-asociado a otros factores predisponentes(malformaciones renales o de vías urinarias, inmunodeficiencia, etc)(5,16).

## **INFECCION DE VIAS URINARIAS**

### **IV.-EPIDEMIOLOGIA**

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### EPIDEMIOLOGIA:

La epidemiología de la infección de vías urinarias en la población pediátrica se ve influenciada por la variabilidad e inespecificidad de los signos y síntomas de infección en este grupo de edad, así como por la presencia de bacteriuria sintomática y asintomática. Además, la incidencia de IVU en pediatría varía considerablemente dependiendo de la edad y sexo (38).

Su distribución es mundial. Suele presentarse a cualquier edad, sin embargo su mayor frecuencia es en lactantes (durante la vida reproductiva de la mujer y el embarazo) (5).

En cuanto a sexo, es más frecuente en la mujer excepto durante el período neonatal en el que predomina en el sexo masculino (por la frecuencia de anomalías congénitas) así como en la vejez (5, 8).

### BACTERIURIA SINTOMÁTICA:

Se estima que aproximadamente el 1% de los niños (varones) y el 3% de las niñas presentarán IVU sintomática antes de su 11vo año de vida, siendo el riesgo más alto de infección durante el primer año de vida (38).

Durante el período neonatal la incidencia de bacteriuria sintomática es de aproximadamente 0.14%, incrementándose durante el período de lactantes y pre-escolares a 0.7% en niños y 2.8% en niñas. [Sin embargo, la verdadera prevalencia se ve enmascarada por el traslape entre los niños asintomáticos y los sintomáticos.] En la mayor parte de los casos, el realizar una buena anamnesis intencionada hacia una IVU, puede revelar datos positivos de una infección sintomática catalogada inicialmente como asintomática. Por lo que el realizar cultivos periódicos de orina (al mes de vida, a los 2 años, 5 años y la pubertad) puede detectar casos de pacientes con bacteriuria significativa que de otra forma pasen inadvertidos y sin diagnosticarse dado

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

a la naturaleza de los síntomas tan inespecíficos y vagos. En dichos casos poder seleccionar los casos que deben ser sometidos a exploración radiológica y tratamiento específico (14)

### BACTERIURIA ASINTOMÁTICA:

Esta se presenta con mayor frecuencia que la forma sintomática de la enfermedad en todas las edades de la población pediátrica.

En el niño prematuro la prevalencia de bacteriuria asintomática se calcula en un 3.0% (5)

En el recién nacido de término se calcula entre 0.7% y 1.3%, independientemente del método de recolección de la muestra (bolsa colectora vs punción suprapúbica). Posteriormente, durante los tres primeros meses de la vida, más del 75% de los casos de IVU, se diagnostican en pacientes masculinos. En los pacientes pre-escolares, la prevalencia de infecciones asintomáticas diagnosticadas por punción suprapúbica es de 0.8% en niñas y de 0.2% en niños. Cuando se utiliza la bolsa colectora para obtener la muestra, las cifras anteriores se pueden cuatuplicar. En los pacientes escolares, la prevalencia de infecciones asintomáticas se ha reportado de 0.03% en niños y de 1% a 2% en niñas. Después de esta edad, las probabilidades de adquirir una bacteriuria significativa asintomática se incrementan en 1% por cada década de la vida, con el riesgo más alto de desarrollar una IVU en los pacientes adolescentes y adultos jóvenes en un más de 2% (5, 11, 18, 38)

Se ha encontrado que hasta en un 50% de los pacientes con bacteriuria asintomática, existe el antecedente de haber cursado con una infección sintomática. Aunque la significancia clínica de las IVU's asintomáticas no está bien esclarecida, en algunos estudios de seguimiento se ha relacionado con alte

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

raciones de vías urinarias altas.

En pacientes femeninos escolares en particular, se ha visto que el riesgo de adquirir una bacteriuria aumenta con la edad, aproximadamente del 5% al 10% de las niñas desarrollarán infección durante este periodo de la vida (5,38).

En nuestro país, las infecciones urinarias ocupan en orden de frecuencia, el tercer lugar, después de las respiratorias y las gastroenterales (24).

En la literatura nacional, la bacteriuria asintomática se reporta hasta en un 60% de los casos, detectándose en forma fortuita en exámenes de rutina, más frecuente en pacientes mayores de cinco años, en recaída de IVU y en afección crónica del parénquima renal (8,13).

### INFECCION DE VIAS URINARIAS Y LA CIRCUNCISION:

El predominio del sexo masculino en las infecciones sintomáticas y asintomáticas de vías urinarias pone de manifiesto el papel controversial de la circuncisión sobre la epidemiología de la IVU en la población pediátrica. En un estudio de 100 pacientes realizado por Ginsburg y McCracken, el 75% de los pacientes infectados durante los 3 primeros meses de vida fueron masculinos, y de los pacientes de 3 a 8 meses de edad el 11% fueron masculinos; de todos estos, el 95% de los masculinos no estaban circuncidados. Además, en otros estudios reportados se han encontrado datos similares. Esto sugiere que los niños no circuncidados tienen un riesgo de 10 a 39 veces mayor de cursar con IVU durante su primer año de vida, que los pacientes circuncidados. Basados en los datos mencionados, el comité sobre circuncisión de la Academia Americana de Pediatría, está realizando un análisis para delinear los beneficios potenciales de la circuncisión. Por lo pronto, este sigue siendo un tema controversial (11,38).

## **INFECCION DE VIAS URINARIAS**

### **V.-PATOGENIA**

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### PATOGENIA:

Se describen dos mecanismos de acceso a las vías urinarias: la ascendente y la hematógena, siendo estas dos las más aceptadas. Se mencionan otras vías como la linfática y por contigüedad las cuales no está bien establecida su mecanismo mediante el cual se establece la infección y por esta razón no son bien aceptadas (8, 13, 27 y).

### VIA HEMATOGENA:

Es siempre secundaria a un foco séptico a distancia. Poco frecuente excepto en neonatos, por lo que ante la presencia de IVU en estos pacientes debe sospecharse de sepsis hasta no demostrar lo contrario. Al producirse la bacteriemia los gérmenes alcanzan el riñón y las vías urinarias (5, 8, 16, 24, 27).

### VIA ASCENDENTE:

Reconocida como la más frecuente, las bacterias procedentes del intestino (salvo en procedimientos armados), colonizan el introito vaginal (en el caso de las niñas) y uretra y se introducen en vejiga. La corta longitud de la uretra femenina es la característica más importante que predispone a la IVU y es por lo tanto la causa de la mayor incidencia de IVU's en niñas. En pacientes recién nacidos masculinos, la mayor incidencia de IVU probablemente sea debido a la falta de circuncisión, ya que ésta compromete el mecanismo de protección que la uretra más larga proporciona.?

Si hay pérdida de la competencia de las válvulas vesicoureterales, entran microorganismos en los uréteres y ascienden por la orina por propia motilidad o alteran el peristaltismo del uréter invadido, llegan al riñón y provocan pielitis o pielonefritis. El proceso inflamatorio causa irritabilidad y espasmo del músculo liso, al llegar la infección a la médula re-

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

nal, interfiere con los mecanismos de concentración de la orina, lo cual causa poliuria. La infección produce pérdida del parénquima renal y la presión retrógrada que origina el reflujo causa atrofia del sistema caliceal. Tales alteraciones -- tienden a ser asimétricas y localizadas dando lugar a la formación de tejido cicatrizal en el parénquima renal. Cuando -- los episodios son recurrentes el riñon eventualmente se contrae y se atrofia, con la consecuente pérdida de parénquima renal funcional(8).

### REFLUJO URETROVESICAL:

Puede presentarse en personas normales por tos, interrupción voluntaria de la micción, retardo en el nacimiento vesical, o bien por disfunción del cuello vesical o de la uretra. Estos factores predisponen a la presencia de IVU(8).

### REFLUJO VESICoureTERAL:

Es un trastorno congénito que también predispone la presencia de IVU's en los niños. El defecto primario es la disminución en la longitud del uretéro en la submucosa antes de desembocar en la vejiga. Este problema se resuelve espontáneamente en el 80% de los casos, por lo que se estima que en un 20% a 30% de los pacientes con IVU se encuentra presente el reflujo vesicoureteral(38). Se desconoce si la IVU causa reflujo vesicoureteral o viceversa, sin embargo, la incidencia del reflujo disminuye con la edad, lo que sugiere que es un defecto primario. Además, la IVU sintomática asociada con trastornos de vías urinarias altas, es más factible que ocurra en niños con reflujo que en los que no lo presentan, así mismo las IVUs recurrentes se presentan con más frecuencia en este tipo de -

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

pacientes, independientemente de que se le haya realizado intervención quirúrgica para corregir el defecto. El reflujo vesicoureteral y la infección son factores críticos en la lesión renal. El 81% de los pacientes masculinos con lesión renal al momento del diagnóstico de su primera IVU presentan reflujo vesicoureteral, comparado con 20% sin daño renal (38).

Se refiere que en más de un 20% de paciente femeninos de edad escolar con bacteriuria asintomática pueden presentar reflujo vesicoureteral. La mayoría de estos pacientes tienen buen pronóstico a largo plazo, evolucionando una minoría a la insuficiencia renal. El daño renal se presenta entre los primeros 3 a 5 años de vida del paciente. Algunos de estos pacientes presentan función renal disminuida al momento del diagnóstico. Un número significativo de pacientes pueden no presentar sintomatología florida, únicamente antecedente de fiebre sin foco infeccioso aparente. En vista de lo anterior, es importante detectar pacientes con riesgo de presentar daño renal asociado a malformaciones congénitas de vías urinarias (reflujo vesicoureteral principalmente, u obstrucción) tempranamente. Por lo tanto los estudios de gabinete es tan indicados en: Todos los pacientes masculinos con IVU; pacientes con datos clínicos sugestivos de IVU's altas; todas las niñas menores de 5 años; todos los pacientes con hallazgos clínicos de anomalías genitourinarias; y en niñas mayores de 5 años con bacteriuria sintomática recurrente sin estudios radiográficos previos (36).

**INFECCION DE VIAS URINARIAS**

**VI.-FACTORES DE DEFENSA DEL HUESPED,  
DETERMINANTES MICROBIOLÓGICOS  
DE IVU**

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### FACTORES DE DEFENSA DEL HUESPED:

Los mecanismos de defensa del huésped constituyen un baluarte que previene la colonización bacteriana. Esta surge --- cuando aquellos se pierden o la intensidad del inóculo bacteriano y su virulencia lo superan. Actúan a distinto nivel del aparato urogenital:

#### ORINA:

- a) Osmolaridad extrema de hasta 1400 mOsm/lit
- b) pH ácido
- c) Ácidos orgánicos
- d) Urea, concentraciones altas

#### FACTORES HIDRODINAMICOS:

- a) Flujo urinario=diuresis acuosa abundante
- b) Micción=micciones frecuentes, eliminación de residuo

#### FACTORES VESICALES:

- a) Antiadherencia=glicoproteína de Tamm-Horsfall y otros-compuestos no identificados que inhiben el factor de adherencia bacteriana, particularmente de E.Coli
- b) Inmunoglobulinas=elevación de IgA en casos de IVU sintomática
- c) Actividad fagocítica de la mucosa vesical

#### FACTORES RENALES:

- a) Osmolaridad
- b) Complemento
- c) Fagocitosis

#### INMUNIDAD:

Tanto las células T como las B, se activan durante un episodio agudo de IVU, los pacientes con pielonefritis recurrente que cursan con una respuesta inflamatoria más importante, son, menos propensos a presentar dano renal permanente. Sin embargo

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

los beneficios de la respuesta inmune específica aún no han sido bien estudiados (8, 16, 38).

### DETERMINANTES MICROBIOLÓGICOS DE IVU'S:

Se han descrito algunos factores de virulencia los cuales son importantes mediadores en la adherencia del microorganismo a la mucosa del huésped, adquisición de nutrientes y en la producción de proceso inflamatorio. Los factores más estudiados -- hasta el momento, son los expresados por E. coli.

### SEROTIPOS:

La *Escherichia coli* puede ser clasificada basándose en -- las diferencias antigénicas de sus polisacáridos y lipopolisacáridos capsulares. El antígeno capsular más relacionado con -- IVU, de la E. coli es el K1, el cual reduce la opsonización y la fagocitosis, así mismo, cierto antígeno O de las cadenas laterales de lipopolisacáridos de E. coli están asociados con IVU en niños. Los lipopolisacáridos son importantes mediadores de la respuesta inflamatoria, sin embargo, se desconoce si el incremento de dicha respuesta es debida a la presencia del antígeno O. Si ciertos antígenos de lipopolisacáridos esten genéticamente ligados a otros factores de virulencia.

### ADHESINAS:

Un paso inicial, crítico, en la patogénesis de la IVU es la colonización, lo que requiere adherencia a la mucosa. Mediante -- unos apéndices de naturaleza proteica, denominados fimbrias o -- pili, se unen a receptores situados en las células del introito vaginal, urotelio e incluso del túbulo renal. Además se refieren otras adhesinas llamadas Fimbrias tipo II ó P, adhesinas Px AB, M y S.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### RESISTENCIA A LA ACTIVIDAD BACTERICIDA DEL SUERO:

La capacidad de E.coli para eludir la actividad bactericida del suero, ha sido asociada con IVU's sintomática, y cepas resistentes están asociadas con pielonefritis en niños sin reflujo vesicoureteral. El mecanismo mediante el cual ejercen la resistencia, es mediante la producción de Hemolisinas, Colicina V- y Ureasa, sin embargo su papel en la patogenia de la IVU's, aún no está bien establecido [5, 8, 16, 38].

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### VII.-ETIOLOGIA

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### ETIOLOGIA:

Independientemente de la edad del paciente, los microorganismos del género enterobacteriaceae son los patógenos que con mayor frecuencia se encuentran en las infecciones de vías urinarias; su orden de presentación es el siguiente:

- a) E. coli en un 60% a 90%
- b) Klebsiella sp
- c) Proteus sp

Además de estos microorganismos, es importante hacer notar que si existe el antecedente de aplicación de sondas, administración de antibióticos de amplio espectro, uso de esteroides e inmunosupresores, padecimientos neoplásicos, así como pacientes con inmunodeficiencia de cualquier etiología, se deberá pensar además en:

- a) Enterobacter
- b) Pseudomona aeruginosa
- c) Enterococcus
- d) S. aureus
- e) Candida albicans

Se ha encontrado a *Proteus mirabilis* como germen más frecuente en pacientes masculinos y pacientes con cálculos renales. *E. coli* y *S. aureus* como responsables de diseminación hematógena e infecciones del parénquima renal, incluyendo pielonefritis (11, 13).

En un estudio realizado por Martínez Ortiz y cols, estudiaron 200 casos de IVU en niños, encontrando que el sexo más afectado fue el femenino y las bacterias más frecuentes fueron: *E. coli*, *Enterobacter* sp y *Klebsiella* sp; en pacientes con enfermedades cardiovasculares, sobre todo de tipo congénito, así como con neoplasias e inmunosupresión, se identificó a: --

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

*Streptococcus pneumoniae* y *Staphylococcus*, considerándose la --  
vía hematógena como el origen de la infección de vías urina---  
rias(26).

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### VIII.-CUADRO CLINICO

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### CUADRO CLINICO:

Los signos y síntomas clásicos descritos en pacientes adultos con IVU, pueden no ser tan obvios en pacientes pediátricos, - sobre todo en recién nacidos y lactantes. Por lo que el médico - debe estar conciente de las diferentes formas de presentación - de esta patología.

### RECIEN NACIDOS:

El recién nacido puede presentar signos y síntomas inespecíficos. Con apariencia séptica, inestabilidad térmica (hipotermia, hipertermia), rechazo al alimento, vómitos, diarrea, convulsiones, letargia, irritabilidad, goteo urinario, ictericia, falta de incremento ponderal.

### LACTANTES:

También puede presentarse con enfermedad sistémica pero -- por lo general su apariencia no es tan tóxica como en el neonato. Los síntomas incluyen los del recién nacido, más turbidez de la orina, hematuria, frecuencia urinaria, cambios en el calibre y fuerza del chorro, constante humedad del pañal, orina fétida, siendo el hallazgo más frecuente la fiebre persistente.

### PRE-ESCOLARES, ESCOLARES Y ADOLESCENTES:

Esta se puede presentar como una infección localizada. Siendo la disuria la manifestación más común, sin embargo, se deben - investigar otras causas de la misma como lo son vaginitis o uretritis (sec. a baño de tina u otros irritantes químicos) así como a infección parasitaria por oxiuros. Además, se puede presentar: nicturia, polaquiuria, enuresis, pujo y/o tenesmo vesical, dolor abdominal, dolor en fosa renal, náuseas y vómitos. La presencia de - fiebre, dolor lumbar con hiperbaralgesia son signos clínicos de IVU's altas, son la mejor manera de diferenciar pielonefritis de cistitis en este grupo de edad 4, 8, 10.

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### IVU EN NIÑOS CON FIEBRE:

La presencia de IVU en niños con fiebre sin foco infeccioso aparente, y la realización de un urocultivo, ha sido un tema sujeto a debate y controversia. North encontró que ninguno de los 26 pacientes febriles estudiados, presentaba cultivos positivos. Sin embargo, Roberts y cols., en un estudio -- multicéntrico, encontró que de 193 pacientes febriles sin causa aparente de la misma, el 4.1% presentaba IVU's. Recientemente Bauchner y cols. estudiaron 664 niños febriles menores de 5 años de edad sin disuria, encontrando el porcentaje de IVU's en forma global en 1.7%. En niños menores de 6 meses encontró un 7.5% con bacteriuria; en cuanto a sexo, el 7.1% fueron niños y 8.1% en niñas. Los datos anteriores reflejan la necesidad de realizar urocultivos a todos los pacientes que presenten fiebre sin foco infeccioso aparente (38).

## **INFECCION DE VIAS URINARIAS**

### **IX.-CLASIFICACION**

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### CLASIFICACION:

#### IVU NO COMPLICADA=

Se considera IVU's no complicada aquella en que el paciente: es mayor de 3 meses, sin enfermedad sistémica, sin malformaciones renales ó urológicas conocidas, sin fiebre, no dolor lumbar o abdominal o masas intrabdominales, exámenes de laboratorio sin elevación de azoados, no leucocitosis. Manejandose el paciente en forma externa, con énfasis en la documentación y resolución de la bacteriuria y posterior valoración de estudios radiográficos.

#### IVU COMPLICADA=

Se debe considerar como IVU complicada a aquella que se presenta en pacientes: recién nacidos y menores de tres meses pacientes con evidencia clínica de pielonefritis y todos los pacientes con obstrucciones mecánicas o funcionales del tracto urinario, así como malformaciones renales o de vías urinarias. Su manejo debe ser intrahospitalario, con antibióticos por vía parenteral, por considerarse que cursan con enfermedad sistémica con signo-sintomatología florida y alteración en los exámenes de laboratorio (leucocitosis, elevación de azoados, etc), además debe realizarse exploración radiológica en búsqueda de alteraciones estructurales; dado que la combinación de infección y obstrucción puede conllevar a una rápida destrucción del parénquima renal y provocar la muerte, se debe actuar con prontitud ante esta situación.(4.).

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### X.-DIAGNOSTICO

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### DIAGNOSTICO:

#### 1.-CLINICO:

Este se basa en los datos clínicos referidos por el paciente ó el familiar, y/o por los hallazgos a la exploración-clínica.

#### 2.-LABORATORIO:

Se sospecha por los resultados anormales del exámen general de orina y su sedimento, y se confirma mediante urocultivo.

Los errores más comunes en la interpretación de los estudios de laboratorio están relacionados con una inadecuada toma de la muestra, un inapropiado transporte de la misma al laboratorio, o bien un procesamiento tardío con la consecuente proliferación bacteriana.

#### RECOLECCION DE LA MUESTRA:

Los métodos de recolección de la muestra; de chorro medio, colección en bolsa de plástico, aspiración vesical por punción suprapúbica y obtención por cateterismo vesical, son utilizados tanto para exámen general de orina como para cultivo; debiéndose hacer un asepsia local previa únicamente con agua y jabón, ya que si se utilizan antisépticos los resultados pueden ser falsos-negativos. Así mismo, se debe procesar la muestra inmediatamente (para evitar proliferación bacteriana) o bien refrigerarla entre 4° y 8°C por un máximo de 48hrs

a) Chorro medio: útil en pacientes que cooperan. Tiene una confiabilidad del 80%, además de los cuidados mencionados anteriormente, en los varones no circuncidados se debe retraer el prepucio, y en mujeres separación de labios menores.

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

b) **Bolsa colectora:** se utiliza cuando el vaciamiento vesical no es controlado como sucede en recién nacidos o lactantes. Es poco satisfactorio debido a la fácil contaminación durante su manipulación por bacterias de piel o fecales, debiéndose cambiar dicha bolsa colectora cada 20" o 30" min., ya que de lo contrario ésta se considera contaminada.

c) **Aspiración suprapúbica:** se puede realizar a cualquier edad, su principales indicaciones son: individuos cuyo vaciamiento vesical es involuntario; urgencia por la gravedad de la enfermedad; en presencia de lesiones perineales o uretrales; en niñas o mujeres con flujo vaginal y; en pacientes con resultados dudosos en tomas anteriores de cultivo.

d) **Cateterismo vesical (sondeo):** tiene prácticamente las mismas indicaciones que la punción suprapúbica, además de la ventaja de poder medir orina residual. Cuando se toma de inicio el exámen general de orina, la muestra debe de ser la primera de la mañana que es la más concentrada y es más probable que revele anomalías que cualquier otra muestra. (4,8)

### EXAMEN GENERAL DE ORINA Y SU SEDIMENTO:

El análisis cuidadoso de la orina, incluyendo el exámen microscópico, no debe pasarse por alto en un paciente con sospecha de IVU's. La orina infectada puede ser turbia, debido a la presencia de pus, o tener un color rojizo cuando exista sangre. Una orina con pH alcalino puede significar infección por *Proteus* el cual produce ureasa, enzima que da lugar a la formación de amoníaco, favoreciendo así mismo la formación de litos.

Dos indicadores importantes de IVU's, son la presencia de Piuria y bacteriuria, las cuales pueden ser detectadas mediante exámen microscópico directo (con o sin centrifugar), o por medio de la tira reactiva (Multistix).

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### PIURIA:

Esta se encuentra presente en la mayoría de las IVU's - sintomáticas, sin embargo la presencia de piuria por si sola no debe interpretarse como una IVU. Un número anormal de leucocitos (más de 10 células por milímetro cúbico de orina) debe interpretarse cuidadosamente, dado que los leucocitos pueden provenir de vagina; pueden confundirse con células epiteliales de los túbulos renales; además puede haber piuria en niños con acidosis tubular renal, deshidratación, glomerulonefritis, litiasis renal, secundaria a cualquier instrumentación, -- apendicitis, o bien por otras causas de irritación ureteral -- extrínseca en ausencia de infección microbiana demostrable. La detección de piuria mediante la tira reactiva se basa en que los leucocitos contienen esterasas que catalizan la hidrólisis de un éster de pirrol aminoácido, liberando 3-hidroxifenil pirrol el cual reacciona con una sal de diazonio que produce un color morado. Esta prueba se realiza en 1 o 2 minutos y su costo es bajo. En relación a cultivos de orina positivos (más de 100 mil UFC/ml) y a examen microscópico con más de 10 células por mm<sup>3</sup> de orina, se encontró una sensibilidad del 75% al 96% y una especificidad del 94% al 98%. Un valor predictivo positivo únicamente del 50%, pero un valor predictivo negativo del 92%. Por lo tanto, esta prueba es un método razonable para una rápida determinación de piuria significativa, así como para valorar la necesidad de realizar -- cultivos en situaciones en las que no se cuenta con microscopía de rutina. 4, 8, 11, 29.

Otro examen relacionado con la piuria, y el cual se realiza así mismo en la tira reactiva (Multistix) es la presencia de Nitritos. Esta prueba depende de la conversión de nitrato derivado de la dieta, a nitrito por la acción de las bacte --

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

rias Gram negativas presentes en la orina. Sin embargo esta prueba puede resultar falsa negativa en caso de que la orina este muy diluida, en pacientes desnutridos (con ingesta pobre de nitratos) y en casos de infección por bacterias deficientes de esterasas.

En múltiples estudios realizados, utilizando la tira --- reactiva (Multistix), se ha llegado a la conclusión de que este método es más útil para excluir el diagnóstico de IVU's, - en base a la presencia de leucocitos y nitritos con un valor predictivo negativo del 98% al 100%, con lo cual se logra disminuir el porcentaje de urocultivos innecesarios hasta en un 60%. 8, 23, 25, 27, 29, 34, 40.

### BACTERIURIA:

La mayoría de las IVU's se definen por la presencia de un número significativo de bacterias en la orina, en una muestra tomada adecuadamente. El aislamiento de cantidades significativas de bacterias, es un parámetro con el que otros métodos de detección, se comparan.

La microscopia directa es un método rápidamente accesible pero muy variable en la determinación de bacteriuria. La mayoría de los estudios utilizan el aislamiento de 100,000 o más UFC/ml de orina como parámetro comparativo. Jenkins y cols. en una revisión de microscopia, en busca de bacteriuria, analizaron varios métodos de detección de la misma, los cuales incluían el examen de orina sin centrifugar y sin teñir; centrifugada y sin teñir; teñida sin centrifugar y teñida y centrifugada. Determinaron que la orina no centrifugada y teñida al Gram, en la cual se encontró cuando menos un microorganismo por campo de inmersión en aceite, se correlacionaba con una bacteriuria de 100,000 o más UFC/ml de orina, con una

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

sensibilidad y especificidad de casi 90%. Por lo tanto el método más confiable para establecer el diagnóstico de bacteriuria significativa microscópicamente es el exámen al Gram de orina no centrifugada(29).

### CULTIVO DE ORINA:

Al valorar el número de colonias que se aíslan en un cultivo, según los criterios de Kass, se ha considerado que recuentos iguales o superiores a 100,000 UFC/ml de orina, en una muestra obtenida por micción espontánea o cateterismo, son indicativos de bacteriuria significativa en un 80% de los casos porcentaje que se eleva al 95% cuando se repite en más de un cultivo o se acompaña de síntomas de infección. Los inferiores a 10,000 UFC/ml, como de contaminación y, entre las dos cifras, dudosos o indicativos de otras circunstancias. Cuando se aísla un solo germen suele indicar infección aguda, si se aíslan dos o más suele indicar contaminación, infecciones recurrentes o crónicas. Si el método ha sido la punción vesical suprapúbica, o renal percutánea lumbar, cualquier recuento es significativo de bacteriuria. En pacientes asintomáticos, se deben realizar cultivos de orina en tres ocasiones consecutivas para establecer un diagnóstico confiable(8,9,16).

Hay factores que causan baja cuenta de colonias, a pesar de que haya infección: a) Flujo urinario aumentado; b) pH urinario bajo; c) Tratamiento antimicrobiano actual o reciente; d) Microorganismos de lento crecimiento (Enterococo); e) Técnicas de cultivo inapropiadas y f) Infección crónica.

## **INFECCION DE VIAS URINARIAS**

### **XII.-DIAGNOSTICO DIFERENCIAL**

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### DIAGNOSTICO DIFERENCIAL:

Se debe realizar diagnóstico diferencial con una Tuberculosis renal, glomerulonefritis, nefritis intersticial no bacteriana, colagenopatías, neoplasias, y fiebre de origen desconocido.

1.-Tuberculosis. Esta cursa con fiebre, ataque al edo. general y detención del crecimiento; se debe investigar con radiografía de tórax, prueba de PPD, estudio de combe y baciloscopia.

2.-Glomerulonefritis. Por lo general, ésta es posterior a un cuadro amigdalino; inicia con edema, hipertensión y hematuria; en la biometría hemática se presentan alteraciones en la sedimentación globular; en la química sanguínea también hay anomalías y el complemento sérico aparece disminuido.

3.-Nefritis intersticial no bacteriana. En éste padecimiento, por lo regular la fiebre prolongada durante más de dos semanas es la regla; la química sanguínea puede estar alterada y los cultivos de orina resultan negativos.

4.-Colagenopatías. Normalmente éstas no generan un cuadro clínico con repercusión en vías urinarias; los exámenes de laboratorio mostrarán anomalías específicas.

5.-Fiebre de origen obscuro. La IVU forma parte de esta entidad en la cual la fiebre prolongada durante más de dos semanas es la regla; se deberán practicar exámenes de laboratorio y gabinete para establecer la posibilidad etiológica de neoplasias, colagenopatías y otras enfermedades infecciosas (tuberculosis, fiebre tifoidea, brucelosis, endocarditis, etc. (18, 13).

## **INFECCION DE VIAS URINARIAS**

### **XII.-TRATAMIENTO**

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### TRATAMIENTO:

El tratamiento debe estar encaminado a cubrir tres aspectos básicos: a) Erradicar la infección, b) Corregir anomalías anatómicas, funcionales o ambas y c) Prevenir recurrencias mediante quimioprofilaxis.

#### a) Erradicación de la infección=

-Bacteriuria asintomática= existe controversia en la literatura a este respecto. Algunos autores aconsejan no dar tratamiento, mientras que otros lo aconsejan basándose en que un 50% de los pacientes con infección urinaria sintomática presentaron antecedentes de bacteriuria asintomática. En este caso el antimicrobiano de elección será dado de acuerdo al tipo de germen que se aísla y a su sensibilidad.

-Bacteriuria sintomática= por lo general está causada por bacterias del género enterobacteriácea; sin embargo, el antibiótico debe ser seleccionado de acuerdo al germen y su sensibilidad. Los antimicrobianos más usados son: sulfisoxazol 100-150mg/Kg/día en cuatro dosis durante 10 a 14 días y/o nitrofurantoína 7 mg/Kg/día en tres dosis durante 10 a 14 días. Otras alternativas son el Trimetroprim con sulfametoxazol 10mg/kg/día con base en TMT en dos dosis, durante 10 a 14 días, Cefalexina 100mg/kg/día en tres dosis, Amoxicilina 40mg/kg/día en tres dosis -- durante 10 a 14 días. En pacientes pre-maturos, recién nacidos y menores de 6 meses con sospecha de IVU's altas o sepsis, se debe manejar doble esquema antimicrobiano por vía parenteral a base de una penicilina sintética (Ampicilina) más un aminoglucósido, o bien una cefalosporina de segunda o tercera generación -- por espacio de 10 a 15 días, con un tercio a un medio de la dosis de tratamiento inicial, como manejo profiláctico hasta no -- realizar estudios de gabinete. En pacientes mayores de 6 meses pre-escolares, escolares y adolescentes con IVU's altas se debe manejar los esquemas anteriores, así mismo por vía parenteral --

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

hasta que no haya evidencia clínica, así como cultivos de sangre y orina negativos, pudiéndose manejar entonces antibióticos por vía oral. El antibiótico de elección en estos casos es el TMP -- más SMX, dado a que presenta una excelente absorción y penetración a nivel tisular, además la mayoría de los microorganismos patógenos son bastante susceptibles a esta combinación de antibióticos, a excepción del Enterococo y Pseudomonas sp., debiendo recibir el tratamiento por un mínimo de 10 días. En casos de cistitis aguda, ésta puede ser tratada con los mismos antibióticos por vía oral (5, 11, 25, 36).

### b) Corrección de anomalías anatómicas y/o funcionales:

El urólogo es de gran ayuda para la valoración integral y corrección quirúrgica si es necesario y factible, ya que esto es vital para evitar recurrencias y lesión renal.

### c) Infección recurrente y quimioprofilaxis:

El manejo de los pacientes con IVU recurrente, depende de anomalías estructurales y la intensidad de la sintomatología.

Los pacientes con tracto urinario normal e infección urinaria sintomática recurrente se manejan mejor con dosis bajas de antibióticos como profilaxis después de la administración de ma nera convencional para eliminar la infección. Una dosis nocturna diaria de TMP+SMX, 1 a 2 mg/kg de TMP o 5 a 10 mg/kg de sulfametoxazol, o de nitrofurantoina de 1 a 2 mg/kg, administrados de 3- a 6 meses. Después de esto, la frecuencia de administración puede ser disminuida si el paciente se mantiene libre de infección. El uso de Amoxicilina, Cefalosporinas y Ac. Nalidixico no se deben utilizar con este propósito, ya que pueden aparecer colonias resistentes de E. coli. Las niñas con historia de IVU's recurrentes manejadas eficazmente con antibióticos profilácticos, pueden

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

desarrollar IVU's recurrente después de la adolescencia o -- cuando inician vida sexual activa o durante el embarazo.

Los pacientes con anomalías estructurales, especialmente con reflujo vesicoureteral se manejan mejor con el uso continuo de antibióticos profilácticos después de un tratamiento convencional. Esto se realiza para prevenir infección de IVU's altas y su consecuente daño renal. El mantenimiento de un tracto urinario estéril es más eficaz mediante la administración continua de dosis bajas de antibióticos, que mediante su administración, cuando la infección se presenta.

Los efectos colaterales de los antibióticos siempre se deben tomar en consideración cuando se inicia una terapia -- profiláctica a largo plazo. Hasta la fecha este tipo de conducta ha sido bastante segura y los beneficios sobrepasan -- los riesgos potenciales (5.36.39).

### Cultivos de seguimiento:

La mayoría de los autores están de acuerdo que se debe realizar un urocultivo de control a las 48 hrs. de iniciado el tratamiento para certificar la erradicación del patógeno, en caso contrario valorar cambio de antibiótico. Posterior al urocultivo de control, no hay criterio unificado para la toma de cultivos de control en forma periódica después del aparente tratamiento eficaz. Se sugiere la toma de urocultivos en la forma siguiente:

- 1.- 2 a 3 días después de iniciado el tratamiento.
- 2.- 2 a 3 días después de completado el tratamiento.
- 3.- Previa a la evaluación radiológica (si se va a realizar).
- 4.- Posteriormente cada 3 meses por un año.
- 5.- Posteriormente cada año.

## **INFECCION DE VIAS URINARIAS**

### **XIII.-PRONOSTICO**

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### PRONOSTICO:

Si la infección de vías urinarias esta confinada a vías inferiores,el pronóstico para la función y la vida es excelente.Si la infección incluye el riñon,el pronóstico es más-reservado.

Se ensombrece en las siguientes situaciones:

- a)Retardo en el crecimiento.
- b)Afección renal antes de los dos años de edad.
- c)Relación con reflujo vesicoureteral moderado a grave.
- d)Relación con uropatía obstructiva.
- e)Relación con nefropatía subyacente.
- f)Relación con embarazo.
- g)Relación con diabetes mellitus.
- h)Relación con hipertensión arterial.
- i)Recurrencias.(8)

INFECCION DE VIAS URINARIAS

=CONCLUSIONES=

- 1.-La infección de vías urinarias en la población pediátrica constituyen la 3era causa de infección, después de las respiratorias y las gastrointestinales.
- 2.-Se presenta en el 1% de los niños y en el 3% de las niñas a excepción del periodo neonatal en que predomina en el niño (por la frecuencia de anomalías congénitas).
- 3.-Puede cursar asintomática hasta en un 60% de los casos.
- 4.-El 50% de los pacientes sintomáticos presentan una o más infecciones recurrentes.
- 5.-Las vías de acceso de los microorganismos a las vías urinarias son la hematógena, poco frecuente, excepto en neonatos y casos de sepsis; y la vía ascendente, la más frecuente, favorecida por la colonización de bacterias procedentes del intestino.
- 6.-Los agentes patógenos más frecuentes son del género Enterobacteriaceae, encontrándose E. coli en un 60% a 90%. En pacientes con otras patologías (p.e. inmunosuprimidos) se pueden encontrar Pseudomona aeruginosa, Estafilococo aureus o gérmenes oportunistas como Cándida albicans.
- 7.-En el 30% de los casos existen anomalías anatómicas y/o funcionales, siendo la más frecuente el reflujo vesicoureteral.
- 8.-El diagnóstico se sospecha por: clínica; por medio de la tira reactiva, la cual tiene sensibilidad del 70% y un valor predictivo negativo de hasta un 100%, debiéndose realizar este examen en muestra de orina tomada adecuadamente. Se confirma mediante examen de sedimento con 10 células o más por campo; por medio de la tinción de Gram en orina no centrifugada y cultivo de orina con 100,000 UFC/ml o más, con el cual se obtiene un 80% a 85% de certeza en el ter-

## **INFECCION DE VIAS URINARIAS**

### **XIV.--CONCLUSIONES**

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

- cultivo, y 96% de certeza en un segundo cultivo positivo - para el mismo germen.
- 9.-Se deben realizar tres urocultivos consecutivos cuando se sospecha de infección urinaria asintomática.
  - 10.-El tratamiento esta encaminado a erradicar la infección - de acuerdo al microorganismo que se sospeche o del resultado de los cultivos; a corregir las anomalías anatómicas - y/o funcionales si las hubiere y; prevenir recurrencias me diante la administración de quimioprofilácticos adecuados
  - 11.-El análisis radiográfico esta indicado en todos los pa--- cientes masculinos con IVU, pacientes con datos clinicos - sugestivos de IVU's altas, todas las niñas con IVU menores de 5 años, todos los pacientes con hallazgos clínicos de - anomalías genitourinarias y, en niñas mayores de 5 años -- con bacteriuria sintomática recurrente sin estudios radio gráficos previos.

## INFECCION DE VIAS URINARIAS

### XV.-BIBLIOGRAFIA

## B I B L I O G R A F I A

- 1.-Arderne, J. (1412). "De Arte Phisicali et de Cirugia". British Museum.
- 2.-Asscher A.W. M.D.-Las Infecciones de las Vías Urinarias, 1983, Ed.-- El Manual Moderno, S.A. de C.V.
- 3.-Browne, E.G. (1921). "Arabian Medicine". Cambridge University Press.
- 4.-Burns Mark W, M.D.-Pediatric Urinary Tract Infection=Diagnosis, Classification, and Significance. Pediatric Clinics of North America -- Vol. 34, No. 5, October 1987.
- 5.-Castaneda Narváez José.-Infección de vías urinarias. Actualización - Act. Ped. Méx. 7:127, 1986.
- 6.-Culpepper, N. (1653). "Pharmacopoeia Londinensis".
- 7.-Culpepper, N. (1655). "Astrological Judgements".
- 8.-De la Macorra Barroso R.-Infección de vías urinarias en el niño. IN-FECTOLOGIA, Año 9, No. 8, Agosto, 1989, 497.
- 9.-Eichenwald, Heinz, F, MD.-Some aspect of the diagnosis and management of urinary tract infection in children and adolescents. Pediatr Infect Dis, 5:760-765, 1986.
- 10.-Escherich, T. (1894). Über colicystitis im Kindsalter Jb. Kinderheilk-44, 268.
- 11.-Feld Leonard G.-Urinary Tract Infections in Infants and Children - Pediatrics in review=vol. 11, no. 3 september 1989.
- 12.-Fuller, A.T. (1933). The ketogenic diet:nature of the bactericidal -- agent. Lancet 1, 855.
- 13.-González Saldana Napoleon.-El paciente pediátrico infectado: guía para su diagnóstico y tratamiento-2a ed.-México:Trillas, 1990.
- 14.-Helmholtz, H.F. (1932). Bactericidal effect of Ketourine. Proc. Mayo -- Clin. 7, 260.
- 15.-Hurlbut Terry A. III, M.D.-The Diagnostic Accuracy of Rapid Dipstick Test to Predict Urinary Tract Infection. Am J Clin Pathol 1991;96--582-588.
- 16.-Jimenez-Cruz J.F. y Vera Donoso C.D.-Infección urinaria
- 17.-Jórárt Gy-Comparison of 3-Day versus 14-Day Treatment of Lowe Urinary Tract Infection in Children. International Urology and Nephrology 23(2), pp. 129-134 (1991).
- 18.-Joseph T.P.-Asymptomatic Bacteriuria in School Children. Indian J - Pediatr 1989;56:121-123.
- 19.-Kass EH:Asymptomatic infections of the urinary tract. Trans Assoc Am Phys 69:56-64, 1956.
- 20.-Kass EH:Bacteriuria and the diagnosis of infections of the urinary tract, with observations on the use of methionine as a urinary antiseptic. Arch Intern med 100:709-714, 1957.
- 21.-Kass EH:Chemotherapeutic and antibiotic drugs in the management of infections of the urinary tract. Am J Med 18:764-781, 1955.
- 22.-Leake, C.D. (1952). "The Old Egyptian Medical Papyri". University of - Kansas Press.
- 23.-Levy M.-Evaluation of the reagent strip method to detect urinary - tract infections in hospital patients. Presse Méd, 1990, 19, pp. 1359--1363.

- 24.-López Engelking Raúl-Urología Clínica y Nosología. Ira Ed.1984 Editorial Mendez Oteo.
- 25.-McCracken George H. Jr MD-Diagnosis and management of acute urinary tract infections in infants and children.The *Pediatr Infect Dis J*,6:107-112,1987.
- 26.-Martínez, O. J., Vázquez, A. V. y Acosta, R. R.-Agentes etiológicos de las infecciones de vías urinarias no complicadas en el Instituto Nacional de Pediatría. *Act. Ped. Méx.*, 6:34, 1985.
- 27.-Nelson, Waldo E-Textbook of Pediatrics. 1987, W. B. Saunders Company.
- 28.-Nicolai, A. (1894). Über die therapeutische Verwendung des Urotropin (Hexamethylintetramin). *Zbl. Med. Wissenschaft* 32, 897.
- 29.-Pappas Peter G., MD.-Laboratory in the Diagnosis and Management of Urinary Tract Infections. *Medical Clinics of North America*-Vol 75, No. 2, March 1991.
- 30.-Roberts, W. (1881). On the occurrence of microorganisms in fresh urine. *Brit. Med. J.* 2, 623.
- 31.-Rosenheim, M. L. (1935). Mandelic acid in the treatment of urinary infections. *Lancet* 1, 1032.
- 32.-Secrétan, M. (1927). Pyelonephite á Azotémique. *J. Urol. Med. Chir.* 24, -273.
- 33.-Scully P. G.-Urinary Tract Infection in General Practice: Direct - Antibiotic Sensitivity Testing as a Potential Diagnostic Method. *Irish Journal of Medical Science* Vol. 159, No. 4, April 1990.
- 34.-Shaw Kathy N., MD.-Clinical evaluation of a rapid screening test for urinary tract infections in children. *The Journal of Pediatrics*, Vol 118, No. 5, May 1991.
- 35.-Sheppard M.-Diagnosing UTI in children. *The Lancet* Vol. 338: Nov 2-1991.
- 36.-Sherbotie Joseph R. MD.-Management of Urinary Tract Infections in Children. *Medical Clinics of North America*-Vol. 75, No. 2, March 1991.
- 37.-Snowman, J. (1935). "A short History of Talmudic Medicine". Bale - Sons and Danielson Ltd., London.
- 38.-Stull Terrence L., MD.-Epidemiology and Natural History of Urinary Tract Infections in Children.-*Medical Clinics of North America*.-Vol. 75, No. 2, March 1991.
- 39.-Verrier K Jones, MD.-Antimicrobial treatment for urinary tract infections.-*Archives of Disease in Childhood* 1990;65:327-330.
- 40.-Wiggelinkhuizen J. MD.-Dipstick screening for urinary tract infection. *S Afr Med J* 1988;74:224-228.