



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Departamento de Medicina General Familiar y
Comunitaria.

Secretaría de Salud
Unidad Académica "Portales"

7
201

"PREVALENCIA DE BACTERIURIA ASINTOMÁTICA EN PREESCOLARES"

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA

UNIVERSITARIO EN LA ESPECIALIDAD

EN MEDICINA GENERAL FAMILIAR

P R E S E N T A N :

DR. MIGUEL ANGEL BRISEÑO RUIZ

DR. FRANCISCO DARDON MARTINEZ



GENERACION 1988 - 1991

TELIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

OCTUBRE DE 1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

I N D I C E

	PAGS.
1.- INTRODUCCION Y ANTECEDENTES.....	1
2.- JUSTIFICACION.....	47
3.- OBJETIVOS.....	48
4.- MATERIAL Y METODOS.....	49
5.- RESULTADOS.....	52
6.- DISCUSION.....	65
7.- CONCLUSIONES.....	67
8.- BIBLIOGRAFIA.....	68
ANEXO I.....	70

1. - INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

CONCEPTO:

El tracto urinario es estéril. Solo la uretra anterior posee una flora bacteriana "normal", cuya composición varía cualitativa y cuantitativamente con la edad, el sexo, el estado de salud de la persona y otros factores. (1)

Puede definirse infección de las Vías Urinarias como la presencia de microorganismos, generalmente bacterianos, y su consiguiente reproducción en las vías urinarias. (6)

Histopatológicamente se puede hacer referencia específica a determinado modelo clínico y conocer si tiene localización alta o baja; situación que clínicamente no siempre es posible y que junto con el desconocimiento de la historia natural de la Bacteriuria Asintomática, motiva que se generalice cuando se habla de ella. (6)

Así también el término de Infección Recurrente es aquel en el que el enfermo responde poco o nada al tratamiento, o bien ha tenido una respuesta satisfactoria inicial pero vuelve a presentar sintomatología, puede haberse infectado por otro microorganismo o fracasar en la respuesta al tratamiento. (2)

La Recaida, incluye a enfermos con mejoría clínica después de un tratamiento correcto, que permanecen asintomáticos durante un tiempo, después vuelven a presentar una nueva infección demostrada por uncultivo. (2)

El término de Bacteriuria es empleado para designar la presencia de bacterias en la orina, independientemente del significado patogénico de este hallazgo. (3)

La bacteriuria significativa se refiere a la presencia en orina de colonias bacterianas en cantidades superiores a las 100 000/ml, definido por Kass desde 1955. (2,6,8,22)

EPIDEMIOLOGIA:

infección de vías urinarias.

La distribución es universal, en los Estados Unidos de Norteamérica y Cuba ocupa el segundo lugar precedida sólo por afecciones de vías respiratorias superiores, en nuestro medio ocupa el tercer lugar, precedida de infecciones gastrointestinales y de las vías respiratorias superiores. (3,6)

Las estadísticas varían mucho de acuerdo a las instituciones y a los autores. (6)

Puede presentarse a cualquier edad. Después de las primeras semanas de vida hay un claro incremento

la infección de vías urinarias en el sexo femenino, lo cual persiste a lo largo de toda la infancia y la edad adulta. (1,5)

En relación a la prevalencia, diversos autores están de acuerdo a la predominancia en el sexo masculino durante las primeras semanas de vida, lo cual también se ha reflejado en las necropsias. Esto se atribuye a la mayor frecuencia de anomalías congénitas de las vías urinarias en el sexo masculino. (1)

Los preescolares tienen una incidencia significativa de IVU que cursa en forma asintomática. Cohen en un estudio prospectivo de pacientes entre los 2 y 14 años de edad encontró que un 60% de pacientes con IVU se encontraba en tal rango de edad. Savage refiere una prevalencia del 1.5% en niños de 5 años recién ingresados a la escuela. (5)

Bacteriuria Asintomática.

En escolares Kunin y cols. estudiaron en U.S.A., la prevalencia de bacteriuria encontrando en 16,000 niñas escolares 1.2% en comparación con 0.03% encontrado en los varones de la misma edad. (1)

En adultos se ha estudiado la prevalencia de bacteriuria en poblaciones definidas en Gales del Sur, Jamaica y Japón siendo esta asombrosamente parecida. Alrededor de 5% de las mujeres entre las

edades de 16 a 65 años muestran bacteriuria significativa en comparación de 0.5% de los varones. (1)

En general se puede decir que la bacteriuria sintomática es menor en frecuencia que la asintomática. En cuanto al género solo en la etapa neonatal y en la vejez es mayor en el sexo masculino; en cualquier otra edad la frecuencia es mayor en la mujer. (2)

Al parecer no hay predisposición a ella por raza.

(3)

ETIOLOGIA

Independientemente de la edad, los microorganismos del genero Enterobacteriaceae son los patógenos que más frecuentemente causan I.V.U., la Escherichia coli se obtiene en aproximadamente 60 a 90% de los pacientes siguiendo en frecuencia la Klebsiella y Proteus en 10 a 15% , Enterococcus, Staphylococcus , Pseudomonas en 5 a 10%, todas ellas componentes normales de la flora fecal. (2,3,5,6,7)

En el recién nacido y lactante menor, la E. coli, Klebsiella, Pseudomona y Proteus sp. son responsables del 70,7,7 y 4% respectivamente. (5)

La E. coli causa casi todas las infecciones agudas en niños en edad preescolar y escolar. Proteus y Pseudomonas son las causantes más importantes en I.V.U. adquirida en hospitales y en pacientes con profilaxis antibiotica prolongada. (5)

El aislamiento de Proteus en un adolescente, obliga a descartar la presencia de malformación o lito en vias urinarias. Los Cocos gram positivos son tambien una causa frecuente de I.V.U. en la edad pediátrica. (5)

Durante los años 70, el *Estreptococo* del grupo D, fue uno de los agentes patógenos comunmente aislados en esta patología.

Actualmente los *Staphylococcus* coagulasa negativa particularmente *S. saprophyticus*, ha demostrado claramente su participación en I.V.U. en la edad pediátrica, siendo más común en mujeres adolescentes. En mujeres adultas sanas y durante el embarazo predomina *E. coli* como causante de piuria asintomática e I.V.U. aguda. (5)

Cuando existe el antecedente de sondaje, instrumentación, empleo indiscriminado de antibióticos de amplio espectro, esteroides, inmunosupresores, o bien en pacientes debilitados aparecen con frecuencia gérmenes oportunistas como *Enterobacter*, *Pseudomoná aeruginosa*, *Enterococcus*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans*. (5)

La presencia de Dipteroides, *Staphylococcus epidermidis* y *Estreptococcus* microaerófilos generalmente indica contaminación y solo debe pensarse en ellos como agentes causales de la infección cuando se obtiene en forma repetida de muestras obtenidas en buenas condiciones de asepsia y sembradas inmediatamente. (6)

La mayoría de la I.V.U. dependen de una sola especie, sin embargo habrá ocasionalmente flora mixta. (6)

La infección por virus no es frecuente. El Adenovirus puede causar I.V.U. aguda la mayoría de las veces acompañado de hematuria. La infección viral al parecer se limita solo a la vejiga. (5)

La infección por parásitos se ha reportado en frecuencia elevada en países asiáticos siendo la causa principal Schistosoma haematobium. (5)

MICROORGANISMOS MAS COMUNEMENTE CONSIDERADOS COMO
URTOPATOGENOS. (5)

I. - GRAM NEGATIVOS.

A) FAMILIA ENTEROBACTERIACEAE.

E. coli.
Proteus mirabilis.
Proteus vulgaris.
Citrobacter sp.
Klebsiella sp.
Providencia sp.
Serratia sp.
Enterobacter sp.

B) FAMILIA PSEUDOMONADACEAE.

Pseudomona sp.

C) COCCOBACILUS GRAM NEGATIVOS.

Acinetobacter.

II. - COCOS GRAM POSITIVOS.

A) FAMILIA MICROCOCCACEAE.

Staphylococcus aureus.
Staphylococcus saprophyticus.
Staph. lococcus epidermidis.

B) FAMILIA STREPTOCOCCACEAE.

Streptococcus faecalis.

III. - BACILUS GRAM POSITIVOS.

Listeria monocytogenes.

IV. - HONGOS.

Candida sp.
Torulopsis olivabrata.

V. - VIRUS.

Adenovirus.
Citomegalovirus.
Epstein Barr.

VI. - PARASITOS.

Schistosoma haematobium.

PATOGENIA.

El conocimiento de la relación huésped-parásito es esencial, por lo tanto los mecanismos de defensa del huésped y los factores de virulencia bacteriana son fenómenos que en conjunto constituyen la patogénesis de la I.V.U. (4,5)

FACTORES QUE PROTEGEN CONTRA LA INFECCION URINARIA.

Uretra; pared anatómica.

Uretra; producción de IgA.

Irrigación por la orina.

Propiedades antibacterianas de la mucosa vesical.

Valvulas uretrovesicales.

Anticuerpos locales (renales) y sistémicos.

FACTORES DE VIRULENCIA BACTERIANA.

Habilidad para multiplicarse en la orina.

Factores de adherencia a la células epiteliales (pilis).

Resistencia a la fagocitosis (capsula).

Resistencia a la actividad bactericida del suero.

Producción de ureasa. (5)

La uretra es una barrera anatómica que protege las vías urinarias de la invasión bacteriana, en la mujer es más pequeña (2-3 cm) por lo que el grado de protección es menor. (5)

La flora bacteriana juega un papel importante en la I.V.U. la flora del introito, vagina y uretra de la mujer premenopáusica normal incluye lactobacilos, Staphylococcus, Streptococcus y Diptheroides. La flora varía con las fluctuaciones hormonales del ciclo menstrual. La incubación "in vitro" de las células periuretrales con constituyentes de la flora normal inhiben la fijación de las bacterias patógenas. (4)

Otra de las propiedades antibacterianas intrínsecas está en relación con la producción de IgA por las células epiteliales de la mucosa cuya función principal es bloquear la adherencia de las bacterias, sin embargo las bacterias que logran entrar y fijarse a la mucosa de la vejiga son rápidamente eliminadas por el flujo urinario y la actividad bactericida de la misma orina. (5)

La mucosa de la vejiga se encarga de remover los microorganismos de la delgada capa de orina que permanece después de la micción. Hay evidencias que sugieren que la capa de mucopolisacáridos desempeña un papel protector al inhibir la adherencia bacteriana. La secreción de éste uromucoide, está influida por los estrógenos lo que explicaría parcialmente la elevación de las I.V.U. después de la menopausia. (4)

Si por alguna razon estos mecanismos no funcionan la bacteria inicia un periodo de multiplicacion causando un proceso infeccioso a nivel vesical. (5) Por lo anterior un factor de importancia extraordinaria es el urodinamico, consistente en el adecuado vaciamiento vesical, ausencia de reflujo vesicoureteral y adecuado transporte de la orina en el tracto pieloureteral. (4,11)

Existen otros factores especificos de defensa frente a la infeccion urinaria, tales como el pH, la osmolaridad y la concentracion de glucosa, en la orina. El pH de la orina oscila entre limites extremos, de 5.5 a 6.0 . El pH ácido tiene efectos negativos sobre el crecimiento bacteriano, por lo que los acidificantes han sido empleados en clinica con intenciones profilacticas y terapeuticas. La osmolaridad urinaria oscila entre limites de 300 a 1.200 mOsmol/l. La hiperosmolaridad urinaria, concretamente la papilar, puede facilitar la supervivencia de bacterias lesionadas por antimicrobianos en formas especiales, conocidas como protoplastos o esferoplastos, hecho que justificaria en la opinion de algunos autores, la cronicidad de ciertos procesos infecciosos. (21)

El contenido de glucosa en la orina es una fuente de energia para la supervivencia bacteriana. (21)

Finalmente la infección puede involucrar al parenquima renal. Sin embargo a este nivel actúan de manera importante los mecanismos de inmunidad humoral y celular que limitan rápidamente el proceso infeccioso. (5)

Las bacterias que con mayor frecuencia se encuentran involucradas en la infección urinaria baja son aquellas que tienen la capacidad de fijarse rápidamente a las células epiteliales de la mucosa vesical. En los últimos años se ha dado una atención especial a la estructura de la superficie bacteriana (adhesinas) pilis, que tienen la característica de contar con receptores a nivel de las células uroepiteliales. (5)

En este contexto los receptores específicos para fimbrias de E. coli se han identificado en la superficie de las células uroepiteliales. Sin embargo, no se sabe si el número de sitios receptores difieren en los sujetos normales y en aquellos susceptibles de desarrollar infecciones.

Una vez que se ha producido la colonización, las bacterias pueden ascender por la uretra a través de los movimientos de Brown y de ahí propagarse en la orina (bacteriuria asintomática). (4)

La orina normal tiene una saturación de oxígeno ligeramente menor que la sangre venosa: Demasiado elevada para los anaerobios obligados, pero ideal

para la reproducción de los organismos facultativos como las bacterias entericas gram negativas. De acuerdo con esto, la bacteriuria asintomática por lo general refleja el predominio de la flora de gram negativos intestinales, mientras que los anaerobios que proliferan en el tubo digestivo, raras veces se encuentran en este sitio. (4)

La mayor parte de las infecciones clínicas son producidas por ocho cepas tipo O de E. coli, para ello se ha recurrido a la titulación de anticuerpos séricos frente a un antígeno O somático que es común a las enterobacterias. (21)

Dentro de los factores de virulencia de estas bacterias se incluye la capacidad para adherirse al uroepitelio, resistencia a la fagocitosis y resistencia a la actividad antibacteriana local y sérica. (4)

Bruce y cols. encontraron que las estructuras celulares bacterianas, especialmente los glicocalices bacterianos en forma de cápsula, son los mediadores de la unión entre los patógenos y el uromucoido, mientras que E. coli fimbriada solo se fija a las células. Por tanto, E. coli que no cuenta con estructuras extracelulares presenta la menor capacidad de adherencia y se asocia con mayor frecuencia a la colonización asintomática de la orina que a las infecciones clínicas. (4)

Los riñones se infectan primariamente a través de una ruta ascendente que siguen los organismos virulentos selectivos, que tienen la capacidad de producir hemolisinas y ureasa, por lo cual resisten la fagocitosis y la actividad de anticuerpos, y posiblemente, lo más importante se adhieren a las células uroepiteliales. Es por esto que solo 5 serotipos de E. coli con antígeno capsular K (serotipos I, II, III, IV, V) son responsables de dar lugar a 70% de las cepas que producen cistonefritis aguda. (4,5)

El *Proteus* productor de ureasa y algunas cepas de E. coli constituyen un ejemplo de organismos con virulencia selectiva. El amoniaco resultante eleva el pH de la orina a niveles adecuados para la reproducción bacteriana. Inhibe la actividad bactericida de los anticuerpos locales y es directamente nefrotóxico. (4)

VÍAS DE ACCESO DE LA INFECCIÓN URINARIA.

Actualmente existen dos vías de acceso definitivamente aceptadas: la VIA ASCENDENTE, considerada la más frecuente, y la VIA HEMATOGENA, que se presenta usualmente en recién nacidos. Otras vías de acceso como son la linfática, por contigüidad, no son bien aceptadas por gran número

de autores debido a la falta de evidencia en apoyo a las mismas. (4,5,6)

CUADRO CLINICO.

La infección de vías urinarias puede presentarse en dos formas: A) Asintomática, B) Con síntomas referidos al aparato urogenital y/o referidos a otros aparatos y sistemas. (2,6,21)

ASINTOMÁTICA.

Ocurre en aproximadamente un 50% de los casos y su frecuencia es mayor en cada grupo de edad respecto a la forma sintomática. (2,6)

La documentación de las historias clínicas obtenidas en sujetos bacteriuricos se ha descuidado un poco, ya que los hallazgos de campo sobre la prevalencia de bacteriuria no se prestan a observaciones exactas y con frecuencia en los escolares bacteriuricos así como en los adultos puede obtenerse el antecedente de I.V.U. Se han efectuado estudios de respuestas a un cuestionario convencional de sujetos con bacteriuria asintomática y controles, en los cuales se ha encontrado como hallazgos:

	FRECUENCIA DE LOS SINTOMAS	
	BACTERIURICOS	CONTROLES
DISURIA	90.8%	62.5%
FRECUENCIA	70.8%	45.5%
NICTURIA	50.5%	28.4%
LUMBALGIA CON FIEBRE	19.6%	0.3%
HEMATURIA	0.3%	0.1%
SINTOMAS UN AÑO ANTERIOR	69.2%	18.2%
SIN ANTECEDENTES PREVIOS	9.3%	37.5%
INGESTA DE ANALGESICOS	4.7%	4.5%
ANTICONCEPTIVOS ORALES	22.4%	12.5%

Este estudio se efectuó en 107 sujetos con Bacteriuria Asintomática, 86 miembros de un grupo control. (1)

Estas sencillas observaciones muestran que en los adultos con frecuencia no se detecta bacteriuria en las fases tempranas de la historia natural de la infección urinaria. (1)

La forma asintomática es más frecuente en mayores de 5 años, en recidivas y en infección crónica con afectación del parénquima renal antes de la fase final de la enfermedad. (2,3)

De acuerdo al autor, no es falta de síntomas sino que estos no se informan lo que convierte a la bacteriuria en "asintomática", debe insistirse en que esta argumentación no se aplica a la bacteriuria durante la niñez, ya que los síntomas de infección urinaria en este grupo de edad son generalmente vagos, por esto una infección oculta no tratada en el periodo de la infancia es más grave, por lo que sería mejor que la infección se detectara antes de los 5 años de edad, para que

podiera prevenirse una cicatrización renal en su totalidad. Las dificultades son muchas. En principio los preescolares no constituyen una población cautiva, en segundo mientras menor sea el niño, mayor será la dificultad para obtener muestras de orina no contaminadas, y en tercer lugar el reflujo vesico-ureteral desempeña el puesto clave en la aparición de daño renal por lo que sería preferible buscar el reflujo vesico-ureteral en lugar de la bacteriuria; por desgracia no hay ningún procedimiento no invasivo para la detección de éste. (1)

Lo mejor que se puede hacer es vigilar la bacteriuria, pero produce cuando menos 25% de falsas negativas cuando se le usa como medio para la detección del reflujo vesico-ureteral. (1)

BASES RACIONALES PARA LA BUSQUEDA DE EXTERIURIA EN
ASINTOMATICOS.

Wilson y Jungner, formularon los principios de un procedimiento de vigilancia exitoso, los cuales se resumen en siguiente cuadro.

- 1.- La alteración que se investiga debe ser un riesgo para la salud.
- 2.- Debe reconocerse una fase latente en el padecimiento por medio de una prueba simple y aceptable.
- 3.- Debe comprenderse la historia natural de la enfermedad y debe estar bien establecido el efecto benéfico del tratamiento.
- 4.- El costo del hallazgo y tratamiento de los casos debe balancearse, desde el punto de vista económico, en relación con la totalidad de los gastos de la esfera médica. (1)

SINTOMATICA:

La infección se manifiesta por características de acuerdo con el grupo de edad estudiado, el tiempo de evolución y localización. (2,3,5)

Recién nacido: En esta edad las manifestaciones pueden ser inespecíficas, se puede caracterizar por manifestaciones que sugieren septicemia o estar referida a otro sistema. (5,6)

Las manifestaciones más comunes son las siguientes:

Inestabilidad en su conducta de temperatura.

Irritabilidad alternando con períodos de somnolencia.

Rechazo al alimento.

Ictericia ocasional.

Dificultad para ganar peso. (5.º)

La localización de los síntomas a nivel de las vías urinarias es excepcional, pues el recién nacido no localiza adecuadamente las infecciones. La mayoría de estos pacientes cursa con bacteremias siendo los hemocultivos positivos hasta de un 30%. (5.º)

Durante la exploración física se puede encontrar:

Crecimiento hepático y/o esplénico.

Tumoración abdominal (que puede corresponder a órgano urinario obstruido o distendido, o bien puede formar parte de un cuadro sintomático de una septicemia).

Lactantes: En esta edad continúan siendo más frecuentes las manifestaciones poco específicas. (6)

También cursan con bacteremias durante la infección pero no lucen tóxicos como los recién nacidos. (3)

Aunque ya es posible detectar síntomas o signos urinarios:

Fiebre persistente o recurrente sin causa aparente.

Hiporexia.

Irritabilidad.

Letargia.

Vómitos.

Diarrea.

Ganancia ponderal insatisfactoria.

Palidez o cianosis.

Ictericia.

Cambios en el calibre y fuerza del chorro
urinario.

Goteo urinario.

Constante humedad del pañal.

Orina fétida.

A la exploración se puede encontrar:

Edema palpebral.

Dolor o tumoración abdominal. (6)

Preescolares y escolares: Las manifestaciones
clínicas de origen urinario a esta edad son más
evidentes. Se menciona por diversos autores la
presencia de los siguientes:

Disuria.

Polaquiuria. (Los cuales son mas frecuentes)

Urgencia urinaria.

Enuresis secundaria.

Dolor lumbar.

Dolor abdominal y/o de flancos.

Nausea.

Vómito.

Fiebre y su sintomatología acompañante. (5.)

En adolescentes y adultos se han efectuado estudios en los cuales se menciona la presencia de sintomatología de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Dolor lumbar 18%.

Nicturia 12.4%.

Dolor suprapúbico 5.5%.

Urgencia miccional 4.1%.

Enuresis 1.4%.

Disuria 32.3%.

Polaquiuria 26.3%

(5)

De acuerdo a la forma de presentación puede ser aguda o crónica.

FORMA AGUDA: (infección con un tiempo de evolución de 8 a 15 días)

Se caracteriza por la presencia de fiebre con calosfrío, malestar general, náusea, vómito, dolor abdominal o de flancos, dolor lumbar, disuria, polaquiuria, poliuria y nicturia. (6)

FORMA CRONICA: Infeccion con un tiempo de evolucion mayor de 15 dias.

Febricula, fatigabilidad, hiporexia, perdida de peso, cefalea, dolor lumbar, anemia, hipertension, oliguria y nicturia. (6)

De acuerdo a la sintomatologia se puede dividir ademas en infeccion de vias urinarias bajas, confinada a el area vesico-uretral, el sindrome mas comun conocido como sindrome miccional, el cual consiste en frecuencia o poliuria, urgencia, dolor, escozor al paso de la orina por la uretra y tenesmo, todo ello asociado a orinas turbias y ocasionalmente hematuricas.

En los casos de afectacion al parénquima renal, o infecciones de vias urinarias altas, pueden coexistir los sintomas antes mencionados con dolor en rosa renal, fiebre alta, calosfríos de caracter intermitente, postracion y sintomas de tipo general. (21)

DIAGNOSTICO DE LABORATORIO:

EXAMEN GENERAL DE ORINA

Desde 1927 cuando Richard Bright, del Guy's Hospital, introdujo por primera vez el análisis de orina como parte del examen médico rutinario del paciente, el arte del análisis de orina ha alcanzado gran desarrollo; y aún antes de que llegara a su fin el siglo XIX, ya se habían publicado amplios tratados sobre el examen macro y microscópico de la orina. (25)

Tradicionalmente el uroanálisis ha consistido en una prueba macroscópica fisicoquímica y el examen microscópico del sedimento urinario. (17,18,19)

El desarrollo de nuevos exámenes de orina, y las nuevas interpretaciones de técnicas ortodoxas, junto con las pruebas modernas, rápidas y simples, han hecho una vez más, del examen seriado de la orina una tarea valiosa, tanto para el paciente como para el médico. (26)

La principal ventaja de los exámenes clásicos de orina es que se han usado por tanto tiempo que es fácil reconocer su utilidad y sus limitaciones. Sus desventajas son que algunos de ellos son engorrosos, requieren de un laboratorio en el cual puedan realizarse correctamente, necesitan de alguien para preparar con exactitud las soluciones

químicas, y generalmente no pueden ser efectuadas por el paciente o por el médico. (28)

Los exámenes modernos mediante el empleo de tiras reactivas son útiles porque no requieren de un laboratorio y pueden ser hechos y leídos correctamente por pacientes así como por el médico. (28)

Se inicia el estudio de la orina con las características macroscópicas y dentro de estas se estudia principalmente el olor, la turbidez y el color de la orina.

OLOR.

La orina normal tiene un olor ligeramente aromático de origen sui-generis. El olor es en especial, importante para reconocer muestras que, contaminadas por bacterias, el reposo, son amoniacales, fetidas e inadecuadas para el examen de laboratorio. (26)

El olor dulce de la acetona o ácido acetoacético puede reconocerse en la ceto-sis diabética. (25)

En la fenilcetonuria se ha encontrado un olor a ratón; en la enfermedad de Gasthouse, también un trastorno congénito del metabolismo, la orina presenta un olor característico debido a un exceso de ácido hidroxibutírico. (26)

Algunas otras sustancias ingeridas producen colores característicos como los esparragos o timol.
(25,26)

ASPECTO DE LA ORINA NORMAL.

El color amarillo ambar de la orina se debe sobre todo al pigmento urocromo y a pequeñas cantidades de urobilina y uroeritrina. Se considera que la excreción de urocromo es proporcional al metabolismo basal y aumenta durante la fiebre, tirotoxicosis y caquexia. El color indica el grado de concentración, pero este deberá ser siempre comprobado, por ejemplo una orina clara en una persona normal es consecuencia de una elevada ingesta de líquidos. (26)

La orina normal puede mostrar su sedimento si se le permite reposar después de enfriarse al dejar la temperatura corporal. Este sedimento es habitualmente un precipitado compacto, blando y cristalino, compuesto principalmente por fosfato inorgánico; el moco procedente del aparato urinario y genital aparece en la orina normal como pequeñas manchas mucosas. (26)

ASPECTO DE LA ORINA EN ESTADOS ANORMALES.

Cuando la orina de un paciente tiene un aspecto o color inusitados, deberá establecerse una historia detallada de los alimentos de la dieta, dulces y de los fármacos ingeridos. (26)

ORINA TURBIA.

La orina turbia se debe más a menudo a la concentración de fosfatos (o ocasionalmente carbonatos) en la orina alcalina. Los uratos producen un color blanco turbio o rosado turbio en la orina acida. (26)

Los leucocitos pueden formar una nube blanca similar a la que ocasionan los fosfatos. El crecimiento bacteriano produce una opalescencia uniforme que no se quita mediante la acidificación o con el papel filtro. (26)

La turbidez o nebulina tal vez se deba a los hematies (hematuria), esta turbidez no se aclara al acidificar ni con el calentamiento y la presencia de los eritrocitos debe ser confirmada microscópicamente. (26)

Los espermatozoides y el líquido prostático causan turbidez que no se aclara mediante la acidificación ni con el calentamiento. (26)

La mucina procedente de los conductos urinarios puede producir un sedimento blando y voluminoso, que aumenta en los estados inflamatorios del tracto urinario inferior o del aparato urinario. La turbidez debida a gotitas de grasa, puede ser el resultado de obstrucción de linfáticos intraabdominales por ejemplo en la filaríasis: la grasa se encuentra a veces flotando en la

superficie de la orina en casos de envenenamiento por fosforo. (26)

COLOR.

CUANDO LA ORINA ES ROJA-NARANJA: Esta se relaciona principalmente con la presencia de eritrocitos o hemoglobina. (11)

También se relaciona con la ingesta de fenotiacinas, nitampicina, aminopirina, ibuprofeno, fenacetina principalmente. Solo cuando la orina es ácida se relaciona con la administración parenteral de fenisulfataleína como prueba de función renal. (9)

CUANDO LA URINA ES ROJA O ROSA: Relacionada con la presencia de eritrocitos, ingesta de ibuprofeno, fenacetina o aminopirina, solo en orina alcalina se relaciona con la presencia de eosina, fenisulfataleína y cromosulfataleína. En orina ácida se ha relacionado con la ingesta de hemolacha. (9,11)

COLOR PURPURA: Se ha asociado con la presencia de porfiria aguda.

Además la presencia de pigmentos de origen interno ocasionan coloración en la orina, naranja, roja, violeta y negro asociado con la presencia de enfermedades como la porfiria, acrocianosis, tumor complicado de células productoras de melanina y más frecuentemente con afecciones hepáticas. (9,11)

EXAMEN MICROSCOPICO DE LA ORINA.

Mediante este estudio se detecta la presencia en orina de leucocitos siendo su cifra normal 10^3 , los cuales en caso de infección, habitualmente se encuentran 5×10^4 o más leucocitos/ml. (5)

La presencia de eritrocitos puede sugerir afectación renal, y la microhematuria puede ser un hallazgo en la tuberculosis del sistema urinario. (5.6)

Para la búsqueda de los cilindros la orina debe ser recientemente emitida, centrifugada y examinada con microscopio de contraste de fases, ya que con el tiempo y aun refrigerada, se destruyen los cilindros. Estos son moldes de los túbulos renales, por lo cual indican procesos intrarrenales exclusivamente por lo que son de gran valor diagnóstico. (6)

Por otra parte la presencia de gran cantidad de células epiteliales indica contaminación vaginal. (5)

TIRA REACTIVA:

Actualmente uno de los metodos mas usados en el laboratorio es el empleo de la tira reactiva. Siendo ésta una tira de plastico a la cual estan adheridas almohadillas que contienen diferentes tipos de reactivos para la determinacion de gravedad especifica, pH, proteinas, glucosa, cetona, bilirrubina, sangre, nitritos, urobilinogeno y esterasa de leucocitos. (23).

A continuacion consideraremos especificamente la utilidad de los componentes de la técnica "Dipstick" o tira reactiva en la practica de laboratorio.

GLUCOSA: La oxidasa de glucosa en la almohadilla cataliza la reaccion de glucosa de la orina con el oxigeno atmosferico para formar ácido glucónico y peroxido de hidrogeno. La almohadilla tambien contiene una peroxidasa que cataliza la reaccion entre el peroxido y ortotoluidina (oxidasa), puede causar resultados negativos raisos la utilizacion de glucosa por bacterias (especialmente si el analisis se retrasa). La inhibicion de oxidasa de glucosa por el diglucuronido de bilirrubina, (20), el ácido ascorbico a concentraciones de 50 mg/dl o más. (23)

Asimismo, pueden causar resultados positivos falsos, orígenes artificiales de glucosa o de peróxido de hidrógeno. (20)

CETONA: El nitroprusiato sódico es un amortiguador alcalino, que lleva la almohadilla, reacciona con el ácido acetoacético de la orina. La prueba es positiva en la cetoacidosis diabética. (20) Niveles detectables de cetona pueden aparecer en la orina, durante situaciones de tensión fisiológica tales como ayuno, embarazo y ejercicio extenuante. (21) En niños mayores y adultos asintomáticos, es posible que la prueba cause confusión y no resulte de gran utilidad. (20)

pH: En la almohadilla vienen empacados los colorantes indicadores de pH, el rojo de metilo y el azul de bromo timol, una orina con pH anormalmente alto (alcalina), acompaña las infecciones de vías urinarias por bacterias que desintegran la urea, especialmente *Proteus*, pero este diagnóstico se lleva a cabo empleando otros medios. Por tanto una sola determinación de pH de una orina obtenida al estar de un paciente asintomático tiene poco valor. (20)

DENSIDAD (GRAVEDAD ESPECÍFICA): Esta contiene en la almohadilla, azul de bromotimol, hidróxido de sodio y polietilmetilvinílico/anidrido maléico. (23) Los métodos tradicionales de hidrometría y

valor de refracción guardan buena correlación con la osmometría, pero con la tira Multistix SG hay una considerable amplitud de osmolalidades para cada uno de los valores de densidad, tanto en neonatos como en niños mayores. (20)

PROTEINAS : El amotiguador dentro de la almohadilla conserva la orina en pH de 5, pero el indicador azul de tetra bromo resorcinol, contenido también en la almohadilla cambia de color según las concentraciones de albumina. La prueba es poco sensible para otras proteínas. Se producen resultados positivos falsos por la alcalinidad (pH de 8 o mayor), muestras muy concentradas, hematuria intensa, crecimiento rico de bacterias gram negativas, contaminación con sales cuaternarias de amonio y con síndico; en muestras muy diluidas se obtienen resultados negativos falsos. Además son frecuentes los resultados débilmente positivos de proteína por contaminación perineal, y puede producirse proteinuria pasajera ("positiva verdadera") por el ejercicio, la fiebre o la deshidratación. la proteinuria persistente obliga a investigar la posible proteinuria ortostática. (20)

SANGRE : El carácter de la pseudoperoxidasa de la hemoglobina (o la mioglobina) cataliza una reacción entre el peróxido de hidrógeno y la ortotoluidina reducida que está en la almohadilla; el resultado

es el color azul (oxidado) de la ortotoluidina, la reacción es muy sensible, y los indicios pueden corresponder a menos de 5 células por campo microscópico de gran amplificación en la orina centrifugada. (20) La gravedad específica o las proteínas elevadas pueden reducir la actividad de esta prueba. (23) El ácido ascórbico y una acidez muy intensa pueden inhibir la reacción, mientras los agentes de limpieza o jabones pueden dar un resultado falso positivo. (20) West ha recomendado que el descubrir hematuria oculta aislada de un niño, obliga a efectuar estudios para excluir infecciones de vías urinarias. (20)

ESTERASA DE LEUCOCITOS : El ácido indoxilcarbónico en la almohadilla es catalizado por esterasa de los leucocitos dando indoxilo, y este producto reacciona con sal de diazonio en la almohadilla produciendo un color púrpura. La nitrofurantoina, rifampicina y piridol pueden colorear la orina e interferir con la interpretación de la tira. Muchos estudios han demostrado la excelente correlación de este método y el examen microscópico de la orina. (20)

NITRITO : Una solución de ácido sulfanílico y alfa-naftilamina presente en la almohadilla sufre diazotación para formar un colorante azóico de color rojo, en presencia de nitritos urinarios; éstos se

producen por la presencia de nitratos normales en la orina y la acción de bacterias gram negativas. Se admite que la prueba positiva guarda correlación con 10⁸ organismos/ml. (20)

UROBILINOGENO : La almohadilla contiene un amortiguador y para-dimetilaminobenzaldehído. El área reactiva puede llegar a reaccionar con sustancias interferentes que se sabe reaccionan con el reactivo de Ehrlich, por ejemplo el ácido para-aminosalicílico, los límites normales de urobilinógeno con esta prueba reactiva, varían de 0.1 a 1.0 unidades Ehrlich/dl. (23)

BILIRRUBINA : La almohadilla contiene un amortiguador, dicloroanilina sal de diazonio además de ingredientes no reactivos. Normalmente no hay bilirrubina detectable en la orina, aun por los métodos más sensibles, los resultados positivos de trazas de bilirrubina se consideran anormales y deben investigarse. Los metabolitos de las drogas que dan un color a pH bajo, pueden producir falsos positivos. Concentraciones de ácido ascórbico de 25mg/dl o más, pueden producir falsos negativos. (23)

CONFIABILIDAD DE LA TIRA REACTIVA.

Geth T. Shaw y cols. en su artículo publicado en JAMA en 1985, encontraron que un resultado negativo

en tres parámetros de la tira reactiva Chemistrip 7 TM, que son: proteína, sangre y esterasa de leucocitos, se asocia con 1.4-3.3 % de resultados falsos negativos, lo cual nos da un margen de error pequeño, de ahí la utilidad de la tira reactiva en ese estudio. (14)

Ayser C. Hamoudi y cols. evaluaron la misma tira reactiva, encontrando una sensibilidad del 91% y una especificidad del 98%. El valor predictivo con un resultado negativo es del 96.1% y cuando el resultado es positivo es del 96.5% por lo cual estos autores concluyen que cuando el análisis bioquímico de la orina es negativo la microscopía es innecesaria en pacientes pediátricos asintomáticos. (12)

Barry Wenz, en su estudio sobre tira reactiva, concluye que la mayor parte de las reacciones falsas negativas, se asocian con bacteriuria y que una prueba positiva con la tira puede ser utilizada en forma efectiva y segura como un pre-requisito para el examen microscópico de la orina. (13)

Rodney K. Kusumi, encontró para la esterasa de leucocitos una sensibilidad del 87.9% y una especificidad del 94.3%, comparada con otros métodos como el sedimento urinario. (15)

Sewell y cols. comprobaron que el nitrito o la esterasa eran positivos en el 78% de los pacientes

con un número de bacterias por ml. o mayor del productor de 10^6 colonias, proporcionando un valor de predicción positivo del 81%. La sensibilidad de la tira reactiva aumentaba algo, cuando se añadían pruebas positivas para proteína y sangre, pero perdía especificidad. (20)

wise y cols. encontraron que un resultado positivo para nitritos o para esterase tenía sensibilidad de 87% y especificidad de 74%. En comparación del cultivo de orina. Sin embargo, combinados con los datos de frecuencia este estudio tenía un valor de predicción positivo de 32.5%, y un valor de predicción negativo del 97.5%. (20)

Rúnc Acosta y cols. efectuaron un estudio para evaluar la utilidad de la tira reactiva Combur 9 como tamiz del sedimento urinario. Se establecieron los niveles de significancia de leucocituria y eritrocituria detectables por la misma. Los resultados muestran una sensibilidad de 89.2 %, especificidad de 97.3 % y un valor predictivo negativo de 99.1 %. Los niveles de significancia para leucocitos y eritrocitos, fueron de 100/ml y 50/ml, respectivamente, se concluye por los autores que la tira reactiva puede ser usada como prueba de tamiz del examen microscópico del sedimento urinario. (18)

Valenstein y cols. evaluaron la consecuencia de omitir la observación microscópica de la orina con características físico-químicas normales. Sin embargo, el beneficio de la microscopia en los grupos de pacientes estudiados no fue claro, por lo que los autores recomiendan ser cautos y reservar la microscopia cuando existen anomalías físico-químicas de la orina. (19)

High y cols. efectuaron un urianálisis completo a 1000 muestras de orina y se comparó la información macroscópica con la microscópica. Los autores sostienen la teoría de que para propósitos de monitoreo, una orina clara amarilla, con negatividad en la tira reactiva, o que contenga 30 mg/dl o menos de proteínas no requiere de un examen microscópico de la orina. (17)

CULTIVO DE ORINA.

CULTIVO TRADICIONAL.

Un medio de cultivo adecuado debe contener todos los nutrimentos requeridos por el organismo que va a ser cultivado, y factores tales como pH, temperatura y aereación deberán ser controlados cuidadosamente. El medio gelante ideal para la mayor parte de los medios microbiológicos es la gelosa (agar), un polisacárido ácido extraído de ciertas algas rojas. (28)

Dentro de los medios de cultivo tradicionales se emplean principalmente 4 tipos:

AGAR SANGRE: La base de agar sangre se presta para el aislamiento y cultivo de muchos microorganismos delicados. Agregándole sangre, se puede utilizar para investigar la actividad hemolítica de cocos, se utiliza también para el aislamiento de algunos microorganismos como *Pseudomona*, *Staphylococo* y *E. coli*. (27)

AGAR CON EOSINA Y AZUL DE METILENO (EMB): El agar de eosina, azul de metileno, es utilizado para el aislamiento y diferenciación de bacilos gram negativos. El colorante inhibe el crecimiento de otros microorganismos. Sirve además para diferenciar las colonias de bacilos entéricos patógenos de los microorganismos capaces de

fermentar rápidamente la lactosa, la sacarosa o ambas. En el caso de E. coli, que es la enterobacteria más implicada en I.V.D. sus colonias producen un color verde con brillo metálico. (27)

AGAR, SAL Y MANITOL: El agar sal y manitol, es usado para el cultivo selectivo de estafilococo. La morfología típica de las colonias es la siguiente; S. aureus, colonias pequeñas con zonas amarillas alrededor de la colonia, otro tipo de Staphylococo produce pequeñas colonias con zonas rojas. Streptococos y bacterias gram negativas no tienen desarrollo en este tipo de medio. (27)

INFUSION DE PAPA, DEXTROSA, AGAR (PDA): Este tipo de medio se utiliza para el cultivo y aislamiento de levaduras y hongos, el principal microorganismo que se aísla en este medio es la Candida albicans. (27)

Con estos cuatro tipos de cultivos se logra abarcar a la flora microbiana infectante de las vías urinarias. (27)

CALCULO DE LA CUENTA BACTERIANA.

Este puede hacerse por medios cuantitativos, los cuales dependen de la inferencia de que cada colonia se deriva de un solo organismo del inóculo. Estos métodos son el vaciado en placa y el conteo de colonias en la superficie. Se inoculan dos

placas de medio Mc Conkey, después de incubarse toda la noche, un número menor a 100 colonias en la placa inoculada con orina sin diluir indica menos de 1000 microorganismos por ml y ausencia de infección, mientras que más de 100 colonias con la dilución de 1 a 100 indica más de 100 000 microorganismos por ml e infección. (1,24)

METODOS SEMICUANTITATIVOS

Debido a que los métodos cuantitativos, consumen tiempo y recursos económicos no son una proposición práctica para los laboratorios ocupados. Por lo que se han propuesto una serie de métodos simplificados o semicuantitativos:

METODOS SEMICUANTITATIVOS PARA CALCULAR EL NUMERO DE BACTERIAS EN LA ORINA.

BACTERIOLOGICOS.

Asa estandar.

Tira de papel filtro.

Cultivo con escobilla.

Cucharilla.

Portaobjetos.

Cojinetes de cultivo.

Tubos para cultivo.

Método de la pipeta.

QUIMICOS.

Prueba de nitritos.

Prueba TTC.

Glucosa urinaria.

Método de catalasas.

Medición de ATP urinario.

Métodos combinados.

FISICOS.

Contador couter.

Sin embargo todos los métodos semicuantitativos deben calibrarse en relación a muestras que contengan números conocidos de bacterias determinadas por algún método cuantitativo, tales como el conteo de colonias en la superficie o su versión simplificada, descrita por Miles y Misra. (1)

MÉTODOS BACTERIOLÓGICOS.

De estos el más parecido al conteo superficial de colonias es el método de asa estándar, sin embargo este está sujeto a inexactitudes debido a que el volumen de orina extraído con el asa depende, de modo crítico, de como se retira el asa de la orina y esto es difícil de reproducir para los técnicos; otra fuente de error se debe a la tendencia, del asa a distorsionarse con el uso. (1)

Método de la escobilla: En éste la orina se coloca en el medio de cultivo mediante una escobilla que se ha mojado en la orina, siendo esta generalmente de algodón o lana, la inoculación se

hace en forma de franjas paralelas que se hacen sin girar la escobilla. Este método está sujeto a errores considerables por la dificultad para reproducir con exactitud la técnica de inoculación. (1,24)

El método de las tiras de papel filtro descrito por primera vez por Ryan y cols. en el cual el inóculo se introduce a un medio de cultivo al presionar una tira de papel filtro de tamaño convencional contra la superficie del medio. El número de colonias que aparece en el área de impresión son proporcionales a la cuanta bacteriana que puede leerse a partir de una curva estandar. (1)

Métodos semicuantitativos particularmente útiles, son el de la cucharilla y el del portaobjetos. En este caso el medio se acarrea sobre una cucharilla plástica o un portaobjetos de vidrio o plástico (Mckey y Sandya en 1965-66, describieron un medio de transporte el cual consistía en un inóculo por medio de inmersión de un portaobjetos de plástico con medio de cultivo. (8)), y se moja directamente en la muestra. La densidad de crecimiento después de la incubación es proporcional a la cuenta bacteriana de la muestra que puede determinarse por comparación. El portaobjetos presenta varias ventajas sobre la cucharilla; posee una mayor superficie lo cual facilita la lectura de los

resultados, y dos medios de cultivo pueden aplicarse a cada una de sus caras. La elección adecuada de los medios de cultivo facilita la diferenciación entre bacteriuria y contaminación.

(1)

En una serie efectuada por Guttman y cols. utilizando el portaobjetos en 385 muestras de orina no obtuvieron ningún resultado falso negativo y un número insignificante de cultivos falsos positivos por lo que es recomendado su uso en la práctica general. (8)

Otro método relacionado a las técnicas de inóculo es la técnica del tubo. En este caso se añade medio de cultivo fundido a un recipiente estéril y después de rotarlo para asegurar un revestimiento uniforme se permite que drene el exceso de medio antes de que solidifique el agar, el tubo se inoculara llenándolo con la muestra de orina y vaciándola después. La lectura de los resultados es similar al portaobjetos mojado. (1)

Un método similar es el de la pipeta, en este caso el medio fundido se aspira hacia una pipeta, y se le permite drenar dejando una capa dentro de la pipeta la inoculación se hace por aspiración de la muestra de orina y su drenaje posterior, los resultados se leen por comparación de las ilustraciones estandar. (1)

Actualmente el uso de métodos simplificados (de portaobjetos de plástico) en nuestro medio ha sido de gran utilidad para el diagnóstico de infección de vías urinarias. (29)

El equipo consta de un frasco que contiene un dispositivo con medio de cultivo apropiado para el desarrollo de gérmenes bacterianos. El medio contiene peptona de carne, peptona de caseína, lactosa, urea, rojo de fenol y agar-agar. El procedimiento consiste en destapar el frasco y llenarlo de orina, sumergir el dispositivo dentro de la orina, volverlo a sacar para desecharla, tapar el frasco con el dispositivo e incubar a 35-37°C por 18-24 horas. (25)

El medio usado nos dará colonias características para su identificación; *Escherichia coli* y demás enterobacterias fermentadoras de lactosa producirán una coloración amarilla, *Shigella*, *Stafilococo* y *Streptococo*, producirán una coloración naranja, *Proteus* y *Pseudomona* una coloración magenta. (25)

Para el recuento de bacterias:

- 1.- Contar el número de bacterias que hay dentro de cada cuadro (8 cuadros en total).
- 2.- Promediar el número de bacterias.
- 3.- Relacionar el número de colonias por cuadro a bacterias por ml. según la siguiente relación:

de colonias por 1000 = # de colonias por ml.
de orina.

(25)

PRESERVACION Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS DE ORINA.

El punto esencial en la medicina de laboratorio no consiste en cuáles pruebas de laboratorio pueden efectuarse en un laboratorio de consultorio (o en cualquier otro), sino cuales pruebas deben ordenarse para un paciente determinado. (20)

Los errores más frecuentes en la interpretación y estudio de las muestras de orina se derivan de una toma inadecuada y un transporte incorrecto del sitio de la toma al procesamiento. (5)

Por lo cuál el objetivo principal en el transporte y preservación de las muestras de orina es que no se altere la cuenta bacteriana por el tiempo transcurrido para la siembra del cultivo. (1)

La muestra debe tomarse previa asepsia local. (6)

Y puede sembrarse dentro de las 2 horas siguientes a la recolección, pero cuando esto no es posible pueden almacenarse a 4°C hasta 48 hrs. debe tenerse cuidado de que las muestras estén en recipientes cerrados y no corran el riesgo de congelarse. Un método adecuado para preservación de la muestra, es añadir suficiente ácido bórico a un recipiente universal para lograr una solución a 1.8%, cuando

el recipiente se llene de orina; este método inhibe la mayor parte del crecimiento bacteriano hasta por 4 días. (1)

Existen varios métodos para la toma de orina y cultivo posterior y son:

1.- Toma urinaria en el transcurso de micción voluntaria (chorro medio). Método útil en pacientes con capacidad de cooperación. Una muestra tiene una confiabilidad del 60%.

Debe realizarse aseo genital con antiséptico y posteriormente lavado con agua estéril; además en hombres no circuncidados se realiza retracción del prepucio, y en mujeres, separación de los labios menores, procediéndose así a la toma de orina a la mitad de la micción.

2.- Colección de orina en bolsa de plástico, método utilizado cuando el vaciamiento vesical no es controlado como sucede en recién nacidos, lactantes y preescolares.

Este método es poco satisfactorio debido a la fácil contaminación, son necesarios 3 exámenes en serie en los cuales se reporte el mismo germen para fundamentar la infección. Es de gran valor el resultado negativo ya que descarta la posibilidad de infección.

3.- Aspiración vesical por punción suprapúbica, magnífico método de obtención de orina para

cultivo, se puede realizar a cualquier edad aunque su mayor indicación esta en los siguientes casos:

A) Individuos cuyo vaciamiento vesical es involuntario.

B) Urgencia por la severidad de la enfermedad.

C) Presencia de lesiones perineales o uretrales.

Este método es confiable en alto grado y cualquier cantidad de bacterias es significativa para hacer diagnóstico. Sus inconvenientes en cuanto a diagnóstico son:

A) Las falsas negativas, ya que podría no haber suficiente tiempo para multiplicarse la bacteria en la vejiga.

B) Las tomas fallidas cuando no se tiene la precaución de administrar líquidos o diuréticos previa toma y esperar 30 minutos después de la última micción.

C) Método poco práctico y muy agresivo para ser usado rutinariamente.

4.- Obtención urinaria por cateterismo vesical; se utiliza en todos los casos excepto cuando existen lesiones uretrales, las indicaciones son las mismas que para punción vesical con la ventaja de que facilita la determinación de orina residual. El riesgo consiste en introducir la infección, por lo que debe reservarse para situaciones especiales.

2.- JUSTIFICACION

La Infección de Vías Urinarias es un problema frecuente en el ejercicio de la Medicina General y Familiar.

El grupo de edad de mayor riesgo es el de menores de 6 años, ya que frecuentemente no refieren sintomatología.

Por lo tanto se ha considerado conveniente investigar la frecuencia de la Bacteriuria Asintomática en pre-escolares, y comparar los hallazgos con los de otros autores.

3.- OBJETIVOS

- 1.- Determinar la frecuencia de Bacteriuria Asintomática en un grupo de 100 preescolares.
- 2.- Determinar la sensibilidad, especificidad y valor predictivo de un método de laboratorio semicuantitativo, comparandolo con el cultivo tradicional, para el diagnóstico de Bacteriuria.
- 3.- Determinar la Sensibilidad, Especificidad y Valor predictivo de los hallazgos en las características físicas de la orina y la información obtenida en la tira reactiva para el diagnóstico de Bacteriuria

4. - MATERIAL Y METODOS.

POBLACION.

Se incluyeron en el estudio niños preescolares del centro de educación preescolar "CANADA" de la SEP.

TIEMPO.

Se efectuó durante los meses de marzo y abril de 1991.

CRITERIOS DE INCLUSION.

- Niños de 3 a 5 11/12 años de edad.
- Asintomáticos.
- Con aceptación de los padres.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

- Antecedente de cirugía urológica.
- Haber ingerido antibióticos, dos, semanas previas a la toma de la muestra.
- Que el niño no permita la toma de la muestra.
- Presencia de sintomatología urinaria.

CRITERIOS DE ELIMINACION.

- Toma defectuosa de la muestra.
- Contaminación del medio de cultivo.

PROCEDIMIENTO

1.- Se aplicó un instrumento (ANEJO 1) que contiene además de datos generales, como nombre completo, edad, sexo, domicilio y nombre de los padres; interrogatorio encaminado a la existencia de sintomatología de infección de vías urinarias y la firma de autorización para incluir al niño en el estudio.

2.- ANTISEPSIA DE LA REGION.

En niñas se efectuó aseo de genitales externos con jabón antiséptico, separando para el mismo y la toma de la muestra, cuidadosamente los labios mayores.

El padre o la persona responsable estuvo presente al momento de la toma de la muestra.

En los niños, se efectuó aseo de genitales externos con jabón antiséptico, en caso de no ser circuncidado se hizo énfasis en la retracción del prepucio para el aseo del glande. El padre o la persona responsable estuvo presente durante el procedimiento.

En caso necesario se habilitó al padre para realizar el aseo genital.

3.- Para el estudio de la muestra de orina, se empleó el medio de cultivo tradicional (AGAR

SANGRE, EMB, SyM y FDA), ademas de dos metodos simplificados de laboratorio como es la tira reactiva y un medio de cultivo semicuantitativo (CULTORIN), los cuales se utilizaron de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes. (25)

5. - RESULTADOS.

Se estudiaron 100 niños, 46 del sexo femenino y 54 del sexo masculino, con una distribución por edades como se indica en la tabla 1, grafico 1.

Ninguno refirió sintomatología o signología urinaria, se observó contaminación en 11 muestras, mismas que fueron repetidas.

Hubo 6 casos positivos al cultivo de los 100 pacientes, 4 pacientes del sexo femenino y 2 pacientes del sexo masculino. Grafico 2

5 casos fueron positivos para el cultivo tradicional, de estos 4 fueron también positivos para el medio de cultivo semicuantitativo (CULTORIN). Tabla 3

El medio de cultivo semicuantitativo reportó 5 casos positivos, de los cuales 4 fueron también positivos para el cultivo tradicional, Los valores de sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo del cultivo semicuantitativo comparandolo con el medio tradicional lo muestra la tabla 3.

Tomando exclusivamente como valor de referencia el cultivo tradicional, encontramos una frecuencia de 5 en 100, de bacteriuria asintomática en este grupo de escolares. Si sumamos el resultado de ambos métodos de cultivo, encontramos una frecuencia de 6 en 100.

Tomando como base esta última frecuencia encontramos una distribución por edad y sexo como se indica en la tabla 2.

En relación a las características físico-químicas de la orina se encontraron los valores de Sensibilidad, Especificidad y Valor Predictivo Positivo para cada característica como se indica a continuación:

TURBIDEZ: Se encontró un valor de sensibilidad bajo (16%) en relación al valor de especificidad que es alto (85%), con un valor predictivo positivo muy bajo (6%). Tabla A. Estos datos estadísticos nos sugieren que podemos contar con la turbidez como indicio de presencia de bacterias en orina, sin embargo el gráfico 3 nos muestra la relación existente entre turbidez y positividad, en donde encontramos 15 orinas turbias de las cuales solo 1 fué positiva para el cultivo, mientras que se presentan 85 orinas claras y de estas 5 fueron positivas, por lo que nuestros resultados indican que la turbidez no es indicador confiable de Bacteriuria Asintomática.

pH: En relación al pH, los valores por encima de 7.0 no presentaron relación con positividad en nuestro estudio, se reportaron 6 casos positivos

con pH < 6.7 (6, 5, 6, 6, 6, 6.5 respectivamente para cada caso), de 92 casos en total como lo muestra la tabla B.

NITRITOS: En esta característica la sensibilidad también resulta baja: en relación a la especificidad (16 y 97% respectivamente) con un valor predictivo bajo (33%), sin embargo en las orinas positivas para el cultivo tradicional (6 en total), solo una orina fué positiva para nitritos como se muestra en la tabla C, por lo que se deberá tomarse con reserva la presencia de nitritos en orina y no es de utilidad para el diagnóstico de Bacteriuria Asintomática.

PROTEINAS: Nuevamente observamos valores de sensibilidad bajos en relación con la especificidad (16 y 86% respectivamente), con valor predictivo positivo de 7% como lo muestran la tabla D y el gráfico 5, con 5 casos positivos para el cultivo pero negativos para proteínas, por lo que tampoco son de utilidad para detección de Bacteriuria.

ESTERASA DE LEUCOCITOS: Obtuvimos el valor de especificidad alto en relación a la sensibilidad (94 y 16% respectivamente) con valor predictivo positivo de 16% pero nuevamente sin una utilidad

práctica para diagnóstico de Bacteriuria Asintomática, con 5 casos positivos para el cultivo y negativos para leucocitos como se muestra en la tabla E.

EDAD	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
3-3 11/12 años	0	2	2
4-4 11/12 años	24	20	44
6-6 11/12 años	30	24	54
	54	46	100

Tabla 1. Distribución por edades.

EDAD	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
3-3 11/12 años	0	0	0
4-4 11/12 años	2	1	3
5-5 11/12 años	0	3	3
	2	4	6

Tabla 2. Frecuencia de Bacteriuria Asintomática.

METODO SEMICUANTITATIVO	CULTIVO TRADICIONAL		TOTAL
	POSITIVO	NEGATIVO	
POSITIVO	4	1	5
NEGATIVO	1	94	95
	5	95	100

SENSIBILIDAD 80%

ESPECIFICIDAD 88%

VALOR PREDICTIVO POSITIVO 80%

Tabla 3. Confiabilidad del método semicuantitativo.

NUMERO DE PREESCOLARES POR SEXO DE 3 A 5 11/12 AÑOS

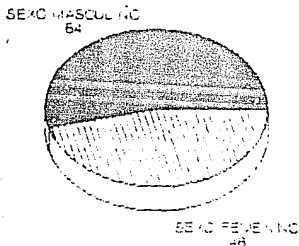


Gráfico 1. ESCUELA PREPRIMARIA CANADA

CULTIVOS POSITIVOS POR SEXO PREESCOLARES

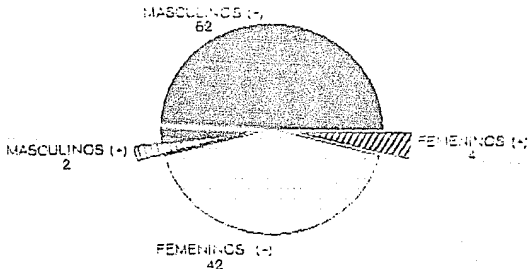
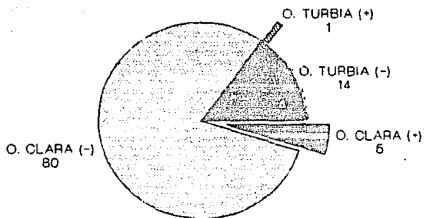


Gráfico 2.

PREPRIMARIA CANADA

ORINAS TURBIAS RELACION CON POSITIVIDAD



PREESCOLARES

Gráfico 3.

TURBIDEZ CULTIVO TRADICIONAL
 POSITIVO NEGATIVO TOTAL

POSITIVO	1	14	15
NEGATIVO	5	80	85
	6	94	100

SENSIBILIDAD 10%

ESPECIFICIDAD 86%

VALOR PREDICTIVO POSITIVO 6%

Tabla A. Turbidez

PH CULTIVO TRADICIONAL
 POSITIVO NEGATIVO TOTAL

+ 7.0	0	8	8
- 6.9	6	86	92
	6	94	100

Tabla B. PH

NITRITOS CULTIVO TRADICIONAL
 POSITIVO NEGATIVO TOTAL

POSITIVO	1	2	3
NEGATIVO	5	92	97
	6	94	100

SENSIBILIDAD 16%

ESPECIFICIDAD 97%

VALOR PREDICTIVO POSITIVO 33%

Tabla C. NITRITOS

PROTEINURIA CULTIVO TRADICIONAL
 POSITIVO NEGATIVO TOTAL

POSITIVO	1	13	14
NEGATIVO	5	81	86
	6	94	100

SENSIBILIDAD 10%

ESPECIFICIDAD 86%

VALOR PREDICTIVO POSITIVO 7%

Tabla D. PROTEINURIA

ESTERASA
DE
LEUCOCITOS

CULTIVO TRADICIONAL
POSITIVO NEGATIVO

TOTAL

POSITIVO	1	5	6
NEGATIVO	5	89	94
	6	94	100

SENSIBILIDAD 16%

ESPECIFICIDAD 94%

VALOR PREDICTIVO POSITIVO 16%

Tabla E. ESTERASA DE LEUCOCITOS

LEUCOCITURIA RELACION CON POSITIVIDAD

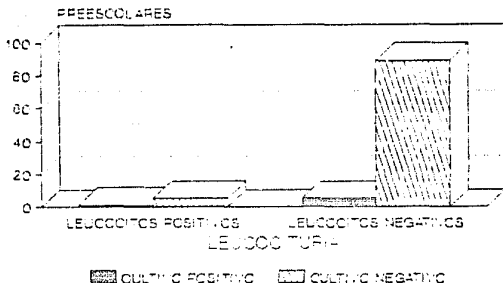


Gráfico 4.

PREESCOLARES

PROTEINURIA RELACION CON POSITIVIDAD

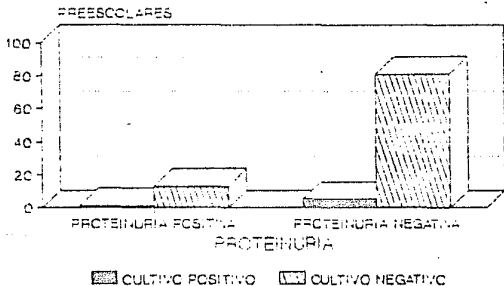


Gráfico 5.

PREESCOLARES

6. - DISCUSION.

*SIGNIFICADO DE LA FRECUENCIA OBSERVADA.

Hemos encontrado una frecuencia de 6%, que es relativamente alta, si la comparamos con resultados obtenidos con otros autores como Savage, que reportó una prevalencia de 1.6% en niños de 5 años.

(5)

Por otro lado Kunin y cols. reportaron una prevalencia similar a Savage, encontrando en 16 000 niños escolares estudiados una prevalencia de 1.2% en mujeres y 0.02% en varones. (1)

*VALORES DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL MEDIO DE CULTIVO SEMICUANTITATIVO.

Los valores de sensibilidad y especificidad del metodo semicuantitativo utilizado en nuestro estudio son: 80% y 78% respectivamente, lo cual lo traducimos como que podemos contar con este elemento como un metodo confiable para diagnostico de laboratorio de la Bacteriuria.

Ademas de su confiabilidad, es un metodo barato, de fácil adquisición, puede preservarse en un refrigerador casero por un tiempo considerable y puede ser utilizado en el consultorio, ya que dadas las características del medio, no requiere de temperatura especifica para el desarrollo de los gérmenes los cuales se reproducen a temperatura

ambiente y la diferenciación de las unidades formadoras de colonias es relativamente fácil.

*UTILIDAD DE LOS RESULTADOS DE LA TIRA REACTIVA.

De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestro estudio, la tira reactiva no es de utilidad para la detección de Bacteriuria Asintomática, ya que los parámetros utilizados (proteínuria, nitritos, leucocitos y sangre) no demostraron tener una participación importante en la detección de Bacteriuria Asintomática, sin embargo cuando se presentan alteraciones en la tira reactiva se deberá realizar un examen detallado de la muestra. En los reportes utilizados en la bibliografía, Seth T. Shaw y cols. con un resultado negativo de la tira, lo asociaron a 1.4 - 3.3% de resultado falso negativo lo cual da un margen de error pequeño.

(14)

Hamoudi y cols. encontraron especificidad del 71% y sensibilidad del 96%, estos autores concluyeron que cuando el análisis de la orina es negativo, es innecesario el examen microscópico de la orina.

(12)

Wenz en su estudio sobre tira reactiva refiere que ésta puede ser utilizada en forma efectiva y segura como un pre-requisito para el examen microscópico de la orina. (13)

La mayoría de los resultados sobre la tira reactiva refieren que esta tiene una utilidad importante, ya que cuando es negativo no requiere de estudios complementarios para el diagnóstico de infección de vías urinarias. (15,20)

Sin embargo estas afirmaciones no son válidas para detección de Bacteriuria Asintomática de acuerdo a los resultados contenidos en nuestro estudio.

*BACTERIURIA: SIGNIFICADO CLINICO VS INFECCION DE VIAS URINARIAS.

Se han efectuado diversos estudios en donde se refiere que no es falta de sintomatología en los pacientes, sino que estos no se comunican, lo que conviene a la bacteriuria en asintomática. (11) Además a este respecto también es referido que esta argumentación no es válida en la niñez, ya que los síntomas de infección urinaria en esta grupo de edad son generalmente vagos. (1) por lo cual deberá tenerse en cuenta, además de la falta de información, la edad del paciente. En nuestro estudio se insistió en interrogar la mayoría de la sintomatología urinaria y se realizó el estudio a niños asintomáticos, encontrando la frecuencia antes reportada, lo cual dada las características queda abierto a estudios de seguimiento para pre-

escolares con bacteriuria para determinar su significado clinico.

7. - CONCLUSIONES.

*La frecuencia de bacteriuria asintomática en el grupo de preescolares estudiado fue alta en relación con la reportada por otros autores.

*El medio de cultivo semicuantitativo es un método confiable.

*La tira reactiva no es un instrumento de utilidad para el diagnóstico de Bacteriuria asintomática en preescolares.

*No es conveniente la identificación de bacterias en la orina de niños asintomáticos para hacer el diagnóstico de infección de vías urinarias.

*Se requieren más estudios en el mismo grupo de edad preferentemente de seguimiento de los niños con Bacteriuria, a fin de establecer el significado clínico de esta entidad en preescolares mexicanos.

9.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.-A.W. Asscher, Infecciones ocultas. Infecciones de vias urinarias. Editorial Manual Moderno. Mexico. 1983 pp 59-63.
- 2.- Kunin C. M.: Developments in diagnosis and treatment of urinary tract infections. J. UROL. 1985, 113, 585
- 3.- Causa de infeccion urinaria estudio en 5 años. Rev. Fed. Cub. Nov.-Dic. 85 vol 57 pp731-738.
- 4.-Ch. Smith. Infecciones de vias urinarias patogenesis y tratamiento. Infectologia. Año 9 vol. 6 pp389-398. Jun 1989.
- 5.- J.A. Arredondo Garcia y F. Solorzano Santos. Etiologia y diagnostico de la infeccion urinaria. Infectologia, vol. 6 No. 6 pp 11-46.
- 6.- N. Gonzalez Sainza. Infeccion de vias urinarias. Infectologia clinica. Edt. Trillas. Año 1986 pp 432-450.
- 7.- Tempo et. al. Infeccion de vias urinarias. Manual de pediatria. Edit. Manual Moderno. Año 1988. pp 409-411.
- 8.- Dennis Guttman. Dip-slide and aid to quantitative urine culture in general practice. Brit. Med. Jor. Vol. 3 pp 343-345. 1967.
- 9.- R. Yarger. Abnormal urine color: Differential diagnosis. S.M.J. Vol. 81. No. 7 pp 837-841. Jul. 1989.
- 10.- Stanley Y.T. et.al. Urine screening strategy employing dipstick analysis and selective culture: And evaluation. A.J.C.P. pp 634-642. May. 1984.
- 11.- F. Berman. when the urine is red. J.A.M.A. vol. 267 No. 25. Jun. 1977.
- 12.- Amoudi. et. al. Can the cost savings of eliminating urine microscopy in biochemically negative urines be extended to pediatric population?. A.J.C.P. pp 658-660. May. 1984.
- 13.- B. Wenz. et.al. Eliminating unnecessary urine microscopy. A.J.C.P. pp 76-81 jul. 1989.
- 14.- S. T. Shaw jr. et.al. Routine urinalysis is the dipstick enough?. J.A.M.A. vol. 253 No 11 pp 1596-1600. March 1985.
- 15.- R. E. Kusumi et. al. Rapid detection of pyuria by leukocyte esterase activity. JAMA vol. 245 No 16 pp 1653-1655. April 1981.
- 16.- C. E. Roe et. al. Evaluation of the yellow iris. AJCF pp 661-664. April 1986.
- 17.- S. R. High et. al. Prueba microscópica fisicoquímica para monitorio de uroanalisis. Bioquimia vol 14, No 1, pp 22-25, 1989.
- 18.- M. Ruiz Acosta y cols. Utilidad de la tira reactiva como tamiz del sedimento urinario. Bioquimia, vol 15, No 1, pp 31-33, 1990.

ESTA TESIS NO DEB
SALIR DE LA BIBLIOTECA

-69-

- 17.- S. F. Nien et. al. Fluorescence microscopical histochemistry using monitors of urinalysis. Biochimia vol 14, No 1, pp 22-25, 1967.
- 18.- M. Ruiz Acosta. cols. Utilidad de la tira reactiva como tamiz del sedimento urinario. Biochimia, vol 15, No 1, pp 31-33, 1968.
- 19.- P. N. Valenstein. Unnecessary microscopy in routine urinalysis. HJCP, pp 444-446, October 1964.
- 20.- J. Pysner. El laboratorio del consultorio pediátrico. Clinicas pediátricas de Norteamérica, vol 1, pp 1-10, 1967.
- 21.- R. Vela Navarrete, J. M. Wiescheimlein. Infección urinaria de alto riesgo. Barcelona. Salvat, 1982.
- 22.- Coc Fl.: Clinical and laboratory assessment of the patient with renal disease. En: Brenner and Rector, ed. The Kidney, Philadelphia, W.B. Saunders Co, 1981, 1:115-116ev.
- 23.- Instructivo para tira reactiva Bioré A420.
- 24.- J. M. Braden et. al. Method of detection of bacteriuria suitable for use in general practice. Br. Med. J. vol 4, pp. 812-813, 1971.
- 25.- Instructivo para uso de reactivos de cultivo CULTCRIN BIGAUX.
- 26.- Todd Sanders. Diagnóstico clínico por el laboratorio. Salvat, 1986.
- 27.- G. A. Power, F. J. McCuen. Manual of O&L products and laboratory procedures. Sexta edición. 1986.
- 28.- Karl. Lawrence. Fellak, et. al. Manual práctico de urinalisis. Segunda edición. Salvat, 1981.
- 29.- C. Villaribando Romo. Estudios clínico de sensibilidad y especificidad del método de cultivo semicuantitativo. Tesis. ENCF Zaragoza O&L, Mayo 1971.

ANEXO I

FICHA DE IDENTIFICACION BACTERIURIA ASINTOMATICA.

NOMBRE-----

EDAD----- SEXO-----

NOMBRE DEL PADRE-----

NOMBRE DE LA MADRE-----

DOMICILIO-----

INTERROGATORIO DIRIGIDO SOBRE LA PRESENCIA DE
SINTOMATOLOGIA DE VIAS URINARIAS.

DISURIA SI () NO ()

FOLAQUIURIA SI () NO ()

TENESMO VESICAL SI () NO ()

HIPERTERMIA SI () NO ()

FOLIURIA SI () NO ()

DOLOR ABDOMINAL SI () NO ()

EN CASO DE CONTESTAR POSITIVAMENTE: ES DURANTE LA

MICCIÓN? SI () NO ()

DOLOR EN FOSA RENAL SI () NO ()

ENDRESIS SI () NO ()

HEMATURIA SI () NO ()

URGENCIA URINARIA SI () NO ()

OTROS-----

AUTORIZO A LOS DRS. MIGUEL A. BRISEÑO RUIZ Y FRANCISCO DARDON MARTINEZ PARA LA REALIZACION DE ESTUDIO DE ORINA, ASEO GENITAL, TOMA DE MUESTRA DE ORINA.

FIRMA