UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

DIAGNOSTICO RAPIDO DE INFECCION URINARIA

Comparación entre el Microstix-3 para cultivo de orina y el urocultivo; realizado con 69 niños comprendidos entre 1 mes a 2 años de edad que consultaron a la emergencia de pediatría del Hospital General San Juan de Dios en Agosto y Septiembre de 1985.

LILIANE SAADALLAH FRANCIS DE ESCANDON

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1985

CONTENIDO

INTRODUCCION

DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

REVISION BIBLIOGRAFICA

MATERIALES Y METODOS

RESULTADOS

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

RESUMEN

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

APENDICE

INTRODUCCION

Las infecciones urinarias plantean un constante problema diagnóstico y terapeutico, y es importante la iniciación rápida de una terapia adecuada para prevenir complicaciones. (4, 6, 17)

Con la finalidad de realizar un diagnóstico temprano, se efectuó un estudio comparativo entre el urocultivo tradicional y el Microstix-3; el trabajo se realizó con 69 niños comprendidos entre 1 mes y 2 años de edad, en la emergencia de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios; los cuales fueron escogidos previamente con examen de orina simple, patológico; se les tomó a cada uno, un urocultivo y simultáneamente la tira de Microstix-3 los cuales fueron procesados con las técnicas usuales. (10, 18)

Los resultados encontrados similar tanto para el urocultivo como para el Microstix-3 en lo que respecta a los cultivos positivos y así mismo la diferencia fue mínima en cuanto a la positividad de un método y otro así como los resultados negativos en los mismos, comprobándose una susceptibilidad mínima de contaminación en ambos con una diferencia levemente mayor para el urocultivo. El tiempo promedio para obtener resultados fue mejor para el Microstix-3 que para el urocultivo, el costo fue menor para el método de Microstix-3 que para el urocultivo tradicional.

El estudio contribuye a hacer un diagnóstico temprano, económico, práctico, efectivo y confiable de la infección urinaria permitiendo así, otra forma de ayuda diagnóstica en el paciente sospechoso de infección urinaria.

DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Este es un estudio comparativo en el que se correlacionaron los resultados del cultivo tradicional de orina versus el método de Microstix-3.

En el campo de las infecciones del tracto urinario, se están produciéndo constantemente; cambios relacionados con la etiología epidemiología, historia natural, diagnóstico y tratamiento; por lo que se hace imperiosa una constante revisión del tema para un manejo más racional de esta enfermedad tan frecuente en el área pediátrica; teniendo en cuenta que el tracto urinario es asiento frecuente de infecciones y según algunos estadisticos es la segunda causa de morbilidad infecciosa en la infancia. (1, 4, 16).

Los métodos usuales para diagnóstico de infección urinaria, durante largo tiempo ha sido revisado, modificado y evaluado; y así, diferentes métodos de colección e interpretación han sido investigados (16, 17); revisando la literatura hasta nuestros tiempos, el métodos de más confiabilidad y seguridad para el diagnóstico de infección urinaria es el urocultivo (10) pero como cualquier método tiene sus desventajas como lo son; personal calificado para manejarlo, lugar especial para sembrarlo, incubarlo y cultivarlo, tarda entre 48 a 72 horas para dar el resultado, sólo en Hospitales y algunos laboratorios cuentan con medios para efectuar el cultivo, es de costo elevado (ver anexos), y por lo mismo poco accesible a toda la población. (8). Pero como las investigaciones pretenden encontrar adecuadas soluciones a los problemas actuales, como que el paciente debe iniciar un tratamiento antibiótico adecuado, se requiere hacer un diagnóstico rápido de infección urinaria, menor de 24 horas, no requiere de personal especializado o calificado, ni necesitar de laboratorio específico, facilidad de interpretación y a un bajo costo (ver costos en anexos), en U. S. A. bajo estas condiciones elaboraron el Microstix-3 que es una tira reactiva de urinálisis, es una prueba de nitrito y de cultivo en miniatura para recuento de bacterias gram negativas en orina, (3, 16, 17).

Desde 1973 se trabajó con el Microstix-3, el Dr. J. Tiller, reportó 85o/o de casos en los cuales 33o/o eran gram positivos y el resto gram negativos (5). En Bogotá J. R. Torres reporta un estudio similar con 277 muestras, encontrando 98o/o de casos positivos. (16). En Medellín

Colombia, S. V. Vélez y colaboradores trabajaron 156 pacientes y tuvieron una positividad del 93o/o, reportando además que el predominio de infección fue en el sexo femenino y más frecuentes para gram negativos. (17)

El propósito del presente trabajo fue determinar la utilidad del Método Microstix-3 como método de diagnóstico rápido de infección urinaria en pacientes comprendidos entre un mes y dos años con sospecha clínica de infección urinaria en la emergencia de pediatría del Hospital General San Juan de Dios.

OBJETIVOS

OBJETIVOS

1. Verificar la utilidad del Microstix-3 como método de diagnóstico temprano en el paciente sospechoso de infección urinaria; a través de sus sensibilidad, especifidad y rapidez, en relación al urocultivo tradicional.

2. Establecer una relación entre los resultados del Microstix-3 y el método tradicional de infección urinaria. (urocultivo).

REVISION BIBLIOGRAFICA

INFECCION DEL TRACTO URINARIO

La infección bacteriana del tracto urinario puede definirse como la infección de cualquier zona del tracto urinario o la presencia de bacterias en la orina. (6, 7, 8)

Las causas son varias, de las cuales, las anormalidades estructurales congénitas del tracto urinario, predisponen a las infecciones, así también cuerpos extraños, sondaje ureteral fijo, la nefrolitiasis, etc. (1, 4, 6).

La mayor incidencia es en el sexo femenino en la edad adulta y pasada la época de la lactancia, y se atribuye a que la uretra femenina es corta (6, 12). En lactantes es igual la frecuencia; (6) o sea, es el mismo porcentaje tanto en varones como en niñas. Algunos refieren que en un 10-20% de mujeres presentan una infección; en su vida (15); a veces no son complicadas y fácil de tratar, pero, algunas veces pueden producir alteraciones en la función renal (14, 19). El problema es especial y serio cuando se presenta en niños pequeños, hombres y mujeres embarazadas y generalmente en mujeres con infección urinaria a repetición ya que se asocia a anormalidades del tracto urinario (7, 8, 15)

Patogenia, historia natural y epidemiología del tracto urinario: Normalmente parte del tracto urinario (la uretra distal) está colonizado por bacterias y ello hace evidente que la mayor parte de infecciones urinarias son debidas a infección por vía ascendente de la uretra al resto del tracto urinario (3, 4, 6, 9, 15). Las bacterias se multiplican en la orina luego pasan a los ureteres y ascienden a la pelvis renal y cálices, invaden el parénquima y médula que es más sensible que la corteza; ocurre luego un edema tisular, inflamación; en las zonas inflamadas quede producirse hemorragia y dar lugar a pielonefritis con orina sanguinolenta (micro o macroscópica) y manifestarse los síntomas (8, 14).

DIAGNOSTICO CLINICO:

Los síntomas más comunes de infección urinaria son: urgencia frecuencia, disuria, goteo, enuresis nocturna o incontenencia diurna. (2, 4, 6, 14). También suele presentarse fiebre, dolor abdominal, pérdida de apetito, vómitos; (6, 13, 14) en los infantes suele manifestarse solo por irritabilidad y

pérdida de peso, (2, 14, 19) También se sospecha con los infantes con signos y síntomas de sépsis, fiebre, disminución de peso, balanitis, uretritis (2, 13) y en algunos suele haber hipotermia, palidez, diarrea y vómitos (13, 19)

Puede llegarse a complicar y presentarse como enfermedad grave, con fiebre alta, leucocitosis, dolor del costado, hematuria que generalmente se convierte en pielonefritis (6, 14), habiendo necesidad de ingresarse a un centro hospitalario para tratamiento por vía parenteral. (4, 6, 14).

DIAGNOSTICO POR LABORATORIO

Es por medio de datos de laboratorio, con la obtención de la presencia de bacterias en la orina, nitritos, ph alalino, leucocituria, hematuria, etc. (ver anexos), (1, 6, 12). Cultivos de orina que ayuda a dar con el diagnóstico certero del germen causante (4, 6, 12, 15). Los métodos de obtención de la orina son varios: lo importante es limpiar bien los genitales externos y retraer el prepucio en los varones y en niñas abrir bien los labios (6, 10, 13); la orina se puede obtener de la forma más sencilla, al vuelo y a medio chorro; catetetización por sonda, suele utilizarse, aunque de por sí, este puede llevar a que halla una infección en el tracto genitourinario ya que es vía de entrada de bacterias a la orina (10, 15); otro método es por medio de punción suprapúbica, que es muy eficaz y sencillo, pero debido a algunas complicaciones que conlleva, como perforación intestinal, pero, más aún el trauma o dolor a la punción, se prefiere tratar de no usarlo (4, 10). La orina debe ser llevada inmediatamente en frascos estériles, para efectuar la siembra, de lo contrario se contaminaría y se alterarían los datos del cultivo, examen simple, etc. (10, 12, 14). Luego de ser sembrado en agar sangre; técnica de sembrado en agar: La metodología que es aceptada para diagnosticar una infección urinaria es la bacterología cuantitativa; el procedimiento corriente para el recuento de colonias bacterianas es la técnica de sembrado en agar. De acuerdo con éste método, cajas con agar sangre o agar MacConkey se inoculan con una alícuota de orina no diluida obtenida con una pipeta o una asa calibrada esterilizadas, preferiblemente a los pocos minutos de la micción. Las cajas de agar sangre se incuban a 37^0C durante la noche en una atmósfera cargada de CO^2. A los dos días o entre las 48 a 72 horas se hace el recuento de colonias. Si es menor de 10,000 es negativo, si está entre 10,000 y 100,000 se debe repetir el cultivo y si es mayor de 100,000 es positivo. Se reconoce esta técnica de laboratorio está sujete a la variación y error ya que puede haber error en la técnica de sembrado (raras veces) o puede contaminarse el medio de cultivo (10, 18). Esto ha llevado a evaluar otros métodos de

diagnóstico, muchos de los cuales suministran bacteriología exacta y son además, convenientes y económicos.

Método Microstix-3: Esta es una prueba cualitativa. Microstix-3 es una tira reactiva de plástico a la que están adheridas 3 diferentes áreas reactivas, una prueba química para la identificación de nitrito en la orina y dos áreas de cultivo para la lectura semicuantitativa de crecimiento bacteriano (3). Todas las áreas de cultivo tienen nutrientes para permitir el crecimiento bacteriano (3). Una de las áreas de cultivo contiene nutrientes para permitir el crecimiento de bacterias gram negativas así como gram positivas (característica total de bacterias); la otra tiene nutrientes solo para bacterias gram negativas y un inhibidor para evitar el crecimiento de bacterias gram positivas. (3) La tecnología microbiológica del medio seco proporciona un medio de cultivo único que no requiere refrigeración y posee mucha mayor estabilidad que las cajas agar de cultivo convencional (3). La prueba de nitrito se basa en una modificación de la reacción de Griess (3), en las áreas de cultivo la densidad de puntos de color rosa que aparecen indican el número aproximada de bacterias por milímetro de orina y la reacción se basa en la reducción de nitrato a nitrito que se produce por el crecimiento de las bacterias (3, 16, 17) durante el período de incubación. Las áreas reactivas de Microstix-3 son estables en estado seco y están listas para ser utilizadas al retirarlas del frasco. La tira reactiva, una vez usada, así como el sobre de incubación son desechables; el único equipo adicional de laboratorio para realizar la prueba es un incubados MICROSTIX No. 3055 (13.75 cm/10cm/10cm), 115 volts. 50/60 ciclos, 0.35 amp. con capacidad para incubar 30 tiras reactivas Microstix en sobre a 37^0C ($+2^0/-1^0$ constante). La técnica de sumergir, incubar a interpretar es fácil de realizar. Sin embargo, como en todos los procedimientos de laboratorio debe realizarse cuidadosamente. Las instrucciones deben seguirse exactamente para obtener resultados confiables. Las tiras reactivas deben mantenerse en el frasco bien tapado para preservarla actividad de los reactivos y evitar la contaminación. También es de gran importancia reconocer que el resultado de una prueba no es mejor que la que la técnica con que se realizó esta. (3) Como un proceso alterno a la técnica de recolección de la mitad de la micción, el usuario puede humedecer directamente el área o las áreas reactivas del Microstix-3 sosteniendo la tira frente al chorro por 3 segundos. La tira debe agitarse para evitar el exceso de orina antes de interpretar el resultado de la prueba para nitrito. (3)

Sugerencias para su utilización: Microstix-3 puede ser utilizado en la detección, confirmación, manejo y control de infecciones del tracto urinario,

en pacientes sintomáticos y en la detección precoz de bacteriuria asintomática significativa en grupos de población de mayor riesgo, principalmente mujeres embarazadas, niñas escolares y niños menores de 2 años. (3)

PRINCIPIO DEL PROCEDIMIENTO:

Prueba de nitrito: Esta prueba depende de la conversión de nitrato (derivado de la conversión de metabolitos de la dieta) a nitrito por acción de ciertas especies de bacterias en la orina como (la E. Coli, Klebsiella, Proteus, Enterobacter, etc,) 3, 16, 17) al ph ácido de la tira; el nitrito proveniente de la orina p-arsanílico para formar un compuesto diasonium. El compuesto anterior a su vez se combina con el N(1-naftil) etilenidiamina impregnado en la tira para dar color rosa (3, 16).

Area reactiva para recuento total de bacterias: esta área contiene todos los nutrientes en un medio seco después de rehidratados con la orina e incubar a 35-37^{0}C proveen un óptimo crecimiento de organismos gram positivos y gram negativos (Totales) (3, 16).

Area reactiva para recuento de bacterias gram negativas: Esta área contiene compuestos nutrientes y dexicolato de sodio; este compuesto inhibe el crecimiento de organismos gram positivos. Por lo tanto, el área se convierte en un medio de cultivo selectivo para gram negativas las cuales al crecer reducen el trifeniltetrazolium a formazán produciendo puntos densos de color rosa (3, 16).

Almacenamiento: Microstix-3 se usa para diagnóstico in-vitro.

Procedimientos recomendados para el manejo del Microstix-3: Debe almacenarse a una temperatura inferior a 30^{0}C, no debe refrigerarse, no se debe exponer a la humedad, a la luz directa del sol, ni al calor (3).

Precauciones: Para evitar la contaminación no se deben tocar las áreas reactivas de la tira. No se debe retirar el desecante del frasco; al usar una se debe tapar el frasco. Los resultados deben leerse con buena luz colocando el área reactiva cerca de los colores de la carta que tiene el frasco. (3)

Colección y preparación de la muestra:

La muestra debe recolectarse en recipientes limpios y secos o directamente sobre la tira.

Los resultados deben interpretarse como positivos si el área de gram negativos es por lo menos de 10^{3}, y/o si el área total es de 10^{5} o más. Cualquier coloración rosa en área de nitritos debe considerarse como positiva. (3)

Resultados:

El área reactiva de nitrito es una prueba química cualitativa para la detección de nitrito. No hay necesidad de cálculos, cualquier grado de coloración rosa que aparezca en el área reactiva de nitrito durante 30 segundos después de haber sumergido la tira, sugiere frecuentemente bacteriuria significativa (10^{5} ó más organismos por ml.) Debido a las limitaciones de la prueba de nitrito, un resultado negativo no representa evidencia de que la orina es estéril particularmente si existen síntomas o signos clínicos que indique lo contrario. Las áreas de cultivos son pruebas semicuantitativas para recuento total de bacterias y de bacterias gram negativas. No hay necesidad de cálculos, la comparación cuidadosa de las áreas de cultivo correspondientes con la carta de colores de resultados que se correlacionan con los métodos de referencia dentro de la tolerancia típica de los procedimientos de recuentos microbiológicos (3, 5).

Limitaciones del procedimiento:

Bilirrubina, azul de metileno y otros pigmentos anormales pueden interferir con la lectura de la prueba (3 5, 16, 17).

Prueba de nitrito: El color rosa no es cuantitativo en relación al número de bacterias presentes. Cualquier otro grado de coloración debe interpretarse como resultado positivo de nitrito sugestivos de un recuento de 100,000X10^{5}) o más organismos por ml. Un resultado negativo no proporciona por sí mismo suficiente prueba de que no existe bacteriuria significativa (3, 16, 17).

Prueba de cultivo: Las localizaciones bacterianas que aparecen en Microstix-3 no presentan características morfológicas como las colonias de bacterias que crecen en una caja con medio de cultivo (3, 17).

Una cosa que se debe tomar en cuenta es que el paciente no debe haber tomado ningún antibiótico previo a la obtención de la muestra ya que daría falsos negativos (12, 15).

MATERIAL Y METODOS

Selección y cálculo de la muestra:

El presente estudio fue realizado con una muestra de 69 niños comprendidos entre las edades de 1 mes a 2 años, de ambos sexos, que consultaron a la emergencia de pediatría del Hospital General San Juan de Dios.

Para el cálculo de la muestra se revisó el libro de consultas de la emergencia de la pediatría del Hospital General San Juan de Dios, de los 6 meses anteriores al estudio; para buscar cuantas infecciones urinarias fueron vistas, en base a 104 casos encontrados en 6 meses se aplicó la t de proporciones:

$$n = \frac{N \; p \; q}{(N-1)\;(0.05)^2 \; + p \; q} = \frac{104 \;\; (0.5)\;(0.5)}{(103)\;(0.05)^2 \; + (0.5)\;(0.5)} =$$

$$n = 68.59 = 69.$$

Donde se consideró que 69 pacientes era como lo mínimo para este trabajo.

donde

n = tamaño de la muestra

N = Población revisada o tamaño de la población

p = proporciones a favor

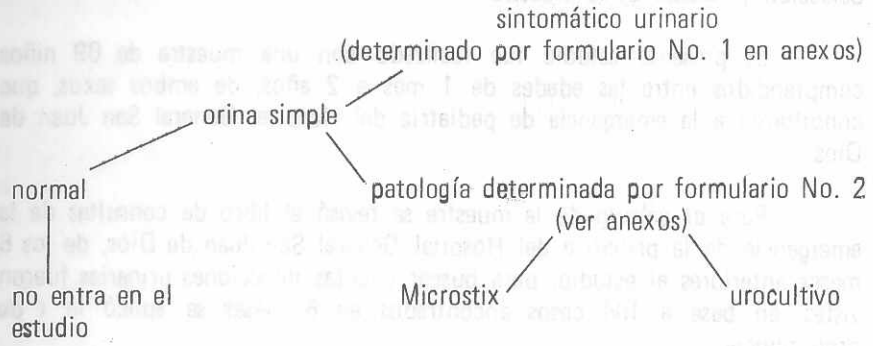
q = proporciones en contra

N-1 = Tamaño de la población menos uno.

LE = constante

Luego se trabajó con la sensibilidad y especificidad y por la prueba de McNemar se constató que si se alcanzaban los objetivos del trabajo, cuya fórmula es: $x^2 = \frac{(x_3 - x_2)^2}{x_3 + x_2} =$

La forma de trabajar fue la siguiente:



Por el cuadro anterior sólo se tomaron en cuenta en el estudio los niños que cumplieron con las características señaladas en los anexos, para llevar una guía ordenada cuando se efectuó el estudio.

Obtención y procesamiento de la muestra:

Se les efectuó examen de orina simple a los niños que fueron sintomáticos urinarios según el formulario No. 1 en anexos y Microstix a los que tuvieron orina patológica así como urocultivo a los mismos según el formulario No. 2 en anexos.

La toma de la muestra fue hecha con previa exposición de los genitales, asepsia y antisepsia de los mismos, la orina se obtuvo al vuelo y a medio chorro, en frasco estéril para la orina simple y directa sobre el microstix, así como frasco estéril para el urocultivo.

Para la orina simple se utilizaron 10cc
Para el urocultivo se utilizó 5cc
Para el Microstix se utilizó de 5 a 10 gotas
Todo ello de orina.

El urocultivo se procesó en el laboratorio del Hospital General San Juan de Dios y el Microstix en la incubadora especial de Microstix a 37°C en el mismo Hospital.

Las muestras fueron procesadas por la investigadora del estudio bajo la supervisión de los técnicos de laboratorio de turno; por la técnica usual del del laboratorio:

a.– Examen de orina.
– examen macroscópico
– examen químico cualitativo de los elementos normales
– examen microscópico (10)

b.– Urocultivo
– sembrarlo en agar sangre
– incubado a 37°C
– lectura en 24, 48 y 72 horas
– con la técnica usual (18)

c.– Microstix-3

Esta tira tiene tres áreas reactivas

1.– La primera corresponde a la prueba de nitritos la cual depende de la conversión de nitrato (derivado de los metabolitos de la dieta) a nitrito, a través de la acción en la orina. Cualquier grado de coloración debe interpretarse como un resultado positivo de nitrito (color rosa), sugestivo de cien mil o más organismos por ml. (16, 17).

2.– La segunda corresponde al área reactiva de la cuenta de bacterias gram-negativas; ésta área de cultivo contiene nutriente que favorece el desarrollo de microorganismos gram-negativos y un inhibidor del desarrollo de los microorganismos gram-positivos. Los resultados se obtienen entre doce y diesiocho horas de incubación (16, 17).

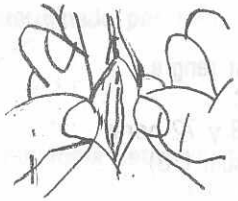
3.– La tercera corresponde al área reactiva de la cuenta total de bacterias; esta área contiene nutriente para favorecer el desarrollo bacteriano tanto de organismos gram-negativas como de gram-positivas. Los resultados se obtienen entre doce y diesiocho horas de incubación.

La densidad de las manchas de color rosa que aparecen en ambas áreas de cultivo indica en forma aproximada el número de bacterias por ml. (16, 17)

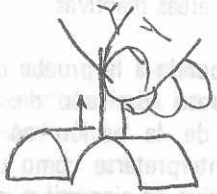
PROCEDIMIENTO ILUSTRADO PARA MICROSTIX-3

Debe seguirse exactamente aún cuando las tiras reactivas son cómodas de usar, su uso debe ajustarse estrictamente a las instrucciones para obtener resultados confiables.

1. Tome la tira reactiva (contodo y envoltura) del frasco y vuelva a taparlo ajustando la tapa. Retire al mismo tiempo un sobre de incubación del envase respectivo. (3)



2. Abra el sobre de incubación evitando tocar el interior del sobre por debajo del cierre. Colóquelo sobre la mesa de trabajo. (3)

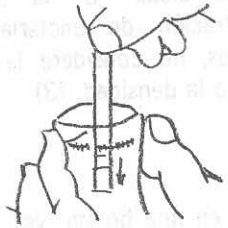


3. Saque la tira reactiva de su envoltura. Evite tocar las áreas reactivas. (3)

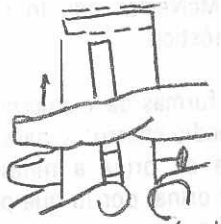
4. Sumerja en una muestra de orina fresca, bien mezclada por un período de 5 segundos. (puede tomarla directa al vuelo) (3)

5. Retire la tira de la muestra de orina golpeando suavemente uno de los lados de ésta en la orilla interior del recipiente, para remover el exceso de orina. (3)

6. Lea la prueba de nitrito (extremo proximal de la tira) exactamente 30 segundos después de haber sumergido la tira, comparándola con la carta de colores correspondiente. Ignore cualquier color que aparezca después de 30 segundos. (3)



7. Inmediatamente después de haber leído la prueba de nitrito, coloque la tira en el sobre de incubación, (no toque el interior del sobre con los dedos. No introduzca la tira completamente dentro del sobre de incubación. Deje un pequeño espacio entre el área total de crecimiento y la parte inferior del sobre. (3)



8. Tome el sobre por su base y exprímalo suavemente deslizándo los dedos de la mano desde la base hasta el cierre para sacar el exceso de aire. Las áreas reactivas deben quedar en contacto con la superficie interna del sobre. (3)

9. Cierre cuidadosamente el sobre oprimiendo el borde superior y deslizando sus dedos a todo lo largo. (3)

10. Identifique el sobre con el nombre del paciente, la fecha y la hora utilizando para ello las etiquetas que se adjuntan. Marque con un círculo el resultado correspondiente a la prueba de nitrito. (3)

11. Coloque el sobre conteniendo la tira en un incubador a 35-37°C. Los resultados deberán interpretarse entre 12 y 18 horas después de haber iniciado la incubación. (3)

12. Sin sacar la tira del sobre transparente compare la densidad de las localizaciones bacteriales en las dos áreas reactivas más grandes (localizadas en el centro y en el extremo distal de la tira) con la carta de color correspondiente a concentración de bacterias. Para concentraciones de organismos de 10^4 o menos, no considere la coloración del fondo de las localizaciones bacteriales, sino la densidad. (3)

Tratamiento de los datos

Los datos anotados en una boleta (ver anexos) en la que además de los datos generales del paciente se registraron los hallazgos o resultados del urocultivo y Microxtix-3.

Obtenidos los resultados, se trabajó la sensibilidad y especificidad de la prueba y se aplicó el método de McNemar con lo cual se verificó la utilidad de método Microstix como diagnóstico.

Sabiendo que existen varias formas de recolección de orina y la utilizada en este trabajo es al vuelo y a medio chorro; y para no alterar la metodología del trabajo no se tomó muestra de orina a niñas menores de un año por la dificultad de obtención de la orina, por lo que preferiblemente sólo se trabajó con niños menores de un año que por su anatomía (genitales externos) facilitó la toma de la muestra; por ello no se puede describir datos por sexo en el estudio. Los niños comprendidos entre 1 y 2 años si se trabajó con ambos sexos.

CUADRO No. 1

COMPARACION ENTRE LOS RESULTADOS DE CULTIVOS POSITIVOS Y NEGATIVOS ENTRE EL MICROSTIX-3 Y LOS UROCULTIVOS

(de agosto a septiembre de 1985)

MICROSTIX	UROCULTIVO: cultivo positivo		UROCULTIVO: cultivo negativo		TOTAL	
	No. casos	o/o	No. casos	o/o	No. casos	o/o
cultivo positivo	51	73.91	2	2.98	53	76.81
cultivo negativo	3	4.34	13	18.84	16	23.18
TOTAL	54	78.26	15	21.7	69	100

Fuente: Estudio prospectivo efectuado en 69 niños de 1 mes a 2 años de edad en la emergencia de pediatría en el Hospital General San Juan de Dios de Agosto a Septiembre de 1985.

CUADRO No. 2

COMPARACION DEL TIEMPO Y COSTO PROMEDIO ENTRE EL MICROSTIX-3 Y EL UROCULTIVO

(de agosto a septiembre de 1985)

	MICROSTIX	UROCULTIVO
horas * promedio	18	48
costo ** promedio	Q.4.00	Q.7.00

Fuente: * Estudio prospectivo efectuado en 69 niños de 1 mes a 2 años de edad en la emergencia de pediatría del Hospital General San Juan de Dios de Agosto a Septiembre de 1985.

** Datos obtenidos de laboratorios privados y Laboratorios MILES S. A. división Guatemala.

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD

Sensibilidad = $\frac{a}{a+c} \times 100$; $\frac{51}{51+3} = \frac{51}{54} = 94.4$o/o

Especificidad = $\frac{d}{b+d} \times 100$; $\frac{13}{2+13} = \frac{13}{15} = 86.66 = 87$o/o

Falsos negativos = $\frac{c}{axc} \times 100$; $\frac{3}{51.3} = \frac{3}{54} = 0.0555... \times 100 = 5.55 = 5.6\%$

Falsos positivos = $\frac{b}{b+d} \times 100$; $\frac{2}{2+13} = \frac{2}{15} = 0.1333.....\times 100 = 13.33$o/o

Valor predictivo de una prueba positiva: *

$\frac{a}{a+b} = \frac{51}{51+2} = \frac{51}{53} = 96.2$o/o

Valor predictivo de una prueba negativa: **

$\frac{d}{c+d} = \frac{13}{3+13} = 81.3$o/o

Prevalencia de la enfermedad: ***

$\frac{a+c}{a+b+c+d} = \frac{54}{69} = 78.3$o/o

* Es la probabilidad de un individuo con una prueba positiva de tener realmente la enfermedad.

** Es la probabilidad de un individuo con una prueba negativa de no tener realmente la enfermedad.

*** Indica la cantidad de enfermos a nivel de la población en un momento dado, en relación con el número de personas expuestas a riesgo en ese momento.

ANALISIS Y DISCUSION

Es importante el diagnóstico temprano de la infección urinaria ya que es necesaria la iniciación rápida de una terapia adecuada para prevenir complicaciones; además el mejor método de diagnóstico debe reunir la característica de ser práctico, económico y confiable por lo que se comparó el microstix-3 con el urocultivo.

De los 69 niños estudiados el 73.91o/o presentó positividad tanto en el Microstix como en el urocultivo; el 2.98o/o presentó Microstix-3 positivo y urocultivo negativo; siendo similar el porcentaje de urocultivo positivo y microstix-3 negativo (4.34o/o), atribuyendo esta diferencia a contaminación de las tiras urocultivos al momento de la toma del examen y que a la vez sea más suceptible de ser contaminado el urocultivo que la tira de Microstix-3 debido a mayor tiempo de manipulación durante el sembrado.

Comparando esto con estudios efectuados con anterioridad (5, 16, 17) Los porcentajes mencionados anteriormente son aceptables ya que la cifra de positividad es ligeramente inferior a los estudios mencionados, pero las cifras de porcentajes de falsos negativos (4.34o/o) y de falsos positivos (2.98o/o) fueron similar en dichos estudios. Ello demuestra que esta ligera variación pueda deberse a errores en la técnica tanto para la toma de la muestra como para el sembrado de agar, que no permitieron obtener un mayor porcentaje de positividad aumentando así los resultados negativos en la prueba.

El tiempo promedio para obtener el resultado de Microstix-3 fue de 18 horas versus las 48 horas del urocultivo, resultados que se correlacionan en forma adecuada con el marco de referencia (3, 10, 18).

En cuanto al costo promedio entre el Microstix-3 y el urocultivo, se demostró un costo promedio de Q.4.00 para el Microstix-3 y de Q.7.00 para el urocultivo, ello muestra que es más económico el Microstix sobre todo a nivel privado.

Se cosideró que la prueba de McNemar no es en un 100o/o útil, ya que ésta solo analiza los porcentajes de enfermos (y como complemento el porcentaje de sanos) en cada uno de los tratamientos analizados no poniendo de base quien de los dos métodos es la verdad absoluta como lo hace la prueba de tamizaje que compara el nuevo método con la verdad absoluta que

es el método tradicional, por lo que se utilizó esta prueba que se basa en la confiabilidad del método con respecto a su sensibilidad y especificidad y así como los valores predictivos para una prueba positiva y negativa así como su prevalencia.

En lo que respecta a su sensibilidad (el valor o cultivo positivo tanto para el Microstix-3 como para el urocultivo) y su especificidad (el valor o cultivo negativo tanto para el Microstix-3 como para el urocultivo) se puede decir que fue de 94.4o/o para la sensibilidad y 87o/o para la especificidad; ello comparado con los resultados de estudios anteriores (5, 16, 17) si es equivalente ya que son similares en este estudio, a diferencia, los falsos negativos fue de 5.6o/o ello revela que aproximadamente 6 de cada cien casos no detecta el método como enfermo; los falsos positivos fueron de 13.33o/o, lo que muestra un error de 13 en cien para detectar personas enfermas siendo ellas sanas.

El valor predictivo de una prueba positiva fue de 96.2o/o ello muestra que hay margen de un 4o/o de que un individuo con una prueba negativa en relación con la prueba positiva de tener realmente la enfermedad. Y en viceversa la probabilidad de un individuo con prueba negativa de no tener enfermedad fue de 81.3o/o siendo este muy bueno. Así como su prevalencia es de 78.3o/o que indica la cantidad de enfermos de la población en un momento dado, en relación con el número de personas expuestas a riesgo en ese momento, es menor que lo revisado (5, 16, 17) puede deberse al número de la población estudiada o a errores en la técnica del estudio.

Por lo anteriormente expuesto se puede verificar la utilidad del microstix-3 como método de diagnóstico temprano de infección urinaria.

CONCLUSIONES

1. El Microstix-3 es útil como método de diagnóstico temprano en el paciente sospechoso de infección urinaria.

2. Se demostró una sensibilidad para el Microstix-3 de 94.4o/o y una especificidad de 87o/o.

3. El costo y tiempo promedio fue menor para el Microstix-3 en relación al urocultivo tradicional.

4. De los pacientes estudiados el 73.91o/o fue positivo tanto para el Microstix como para el urocultivo.

5. El valor predictivo de una prueba positiva fue de 96.2o/o.

6. El valor predictivo de una prueba negativa fue de 81.3o/o.

7. La prevalencia de la enfermedad fue de 78.3o/o.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda el uso del Microstix-3 para realizarse a nivel privado, ya que por su facilidad de manejo, interpretación y bajo costo permite un diagnóstico temprano de la infección urinaria.

2. Se sugiere un estudio que compare el agente causal de infección urinaria del Microstix-3 y el urocultivo tradicional.

RESUMEN

El trabajo de tesis consistió en realizar un estudio comparativo entre el urocultivo tradicional y el método Microstix-3 en 69 niños comprendidos entre 1 mes y 2 años de edad, con previo examen de orina simple patológico, para hacer un diagnóstico temprano de la infección urinaria.

Para el cálculo de la muestra fue utilizada la t para proporciones obteniendo 69 casos como mínimo para el trabajo y a la vez se hizo una readecuación en base a su sensibilidad y especificidad, aplicando la prueba de McNemar donde se constató que sí era un número adecuado de casos.

Las muestras fueron procesadas en el laboratorio del Hospital General San Juan de Dios con la técnica usual.

Los cultivos positivos tanto para el Microstix-3 como para el urocultivo fueron 73.91o/o, el 2.8o/o presentó Microstix-3 positivo y urocultivo negativo y el 4.37o/o fue positivo para el urocultivo y negativo para el Microstix-3 atribuyendose a contaminación en ambos casos; el tiempo promedio para el Microstix-3 y el urocultivo fueron 18 y 48 horas respectivamente, los costos fueron de Q.4.00 para la tira de Microstix y de Q.7.00 por urocultivo a nivel privado.

El estudio contribuyó a hacer un diagnóstico temprano, económico, práctico, efectivo y confiable de la infección urinaria permitiendo así otra forma de ayuda diagnóstica en el paciente sospechoso de infección urinaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Andrew, G. *et al.* Urinalisis. *Pediatr Clin North Am* 1976 Nov; 24(4):6 62-679

2. Beyer, M. Urinary tract infection. *In his: Manual of pediatric Therapeutic.* Boston, Little Brown, 1979. 515p. (pp.378-380)

3. Cifuentes, *et al.* Microstix-3. *Analítica* (Cali, Colombia) 1977 Jun 19; (12):26-32

4. Farrar, W. Infectios of urinary tract. *Med Clin North Am* 1983 Jan; 67(1):187-201

5. Gatenber, P. *et al.* The use of microstix in the diagnosis of urinary tract infection. *Aust J Med* 1974 Nov 2: 4(2):675-677

6. Kroovand, R. The urinary tract sistem. *In: Nelson, textbook of pediatrics.* 12th ed. Philadelphia, Saunders, 1983. 1899p. (pp.1299-1401)

7. Kunin, C. Infecciones del aparato urinario y pielonefritis. *En:* Beeson, P. y W. McDermont. *Tratado de medicina interna de Cecil-Loeb.* 14a. ed. México, Interamericana, 1977. t.2. (pp.1363-1368)

8. Linch, L. *et al.* Función renal y análisis general de orina. *En: su: Métodos de laboratorio.* 2a. ed. México, Interamericana, 1972. 215p. (pp.93-97)

9. Lytton, B. *et al.* Trastornos de la función genitourinaria. *En: Harrison, Medicina interna.* 5a. ed. México, Prensa Médica, 1982. t.1. (pp.276-285)

10. Pollock, H. Laboratory techniques for detection of urinary tract infection and assesrament of value. *Am J Med* 1983 Jul; 75(1) 79-83

11. Silver, H. *et al.* Infección del aparato urinario. *En su: Manual de pediatría.* 5a. ed. México Manual Moderno, 1970. 781p. (376-388)

12. Slosky, D. *et al.* Diagnosis of urinary tract infections. *Clin Pediatr (phila)* 1977; 16(8):698-701

13. Sosenko, I. *et al.* Infection, prevention and treatment. *In his: Neonatology care.* Boston, Little Brown, 1983. 477p. (pp.119-121)

14. Stanfeld, T. Urinary tract infection in children, diagnosis and treatment in general practice. *Practitioner* 1977 Jan; 218(1303):59-64

15. Todd, J. Home follow up or urinary tract infection. *Am J Dis Clid* 1977 Aug; 131(8):860-861

16. Torres, J. Evaluación de microcultivos y test de reducción de nitritos en las infecciones urinarias. *Analítica* (Cali, Colombia) 1978 Jun 20; (15):34-39

17. Vélez, S. *et al.* Estudio comparativo entre el método de tira reactiva para crecimiento y recuento de bacterias en orina y los métodos convencionales. *Analítica* (Cali, Colombia) 1978 Jun 20; (15);56-64

18. Wilkerson, R. Diagnóstico de la bacteriuria. *Analítica* (Cali, Colombia) 1978 Jun 20; (15)40-45

19. Wilkins, B. Urinary tract infection. *In his: Manual of clinical problems in pediatric.* Boston, Little Brown, 1979. 463p. (235-239)

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
— UNIDAD DE DOCUMENTACION

ANEXO

FORMULARIO No. 1

GUIA PARA DETERMINAR LA PRESENCIA DE MANIFESTACIONES PATOLOGICAS URINARIAS

Entran en el estudio los que tengan uno o más síntomas señalados abajo. Sintomático con 1 o más de la sintomatología y clínica.

Asintomático los que no tengan sintomatología clínica al examen físico. (2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14)

Si entran en el estudio para la toma de orinas previa al cultivo.

- fiebre inexplicable
- dolor en hipogastrio, flancos o fosas renales
- pérdida de peso, con disminusión de la curva de crecimiento
- vómitos y diarrea con examen de orina negativo
- urgencia
- frecuencia
- disuria
- enuresis
- incontenencia diurna
- uretritis
- orquitis
- balanitis
- vulvitis

No entran en el estudio en las tomas de orina

- niños con tratamiento de antibióticos (desde las 24 horas de tx) que se encuentre en ese momento en tratamiento.
- niños con desequilibrio hidroelectrolítico
- niños con edema e hipertensión arterial
- niños con antecedentes de trauma en áreas de genitales

además todos los siguientes:

oliguria súbita, eosinófilos en orina con nefritis intersticial, sindrome nefrótico y nefrítico (6, 7, 9)

FORMULARIO No. 2

GUIA PARA LA TOMA DE UROCULTIVO Y MICROSTIX-3

- nitritos positivos
- leucocituria arriba de 7 leucocitos por campo
- ph alcalino
- hematuria microscópica
- hipostenuria
- bacteriuria arriba de 10 bacterias por campo en examen de gram sin centrifugar (1, 5, 8)

Se tomará como orina patológica uno o más de los resultados definidos arriba.

Orina normal todo negativo y no entra en el estudio.

Teléfonos No. 910614 910421
Cables: MILESLAB

FACTURA POR MAYOR

MILES, S. A.

(LABORATORIOS MILES DE CENTRO AMERICA)
Km. 14 1/2 CARRETERA ROOSEVELT - APARTADO POSTAL 2241

Guatemala, 19 de AGOSTO de 19 85

Señor a LILIAN DE ESCANDON

PRESENTE

Timb. en Orden 15592-M Pat. de Com. No. A1-16392 Reg. Com. No. A1-19091 DEBE:

3	KITS DE MICROSTIX-3 25's	Q 94.00	Q 282.00
1	INCUBADOR DE MICROSTIX		300.00
			Q 582.00
		I.V.A.	Q 40.74
	SON: SEISCIENTOS VENTIDOS QUETZALES CON 74/100		Q 622.74

AMES COMPANY
Div. Diagnóstica de Miles, S. A.

Ing. Francisco Galindo
Gerente de Mercadeo

FG:hdes

COSTOS DE UROCULTIVO

Equipo de laboratorio que incluye todos los intrumentos y aparatos que se utilizan para efectuar un urocultivo

1,000 Quezales que incluye

Frascos de Herlen Meyes
Balanza analítica
Autoclave
Incubadora pequeña
Caja Petrí
Medios para elaborar el agar
agua destilada esteril
tubo de hemólisis
Asas calibradas (dos)
Pipetas (2)
Urodensímetro, etc.

y también se debe tomar en cuenta personal calificado y los costos de la mano de obra del mismo.

COSTOS MICROSTIX

Kit de 25 unidades o tiras de Microstix-3
Incubadora de Microstix

394 Quetzales más el Iva.

Personal calificado + el médico tratante

Se adjunta y confirma con una preforma de laboratorios Miles, S. A.

Los datos de costo de urocultivo son aproximados obtenidos por el laboratorio Multidisciplinario de la USAC facultad de CCMM.

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

No.	NOMBRE	EDAD	Hx. Cl.	SEXO	UROCULTIVO		MICROSTIX-3	
					GRAM+	GRAM−	GRAM+	GRAM−
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
,								
,								
,								
,								
,								
69								

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS

DE LA SALUD

(C I C S)

CONFORME:

Dr. Luis Agusto Chuy
ASESOR.

Dr. LUIS AUGUSTO CHUY D.
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO 4882

SATISFECHO:

Dr. Alitza Juárez de Andrella
REVISOR.

Dra. ALITZA I. JUAREZ C.
Médico y Cirujano
Colegiado 8328

APROBADO:

DIRECTOR DEL CICS

IMPRIMASE:

Dr. Mario René Moreno Cámbara
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.
U.S.A.C.

Guatemala, 07 de octubre de 1985

Los conceptos expresados en este trabajo
son responsabilidad únicamente del Autor.
(Reglamento de Tesis, Artículo 44).