

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA - LABORATORIO CLÍNICO

"EVALUACION DE LA PRUEBA DE NITRITOS (GRIESS LIQUIDA) EN LA
DETECCION PRECOZ DE INFECCION DE VIAS URINARIAS"

SEMINARIO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

ELENA DEL CARMEN AQUINO RIVAS
ESTELA DE LOS ANGELES SALINAS URQUILLA

PREVIA A LA OPCION DEL TITULO DE
LICENCIADO EN LABORATORIO CLINICO

FEBRERO 1985



T
616.633
A657e

5.

UES BIBLIOTE



INVENTARIO

DEDICATORIA

- A Dios Todopoderoso : El Supremo Hacedor y Divin
Maestro.
- A nuestros padres : Que con su abnegación y am
hicieron posible la culmin
ción de nuestros estudios.
- A nuestros esposos : Por su comprensión, apoyo
motivación para alcanzar e
ta meta.
- A nuestros hijos : Como un ejemplo de tenacid
y esfuerzo.
- A nuestras hermanas : Con mucho amor.
- A todos nuestros familiares
y amigos : Con aprecio.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros maestros que compartieron con nosotros sus conocimientos en el transcurso de nuestros años de estudio.

Al licenciado René Ayala Molina quien en una forma desinteresada nos sugirió el tema de este trabajo.

Al doctor Carlos Flores Menéndez, a quien agradecemos en forma muy especial su valiosa, acertada y desinteresada asesoría para lo cual siempre nos demostró su gran deseo de cooperación.

A los doctores Efraín Mena, Eduardo Valdez Bolaños y licenciada Josefa C. de Ulloa, por el tiempo dedicado a corregir y evaluar este trabajo en su calidad de jurados.

Al personal del Laboratorio Clínico Faust por su valiosa ayuda.

A todas aquellas personas que en una u otra forma contribuyeron a la realización de este trabajo.

ASESOR:

Dr. Carlos Flores Menéndez

JURADO CALIFICADOR:

Lic. Ana Josefa Carranza de Ulloa

Dr. Eduardo Valdes Bolaños

Dr. Efraín Mena

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODOS	6.
RESULTADOS	11
DISCUSION	16
REFERENCIAS	21
APENDICE	23

I N T R O D U C C I O N

Las infecciones bacterianas del tracto urinario afectan a pacientes de todas las edades y ambos sexos, es uno de los problemas más frecuentes en mujeres (en particular durante el embarazo), en los niños en su primera infancia y en edad pre-escolar y en enfermos diabéticos (11). Si bien es cierto dichas infecciones presentan signos y síntomas característicos, la presencia de éstos depende en gran parte de la evolución e intensidad de la enfermedad. Además existe un buen porcentaje de pacientes asintomáticos (11).

Los signos más importantes de las infecciones bacterianas de vías urinarias son: piuria, bacteriuria y proteinuria. Pero igual que los síntomas clínicos, estos signos no siempre se presentan juntos, siendo el más constante la bacteriuria. Esta situación se conoce desde hace muchos años basándose en ello el examen bacteriológico de la orina en el laboratorio se concentraba en aislar el agente patógeno causal sin hacer recuento bacteriano, porque se consideraba que la orina era estéril. Sin embargo, se sabe que durante la emisión de la orina normal se contamina con bacterias de la flora normal de la uretra o de las secreciones vaginales. Según Scott y Bailey, en estudios en los que asociaron el número de bacterias por mililitro con un proceso infeccioso de vías urinarias se llegó a la conclusión que recuentos

nores de mil (10^3) Unidades Formadoras de Colonias (UFC) indican contaminación, entre mil y cien mil indican posible infección (se recomienda repetir la muestra para cultivo) mayores de cien mil (10^5) indican infección (2).

A nivel de laboratorio, es por medio del examen general de orina que se detectan en forma precoz estas infecciones. Sin embargo, en la mayoría de los laboratorios del Servicio de Salud Pública de nuestro medio, se hace el examen general de orina sin hacer de manera rutinaria las pruebas específicas para la detección de bacteriurias; a pesar de que la bacteriuria es el punto esencial diagnóstico en estas infecciones.

Para la detección de bacteriurias se han descrito una serie de métodos que podemos clasificar en dos grandes grupos:

- Métodos bacteriológicos: (recuento bacteriano y cultivo bacteriano).
- Métodos químicos: Dentro de los métodos químicos los más comunes son la reducción de las sales de trifeniltetrazolium (TTC), el de la catalasa y el de la glucosa oxidasa y prueba de nitritos.

La reducción de sales de trifeniltetrazolium (TTC), se basa en que, en solución salina las bacterias metabólicamente

activas pueden reducir al TTC incoloro dando trifenilfarma zano insoluble de color rojo, lo que constituye una reaccióon positiva e indica una bacteriuria superior a cien mil UFC. Esta es una prueba muy sensible, pero presenta el inconveniente de necesitar cuatro horas de incubación para llegar a la conclusión de la prueba (7).

La prueba de la catalasa, al igual que la anterior, es una prueba muy sensible, sin embargo esta enzima está presente en las células renales, en los eritrocitos y en los leucocitos. Todas estas células pueden estar presentes en la orina por causa de una enfermedad renal inflamatoria diferente a una infección bacteriana. Por lo tanto, la prueba no diferencia entre infección bacteriana y otra enfermedad renal inflamatoria (6).

Para la prueba de la glucosa oxidasa, Sherstin y Fritz se basaron en el hecho de que concentraciones de glucosa urinaria menores de 0.1 Umol/L ocurren cuando existe bacteriuria significativa siempre que el paciente haya dado la muestra en ayunas, y la orina haya estado retenida en la vejiga por más de 4 a 6 horas (8). La pequeña cantidad de glucosa presente en la orina normal (2 a 10 mg/ml) es metabolizada por las bacterias (6). Las concentraciones bajas de glucosa urinaria pueden detectarse por medio de una tira reactiva. El sistema es muy seguro sin embargo presenta los inconvenientes de que requiere una muestra de orina de un paciente

que esté en ayunas, y la prueba no puede hacerse en pacientes con glicosuria clínica como en la diabetes mellitus (6-8).

La prueba de nitritos (prueba de Griess líquida) se basa en la identificación de los nitritos producidos en la orina del paciente a partir de la reducción de nitratos. Esta reducción se lleva a cabo por la mayoría de las bacterias responsables de estas infecciones. Presenta el inconveniente que para que las bacterias reduzcan el nitrato a nitrito se necesitan por lo menos cuatro horas de retención de la orina en la vejiga. Por lo tanto, para esta prueba es aconsejable recolectar la primera orina de la mañana. Sin embargo, presenta las siguientes ventajas: es fácil de realizar produce resultados rápidamente (30-60 segundos), es barata y por su alto grado de especificidad un resultado positivo es virtualmente un diagnóstico de infección urinaria (7). Por ello esta prueba es de gran utilidad para la detección precoz de estas infecciones. Trabajos realizados por Czerwinski y colaboradores han demostrado la efectividad de dicho método (5).

En nuestro medio la prueba de detección de nitritos, se hace en forma rutinaria en los laboratorios privados, utili-

zando tiras reactivas (Combur 8⁺, N-Multistix⁺⁺). Según la información científica sobre "Uranálisis con tiras reactivas de Boehringer Mannheim", cuando se utiliza la primera orina matinal es posible captar hasta un 90 % de las infecciones bacterianas de las vías urinarias con estas tiras. La bondad de la tira es tal que en la mayoría de las bacteriurias significativas la tira reactiva detecta aproximadamente el 70 % de las infecciones bacterianas sin que se precise preparar al paciente (10). A pesar de todas estas ventajas, el uso de estas tiras tiene limitaciones de tipo económico para ser utilizadas en los Laboratorios de Salud Pública de nuestro medio.

Hasta donde conocemos, en El Salvador no existen trabajos que correlacionen el valor diagnóstico de la prueba de nitritos en tubo (Griess líquida) con el recuento bacteriano hecho por medio de la dilución en placa. Por ésto el objetivo del presente trabajo es evaluar la correlación que existe entre la positividad de la prueba de los nitritos (Griess líquida) y el recuento bacteriano en el diagnóstico de las infecciones bacterianas de vías urinarias en pacientes embarazadas.

+ Boehringer Mannheim. GMBH-D-6800 31
Alemania Occidental.

++ Ames Company Miles Laboratories Inc.

MATERIAL Y METODOS

PERSONAS SELECCIONADAS PARA EL ESTUDIO

Todas las mujeres (300) seleccionadas para este estudio recibían consulta prenatal en la Unidad de Salud de Soyapango. Era requisito indispensable que estuvieran embarazadas, porque se considera que durante el embarazo la vejiga no llega a desocuparse completamente durante las micciones, por consiguiente, la incidencia de infecciones sintomáticas en las mujeres embarazadas es alta; se calcula en un 20-40% el riesgo de desarrollar pielonefritis en el embarazo (8).

RECOLECCION DE LA MUESTRA

De cada una de las pacientes se recogió una muestra de orina, en frascos estériles adecuados (de boca ancha) para facilitar la toma de la muestra. Previamente se les explicó la forma de recolectar la muestra como es, efectuar un aseo de los genitales externos con agua y jabón, no secarse, descartar la primera parte de la micción y recolectar la segunda parte a medio chorro y llevarla inmediatamente al laboratorio.

Como es sabido, es necesario que las bacterias estén en contacto con la orina no emitida el tiempo suficiente (cuatro horas) para permitir la reducción del nitrato a nitrito -

(5, 6) por esta razón la muestra que se recolectó fue la primera orina de la mañana. A la mitad del volumen recolectado se le investigó bacteriuria por el método de nitritos (prueba de Griess líquida); a las que dieron nitritos positivos se les hizo recuento bacteriano por el método de placa vertida, utilizando para ello la otra mitad del volumen de la muestra previa agitación. También se les hizo recuento bacteriano por ese método a las muestras que resultaron negativas a la prueba de Griess líquida, pero que su sedimento presentaba al observarse microscópicamente una cantidad de bacterias y/o leucocitos sospechosa de infección.

METODO DE DETECCION DE NITRITOS (PRUEBA DE GRIESS LIQUIDA)

Esta prueba tiene una gran especificidad en la detección de bacteriurias en las infecciones de vías urinarias. Se basa en la reducción de los nitratos a nitritos por acción de muchas bacterias incluyendo aquellas de importancia en infecciones de vías urinarias. Estos nitritos en presencia de una solución ácida de ácido sulfanílico y alfa-naftilamina se transforman en un compuesto de diazonio que a su vez se copula con 3-hidroxi-1, 2, 3, 4-tetrahidrobenceno-(h)-quinolina para formar un colorante azóico (10, 5).

RECUESTO BACTERIANO POR EL METODO DE PLACA VERTIDA

El recuento de las bacterias en la orina resulta útil para definir si hay o no hay infección de vías urinarias, ya sea ésta sintomática o asintomática (3). Se acepta por lo general, que recuentos menores de mil (10^3) Unidades Formadoras de Colonias (UFC) indican contaminación, entre mil y cien mil indican posible infección y mayores de cien mil (10^5) indican infección (2). Se utilizó como medio de cultivo el Agar Soya Trypticase⁺. Después de preparado se distribuyó en cantidad de 15 mls en cada tubo de vidrio tapón de rosca 16 x 125 y se esterilizaron a 121°C por 15' en autoclave.

Previamente se prepararon otras dos series de tubos, en una de ellas se colocaron 9.9 ml de solución salina estéril por tubo y en la otra serie de tubos se colocaron 9.0 ml de solución salina estéril. En el momento de realizar la prueba los tubos conteniendo el medio se colocaron en agua hirviendo para fundirlo, después se mantuvieron en agua a 50°C.

Se agregó 0.1 ml de orina previamente agitada, al tubo que contenía 9.9 ml de solución salina estéril. Se mezcló por inversión. De esta forma la orina quedó diluída 1:100. De

+ Difco Laboratories

Detroit Michigan, U.S.A., 48232

esta dilución se tomó 1.0 ml y se agregó al tubo que cont
nía 9.0 ml de solución salina, se mezcló por inversión, que
dando una dilución de 1:1000. De cada una de estas dilucion
es se tomó 1.0 ml y se agregó a los tubos que contenían el
medio de cultivo fundido y enfriado a 50°C. Se mezcló por
inversión cada tubo y se virtió en placas de petri estéri-
les, debidamente rotuladas. Se dejó solidificar sobre un
plano horizontal y luego se incubaron las placas a 37°C ..
por 24 horas. Al cabo de este tiempo se contaron las colon
ias que habían crecido y el total se multiplicó por el fac
tor de dilución (por 100 en el primer caso y por 1000 en el
segundo caso) (9).

R E S U L T A D O S

Se estudiaron 300 pacientes del sexo femenino, de diferentes edades pero todas embarazadas. Cada una aportó una muestra de orina, recolectada de la primera orina de la mañana.

La tabla 1 muestra el resultado de la prueba de Griess líquida en trescientas muestras recogidas de igual número de mujeres embarazadas. Esta tabla nos enseña que de 300 muestras analizadas solamente 36 fueron positivas a la prueba de Griess y 264 fueron negativas a dicha prueba.

La correlación entre el número de muestras positivas a la prueba de Griess y recuentos mayores de 10^5 UFC por ml se expone en la tabla 2. Treinta y seis muestras fueron positivas a la prueba de Griess y al hacerles el recuento bacteriano a cada una de ellas 36 dieron recuentos mayores de 10^5 UFC por ml.

En la tabla 3 se presenta la correlación entre el número de muestras negativas a la prueba de Griess líquida y los recuentos mayores de 10^5 UFC por ml de cada una de ellas. - Doscientas sesenta y cuatro muestras fueron negativas a la prueba de Griess, 8 de ellas tuvieron recuentos bacterianos mayores de 10^5 UFC por ml.

La correlación entre la turbidez de las muestras negativas a la prueba de Griess la cual sugería bacteriuria, y el re

sultado de la lectura al microscopio del sedimento urinari de cada una de éstas muestras, se lee en la tabla 4. De 264 muestras negativas a la prueba de Griess 54 (20.4 %) presentaron turbidez sospechosa de bacteriuria. De estas 54 muestras después de observarlas al microscopio para corroborar si la turbidez era debida a crecimiento bacteriano ó a alguna otra causa, a 17 (31.4 %) se les confirmó bacteriuria y 37 (68.5 %) fueron negativas.

La tabla 5 correlaciona la negatividad de la prueba de Gri con la bacteriuria observada al microscopio y el recuento bacteriano. De un total de 264 muestras negativas a la prueba de Griess, 17 muestras presentaron bacteriuria al examen microscópico sospechosa de infección, pero al realizar el recuento bacteriano por dilución en placa, sólo 8 muestras tuvieron recuentos bacterianos mayores de 10^5 colonias bacterianas por ml.

TABLA 1

Resultados de la prueba de Griess líquida en 300 muestras recogidas de igual número de mujeres embarazadas de la Unidad de Salud de Soyapango.

Total muestras	Resultados prueba de Griess	
	Positivos	Negativos
300	36 (12 %)	264 (88%)

TABLA 2

Correlación entre el número de muestras positivas a la prueba de Griess y los recuentos mayores de 10^5 Unidades Formadoras de Colonias/ml.

Total muestras	Prueba positiva de Griess	Recuentos bacterianos $> 10^5$
300	36 (12 %) ⁺	36 (100 %) ⁺⁺

TABLA 3

Correlación entre el número de muestras negativas a la prueba de Griess líquida y los recuentos mayores de 10^5 Unidades Formadoras de Colonias/ml.

Total muestras	Prueba negativa de Griess	Recuentos bacterianos $> 10^5$
300	264 (88 %) ⁺	8 (3.03 %) ⁺⁺⁺

- + Porcentaje calculado en base al total de muestras analizadas.
- ++ Porcentaje calculado en base al número de muestras positivas a la prueba de Griess
- +++ Porcentaje calculado en base a las 264 muestras negativas a la prueba de Griess.

TABLA 4

Correlación entre la turbidez (la cual podría sugerir bacteriuria) de algunas de las muestras de orina negativas a la prueba de Griess y el resultado de la lectura al microscopio del sedimento urinario de cada una de estas muestras.

Muestras negativas Prueba de Griess	Con turbidez sospechosa	Resultado observación microscópica del sedimento	
		Bacteriuria	No bacteriuria
264	54 (20.4%) ⁺	17(31.4%) ⁺⁺	37(68.5%) ⁺⁺

+ Porcentaje en base a las 264 muestras negativas a la prueba de Griess.

++ Porcentaje calculado en base a las 54 muestras con turbidez.

TABLA 5

Correlación entre la negatividad de la prueba de Griess con la bacteriuria registrada con el microscopio y el recuento bacteriano mayor de 10^5 por ml.

Muestras negativas a prueba de Griess	Muestras negativas Prueba Griess con bacteriuria registrada al microscopio	Recuentos bacterianos $> 10^5$
264	17 (6.44 %) ⁺	8 (47.05 %) ⁺⁺

+ Porcentaje calculado en base a las 264 muestras negativas a la prueba de Griess.

++ Porcentaje calculado en base a las 17 muestras con bacteriuria registrada al microscopio.

D I S C U S I O N

Las infecciones del tracto urinario son una causa importante de enfermedad, invalidez y muerte. Sin embargo hay pocas señales patognomónicas que aseguren el diagnóstico clínico, por lo tanto es necesario demostrar la existencia de bacteriuria para confirmar el diagnóstico, controlar el tratamiento e identificar a las personas susceptibles a las infecciones del tracto urinario y sus secuelas (5). Una prueba que ha sido recomendada para esto es la prueba de Griess líquida (5, 11). Por esta razón, el presente estudio se hizo para corroborar la correlación entre la prueba de Griess líquida y la presencia de infección bacteriana urinaria. Con este objeto, en nuestro estudio participaron 300 mujeres embarazadas, cada una remitió una muestra de orina tomada de la primera orina de la mañana. A cada una de estas orinas se le verificó la prueba de Griess líquida para detectar nitritos. El 12 % de ellas presentó positividad a la prueba (tabla 1).

Se ha dicho que la correlación entre la prueba líquida de Griess positiva y los recuentos bacterianos mayores de 10^5 UFC/ml es de 100 % (5, 6, 11). En este sentido, en la tabla 2 presentamos la correlación que existe entre la positividad de la prueba de Griess líquida y los recuentos bacterianos mayores de 10^5 UFC por ml. Puede verse que el 12 % -

de las muestras fueron positivas a la prueba de Griess y presentaron recuentos bacterianos mayores de 10^5 UFC/ml. Por lo tanto en este trabajo se confirma lo encontrado por otros autores (5, 6 11). Estudios más recientes reportaron correlaciones similares. Por ejemplo Czerwinski (5) en Ocklahoma E.U., encontró que de mil muestras provenientes de igual número de mujeres el 43.8 % fueron positivas a la prueba de Griess y a la vez estas mismas acusaron recuentos mayores de 10^5 UFC/ml. De igual forma, en un estudio de campo hecho por Kunin y Colab. (6), en 405 muestras provenientes de igual número de mujeres africanas, el 6 % fueron positivas a la prueba de Griess y las mismas demostraron recuentos bacterianos mayores de 10^5 UFC/ml. Todo esto sugiere que la prueba es altamente específica y sensible y con ella el resultado positivo es virtualmente un diagnóstico de infección bacteriana.

Los trabajos citados en el párrafo anterior no mencionan la posibilidad de encontrar bacteriurias significativas (mayor de 10^5 UFC por ml) sin una correspondiente prueba de Griess líquida positiva. Sin embargo, en este sentido, en la tabla 3 presentamos que de 264 muestras negativas a la prueba de Griess solamente 8 muestras acusaron recuentos de 10^5 UFC/ml. En relación con estos hallazgos, tanto los resultados de la tabla 4 como los de la tabla 5 sugieren cual podría ser el origen de los conteos bacterianos mayores de 10^5 UFC/ml pa-

ra estas 8 muestras. Por ejemplo en la tabla 4, de 264 - muestras negativas a la prueba de Griess 54 tenían turbidez sospechosa de bacteriuria. Debe mencionarse que la sospecha de bacteriuria en las 54 muestras la basamos en que estas - orinas no presentaron sedimentación, después de haber estado en reposo y en refrigeración por un período de 2 horas, como es sabido la turbidez producida por bacterias no sedimenta. Sin embargo, después de centrifugar estas 54 muestras para observar al microscopio los respectivos sedimentos, sólo 17 presentaron bacteriuria. Después de hacer los recuentos bacterianos a estas 17 muestras (tabla 5), 9 presentaron recuentos menores de 10^5 , y 8 muestras dieron recuentos mayores - de 10^5 UFC/ml. Con respecto a estas 8 muestras sugerimos - tres posibilidades que podrían explicar este resultado. La primera es que las orinas pudieron provenir de mujeres en el último trimestre del embarazo y, como es sabido, ellas orinan varias veces durante la noche, dando como resultado que la primera orina de la mañana no es en estos casos la más apropiada por no representar la orina de toda la noche y no tener por lo tanto suficiente tiempo de incubación en la vejiga que permita que las bacterias reduzcan el nitrato a nitrito (5, 6 11). Con respecto a la edad del embarazo no - nos es posible asegurar que estas mujeres estuvieran en el último trimestre del embarazo por no haber obtenido ese dato. La segunda posibilidad es que en las orinas haya habido presencia de ácido ascórbico (vitamina C) ésto sucede -

cuando se está ingiriendo vitamina C o grandes cantidades de jugos de cítricos (10). Como es sabido, cuando la orina contiene ácido ascórbico la prueba de nitritos puede dar un resultado aparentemente negativo ya que el ácido ascórbico actúa a nivel del compuesto de diazonio inhibiendo la formación del complejo coloreado indicativo de la presencia de nitritos (10). Con respecto a esta posibilidad no fue posible comprobarlo por ser pacientes de consulta externa. La tercera posibilidad es de que las orinas hayan tenido más de cuatro horas de emitidas cuando fueron llevadas al laboratorio, en estos casos es posible que una activa multiplicación de los gérmenes reduzcan a nitrógeno el nitrito presente originalmente en la orina (10). Hacemos la observación que a pesar de que a las pacientes se les indicó llevar la orina al laboratorio inmediatamente después de recolectada, no omitimos la posibilidad de que esta indicación no haya sido cumplida.

Por los resultados de este trabajo hemos comprobado la bondad de la prueba de Griess líquida para detectar la bacteriuria indicativa de infección de vías urinarias. Debe recordarse que al igual que con otros medios de diagnósti-

co, la negatividad no es sinónimo de ausencia de infección pero la positividad es muy significativa, hecho que confirmamos a través de recuentos bacterianos realizados a las muestras positivas a la prueba. Tomando en cuenta las consideraciones anteriores podemos derivar la importancia que tiene la prueba de Griess como detector precoz de infecciones bacterianas de vías urinarias considerando la sencillez, sensibilidad, especificidad y bajo costo de la prueba. Salud Pública se beneficiaría con la introducción de esta prueba en la rutina del examen general de orina.

R E F E R E N C I A S

- 1- Baltimore Biological Laboratory, Inc., Manual BBL, Manual de Procedimientos de Laboratorio y de Productos BBL Becton Dickinson de México, S.A. de C.V. México, 1974.
- 2- Bailey and Scott Diagnostic Microbiology. Fifth Edition, 1978.
- 3- Branson, D. "Métodos en Bacteriología Clínica". Manual de Test y Procedimientos. 1974, Editorial Médica Panamericana, S.A.
- 4- Clinical Laboratory. 11th Edition of Medico-Chemical Investigation Methods. E. Merck, Darmstadt, Federal Republic of Germany. June 1974.
- 5- Czerwinski, A.W., Wilkerson, R.G., Merrill, J.A. "Estudios sobre la detección de Bacteriuria". Departamento de Medicina, División de Farmacología de la Universidad de Oklahoma Centro de Ciencias de la Salud y Departamento de Medicina, Hospital de Administración de Veteranos de Oklahoma, Okla, Analítica. 1978. 15.

- 6- Kunin, C.M., Engeseth, D.J. "Nuevos Sistemas para detectar las Infecciones del Tracto Urinario". Departamento de Medicina, Universidad de Wisconsin, Madison, Wisconsin y el Hospital de Administración de Veteranos, Madison Wisconsin Analítica. 1978, 15.
- 7- Lynch, M.J., Raphael, S.S., Mellor, L.D., Spare, P.D., Inwood, M.J.H. Métodos de Laboratorio Segunda Edición. 1972. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V.
- 8- Morris Notelovitz, MD (Rand), MBBCH, MRCOG. "La Bacteriuria en mujeres". Departamento de Obstetricia y Ginecología, Facultad de Medicina de la Universidad de -- Florida, Gainesville. Analítica. 1978, 15.
- 9- Pardi, A. "Técnica del Urocultivo". Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. División de Laboratorios, Caracas, Venezuela, 1967.
- 10- "Uranálisis con tiras reactivas de Boehringer Mannheim". Diagnóstico Rápido. Información científica. Boehringer Mannheim, GMBH.
- 11- Villaseñor de La Parra, C. "La Prueba de Griess y su utilidad en la detección de infección urinaria". Analítica 1978, 15.

A P E N D I C E

MEDIOS DE CULTIVO

Y

REACTIVOS

Solución B:

Disolver

+ Naftilamina 0.15 gm

en

Agua destilada (aprox. 60°C) 30 ml

con agitación

Filtrar la solución.

Combinar la solución A y la solución B en un frasco ambar.

Proteger el reactivo del aire.

(5)