

23
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ZARAGOZA"

"Valor Diagnostico del Urocultivo en Comparación de las Características Físicoquímicas de la Orina en serie de Tres de Acuerdo a los Criterios de KASS en Ancianos con Sonda Vesical a Permanencia".

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

Químico Farmacéutico Biólogo

P R E S E N T A :

Roberto Cruz | González Meléndez

ASESORES

Martha A. Sánchez Rodríguez

Víctor Manuel Mendoza Nuñez



México

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1992



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

I. Resumen.....	1
II. Introducción.....	3
III. Planteamiento del problema.....	4
IV. Marco teórico.....	6
A. Cambios morfofisiológicos del sistema urinario anciano.....	7
B. Infección de vías urinarias en el anciano.....	8
C. Epidemiología de IVU en el anciano.....	11
D. Etiología.....	13
E. Patogenia de la infección urinaria.....	15
F. Inmunidad.....	20
G. Cistocele.....	21
H. Fisiopatología.....	22
I. Incontinencia urinaria.....	25
J. Diagnóstico.....	34
V. Objetivos.....	47
VI. Hipótesis.....	48
VII. Material y métodos.....	49
VIII. Técnicas.....	52
IX. Diseño estadístico.....	54
X. Resultados y análisis de resultados.....	57
XI. Discusión de resultados.....	82
XII. Conclusiones.....	85
XIII. Referencias.....	87

I. RESUMEN

Se realizó un estudio de tipo observacional, prospectivo, transversal y descriptivo, con el fin de evaluar la confiabilidad diagnóstica del urocultivo cuantitativo y semicuantitativo conforme a los criterios de Kass. Así mismo se estableció la confiabilidad diagnóstica de la tira reactiva de uroanálisis como una prueba de screening para la selección de muestras susceptibles a urocultivo.

Para tal efecto, se estudiaron 30 pacientes internados en el Hospital para Enfermos Crónicos "Dr. Gustavo Baz Prada", durante el periodo de enero a mayo de 1991, bajo los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 50 años sin importar sexo.
- Pacientes con sonda vesical a permanencia, con tiempo de instalación superior a un mes.
- Sin tratamiento antibiótico en los últimos 15 días antes de la toma de muestra.

A dichos sujetos se les tomó muestras de orina las cuales se sometieron a los siguientes métodos diagnósticos para infección de vías urinarias aplicando la modalidad en serie de tres propuesta por Kass: urocultivo cuantitativo, urocultivo semicuantitativo y tira reactiva para uroanálisis.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Positividad en 28 de los 30 pacientes estudiados, lo que representa una frecuencia del 93%.
- La etiología identificada con mayor frecuencia, fue la denominada mixta con un 46.6%.
- La probabilidad diagnóstica del urocultivo cuantitativo con una sola muestra fue del 61.5%, a diferencia del 80% que establece Kass en sus criterios.
- La confiabilidad diagnóstica del urocultivo semicuantitativo para este tipo de pacientes no fue la deseable, considerando su escasa sensibilidad (42.3%) y su excesiva especificidad (475%).
- La sensibilidad de la tira reactiva se incremento hasta el 100% para la tercera muestra; sin embargo su especificidad fue nula.
- La potencia diagnóstica para el método semicuantitativo y para la tira reactiva para la tercera muestra fueron 50% y 86.66% respectivamente.

Los resultados del estudio nos permiten concluir que en este tipo de pacientes es necesario realizar el urocultivo

en serie de tres para eliminar el alto porcentaje de falsos negativos; así mismo se estableció que es de poca utilidad diagnóstica el medio de urocultivo semicuantitativo para este tipo de pacientes sobre todo por la alta prevalencia de infecciones de vías urinarias mixtas.

Por otro lado, al evaluar la confiabilidad diagnóstica de la tira reactiva de uroanálisis con un método de screening, se obtuvo una especificidad inferior al 25% en el estudio en serie de tres por lo que se concluye, que dicho método es de poca utilidad para el escrutinio de infección de vías urinarias en estos pacientes.

II. INTRODUCCION

El estudio de la vejez como proceso involutivo normal y los padecimientos del anciano, son aspectos que han tenido un creciente desarrollo a través de la gerontología y la geriatría, sin embargo, en la mayoría de los países subdesarrollados su avance se encuentra en etapa incipiente.

Al respecto Gerontología proviene del griego *geras* que significa anciano y *logos* tratado, es decir, es la ciencia que se encarga del estudio de la vejez y de los fenómenos que la caracterizan. Asimismo Geriatría proviene del griego *geras* que significa anciano y *iatria*, curación, es decir, es la especialidad médica que estudia las enfermedades de la vejez. De ahí que la diferencia entre Gerontología y Geriatría radica, en que la primera se encarga del estudio del "anciano sano" y la segunda del anciano enfermo. Considerando lo anterior, es fundamental que el área de la Química Clínica sea congruente con dichas disciplinas promoviendo la **Bioquímica Clínica Geriátrica y Gerontológica.**

En este sentido, uno de los problemas morbosos de mayor frecuencia en este grupo etario, son las infecciones de vías urinarias, cuyo diagnóstico se establece bajo los criterios de Kass, sin embargo no existen estudios al respecto en ancianos con sonda vesical a permanencia cuyo factor favorece las infecciones de vías urinarias mixtas, con la consecuente modificación de la probabilidad diagnóstica en los criterios de Kass.

Por otro lado, es conveniente establecer la confiabilidad diagnóstica de los métodos alternativos disponibles que se utilizan para el monitoreo terapéutico y/o screening diagnóstico, como son el urocultivo semicuantitativo y la tira reactiva para uroanálisis, ya que es obvio que la probabilidad diagnóstica se modificará en este tipo de pacientes, como consecuencia de las características fisicoquímicas de la orina y la etiología prevalente en la infección de vías urinarias en ancianos con sonda vesical a permanencia.

Con lo anterior pretendemos abrir un nuevo campo de acción para el Q.F.B., es decir, crear una nueva disciplina llamada Microbiología Geriátrica, ampliando así el número de profesionales del sector salud que atenderán a nuestros ancianos.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones de vías urinarias (IVU) en pacientes geriátricos es un problema de salud de alta prevalencia, ya que es el grupo etario más afectado con una frecuencia del 10 al 15%, la cual se magnifica hasta un 50% cuando existen factores de riesgo agregados como es el caso de la sonda vesical a permanencia indicada la mayoría de las veces por incontinencia urinaria.

En el laboratorio clínico el diagnóstico de las infecciones de vías urinarias (IVU) se lleva a cabo mediante urocultivos que se interpretan de acuerdo a los criterios de Kass, los cuales establecen:

i) Encontrar más de 100,000 UFC/ml de orina de una sola especie bacteriana, en una muestra de la primera orina de la mañana tomadas en condiciones de asepsia, da una probabilidad diagnóstica del 80% para IVU.

ii) Se aumenta la probabilidad de diagnosticar IVU al 100% si se realizan los urocultivos en serie de tres (toma de muestra y cultivo en tres días consecutivos).

En la práctica clínica este último criterio es el menos empleado, debido al alto costo que implica el procedimiento.

Los criterios de Kass han demostrado ser de gran utilidad sobre todo en la población adulta. Sin embargo, la mayoría de las veces no se aplica en serie de tres por cuestiones de índole económica.

Por otro lado, no podríamos asegurar que dichos criterios indican la misma probabilidad diagnóstica en pacientes senectos, ya que estos presentan una serie de cambios morfofisiológicos en el tracto urinario que podrían influir en el resultado. Asimismo, existen ciertos estados patológicos que requieren la aplicación de instrumentos o de material médico en vías urinarias como es el caso de la incontinencia urinaria, cuyos pacientes requieren sonda vesical a permanencia, lo cual representa un factor de riesgo para infección de vías urinarias mixtas.

Por tal motivo, es indispensable conocer la probabilidad diagnóstica de los criterios de Kass en este tipo de pacientes, ya que los procesos crónicos y recidivantes son una constante en estos enfermos, con el consecuente riesgo de insuficiencia renal crónica.

En la actualidad no se han reportado estudios en este sentido, por lo que no conocemos la probabilidad diagnóstica de los criterios de Kass en ancianos con sonda vesical a permanencia, los cuales podrían ser modificados en estados patológicos específicos como el antes señalado.

Por otro lado, es conveniente disponer de métodos simplificados para su aplicación en las infecciones de vías urinarias crónicas que requieren un monitoreo permanente, de ahí, que métodos probados en adultos, como el caso del urocultivo semicuantitativo, y el uroanálisis macroscópico y microscópico deben ser sometidos a pruebas de confiabilidad diagnóstica en este tipo de pacientes con lo cual podríamos vigilar la eficacia terapéutica y evitar recidivas.

IV. MARCO TEORICO

El anciano ha sido una figura fundamental en la historia de la humanidad, ya que en algunas culturas su función fue determinante en los aspectos políticos, religiosos y económicos, sin embargo, en nuestros días su experiencia y sabiduría no es aprovechada, sobretudo en la cultura occidental, e incluso en algunos países subdesarrollados sufren una marginación política, económica y social, por considerarlos erróneamente como personas "incapacitadas" física y mentalmente.(1) Por otro lado, la importancia de este grupo etario desde el punto de vista demográfico se ha incrementado a lo largo del tiempo, debido principalmente a los adelantos técnico-científicos que han repercutido en las mejores condiciones de vida, con la consecuente disminución en las tasas de morbilidad e incremento de la esperanza de vida. En este sentido, es posible observar que del siglo XIX al XX hemos tenido cambios espectaculares, ya que en países desarrollados como Suecia y Francia se incrementó la esperanza de vida de 50 a 70 años y en el extremo de los países subdesarrollados como la India pasó de 20 a 45 años;(2) así mismo, en el caso de América Latina se puede señalar en términos generales una esperanza de vida de 64 años, cuya población estimada en 1980 fué de 363.7 millones de habitantes de los cuales 23.3 correspondían a mayores de 60 años, representando un 6.4%, cuya proyección para el año 2000 sería de un total de 565.7 millones, de los cuales 41 millones (7.2%) serían ancianos.

En el caso de México, el último censo realizado en 1990, nos reporta una población total de 81,140,922, de los cuales se calcula que existen 5 millones de personas mayores de 60 años que se incrementarán a 7 millones para el año 2000. Por otro lado, se estima que la esperanza de vida al nacer, pasará de 66 años para el periodo de 1980-1985 a 70 años en 1995-2000. (3,4,5,6)

Por lo anterior, considerando el incremento de la esperanza de vida y por consiguiente el alto crecimiento de la población anciana se hace necesario el estudio del paciente anciano en todo sus aspectos tanto sociales, de salud, culturales, recreativos, psicológicos etc, siendo la Geriatria y la Gerontología las ciencias que se encargan de estos aspectos. Aquí también surge la necesidad de tener el personal de salud especializado en estas áreas, tales como médicos geriátras, enfermeras con especialidad en geriatria y gerontología, pero que decir del papel de QFB en estas áreas de la Medicina.

Consideramos que el papel del QFB dentro de las áreas geriátrica y gerontológica juega un papel muy importante como parte del equipo de salud que puede atender a este sector de la población, participando junto con el médico y

enfermera en el diagnóstico de las enfermedades que siguen un curso distinto al resto de la población, además el QFB puede participar con el epidemiólogo para el establecimiento de valores de referencia de líquidos y metabolitos corporales cuyos estudios son escasos en nuestro país, con lo cual se abre un nuevo campo de acción del QFB y por que no decirlo el abrir una nueva área en donde el QFB pueda especializarse y extender su acción a la población anciana, así podemos hablar del surgimiento de la BIOQUIMICA CLINICA GERIATRICA.

Para poder entender el fundamentoo científico, la importancia y la trascendencia de nuestro estudio, es indispensable presentar un panorama epidemiológico y fisiopatológico del padecimiento relacionado con nuestro objeto de estudio.

Siendo el anciano un todo, nos enfocamos en este trabajo al estudio de una parte de ese todo como lo es el aparato urinario y más específicamente las infecciones de vías urinarias en el anciano. Empezaremos primeramente dando un bosquejo de las cambios morfosiológicos que se presentan en el anciano, para poder entender las características particulares que se presentan en la patología de este grupo etario.

A. CAMBIOS MORFOFISIOLÓGICOS DEL SISTEMA URINARIO EN EL ANCIANO

El sistema urinario esta constituido por los riñones y las vías excretoras. Los primeros elaboran la orina a partir de la sangre mediante complejos mecanismos de filtración, secreción y reabsorción. Los uréteres transportan este producto hasta vejiga urinaria donde se acumula para ser evacuado al exterior periódicamente a través de la uretra. La estructura de todos estos componentes guarda una íntima relación con las distintas funciones realizadas.

En el transcurso de la vida estas funciones se ven moficadas debido a cambios anatómicos y fisiológicos propios de la edad que en ocasiones pueden ser factores importantes para algunas patologías en el anciano.

Las modificaciones morfológicas renales durante el envejecimiento se parece a la de otros órganos, es decir, tendencia a la atrofia y esclerosis, pero con características particulares inherentes a la estructura anatómica del riñon. La disminución del peso, en particular importante, puede llegar hasta 50% y afecta más la corteza que la médula (de 250 gramos a los 60 años hasta 190 gramos a los 80 años).(8) Estos datos coinciden con la reducción del número de glomérulos, hasta 30-40%, con engrosamiento de

la membrana basal. Los tubos se atrofian y dilatan y aumenta el tejido intersticial. Se observa cicatrización renal en 46% de ancianos con riñones "normales"; la función renal disminuye casi al 50% de su función máxima (o sea, la que tiene a los 30 años). (10) (cuadro I)

Las alteraciones anatómicas se acompañan de cambios o modificaciones funcionales, con reducción de la filtración glomerular y disminución del flujo renal plasmático y sanguíneo (hasta 50%). Por el contrario, la resistencia vascular aumenta hasta 100 ó 150%. (9)

Con el envejecimiento existen alteraciones muy pronunciadas, por arteroesclerosis de vasos grandes y pequeños ocasionado una disminución del aporte nutricional al nefrón alterando su volumen y funcionamiento; en la cápsula de Bowman hay un aumento gradual del espesor de la membrana basal, tornándose menos permeable; el diámetro del túbulo renal disminuye de los 19.36 mm que tiene entre los 20 y 30 años, a 12.50 mm a los 80 de edad; la superficie glomerular sufre una disminución de 0.254 mm² a 0.155 mm² en ese mismo lapso.

En el anciano la función renal disminuye porque la cantidad de nefronas útiles es menor, por lo que se ve alterada la homeostasis; hay disminución del filtrado glomerular (FG), que a los 40 años es de 120 mililitros por minuto (ml/min) y de 60 a los 80 años, el flujo plasmático renal (FPR) varía de 600 ml/min a 300 ml/min a los 85 años. (8).

Otras alteraciones se encuentran a nivel de la vejiga, siendo ineficaz no sólo por no llenarse adecuadamente sino también por no vaciarse adecuadamente. Algunos autores han descrito los hallazgos cistometrográficos en una población de mujeres ancianas de los cambios normales de la vejez, en el cuadro se ponen de manifiesto estos cambios comparandolos con adultos jóvenes. (11) (cuadro II).

B. INFECCION DE VIAS URINARIAS EN EL ANCIANO

Puede definirse a la infección de vías urinarias (IVU) como la presencia de microorganismos, habitualmente bacterianos, y su consiguiente reproducción en riñón, vías urinarias o ambos. (12)

Una clasificación útil para la infección de vías urinarias es la siguiente:

- a) bacteriuria asintomática;
- b) IVU del tramo inferior (cistitis, uretritis, prostatitis);

CUADRO I

RIÑÓN SENIL: MODIFICACIONES MORFOLOGICAS Y FUNCIONALES

Peso y volumen: disminuidos (más la corteza).

Glomérulos: hialinizados y con esclerosis conjuntiva.

Tubos: dilatados, menos tortuosos, atróficos.

Tejido intersticial: aumentado

Flujo sanguíneo y plasmático: reducido hasta en un 50%

Resistencia vascular:(arteriolar y venular): aumentada

Filtrado glomerular: menor

Filtración y resorción tubular: disminuidas

Concentración y dilución: reducidas

CUADRO II

COMPARACION DE LA MEDIDA NORMAL
DE LOS RESULTADOS CISTOMETROGRAFICOS
EN ANCIANOS Y EN ADULTOS JOVENES

	ANCIANOS	ADULTOS JOVENES
<i>Orina residual:</i>	0-100 cm ³	Ninguna
<i>Capacidad vesical:</i>	250 cm ³ o mas	500-800 cm ³
<i>Comienza del deseo de orinar:</i>	Comienzo tardío a menudo en el límite de la c a p a c i d a d	Aproximadamente hacia la mitad de la capacidad vesical
<i>P r e s e n c i a de contracciones vesicales no in-- hibidas.</i>	Con frecuencia	No hay

c) IVU del tramo superior (pielonefritis aguda o crónica). (13)

La infección de vías urinarias es uno de los problemas de salud más frecuentes en el anciano. Es la segunda causa más común de fiebre en personas de edad avanzada. (14)

Las infecciones de las vías urinarias pueden ser problemáticas. Primero la presentación clínica puede ser ambigua y dramática, requiriendo cuidado urgente; segundo, la microbiología de infecciones de vías urinarias puede ser diferente a la del paciente joven; tercero, el riesgo de complicaciones se ve incrementado en el anciano, en parte porque la microbiología y la sepsis están relacionadas; cuarto, con respecto al tratamiento, alteraciones en el metabolismo de los medicamentos es común en el anciano y el riesgo de interacción entre los fármacos es incrementado debido a que el paciente anciano toma más medicamentos que el paciente joven; finalmente bacteriuria asintomática es común en el anciano, y existe incertidumbre acerca de las implicaciones de esta condición. (15)

En los viejos aún la bacteriuria asintomática, suponen siempre un riesgo potencial para el mismo y, por tanto, debe constituir una serie de alerta para el geriatra en la detección de alteraciones neurológicas y/o estructurales en el aparato genitourinario (prostatismo, obstrucción urinaria, cálculos, reflujo vesicoureteral, vejiga neurógena, prolapsos uterino, etc.). (13)

C. EPIDEMIOLOGIA DE IVU EN EL ANCIANO

Es un hecho destacado que la edad de los pacientes influye en la prevalencia e incidencia de ciertos padecimientos. En este sentido cuando se investiga la infección urinaria o la bacteriuria, identificamos un incremento directamente proporcional con la edad a partir de los 50 años. s indiscon

Es claro que la bacteriuria es muy común entre la población anciana, si consideramos que el 10% de ancianos y 20 % de ancianas de la población común la padecen, dicha prevalencia se ve aumentada hasta en un 50% si el anciano se encuentra en hospitales de larga estancia. (cuadro III). (16)

Se ha señalado que las manipulaciones del tracto urinario inferior (cateterismo, cistoscopia, exploraciones retrógradas, etc.) son una fuente importante de infecciones urinarias. Algunas estadísticas estiman que aproximadamente entre el 15 y 20% de pacientes hospitalizados presentan bacteriuria; asimismo, se ha comprobado que el 32% de las bacteriurias se presentaban en pacientes que portaban

CUADRO III
BACTERIURIA EN PERSONAS MAYORES DE 60 AÑOS

	PORCENTAJE DE INFECTADOS	
	HOMBRES	MUJERES
VIVEN EN CASA.	6-13	17-33
CLINICAS.	17-26	23-27
EN HOSPITALES.	30-33	32-34
HOSPITALES DE LARGA ESTANCIA	34	34-50

FUENTE: KAYE D. 1980

catéter vesical permanente. Al respecto, esto cobra mayor importancia, si tomamos en cuenta que el 15% de los ancianos presenta incontinencia urinaria y por ende requiere la mayoría de las veces sonda vesical a permanencia. (17)

D. ETIOLOGIA

Entre los microorganismos que generalmente causan infecciones de vías urinarias se encuentran bacterias, hongos virus y parásitos. (cuadro IV) .

Los agentes patógenos productores de IVU provienen en su mayoría de la propia flora normal del paciente.

Los bacilos gram negativos son los que ocupan un papel muy importante en la ocurrencia de infección de vías urinarias ocupando un papel preponderante *E. coli* que se aísla del 90% de los casos de infección de vías urinarias aguda y del 70 al 80% de los casos de infecciones recurrentes . Siguen en frecuencia a *E. coli* los géneros de *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter* y *Serratia*.

Es importante mencionar que aunque *E. coli* es el microorganismo con mayor prevalencia en IVU en personas jóvenes o adultas , en el anciano son menos probables de ser infectados por este microorganismo, y sin embargo son más probables de ser infectados por *Proteus*, *Klebsiella* y *Pseudomona*. Además existe una tendencia a mayor prevalencia por infecciones por *Proteus* sobre todo en pacientes que se encuentran hospitalizados, (15, 16,17) encontrándose también una mayor prevalencia de *Citrobacter* y *Providencia* en pacientes que tienen sonda a permanencia.

Entre los cocos gram positivos aerobios son también una causa frecuente de infección del tracto urinario, encontrándose a enterococos del grupo D, así como a *S. saprophyticus*, *S. epidermidis* y *S. aureus*.

Otro microorganismo gram negativo aislado de infecciones de vías urinarias es la *Pseudomona* pero aquí su importancia radica en la alta prevalencia de IVU intrahospitalarias, en donde también el género *Proteus* tiene un papel muy importante.

Candida sp o *Toruplosis* es frecuente en pacientes inmunodeprimidos sujetos a instrumentación. Adenovirus puede causar infección urinaria aguda, la mayoría de veces acompañada de hematuria.

La IVU por parásitos se ha reportado con elevada frecuencia en países asiáticos y la causa es principalmente *Schistosoma haematobium*. (18)

CUADRO IV

MICROORGANISMOS MAS COMUNES CONSIDERADOS COMO UROPATOGENOS FUENTE: ARREDONDO JL 1990. (MODIFICADO)

I.-BACTERIAS

Bacilos Gram negativos:

E. coli
Proteus vulgaris
Proteus mirabilis
Citobacter sp.
Klebsiella sp.
Providencia sp.
Serratia sp.
Enterobacter sp.
Pseudomona sp.
Acinetobacter sp.

Bacilos Gram positivos:

L. monocytogenes.

Cocos Gram positivos:

S. aureus
S. saprophyticus
S. epidermidis
S. faecalis

II.-HONGOS

Candida sp.
T. glabrata

III.-VIRUS

Adenovirus
Citomegalovirus
Epstein-Barr

IV.-PARASITOS

S. haematobium

Es importante mencionar a las infecciones de vías urinarias mixtas o polimicrobianas, que presentan su mayor incidencia en enfermos instrumentados o intervenidos quirúrgicamente por procesos urológicos, parapléjicos y en general a sonda urinaria permanente, que las presentan casi sin excepción, además cabe señalar que en el diagnóstico de infección de vías urinarias se lleva a cabo bajo los criterios de Kass que solo consideran a las infecciones causada para una sola especie, (19,20,21) por lo que no se descarta un subdiagnóstico de este padecimiento.

Las combinaciones que se puede dar son entre bacilos gramnegativos (fundamentalmente E. coli y Proteus sp.), entre estos y cocos gram positivos y en menor proporción, entre cocos gram positivos.

Aquí cabe cuestionarse cuantos microorganismos pueden considerarse como infección polimicrobiana, ya que algunas publicaciones reportan infecciones polimicrobianas de dos a siete microorganismos sin señalar si estos aislamientos fueron debidos a una bacteriuria significativa. (22,23,24)

Es importante mencionar que no existen datos que mencionen la prevalencia de infecciones de vías urinarias mixtas o polimicrobianas en pacientes adultos y mucho menos en personas ancianas, esto puede deberse a que algunos autores mencionan que aislar más de dos especies microbianas es contaminación, sin embargo otros autores mencionan que no debe subestimarse la trascendencia clínica del aislamiento de múltiples gérmenes en caso de sondaje suprapúbico, catéter uretral fijo, vejiga neurógena o anomalía estructural de la vejiga de la índole de un cálculo, o tumor o un divertículo, pero ningún autor hace referencia a la frecuencia de estas infecciones. (14, 19)

Otro aspecto de reelevancia es el hecho de que los criterios de Kass diagnóstican infecciones de vías urinarias causadas por una sola especie bacteriana, por lo que sería muy interesante observar la aplicación de estos criterios cuando se trata de infecciones de vías urinarias mixtas o polimicrobianas, es decir si estos criterios son útiles para el diagnóstico de infecciones de vías urinarias mixtas o polimicrobianas. Por tal motivo, debemos considerar la modificación de los criterios de Kass para cierto tipo de pacientes, como es el caso de los ancianos con sonda Vesical a permanencia.

E. PATOGENIA DE LA INFECCION URINARIA

Es bien conocido que existen dos rutas aceptadas mediante las cuales los microorganismos llegan al tracto urinario: la vía hematogena y la vía ascendente.

VIA HEMATOGENA

En esta ruta los microorganismos llegan por vía sanguínea al tracto urinario como un efecto secundario a una infección causada por Salmonella sp., M. tuberculosis, Candida sp., S. aureus, Pseudomonas sp., virus (sarampión, paperas, rubeola) y enterobacterias. (FIG. 1)

Esta vía representa una pequeña proporción de causas de pielonefritis en el hombre, así como de cuadros de septicemia en recién nacidos.

VIA ASCENDENTE

La vía ascendente es la forma habitual por lo que los microorganismos procedentes del intestino, uretra y vagina invaden el tracto urinario. (12,25)

Existe una mayor incidencia de IVU en el sexo femenino por su configuración anatómica, debido a lo corto de la uretra (2.5 cm) en relación con la del sexo masculino (20 cm) (FIG 2).

En la actualidad existe suficiente evidencia de que los gérmenes procedentes del tracto intestinal y sus porciones terminales colonizan en primer lugar a la región perineal y la uretra externa, se introducen en la vejiga urinaria y posteriormente a través del uréter llega a la pelvis y parénquima renal (infección urinaria espontánea). Las bacterias penetran con frecuencia tras pequeños traumatismos químicos, mecánicos como el cateterismo ureteral, la cirugía urológica y la actividad sexual (infección urinaria yatrogénica) (26)

Los factores que provocan la mayor incidencia de IVU en la mujer son la ausencia de secreción prostática que tiene actividad bactericida y la actividad sexual activa.

Entre los factores que son independientes del sexo se encuentran los daños neurológicos, la edad, tumores, obstrucción, divertículos, reflujo ureteral. (cuadro V).

En los ancianos además de los factores antes mencionados, existen otros que permiten explicar el incremento en la incidencia de IVU, entre los que se encuentran:

- 1) Inmovilidad y neuropatía resultante del pobre vaciamiento de la vejiga;
- 2) Obstrucción de la salida de la vejiga debida a hipertrofia prostática u obstrucción de las vías urinarias superiores debida a litiasis;
- 3) Vaginitis senil;
- 4) Isquemia de las paredes de la vejiga, secundaria a la distensión;
- 5) Incontinencia fecal;
- 6) Disminución de la actividad bactericida de la orina y de las secreciones protáticas;

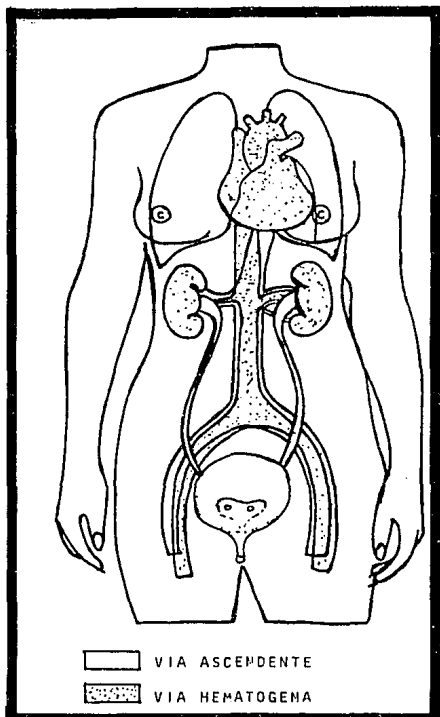


FIGURA 1 Vías de infección del tracto urinario.

FUENTE: ROMERO R. 1986

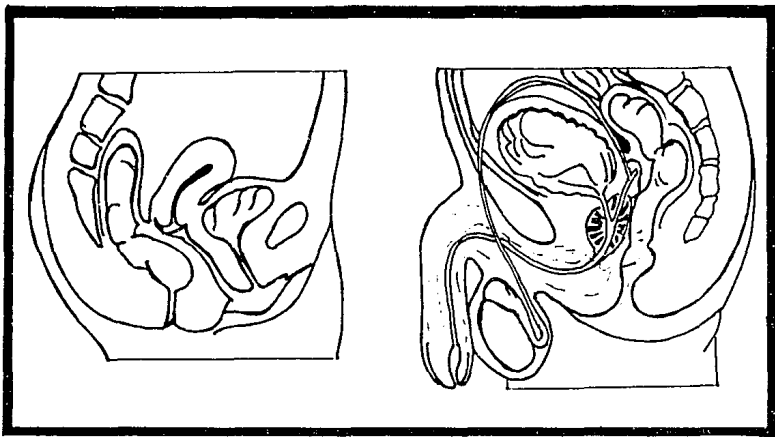


FIGURA 2: Vía ascendente de infección urinaria. La diferente configuración anatómica condiciona parcialmente la distinta incidencia de infección urinaria.

FUENTE: ROMERO R. 1986

CUADRO V

FACTORES QUE PREDISPONEN A LA BACTERIURIA

Factores que facilitan el ascenso microbiano

- Cateterismos ureterales
- Cirugía urológica (próstata, vejiga o uretra)
- Actividad sexual

Factores que aumentan la permanencia en la vejiga

- Disminución de la ingesta de líquidos y de flujo urinario
- Prolongación en el tiempo de las distintas micciones
- Obstrucción
 - Estenosis uretral
 - Valvas uretrales
- Vejiga neurógena
- Divertículos vesicales
- Reflujo uretral

7) Instrumentación del tracto urinario (cateterización, cistoscopia, dilataciones uretrales);

8) Edad;

9) Institucionalización;

10) Enfermedades concomitantes (diabetes, insuficiencia renal, por cualquier causa previa, hipertensión, apoplejía y cirugía prostática anterior, demencia);

11) Actividad sexual;

12) Incontinencia; (14,15,27)

13) Disminución en la respuesta inmune celular y humoral;

14) La estática pélvica en la mujer (cistocele).

En cuanto a estos últimos dos puntos, es importante realizar una breve descripción de cada uno.

E. INMUNIDAD

Debido al objetivo de estudiar al paciente anciano, es importante tener en cuenta los cambios que presenta en su sistema inmune.

Como es sabido el timo es una glándula esencial para la diferenciación de los linfocitos de la médula ósea, también se necesita para la inmunidad humoral y celular. Su involución comienza en la pubertad, ya a la edad de 45 a 50 años únicamente persiste 5 a 10% de la masa glandular total. A los 60 años ya no es posible encontrar hormonas tímicas.

Otro cambio importante es que los estímulos antigénicos se reducen de 50 a 80%.

Con lo que respecta a los anticuerpos, estos disminuyen y los autoanticuerpos aparecen con mayor frecuencia. La respuesta de los anticuerpos es menor, debido a que las células T reaccionan con el antígeno de manera inadecuada, particularmente las células T ayudadoras.

La inmunidad celular también es menor, y quizá debido a los mismos mecanismos que la humoral. Hay menor número de células para llevar a cabo la reacción inmunitaria. El número de antígenos a los que se responde con sensibilidad específica es cada vez menor. Estos cambios morfofisiológicos en el anciano pueden explicar en gran medida el curso "anormal" de las infecciones en el anciano.

En cuanto al sistema urinaria uno de los principales cambios que se da es la disminución de la capacidad bactericida de la orina y del líquido prostático, alteraciones hormonales ocasionando modificaciones en el pH vaginal; los cuales constituyen factores de riesgo para IVU en el anciano. (19)

G. CISTOCELE

El cistocele consiste en un descenso del suelo de la vejiga como una consecuencia del descenso de la pared vaginal debido a la pérdida de consistencia del plano aponeurótico pubovesical. Esto trae como consecuencia:

a) Dificultad en el vaciamiento vesical; en algunos casos es necesario que la paciente presione la vejiga a través de la vagina para lograrlo.

b) Aumento en la cantidad de orina residual.

c) Micciones frecuentes acompañadas de tenesmo vesical.

d) Franca incontinencia urinaria de esfuerzo (pérdida incontrolable de orina al toser, reír o hacer algún esfuerzo muscular).

e) Aumento en la frecuencia de infecciones urinarias (28,29,30).

Este padecimiento es de particular importancia en la anciana sobre todo por la incontinencia que este produce y que es un factor desencadenante para adquirir infecciones de vías urinarias.

Un factor también muy importante lo ocupa la instrumentación del tracto urinario, siendo la cateterización la más frecuente que se indica como finalidad diagnóstica o terapéutica, y que se puede dejar o no dejar de modo permanente durante un tiempo más o menos largo.

Si el catéter se deja a permanencia (sonda vesical a permanencia) con sistemas abiertos de drenaje se detecta bacteriuria en el 50% de los casos a las 24 horas y en el 95% a los 4 días, mientras que con los sistemas cerrados de drenaje la frecuencia de bacteriuria es del 5% al día de modo acumulativo, con lo que la mitad de los enfermos están infectados a los 10 días. (25,26)

Como se menciono anteriormente la inserción de sondas vesicales sigue la vía ascendente para que los microorganismos ingresen al tracto urinario, lo cual se lleva mediante los siguientes mecanismos:

a) durante la introducción del catéter, las bacterias podrían penetrar o transportarse desde la uretra hacia la vejiga.

b) Las bacterias podrían tener acceso a la vejiga a través de la película delgada del líquido uretral sobre la cara externa del catéter en la interfase catéter-mucosa.

c) Consecutivo a la contaminación del aparato, las bacterias podrían migrar hacia la vejiga a través de la luz interna del catéter. (25,31,32)

H. FISIOPATOLOGIA

En la colocación de un catéter aún con lo mejores métodos de asepsia, y con sistema de drenaje cerrado, la colonización bacteriana ocurrirá en la mitad de los pacientes. La bacteriuria es consecuencia del efecto de cuerpo extraño del catéter y su permanente trauma que afecta el epitelio, propiciando la hematuria y la piuria cuya importancia es variable, por lo anterior, al observar positividad de estos parámetros mediante la tira reactiva, debemos sospechar de infección de vías urinarias. En el FIGURA 3 se muestra los eventos patológicos que favorecen la infección de la vejiga.

Además es importante observar que en los pacientes con sonda vesical a permanencia, la manipulación del catéter es el responsable primario del daño a la mucosa, en este rubro juega un papel muy importante la colocación y fijación de la sonda para evitar daño al epitelio y evitar así la infección. El catéter como cuerpo extraño, y aún más significativo, cualquier manipulación del catéter tales como lavado de la vejiga, cambio de catéter, así como que el paciente tire de la sonda son las principales causas de daño al uroepitelio, lo que permite la invasión de bacterias por orina contaminada dentro de la mucosa dañada.

El daño al uroepitelio y la infección propician varios problemas típicos observados en el paciente con sonda a permanencia (FIGURA 4) entre los que se encuentran: a) incrustación; b) bloqueo con distensión de la vejiga; c) escape de la orina alrededor del catéter y d) molestia y aún dolor suprapúbico.

La obstrucción del catéter ocurre cuando la mucosa infectada ocasiona acumulación de células uroepiteliales, glóbulos rojos, polimorfonucleares, y fibrina que junto con la formación de cálculos se van depositando en capas en el interior y exterior del catéter ocasionando la interrupción del flujo.

La incrustación del catéter ocurre lentamente y puede llegar a bloquear el catéter. Lo anterior puede ocasionar distensión de la vejiga y goteo de orina entre la parte exterior del catéter y la uretra.

La distensión de la vejiga daña las paredes de la vejiga facilitando la invasión bacteriana.

Espasmos del detrusor incrementan rápidamente la presión intravesical, por lo que el catéter es incapaz de drenar el alto flujo de orina. Estos pueden ser provocados por toser o levantar la bolsa del catéter por arriba del nivel de la vejiga.(33)

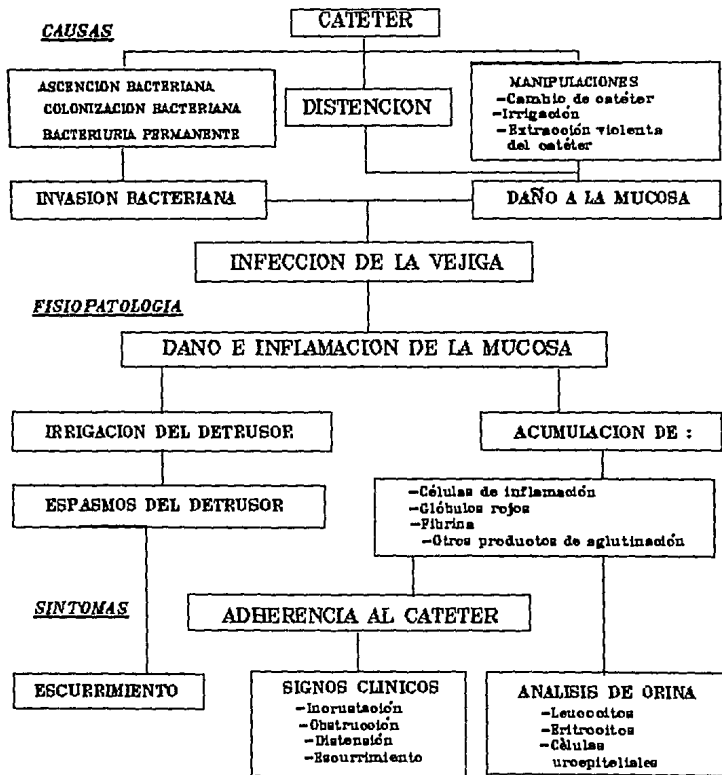
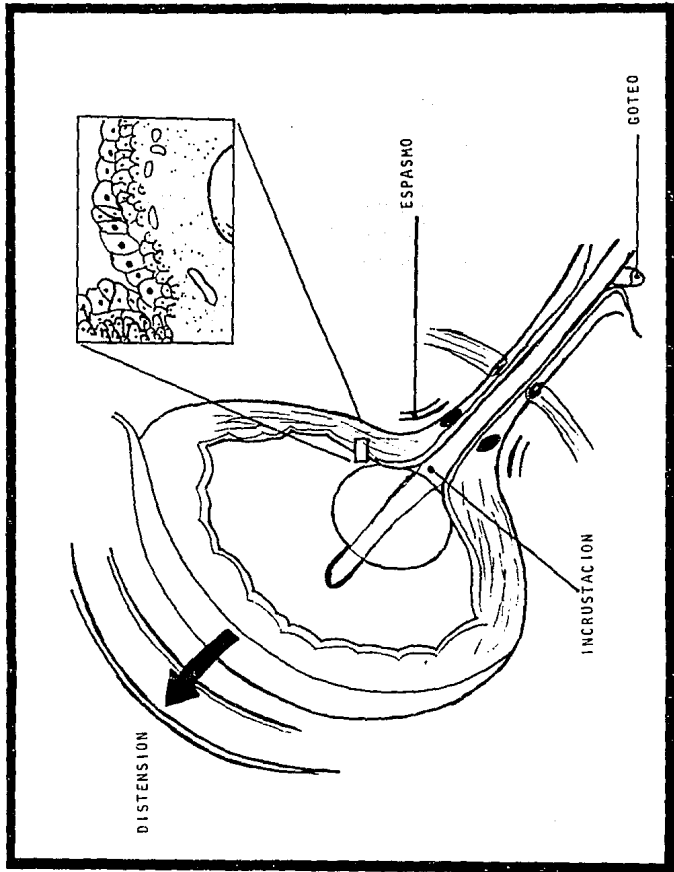


FIGURA 3: FISIOPATOLOGIA Y SINTOMAS DE INFECCION DE LA VEJIGA EN PACIENTES ANCIANOS CON CATETERIZACION A LARGO PLAZO

FUENTE: SEILER WO. 1988

FIGURA 4: Factores que conducen a la infección a largo plazo en el anciano. En el recuadro se muestra la inflamación del epitelio.



Existen algunas medidas preventivas que pueden reducir la ocurrencia de infecciones de las vías urinarias, en este sentido es importante resaltar que la infección urinaria en pacientes con sonda vesical a permanencia es difícil de eliminar, por lo que las medidas preventivas deben ser parte de los cuidados permanentes en estos sujetos. (Cuadro VI).

Aquí tiene un papel preponderante la colocación de la sonda para evitar el daño a la mucosa y como consecuencia evitar la infección de las vías urinarias.

En el hombre, la fijación de la sonda disminuye la curva uretral y elimina la presión en la unión preescrotal. (FIGURA 5) La forma de fijación en el hombre se puede hacer en el muslo o en el abdomen. (FIGURA 6 Y 7). La fijación de la sonda en la mujer se observa en la FIGURA 8 , esta se realiza para evitar que la sonda se jale y provoque traumatismos y para evitar que zonas de la sonda que no estaban expuestas, se expongan y se contaminan, causando infección por alguno de los mecanismos antes mencionados. (14)

Anteriormente se mencionaron los factores de riesgo para adquirir infección de vías urinarias en el anciano, entre los que encontramos a la instrumentación del tracto urinario y a la incontinencia, y también se mencionó que la mayor incidencia de IVU se debía a la cateterización, aunque aquí es importante mencionar, que en pacientes que sufren incontinencia aumenta la probabilidad del uso de sonda vesical urinaria, por lo que podemos considerar que la incontinencia es una indicación para la inserción de sonda vesical a permanencia y en su conjunto forman un factor predisponente para adquirir IVU.

Por lo anterior es importante abordar el aspecto de la incontinencia, y conocer sus características.

I. INCONTINENCIA URINARIA

Es necesario controlar la micción para poder sobrevivir en sociedad lo cual no excluye a las personas de edad avanzada. El anciano sano tiende a excretar orina con mayor frecuencia, y muestra cierto grado de micción imperiosa.

Se denomina incontinencia urinaria al "control voluntario insuficiente de los esfínteres vesical y uretral, con emisión involuntaria constante o frecuente de orina" (34)

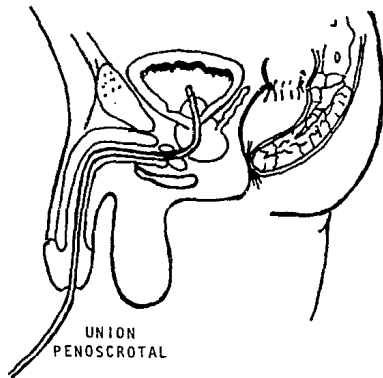
Esta incontinencia ocasiona para el individuo una situación inaceptable en lo social y desde el punto de vista higiénico, es un factor predisponente para las dermatosis locales e infecciones de vías urinarias.

CUADRO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR LA INFECCION DE VIAS URINARIAS EN ANCIANOS CON CATETERISMO VESICAL PERMANENTE

- Mantener el fluido por arriba de 1.5 litros/dia
- Monitorear el nivel de orina en la bolsa cada 4 horas
- Evitar manipulaciones del catéter:
 - Cambio rutinario de catéter.
 - Irrigación de la vejiga
- Cambiar el catéter cuando el flujo de orina halla cesado por 4 horas
- Cambiar el catéter cuando se sospeche de una infección

CATETER

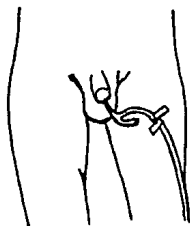


UNION
PENOSCROTAL

FIGURA 5: Unión penoscrotal

FUENTE: CARNEVALI DL. 1988

COLOCACION CORRECTA



COLOCACION INCORRECTA

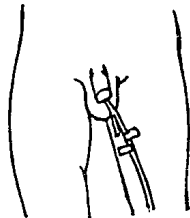


FIGURA 6: Fijación de sonda en el muslo (varón)

FUENTE: CARNEVALI DL. 1988.

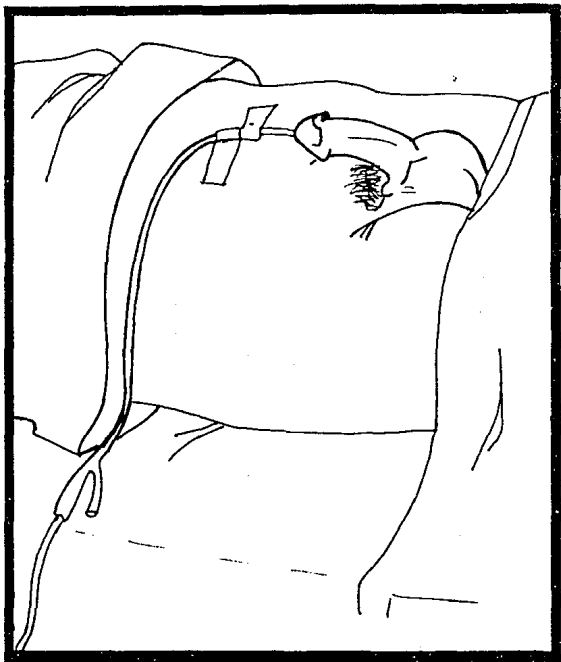


FIGURA 7: Sujeción con cinta adhesiva de un catéter Foley para prevenir la presión en la unión del pene y el escroto.
FUENTE: KOZIER B. 1990:

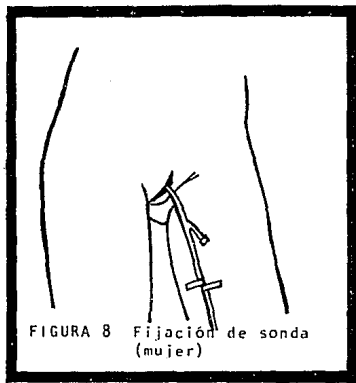


FIGURA 8 Fijación de sonda
(mujer)

FUENTE CARNEVALI DL. 1988.

La incontinencia afecta de un 5% al 15% de los ancianos de la comunidad, y la prevalencia se incrementa aproximadamente al 40% en pacientes hospitalizados, y por arriba del 50% en poblaciones institucionalizadas. (14, 27)

FISIOPATOLOGIA DE LA INCONTINENCIA

La incontinencia se ha clasificado como problema relacionado con el llenado y con el vaciado de la vejiga. (cuadro VII)

Entre los factores que se pueden encontrar son cambios anatómicos que afectan a la vejiga misma o que inciden sobre los músculos que sostienen el diafragma pélvico; que obedezcan a infección en la vejiga o a la asociación con vaginitis; que tengan una base neurógena relacionada con la enfermedad cerebro vascular o con alteraciones neurológicas de la senilidad, y, por último, que sean consecuencia de confusión mental y borramiento de la conciencia, con la consiguiente anormalidad del comportamiento. (1)

CLASIFICACION CLINICA DE LA INCONTINENCIA

La incontinencia puede ser clasificada como:

- a) Incontinencia transitoria.
- b) Incontinecia permanente.

a) INCONTINENCIA TRANSITORIA

Aparece junto con alguna otro enfermedad aguda, trastorno confusional agudo (vgr. infección respiratoria, infarto de miocardio, infartos cerebrales etc.), también puede aparecer por la sencilla razón de que el anciano no se levanta de la cama por cualquier motivo y pierde la capacidad para ir solo al baño con toda la rapidez y frecuencia necesaria.

b) INCONTINENCIA PERMANENTE

Esta se da como consecuencia de que las causas que ocasionan una incontinencia transitoria no desaparezcan, aunque también se puede dar en pacientes que no presentan ninguna enfermedad aguda,, como es el caso de la vejiga neurógena no inhibida de la ancianidad, hipertrofia prostática y retención de la orina con rebalse. Otra causa más de incontinencia, es la influencia psicológica, que en parte, expresa una regresión a los hábitos infantiles y fetales.

CUADRO VII

CAUSAS DE INCONTINENCIA URINARIA EN LA ANCIANIDAD

Incontinencia transitoria

- Infección urinaria aguda
- Transtorno confusional agudo
- Psicológica
- Retención con rebalse: bolo fecal, drogas (efecto colinérgico)

Incontinencia permanente

- Vejiga neurógena no inhibida
- Prostatismo
- Retención con rebalse: vejiga neurógena atónica (tabes, diabetes)
- Estrechez
- Prostatismo

Como se mencionó anteriormente la incontinencia es una indicación para el uso de la sonda vesical a permanencia sobre todo en la incontinencia permanente, pero su instalación se limita a los pacientes que tienen úlcera de decúbito extensa y profunda, la cual necesitaría mucho más tiempo para curar si el área esta frecuentemente seca o también cuando otros métodos han fracasado como lo es el colchón alternante y la almohadilla. (11,26)

J. DIAGNOSTICO DE IVU

El diagnóstico de infección de vías urinarias se establece a través del estudio clínico y de laboratorio. Al respecto, la sintomatología clínica "clásica" de IVU que se presenta en el adulto joven como es la disuria, hematuria, fiebre, tenesmo vesical y orina turbia entre otros, tienen un valor predictivo negativo muy bajo en el anciano, de ahí que el porcentaje de bacteriuria asintomática sea hasta de un 20% en este grupo etario. Por tal motivo el diagnóstico de laboratorio tiene particular importancia para este tipo de pacientes, en el cual se contemplan las siguientes fases:

- Toma de muestra
- Análisis macroscópico
- Tira reactiva
- Análisis microscópico
- Urocultivo.

TOMA DE MUESTRA

Como es sabido por el personal de laboratorio, existen varios métodos para la toma de muestra, entre los que se encuentran: muestra de chorro medio, colección de orina en bolsa de plástico, aspiración vesical por punción suprapúbica y obtención por cateterismo vesical.(12) Debido al interés del trabajo nos enfocaremos hacia la obtención de la muestra por cateterismo vesical.

MUESTRAS TOMADAS CON SONDA

Se debe considerar que se toma la muestra de orina con sonda vesical cuando existen problemas de incontinencia urinaria, o bien la toma se realiza cuando el paciente tiene sonda vesical a permanencia, en ambos casos es importante considerar el cambio de sonda antes de proceder a la toma de la muestra, por lo que es de vital importancia conocer dichas técnicas (CUADROS VIII y IX)(35) aunque por lo general siempre se realizan por el personal de enfermería, pero no esta por demás conocerlas para poderlas aplicar en un momento dado.

Para obtener la muestra, la vejiga del paciente deberá estar distendida con un volumen considerable de orina, descartarse un pequeño volumen para limpiar la uretra, asear el área de genitales externos e introducir la sonda.

Cuando se encuentra colocada una sonda permanente, se pueden obtener la muestra de orina por aspiración estéril. Se sugiere que con este objetivo se utilice una aguja de calibre 21 a 25 y una jeringa de 2 a 3 ml. Se puede insertar la aguja en la entrada para muestras localizadas en el extremo proximal de la tubería o en el extremo distal de un catéter elaborado de látex autosellante.(35) La muestra se coloca en un envase estéril, que se etiqueta y se envía al laboratorio.(FIGURA 9)

CUADRO VIII SONDAJE VESICAL PARA LA MUJER

PREPARACION:

- 1.- Obtener ayuda si la precisa el paciente, para mantener la posición necesaria.
- 2.- Explicar la técnica al paciente y proporcionarle apoyo según sea necesario. Algunos pacientes sienten miedo al dolor y necesitan aprender que no experimentarán dolor, sólo una sensación ligera de presión.
- 3.- Proporcionar intimidad. Exhibir los genitales es embarazoso para la mayoría de los pacientes. Aliviar la tensión del paciente puede facilitar la inserción del catéter, ya que de esa forma es más probable que se relajen los esfínteres urinarios.
- 4.- Ayudar al paciente adoptar la posición de decúbito supino con las rodillas flexionadas y los muslos rotados externamente. Se pueden utilizar almohadones para sujetar las rodillas y elevar las nalgas. Elevar la pelvis del paciente permite a la enfermera tener una visión mejor del meato urinario.
- 5.- Cubrir al paciente. Utilizar una toalla de baño para cubrir el tórax y el abdomen del paciente. Tirar hacia arriba de la bata de paciente sobre las caderas. Cubrir las piernas y los pies con una sábana u otra toalla:colocarla diagonalmente al paciente con las esquinas alrededor de cada pie.
- 6.- Lavar la zona perineal-genital con agua caliente y jabón; enjuagar y secar. Se pueden utilizar guantes desechables. La limpieza reduce la posibilidad de introducción de microorganismos con la sonda. Enjuagar de manera adecuada elimina el jabón que podría inhibir la acción de antiséptico utilizado más adelante.
- 7.- Ajustar la luz al meato urinario. Puede ser necesario utilizar un receptor de luz o colocar una lámpara a los pies de la cama de forma que se enfoque la zona perineal.
- 8.- Ponerse la mascarilla si es necesario según la política del centro. Algunos centros aconsejan también el uso de batas limpias y un gorro quirúrgico, si la enfermera tiene el pelo largo.
- 9.- Lavar las manos utilizando un lavado aséptico quirúrgico. Esto se hace antes de que se abra el equipo estéril.

ACTUACION:

- 1.- Abrir el equipo estéril al lado de la cama del paciente y poner los guantes estériles. El equipo puede colocarse entre los muslos del paciente.
- 2.- Cubrir al paciente con los paños estériles, poniendo cuidado en proteger la esterilidad de los guantes. Utilizar el primer paño como cobertor de la cama y colocarlo debajo de las nalgas. Mantener el revés de los bordes del cobertor sobre los guantes para prevenir la contaminación de éstos contra las nalgas del paciente. Si el otro paño es fenestrado, colocarlo sobre la zona perineal exponiendo sólo los labios. Colocar los paños de los muslos desde el lado más lejano

hacia el más cercano a la enfermera. Si no se dispone de cobertor de colchón, se colocan dos paños superpuestos entre los muslos del paciente.

3.- Veter la solución antiséptica sobre las bolas de algodón, si están ya preparadas.

4.- Lubricar la punta de inserción de la sonda. Colocarla a un lado en un contenedor estéril preparado para su uso.

Razonamiento: El lubricante hidrosoluble facilita la inserción de la sonda, reduciendo la fricción. Es importante lubricar en este momento, ya que la enfermera tendrá posteriormente sólo una mano estéril disponible.

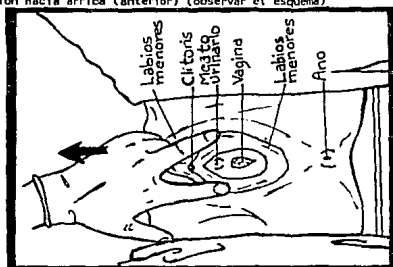
5.- Limpiar los labios mayores a cada lado utilizando las pinzas y las bolas de algodón o hisopos. Utilizar un hisopo sólo una vez y moverlo hacia abajo desde la zona púbica al ano.

Razonamiento: De esta forma se limpia de la zona menos contaminada a la zona más contaminada.

6.- Separar los labios mayores con el pulgar y el cuarto dedo y limpiar los labios menores a cada lado. Entonces separar los labios menores con los dedos índice y medio utilizando todavía la misma mano.

Razonamiento: La mano que toca al paciente se llega a contaminar. Esta permanece en una posición de exposición del meato urinario mientras que la otra manopermanece estéril sujetando las pinzas estériles.

7.- Exponer el meato urinario y limpiar primero desde el meato hacia abajo y después en uno u otro lado. Asegúrese de exponer el meato urinario de forma adecuada retrayendo el tejido de los labios menores en dirección hacia arriba (anterior) (observar el esquema).



Una vez que el meato está limpio, no permitir que los labios se cierren sobre él.

Razonamiento: Manteniendo los labios abiertos se previenen los riesgos de contaminar el meato urinario.

8.- Colocar el extremo de drenaje de la sonda en el receptáculo de orina. Entonces coger el extremo de inserción de la sonda con la mano enguantada estéril y no contaminada y sujetarlo aproximadamente de 5 a 8 cm de la punta de inserción en el adulto y de 2 a 3 cm en los

bebés o niños pequeños. Si es necesario por la política del centro, utilizar pinzas para coger la sonda.

Razonamiento: La uretra de la mujer adulta es aproximadamente de 4 cm de larga. La enfermera sujeta la sonda lo bastante lejos del final para permitir la inserción completa al interior de la vejiga y mantener el control de la punta de la sonda para que no se contamine accidentalmente.

9.- Insertar suavemente la sonda dentro del meato urinario alrededor de 5 cm en el adulto, 2,5 cm en el niño pequeño o hasta que la orina fluya. Insertar la sonda en la dirección de la uretra. Si la sonda encuentra resistencia durante la inserción, no forzarla. Pedir al paciente que haga respiraciones profundas. Si no se alivia la resistencia, interrumpir el procedimiento e informar del problema a la enfermera responsable. Tomar precauciones para prevenir que la punta de la sonda se contamine. Si se llega a contaminar, desecharla.

Razonamiento: La presión forzada ejercida contra la uretra puede producir traumas. Las respiraciones profundas del paciente pueden relajar el esfínter externo.

10.- Cuando la orina fluye, cambiar la mano de los labios a la sonda para colocarla en el meato.

11.- Recoger una muestra de orina, si es necesario, después de que la orina haya fluído durante unos segundos. Pinzar la sonda antes de poner el extremo de drenaje de ésta dentro del frasco estéril de la meseta. Habitualmente es suficiente con 30 ml de orina para una muestra.

12.- Vaciar la vejiga y retirar la sonda lentamente. Para los pacientes adultos que experimentan retención urinaria, es recomendable que no se extraiga más de 750 ml de una sola vez.

Razonamiento: Extraer grandes cantidades de orina demasiado deprisa puede inducir al estancamiento de los vasos sanguíneos pélvicos y al shock hipovolémico. Generalmente el médico prescribe la cantidad que se debe extraer y las veces en las que la orina que queda se debe eliminar.

13.- Secar el perineo del paciente con una toalla o un paño.

14.- Retirar el equipo. Ayudar al paciente a que adopte una posición cómoda y dejar la habitación en orden.

15.- Retirar la razón del sondaje y cualquier otra observación pertinente, como el color y la cantidad de orina.

16.- Enviar la muestra al laboratorio.

FUENTE: KOZIER B. 1990

CUADRO IX. SONDAJE VESICAL PARA VARONES.

PREPARACION:

1.- Seguir el procedimiento VIII, pasos 1 a 3.

2.- Ayudar al paciente a colocarse en la posición de decúbito supino con las rodillas ligeramente flexionadas y los muslos ligeramente

separados. Esta posición de los músculos abdominales y perineales y la inserción más fácil de la sonda.

3.- Cubrir al paciente doblando la parte de arriba de las sábanas hacia abajo de forma que el pene quede expuesto y los muslos cubiertos. Utilizar una toalla de baño para cubrir el tórax y el abdomen del paciente.

4.- Seguir el procedimiento VIII, pasos 6 a 9.

ACTUACION:

1.- Abrir la bandeja estéril y colocarse los guantes estériles. Colocar la bandeja directamente en los muslos del paciente, si éste no está inquieto.

2.- Colocar un paño debajo del pene y un segundo paño por encima de éste sobre la zona púbica. Si hay disponible un paño fenestrado, colocarlo sobre el pene y la zona púbica, exponiendo sólo el pene.

3.- Verter la solución antiséptica sobre las bolas de algodón si están preparadas.

4.- Lubricar la punta de inserción de la sonda alrededor de 5 a 7 cm. Colocarlas a un lado sobre la bandeja estéril preparada para la inserción.

Razonamiento: El lubricante hidrosoluble facilita la inserción del catéter reduciendo la fricción. Es importante hacer este paso antes de limpiar, ya que la enfermera tendrá posteriormente una mano estéril disponible.

5.- Limpiar el meato agarrando el pene firmemente por detrás del glande y separar el meato urinario entre el pulgar y el dedo índice. Retraer el prepucio en los hombre que no se les haya practicado la circuncisión. Limpiar primero el meato, y limpiar el tejido de alrededor del meato en un movimiento circular. Utilizar las pinzas para sujetar la torunda y desechar cada torunda después de un solo lavado.

Razonamiento: Evitar la estimulación de la erección, presionando firmemente mejor que ligeramente para agarrar el pene. La mano enguantada que sujeta el pene se considera en este momento contaminada. Utilizando pinzas con la otra mano, se mantiene la esterilidad del guante de la enfermera.

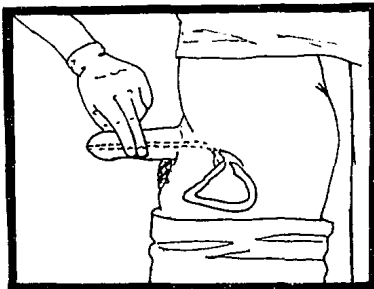
6.- Colocar el extremo del drenaje de la sonda en el receptáculo de la orina. Entonces coge el extremo de inserción de la sonda con la mano no contaminada, estéril y enguantada, sujetándola a 8 ó 10 cm de la punta de inserción en el adulto o a 2.5 cm en el bebé o chicos pequeños. En algunos centros la sonda se coge con pinzas.

Razonamiento: La uretra del varón es aproximadamente de 20 cm de larga. La enfermera sujeta la sonda lo suficientemente lejos del extremo para mantener el control de la punta de la sonda, de forma que no se contamine accidentalmente.

7.- Insertar el catéter, levantando el pene hacia la posición perpendicular al cuerpo (90 de ángulo) y ejerciendo una tracción ligera (tirando o tesando). Insertar

la sonda progresivamente alrededor de 20 cm o hasta que la orina empiece a fluir. Para sobrepasar una resistencia ligera de los esfínteres, torcer la sonda o esperar hasta que se relaje el

esfínter. Hacer que el paciente haga unas respiraciones profundas o que trate de evacuar. Si se encuentra una resistencia difícil, interrumpir el procedimiento e informar el problema a la enfermera responsable. (Observar el siguiente esquema)



Razonamiento: Elevando el pene a una posición perpendicular al cuerpo se endereza la curvatura hacia abajo de la uretra cavernosa. Normalmente se encuentra una resistencia ligera en los esfínteres externo e interno de la uretra. Hacer respiraciones profundas puede ayudar a relajar el esfínter externo. Ejerciendo una presión fuerte contra una resistencia importante puede traumatizar la uretra.

8.- Mientras que la orina fluye, bajar el pene y cambiar la mano que sujeta la sonda en el meato.

9.- Recoger la muestra de orina (si es necesario) después de que la orina haya fluído durante unos segundos. Pinzar la sonda antes de poner el extremo del drenaje de la sonda en el interior del frasco estéril para la muestra. Normalmente son suficientes 30 ml de orina para la muestra.

10.- Vaciar la vejiga y retirar la sonda lentamente. Para los pacientes adultos que experimentan retención urinaria, se recomienda que no se extraigan más de 750 ml de una vez.

Razonamiento: Extraer grandes cantidades de orina demasiado deprisa puede inducir al estancamiento de los vasos sanguíneos pélvicos y al shock hipovolémico. Generalmente el médico prescribe la cantidad que se debe extraer y las veces que se debe hacer.

11.- Secar el pene del paciente con una toalla o paño.

12.- Seguir el procedimiento VIII, pasos 14 a 16.

FUENTE: KOZIER B. 1990

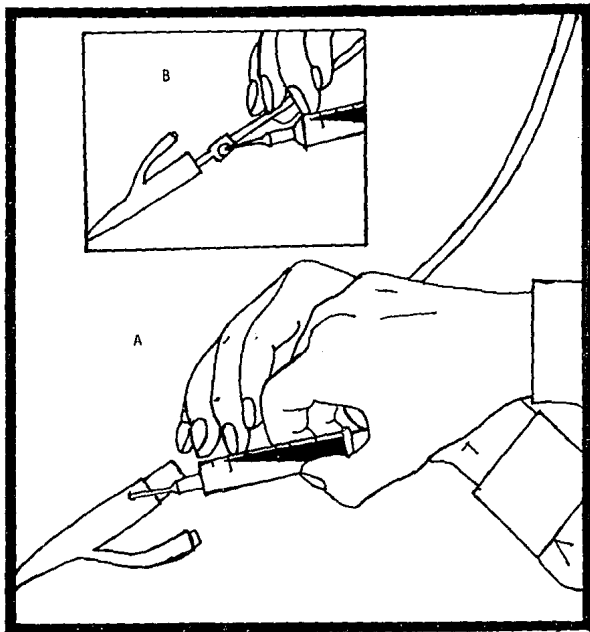


FIGURA 9: Obtención de una muestra de orina: A, desde una sonda de retención; B, desde la puerta de drenaje.
FUENTE: KOZIER B. 1990.

ANALISIS MACROSCOPICO, MICROSCOPICO Y TIRA REACTIVA

Hay que analizar cuidadosamente las alteraciones que presenta la orina en cuanto a color y turbidez de la muestra.

En cuanto a la tira reactiva deben considerar los parámetros de: pH, glucosa, proteínas, nitritos, sangre y leucocitos.

En el análisis microscópico es de interés la observación del sedimento: leucocitos eritrocitos, células epiteliales, cilindros, cristales, etc.

Es importante mencionar que la tira reactiva, y el análisis microscópico y macroscópico forma parte de lo que se conoce como uroanálisis de rutina, y existen publicaciones en donde se sugiere omitir el análisis microscopico si los parámetros de la tira reactiva son negativos y se tiene una orina clara amarilla, es decir, que la tira reactiva se utiliza como un método de selección de las muestras a las que se les tiene que realizar el análisis microscópico. (36,37,48,39)

También se ha mencionado que la tira reactiva puede ser empleada como un método de selección para aquellas muestras probables de tener bacteriuria y por tanto ser susceptibles de un urocultivo. Con lo anterior se pretende disminuir el número de análisis microscopicos y urocultivos en la rutina y así poder minimizar el excesivo costo que conllevan estas pruebas.

Dentro de los parámetros de análisis de la tira reactiva, se ha hecho incapie en la positividad de proteínas, sangre, leucocitos y nitritos para IVU. En estudios realizados con respecto a las pruebas de nitritos y leucocitos se ha obtenido una sensibilidad y especificidad del 78.3% y 83.4% con la observación de bacteriuria mayor o igual a 100,000 UFC/ml. Cuando se asocian las pruebas de leucocitos, nitritos, sangre y proteínas se ha reportado una sensibilidad y especificidad de 91.3% y 43.6% respectivamente cuando se ha tenido bacteriuria significativa. (40,41)

UROCULTIVO

Entre los métodos que se encuentran para la realización del urocultivo están:

- a) Métodos cuantitativos
- b) Métodos semicuantitativos

a) METODOS CUANTITATIVOS

Estos pueden dividirse en 2 grupos: el de asa calibrada y vaciado en placa, que son los más comunes

En el laboratorio clínico el de uso más frecuente es el asa calibrada. Se fundamenta en el hecho de que una porción pequeña de orina (0.01 ml) con ayuda de una asa de diámetro específico, generalmente 4 mm (calibrada) y se siembra inmediatamente en los medios de cultivo rutinarios, después se incuba a 37 grados por 24 hrs y se procede a la cuantificación e identificación de los microorganismos. Entre los medios de cultivo que se emplean tenemos a medios enriquecidos (agar sangre); medios diferenciales (agar EMB ó agar Mac Conkey) y medios selectivos (agar Sal y Manitol y agar Papa dextrosa) y entre las pruebas bioquímicas para el diagnóstico diferencial, tenemos: Agar de hierro y triple azúcar (TSI), agar de movilidad indol sulfuro (SIM), agar de hierro lisina (LIA), Citrato de Simmons y urea de Christensen para Gram negativos; la prueba de catalasa, coagulasa y DNAasa para Gram positivos y la prueba de tubo germinal para hongos. (42)

La interpretación de los resultados se llevan de acuerdo a los criterios de Kass, cuya aplicación es fundamental en pacientes con factores de riesgo identificados. (cuadro X)

Estos criterios establecen que el encontrar una cuenta mayor o igual a 100,000 UFC/ml es probable que el paciente tenga IVU; si el recuento se encuentra entre 10,000 y 100,000 UFC/ml la muestra es sospechosa por lo que se recomienda pedir otra muestra y por último si el recuento es menor a 10,000 UFC/ml se reporta como negativo.

Es importante señalar que estos criterios son aplicables para infecciones de vías urinarias causadas por un solo microorganismo, y no contempla las infecciones de vías urinarias mixtas o polimicrobianas. Sin embargo, estas adquieren gran importancia sobre todo en pacientes ancianos que presentan factores de riesgo como lo es la sonda vesical a permanencia. La importancia de estas infecciones radica sobre todo en el éxito de la terapéutica, para poder llegar a la esterilización del tracto urinario.

El otro criterio establece que la probabilidad de diagnosticar IVU se incrementa a un 100% cuando se realiza en serie de tres, al respecto este último criterio es poco práctico, sobre todo en los pacientes que remiten a la sintomatología, no obstante, la utilidad de este criterio radica en el diagnóstico de las infecciones de vías urinarias asintomáticas en donde se justifica su realización, así como en aquellos pacientes que presentan factores de riesgo para adquirir infecciones de las vías urinarias.

CUADRO X
CRITERIOS DE KASS
PARA EL DIAGNOSTICO DE IVU

UFC / ml	INTERPRETACION	OBSERVACIONES
> 100,000	DIAGNOSTICO	UNA SOLA ESPECIE
10,000 - 100,000	SOSPECHOSO	HASTA DOS ESPECIES
< 10,000	NEGATIVO	CONTAMINACION

FUENTE: KASS E. 1957

UNA MUESTRA ⇒ CONFIABILIDAD DEL 80%

DOS MUESTRAS ⇒ CONFIABILIDAD DEL 95%

TRES MUESTRAS ⇒ CONFIABILIDAD DEL 100%

En este sentido es importante señalar que no existen estudios que reporten la aplicación de estos criterios en la población senecta y mucho menos la utilidad de estos criterios para el diagnóstico de infecciones de vías urinarias en pacientes anacianos con factores de riesgo como lo es la sonda vesical a permanencia, por tal motivo, para poder aplicar dichos criterios en este tipo de pacientes es indispensable determinar la probabilidad diagnóstica de los mismos a través de una investigación clínica controlada.

b) MEDIOS SEMICUANTITATIVOS

Entre estos métodos encontramos los siguientes: tira de papel filtro, cultivo con escobilla, cucharilla, portaobjetos, cojinetes de cultivo, tubos para cultivo, etc.(43)

De los anteriores el urocultivo semicuantitativo de portaobjetos es el uso más frecuente.

El contenido del medio esta constituido por:

- Peptona de carne
- Peptona de caseina
- Lactosa
- Urea
- Rojo de fenol
- Agar-agar

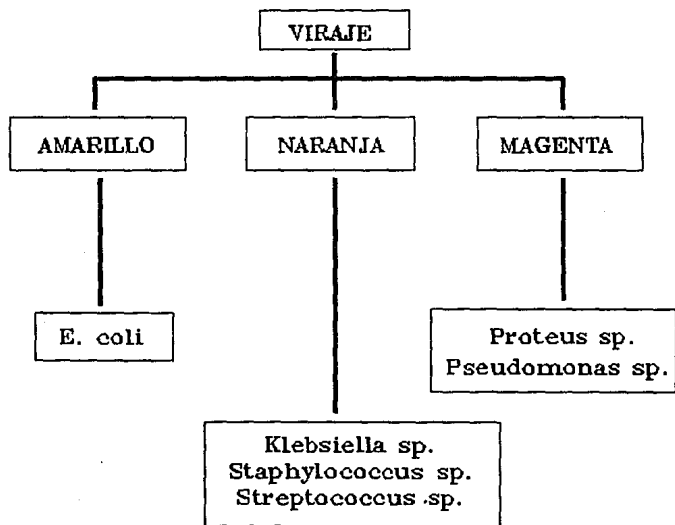
La identificación presuntiva de los microorganismos se lleva a cabo mediante la observación del viraje de color del medio de cultivo (Cuadro XI) así como el recuento de las colonias de acuerdo con el patrón establecido por la casa comercial. Cabe señalar que este medio es desechable por lo que hay que tratarlo como tal.(FIGURA 10)

En lo que respecta a este medio existen trabajos que apoyan el uso en el consultorio médico como un diagnóstico rápido de IVU, aunque no debemos olvidar que el urocultivo cuantitativo tiene mayor sensibilidad y especificidad.(14,31)

Por otro lado, es de esperarse que si adoptamos la aplicación del método semicuantitativo en serie de tres, la confiabilidad se incrementará, sin embargo, dicha aseveración debe ser avalada por estudios clínicos, de ahí que en el presente trabajo se pretende retomar los criterios de Kass, así como el de observar el valor diagnóstico de las características fisicoquímicas de la orina mediante la tira reactiva como un medio para seleccionar las muestras que son susceptibles a realizarle el urocultivo, así como observar el valor diagnóstico del urocultivo semicuantitativo en serie de tres comparando su confiabilidad diagnóstica con respecto al urocultivo

CUADRO XI

CARACTERISTICAS DEL COLOR DEL UROCULTIVO SEMICUANTITATIVO EN RELACION AL AGENTE ETIOLOGICO



FUENTE: BIGAUX DIAGNOSTICA. 1989 (CULTORIN)

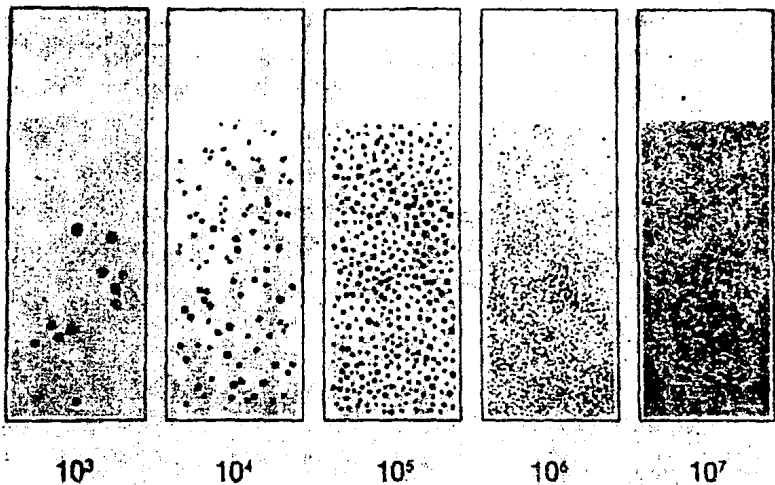


FIGURA 10: Patrón de referencia del urocultivo de portaobjetos.

FUENTE: ASSCHER AM. 1983

cuantitativo, ya que se ha demostrado que el método semicuantitativo tiene una confiabilidad diagnóstica del 91%. (44) Este último para ser utilizado en el consultorio médico como una herramienta para el diagnóstico rápido de IVU, y para así poder dar el tratamiento adecuado.

V. OBJETIVOS

1.- Establecer la confiabilidad diagnóstica del urocultivo cuantitativo conforme a los criterios de Kass, para el diagnóstico de infección de vías urinarias en ancianos con sonda vesical a permanencia.

2.- Conocer la frecuencia etiológica de la infección de vías urinarias en una población de ancianos con sonda vesical a permanencia.

3.- Establecer la confiabilidad diagnóstica del urocultivo semicuantitativo conforme a los criterios de Kass, utilizando como referencia el urocultivo cuantitativo.

4.- Establecer la confiabilidad diagnóstica de la tira reactiva para uroanálisis como prueba de "screening" (escrutinio), en pacientes geriátricos con sonda vesical a permanencia.

VI. H I P O T E S I S

- Considerando los cambios morfofuncionales que presenta el anciano en el aparato urinario, aunados al factor de riesgo que representa la sonda vesical a permanencia, suponemos que la probabilidad diagnóstica de los criterios de Kass es proporcionalmente diferente en este tipo de pacientes.

- Tomando en cuenta que un alto porcentaje de los pacientes geriátricos con sonda vesical a permanencia son refractarios al tratamiento antibiótico, suponemos que la frecuencia etiológica más importante en estos sujetos es de tipo mixta.

- Se ha demostrado en estudios clínicos que la confiabilidad diagnóstica del urocultivo semicuantitativo en una muestra es del 80% en promedio, por tal motivo, proponemos que si aplicamos los criterios de Kass con urocultivo semicuantitativo en serie de tres, la sensibilidad y especificidad será superior al 90%.

- Existen estudios que le adjudican a la tira reactiva para uroanálisis, una sensibilidad y especificidad superior al 80%, lo cual suponemos que no es aplicable para los pacientes geriátricos con sonda vesical a permanencia, debido a los cambios fisicoquímicos que presenta la orina del anciano, aunado a la presencia de sonda vesical, por tal motivo, esperamos obtener una sensibilidad y especificidad inferior al 60% al aplicar esta prueba de escrutinio.

VII. MATERIAL Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO

La investigación se realizó de acuerdo a un estudio de tipo observacional, prospectivo, transversal y descriptivo.

POBLACION

Se estudio una población de 30 pacientes mayores de 50 años, con sonda vesical a permanencia, internados en el Hospital para Enfermos Crónicos "Dr. Gustavo Baz Prada", durante el período de enero a mayo de 1991.

CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

-Pacientes mayores de 50 años sin importar sexo.

-Pacientes con sonda vesical a permanencia.

-Pacientes con tiempo de instalación de la sonda superior a un mes.

-Sin tratamiento antibiótico en los últimos 15 días antes de la toma de muestra.

VARIABLES

VARIABLE

NIVEL DE MEDICION

DIAGNOSTICO DE LABORATORIO:

METODO

CUANTITATIVO

INFECCION UNIMICROBIANA:
cuando se aísla una sola especie bacteriana con una cuenta mayor o igual a 100,000 UFC/ml de orina.

INFECCION POLIMICROBIANA:
cuando se aíslan dos especies bacterianas con una cuenta mayor o igual a 100,000 UFC/ml de orina.

SOSPECHOSO: cuando se aíslan más de dos especies con cuenta mayor de

100,000 UFC/ml orina o bien con una cuenta entre 10,000 - 100,000 UFC/ ml de orina.

NEGATIVO: cuando hay un conteo de menos de 10,000 UFC/ml de una o mas especies bacterianas.

**METODO
SEMICUANTITATIVO**

POSITIVO: Cuando existe un conteo colonial de igual o mayor a 100,000 UFC/ml en el medio semicuantitativo, y presente cambios de color especifico para los siguientes géneros microbianos:

MAGENTA O ROJO: Proteus sp.
NARANJA INTENSO: Klebsiella sp. o Staphylococcus sp.
AMARILLO: E. coli.

NEGATIVO: Cuando existe un conteo colonial menor de 10,000 UFC/ml y el medio no presenta ninguna de los colores anteriores.

TIRA REACTIVA:

POSITIVA: Cuando existe positividad en los parámetros de leucocitos y nitritos o bien cuando se tiene sangre, proteínas, leucocitos y nitritos positivos.

MATERIAL

MATERIAL DE VIDRIO.

NOMBRE	ESPECIFICACION
-Tubos de ensaye	13 x 100
-Tubos de ensaye	18 x 150
-Pipetas graduadas	10 ml
-Matraces Erlenmeyer	1000 ml
-Matraces Erlenmeyer	500 ml
-Portaobjetos	2.5 x 7.5 cm.
-Cubreobjetos	2.2 x 2.2 cm.
-Cajas de Petri	

EQUIPO

-Incubadora	Riosa EC.
-Autoclave	Equipar S.A.
-Microscopio óptico binocular	Carl Zeiss.
-Refrigerador	American.
-Centrifuga	Solbat J-12.
-Balanza analítica	Mettler H80.

SUBSTANCIAS.

-Base de agar sangre	Merck 10886
-Agar sal y manitol	Merck 5404
-Agar eosina azul de metileno (EMB)	Merck 1347
-Agar papa dextrosa (PDA)	Merck 10130
-Agar de hierro triple azúcar (TSI)	Merck 3915
-Agar citrato de Simmons	Merck 2501
-Agar de hierro y lisina (LIA)	Merck 11640
-Agar de Movilidad indol Sulfuro (SIM)	Merck 5470
-Caldo urea de Christensen	Merck 8492
-Viales de "cultorin"	Bigaux Diagnostics.
-Tiras reactivas	10 SG Multistix
-Agar DNAasa	
-Acetona	Grado analítico.
-Etanol	95
-Lugol solución	Merck 9261
-Cristal violeta	Merck 1408
-Safranina	Merck 1382
-Peróxido de Hidrógeno	Comercial
-Solución salina	0.85%
-Reactivo de Kovacs	
-Agua destilada	
-Sangre desfibrinada de carnero estéril.	
-Plasma de sangre humana.	
-Solución de benzal.	
-Solución de jabón.	
-Solución de yodo.	

MATERIAL DIVERSO.

-Sondas de Foley.	
-Lubricante para inserción de sondas	
-Asa calibrada	4 mm de diámetro
-Portaasas	Metálica
-Mechero	Bunsen
-Gradilla	Metálica
-Termómetro	-10 a 200 C.
-Paquete de algodón	

- Guantes de asbesto
- Guantes de cirujano
- Jeringas estériles
- Gasa estéril
- Masking tape
- Marcador de tinta permanente
- Lápiz diamante
- bolsas de plástico
- Tapones para tubo de ensaye de 18 x 150.

VIII. TECNICAS

Las técnicas empleadas en este estudio fueron las siguientes:

TOMA DE MUESTRA.

La colecta de la muestra de orina en pacientes con sonda vesical a permanencia ya sea transuretral o transvesical sigue el mismo procedimiento que a continuación se describe:

- Lavar perfectamente la zona donde se encuentra la sonda de Foley.
- Limpiar con una solución de yodo la zona donde se encuentra la sonda de Foley.
- Retirar con una jeringa el agua que contiene la sonda la cual infla el globo que evita que la sonda se salga (aprox. 5 ml de agua)
- Retirar la sonda.
- Incertar la sonda nueva con previa aplicación de lubricante.
- Llenar nuevamente el globo de la sonda con agua.
- Desechar la porción inicial de orina y recoger en un tubo estéril de 18 x 150 la porción media.
- Efectuar la prueba de tira reactiva.

Lo anterior debe realizarse en condiciones de asepsia con guantes estériles, gasa estéril, etc., además que se realizará en serie de tres, es decir, en tres días consecutivos.

UROCULTIVO CUANTITATIVO

- Tomar una asada (asa calibrada a 4 mm) del tubo que contiene la orina previamente homogenizada.
- Sembrar por estria masiva en los medios de Agar Sangre, Agar Sal y Manitol y Agar Papa Dextrosa.

-Sembrar por estria de aislamiento el medio de Agar EMB.

-Incubar a 37 C por 24 horas.

-Efectuar el conteo de colonias en el medio de Agar Sangre, multiplicando el número de colonias por 1000 para obtener el número de Unidades Formadoras de Colonia por ml (UFC / ml). En caso de no existir crecimiento reincubar 24 horas más, si al cabo de las cuales no hay crecimiento, se reporta como urocultivo negativo.

-Identificar la morfología colonial en los medios de agar EMB, agar sal y manitol y agar PDA.

-Efectuar frotis y tinción de Gram de las colonias de Agar EMB, así como sembrar las pruebas bioquímicas (LIA, SIM, TSI, UREA y CITRATOS.)

-Efectuar frotis y tinción de Gram de las colonias de Agar Sal y manitol y efectuar las pruebas de catalasa, coagulasa y DNAasa.

-Efectuar frotis y tinción de Gram de las colonias de Agar PDA y efectuar la prueba de tubo germinativo.

UROCULTIVO SEMICUANTITATIVO

-Tomar la orina de tubo donde se colecto la orina previamente homogenizado.

-Desprender la tapa del medio semicuantitativo (Cultorin) y vaciar orina en el vial hasta la marca, homogenizando perfectamente el medio de cultivo que se encuentra en la paleta.

- Incubar a 37 C por 24 horas, tiempo en el cual se observa el cambio de color de medio.

Interpretación de resultados:

Color amarillo = E. coli.

Color naranja = Klebsiella sp. ó Staphylococcus sp.

Color magenta = Proteus sp. Pseudomona sp.

- Promediar número de colonias por cuadro (UFC/ml).

100,000 UFC/ml = Posible infección

10,000-100,000 = Sospechoso

menor de 10,000 = Negativo.

IX. DISEÑO ESTADÍSTICO

Tomando en cuenta el nivel de medición de las variables que se estudiaron, así como de las características del tipo de estudio realizado, los resultados obtenidos fueron sometidos al análisis estadístico propuesto en el Teorema de Bayes. (TABLA 1)

TERMINOS ESTADISTICOS

Las pruebas estadísticas que se presentan a continuación, permiten demostrar la confiabilidad diagnóstica de los datos clínicos y exámenes de laboratorio, con lo cual es posible conocer con exactitud su validez para el diagnóstico clínico.

Por lo anterior es muy importante el manejo del conocimiento teórico para su correcta aplicación.

SENSIBILIDAD NOSOLOGICA: Es la probabilidad de que la prueba resulte positiva cuando el enfermo realmente tiene la enfermedad.

$P(+/E)$ = Probabilidad, P, de que la prueba sea positiva, +, dado, /, que el individuo esta enfermo, E.

ESPECIFICIDAD NOSOLOGICA: Es la probabilidad de que la prueba sea negativa cuando el individuo realmente no tiene la enfermedad.

$P(-/E)$ = Probabilidad, P, de que la prueba sea negativa, -, dado, /, que el individuo no esta enfermo, E.

SENSIBILIDAD DIAGNOSTICA O VALOR DE PREDICION DE UNA PRUEBA POSITIVA: Si la prueba es positiva en un individuo, que probabilidad hay de que el individuo realmente tenga el padecimiento.

$P(E/+)$ = Probabilidad, P, de que el individuo este enfermo, E, dado, /, que la prueba es positiva, +.

ESPECIFICIDAD DIAGNOSTICA O VALOR DE PREDICION NEGATIVO: Si la prueba es negativa que probabilidad hay de que el individuo no tenga en padecimiento.

$P(E/-)$ = Probabilidad, P, de que el individuo no este enfermo, E, dado, /, que la prueba sea negativa, -.

POTENCIA DIAGNOSTICA: Relación existente entre los pacientes realmente sanos y enfermos respecto a el total de la población en estudio. Sinónimo de confiabilidad.

TABLA I
TABLA DE CONTINGENCIA ESTADISTICA
 (Teorema de Bayes)

PRUEBA DE DIAGNOSTICO	PRUEBA DE REFERENCIA		
	+E	-E	TOTAL
+	a	b	a + b
-	c	d	c + d
TOTAL	a + c	b + d	a+b+c+d

- a- Es el número de casos verdaderos positivos
- b- Es el número de casos falsos positivos
- c- Es el número de casos falsos negativos
- d- Es el número de casos verdaderos negativos

FORMULAS ESTADISTICAS APLICADAS

$$\text{SENSIBILIDAD NOSOLOGICA} = P(+/E) = a/a+c$$

$$\text{ESPECIFICIDAD NOSOLOGICA} = P(-/\bar{E}) = d/b+d$$

$$\text{SENSIBILIDAD DIAGNOSTICA} = P(E/+) = a/a+b$$

$$\text{ESPECIFICIDAD DIAGNOSTICA} = P(\bar{E}/-) = d/c+d$$

$$\text{INDICE DE FALSOS POSITIVOS} = P(+/\bar{E}) = b/a+b$$

$$\text{INDICE DE FALSOS NEGATIVOS} = P(-/E) = c/c+d$$

$$\text{POTENCIA DIAGNOSTICA} = PD = a+b/a+b+c+d$$

RESULTADOS

**PREVALENCIA DE INFECCION DE VIAS URINARIAS EN
PACIENTES MAYORES DE 50 AÑOS CON SONDA VESICAL A
PERMANENCIA. (CUADRO XII).**

De los 30 pacientes estudiados se obtuvo una tasa de positividad del 93 X 100 habitantes, es decir, se detectaron 28 pacientes con urocultivos positivos al finalizar los urocultivos en serie de tres.

Cabe señalar que se tomaron como positivos a todos los pacientes que al menos tuvieron un urocultivo con más de 100,000 UFC / ml al finalizar la serie de tres, obteniéndose dos pacientes que presentaron los tres urocultivos negativos. En la bibliografía se recomienda realizar el urocultivo en serie de dos o de tres, sin embargo no reportan resultados concretos sobre la aplicación de estos criterios. (14)

CUADRO XII

PREVALENCIA DE INFECCION DE VIAS URINARIAS EN MAYORES DE 50 AÑOS CON SONDA VESICAL A PERMANENCIA

CULTIVO	FRECUENCIA	TASA*
POSITIVO	28	93
NEGATIVO	2	

* TASA POR 100 HABITANTES

FRECUENCIA ETIOLOGICA DE LAS IVU EN PACIENTES CON SONDA VESICAL A PERMANENCIA. (CUADRO XIII)

En este cuadro se presenta la frecuencia de los agentes etiológicos aislados, entre los que podemos observar 2 grandes grupos: uno clasificado como infecciones mixtas y el otro representado por el agente aislado sin asociación. En este sentido se observa que el mayor porcentaje de los agentes individuales le corresponde al género *Proteus*, cuyo resultado concuerda con lo reportado por otros autores (15,16,17), ya que la literatura médica señala que el género *Proteus* ocupa el primer lugar como agente etiológico de IVU en el anciano (aunque con mínima diferencia de la prevalencia de *E. coli*), en contraste del resto de la población, en donde *E. coli* ocupa el primer sitio.

CUADRO XIII

FRECUENCIA ETIOLOGICA DE LA INFECCION DE VIAS URINARIAS EN PACIENTES CON SONDA VESICAL A PERMANENCIA

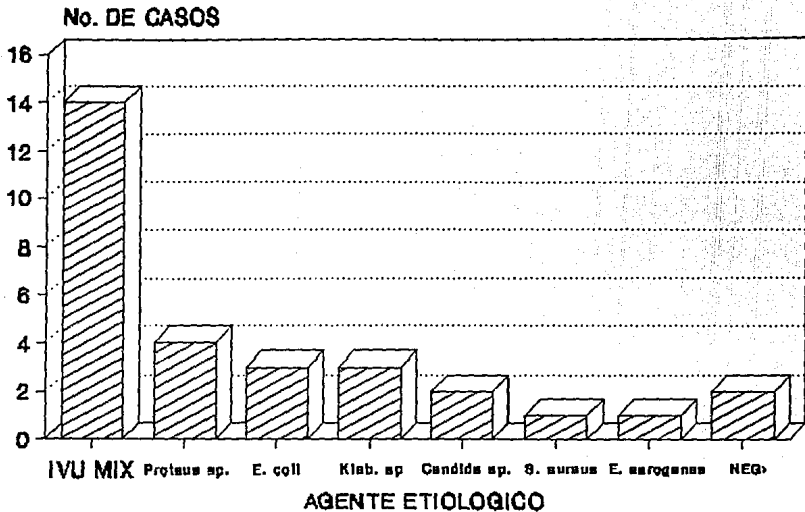
ETIOLOGIA	NUMERO	PORCENTAJE
Proteus sp.	4	13
E. coli	3	10
Klebsiella sp.	3	10
Candida sp.	2	7
S. aureus	1	3
E. aerogenes	1	3
Mixtas	14	47
Negativos	2	7
Total	30	100

FRECUENCIA DE INFECCION DE VIAS URINARIAS MIXTAS EN ANCIANOS CON SONDA VESICAL A PERMANENCIA. (GRAFICA I)

Por otro lado en la gráfica I podemos apreciar que la frecuencia etiológica más alta corresponde a la de infecciones de vías urinarias mixtas, resultado reelevante en este estudio, ya que en la literatura médica no siempre considera a las IVU mixtas en pacientes que presentan sonda vesical a permanencia, de ahí que no exista un dato preciso sobre la preevalencia de estas infecciones en pacientes senectos que tienen sonda vesical a permanencia.

GRAFICA I

FRECUENCIA ETIOLOGICA DE IVU



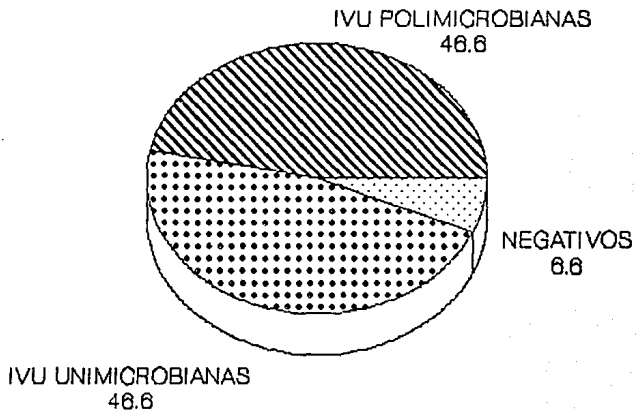
FRECUENCIA DE IVU MIXTAS UNI- Y POLIMICROBIANAS (GRAFICA II)

La frecuencia total de IVU causadas por un sólo microorganismo es igual a la prevalencia de IVU mixtas o polimicrobianas (gráfica II). Es importante señalar que se han reportado infecciones polimicrobianas hasta de 7 microorganismos (22,23,24), lo que es cuestionable por el hecho de que no es posible una cuenta de 100,000 UFC/ml en una caja de agar sangre de tantas especies bacterianas, lo que si es probable es que si se pueda observar una variedad de morfologías coloniales diferentes en una caja de agar sangre, pero estas no pueden representar una bacteriuria significativa.

Lo que se observo es que en el método cuantitativo si es posible llegar a diferenciar y contar dos morfologías coloniales diferentes siendo representativas de bacteriurias significativas, por lo que se consideraron como infecciones de vías urinarias mixtas o polimicrobianas.

En este estudio fueron consideradas como IVU mixtas a aquellas muestras en la que se obtuvo un microorganismo diferente en muestras diferentes de la serie de tres, o bien que fueron aislados dos especies microbianas en una misma muestra, en ambos casos con recuentos mayores o iguales a 100,000 UFC/ml.

GRAFICA II
FRECUENCIA DE IVU UNI- Y POLIMICROBIANAS
ESTUDIO EN PACIENTES MAYORES DE 50 AÑOS



**FRECUENCIA DE LAS ASOCIACIONES IDENTIFICADAS POR EL
UROCULTIVO CUANTITATIVO. (CUADRO XIV)**

De las asociaciones etiológicas causantes de IVU mixtas, resaltan por su frecuencia la de microorganismos Gram negativos, siendo las más importantes la de E. coli con Proteus sp., así mismo sólo se encontró una asociación entre microorganismos Gram positivos, lo que concuerda con otros autores, en cuanto a la prevalencia de estas asociaciones.

CUADRO XIV
FRECUENCIA DE LA ASOCIACIONES IDENTIFICADAS
POR EL UROCULTIVO SEMICUANTITATIVO

METODO	ASOCIACIONES DE AGENTES ETIOLÓGICOS						
	Ec. + P sp.	Sa. + Ks.	Sa. + P.m.	P.v. + Ci.	Ec. + Sa.	Sa. + Ss.	Total
UROCULTIVO CUANTITATIVO	6	3	2	1	1	1	14

Ec = E coli

P sp.= Proteus sp.

Sa.= S aureus.

Ks.= Klebsiella sp.

P.m.= Proteus mirabilis

P.v.= Proteus vulgaris

Ci.= Citrobacter sp.

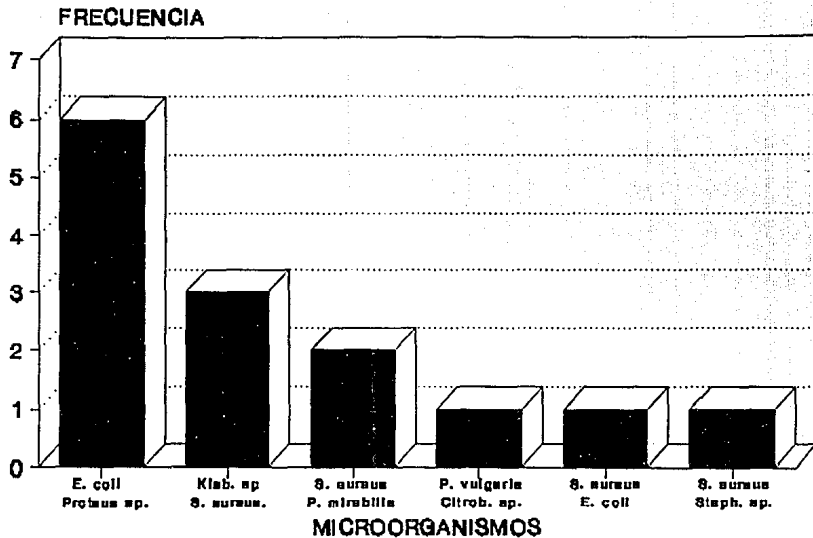
Ss. = Staphylococcus sp.

ASOCIACION BACTERIANA EN LA ETIOLOGIA DE IVU. (GRAFICA III).

La frecuencia de la asociación bacteriana en la etiología de IVU puede apreciarse con mayor claridad en la gráfica III, en donde resalta la asociación de los géneros *Proteus* y *E. coli*, dato muy importante ya que el género *Proteus* ocupa el primer lugar de prevalencia de IVU causadas por un microorganismo, considerando a los pacientes de este estudio, debido a que este microorganismo encuentra su habitat normal (que el mismo crea) en orinas alcalinas, como lo fueron la de estos pacientes, hecho que puede explicar su prevalencia en IVU causadas por un m.o. así como las IVU mixtas.

GRAFICA III

ASOCIACION BACTERIANA EN LA ETIOLOGIA DE IVU



FRECUENCIA DE LOS AGENTES ETIOLÓGICOS DIAGNOSTICADO CON EL MÉTODO SEMICUANTITATIVO. (CUADRO XV).

En este cuadro se presenta la frecuencia de cada microorganismo en cada una de las muestras de la serie de tres para ambos métodos de estudio. Hay que observar que para el método semicuantitativo sólo es posible diagnosticar a microorganismos de los géneros *Proteus*, *Klebsiella*, *Staphylococcus* y *E. coli*, además de que con este método no fue posible diagnosticar IVU mixtas, lo cual es de particular importancia, ya que la utilidad del método semicuantitativo en este tipo de pacientes sería muy limitada.

Por otro lado se puede identificar que para ambos métodos se observa la mayor prevalencia del género *Proteus*.

CUADRO XV
**FRECUENCIAS DE LOS AGENTES ETIOLOGICOS
 DIAGNOSTICADOS CON EL METODO SEMICUANTITATIVO**

METODO	AGENTE ETIOLOGICO								TOTAL
	Ec	K	Pr	S	E	Ci	C	Mix	
PRIMERA MUESTRA									
QUANTITATIVO	4	0	6	4	1	0	0	1	16
SEMICUANTITATIVO	4	1	4	2	0	0	0	0	11
SEGUNDA MUESTRA									
QUANTITATIVO	2	3	6	3	1	0	2	9	26
SEMICUANTITATIVO	2	0	7	4	0	0	0	0	13
TERCERA MUESTRA									
QUANTITATIVO	3	3	4	3	1	1	2	9	26
SEMICUANTITATIVO	3	0	6	2	0	0	0	0	11

Ec - E. coli
 K - Klebsiella

Pr - Proteus sp.
 S - Shigella sp.

E - Enterobacter aerogenes
 Ci - Citrobacter sp.

C - Bacillus sp.
 Mix - Mixture

**RESULTADO DE UROCULTIVO CUANTITATIVO EN SERIE DE TRES
(CUADRO XVI).**

En el método de referencia se observó que la frecuencia de casos positivos fue mayor a partir de la segunda prueba de la serie de tres. Tomándose en cuenta como 100% de positividad a las 26 muestras positivas que se obtuvieron tanto en la segunda como tercera muestra, que comparandola con el 61.5% (16 muestras positivas) de positividad de la primera muestra (Cuadro XVI), se resalta la importancia de realizar la serie de tres, ya que de lo contrario se incurriría aproximadamente en un 39% de falsos negativos, lo que implicaría no haber diagnosticado a 10 de los pacientes de este estudio.

Otro aspecto sobresaliente es que uno de los criterios de Kass establece que con la primera muestra se obtiene una probabilidad diagnóstica del 80%, sin embargo, en este tipo de pacientes sólo se obtuvo un 61.5%. de positividad para la primera muestra. De ahí la importancia de individualizar los criterios de Kass en la población anciana que presenta sonda vesical a permanencia, resaltando dos aspectos que hay que señalar: primero, la probabilidad diagnóstica para un solo urocultivo es menor con respecto a lo establecido para la población adulta, y segundo, de no realizarse los urocultivos en serie de tres se tendría un porcentaje muy alto de falsos negativos que repercutiría en la salud del paciente.

Es importante mencionar que considerando la frecuencia de casos positivos por muestra se obtuvieron 16, 26 y 26 para la primera, segunda y tercera muestra respectivamente, sin embargo, tomando en cuenta que se consideró como positivos a los pacientes que presentaron urocultivo con más de 100,000 UFC/ ml en por lo menos una de las tres muestras de orina la frecuencia de casos con IVU fue de 28, es decir, sólo dos pacientes presentaron los tres urocultivos negativos de la serie de tres. (cuadro XII).

CUADRO XVI
RESULTADO DEL UROCULTIVO CUANTITATIVO
EN SERIE DE TRES

CULTIVO	MUESTRAS		
	PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA
POSITIVO	16 (61.5%)	26 (100%)	26 (100%)
NEGATIVO	14	4	4
TOTAL	30	30	30

**RESULTADO DEL UROCULTIVO SEMICUANTITATIVO EN SERIE DE TRES.
(CUADRO XVII).**

Los resultados del método semicuantitativo demostraron ser poco confiables, ya que no se observó un aumento de la positividad al efectuarse la serie de tres.

Lo anterior pudo deberse a que el medio de cultivo, en el método semicuantitativo, si utilizamos sólo el criterio del recuento, este método sería de utilidad diagnóstica, aunque no permitiría identificar la especie bacteriana, debido a que no presenta el viraje de color establecido para cada especie. En este sentido, los resultados obtenidos mostraron ser positivos para el recuento colonial de uno o dos microorganismos, pero no así para el criterio de cambio de color, por lo que se consideraron negativos, lo que puede explicar su baja potencia diagnóstica.

Sin embargo, no debemos dejar a un lado que si el medio semicuantitativo presenta un recuento colonial igual o superior a 100,000 UFC/ml para una o dos especies puede ser diagnóstico para IVU, ya que si consideramos este criterio se tendría una sensibilidad, especificidad y potencia diagnóstica del 100% para la tercera muestra; por lo que se establece que no tiene la formulación adecuada para el diagnóstico de infecciones mixtas, además de no considerar las características fisicoquímicas de la orina del anciano que pueden influir en los resultados de dicho método.

Otro factor que pudo influir en estos resultados es que aproximadamente el 80% de las orinas (en el transcurso de la serie de tres) mostraron un pH superior a 6 lo que bien pudo ocasionar vire erróneo de color para aquellos cultivos que tenían el recuento mayor a 100,000 UFC/ml para un solo m.o., además de no dar ningún vire diagnóstico para cuando existieron dos microorganismos con una cuenta igual o mayor a 100,000 UFC/ml, por lo que se cuestiona la utilidad del medio semicuantitativo para el diagnóstico de IVU polimicrobianas.

Por otro lado, se puede considerar como un factor que interfirió en estos resultados es el hecho de que estos pacientes recibían una gran cantidad de medicamentos, lo que a su vez ocasionó que todas las orinas fueran turbias, lo que bien pudo influir sobre todo en el vire de color del indicador del medio.

CUADRO XVII
RESULTADO DEL UROCULTIVO SEMICUANTITATIVO
EN SERIE DE TRES

CULTIVO	MUESTRAS		
	PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA
POSITIVO	11	13	11
NEGATIVO	19	17	19
TOTAL	30	30	30

***SE CONSIDERARON LOS CRITERIOS DE
CONTEO DE UFC/ML Y VIRAJE DE COLOR**

**CONFIABILIDAD DIAGNOSTICA DEL UROCULTIVO SEMICUANTITATIVO.
(CUADROS XVIII y XIX)**

La confiabilidad del método semicuantitativo fue disminuyendo al efectuarse la serie de tres, obteniéndose la potencia diagnóstica más alta en la primera muestra (83.3%), pero con una sensibilidad y especificidad de 68.7 y 135.71 respectivamente. A su vez el índice de falsos negativos fue aumentado a medida que la sensibilidad iba disminuyendo al realizarse la serie de tres.

Se puede observar que existió una especificidad muy alta y no por esto podemos decir que sea bueno, ya que el método semicuantitativo no puede tener una especificidad mayor a la del método de referencia. En este cuadro las especificidades se obtuvieron por regla de tres para resaltar la alta especificidad, ya que con el Teorema de Bayes las especificidades serían del 100% para las tres muestras lo cual no sería del todo cierto.

Por lo expuesto, no se puede afirmar que una prueba de diagnóstico es buena solo por presentar una potencia diagnóstica cercana a la del método de referencia, sino que además debe tener una sensibilidad y especificidad cercana a las del método de referencia. (45)

CUADRO XVIII
CONFIABILIDAD DIAGNOSTICA DEL UROCULTIVO
SEMICUANTITATIVO

UC *	PRUEBAS ESTADISTICAS								
	FP	SEN	FN	ESP	VPP	VPN	IFP	IFN	PD
1a. MUESTRA	16	100	14	100	100	100	0	0	100
UC									
US	11	68.7	19	135.7	100	73.6	0	26.3	83.3
2a. MUESTRA	26	100	4	100	100	100	0	0	100
UC									
US	13	60	17	426	100	23.6	0	76.4	66.6
3a. MUESTRA	26	100	4	100	100	100	0	0	100
UC									
US	11	42.3	19	476	100	21.0	0	78.9	50

FP=FRECUENCIA DE POSITIVOS

SEN=SENSIBILIDAD

FN=FRECUENCIA DE NEGATIVOS

ESP=ESPECIFICIDAD

VPP=VALOR PREDICTIVO POSITIVO

UC=UROCULTIVO CUANTITATIVO

US=UROCULTIVO SEMICUANTITATIVO

VPN=VALOR PREDICTIVO POSITIVO

IFP=INDICE DE FALSOS POSITIVOS

IFN=INDICE DE FALSOS NEGATIVOS

PD=POTENCIA DIAGNOSTICA

*SE ASUME EL 100% DE CONFIABILIDAD
 POR SER EL METODO DE REFERENCIA

CUADRO XIX
CONFIABILIDAD DIAGNOSTICA DEL UROCULTIVO
SEMICUANTITATIVO EN SERIE DE TRES

METODO	POTENCIA DIAGNOSTICA		
	PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA
CUANTITATIVO *	100%	100%	100%
SEMICUANTITATIVO	83.3.	56.6%	50.0%

•SE ASUMÉ EL 100% DE CONFIABILIDAD
POR SER EL METODO DE REFERENCIA

CONFIABILIDAD DIAGNOSTICA DE LA TIRA REACTIVA (CUADRO XX).

Algunos autores (40,41) han establecido la sensibilidad y especificidad de la tira reactiva para el diagnóstico presuntivo de IVU, con el fin de seleccionar las muestras con mayor probabilidad de positividad en el urocultivo cuantitativo. Por lo que se considera que si la tira reactiva marca leucocitos y nitritos positivos o bien leucocitos, nitritos, sangre y proteínas positivas son muestras a las cuales se les realizaria urocultivo, teniendo una alta posibilidad de tener un recuento igual o mayor a 100,000 UFC /ml.

Se obtuvo la sensibilidad, especificidad y potencia diagnóstica para los parámetros de leucocitos y sangre, así como para los siguientes cuatro parámetros: leucocitos, sangre, proteínas y nitritos.

Al evaluar los parámetros de leucocitos y nitritos se obtuvo una potencia diagnóstica del 86.66% para la tercera muestra, con una sensibilidad y especificidad de 100% y 0% respectivamente, proporciones similares se observaron en las otras muestras, es decir, que la confiabilidad diagnóstica de la tercera muestra fue la más alta, determinada totalmente por su sensibilidad. Lo anterior no concuerda con lo reportado en la literatura en donde la sensibilidad y especificidad para los parámetros de nitritos y leucocitos son de 78.3 y 83.4% respectivamente, (40) lo cual puede ser debido a la alta frecuencia de IVU mixtas y a las características fisicoquímicas de la orina del anciano.

Así mismo, de algún modo pudo influir en hecho de que estos pacientes toman una gran cantidad de medicamentos que pudo ocasionar alteraciones en la tira reactiva

En lo que respecta a la positividad de los cuatro parámetros la potencia diagnóstica para la tercera muestra fue del 66.66% (CUADRO XXII) con una sensibilidad y especificidad de 72.92% y 0% (CUADRO XXI) respectivamente, resultado menos confiables que si se consideran dos parámetros sobre todo por el hecho que la en la literatura se reportan sensibilidad y especificidad para los cuatro parámetros de 91.3% y 43.6% respectivamente.

Por lo anterior, considerando los resultados de la tira reactiva se cuestiona su utilidad como método de tamiz para la selección de muestras de ser susceptibles a un urocultivo al menos para este tipo de pacientes.

CUADRO XX
CONFIABILIDAD DIAGNOSTICA DE LA TIRA REACTIVA
(Leucocitos y nitritos)

* UC	PRUEBAS ESTADISTICAS								
	FP	SEN	FN	ESP	VPP	VPN	IFP	IFN	PD
1a. MUESTRA									
UC	16	100	14	100	100	100	0	0	100
TR	26	93.7	4	21.4	67.6	76	42.3	26	60
2a. MUESTRA									
UC	26	100	4	100	100	100	0	0	100
TR	27	92.3	3	26	88.8	33.3	11.1	66.6	83.3
3a. MUESTRA									
UC	26	100	4	100	100	100	0	0	100
TR	30	100	0	0	86.6	0	13.3	0	86.6

FP=FRECUENCIA DE POSITIVOS

SEN=SENSIBILIDAD

FN=FRECUENCIA DE NEGATIVOS

ESP=ESPECIFICIDAD

VPP=VALOR PREDICTIVO POSITIVO

UC = UROCULTIVO CUANTITATIVO

TR = TIRA REACTIVA

VPN=VALOR PREDICTIVO POSITIVO

IFP=INDICE DE FALSOS POSITIVOS

IFN=INDICE DE FALSOS NEGATIVOS

PD=POTENCIA DIAGNOSTICA

*SE ASUME EL 100% DE CONFIABILIDAD
 POR SER EL METODO DE REFERENCIA

ESTA TESIS NO DEBE
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO XXI
CONFIABILIDAD DIAGNOSTICA DE LA TIRA REACTIVA
(Leucocitos, nitritos, sangre y proteínas)

* UC	PRUEBAS ESTADISTICAS								
TR	FP	SEN	FN	ESP	VPP	VPN	IFP	IFN	PD
1a. MUESTRA	16	100	14	100	100	100	0	0	100
UC									
TR	20	66.2	10	21.4	46	30	66	70	40
2a. MUESTRA	26	100	4	100	100	100	0	0	100
UC									
TR	21	69.2	9	26	86.7	11.1	14.2	68.8	63.3
3a. MUESTRA	26	100	4	100	100	100	0	0	100
UC									
TR	24	76.9	6	0	83.3	0	16.6	100	66.6

FP=FRECUENCIA DE POSITIVOS
 SEN=SENSIBILIDAD
 FN=FRECUENCIA DE NEGATIVOS
 ESP=ESPECIFICIDAD
 VPP=VALOR PREDICTIVO POSITIVO
 UC = UROCULTIVO CUANTITATIVO
 TR = TIRA REACTIVA

VPN=VALOR PREDICTIVO POSITIVO
 IFP=INDICE DE FALSOS POSITIVOS
 IFN=INDICE DE FALSOS NEGATIVOS
 PD=POTENCIA DIAGNOSTICA

*SE ASUME EL 100% DE CONFIABILIDAD
 POR SER EL METODO DE REFERENCIA

CUADRO XXII
CONFIABILIDAD DIAGNOSTICA DE LA TIRA REACTIVA
EN SERIE DE TRES
(Leucocitos, nitritos, sangre y proteínas)

METODO	POTENCIA DIAGNOSTICA		
	PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA
*CUANTITATIVO	16	26	26
CON. DIAGNOSTICA	100	100	100
TIRA REACTIVA	20	21	24
CON. DIAGNOSTICA	40	63.33	66.66

*SE ASUME EL 100% DE CONFIABILIDAD
 POR SER EL METODO DE REFERENCIA

DISCUSION DE RESULTADOS

Una vez analizados los resultados en cada una de las tablas, procedemos a señalar los datos más sobresalientes para posteriormente pasar a las conclusiones.

CONFIABILIDAD DIAGNOSTICA

Para el presente estudio se consideró al urocultivo cuantitativo como el método de referencia porque por lo que se le asignó un 100% de sensibilidad y especificidad, cuyos resultados fueron comparados con los obtenidos con el método semicuantitativo y con la tira reactiva para uroanálisis.

Al aplicar los criterios de Kass para el método cuantitativo, presento algunas diferencias en cuanto a la probabilidad de estos criterios en las personas adultas.

La diferencia se presentó sobre todo en la primera muestra ya que mientras en personas adultas se señala un 80% de probabilidad para diagnosticar IVU, para los ancianos con sonda vesical a permanencia se obtuvo 61.5% lo que implica un porcentaje mayor de índice de falsos negativos para una sola toma de muestra.

Por tal motivo, no debemos pretender generalizar los criterios de Kass para todo tipo de pacientes, ya que los resultados obtenidos en la presente investigación nos demuestran la necesidad de individualizar a los pacientes en relación a grupo etario y patología.

Por otro lado, la confiabilidad diagnóstica obtenida para el método semicuantitativo, debe alertar al químico, respecto a la necesidad de corroborar la sensibilidad y especificidad que señalan las casas comerciales respecto a sus productos, ya que los fabricantes del medio de cultivo utilizado en esta investigación propone una sensibilidad y especificidad del 95%, sin ningún tipo de restricción, lo cual es incorrecto considerando nuestros resultados, es decir este método es poco confiable para el diagnóstico de vías urinarias mixtas en ancianos con sonda vesical a permanencia. Así mismo, es muy probable que la alcalinidad de la orina que normalmente presenta el anciano influya en el viraje de color del medio de cultivo semicuantitativo.

TIRA REACTIVA

Se ha reportado por algunos autores que la tira reactiva para uroanálisis es de utilidad como un método de

"screening" para seleccionar las muestras susceptibles de urocultivo.

Se han señalado varios criterios de positividad entre los que encontramos sensibilidad y especificidad para los parámetros de leucocitos y nitritos; y la los parámetros de sangre, proteínas nitritos y leucocitos, siendo 78.3, 83.4% para los primeros y 91.3% y 43.6% para los segundos.(42,43)

En este estudio se obtuvieron sensibilidades bajas y especificidades hasta de 0% con potencias diagnósticas muy bajas, por lo cual limita su utilidad de selección de muestras para el tipo de pacientes de este estudio.

Además es importante señalar que en todas las muestras procesadas en este estudio fueron turbias y pH superiores a 6.0, obteniéndose hasta pH de 8.5, lo que limita aún más la utilidad de la tira reactiva. Por otro lado el aspecto de la orina tampoco es del todo orientador para el diagnóstico de IVU como lo han señalado en diversos estudios (36-39)

TRASCENDENCIA CIENTIFICA

Es fundamental resaltar la importancia de aplicar los criterios de Kass considerando una probabilidad diagnóstica calculada para un tipo de padecimiento y grupo etario específico. En este sentido la población senecta que tiene sonda vesical a permanencia, requiere que el urocultivo se realice siempre en serie de 3, con el fin de evitar el alto índice de falsos negativos que se generaría al estudiar una sola muestra, con lo cual se podrá administrar el tratamiento antibiótico adecuado, lo que implica una estrecha vinculación con el médico geriatra y el QFB, teniendo como objetivo primordial el reestablecimiento de la salud del paciente senecto.

En el caso de pacientes ancianos con sonda vesical a permanencia el urocultivo semicuantitativo es de poca utilidad aún en serie de tres, ya que la sensibilidad, especificidad y potencia diagnóstica no fue favorable como para poder ser una herramienta de diagnóstico en esta población, contrastando con otros estudios() en donde se recomienda este método para ser usado a nivel del consultorio médico.

En lo que respecta a la tira reactiva, resultado no ser útil como método de "screening" para la realización de urocultivos, ni aún en serie de tres, por lo que en este tipo de población debe realizarse el urocultivo no solo en una sola muestra, sino en serie de tres lo anterior es contrario a algunos estudios en donde recomienda a la tira reactiva como un método de selección de muestras sin ninguna restricción. (36,37)

TRASCENDENCIA SOCIAL

La trascendencia social del estudio, radica en poder estudiar uno de los padecimientos más frecuentes que afectan a los ancianos, que tiende con mucha frecuencia a la cronicidad, con lo cual se limita su actividad física y calidad de vida en general. Por otro lado abre un campo de acción más amplio en donde el QFB podrá incursionar en el área geriátrica, y así poder aplicar sus conocimientos al estudio de una población en crecimiento como lo es la población senecta, descubriendo un nuevo campo que puede ser la bioquímica clínica geriátrica, colaborando así con los integrantes de equipo de salud para mejorar la calidad de vida de nuestros ancianos.

TRASCENDENCIA ECONOMICA

Con la aplicación de los criterios de Kass a la población senecta es posible detectar las infecciones de vías urinarias mixtas, evitar el alto índice de falsos negativos, lo que nos conduciría a una correcta administración de antibióticos que puedan eliminar la infección y así evitar gastos innecesarios en tratamientos ineficaces, que pueden ocasionar la resistencia de los microorganismos a los antibióticos.

Es importante mencionar que a pesar del alto costo que implica el urocultivo en serie de tres, en estos pacientes se justifica su realización por el factor de riesgo que implica la sonda vesical a permanencia por la implantación de infecciones de vías urinarias mixtas cronificadas, es decir, habría una repercusión económica positiva, al anticiparnos a un daño irreversible como sería la insuficiencia renal crónica.

CONCLUSIONES

La utilidad de los criterios de Kass en pacientes ancianos que presentan sonda vesical a permanencia es indiscutible. Así mismo se pueden establecer las siguientes conclusiones:

-Los criterios de Kass mostraron ser diferentes en la población senecta que presentan sonda vesical a permanencia, sobre todo el referente a la probabilidad diagnóstica al estudiar la primera muestra, ya que se obtuvo una porcentaje de 61.5% en comparación del 80% de la población adulta.

-Es indispensable la aplicación de los urocultivo en serie de tres como un método para el diagnóstico de infecciones de vías urinarias mixtas o polimicrobianas.

-La alta prevalencia de IVU mixtas en pacientes geriátricos con sonda vesical a permanencia determina en gran medida el índice de falsos negativos cuando no se utilizan los criterios de Kass para el diagnóstico de IVU.

-La importancia epidemiológica de las infecciones de vías urinarias mixtas, en pacientes mayores de 50 años con sonda vesical a permanencia es evidente considerando su gran magnitud.

-El monitoreo con urocultivo en serie de tres es indispensable para evitar la ineficacia terapéutica de los antibacterianos usuales para las infecciones de vías urinarias mixtas.

-El género microbiano que se encontró con mayor frecuencia tanto en IVU causadas por un solo microorganismo como IVU mixtas fue Proteus.

-Debe tomarse con cautela la utilidad del urocultivo semicuantitativo en estos pacientes debido a los resultados poco favorables de sensibilidad, especificidad y confiabilidad diagnóstica de la tira reactiva, como método

de screening para la selección de muestras para el urocultivo, siendo de poca utilidad en este tipo de pacientes.

-Para considerar como adecuado un método diagnóstico debe tener una sensibilidad y especificidad superior al 80% por lo que no debe considerarse únicamente la potencia diagnóstica en forma aislada, ya que esta puede ser engañosa, como lo demuestran los resultados obtenidos en el presente estudio respecto al urocultivo semicuantitativo.

-Es necesario promover el desarrollo de la microbiología diagnóstica geriátrica y así abrir el campo de investigación de la bioquímica clínica geriátrica, ya que los cambios morfofuncionales del paciente senecto, propician condiciones de interacción agente-huesped específicas para este grupo etario.

REFERENCIAS

- 1.- Payno M. El problema gerontológico en México Rev Fac Med 1980; 23 (5): 22-46.
- 2.- José MV, Borgaro R. Historia universal de la mortalidad. Sal Pub Mex 1989; 31: 3-17.
- 3.- Alvarez AR. Salud en el anciano. En : Salud pública y medicina preventiva. México: el manual moderno, 1991: 350-358.
- 4.- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Resultado preliminares XI Censo General de Población y Vivienda 1990. INEGI: 3-17.
- 5.- Kassoievitch M. Técnicas de diagnóstico y manejo terapéutico. En: Demencia presenil y senil. México: salvat, 1986: 169-198.
- 6.- González AJ. Hospitales y servicios geriátricos en los países en desarrollo hacia el año 2000. Rev Mex de Geriatria y Gerontología 1990; 2(2): 58-63.
- 7.- Campo E, Carrera M. Anatomía e histología del aparato urinario. En Romero R, Caralps A. Infección urinaria. Barcelona: Doyma S.A., 1986: 2:1-3.
- 8.- Langarica SR. Gerontología y Geriatria. México: Interamericana, 1985 :50-51.
- 9.- De Nicola P. Geriatria. México: el manual moderno; 1985: 180-201.
- 10.- Coni N, Davidson W, Webster S. Geriatria. México: el manual moderno; 1990: 175-182.
- 11.- Blocklehurst JC. Tratado de clínica geriátrica y gerontológica. Buenos Aires, Argentina: Panamericana; 1975: 277-313.
- 12.- De la Macorra BR. Infección de vías urinarias en el niño. Infectología 1989; 8: 497-504.
- 13.- Calvo JJ, De Arcaya A, Calvo A, Olazabal T, Arriola E. Echeverría J. Infecciones de vías urinarias en el paciente geriátrico hospitalizado: Estudio prospectivo en un hospital geriátrico de larga estancia (I Parte). Rev Esp Geriatr y Gerontol 1986; 21 (2): 97-103.

- 14.- Specht J. Problemas genitourinarios. En : Carnevali DL, Patrich H. Tratado de geriatría y gerontología. 2a. ed. México: Interamericana, 1989:524-545.
- 15.- Zweig s. Urinary tract infections in the elderly. AFP 1987; 35 (5): 123-130.
- 16.-Kate D. Urinary tract infections in the elderly. Bull NY Acad Med 1980; 56(2): 209-220.
- 17.- Resel EL. Urología. En: Slagado AA, Guillen LL, Díaz DJ. Tratado de geriatría y asistencia geriátrica. Barcelona: Salvat, 1985:285-323.
- 18.- Arredondo GJ, Solorzano SF. Etiología y diagnóstico de la infección urinaria. Infectología 1990; 9(1):11-16.
- 19.- Waishe T. Manual de problemas clínicos en medicina geriátrica. México: Interamericana, 1987:10-12,92-93.
- 20.- Ainal MJ. Etiología. En: Romero R, Caralps A. Infección urinaria. Barcelona: Doyma S.A., 1986: 38-46.
- 21.- Stamey TA, Hterton S. Infecciones de las vías urinarias. México: IMSS, 1978: 47.
- 22.- Sabanathan K, Castleden CM, Mitchel CJ. The problem of bacteriuria with indwelling urethral catheterization. Age and Ageing 1985; 14: 85-90.
- 23.- Terpenning Ms, Allada R, Kauffman Ca. intermittent urtehral cetheterization in the elderly. JAGS 1989; 37 (5): 411-416.
- 24.- Reid RI, Pead PJ, Webster O, Maskell R. Comparison or urine bag-changing regimens in elderly catheterised patients. Lancet 1982; 2:754-756.
- 25.- Romero R, Caralps a. Patogenía de la infección urinaria. En: Romero R, Caralps A. Infección urinaria. Barcelona : Doyma S.A. : 53-56.
- 26.- Vela NR. Infección del aparato urinario. En : Publicaciones Americana S.A. Medicine 1987; 30(3)" 48-76.
- 27.- Resnick MN, Yalla VS. Management of urinary incontinence in the elderly. The new england journal of medicine 1985; 313(13):800-805.
- 28.- Warren R. Ginecología y obstetricia. México: Interamericana; 1980: 336-355.

- 29.- Steele SJ. Ginecología obstetrica y el recién nacido. México: el manual moderno; 1975: 264-270.
- 30.- Knorr K, Beller FK, Lauritzen CH. Manual de ginecología. Caracas: Mediciencia C.A., 1975:264-270.
- 31.- Duma JR. Infecciones de vías urinarias de adquisición hospitalaria: patogenia y tratamiento. Infectología 1990; 6: 333-341.
- 32.- Cunha AB. Infecciones intrahospitalarias de vías urinarias. Infectología 1986; 11:465-473.
- 33.- Sailer WO, Stahelin BH. Practical management of catheter associated UTIs. Geriatrics 1988; 43(8):43-50.
- 34.- Saunders WB. Diccionario médico de bolsillo. 23a. ed. Madrid: Interamericana-Mc Graw-Hill, 1989: 458.
- 35.- Kozier B, Erb G. Enfermería fundamental. Conceptos, procesos y prácticas. 2a. ed. México: Interamericana Mc-Graw Hill; 1990: 753.
- 36.- High Sr, Rowe JA, Mrksem Ja. Prueba macroscópica fisicoquímica para el monitoreo en uroanálisis. Bioquímica 1989; 14 (1): 22-25.
- 37.- Ruiz AJ, Gutiérrez AN, Cabrera YN. Utilidad de la tira reactiva como tamiz del sedimento urinario. Bioquímica 1990; 15 (1):31-33.
- 38.- Shaw St, poon SY, Wong ET. Routine urinalysis. JAMA 1985; 253(11):1596-1600.
- 39.- Valenstein PN, Koepke JA. Unnecessary microscopy in routine urinalysis. Am J clin Pathol 1984; 82(4): 444-447.
- 40.- Sewell D1, Burt SP, Gabbert NJ, Bumgardner RV. Evaluation of the Chemstrip 9 (TM) as a screening test for urinalysis and urine culture in men. Am J Clin Pathol 1985; 83(6):740-743.
- 41.- Loo SY, Scottolini AG, Luangphinit S, Adam AL, Jacobs LD, Marian AJ. Urine screening strategy employing dipstick analysis and selective culture an evaluation. Am J Clin Pathol 1984; 81(5) 634-642.

42.- Bioxon. Manual Bioxon de mdios de cultivo. México, 1989. Vol (1-2): 6-7, 11-12, 15, 21, 26.

43.- Asscher AW. Las infecciones de las vías urinarias. México: el manual moderno, 1983:15-24,65.

44.- Villalpando RC. Estudio clínico de sensibilida y especificidad del urocultivo semicuantitativo. Tesis de QFB. México, D.F., ENEP ZARAGOZA, UNAM. 1990.

45.-Mendez IR. Sensibilidad, Especificidad y valor predictivo. En: El protocolo de investigación. México: Trillas, 1984: 170-171.