



**Primer Curso a Distancia en
Infectología Crítica**
Tercera Cohorte-2007

**Estrategias para el
Diagnóstico y Tratamiento de las
Infecciones En el Paciente Crítico**

Infección Tracto Urinario

Nosocomial

Autor: Dr. Alberto Cremona

Directores

Dra. Mariela Paz
Miembro del CIC. Médica especialista en Terapia Intensiva y Medicina Crítica. Médica Asociada de Terapia Intensiva del HIBA

Dra. Monserrat Lloria
Miembro del CIC. Médica de planta de la Unidad de Terapia Intensiva de adultos. Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas

Coordinación general

Dra. Rosa Reina
Secretaria CIC. Jefa de Sala de UTI Hospital San Martín, La Plata

Tutores

Miriam Blanco
Miembro del CIC. Bioquímica integrante del Area Microbiología del LACYM del Htal Italiano de La Plata

Dr. Alberto Cremona
Miembro del CIC. Médico de Staff de Servicio de Terapia del Hospital Italiano de La Plata. Médico Jefe de Servicio de Infectología del Hospital Italiano de La Plata Miembro del CIC

Dra. Mercedes Esteban
Miembro del CIC. Médica de planta de la Unidad de Terapia Intensiva de adultos Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas. Miembro del CIC

Dra. Candela Llerena
Miembro del CIC. Médica especialista en Terapia Intensiva y Medicina Crítica Htal Central de San Isidro, Servicio de Terapia Intensiva/ Clínica del Parque

Dr. Leonardo Lourtau:
Miembro del CIC. Médico Infectólogo

Dr. Juan J. Videla
Presidente CIC. Médico de Planta División Terapia Intensiva Hospital F. J. Muñiz. Secretario Comité de Control de Infecciones Hospital F. J. Muñiz

Asesoramiento pedagógico

Lic. Lia Susana Telechea
Diplomatura en Diseño y Gestión en Educación a Distancia (U N S A M). Experta en EaD

Diseño y Gestión

Dr. Javier Desse
Médico Especialista en Medicina Interna y Enfermedades Infecciosas. Diplomatura en Diseño y Gestión en Educación a Distancia (U N S A M)

Comité de informática

Dr. Sergio Giannasi
Comité de Informática de SATI

Dr. Néstor Raimondi
Comité de Informática de SATI

“El aprendizaje se presenta como un camino constante hacia la promoción humana en todos sus ámbitos y cuando aparece la demanda de capacitación permanente, la actualización de saberes y prácticas profesionales reconocemos una limitación fuertemente marcada por tiempos y distancias, para acercarse a centros especializados que brinden ofertas de actualización permanente, especializadas y de calidad”. Este es uno de los motivos más fuertes para iniciar este proceso

Infección Tracto Urinario Nosocomial

Objetivos

- 1.- Brindar conocimientos epidemiológicos.
- 2.- Desarrollar conocimientos fisiopatológicos.
- 3.- Establecer pautas diagnósticas y terapéuticas
- 4.- Estrategias de prevención

INTRODUCCION

Las complicaciones de origen infeccioso adquiridas en el medio hospitalario comúnmente llamadas **infecciones nosocomiales (IN)**, también denominadas, **infecciones asociadas a la atención médica**, son las complicaciones más frecuentes no relacionadas al motivo de internación^{1,2,3,4,5}.

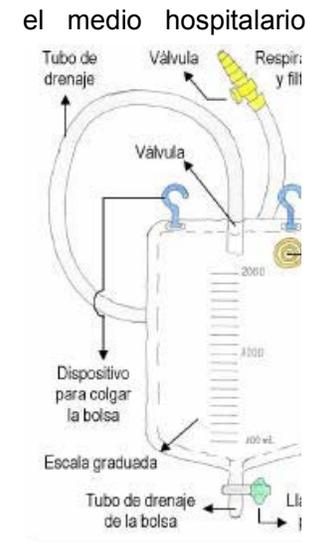
Según las características de cada centro hospitalario, las IN afectan del 5% a 15% de los pacientes que requieren internación. Los pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) representan del 8 al 15% de los pacientes de un hospital general, y sufren un elevado porcentaje de IN en comparación con áreas no críticas^{1,4,5}. En las UCI el porcentaje de complicaciones infecciosas afecta al 25% a 33% de los pacientes internados en el área. Las IN en UCI se asocian en un alto porcentaje a dispositivos invasivos.

El 80% de las IN corresponden a un número limitado de localizaciones; estas son, neumonía (asociada ventilación mecánica), infección del torrente circulatorio o bacteriemia (ITS), infección del sitio quirúrgico (ISQ) e **infección urinaria (IU) (asociada a sonda vesical)**⁶.

La IU nosocomial es la complicación infecciosa adquirida en el medio hospitalario más frecuente, representa hasta el 40% de todas las IN. La IU está asociada a dispositivos de drenaje urinario (sonda vesical). En estudios epidemiológicos el 80 a 90 % de las IU nosocomiales están asociadas a dispositivos vesicales; mientras el resto está relacionado a manipulaciones del tracto urinario (cirugía) u otros dispositivos.

Sonda vesical (SV): Dispositivo vesical, catéter vesical o sonda Foley
(En el texto se van a utilizar como sinónimos).

En el año 1929 **Foley F.** introdujo por primera vez un catéter vesical con balón para poder mantenerlo en el lugar; inicialmente fue usado para el control mecánico del sangrado en el postoperatorio de cirugía de próstata; estos al corto tiempo fueron utilizados para otras indicaciones. Al inicio eran *sistemas abiertos* donde la bacteriuria era universal al cuarto día de uso; en los años 50's se desarrollaron sistemas colectores cerrados con bolsas plásticas; en los *sistemas cerrados* la bacteriuria es universal después de los 30 días de colocado².



EPIDEMIOLOGIA

La SV es uno de los dispositivos invasivos de mayor uso en los pacientes que requieren internación hospitalaria, entre el 15 a 25% de los pacientes que ingresan a un hospital general van a tener en algún momento de la internación SV.

La mayoría de los catéteres vesicales permanecen colocados por períodos cortos y la media oscila en 2 a 4 días, en un tercio de estos pacientes los dispositivos permanecen menos de 24 horas^{1,5}.

El 80% aproximadamente de los pacientes internados en UCI presentan SV, con una tasa de uso elevada (ver más adelante). El tiempo de colocación está en relación a la indicación de la misma⁶.

En EEUU se desarrolló el Sistema de Vigilancia Nacional de Infecciones Nosocomiales (NNIS); este utiliza criterios aceptados a nivel mundial de la forma de medir las infecciones relacionadas a dispositivos, incluida la SV.

Estos criterios son útiles para observar, medir y evaluar las IN y permite comparaciones en tiempo y espacio, dentro de la misma institución y con otras instituciones.

Indicadores de uso e infección^{6,7}:

A.- Tasa de uso: (indicador de utilización) es la relación entre el número de pacientes con determinado procedimiento (en este caso SV) medido en días de utilización del mismo, con respecto al número de días de internación del total de los pacientes en esa misma área (en la UCI).

$$\frac{\text{Número de días catéter urinario}}{\text{Número de días-pacientes en UCI}} = \text{Tasa de uso}$$

La **tasa de uso** de SV en las UCI generalmente es alta, va de 0.30 en las unidades pediátricas a 0.85 en unidades neuroquirúrgicas y 0.91 en las unidades de trauma⁶.

B.- Tasa de infección urinaria: (indicador de infección) es la cantidad de pacientes con infección urinaria adquirida en el hospital entre los pacientes con SV, contado en 1000 días de colocada la SV.

$$\frac{\text{Número de IU}}{\text{Número de días sonda vesical}} \times 1000 = \text{N° de infecc x 1000 días de SV}$$

La **tasa de infección** varía según el tipo de unidad en estudio; de 3 casos de IU por 1000 días SV en unidades cardioráxicas; a 6.7 casos de IU por 1000 días de SV en unidades neuroquirúrgicas y unidades de quemados⁶.

En Europa un estudio multicéntrico, de 17 países, de prevalencia de infección en la UCI publicado en 1995 (EPIC), con un total de 10.038 pacientes de 1417 UCIs; el 75.2% (n= 7426) de los pacientes presentaba SV al momento del estudio, la IU representó el 17.6% de las infecciones nosocomiales⁸.

La publicación de Richards y col⁹, hace un análisis de datos epidemiológicos del NNIS desde 1992 a 1997 de la vigilancia de infecciones en UCI médicas.

Sobre un total de 181.993 pacientes internados en 112 UCI (715.930 pacientes día), con una estadía media de 6.2 días; la IU fue la más frecuente con un 31% del total de IN, seguido de neumonía 27% y de ITS con un 13%.

El 95% de las IU se asocio al uso de SV. El 62% de los pacientes con IU fueron sintomáticos (fiebre > 38°C, urgencia, frecuencia, disuria o dolor suprapúbico).

La *Candida albicans* (21%) fue el microorganismo aislado con mayor frecuencia, y representó la mitad de los aislamientos de candida (39%). Las IU micóticas estuvieron asociadas a formas asintomáticas ($p < 0.0001$). (Tabla 1)

UTI (n= 4956) Tabla 1	%
<i>Candida albicans</i>	21
<i>E. coli</i>	14
<i>Enterococci</i>	14
<i>P. aeruginosa</i>	10
<i>Candida spp</i>	18
<i>K. pneumoniae</i>	6

Ciertos patógenos se asociaron a dispositivos invasivos como por ejemplo *Staphylococcus coagulasa negativa* con los catéteres venosos, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter spp.* a la asistencia respiratoria mecánica y la ***Candida spp.* con el uso de la SV⁹**.

En la Argentina; entre los meses de Julio a Diciembre de 2004 se desarrollo un estudio multicéntrico que abarco a 107 hospitales de todo el país; basado en las definiciones internacionales de IN del NNIS, **Proyecto VALIDAR¹⁰**; (proyecto para la implementación y validación de un set de indicadores de calidad vinculados con la vigilancia y el control de las infecciones hospitalarias en Argentina).

Los resultados obtenidos en relación a la IU fueron:

Tasa de uso (según VALIDAR):

La tasa de uso media global de SV para UCI coronarias fue del 0.33; mientras que para UCI médico-quirúrgicas con actividad académica fue del 0.81 y para el resto de los centros de 0.57.

Tasa de infección (según VALIDAR):

La tasa de IU asociada a SV media global en UCI coronarias fue de 5.9 casos de IU por 1000 días de SV y para UCI médico-quirúrgicas con actividad académica fue de 5.5 casos de IU por 1000 días de SV y para el resto de los centros de 3.9.

La tasa de IU asociada a SV tuvo una **reducción estadísticamente significativa en los centros de salud que contaban con programa activo de control de infecciones**. (6.38 vs 4.87 con una $p = < 0.01$).

Los microorganismos aislados en muestras de orina en UCI adultos medico-quirúrgicos (total de aislamientos 408) están en la tabla 2:

UTI (n= 408) Tabla 2	%
<i>Escherichia coli</i>	17% (n= 73)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14% (n= 61)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11% (n= 47)
<i>Acinetobacter spp</i>	7% (n= 31)
<i>Candida albicans</i>	7 % (n= 30)
<i>Enterococcus faecalis</i>	6% (n= 26)
<i>Staphylococcus aureus</i>	4% (n=17)
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	2% (n=9)
<i>Candida spp.</i>	9% (n=37)

En las UCI pediátricas sobre un total de 69 aislamientos microbiológicos, 20 casos (28%) se aisló *Candida albicans* y en 13 casos (18%) se aisló *Candida no albicans*. El 98.3% (n= 523) de las IU asociada a SV tuvo confirmación microbiológica y sólo 1.7 % (n= 9) de los episodios de IU no confirmados por estudios microbiológicos corresponden a la categoría de IU sintomática (ITUS) para sitio específico de infección de las definiciones del NNIS que admite evidencias indirectas de infección no confirmadas con microbiología.

- *La información publicada proviene de estudios epidemiológicos multicéntricos con grandes variaciones entre los centros en estudio. Si bien estos tienen su importancia epidemiológica, los datos de cada institución deben prevalecer sobre estos, dadas las características únicas de cada centro.*
- *Los agentes etiológicos de las infecciones del tracto urinario dependen de cada hospital, de la población analizada, el período de tiempo considerado, las definiciones y la metodología utilizada para el diagnóstico de las mismas.*
- *El número de infecciones del tracto urinario de cada UCI dependen de la metodología utilizada y de la frecuencia de estudios microbiológicos. (ej. en las UCI con cultivos de orina de vigilancia van a tener más diagnósticos de IU que en las UCI con cultivos de orina ante la sospecha de infección).*

PATOGENIA^{11,12,13,14.}

Las IU son el resultado de las interacciones entre el microorganismo y el huésped. La virulencia bacteriana y la resistencia que le ofrece el huésped son variables que determinan la infección.

Vías de infección

1.- Vía ascendente: La mayoría de las bacterias llegan a la vejiga del reservorio intestinal, a través de la uretra (vía ascendente). En condiciones normales la porción distal de la uretra está colonizada por bacterias. La uretra es un obstáculo efectivo a la inoculación, ayudado por el arrastre mecánico de la diuresis.

Aunque la cistitis se restringe con frecuencia a la vejiga, en el 50% de los casos hay extensión de la infección a la vía urinaria alta.

La mayoría de los microorganismos que ocasionan IU colonizan previamente la zona-periuretral.

2- Vía hematológica: el riñón puede infectarse secundariamente cuando existen bacteriemias por *Staphylococcus aureus* o funguemias por *Candida spp.*

3- Vía linfática: el pasaje de las bacterias desde órganos adyacentes vía linfática puede ocurrir cuando hay infección intestinal o abscesos retroperitoneales pero existe muy baja evidencia de que puede jugar un papel importante en las IU.

No sólo la presencia de bacterias en el tracto urinario es necesaria para que se establezca la infección, sino que entran en juego factores de virulencia y adherencia de las bacterias y factores del huésped.

Se cree que las bacterias se seleccionan a partir de la flora fecal por factores de virulencia que les permiten adherirse al periné para luego colonizarlo; así alcanzan la uretra y migran a lo largo del tracto urinario. Las bacterias se adhieren selectivamente a las mucosas y la proporción en que esto ocurre es un evento crítico en la colonización y posterior infección. Las estructuras bacterianas encargadas de esto son las fimbrias o pilis. La *Escherichia coli* produce un número importante de pilis que son antigénica y funcionalmente diferentes (Figura 1). Los pilis se unen a receptores presentes en la superficie de las células del huésped (uroepitelio) que favorece la adhesión y colonización de la mucosa, pero también tiene desventajas, aumenta los procesos de fagocitosis y muerte por los neutrófilos.

El bajo pH, la osmolaridad, las sales, la urea y los ácidos orgánicos urinarios inhiben el crecimiento de bacterias en la orina. La IgA secretora presente en la orina puede actuar como un factor antiadherente que impide la unión de las bacterias al uroepitelio. Estos anticuerpos locales así como neutrófilos y citoquinas son la primera barrera de defensa del huésped.(figura 1)

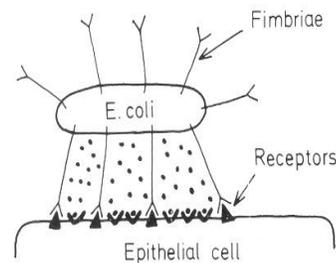


Figura 1

No está claro el papel que cumpliría el mucopolisacárido que recubre las células del uroepitelio y las proteínas de Tamm Horsfall. Podría existir una primera unión de las bacterias a este mucopolisacárido y posteriormente, una unión al epitelio celular.

¿Cómo tiene lugar la infección?

Las cepas uropatogénicas se adhieren al receptor de las células superficiales de la vejiga. Luego, las bacterias se internalizan para poder duplicarse. Esta invasión puede dar lugar a la activación de vías apoptóticas de las células, conduciendo a la exfoliación y eliminación de las células huéspedes infectadas como así también a la inducción de citoquinas inflamatorias que van a permitir la llegada de neutrófilos al epitelio vesical. Si logra escapar la bacteria a estos mecanismos, infecta las células más internas escapando así de la vigilancia inmune (Figura 2)

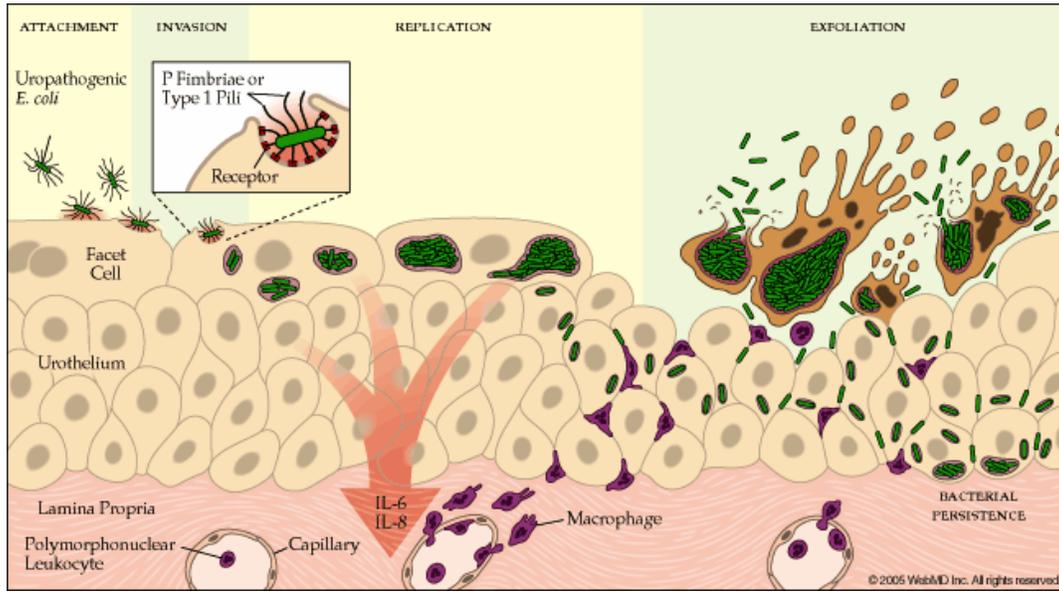


Figura 2

INFECCION URINARIA ASOCIADA A SONDA VESICAL

La SV es un dispositivo que favorece la IU; la interrelación entre microorganismo, dispositivo y huésped son los determinantes de la misma.

Los organismos pueden acceder a la vía urinaria de pacientes con SV por tres mecanismos:

(1) Inoculación directa al momento de la inserción. La sola inserción del catéter a través de la uretra puede transportar microorganismos dentro de la vejiga: el procedimiento de la inserción del catéter, drenaje urinario y su inmediata remoción está asociado a un porcentaje de bacteriuria del 1% en personas sanas y del 20% en personas afeadas hospitalizadas.

(2) Vía extraluminal: la interfase entre la superficie externa de la SV y la mucosa uretral ofrecen la oportunidad para el ingreso de bacterias al tracto urinario, aún extremando los cuidados del catéter.

(3) Vía intraluminal: El sistema de drenaje urinario cerrado, resulta un método exitoso para limitar la entrada intraluminal de microorganismos, las interrupciones (desconexiones) entre las uniones de la SV y la bolsa colectora están asociadas a bacteriurias.

Aproximadamente el 70% de pacientes sondados tienen bacteriuria a expensas del mismo organismo aislado del meato uretral (zona peri-uretral) antes del desarrollo de bacteriuria. Aún después de la remoción del catéter, el riesgo de bacteriuria persiste por lo menos 24 horas, posiblemente por el incremento de la colonización uretral asociada a la SV.

En mujeres sondadas, la mayoría de los episodios ocurren a través de la ruta periuretral (vía extraluminal), y la fuente es generalmente la flora rectal. En cambio, en los hombres, predomina la vía intraluminal.

La mayoría de los microorganismos son endógenos, flora colonizante del paciente (flora endógena primaria) o que fue modificada durante su internación (flora endógena secundaria). El resto de los microorganismos pueden provenir de fuentes externas, flora exógena (microorganismos adquiridos en forma directa o indirecta), frecuentemente a través de las manos del personal.

La adherencia de las bacterias a la SV depende de la hidrofobicidad de los organismos y de los materiales de la misma (factores microbianos importantes para el establecimiento de la colonización). Una vez que los microorganismos se establecen y multiplican, secretan una matriz extracelular de glicocalix que determinan la formación del biofilm.

En el biofilm (figura 3) las bacterias se comportan muy diferente de las bacterias que crecen libremente en la orina (bacterias planctónicas). Dentro del mismo crecen mucho más lentas que las planctónicas, posiblemente debido a la falta de nutrientes y de oxígeno, además secretan señales químicas cuya expresión depende de la densidad poblacional ("*Quórum sensing*"), que tiene un papel importante en el desarrollo del biofilm. Esto permite la persistencia de los gérmenes en los cuerpos extraños, pero como un factor independiente y distinto del que produce el establecimiento inicial de la infección.

El avance del biofilm sobre la superficie interna del catéter ocurre en 1 a 3 días. Aunque la mayoría de los biofilms se componen de un sólo germen, pueden estar formados por una mezcla de hasta cinco microorganismos. Algunas bacterias (*Providencia spp*, *Proteus spp*, *Pseudomonas spp*, *Enterococcus spp*.) pueden persistir en la orina 4 a 10 semanas. Varios estudios sugieren que las bacterias planctónicas encontradas en los cultivos pueden no reflejar la población bacteriana que crece dentro del biofilm.

Proteus spp, *P aeruginosa*, *K pneumoniae* y *Providencia spp*, tienen la capacidad de hidrolizar la urea lo que resulta en el aumento del pH y la precipitación de minerales, tales como hidroxapatita. La deposición de minerales dentro del biofilm produce incrustaciones en el interior de la sonda

que pueden obstruir el flujo y/ o actuar como nidos para la formación de cálculos renales.

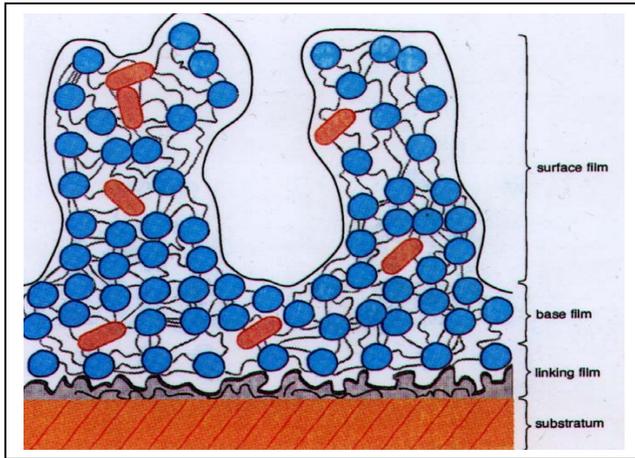


Figura 3
Biofilm

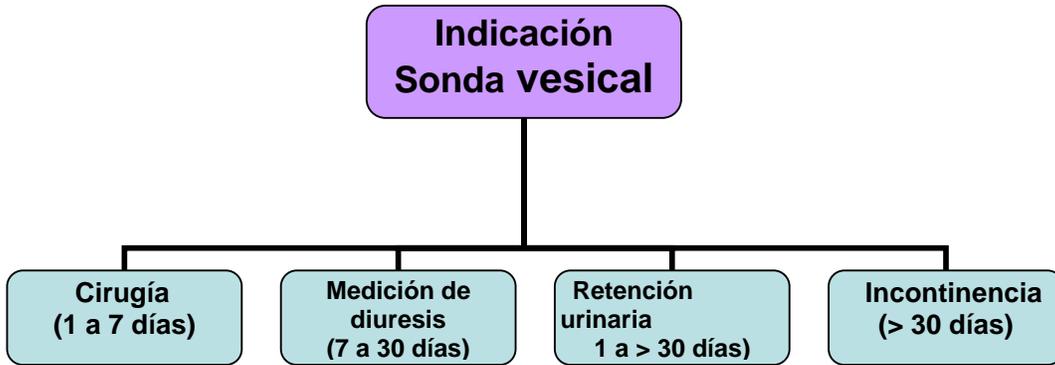
El biofilm urinario proporciona un ambiente protector para los microorganismos, que les permite evadirse de los agentes antimicrobianos. Primero, la matriz extracelular previene la penetración de antimicrobianos. En segundo lugar, los organismos crecen más lentamente dentro del mismo, siendo así más resistentes a los efectos de los agentes antimicrobianos, que requieren crecimiento activo. Finalmente, las señales del "Quórum sensing" de las bacterias dentro del biofilm parecen regular los genes que alteran las blancos de los antimicrobianos. Todas estas características son importantes en el desarrollo de la resistencia antimicrobiana en los organismos que crecen dentro del biofilm. Los organismos dentro del biofilm no se pueden eliminar sólo con antimicrobianos y en muchos casos es necesaria la extracción o reemplazo de la sonda (la remoción y/ o recolocación de catéter urinario está asociado con bacteriemia en 4 a 10%, la mayoría transitoria y asintomática). Además el drenaje de orina a través del catéter es imperfecto y volúmenes residuales de orina permanecen en vejiga, favoreciendo el crecimiento bacteriano.

Factores de riesgo de bacteriuria (micruria o microbiuria) en análisis multivariados se han encontrado nueve factores de riesgo independientes de microbiuria (Platt y col):

- Duración de la cateterización
- Ausencia urinómetro
- Colonización bacteriana de la bolsa de drenaje
- Diabetes mellitus
- Ausencia de antibióticos
- Sexo femenino
- Otras indicaciones de cateterización (no cirugía, no medición de diuresis)
- Creatinina anormalmente elevada
- Errores en el cuidado del catéter

La duración de la cateterización es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de IU y está en relación con la indicación (Esquema 1)

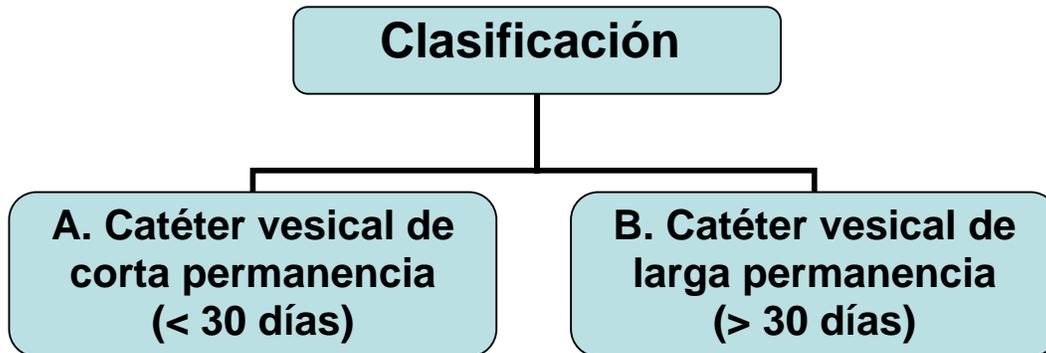
La incidencia de bacteriuria en pacientes hospitalizados con sonda vesical es de 3 a 10% por día. La gran mayoría de los pacientes desarrollan bacteriuria dentro de los 30 días (bacteriuria universal).



Esquema 1

CLASIFICACION

Se ha dividido a los pacientes con SV en dos grupos, basados en el tiempo de colocada la misma:



Esquema 2

A.- Catéter vesical de corta permanencia < 30 días:

Aproximadamente el 15 a 25% de los pacientes que ingresan a un hospital general se les coloca una SV. De estos el 20 a 30% desarrollaran bacteriuria comparado con el 1 % de los que no tienen sonda vesical.

Complicaciones:

La gran mayoría de las bacteriurias son asintomáticas; Tambyah y Maki evaluaron prospectivamente síntomas en los pacientes con y sin bacteriuria asociada a SV y encontraron que en menos del 10% tuvo algún síntoma referido al sistema urinario, no habiendo diferencia entre los que presentaban bacteriuria o no. No ha habido diferencia entre los que presentaban fiebre (con bacteriuria vs sin bacteriuria).

Menos del 5% de los pacientes bacteriúricos presentan bacteriemias. De todas maneras debido a la alta prevalencia del uso de SV y de bacteriuria, hasta el 15% de las bacteriemias adquiridas en el hospital son secundarias a foco urinario. Los hombres parecen más predispuestos a desarrollar bacteriemias. Las infecciones por *Serratia marcescens*, tendrían mayor predisposición a desarrollar bacteriemias.

La contribución de las bacteriurias a la mortalidad relacionada a la misma es controvertida. La mortalidad atribuida a bacteriemia secundaria a bacteriuria nosocomial es menor de 15%. Las IU asociadas a SV prolongan el tiempo de internación en 1 día y aumentan los costos.

	SV de corto tiempo (<30 días)	SV de largo tiempo (>30 días)
Enfermedad	Enfermedad aguda, cirugía	Enfermedad crónica, neurológica
Lugar	Hospital	Geriátrico
Indicación	Medición de diuresis Cirugía Retención urinaria Incontinencia	Incontinencia Retención urinaria
Tiempo de cateterización usual	2 a 4 días	Meses a años
Bacteriuria Incidencia	3 a 10% día 15%	3 a 10% día 90%
Prevalencia		
Números de especies aisladas	Monomicrobiana (85 a 90%)	Polimicrobiana (95%)
Especies más frecuentes	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Candida spp.</i>	<i>Providencia stuartii</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Morganella morganii</i>
Complicaciones	Infecciosas: Fiebre Pielonefritis aguda Bacteriemia Muerte	Infecciosas: Fiebre Pielonefritis aguda Bacteriemia Muerte No infecciosas Obstrucción del catéter Cálculos renales Inflamación renal crónica Cáncer de vejiga
Objetivos médicos	Posponer bacteriuria	Prevenir complicaciones de la bacteriuria

Tabla 3

B.- Catéter vesical de larga permanencia > 30 días:

Presentan bacteriuria universal; la incidencia de bacteriuria es similar a la bacteriuria en pacientes con catéter de corta permanencia.

Presentan bacteriuria polimicrobiana en el 95% de los casos; comúnmente se aíslan de 2 a 4 especies, cada una a concentraciones de $\geq 10^5$ ufc/ml o superiores. Determinados microorganismos tienen la habilidad para persistir por semanas a meses en el tracto urinario (Ej. *E coli* y *Providencia stuartii*).

La microbiología del aspirado de orina a través de la SV y la aspiración suprapúbica se correlacionan en el 76%. En el 24% restante demostró que el aspirado del catéter presentaba microorganismos no presentes en el aspirado suprapúbico.

Complicaciones

- Infecciosas: Infecciones urinarias sintomáticas como las vistas en las de corta permanencia (fiebre, pielonefritis, bacteriemia, muerte)
- No infecciosas: obstrucción, cálculos del tracto urinario, insuficiencia renal, y cáncer de vejiga.

A pesar que 2/3 de los episodios febriles en pacientes añosos con catéteres urinarios de larga permanencia son de origen urinario, la incidencia es baja: 1 episodio febril por 100 días catéter. La mayoría de los episodios presentan fiebre de bajo grado, su duración es de 1 día o menos y se resuelven sin tratamiento antibiótico.

Hay trabajos que mostraron asociación entre SV y mortalidad, no se sabe si el catéter o la bacteriuria asociada es la causa o sólo un marcador de pacientes con alta probabilidad de muerte.

Las autopsias revelaron pielonefritis en 1/3 de los pacientes con SV de larga permanencia. Esto sugiere que en los pacientes debilitados pueden presentar infecciones urinarias severas en ausencia de fiebre.

La IU es el origen más común de bacteriemias en geriátricos y la SV el factor de riesgo más importante.

CLINICA

Las manifestaciones clínicas no dependen de la presencia de la bacteria en la orina, sino del proceso inflamatorio desarrollado en la pared de la vejiga o parénquima renal. Sólo un 10 a 30% de los pacientes con SV y bacteriuria presentan manifestaciones clínicas (en el publicación de Richards y col⁹ hasta el 60% de las bacteriurias en UCI eran sintomáticas).

La sintomatología es poco sensible y poco específica de IU.

No hay una determinación de laboratorio que discrimine entre contaminación, colonización e infección; esta se basa fundamentalmente en el contexto clínico del paciente. Sólo el 1 a 4 % de los pacientes con bacteriuria presenta bacteriemia. Las bacteriemias de origen urinario representan hasta el 15% de todas las bacteriemias nosocomiales debido a su elevada prevalencia.

DIAGNOSTICO^{2,15,18,19.}

Para establecer el diagnóstico de IU asociada a SV, la mayoría de los autores establecen como punto de corte 10^5 unidades formadoras de colonias (ufc) por mililitro de orina; mientras que otros establecen puntos de cortes inferiores, en los pacientes con síntomas urinarios. La mayoría de las bacteriurias en las cateterizaciones de corta permanencia son monomicrobianas, pero hasta el 15% son polimicrobianas.

La mayoría de los pacientes con IU asociada a SV (sintomática o asintomática) tienen piuria, la ausencia de piuria, (con excepción de los pacientes neutropénicos), hace dudar de la presencia de IU. La piuria puede estar presente en pacientes sin bacteriuria, la lesión traumática de la SV en la pared de la vejiga puede generar una respuesta inflamatoria con presencia de piuria en orina.

La bacteriuria con recuentos no significativos y la ausencia de piuria hacen que el diagnóstico de IU sea poco probable.

Los estudios por imágenes (ecografía y/ o tomografía axial computada de retroperitoneo) se indican cuando hay sospecha de IU complicada; falta de respuesta al tratamiento antibiótico y formas severas para descartar: complicación infecciosa como por ej. absceso renal o complicación no infecciosa como por ej. obstrucción.

TRATAMIENTO

Con el diagnóstico de bacteriuria asociada a SV, la sola remoción de la misma puede resolver la bacteriuria, así mismo la terapia antibiótica es más probable que sea exitosa y resulte en cura^{15,16,17}.

En las bacteriurias asintomáticas no se recomienda tratamiento, (ver excepciones tabla 4). En esta situación es una buena práctica evaluar la posibilidad de extracción de la SV.

Bacteriuria asintomática: Excepciones que requieren tratamiento (Tabla 4):

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Alto riesgo de complicación (Trasplantados, neutropénicos, embarazadas). • Previo a instrumentación del tracto urinario. • Previo a cirugía con colocación de prótesis. • Pacientes con valvulopatía • Bacteriuria a <i>Serratia marcescens</i>. |
|--|

Las bacteriurias sintomáticas: una vez descartado otro origen de la sintomatología, deben ser tratadas por 7 a 10 días. Debido a la posibilidad de la presencia de bacterias secuestradas en el biofilm dentro del catéter, parece razonable la remoción (si es posible) o el recambio de la misma para control del foco.

Tratamiento antibiótico sistémico:

El tratamiento antibiótico empírico inicial (TEI) se realizará en forma precoz, en forma endovenosa y a dosis plenas, ante una forma de presentación clínica severa (shock séptico, sepsis con disfunción orgánica) y/ o pacientes severamente inmunocomprometidos, hasta obtener resultados microbiológicos.

El TEI debe basarse en la microbiología de cada hospital, o puede ser dirigido basados en la tinción Gram de la muestra de orina (Tratamiento empírico dirigido).

El tratamiento definitivo debe realizarse, sobre la base del aislamiento microbiológico (Género, especie) así como sus sensibilidades y resistencias; complicaciones infecciosas asociadas, y co-morbilidades del paciente, teniendo en cuenta la toxicidad, reacciones alérgicas y el impacto ecológico producido en el medio ambiente hospitalario.

Terapéutica oral

Puede ser considerada en todo paciente después de su estabilización clínica y en las formas de presentación leve.

Está debe cumplir con dos premisas:

a) acceso a la vía oral y b) alternativas orales para el microorganismo aislado que logren concentraciones adecuadas en orina y en la sangre en caso de bacteriemia.

La duración del tratamiento es de 7 a 10 días sin bacteriemia y de 10 a 14 días en caso de bacteriemia.

El tratamiento de la bacteriuria post remoción del catéter, es controvertido, un pequeño porcentaje desarrollará síntomas y sólo un pequeño grupo se beneficiaría con tratamiento antibiótico.

Antibióticos activos frente Cocos Gram Positivos (Tabla 5)	
Cefalotina	1 a 2 g c/ 6 hs
Cefazolina	1 a 2 g c/ 8 hs
Vancomicina	1 g c/ 12 hs (30 mg/ kg/ día)
Teicoplanina	400mg c/ 24 horas
Linezolid	600 mg c/ 12 horas
TMP/ SMX	3 a 5 mg mg/ kg c/ 8 hs

Antibióticos activos frente a Bacilos Gram Negativos (Tabla 6):	
Ampicilina	1 a 2 g c/ 6 hs
Ampicilina- sulbactam	1.5 a 3 g c/ 6 hs
Piperacilina	4 g c/6 hs
Piperacilina-Tazobactam	4-0.5 g c/ 6 hs
Cefotaxima	1 a 2 g c/ 6 a 8 hs
Ceftriaxona	1 a 2 g c/ 24 hs
Ceftazidima	1 a 2 g c/ 8 hs
Cefepima	1 a 2 g c/ 8 a 12 hs
Imipenem	500 mg a 1 g c/ 6 a 8 hs
Meropenem	500 mg a 1 g c/ 8 hs
Ertapenem	1 gramo/ día EV o IM
Aztreonam	1 a 2 g c/6 a 8 hs
Gentamicina	4 a 5 mg/ Kg/ día
Amikacina	15 mg/ Kg/ día
Levofloxacin	500 a 750 mg c/ 24 hs
Ciprofloxacina	200 a 400 mg c/ 8 a 12 hs
TMP/SMX	3 a 5 mg/ kg/ 8 horas

Antibióticos orales (Tabla 7)	
Amoxicilina	250 a 500 mg c/ 8 hs
Amoxicilina/ clavulánico	500 mg c/ 8 hs
Cefalexina	250 a 500 mg c/ 6 hs
Cefuroxima	125 a 250 mg c/ 12 hs
Cefixime	400 mg c/ 24 hs
Trimetoprima	100 mg c/12 hs
TMP/ SMX (Cotrimoxazol)	160/ 800 mg c/ 12 hs
Nitrofuradantina	50 a 100 c/ 6 hs
Norfloxacin	400 mg c/ 12 hs
Ciprofloxacina	250 a 500 mg c/ 12 hs
Levofloxacin	500 mg c/ 24 hs

PREVENCIÓN^{20,21}:

Prevención de la transmisión cruzada:

El control y prevención de las IN es un componente crítico en la seguridad de los pacientes que ingresan al hospital y fundamentalmente los que ingresan a UCI. Cerca del 70% de los microorganismos implicados en las IN presentan resistencia a uno o más antibióticos.

El aparato genitourinario es uno de los tres, junto con la orofaringe y el aparato gastrointestinal, de los reservorios animados de microorganismos más importantes, y son fuente de transmisión de microorganismos dentro de las UCIs. La **presión de selección** determinada por el uso de antibióticos favorece la colonización por microorganismos multiresistentes y la **presión de colonización** (numero de pacientes colonizados y/ o infectados y del medio ambiente contaminado) favorece la transmisión cruzada entre pacientes y la transmisión a zonas no colonizadas del mismo paciente; frecuentemente a través de las manos del personal y/ o visitantes y contaminación del medio hospitalario^{21,25}.

El cumplimiento estricto de las medidas de bioseguridad (precauciones estándar) y de precauciones de contacto en las UCI, son medidas de seguridad para prevenir la colonización y/ o infección de los pacientes internados en UCI y aseguran la calidad de atención médica.

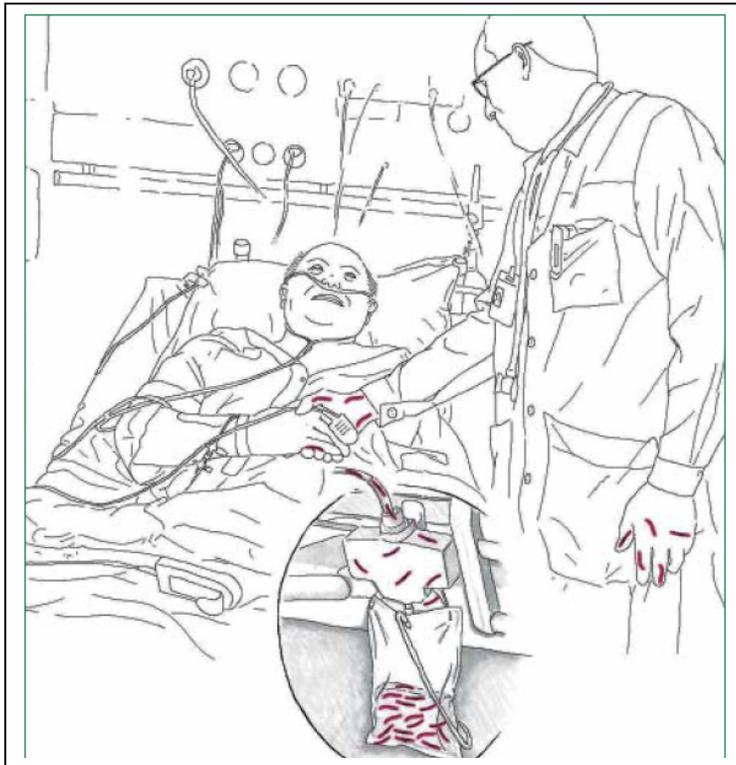


Figura 4

El manipuleo de la SV coloniza las manos del médico y/ o trabajador de la salud. **La falta del lavado de manos posterior** predispone a la transmisión cruzada por contacto indirecto de las manos contaminadas con áreas no contaminadas del paciente u otro paciente²⁵.

Pittet D. *Lancet Infect Dis* 2006; 6:641-52

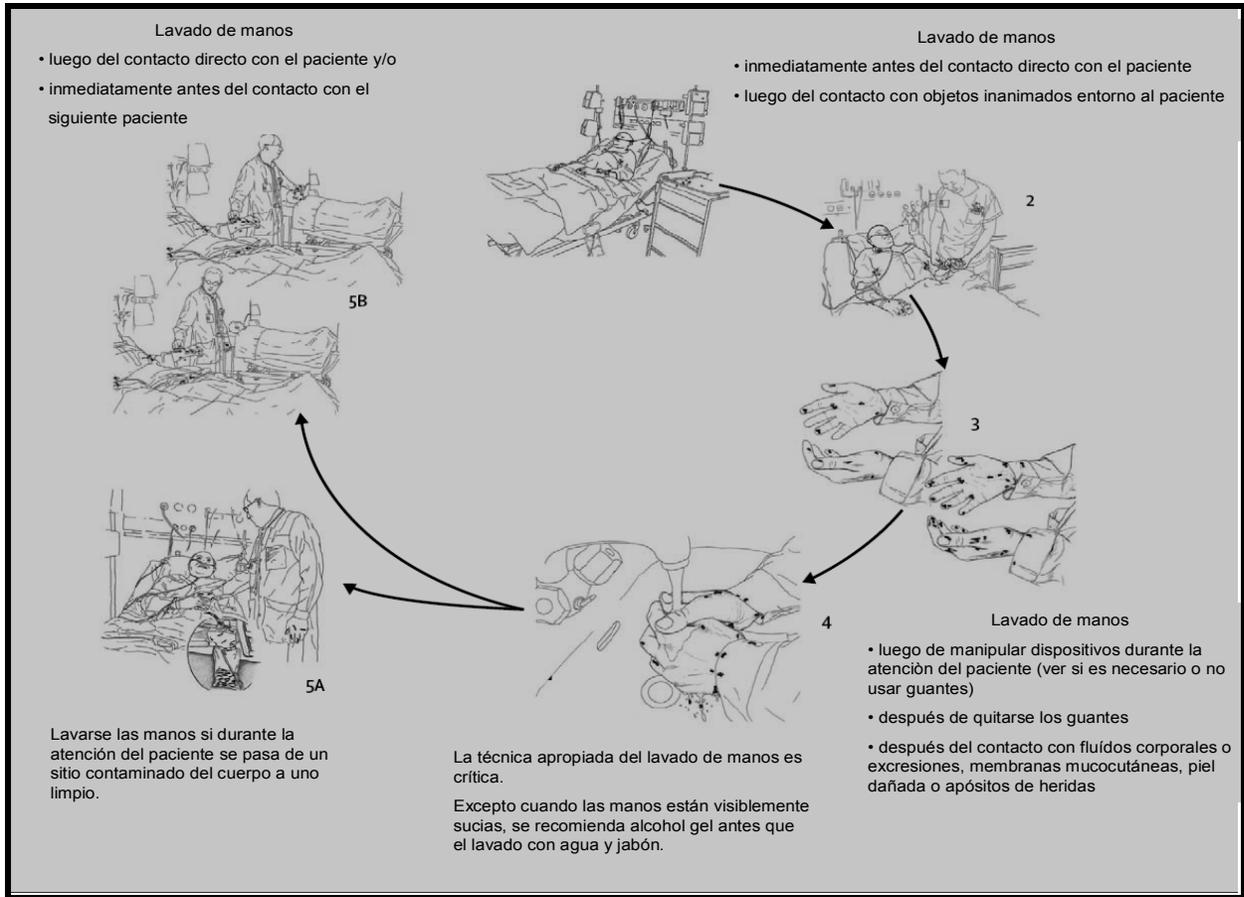


Figura 5

Recomendaciones para la prevención de infección asociada SV de corta permanencia (< 30 días)²¹:

A.- Necesidad de colocación de SV; el riesgo de infección está relacionado con la colocación y duración de la SV:

- 1.- Uso de la SV cuando se descartó otros métodos alternativos.
- 2.- Evaluar periódicamente (diariamente) la necesidad de SV.

B.- Selección de tipo de SV:

- 3.- El tipo de SV seleccionada depende de la experiencia clínica, aceptación del paciente y del tiempo estimado de uso.
- 4.- Seleccionar el catéter de menor diámetro posible que permita el libre flujo urinario (menor trauma, menor irritación de la mucosa y mejor flujo urinario). Catéteres con balones de 10 ml deberían ser usados en adultos. Pacientes con cirugías urológicas pueden requerir catéteres de mayor tamaño.

C.- Colocación del catéter:

- 5.- Debe ser un procedimiento aséptico realizado por personal capacitado.
- 6.- Se recomienda el lavado de meato uretral con solución salina estéril (no se recomienda el lavado con antisépticos ni antimicrobianos).
- 7.- Se recomienda el uso de lubricante apropiado de contenedores de único uso para minimizar trauma uretral e infección.

D.- Mantenimiento del catéter:

- 8.- Conectar la SV a un sistema de drenaje cerrado estéril.
- 9.- Asegurar la conexión de la SV al sistema de drenaje, y que solo sea desconectada en situaciones justificadas (ej. Cambio de la bolsa por recomendación del fabricante, etc.).
- 10.- Para el manipuleo de la SV se recomienda la decontaminación de las manos y uso de guantes nuevos no estériles, al finalizar se debe decontaminar nuevamente las manos después de remover los guantes para evitar la transmisión cruzada a través de las manos.
- 11.- Obtener una muestra de orina bajo técnicas asépticas (Ver toma de muestra).
- 12.- Colocar la bolsa de drenaje urinario por debajo del nivel de la vejiga y por encima del piso. Clampear la SV por tiempos limitados en caso de no poder cumplir con estos requisitos (Ej. traslados del paciente).
- 13.- El vaciado de la bolsa de drenaje urinario debe realizarse con una frecuencia suficiente como para permitir el libre flujo y evitar el reflujo urinario. Usar un contenedor urinario limpio e individual para el vaciado de la bolsa de drenaje urinario, y evitar el contacto del tubo de drenaje con el contenedor.
- 14.- No se recomienda el uso de soluciones antisépticas o antimicrobianas en la bolsa de drenaje urinario.
- 15.- No se recomienda el recambio rutinario de la SV. Reemplazarlos por recomendación del fabricante o complicación infecciosa o mecánica.
- 16.- No se recomienda las irrigaciones, instilaciones o lavados vesicales para la prevención de la infección urinaria.
- 17.- La higiene diaria de rutina es todo lo que necesita para mantener la higiene del meato urinario.

E.- Educación de los pacientes, familiares y personal de la salud encargados de la colocación y mantenimiento de la SV.

18.- Se recomienda la formación continua y el entrenamiento de todas las personas responsables de la colocación y mantenimiento de los catéteres urinarios.

F.- Áreas en discusión:

19.- En la selección del tipo de catéter se requieren estudios randomizados controlados para evaluar la eficacia de los catéteres urinarios impregnados o recubiertos con antisépticos y/ o antimicrobianos en la prevención de la infección urinaria en los pacientes con SV de corta duración.

CANDIDURIA^{22,23,24}:

En las últimas décadas, la proporción de infecciones nosocomiales (IN) de origen micótica ha aumentado significativamente. Los pacientes en UCI tienen mayor riesgo de adquirir infecciones en general y de infecciones micóticas en particular.

El uso de dispositivos biomédicos (catéteres venosos, sonda vesical, etc.), de antibióticos de amplio espectro, de fármacos inmunosupresores, trasplantes de órganos y el desarrollo de sistemas de soporte de las disfunciones orgánicas con prolongación de la vida de pacientes cada vez más severamente comprometidos, han favorecido el aumento de infecciones micóticas en las UCIs.

Las infecciones urinarias de origen micótico particularmente las infecciones por *Candida spp.* son infecciones poco frecuentes en personas sanas, en la comunidad se restringe a pequeños grupos de riesgo, en contraste las infecciones micóticas fundamentalmente por *Candida spp.* se incrementaron en los pacientes hospitalizados. La prevalencia de Candiduria varía considerablemente según las áreas del hospital, siendo las áreas críticas donde predominan. Estas representan un desafío diagnóstico y terapéutico.

Epidemiología:

Las IU de origen micótico, particularmente *Candida* son en algunas UCI la principal causa de IU.

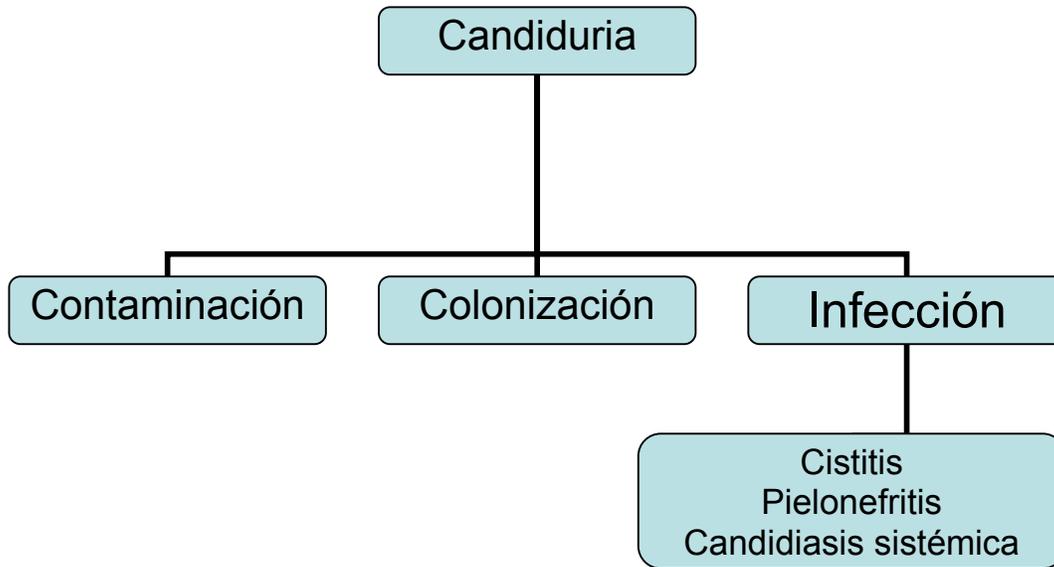
La presencia de *Candida* en orina puede significar contaminación, colonización o infección (Esquema 3).

La interpretación del aislamiento de *Candida* en orina es controvertido, ya que puede representar solamente colonización urinaria, la cuál no requiere tratamiento, pero puede significar infección urinaria baja (cistitis) o alta (pielonefritis) que requiere conductas terapéuticas.

Microbiología:

En el 50% o más de las IU nosocomiales asociadas a SV por *Candida* son originadas por *Candida albicans*. En los últimos años se ha incrementado el aislamiento de *Candida* no *albicans* (***Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida krusei*, y otras**).

En estudios epidemiológicos hasta en el 10% de las IU por *Candida* se aísla más de una especie; y en hasta el 25% se asocia a bacteriuria.



Esquema 3

Estudios:

Hasta la fecha no hay un método confiable que diferencie colonización de infección. El hallazgo de *Candida* spp. en el cultivo de orina no implica infección, a pesar de la concentración de la misma.

La infección con invasión tisular demostró que un recuento de 10^4 ufc / ml en pacientes sin SV; pero también ha sido reportada candidiasis renal con recuentos de 10^3 ufc/ ml.

Si bien algunos autores han utilizado para el diagnóstico el recuento cuantitativo de colonias, no parece útil para el diagnóstico diferencial (colonización vs infección).

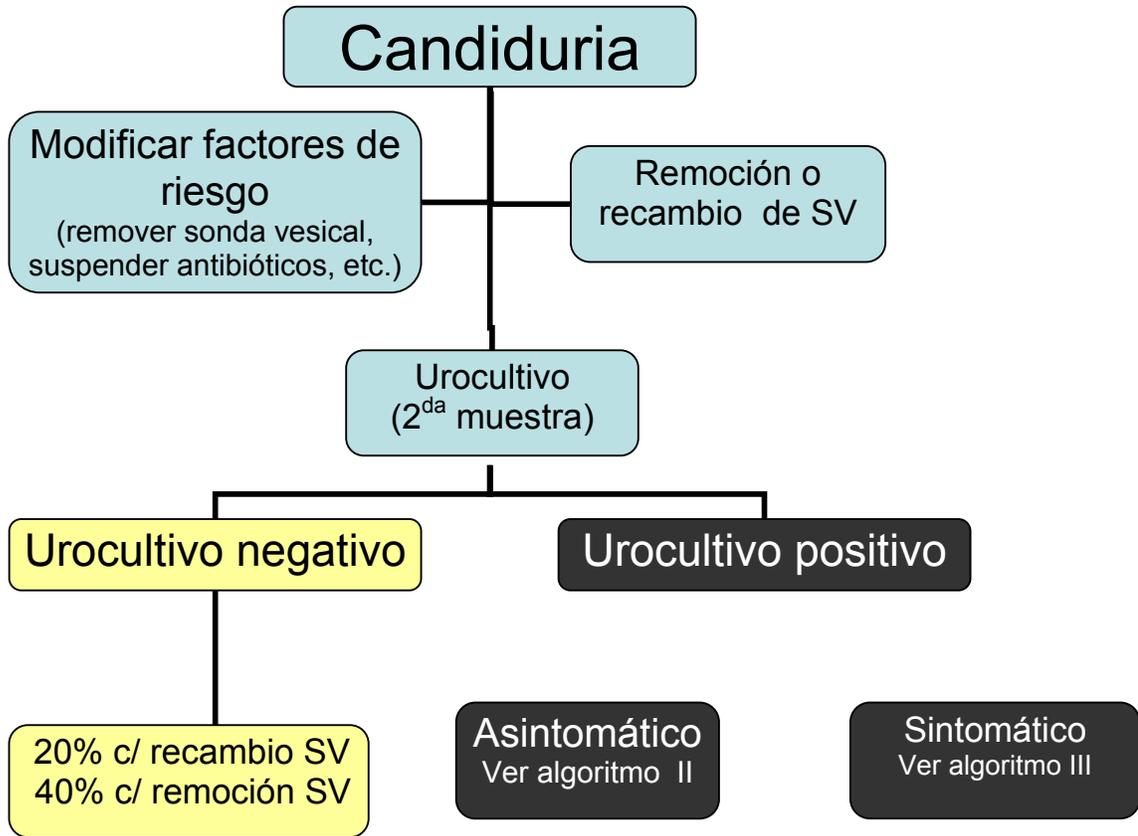
Las alteraciones en el sedimento de orina, con la presencia de piuria usualmente refleja y soporta el diagnóstico de infección, pero en presencia de SV puede ser explicada por el trauma mecánico generado por la misma sobre la mucosa de la vejiga.

En suma recuentos bajos de ufc por mililitro de orina y ausencia de piuria tienden a descartar IU, así como la presencia de piuria y los recuentos de colonias $\geq 10^3$ ufc/ ml, requieren ser interpretados en el contexto clínico del paciente.

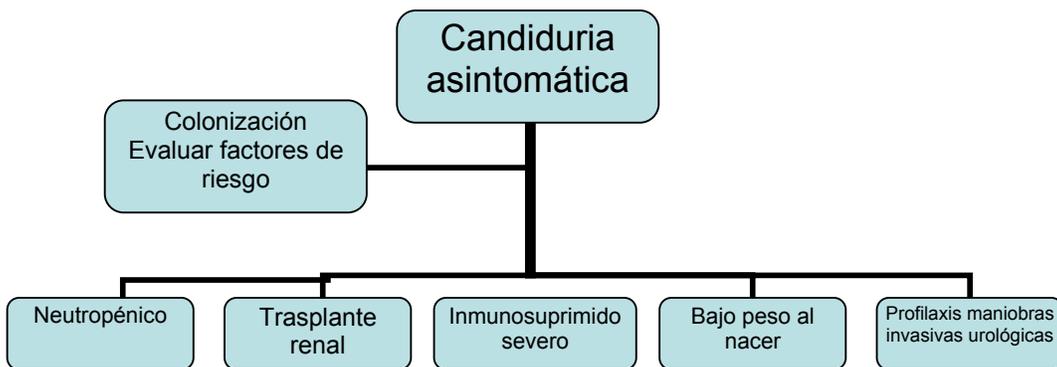
La presencia de cilindros granulados con la presencia de candidas localizan la infección en el parénquima renal (pielonefritis), lamentablemente si bien es específico, es poco sensible.

El deterioro de la función renal en el contexto de las infecciones fúngicas, sugiere obstrucción renal (bolas fúngicas), invasión del parénquima renal y/ o disfunción multiorgánica.

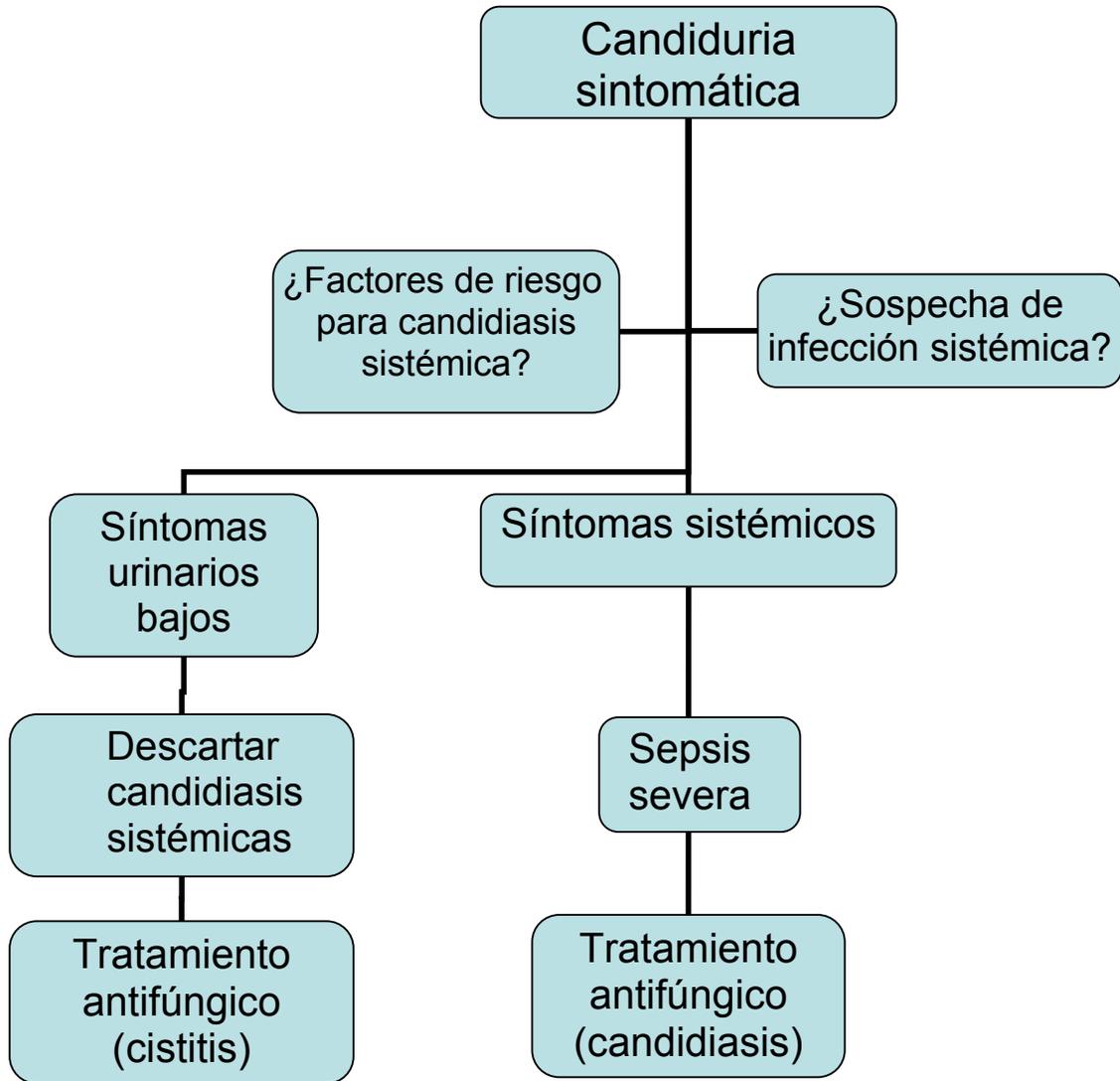
En pacientes con factores de riesgo para candidiasis sistémica (esquema 4) y clínica compatible se deberán realizar estudios tendientes a confirmar o descartar el diagnóstico de formas invasivas sistémicas.



Algoritmo diagnóstico I



Algoritmo II

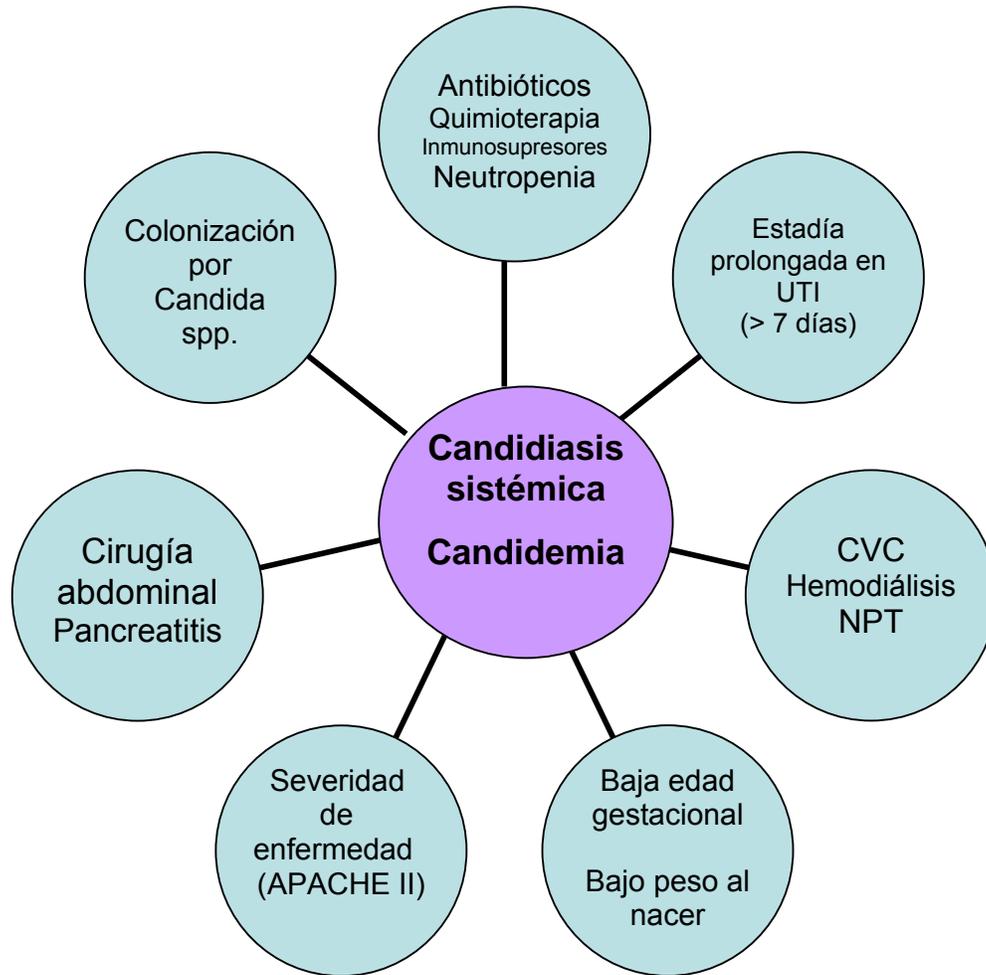


Algoritmo III

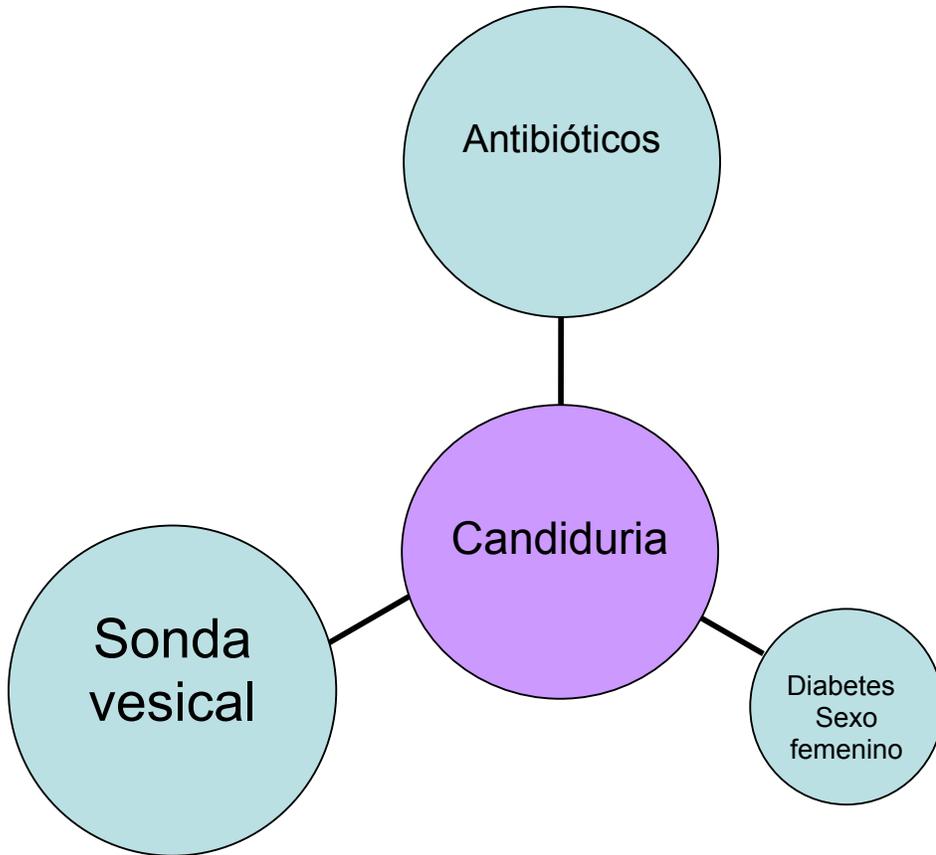
Clínica:

La candiduria asociada a SV puede ser asintomática en un porcentaje elevado de casos como lo demuestra la publicación de Richards y col; donde la candiduria se asocio en forma significativa con formas asintomáticas. Otro porcentaje se manifiesta con síntomas urinarios bajos, y un pequeño porcentaje se asocia a formas sistémicas (pielonefritis o candidiasis sistémicas).

Es difícil diferenciar la sintomatología en casos de presencia de bacterias en orina en forma simultánea.



Esquema 4. Factores de riesgo de candidiasis sistémica



Esquema 5. Factores de riesgo de candiduria

Tratamiento^{26,27,28,29,30}

La conducta terapéutica es la decisión más controvertida en el manejo del paciente crítico con candiduria.

La conducta a tomar debe ser individualizada teniendo en cuenta el contexto del paciente.

La forma de presentación clínica (asintomática o sintomática, con o sin disfunción multiorgánica), los resultados de los diferentes estudios microbiológicos; la presencia de factores de riesgo, (tener en cuenta que a mayor número de factores de riesgo, mayor es el riesgo de candidiasis sistémica).

La presencia de *Candida tropicalis* (tener en cuenta en caso de aislamiento de esta especie) y la candiduria en neonatos con bajo peso al nacer se asoció mas frecuentemente a formas sistémicas.

No se recomienda su tratamiento la candiduria asintomática, salvo en situaciones especiales (ver algoritmo II), y está debe ser considerada como un sitio de colonización por *Candida*. Mientras que las formas sintomáticas se recomienda tratamiento antifúngico.

Ante la presencia de Candiduria la primera conducta a realizar es la modificación de los factores de riesgo (esquema 5), suspender tratamientos antibióticos, remoción de SV, con esta última conducta en el 40% de los casos se resuelve la candiduria. Si la remoción de la SV no es posible, con el recambio de la misma la candiduria se resuelve en el 20% de los casos.

Si a pesar de las medidas anteriores en el segundo urocultivo persiste la candiduria la conducta a seguir dependerá del contexto clínico del paciente y el criterio del equipo médico tratante (Tratamiento de formas locales o formas sistémicas).

Elección del antifúngico:

Hoy es deseable la identificación de especie de *Candida* ya que esta es determinante de la sensibilidad del antifúngico y por lo tanto la conducta terapéutica a seleccionar (tabla 8):

Antifúngicos (Tabla 8)

	Anfo B	Fluco	Itra	Vori	Posa	Caspo
<i>C. albicans</i>	+	+	+	+	+	+
<i>C. glabrata</i>	+	±	±	+	+	+
<i>C. krusei</i>	+	-	±	+	+	+
<i>C. lusitaniae</i>	-	+	+	+	+	+
<i>C. parapsilosis</i>	+	+	+	+	+	±
<i>C. tropicalis</i>	+	+	+	+	+	+

Tratamiento recomendado (Tabla 9)

Forma de presentación	
Cistitis	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anfotericina B (irrigación vesical) 50 a 200 ug/ml. (en forma continua o intermitente) 1 a 7 días ✓ Anfotericina B 0.3 a 1 mg/ kg 1 a 7 días ✓ Fluconazol 200 mg/ día 7 a 14 días
Pielonefritis	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fluconazol 400 a 800 mg día/ EV ✓ Anfotericina B 0.6 a 1 mg/ kg/ día ✓ Formulaciones lipídicas de Anfotericina B
Candidiasis sistémica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fluconazol (igual) ✓ Anfotericina B ✓ Formulaciones lipídicas de Anfotericina B ✓ Caspofungina 70 mg / EV/ día (carga) 50 mg/ EV/ día (mantenimiento)

APENDICE

Definiciones utilizadas en el Sistema Nacional de Vigilancia de la Infección Nosocomial (NNIS) de los Centros de Control de Enfermedades y Prevención (CDC) de Estados Unidos⁷:

Las definiciones y metodología NNIS son universales. Los programas nacionales de muchos países y los investigadores que han publicado sus experiencias en la literatura mundial lo han hecho con estas definiciones.

Infección hospitalaria: Toda infección adquirida durante la internación y que no estuviese presente o incubándose al momento de la admisión del paciente.

Nota: *las infecciones adquiridas en otra institución no se cuentan como propias.*

Infección asociada a terapia intensiva: infección en un paciente admitido en el programa de vigilancia en terapia intensiva que no estuviera presente ni incubándose en el momento en el que el paciente ingresó a la sala de terapia intensiva y que comenzó en la sala o dentro de las 48 horas posteriores a su salida.

Unidad de Cuidados Intensivos (UCI): Es un sector o área del hospital que provee observación, diagnóstico y procedimientos terapéuticos a pacientes adultos o niños críticamente enfermos. El tipo de UCI está determinado por el tipo de paciente que atiende, si el 80% de los pacientes son de un tipo, por ejemplo trauma o neurocirugía, será una UCI de trauma o neurocirugía. Si admite una mezcla de pacientes médicos y quirúrgicos, será una UCI médico-quirúrgica.

Paciente elegible para ser incluido en el programa de vigilancia: Es aquel cuyas fechas de admisión y alta se den en días calendario diferente y que no pertenezca a uno de los siguientes grupos:

- a) psiquiatría, medicina física y rehabilitación, hogar geriátrico internación domiciliaria;
- b) atención ambulatoria, cirugía de corta estadía o cirugía de 24 horas e internados en el hospital de día.

Catéter urinario o sonda vesical: Tubo de drenaje urinario inserto en la vejiga a través de la uretra. Está conectado a un sistema colector cerrado. El catéter urinario es llamado sonda Foley. No se incluye en la vigilancia el cateterismo intermitente. Para cumplir con los criterios de infección asociada a catéter urinario, la sonda Foley debe haber sido colocada dentro de los siete días previos al comienzo de los signos y síntomas clínicos o al dato confirmatorio del laboratorio.

Infecciones del tracto urinario: (Codigo NNIS: UTI)

Incluyen infecciones sintomáticas (*SUTI*), bacteriurias asintomáticas (*ASB*) y otras infecciones (*OUTI*).

Infecciones urinarias sintomáticas (UTI-SUTI): Debe cumplir con uno de los siguientes criterios:

- 1.- Paciente con al menos uno de los siguientes signos y síntomas, sin otra causa reconocida: Fiebre ($>38^{\circ}$ C), urgencia miccional, aumento de la frecuencia miccional, malestar suprapúbico o disuria y un urocultivo $\geq 10^5$ ufc/ ml, y no más de dos especies de microorganismos.
- 2.- Paciente con al menos dos de los siguientes signos y síntomas, sin otra causa reconocida: Fiebre ($>38^{\circ}$ C), urgencia miccional, aumento de la frecuencia miccional, malestar suprapúbico y/ o disuria y uno de los siguientes:

- a) test (*tiras reactivas*) positivo para esterase leucocitaria y/ o nitritos.

- b) piuria (≥ 10 glóbulos blancos/ mm^3 o ≥ 3 GB por campo de gran aumento)
- c) microorganismos detectados en la orina por técnica de tinción de Gram;
- d) dos cultivos positivos con aislamiento repetido del mismo uropatógeno (bacteria gram-negativa o *S saprophyticus*) con \geq de 10^2 ufc/ ml;
- e) urocultivo con $< 10^5$ ufc/ ml de un uropatógeno (bacteria gram-negativa o *S saprophyticus*) único en un paciente que está siendo tratado con un antibiótico apropiado para la infección en el tracto urinario;
- f) diagnóstico médico de infección urinaria;
- g) tratamiento apropiado para infección tracto urinario instituido por el médico.

3.- Paciente ≤ 1 año de edad que presenta al menos un signo o síntoma sin que tenga otra causa reconocida: fiebre ($>38^\circ\text{C}$), hipotermia ($<37^\circ\text{C}$), apnea, bradicardia, disuria, letargo o vómitos, y cultivo de orina positivo, lo que significa $\geq 10^5$ microorganismos por mililitro de orina con no más de dos especies de microorganismos.

4.- Paciente ≤ 1 año de edad que presenta al menos un signo o síntoma sin que tenga otra causa reconocida: fiebre ($>38^\circ\text{C}$), hipotermia ($<37^\circ\text{C}$), apnea, bradicardia, disuria, letargo o vómitos más al menos uno de los siguientes:

- a) test (*tiras reactivas*) positivo para esterase leucocitaria y/ o nitritos.
- b) piuria (≥ 10 glóbulos blancos/ mm^3 o ≥ 3 GB por campo de gran aumento)
- c) microorganismos detectados en la orina por técnica de tinción de Gram;
- d) dos cultivos positivos con aislamiento repetido del mismo uropatógeno (bacteria gram-negativa o *S saprophyticus*) con \geq de 10^2 ufc/ ml;
- e) urocultivo con $< 10^5$ ufc/ ml de un uropatógeno (bacteria gram-negativa o *S saprophyticus*) único en un paciente que está siendo tratado con un antibiótico apropiado para la infección en el tracto urinario;
- f) diagnóstico médico de infección urinaria;
- g) tratamiento apropiado para infección tracto urinario instituido por el médico.

Comentarios:

El cultivo positivo de la punta de la sonda vesical no es una prueba de laboratorio aceptable para el diagnóstico de infección urinaria.

La muestra de orina debe ser obtenida según técnica adecuada: orina al acecho o por cateterismo.

En los niños, la muestra de orina debe obtenerse por cateterismo vesical o aspiración suprapúbica; la muestra positiva tomada de una bolsa colectora no es fiable y debe ser confirmada por una muestra obtenida con técnica aséptica, ya sea cateterismo o aspiración suprapúbica.

Bacteriuria asintomática: (UTI-ASB)

El paciente con bacteriuria asintomática debe presentar uno cualquiera de los siguientes criterios:

- 1.- Un catéter urinario presente dentro de los siete días anteriores a la toma de la muestra para urocultivo, no tener fiebre ($>38^\circ\text{C}$), disuria, urgencia miccional ni aumento de la frecuencia miccional, y tener un urocultivo con $\geq 10^5$ ufc/ ml en la orina con no más de dos especies de microorganismos.
- 2.- No tener antecedente de catéter en los siete días anteriores a la toma del primero de dos urocultivos con $\geq 10^5$ ufc/ ml de orina, con el mismo organismo, de no más de dos especies de microorganismos, y no tener fiebre, disuria, tenesmo, urgencia o aumento de frecuencia miccional.

Otras infecciones del tracto urinario: (UTI-OUTI) (riñón, uréter, vejiga, uretra o tejidos circundantes retroperitoneales o perinéfricos)

Los pacientes con otras infecciones del tracto urinario deben cumplir con uno de los siguientes criterios:

- 1.- Microorganismos aislados de cultivos de fluidos (no orina) o tejidos del área afectada.
- 2.- Absceso o evidencias de infección vista en el examen directo o quirúrgico o por histopatología.
- 3.- Dos de los siguientes signos o síntomas, sin otra causa reconocida. Fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), dolor localizado o malestar que involucre el sitio más cualquiera de los siguientes:
 - a- drenaje de secreción purulenta de la zona afectada
 - b- microorganismo aislado en hemocultivo compatible con el sitio sospechado de infección;
 - c- evidencias radiológicas de infección, TAC, RNM o centellograma (galio o tecnecio)
 - d- diagnóstico clínico de infección de riñón, uréter, vejiga, uretra o tejidos en el espacio perinéfrico.
 - e- tratamiento antibiótico apropiado para infección de riñón, uréter, vejiga, uretra o tejidos de espacio perinéfrico, instituido por el médico
- 4.- Paciente ≤ 1 año de edad con al menos uno de los siguientes signos o síntomas sin otra causa reconocida: fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermia ($<37^{\circ}\text{C}$), apnea, bradicardia, letargo o vómitos, más al menos uno de los siguientes:
 - a- drenaje de secreción purulenta de la zona afectada
 - b- microorganismo aislado en hemocultivo compatible con el sitio sospechado de infección;
 - c- evidencias radiológicas de infección, TAC, RNM o centellograma (galio o tecnecio)
 - d- diagnóstico clínico de infección de riñón, uréter, vejiga, uretra o tejidos en el espacio perinéfrico.
 - e- tratamiento antibiótico apropiado para infección de riñón, uréter, vejiga, uretra o tejidos de espacio perinéfrico, instituido por el médico

BIBLIOGRAFIA

1. Prevention and Control of Nosocomial Infections. R. P. Wenzel. 4° Edition (Chapter 34).
2. Principles and Practice of Infectious diseases. Mandell, Bennet, Dolin. 6° edition (Chapter 300).
3. Infections Associated with Indwelling Medical Devices. Waldogel FA and Bisno AL. Third edition. Chapter 16
4. Epidemiología y Control de Infecciones en el Hospital. Durlach R y Del Castillo M. Capítulo 26.
5. Prevention and Control of Nosocomial Infections. R. P. Wenzel. 3° Edition (Chapter 34).
6. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004; 32:470-85.
7. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988 *Am J Infect Control*. 1988; 16:128-40.
8. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, et al. The Prevalence of Nosocomial Infection in Intensive Care Units in Europe: Results of the European Prevalence of Infection In Intensive Care (EPIC) Study. *JAMA* 1995; 274: 639-44.
9. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial Infections in medical intensive care units in the United States. *Crit Care Med* 1999; 29: 887-92.
10. Validar. Proyecto para la implementación y validación de un set de indicadores de calidad vinculados con la vigilancia y el control de las infecciones hospitalarias en Argentina. www.sadi.org.ar
11. Saint S and Chenoweth CE. Biofilms and catéter-associated urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am* 2003; 17:411-432.
12. Mulvey MA, Schilling JD, Martinez JJ, et al: Bad bugs and beleaguered bladders: interplay between uropathogenic *Escherichia coli* and innate host defenses. *Proc Natl Acad Sci USA* 97:8829, 2000
13. Johnson JR: Microbial virulence determinants and the pathogenesis of urinary tract infection. *Infect Dis Clin North Am* 17:261, 2003
14. Björn Wullt: The host response to urinary tract infection. *Infect Dis Clin North Am* 17:279, 2003
15. Consenso intersociedades para el manejo de la infección del tracto urinario. www.sadi.org.ar

16. Nicolle LE. A Practical Guide to the management of Complicated Urinary Tract Infection. *Drugs* 1997; 53: 583-592.
17. Nicolle LE et al. Infectious Diseases Society of America Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Asymptomatic Bacteriuria in Adults. *Clin Infect Dis* 2005; 40: 643-54.
18. Wilson ML et al. Laboratory Diagnosis of Urinary Tract Infections in Adult Patients. *Clin Infect Dis* 2004; 38.
19. Calandra T; Cohen J. The International Sepsis Forum Consensus Conference on Definitions of Infection in the Intensive Care Unit. *Crit Care Med* 2005; 33:1538-48.
20. Trautner BT, Hull RA and Darouiche RO. Prevention of catheter-associated urinary tract infection. *Curr Opin Infect Dis* 2005, 18:37-41.
21. Pratt R.J, Pellowe C.M., Wilson J.A. et al. epic2: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *Journal of Hospital Infection (2007) 65S, S1-S64.*
22. Lundstrom T and Sobel J. Nosocomial Candiduria: A Review. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 1602-7.
23. Sobel JD and Vazquez J. Candidiasis in the Intensive Care Unit. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*. 2003; 24: 99-111.
24. Kojic EM and Darouiche. Candida Infections of Medical Devices. *Clinical Microbiology Reviews* 2004: 255-267.
25. Pittet D et al. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *Lancet Infect Dis* 2006; 6: 641-52.
26. Pappas PG, Rex JH, Sobel JD, et al. Guidelines for treatment of Candidiasis. *Clin Infect Dis* 2004;38:161-89.
27. Spellberg BJ, Filler SG, Edwards JE,Jr. Current Treatment Strategies for Disseminated Candidiasis. *Clin Infect Dis* 2005;42: 244-51.
28. Dodds Ashley ES et al. Pharmacology of Systemic Antifungal Agents. *Clin Infect Dis* 2006; 43: S28 – 39.
29. Drew RH, Arthur RR, Perfect J. Is it time to abandon the use of Amphotericin B bladder Irrigation? *Clin Infect Dis* 2005; 40: (15 May).
30. Sobel JD et al. Caspofungin in the treatment of symptomatic Candiduria. *Clin Infect Dis* 2007;44: e46-9.