

INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO ASOCIADA A SONDA VESICAL. ACTUALIZACIÓN Y RECOMENDACIONES INTERSOCIEDADES

WANDA CORNISTEIN¹⁺, ALBERTO CREMONA²⁺, ANA L. CHATTAS^{3*}, ALEJANDRO LUCIANI⁴⁺,
LUCÍA DACIUK^{5*}, PAULA A. JUÁREZ⁶⁺, ÁNGEL M. COLQUE^{7*}

¹Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, ²Hospital Italiano de La Plata, La Plata, ³Hospital Dr. Ignacio Pirovano, Buenos Aires, ⁴Hospital de Clínicas José de San Martín, Buenos Aires, ⁵Hospital Prof. Dr. Alejandro Posadas, El Palomar, ⁶Hospital de la Madre y el Niño, La Rioja, ⁷Complejo Médico Churrucá Visca, Buenos Aires, Argentina

*Sociedad Argentina de Infectología (SADI)

+Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI)

Resumen Representantes de la Sociedad Argentina de Infectología (SADI) y la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI) acordaron la elaboración de recomendaciones de diagnóstico, tratamiento y prevención de la infección del tracto urinario asociada a sonda vesical (ITU-SV). La metodología utilizada fue el análisis de la bibliografía publicada en 2006-2016, complementada con la opinión de expertos y datos epidemiológicos locales. En este documento se pretende ofrecer herramientas básicas de optimización de diagnóstico en base a criterios clínicos y microbiológicos, orientación en los esquemas antibióticos empíricos y dirigidos, y promover las medidas efectivas para reducir el riesgo de ITU-SV. Se destaca la preocupación por el control y tratamiento inadecuados de la ITU-SV, en particular el uso indiscriminado de antimicrobianos y la importancia de garantizar la mejora en las prácticas diarias. Se establecen pautas locales para mejorar la prevención, optimizar el diagnóstico y tratamiento de la ITU-SV, y así disminuir la morbimortalidad, los días de internación, los costos y la resistencia a antibióticos debidos al mal uso de los antimicrobianos.

Palabras clave: infección urinaria, diagnóstico, tratamiento, prevención

Abstract *An update on catheter-associated urinary tract infection. Inter-Society recommendations.*

Representatives of the Argentine Society of Infectious Diseases (SADI) and the Argentine Society of Intensive Therapy (SATI) issued the present recommendations on diagnosis, treatment, and prevention of catheter associated urinary tract infection (CA-UTI). Articles published during 2006-2016 were analyzed in the light of experts' opinion and local data. This document aims to offer basic strategies to optimize the diagnosis based on clinical and microbiological criteria, provide guidance in empirical and targeted antibiotic schemes, and promote effective measures to reduce the risk of CA-UTI. The joint work of both societies highlights the experts' concern about the mismanagement of CA-UTI, which is associated to the indiscriminate use of antimicrobials, and the importance of improving daily practices of CA-UTI management. Through these recommendations, local guidelines are established to optimize the diagnosis, treatment and prevention of CAUTI in order to reduce morbimortality, days of hospitalization, costs and antibiotic resistance due to the misuse of antimicrobials.

Key words: urinary infection, diagnosis, treatment, prevention

Las infecciones del tracto urinario asociadas a sonda vesical (ITU-SV) representan la cuarta causa más frecuente de infecciones asociadas al cuidado de la salud en los EE.UU.¹. Casi todos los casos son asociados a la instrumentación de la vía urinaria y la Unidad de Cuidados Intensivos es el sitio de mayor incidencia. En nuestro país, en el informe 2016 del Programa Nacional de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina, la ITU-SV re-

presentó la tercera causa más frecuente de infecciones asociadas al cuidado de la salud, detrás de la neumonía, y de la infección primaria de la sangre con una prevalencia del 12.2% y una tasa de 4.2 episodios por 1000 días de sonda vesical (SV). Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron *Escherichia coli* (21.4%), *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa* por igual (19.0%), y *Candida* sp. (7.1%)².

El diagnóstico de ITU-SV es difícil ya que los síntomas muchas veces son inespecíficos, y se la diagnostica sobre la base de un cultivo de orina positivo. Esto determina una sobreestimación de su prevalencia y el consecuente aumento del uso de antimicrobianos. Por estos motivos, se elaboraron estas recomendaciones inter-sociedades

Recibido: 10-I-2018

Aceptado: 21-VI-2018

Dirección postal: Wanda Cornistein, Hospital Universitario Austral, Av. J.D. Perón 1500, 1629 Pilar, Buenos Aires, Argentina
e-mail: wandacornistein@gmail.com

SADI-SATI con el fin de optimizar el diagnóstico, el tratamiento y la prevención de las ITU-SV. Esta recomendación excluye pacientes neutrónicos febriles y pediátricos ya que en ellos el tratamiento es diferente según el caso.

Materiales y métodos

Este documento es el resultado del trabajo realizado por los miembros del Comité de Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud y Seguridad del Paciente de la Sociedad Argentina de Infectología (SADI) y el Comité de Infectología Crítica de la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI) sobre las infecciones en Unidades de Terapia Intensiva (UTI).

Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática, cuyas fuentes fueron *Medline*, *PubMed*, *Embase*, *Lilac's*, *Ovid* y *Cochrane*. Se utilizaron palabras claves, términos *MESH*, en español e inglés, para el periodo 2006-2016, en poblaciones de adultos. Los tipos de estudios fueron guías, revisiones sistemáticas, estudios clínicos aleatorizados y estudios observacionales. A esta bibliografía los autores agregaron información acerca de la epidemiología local.

Estas recomendaciones inter-sociedades han sido diseñadas para asistir al personal de salud en el manejo de las ITU-SV y están estructuradas de la siguiente manera: (1) Definiciones, epidemiología y diagnóstico, (2) Patogénesis, (3) Tratamiento, y (4) Prevención.

Definiciones, epidemiología y diagnóstico

En la infección urinaria se debe diferenciar^{1, 3}:

a. *Bacteriuria asintomática asociada a sonda vesical*. Esta condición refiere a todo paciente con SV colocada > 48 horas, urocultivos positivos para ≥ 1 microorganismo, con recuento de $\geq 10^5$ UFC y ausencia de signos y síntomas de infección. Generalmente no requiere tratamiento antibiótico, excepto en grupos de alto riesgo de complicaciones como embarazadas, trasplantados renales y previo procedimiento urológico endoscópico con riesgo de sangrado.

b. *Infección urinaria asociada a sonda vesical (ITU-SV)*. Presenta los mismos criterios de la bacteriuria asintomática asociada a SV, pero con signos y síntomas de infección urinaria. Estos suelen ser fiebre, molestias en el hipogastrio, alteraciones del sensorio, hematuria aguda y disautonomía en parapléjicos. Este criterio también incluye pacientes que permanecieron sondados por >48 horas y presentan síntomas clásicos de ITU (disuria, polaquiuria, tenesmo vesical) post-extracción de SV. Los microorganismos más frecuentemente implicados en las ITU-SV son las enterobacterias (*E. coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp.) y los bacilos gram negativos no fermentadores tales como *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*. Entre los cocos gram positivos son frecuentes las especies de *Enterococcus* y entre los hongos las especies de *Candida*.

Se define como urocultivo con flora polimicrobiana a la presencia de > 2 especies de microorganismos en el cultivo de la muestra. Estas muestras deben ser deses-

timadas y, si se sospecha ITU-SV alta, se deberá tomar nueva muestra previo recambio de sonda.

Una consideración especial merece la infección micótica del tracto urinario por especies del género *Candida*. Estas levaduras habitan en el tracto gastrointestinal, el urinario y la piel. Las especies de *Candida* pueden hallarse en este tipo de infección⁴⁻⁶:

- *Candida albicans* (frecuencia 50-70%): la causa más común de colonización y/o infección. En su mayoría son sensibles a fluconazol.

- *Candida glabrata* (frecuencia 10-35%): en edades avanzadas, neoplasias, catéter venoso central, alimentación parenteral y uso de antibióticos. En su mayoría son resistentes al fluconazol.

- *Candida tropicalis* (frecuencia 10-35%): más frecuente en neutropénicos y en enfermedades oncohematológicas. En su mayoría son sensibles al fluconazol.

- *Candida parapsilosis*: Poco común en orina (1-7%); causa común en candidemia asociada a catéter venoso central y en neonatos. La mayoría es sensible a fluconazol.

- *Candida krusei*: Poco común en orina (1-2%). La mayoría es resistente a fluconazol.

La candiduria *per se* puede ser debida a contaminación de la muestra, colonización vesical y/o infección del tracto urinario alto o bajo, por lo que se requiere de la interpretación clínica en cada caso. En áreas críticas, se reporta candiduria hasta 28% de los pacientes con SV de corta permanencia⁶. Los factores de riesgo para candiduria en internados en unidades de cuidados intensivos son: sexo femenino, diabetes, edad ≥ 65 años, antecedente de uso de antibióticos, obstrucción, cirugía o instrumentación del tracto urinario y, fundamentalmente, la SV y el tiempo de colocación⁵. El riesgo de que una candiduria evolucione a candidemia es bajo en ausencia de obstrucción y/o instrumentación del tracto urinario⁵.

Para el diagnóstico de ITU-SV de origen micótico se debe considerar⁷:

a. Si la candiduria desaparece tras la remoción de la SV: se interpretará como colonización de la SV y/o contaminación.

b. Si la candiduria persiste tras la remoción de la SV: puede ser colonización y/o infección. El cultivo urinario no permite diferenciar. La piuria no es relevante en pacientes con SV. Se deberá evaluar según presentación clínica, factores de riesgo y otros estudios (Tabla 1).

c. Muestras con recuentos de colonias 10^4 - 10^5 UFC/ml asociados a respuesta inflamatoria y cuadro clínico: considerar infección y determinar la conducta terapéutica. Debido a la alta tasa de colonización de la SV, se recomienda la realización de una segunda muestra urinaria con recambio de la SV en pacientes con alta sospecha de ITU-SV y primer urocultivo positivo con *Candida*.

TABLA 1.— Conducta ante la presencia de candiduria^{7, 20}

Asintomático:

- Repetir urocultivo:
 - a. Negativo: se interpreta como contaminación y/ o colonización de SV
 - b. Positivo: persistencia de *Candida spp* en el urocultivo. Se interpreta como sitio de colonización.
 Corregir los factores predisponentes (suspender antibióticos y remover sonda vesical)
 Considerar tratamiento en situaciones especiales (ver texto).

Con síntomas urinarios bajos:

- Urocultivo con aislamiento de *Candida spp* como único microorganismo o persistencia de los síntomas a pesar del tratamiento antibiótico: realizar ecografía renal para descartar obstrucción y/ o complicación (considerar consulta con urología). Considerar modificar factores de riesgo para candiduria y evaluar inicio de tratamiento antifúngico

Con síntomas urinarios altos y/o sistémicos:

- Se sugiere toma de otras muestras clínicas para microbiología, según clínica (hemocultivos, etc.)
- Evaluar otros sitios de colonización (tubo digestivo, genital, respiratorio, etc.)
- Evaluar otros focos de infección (ocular, endovascular, abdominal, hepático, etc.)

Considerar infección por *Candida spp*.

- Se recomienda *score* para evaluar riesgo de candidiasis sistémica⁵
 - Considerar tratamiento de candidiasis sistémica
-

SV: Sonda vesical

Patogénesis

En el paciente sondado, los microorganismos pueden ingresar al aparato urinario por tres mecanismos: con la inserción de la SV, por vía endo y exoluminal. El sondaje, además de facilitar la entrada al tracto urinario de los microorganismos procedentes de piel, recto y periuretra del propio paciente o de la bolsa colectora de la orina, impide el vaciado completo de la vejiga. En esta orina remanente pueden depositarse microorganismos, presentes en las manos del personal que manipula el dispositivo⁸.

En la ITU nosocomial, el sondaje vesical permanente constituye el factor predisponente más importante, ya que perturba los mecanismos defensivos del huésped y facilita el acceso de los uropatógenos a la vejiga. Es por eso que 80-90% son ITU-SV; el resto está relacionado a manipulaciones del tracto urinario (cirugía) u otros dispositivos urológicos.

La bacteriuria aumenta proporcionalmente al tiempo del sondaje. Si se utiliza un sistema de drenaje cerrado, la incidencia de bacteriuria aumentará 3-7% por día y alcanzará 100% a los 30 días. Si se utiliza un sistema abierto, el 100% de los pacientes tendrá bacteriuria a las 72 horas. Solamente 10-30% de los pacientes con SV y bacteriuria presentan manifestaciones clínicas. Solo 1-4 % de los pacientes con bacteriuria presenta bacteriemia, pero aun así, las bacteriemias de origen urinario representan hasta el 15% de todas las bacteriemias nosocomiales por bacilos gram-negativos.

La mortalidad de los pacientes con bacteriemia secundaria a ITU-SV es de aproximadamente 13% y corresponden a < 1% de las muertes hospitalarias⁴.

En el estudio EPIC II fueron incluidos 13 796 pacientes internados en 1265 unidades de cuidados intensivos de 75 países y la infección urinaria representó el 14.3% de las infecciones. La tasa de las ITU-SV varió según característica de las unidades de cuidados intensivos: 3.1 infecciones por 1000 días de SV en unidades médico quirúrgicas a 7.7 infecciones por 1000 días de SV en unidades de quemados⁹.

Debido al amplio uso de los catéteres vesicales en el sistema de salud y a las potenciales consecuencias negativas para el paciente, tanto infecciosas como no infecciosas, como así también por los costos agregados al sistema sanitario, se debe evitar su uso si no está indicado y, en caso de emplear estos dispositivos, tomar las medidas preventivas para su uso seguro.

Tratamiento

El tratamiento empírico inicial se decidirá según interpretación clínica del caso y de la gravedad de su presentación. El tratamiento definitivo o dirigido se debe realizar según los resultados del aislamiento microbiológico (género y especie) y de las pruebas de sensibilidad del antibiograma, las complicaciones infecciosas asociadas y comorbilidades del paciente, teniendo en cuenta la toxicidad, la biodisponibilidad de las drogas y las reacciones alérgicas.

Como recomendación general se sugiere no tratar bacteriurias asintomáticas asociadas a catéter, con las excepciones arriba descritas, ya que estas bacteriurias se encuentran en el 100% de los pacientes con sondaje prolongado. Su tratamiento antibiótico promueve resis-

tencia bacteriana e infecciones por *Clostridium difficile*. Tampoco se justifica iniciar tratamiento empírico inicial ante la sola presencia de piuria.

Tratamiento de ITU-SV por bacilos gram negativos

Se deben tener en cuenta los gérmenes prevalentes, los patrones de resistencia de la unidad de cuidados intensivos y las prevalencias regionales. Se informa baja susceptibilidad de *E. coli* a antibióticos hallada en países de América Latina: en particular de *E. coli* a ampicilina sulbactam y trimetroprima-sulfametoxazol y su creciente resistencia a quinolonas, así como el aumento de casos producidos por *K. pneumoniae* productoras de betalactamasa de espectro extendido y de carbapenemasas^{10, 11}. Recordemos que las bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido desarrollan resistencia a las cefalosporinas de 3ra generación, monobactámicos y aminoglucósidos, y que *K. pneumoniae* productora de carbapenemasa tipo KPC es resistente a todos los betalactámicos, salvo a los monobactámicos (aztreonam).

De acuerdo con autores internacionales^{12, 13}, se recomienda²:

- Tratamiento empírico inicial en pacientes con sospecha de ITU-SV: Un betalactámico con inhibidor de betalactamasa como piperacilina tazobactam. Este esquema disminuiría la presión selectiva para carbapenémicos y sería una elección razonable si se confirma la sensibilidad en el laboratorio. Otras opciones como cefalosporinas, quinolonas y amikacina dependerán del estudio de la epidemiología local y la prevalencia de resistencia de cada unidad.

- Tratamiento empírico inicial en pacientes con factores de riesgo para microorganismos productores de betalactamasa de espectro extendido (Tabla 2)^{14, 15}. Piperacilina tazobactam también constituye una buena opción en estos casos y en pacientes con ITU SV estables hasta resultado de antibiograma. Si el paciente presentara signos de sep-

sis o shock séptico: considerar el empleo de un antibiótico carbapenémico (betalactámicos dotados de un mayor espectro, actividad y resistencia a las betalactamasas).

- En caso de alergia a las penicilinas: se recomienda amikacina sola o combinada con fosfomicina disódica, reservando también esta última para casos de resistencia documentada a otras drogas.

- Tratamiento empírico inicial para casos de ITU-SV y compromiso sistémico grave, relacionados con enterobacterias y sospecha *K. pneumoniae* productora de carbapenemasa: se recomienda un esquema combinado con carbapenemes administrados en infusión continua en 3-4 horas y a dosis máximas. Ej. carbapenem + colistín/ fosfomicina/amikacina como doble terapia combinada o combinación triple de estas drogas. Tratamiento empírico inicial para ITU-SV por *K. pneumoniae* productora de carbapenemasa sin compromiso sistémico: pueden ser tratados con monoterapia según epidemiología (colistín, amikacina)

Recientemente se han aprobado dos drogas nuevas para uso en ITU complicada. Ceftolozano tazobactam presenta cobertura para bacilos gram negativos BLEE y alta potencia frente a *Pseudomonas aeruginosa*. En el estudio aleatorizado ASPECT-1 presentó igual de eficacia que levofloxacina para el tratamiento de ITU complicada incluida pielonefritis²². Ceftazidima avibactam es una droga que incorpora un inhibidor no betalactámico activo frente a bacilos gram negativos multirresistentes principalmente productores de betalactamasas de espectro extendido y carbapenemasas. En los estudios RECAPTURE 1 y 2 fue igual de efectivo frente a doripenem para el tratamiento de ITU complicada²³.

La duración del tratamiento es controvertida, se sugiere completar 7 días de tratamiento efectivo. No está indicado el urocultivo control, salvo que el paciente persista sintomático, y/o eventualmente previo a la instrumentación de la vía urinaria.

TABLA 2.– Factores de riesgo para microorganismos productores de betalactamasa de espectro extendido

	Score ¹⁴	Score de la referencia ¹⁵
Uso reciente de β-lactámicos o fluorquinolonas	2	3
Hospitalización en los últimos 3 meses	3	2
Derivación de otro centro de salud	3	4
Índice de Charlson > 3	2	–
Historia reciente de uso de catéteres	2	5
Edad > 70 años	2	–
Inmunosupresión	–	2

Un puntaje ≥ 3 podría predecir con una sensibilidad del 95% una infección por bacilos gram negativos betalactamasa de espectro extendido

Tratamiento de ITU-SV por cocos gram positivos

Las infecciones urinarias por cocos gram positivos en pacientes sondados hospitalizados son poco frecuentes (< 20%): se observa *Enterococcus* spp en 12.5% de los casos y la incidencia *Staphylococcus spp* es menor^{4, 16}.

En relación al aislamiento de enterococos en pacientes críticos predomina la especie de *E. faecalis* sobre *E. faecium* (14% vs. 4%). Según datos de 2014 notificados por la red WHONET de Argentina, la resistencia de *E. faecalis* a la ampicilina es poco frecuente (aproximadamente 2.5%); a gentamicina y a estreptomina, en antibiograma con discos de alta carga, 20.7% y 14%, respectivamente, y 9% a vancomicina. En cambio, la frecuencia de resistencia a ampicilina en *E. faecium* es 84%, a vancomicina 60.7%, a teicoplanina 51.4%, a estreptomina y a gentamicina, en discos de alta carga 36.3% y 12.6% respectivamente¹⁷.

Se debe sospechar una posible infección por enterococo vancomicina resistente en pacientes con los siguientes factores de riesgo: colocación de catéter urinario o vascular, internación prolongada, insuficiencia renal crónica, neoplasias, trasplantes, cirugía previa, colonización y utilización de antibióticos previos, entre ellos vancomicina, cefalosporinas, clindamicina, metronidazol o imipenem.

Si la tinción de gram muestra microorganismos positivos y no se sospecha infección por *S. aureus* meticilino resistente, ampicilina puede ser una buena opción terapéutica ya que cubre enterococos sensibles.

En casos con sospecha de infección por *E. faecalis* resistente a ampicilina y en pacientes alérgicos a los betalactámicos se recomienda iniciar tratamiento con glucopéptidos: teicoplanina o vancomicina.

Para el tratamiento de infecciones debidas a enterococos vancomicina resistentes se incluyen quinupristina/dalfopristina y linezolid.^{18, 19}

La tigeciclina no está indicada en el tratamiento de las ITU-SV por su baja concentración urinaria.

En todos los casos se sugiere completar 7 días de tratamiento antibiótico efectivo.

ITU-SV de origen micótico

Consideraciones en cuanto al tratamiento de ITU de origen micótico^{6, 7}(Tabla 3).

- Las candidurias asintomáticas no se tratan excepto para profilaxis previa a maniobras urológicas, en neutropénicos, neonatos con bajo peso al nacer (< 1500 g), en trasplante renal y en inmunosuprimidos graves.

- El tratamiento debe ser dirigido a las especies más frecuentemente encontradas. Aunque *C. albicans*, *C. parapsilosis*, y *C. tropicalis* generalmente son susceptibles a fluconazol, se recomienda solicitar pruebas de sensibilidad, si los aislamientos están disponibles, por la posibilidad de cepas resistentes, o de especies inusuales.

- En los pacientes con SV, la erradicación de la candiduria es difícil mientras permanezcan sondados y, en muchas oportunidades, con la remoción de la sonda, se puede erradicar el microorganismo sin la administración de antifúngicos.

- Es importante tener en cuenta la presencia de obstrucción de la vía urinaria, en estos casos, la utilización de antifúngicos exclusivamente no será efectiva.

El tratamiento de elección es fluconazol. La anfotericina liposomal no se recomienda por no lograrse con ella concentraciones adecuadas en la orina. En el caso de ITU-SV de origen micótico por cepas resistentes a azoles se podría indicar anfotericina desoxicolato, pero considerando los eventos adversos asociados⁷.

Las equinocandinas como la caspofungina, anidulafungina y micafungina no tienen excreción renal pero alta concentración plasmática, por lo que no serían la mejor opción en esta situación.

Duración: Se recomienda 10-14 días de tratamiento en el paciente con ITU SV por *Candida* y sospecha de una candidiasis invasiva sistémica²¹. En la actualidad se intenta acortar el tratamiento a 7 días (opinión de expertos).

TABLA 3.– Tratamiento de infecciones del tracto urinario por *Candida spp*^{7, 20}

Indicación	Primera línea	Alternativa
Cistitis	Fluconazol (3 mg/kg/d) 200 mg/día, 14 días (400 mg inicial)	Anfotericina B 0.3-0.6 mg/kg/d 1-7 días (en casos de resistencia a fluconazol) <i>C. glabrata/ C. krusei:</i> Anfotericina B 50-200 µg/ml (irrigación vesical continua o intermitente) 1-7 días
Pielonefritis	Fluconazol (3 a 6 mg/kg) EV 200-400 mg/día 14 días	Anfotericina B 0.5-0.7 mg/kg/d, 14 días

TABLA 4.– Ejemplos de indicaciones apropiadas de utilización de sonda vesical
(Modificado de Gould C et al)²⁴

-
- Retención aguda de orina u obstrucción vesical
 - Necesidad de control de diuresis en pacientes críticamente enfermos
 - Necesidad de curaciones a nivel sacro o perineal con incontinencia urinaria
 - Inmovilización prolongada (columna lumbar o dorsal potencialmente inestable o fractura de cadera:
 - Uso perioperatorio en procedimientos quirúrgicos seleccionados
 - Pacientes sometidos a procedimientos urológicos o de las estructuras contiguas al aparato genitourinario
 - Cirugías que se anticipa que serán prolongadas (los catéteres deben ser retirados inmediatamente en la unidad de recuperación de anestesia)
 - Pacientes que deben recibir infusiones en grandes volúmenes o diuréticos
 - Necesidad de control de diuresis posoperatorio
-

Prevención de la ITU-SV

Las estrategias de prevención de las ITU-SV se focalizan en tres aspectos: indicaciones apropiadas de la colocación de SV, durante la misma y en el mantenimiento²⁴. No incluimos medidas para paciente en cuidados crónicos.

Uso apropiado de la SV

- Coloque solo los catéteres según indicación adecuada (Tabla 4) y manténgalos solo el tiempo necesario²⁴.
- Considere usos alternativos a la SV cuando sea posible^{24, 25}.

Técnica de inserción de SV^{24, 25}:

- Lave sus manos inmediatamente antes y después de la colocación de la SV o durante la manipulación de la misma
- La colocación de la SV debe ser realizada por personas correctamente entrenadas en la técnica aséptica de inserción del catéter urinario
 - Utilice siempre técnica aséptica y material estéril
 - Asegure correctamente la SV posterior a su colocación para prevenir el movimiento y la tracción uretral
 - A menos que la clínica lo indique, considere usar el catéter de menor calibre que permita el correcto drenaje de la orina, para minimizar el trauma uretral.

Técnica de mantenimiento de la SV²⁴:

- Mantenga siempre el sistema de drenaje correctamente cerrado. Si hay una apertura accidental, remuévalo completamente
 - Utilice todas las precauciones estándares, incluyendo gafas y guantes apropiados, durante la manipulación del catéter o del sistema colector
 - No se recomienda el recambio programado del catéter o sistema colector. Solo ante entidades clínicas definidas, como obstrucción o infección urinaria o sistema cerrado comprometido
 - No se recomienda la utilización de antibióticos sistémicos o locales para prevenir infecciones urinarias en pacientes con SV a corto o largo plazo

- El clampeo del catéter previo al retiro del mismo no es necesario.

En conclusión, a través de esta recomendación inter-sociedades SADI-SATI adaptadas a las necesidades y epidemiología de nuestro país, pretendemos brindar una herramienta útil para establecer criterios de diagnóstico, tratamiento y prevención de ITU-SV, cuyo objetivo final es el uso responsable de antimicrobianos y una atención médica de calidad.

Agradecimientos: Agradecemos a la Dra. Cecilia Pereyra por la colaboración en la elaboración del documento y la recolección de las citas bibliográficas.

Conflicto de intereses: La Dra. Wanda Cornistein es asesora y oradora de los laboratorios Pfizer y MSD (2017-2018)

Bibliografía

1. National Healthcare Safety Network (NHSN). Patient Safety Component Manual. Chapter 7. Urinary Tract Infection (Catheter-Associated Urinary Tract Infection [CAUTI] and Non-Catheter-Associated Urinary Tract Infection [UTI]) and Other Urinary System Infection [USI]) Events. En: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pscmanual_current.pdf; consultado enero 2018.
2. Estudio Nacional de Diagnóstico Institucional y Prevalencia de Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud de Hospitales de Argentina, en el Marco del Programa Nacional de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina VIH-DA. Edición 2016. <http://siswep.anlis.gov.ar/archivos/informesconsolidados/informe-Estudio-Nacional-de-Prevalencia-de-IACS-de-Hospitales-de-Argentina-2016.pdf>; consultado enero 2018.
3. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, et al. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2010; 50: 625-63.
4. Pigrau C. Infecciones del tracto urinario nosocomiales. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2013; 31: 614-24.
5. Kaufman CA. Diagnosis and management of fungal urinary tract infection. *Infect Dis Clin North Am* 2014; 28: 61-74.

6. Chenoweth CE, Gould CV, Saint A. Diagnosis, management, and prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am* 2014; 28: 105-19.
7. Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2016; 62: e1-50.
8. Parida S, Mishra SK. Urinary tract infections in critical care units: A brief review. *Indian J Crit Care Med* 2013; 17: 370-4.
9. Vincent JL, Rello J, Marshall J, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA* 2009; 302: 2323-9.
10. Salles MJ, Zurita J, Mejía C, et al; Latin America Working Group on Bacterial Resistance. Resistant gram-negative infections in the outpatient setting in Latin America. *Epidemiol Infect* 2013; 141: 2459-72.
11. Gelband L, Miller-Petri M, Pant S, et al. Center For Disease Dynamics, Economics & Policy 2015. State of the World's Antibiotics, 2015. CDDEP: Washington, D.C. En: http://cddep.org/publications/state_worlds_antibiotics_2015#sthash.YmHJd0IW.dpbs; consultado septiembre 2017.
12. Harris PN. Clinical management of infections caused by Enterobacteriaceae that express extended-spectrum β -lactamase and Amp C enzymes. *Semin Respir Crit Care Med* 2015; 36: 56-73.
13. Petrosillo N, Giannella M, Lewis R, et al. Treatment of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*: the state of the art. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2013; 11: 159-77.
14. Johnson SW, Anderson DJ, May DB, et al. Utility of a clinical risk factor scoring model in predicting infection with extended-spectrum β -lactamase-producing enterobacteriaceae on hospital admission. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2013; 34: 385-92.
15. Slekovec C, Bertrand X, Leroy J, et al. Identifying patients harboring extended-spectrum- β -lactamase-producing Enterobacteriaceae on hospital admission is not that simple. *Antimicrob Agents Chemother* 2012; 56: 2218-9.
16. Cantón R, Ruiz-Garbajosa P. Infections caused by multi-resistant gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus* and *Enterococcus* spp.). *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2013; 31: 543-51.
17. Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos. Red Latinoamericana de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (ReLAVRA) 2014. En: <http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2014/10/Protocolo-WHONET-consensuado-agosto-2014-FINAL-2.pdf>; consultado agosto 2017
18. Martínez JA, Cobos-Trigueros N, Mensa J. Infección urinaria asociada a catéteres urinarios. En: Infección del Tracto Urinario. Pigrau Serrallach C (ed), Barcelona: Editorial Salvat 2013, capítulo 9, p 121-36. En: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/otrosdeinterese/seimc-dc2013-LibroInfecciondeltractoUrinario.pdf>; consultado septiembre 2017.
19. Gilbert D, Moellering R, Eliopoulos G, et al. Guía Sanford para el tratamiento antimicrobiano 2013. U.S.A.: Editorial Antimicrobial Therapy, Inc. Edición 43ª, 2014.
20. Nett JN, Andes DR. Antifungal agents: Spectrum of activity, pharmacology, and clinical indications. *Infect Dis Clin North Am* 2016; 30: 51-83.
21. Leon C, Ostrosky-Zeichener L, Schuster M. What's new in the clinical and diagnostic management of invasive candidiasis in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2014; 40: 808-19.
22. Wagenlehner FM, Umeh O, Steenbergen J, Yuan G, Darouiche RO. Ceftolozane-tazobactam compared with levofloxacin in the treatment of complicated urinary tract infections, including pyelonephritis: a randomised, double blind, phase 3 trial (ASPECT-cUTI). *Lancet* 2015; 385: 1949-56.
- 23- Wagenlehner FM, Sobel JD, Newell P, et al. Ceftazidime-avibactam versus doripenem for the treatment of complicated urinary tract infections, including acute pyelonephritis: RECAPTURE, a phase 3 randomized trial program. *Clin Infect Dis* 2016; 63: 754-62.
24. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guidelines for prevention of catheter-associated urinary tract infections. 2009. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31: 319-26.
25. Yokoe DS, Anderson DJ, Berenholtz SM, et al. A compendium of strategies to prevent healthcare-associated infections in acute care hospitals: 2014 updates. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35 (Suppl 2): S21-31.

El científico y el técnico desarrollan gradualmente un "olfato" o "penetración" respecto de problemas, líneas de investigación, técnicas e hipótesis. Este "olfato" se pierde con la falta de entrenamiento, pérdida de interés, o concentración en tareas rutinarias o en campos demasiado restringidos. (Este es uno de los motivos por los cuales no conviene trabajar largo tiempo en un solo problema). Pero la capacidad de evaluar ideas y procedimientos no es exclusiva de los científicos, por el contrario, la encontramos en los diversos sectores de la cultura. La frónesis [sano juicio] nunca aparece con prescindencia de la experiencia y de la razón; es uno de los beneficios de la vejez.

Mario Bunge