Infecciones del tracto urinario

Lic. Stella Maimone, RECI
Lic. Alejandra Castilla, RECI

Epidemiología

Las infecciones urinarias (IU) representan cerca del 40% de las infecciones hospitalarias. Más del 90% de las IU están asociadas a cateterismo vesical. La incidencia de bacteriuria en los pacientes cateterizados varía entre 3% y 10% por día. De estos pacientes, entre el 10% y el 25% desarrollan síntomas de infección local y entre el 1% y el 4%, bacteriemia.[1] La bacteriuria relacionada con catéter vesical se asocia con un incremento de la mortalidad. Platt y colaboradores[2] evaluaron en un estudio randomizado la eficacia de sellar las uniones del sistema de sonda vesical. De este modo, se verificó un grado de reducción de la bacteriuria y de la mortalidad asociada. Además de la morbilidad y mortalidad causada por infección relacionada con cateterismo urinario, un estudio realizado en un hospital de veteranos de los EEUU[1] evidenció que tener una sonda vesical no era confortable en el 42% de los encuestados. El 48% se quejaba por dolor y el 61% sostenía que se limitaban las posibilidades de acción en la vida cotidiana.
Además de lo expuesto, la IU asociada a sonda vesical produce un sustancial incremento de los costos de salud. Varios investigadores se dedicaron a estudiar este tema y obtuvieron conclusiones similares. El costo de una IU sin bacteriemia se ha estimado entre $558 y $676, con una extensión del tiempo de internación de entre 1 y 4 días[3-4-5]. Si la IU está asociada con bacteriemia se estima un costo adicional de $2836.

Factores de riesgo

En general, todas las personas son susceptibles a adquirir una infección del tracto urinario (ITU); sin embargo, ciertas características incrementan la exposición a potenciales uropatógenos. Estas características son la presencia de catéter urinario, los marcadores de susceptibilidad del huésped a la enfermedad que incluyen edad, sexo, presencia de condiciones de base que afectan el tracto urinario tales como el embarazo, la diabetes o el agrandamiento prostático.
Las mujeres adultas tienen mayor incidencia de ITU que los hombres, en una proporción de 12.6% frente a 3%, respectivamente. A los 32 años de edad, la mitad de las mujeres reportan por lo menos una ITU; por el contrario, 1 de cada 5 hombres la han experimentado. La mayor incidencia entre mujeres se atribuye a diferencias anatómicas. La mujer tiene un espacio periuretral húmedo, y un espacio y una distancia más reducidos entre el ano y la apertura de la uretra, y entre la apertura de la uretra y la vejiga. Ambas situaciones favorecen la posibilidad de que los microorganismos colonicen el tracto urinario.

Patogenia

Los microorganismos que habitan la uretra distal o el meato pueden ser intro-

INFECCION HOSPITALARIA:
INFECCIÓN HOSPITALARIA II.
SEGUNDA EDICION. SAN MIGUEL.
CODEINEP. 2012

ducidos a la vejiga en el momento de la colocación del catéter urinario. Los porcentajes reportados de infección urinaria después de una sola cateterización son muy bajos. Esto sugiere que, en individuos sanos, los microorganismos se eliminan por mecanismos antibacterianos propios de la mucosa de la vejiga.

Cuando el catéter está colocado, los microorganismos pueden llegar a la vejiga desde la mucosa periuretral o bien desde el interior del catéter.

La punta de la sonda y el balón intravesical irritan la mucosa de la vejiga. Alrededor del balón y de la sonda se forman concreciones mucoides y calcáreas que sostienen el crecimiento bacteriano. Por otra parte, en el interior de la sonda vesical también se produce una proliferación bacteriana que se organiza en capas de biofilm.[1] Las bacterias se mantienen adheridas mediante organelas específicas como las fimbrias y también mediante mecanismos inespecíficos como la producción de glicocalix y películas biológicas. En éstas últimas, las bacterias están protegidas del arrastre de la orina y posiblemente de la acción antibiótica. Algunos microorganismos tales como Proteus sp., P aeruginosa, Klebsiella pneumoniae y Providencia sp., en el biofilm del catéter urinario, tienen la capacidad de hidrolizar la urea en la orina, para liberar amonio. Como resultado, se incrementa el PH permitiendo la precipitación de minerales. Estos depósitos dentro del catéter causan incrustaciones, las que conforman verdaderos nidos para el desarrollo de cálculos renales.[1]

Las bacterias alcanzan la vejiga, por medio de un movimiento ascendente desde la uretra, a través del moco periuretral que entra en contacto con la superficie externa del catéter. *(Ver ESQUEMA 1)*

Con el uso de catéteres de silicona, se observó no sólo una menor respuesta inflamatoria de la uretra en relación con la producida por los catéteres de látex, sino también una reducción del crecimiento de los biofilms bacterianos en su interior.

Las sondas de látex facilitan mucho más la adherencia de microorganismos que las de PVC. Las sondas de silicona son las que menor adherencia permiten. Los catéteres vesicales, compuestos de materiales biocompatibles como el teflón y el hidrogel, se recomiendan para evitar la irritación de la vejiga.[6]

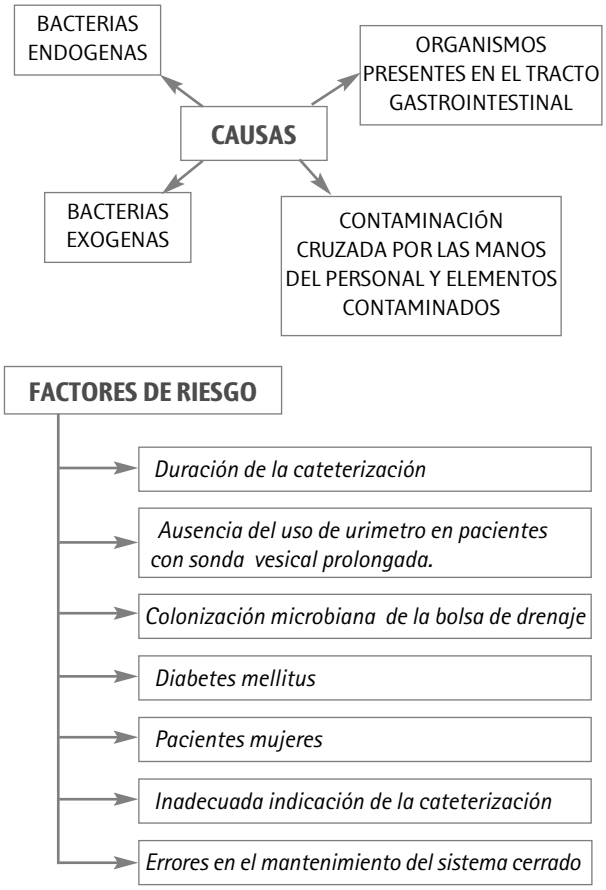
Un estudio comparativo realizado por Johnson y colaboradores, que abarcó 482 pacientes, mostró la misma incidencia de bacteriuria entre los catéteres urinarios impregnados de plata y los de silicona. También se realizaron estudios con catéteres impregnados en antibióticos.

Cuando el catéter urinario tiene dimensiones mayores a las apropiadas para el paciente, se favorece la colonización. Del mismo modo, cuando el balón es grande o está muy lleno, la cantidad de orina residual aumenta las probabilidades de infección. Los catéteres con un balón mayor a 10 ml deben reservarse para situaciones específicas o para mujeres con ruptura de musculatura pélvica. El balón debe llenarse con agua destilada estéril, ya que, cuando se llena con solución fisiológica, su deterioro es más rápido y facilita la adherencia de sus paredes debido a la formación de cristales de sodio.[6]

Aunque la concentración microbiana inicial se pueda considerar de baja magnitud, en más del 90% de los casos, si la sonda permanece, progresa hasta alcanzar concentraciones de alta magnitud. La infección urinaria asociada a SV está directamente relacionada con el tiempo de permanencia. Las alteraciones anatómicas y fisiológicas producidas por la SV persisten después de retirada y el riesgo de infección se mantiene por un determinado período de tiempo (7 días).

En resumen, además del ingreso de gérmenes durante la colocación de la SV, los sitios de riesgo para la migración de los mismos a la vejiga son la zona periuretral, el lumen del catéter y la unión entre el catéter y la tubuladura de drenaje. *(Ver FIGURA 1)*

ESQUEMA 1: RESUMEN DE LA PATOGENIA DE LAS INFECCIONES URINARIAS



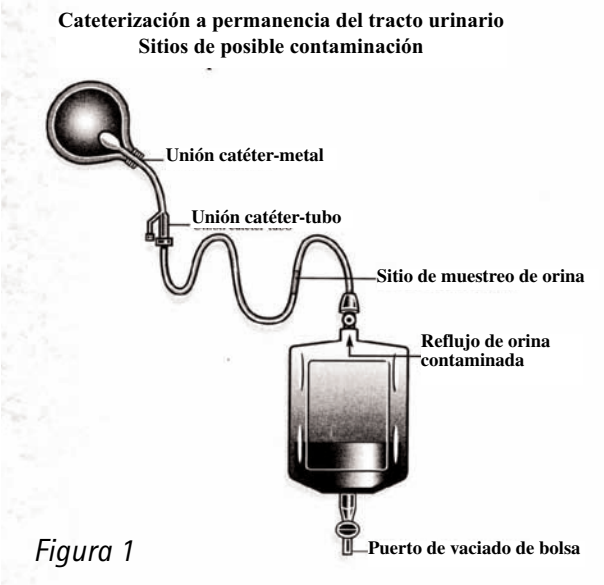


Figura 1

Etiología

Los microorganismos implicados en las infecciones urinarias asociadas a CV más frecuentes son: Escherichia coli (especialmente, en infecciones urinarias de la comunidad), Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis, Enterococcus sp., Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter sp., Serratia sp. y Cándida sp.

Las ITU por Enterococcus resistente a vancomicina se han incrementado, complicando las decisiones de tratamiento. Se estima que más del 25% de los episodios de ITU relacionados con catéter están causados por distintas especies de cándida.[7-8]

La candiduria se vincula especialmente con pacientes con catéteres urinarios prolongados y agentes antimicrobianos de amplio espectro.

Muchos de los microorganismos que causan ITU son parte de la flora endógena del paciente, pero también pueden ser adquiridos por contaminación cruzada desde las manos del personal, las soluciones o elementos no estériles o no desinfectados entre pacientes. Los microorganismos como Serratia marcescens y Pseudomonas cepacia tienen una significación epidemiológica especial. Estos microorganismos no residen en el tracto gastrointestinal, es decir, no forman parte de la flora endógena. Esto sugiere, por lo tanto, que han sido transmitidos desde una fuente exógena.

La mayoría de las infecciones urinarias por gérmenes Gram positivos (excepto los enterococos) son de menor duración que las causadas por Gram negativos.

La Escherichia coli causa entre el 80% y el 95% de los episodios primarios de infecciones del tracto urinario (ITU) y entre el 70% y el 80% de episodios recurrentes.

Las cepas encapsuladas de Escherichia coli, así como aquéllas productoras de fimbrias, son las más comúnmente aisladas en niños con ITU, incluyendo la pielonefritis.

Las bacterias Klebsiella, Enterobacter, Pseudomonas y Proteus sp. fueron asociadas con ITU recurrentes o con instrumentación del tracto urinario.

El Proteus sp. fue hallado más comúnmente en el tracto urinario de varones que en el de mujeres. Las bacteriurias por Proteus mirabilis están asociadas con obstrucción del catéter urinario.

Complicaciones asociadas al cateterismo vesical

a. Infecciones urinarias sintomáticas se observan con frecuencia en cateterizaciones de corto tiempo y pueden incluir: fiebre, pielonefritis aguda y bacteriemia grave.

b. Infecciones urinarias asociadas con cateterización de larga permanencia comprenden: obstrucción del catéter, cálculos urinarios, infecciones periurinarias localizadas (fístula uretral, epididimitis, absceso escrotal, prostatitis, acceso prostático), inflamaciones renales crónicas, insuficiencia renal y, después de muchos años, cáncer de vejiga. La fiebre asociada a cateterización de larga permanencia es de 1 por cada 100 días de uso del catéter. La pielonefritis y la bacteriemia con alta tasa de mortalidad, pueden ser complicaciones vinculadas con este tipo de cateterización.

c. El complejo material que obstruye los catéteres urinarios está compuesto por bacterias, glicocálix, proteínas y cristales precipitados. Algunos pacientes tienen mayor tendencia que otros a presentar en forma frecuente la obstrucción del catéter. La bacteria Proteus mirabilis ha sido asociada con obstrucción, debido a que la ureasa que hidroliza urea y amonio aumenta el pH y causa cristalización. El microscopio electrónico demostró que los cristales ubicados en el lumen del catéter contienen biofilm bacterianos.

d. Los catéteres pueden resultar obstruidos por varios motivos: coágulos de sangre luego de cirugías urológicas, mucus, incrustaciones, cálculos renales, espasmos vesicales, obstrucción mecánica por impacto fecal o posición inapropiada del tubo de drenaje urinario. El desarrollo de incrustaciones es una causa de obstrucción relativamente común, que puede promover el desarrollo de infecciones. Se han sugerido varias técnicas para disminuir esta complicación. Por ejemplo, se aconseja incrementar la hidratación que recibe el paciente con el fin de prevenir las incrustaciones posibles ante el aumento del flujo de orina. Sin embargo, esta recomendación aún no ha sido bien estudiada. Otro método sugerido ha sido la acidificación de la orina. En un estudio randomizado no se encontraron diferencias significativas en el desarrollo de incrustaciones en el catéter, cuando se comparó la instilación de varios agentes acidificantes con la solución salina normal (Kennedy, 1992). Otra investigación similar, realizada por Dieckhaus y Garibaldi en 1998, no demostró beneficios y por tal razón no fue recomendada.[15]

Uso y mal uso del catéter urinario

Se calcula que más del 25% de los pacientes que se encuentran internados tienen colocada una sonda vesical en algún momento de su hospitalización. El empleo de estos catéteres es más frecuente en las unidades de cuidados intensivos y llega a una tasa de uso de hasta el 80%[12]. Si bien la tasa de duración varía entre hospitales y pacientes, se calcula una media de 4 días. En muchos casos se evidenció que la permanencia o la colocación eran inadecuadas.

El uso de sonda vesical está indicado en pacientes con:

- Obstrucción del tracto urinario.
  - Vejiga neurogénica, disfunción urinaria o retención urinaria.
- Cirugía urológica o cirugías en estructuras contiguas.
- Control estricto de diuresis en pacientes críticamente enfermos.

La sonda vesical no debe ser colocada para tomar cultivos, análisis de rutina o test diagnósticos en los casos en que la micción del paciente es espontánea. Tampoco es una opción para los pacientes incontinentes. Éstos deben usar pañales.
En pacientes con lesiones medulares o niños con mielomeningocele, puede utilizarse como alternativa la cateterización intermitente.
Los estudios en los que se utilizó la irrigación vesical con antibióticos absorbibles en la vejiga demostraron que este método no resulta efectivo para evitar la infección urinaria, y además aumentaría la resistencia antimicrobiana
En investigaciones que emplearon antibióticos sistémicos como profilaxis, sólo se pudo verificar un retraso en la aparición de la infección urinaria, aunque se presentaron complicaciones como la resistencia a antibióticos.
Algunos estudios realizados sobre epidemias demostraron la importancia de la contaminación cruzada. Muchos pacientes sondados que padecían infecciones urinarias asintomáticas se constituyeron en los reservorios desde los cuales los microorganismos se diseminaron a través de las manos del personal y de utensilios utilizados con varios pacientes sin el proceso adecuado.
Entre las medidas más importantes de control, además de la indicación correcta, figuran la disminución del tiempo de permanencia del catéter urinario, su colocación de manera aséptica y el mantenimiento de un sistema cerrado.
Se llevaron a cabo diversos análisis para evaluar la eficacia de una serie de medidas adicionales, destinadas a minimizar la ocurrencia de infecciones urinarias en pacientes cateterizados, tales como el uso de dispositivos antirreflujo, los cuidados adecuados del meato, la vigilancia bacteriológica de rutina durante el uso o a la remoción del catéter urinario, la acidificación de la orina, el uso de catéteres impregnados en antibióticos, la irrigación continua, la instilación de antibióticos o antisépticos en el sistema de drenaje o en la bolsa colectora de orina.
Los resultados de dichos estudios determinaron que la aplicación de tales medidas no disminuía los riesgos de infección urinaria, sino que, por el contrario, en muchas ocasiones los incrementaba.

Uso de cateterismo vesical intermitente y otras alternativas

Fue introducido por Guttmann en la década del 40. La incidencia de bacteriuria es del 1% al 3 % por cateterización.
El cateterismo vesical intermitente se define como la remoción e inserción de un catéter urinario varias veces por día para drenar la vejiga.
Está especialmente indicado en pacientes con vejiga neurogénica, obstrucción inoperable u otros casos donde exista retención urinaria aguda y crónica.
Las complicaciones asociadas con la cateterización intermitente ocurren en un 20% de los pacientes e incluyen uretritis, dificultades de inserción, estrechez uretral, epididimitis y cálculos vesicales.

▶ En el domicilio

Los pacientes que se realizan autocateterismo intermitente pueden usar una técnica limpia.
Consiste en lavar las manos y el meato uretral con agua y jabón antes de la introducción del catéter para el drenado de la orina. Luego del autosondeado y del drenaje de la orina, se lava el catéter con una solución jabonosa y se mantiene en un recipiente limpio y seco exclusivo para este fin. Esta es una técnica para aplicar únicamente en el hogar. Los pacientes y/o familiares deben ser instruidos por la enfermera o el médico tratante respecto de la técnica a seguir y los cuidados posteriores del catéter.

▸ Técnica

- **Preparación de los elementos:** se necesita una sonda vesical semirrígida, con un calibre que, para adultos, varía entre 12, 14 ó 16, y, para niños, de acuerdo con la edad, difiere entre 6, 8, 10 ó 12. Puede usarse gel anestésico como lubricante.
- **Procedimiento:** antes de iniciar el cateterismo vesical intermitente, el paciente debe lavar sus manos y la zona perineal con jabón suave. No es necesario el uso de antisépticos, guantes o materiales estériles.
- **Posición:** debe ser confortable. Para los hombres, la

mejor posición es de sentado u ortostática. Para las mujeres, la posición puede ser de sentada o de pie. Puede ser necesario que la mujer se ayude con un espejo.

- **Cateterización:** se debe introducir lentamente el catéter en la uretra y dejar que drene la orina. Es necesario retirarlo también lentamente a fin de facilitar el drenaje en forma completa.
- **Higiene del catéter:** se debe lavar el catéter interna y externamente con agua y solución jabonosa suave. Para el lavado interno es necesario usar una jeringa de 10 ml o 20 ml. La parte externa se debe enjuagar y secar con una compresa limpia. Es preciso insuflar aire con una jeringa para secar la parte interna.
- **Guardado del catéter:** se debe guardar siempre limpio y seco, exclusivo para este fin.
- **Reemplazo del catéter:** el catéter sólo debe cambiarse cuando se deteriora en forma visible y cuando ya no es funcional.

▶ En el hospital

El cateterismo intermitente en el hospital debe ser efectuado con un catéter estéril. Cada cateterismo intermitente exige el uso de una nueva sonda.
La ingesta de líquidos debe restringirse durante la noche, para disminuir el volumen residual.
El cateterismo intermitente debe realizarse, al inicio, cuatro veces por día. Una vez que pueda determinarse el volumen residual es posible ajustar el número de cateterismos diarios:

Volumen residual	Nº de cateterizaciones
Hasta 100 ml	*Ninguna cateterización*
100 a 200 ml	*Dos sondajes diarios*
200 a 300 ml	*Tres sondajes diarios*
300 a 400 ml	*Cuatro sondajes diarios*
Más de 400 ml	*Seis sondajes diarios*

Nunca debe dejarse la sonda de cateterismo intermitente en soluciones desinfectantes entre un procedimiento y otro, debido al riesgo de contaminación

▸▸ Drenajes externos

▸ Uso de preservativos para el drenaje de orina

Es una alternativa para utilizar en pacientes masculinos, toda vez que no presenten retención urinaria. Los estudios destinados a medir la influencia de infección urinaria entre pacientes cateterizados y pacientes que utilizaban preservativos o dispositivos especiales (tipo Urimeter MR) no han sido concluyentes. El uso de preservativos protege la integridad del esfínter, pero produce colonización alrededor de la uretra con microorganismos provenientes del tracto rectal. Las complicaciones de su empleo comprenden la dermatitis de contacto, la maceración y la ulceración de la piel, los divertículos uretrales y la gangrena del pene debido a la constricción producida por arrollamiento del preservativo en su parte superior.
El preservativo se descarta una vez por día cuando el paciente se baña. El sistema de drenaje debe reemplazarse cada vez que se cambie el preservativo.

▸ Cateterización suprapúbica

La cateterización suprapúbica es la entrada de un catéter a través de la pared abdominal anterior. Está indicada (por corto tiempo) en algunas cirugías urológicas. También puede ser usada como una alternativa de la cateterización uretral prolongada.
La cateterización suprapúbica disminuye el riesgo de la contaminación extraluminal del catéter, debido a que la pared abdominal se coloniza con uropatógenos con mucha menor frecuencia que la uretra.
Los estudios que comparan este método con el cateterismo vesical corriente señalan tasas de IU más bajas para la cateterización suprapúbica.
Las complicaciones asociadas incluyen la erosión de la piel, la hematuria y el dolor.

▸ Talla vesical

Es una intervención que consiste en abordar la cavidad de la vejiga por la región hipogástrica con el fin de resolver un proceso orgánico (cistotomía). Los cuidados requeridos son exactamente iguales a los de cualquier catéter urinario.

▸ Lavado vesical después de cirugías del aparato urinario

Desde el punto de vista del control de infecciones, el sistema recomendado es un sistema de irrigación continua a través de un catéter de tres vías, con el que se evitan los riesgos de manipulación.
Se sugiere utilizar soluciones isotónicas de litro (agua bidestilada). La diferencia de osmolaridad que presentan éstas con respecto al plasma destruye los glóbulos rojos, evitando la formación de coágulos.
Sin embargo, algunos urólogos argumentan que muchas veces existe necesidad de ejercer presión en forma manual, a través de una jeringa, para liberar los coágulos adheridos a la pared de la vejiga. Si esta maniobra es necesaria, se deben utilizar elementos y líquidos estériles de uso individual cada vez.

Vigilancia de Infecciones

La vigilancia de infecciones —en reglas generales— tiene como propósitos determinar la tasa de infecciones endémicas ("tasa basal"), evaluar las medidas de control, reforzar las prácticas de cuidado del paciente y detectar epidemias. Con estos datos se proveen los objetivos para el programa de control de infecciones.

La vigilancia de las infecciones del tracto urinario se realiza en las unidades de cuidados intensivos, y sus tasas se ajustan a procedimiento.
La ecuación es:

$$\frac{\text{N° de infecciones asociadas a catéter urinario}}{\text{Días uso de catéter urinario}} \times 1000$$

Se tendrá en cuenta que para la definición de infecciones del tracto urinario -numerador- se usarán las definiciones epidemiológicas de infección *(Ver TABLA 1),* y no los criterios clínicos. Es importante también haber definido y coordinado con el laboratorio de microbiología los criterios para la toma de muestra para los exámenes microbiológicos específicos. *(Ver TABLA 2)*

El denominador está constituido por los pacientes en riesgo de adquirir una infección del tracto urinario asociada al catéter urinario.

Para llevar a cabo con éxito un sistema de vigilancia en las unidades de cuidados intensivos, se debe contar con un/a enfermero/a en control de infecciones (ECI), un software para la vigilancia, la participación activa del laboratorio de microbiología, el trabajo en conjunto con el médico infectólogo, el consenso de los coordinadores médicos y de enfermería y, fundamentalmente, el interés y aval de la Dirección Médica y Administrativa de la Institución.

Medidas de control de infecciones en pacientes con catéter urinario

Las medidas de control de infecciones en pacientes con catéter urinario cobran importancia cuando se tiene presente la fisiopatogenia de las infecciones asociadas a catéter vesical. *(Ver FIGURA 1 y ESQUEMA)*

Selección del catéter vesical

- Se debe utilizar la sonda vesical más pequeña que cumpla con el propósito deseado. En la mujer, será número 14 ó 16; en el hombre, 16 ó 18 y, en neonatos, K 35 o K 33.
- Las sondas vesicales no deben tener balones grandes.
- Se debe normatizar, siguiendo las instrucciones del fabricante de la sonda, la cantidad de líquido que se debe usar para llenar el balón.

Técnica de inserción del catéter urinario

- Debe lavarse el meato urinario con elementos de higiene exclusivos del paciente o, en su defecto, limpios y desinfectados para ese paciente.
- La chata, la jarra y la solución jabonosa antiséptica de iodopovidona deben estar en perfectas condiciones de uso.
- Se deben lavar las manos con jabón común o solución alcohólica, para después colocarse manoplas y realizar el lavado del meato urinario con agua y solución jabonosa de iodopovidona y apósitos limpios.
- Es preciso enjuagar con agua limpia y secar con apósitos limpios.
- Es necesario retirar el equipo de lavado y acomodar el equipo de colocación del catéter: catéter, guantes estériles, campo fenestrado estéril, riñonera estéril, jeringa, agua estéril y bolsa colectora de orina.
- Deben lavarse las manos con solución antiséptica (alcohol para manos, iodopovidona u otro) y deben colocarse guantes estériles.
- Se debe colocar el campo estéril y la riñonera en posición, para luego introducir la sonda y conectar la bolsa de orina. Es necesario insuflar el balón.
- Fijar la sonda vesical al muslo o abdomen para evitar tironeos.

Medidas generales de control

- La cateterización urinaria debe ser llevada a cabo por personal entrenado, con estricta técnica aséptica y sólo cuando sea rigurosamente necesario.
- Todo el sistema (sonda vesical, tubuladura y bolsa de recolección) debe ser estéril y permanecer cerrado. La pérdida de orina por cualquier sitio del sistema, lo convierte en un sistema abierto, lo que aumenta el riego de infección urinaria.
- Es importante el lavado de manos antiséptico antes y después de la manipulación de cualquier parte del sistema y es imprescindible el uso de guantes, cuando se tiene contacto con la orina y elementos contaminados con la misma.
- Debe lavarse diariamente la zona perineal, con agua y jabón común, para luego enjuagarla y secarla con apósitos limpios.
- Es preciso cambiar la sonda vesical cuando se obstruye, cuando existe mal funcionamiento o por indicación médica específica. No se debe cambiar rutinariamente, pues aumenta el riesgo de complicaciones infecciosas graves.

- El método de recolección de orina para urocultivo en un paciente sondado será por punción de la sonda vesical con técnica aséptica. *(tabla 2)*
- Se debe verificar el mantenimiento del flujo de orina, controlando la posición de la tubuladura y de la bolsa, la temperatura de la tubuladura de la bolsa, los síntomas del paciente tales como distensión, dolor, etc.

Mantenimiento del sistema de drenaje

- Se debe proteger el pico vertedor de la bolsa de orina para prevenir la contaminación.
- El pico vertedor de la bolsa de orina NUNCA DEBE TOCAR EL PISO.
- El pico vertedor de la bolsa de orina debe estar asegurado para que no pierda líquido. Si esto ocurre, se debe reemplazar la bolsa.
- Salvo excepciones (como en el caso de irrigación vesical), no se desconectará la unión sonda-tubuladura.
- Si se tiene que desconectar la unión sonda tubuladura, previamente se debe realizar la antisepsia de la unión con una gasa embebida en alcohol al 70% o iodopovidona. Es preciso dejar secar los antisépticos antes de realizar la desconexión.
- Se debe mantener la bolsa colectora por debajo del nivel de la vejiga para evitar la contaminación por reflujo.
- La bolsa NO debe ser cambiada a menos que esté rota o con suciedad visible, o incrustada u obstruida la tubuladura.
- Los elementos utilizados para el vaciamiento de la bolsa serán individuales para cada paciente o bien se lavarán con agua y detergente, con un enjuague e inmersión con solución de lavandina por 10 minutos (50 cc o 1 tableta en 10 litros de agua).(Ver RECUADRO)
- Este último paso se utilizará también para chatas, orinales, etc., entre cada uso.
- Si se debe desconectar la unión sonda vesical-tubuladura, no hay que obturar la primera con tapones, ampollas, etc., debido al riesgo de contaminación. Es preciso colocar un obturador externo o clamp que mantenga el sistema cerrado.

"BUNDLE" O CONJUNTO (PAQUETE) DE MEDIDAS PARA LA REDUCCION DE INFECCIONES URINARIAS ASOCIADAS A CATETER URINARIO

Introducción

El término "BUNDLE" (Conjunto De Medidas o Paquete de Medidas Para El Cuidado De La Salud) está creciendo en popularidad en todo el mundo con el objetivo de mejorar la calidad de los cuidados de los pacientes.

Un BUNDLE es un conjunto de prácticas necesarias, para cuidar en forma segura y eficiente a los pacientes con distintos factores de riesgo. Es un conjunto de varios elementos esenciales, con sustento científico cuyo cumplimiento mejoraría los resultados clínicos [1]
Los resultados de los cuidados de los pacientes mejoran significativamente cuando se reúnen y combinan varias intervenciones.
De acuerdo al Instituto para el Mejoramiento del Cuidado de la Salud (IHI), creador del **"BUNDLE"**, el conjunto de medidas para el cuidado de la salud, debería ser pequeño y conciso. Es ideal utilizar un conjunto de entre 3 a 5 prácticas basadas en la evidencia [1]
Los elementos individuales de este conjunto de medidas deben proveer lo necesario para brindar un cuidado mejor. A través de la implementación del conjunto de mediadas se logra mejorar el cuidado.
Para lograr el éxito deben cumplirse con todos los componentes en forma conjunta, la implementación de un solo componente no da resultado. Esto es "todo o nada"
Dos puntos son necesarios para conformar un **"BUNDLE"** [2];

1. Los componentes para formar el conjunto de medidas tienen que surgir de una excelente revisión de la bibliografía.
2. Todos los elementos del conjunto de medidas deben ser realizados en el mismo lugar y tiempo para que ocurra el mejoramiento del paciente.

El conjunto de medidas para el cuidado son relativamente simples y económicos para la implementación, y fáciles de auditar [3], pero como cualquier otro cambio, la implementación necesita de su cuidadosa introducción al personal. La comunicación efectiva es esencial. La explicación del cambio, el nuevo proceso y los beneficios del nuevo proceso, ayudará a quitar los miedos de los miembros del equipo de salud.

No olvidar implementar y controlar las normas básicas

Las normas deben auditarse. Asegurar su cumplimiento y poder documentarlo. Esta es una tarea en conjunto con distintas áreas de la institución (departamento de enfermería, cirugía, unidad de terapia intensiva, etc.) de acuerdo al tema a tratar.
La implementación de un conjunto de medidas, es una tarea que debe normatizarse y el personal de la institución debe conocer.
Existen dos formas de evaluar una norma:

1. Evaluación de proceso, por medio de guías de evaluación.
2. Evaluación de resultado, por medio de indicadores como tasas de infección: tasa de infecciones urinarias asociadas a catéter urinario

La evaluación de resultado es muy conocida por el profe-

sional de control de infecciones, porque cuando calculamos una tasa de infección la estamos realizando.
La evaluación de proceso hoy en día toma cada vez más jerarquía. Ya no interesa solo el resultado final de una práctica, sino también el cumplimiento de cada uno de los pasos de una práctica o procedimiento determinado. Es importante conocer el ¿cómo se hace? y no solo el resultado final: ¿qué logré?
En este caso en particular, queremos conocer el cumplimiento del conjunto de medidas para la reducción de infecciones urinarias asociadas a catéter urinario y el impacto que estas tienen sobre la tasa de infección urinaria.
La evaluación de proceso no es propia del control de infecciones, sino que surge como instrumento de otras disciplinas. Un ejemplo son los procesos industriales: los procesos industriales exigen el control de la fabricación de los diversos productos obtenidos.
Los procesos son muy variados y abarcan muchos tipos de productos: la fabricación de los productos derivados del petróleo, de productos alimenticios, la industria cerámica, las centrales generadoras de energía, la siderurgia, los tratamientos térmicos, la industria papelera, la industria textil, etc.
En todos estos procesos es absolutamente necesario controlar y mantener constantes algunas magnitudes, tales como la presión, el caudal, el nivel, la temperatura, el pH, la conductividad, la velocidad, la humedad, el punto de rocío, etc. Los instrumentos de medición y control permiten el mantenimiento y la regulación de estas constantes en condiciones más idóneas que las que el propio operador podría realizar.
En los inicios de la era industrial, el operario llevaba a cabo un control manual de estas variables utilizando sólo instrumentos simples, manómetros, termómetros, válvulas manuales, etc.; control que era suficiente por la relativa simplicidad de los procesos. Sin embargo, la gradual complejidad con que éstos se han ido desarrollando ha exigido su automatización progresiva por medio de los instrumentos de medición y control. Estos instrumentos han ido liberando al operario de su función de actuación física directa en la planta y al mismo tiempo, le han permitido una labor única de supervisión y de vigilancia del proceso desde centros de control situados en el propio proceso o bien en salas aisladas y separadas. Asimismo, gracias a los instrumentos ha sido posible fabricar productos complejos en condiciones estables de calidad y de características, condiciones que al operario le serían imposibles o muy difíciles de conseguir, realizando exclusivamente un control manual.
Los procesos industriales a controlar pueden dividirse ampliamente en dos categorías: procesos continuos y procesos discontinuos. En ambos tipos, deben mantenerse en general las variables (presión, caudal, nivel, temperatura, etc.), bien en un valor deseado fijo, bien en un valor variable con el tiempo de acuerdo con una relación predeterminada, o bien guardando una relación determinada con otra variable.
El sistema de control que permite este mantenimiento de las variables puede definirse como aquel que compara el valor de la variable o condición a controlar con un valor deseado y toma una acción de corrección de acuerdo con la desviación existente sin que el operario intervenga en absoluto.
El sistema de control exige, para que esta comparación y subsiguiente corrección sean posibles, que se incluya una unidad de medida, una unidad de control, un elemento final de control y el propio proceso.
Si tenemos en cuenta una disciplina más cercana al control de infecciones, como por ejemplo la industria farmacéutica, aquí también debemos mencionar que se realizan controles de procesos en donde se tienen en cuenta variables de entrada y salida; y cuando se lleva a cabo un control en un proceso (temperatura, presión, velocidad, etc.) o se mide una característica de calidad como (pH de una solución, peso de una muestra de cápsulas, humedad de un granulado, etc.), se espera que estas variables muestren variación (como su nombre lo indica) en una escala, para lo cual es necesario caracterizarlas o medirlas empleando un instrumento de medición.

¿Podemos relacionar lo anteriormente expuesto con nuestra práctica diaria?

La respuesta es sí, ya que al diagramar un conjunto de medidas, luego difundirla, y ponerlas en práctica, tenemos la responsabilidad de medir su cumplimiento. De nada sirve instaurar una normativa y que desconozcamos si se cumple o no se cumple, si existen dificultades en la implementación, si faltan elementos para que la norma se pueda cumplir, etc. De aquí surge la importancia de proponer un instrumento que permita medir la calidad del proceso en forma objetiva (en este caso un conjunto de medidas para la reducción de las infecciones urinarias). Al crear un instrumento de medición estamos reconociendo la importancia del control del proceso, estamos midiendo lo que observamos (cumplimiento, no cumplimiento), comparamos los resultados esperados versus los obtenidos, y lo relacionamos con la tasa de infección que periódicamente obtenemos
La implementación de un conjunto de medidas no significa que solo se deban cumplir estas. Al contrario, se deben cumplir todas las recomendaciones de control de infecciones para el cuidado de pacientes con catéter urinario. Las medidas básicas y generales incluyen por ejemplo[4]:

- Evitar que el pico de la bolsa colectora toque el piso,
- No realizar en forma rutinaria irrigaciones.
- Manipular el catéter urinario y el sistema con técnica aséptica.

Componentes del conjunto de medidas

La prevención de las infecciones asociadas a cualquier dispositivo se basa sobre varios elementos claves utilizando tales dispositivos con una indicación apropiada, colocando y cuidándolo adecuadamente, y retirándolo prontamente. Los catéteres urinarios no son una excepción. A pesar de que su uso es menos intensivo en salas clínicas y quirúrgicas estos catéteres poseen un significativo riesgo de infección para los pacientes.
Existen numerosos estudios de métodos para la reducción de estas infecciones, algunos de los datos se remontan a varias décadas atrás.
A lo largo del tiempo, algunas recomendaciones han cambiado, por ejemplo: la rutina de la irrigación de los catéteres fue una estrategia recomendada, mientras que ahora es una práctica abolida. Por lo tanto, es esencial para las instituciones asegurar las políticas con las recomendaciones actuales basadas en la evidencia.
Los cuatro componentes recomendados son [4]:

1. Evitar catéteres urinarios innecesarios.
2. Colocar el catéter urinario con técnica aséptica.
3. Mantener los catéteres urinarios de acuerdo a las recomendaciones.
4. Revisar diariamente la necesidad de los catéteres urinarios y removerlos prontamente.

En relación al punto 1 se propone que los catéteres urinarios se utilicen de acuerdo a guías y publicaciones actualizadas. En la actualidad se recomienda:

- Uso preoperatorio en determinadas cirugías.
- Monitoreo urinario de pacientes críticos.
- Manejo de la retención urinaria aguda y obstrucción urinaria.
- Pacientes incontinentes con úlceras por presión.
- Como excepción: para pacientes que requieren confort al final de la vida.

El punto 2 hace referencia a tener en cuenta:

- Lavado de manos antiséptico.
- Uso de guantes, gasas y compresa estéril.
- Solución estéril o antiséptico para la higiene del meato urinario.
- Lubricante de un solo uso.
- Utilizar el catéter más pequeño posible, teniendo en cuenta el drenaje adecuado minimizando el trauma de la uretra.

Para alcanzar la colocación del catéter vesical con técnica aséptica se recomienda tener:

- Un equipo estándar con todos los elementos necesarios en el área de internación (set).
- Incluir un check list para evaluar la colocación.
- Diseñar un proceso para asegurar el stock de elementos necesarios para la colocación.

El punto 3 incluye:

- Mantener un sistema de drenaje continuo, estéril y cerrado.
- Mantener el catéter fijo para prevenir el movimiento y tracción uretral.
- Mantener la bolsa de drenaje por debajo del nivel de la vejiga.
- Mantener el flujo de orina sin obstrucciones.
- Vaciar la bolsa regularmente, utilizando recolectores separados para cada paciente, sin que el pico de la bolsa toque el recolector.
- Mantener una rutina de higiene del meato (baño).

Finalmente, una forma posible de asegurar la revisión diaria de la necesidad de los catéteres (punto 4) es:

- Incluir una rutina de documentación diaria (por ejemplo: en la historia clínica del paciente)
- Recordatorios en las recorridas médicas (orales o escritas)

La implementación de estos cuatro componentes requiere de un compromiso multidisciplinario que involucre a médicos, enfermeros, líderes, profesionales de control de infecciones y del cuidado urológico.
Aquí debemos aclarar que el paquete de medidas puede y debe adaptarse a la realidad institucional. Es decir que los componentes del conjunto de medidas pueden variar. Por ejemplo, podemos seleccionar ítems de los cuatro grupos de recomendaciones, por ejemplo: sistema de drenaje continuo, estéril y cerrado; bolsa de drenaje por debajo del nivel de la vejiga; flujo de orina sin obstrucciones; catéter fijo para prevenir el movimiento y tracción uretral
El conjunto de medidas que se seleccione deberá aplicarse a todos los pacientes con catéter urinario para disminuir los riesgos de infección urinaria.
Pero, ¿cómo podemos hacer para conocer el cumplimiento de esta práctica?
Para evaluar el cumplimiento del conjunto de medidas, se debe confeccionar una ficha en la que se coloquen los datos del paciente, fecha, lugar; también se debe detallar cada medida y se debe dejar un espacio para completar por sí o por no, según corresponda. Si es cumplimiento, no es incumplimiento.
Un observador deberá chequear en forma objetiva el cumplimiento de las 3-5 medidas y completar la ficha diariamente.

Luego se deben procesar los resultados calculando el porcentaje de cumplimiento global de las medidas, por ejemplo:

$$\frac{\text{Número total de observaciones en donde se cumple con todas las medidas}}{\text{Número total de observaciones}} \times 100:$$

También es de utilidad calcular el porcentaje de cumplimiento según la medida recomendada, por ejemplo:

$$\frac{\text{Número total de observaciones en donde se cumple con ubicación de bolsa de drenaje por debajo de la vejiga}}{\text{Número total de observaciones}}$$

Este último cálculo puede ser de utilidad para detectar en qué medida en particular se observan las mayores dificultades para lograr el cumplimiento.
El objetivo esperado es cumplir con el 100% de las medidas.

La aplicación del conjunto de medidas, ¿es realmente útil?

Actualmente no hay muchos estudios realizados al respecto, teniendo en cuenta el uso del conjunto de medidas. Aquí presentamos uno:
Un estudio realizado en una unidad de cuidados intensivos neuroquirúrgica, demostró que luego de la implementación de un conjunto de medidas (evitar el uso del catéter urinario, mantener la esterilidad del circuito, estandarización del uso de insumos y la remoción temprana del catéter), se disminuyó la tasa de utilización de catéter urinario de 100% a 73.3% ($p < 0.0001$) y la tasa de infección urinaria asociada a catéter urinario también se redujo significativamente de 13.3 a 4 infecciones por 1000 días de uso de catéter ($p < 0.001$) [5]
Realmente la implementación del conjunto de medidas ha demostrado beneficios para los equipos de trabajadores de la salud y sus pacientes.

Derivados Clorados

Ingresan en esta categoría: dicloroisocianurato de sodio (NaDCC); hipoclorito de sodio; cloroxidante electrolítico en solución hipertónica de cloruro de sodio.
Son bactericidas de elevada potencia. Activos frente a bacterias Gram positivas y Gram negativas, virus, esporas y bacilo de tuberculosis; su actividad frente a otras micobacterias es variable.
La materia orgánica reduce su actividad. Las soluciones o pastillas son estables durante 3 años. Son muy irritantes para la piel y mucosas.
El agua corriente, de PH normalmente ácido, activa los clorados generando una concentración importante de ácido hipocloroso y llevando la solución a un PH de 8, punto máximo de actividad desinfectante de este clorado.
La materia orgánica reduce la actividad de los clorados. No se deben aplicar sobre superficies metálicas.
No deben prepararse soluciones con agua caliente debido a que se forma trihalometano (cancerígeno animal). Las soluciones concentradas de hipoclorito de sodio tienen un pH alcalino cercano a 12 que favorece su conservación, pero es inactivo como desinfectante.
No se debe almacenar diluido en sitios húmedos o envase sin protección de la luz. El hipoclorito de sodio comercial debe expenderse a una concentración de 60 gramos por dm3. (60.000 ppm, o sea 6%). Es muy usado en los hospitales por su bajo costo, sin embargo asegurar la concentración en uso es casi imposible. El dicloroisocianurato de sodio (NaDCC) tiene como ventaja la fácil y correcta dilución (seguir las instrucciones del fabricante) y la estabilidad del producto ya que se prepara en el momento de ser usado. Su presentación son pastillas de 2.5 y 5 gramos.
El cloroxidante electrolítico en solución hipertónica de cloruro de sodio es un desinfectante a base de cloro obtenido por vía electrolítica utilizando una solución salina de agua y cloruro de sodio. Su característica principal es una alta concentración de cloro libre (1,1 %) y de cloruro de sodio (18%) lo que brinda estabilidad al producto. Actúa por alteración de algunas enzimas del metabolismo energético microbiano.

RECOMENDACIONES PARA LA DILUCIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO

Hipoclorito de sodio 5.5% de cloro libre por litro = 55.000 ppm

Preparación para usar dentro de las 24 horas: 10cc por litro de agua es igual a 500 ppm

BIBLIOGRAFÍA

1. Sanjai, S.& Chenoweth, C. (2003) "Biofiolms and catheter-associated urinary tract infections", Inf. Dis. Clin. Am. 17: 411-432.

2. Platt, R., Polk, B. & Murdock, B.(1983) "Reduction of mortality associated with nosocomial urinary tract infection", Lancet 1: 893-7.

3. Saint, S. (2000) "Clinical and economical consequences of nosocomial catheter-related bacteriuria", Am. J. Infect. Control 28: 68-75.

4. Saint, S. & Lipsky, B. A. (2002) "Indewilling urinary catheters: A one point restraint?", Ann. Intern. Med. 137: 125-7.

5. Jarvis, W. R. (1996) "Selected aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbility, mortality, cost, and prevention", ICHE 17: 552-7.

6. ADECI (2000) "Infecciones Urinarias Asociadas al Cateterismo Vesical", Visión 5: 19.

7. Richards, M., Edwards, J. & Culver, D. (2000) "Nosocomial infections in combined medical surgical intensive care units in The United States", ICHE 21: 510-5.

8. Sobel, J., Kauffman, C. & McKinsey, D. (2000) "Candiduria: a randomized, double blind study of treatment with fluconazole and placebo", Clin. Inf. Dis. 30: 19-24.

9. Wong, E. & Hooton, T. (1981) "Guideline for Prevention of Catheter associated Urinary Tract Infections", Department of health and human service. Public health Service. CDC. USA.

10. Forman, Betsy & Brown, Patricia. (2003) "Epidemilogy of urinary tract Infections Transmission and Risk Factors, Incidence, and Cost", Inf. Dis. Clin. N. Am. 277-241

11. Abrutyn E, Goldman D, Scheckler W, (2001). "Prevention of cateter associated urinary tract Infections"En Saunders Infection Control Philadelphia. W. B. Saunders Company. 257-267

12. Centers For Disease Control (2004) National Nosocomial Infections Study Report. CDC, Atlanta: 2-14.

13. Stamm, W. (1998[4]) "Urinary Tract Infections", en Bennet, J. Hospital Infections, Lippnicott-Raven: 477-486.

14. NNIS: National Nosocomial Infections Surveillance System (2002) "Definiciones de Infección", en www. CDC.gov.

15. Dieckhaus, K D, Garibaldi, R A (1998) Prevention of Catheter-associated Urinary Tract Infections. In: Abrutyn, E, Goldmann, D A, Scheckler, W E (Eds) Saunders Infection Control Reference Service. W B Saunders Co: Philadelphia

16. Pratt, R J, Pellowe, C, Loveday, H P, Robinson, N, Smith, G W and the epic development team (2001) The epic Project: Developing National Evidence-based Guidelines for Preventing Healthcare associated Infections. Journal of Hospital Infection. Vol 47 (suppl) pp s3-s46.

17. Saint, S (2000) State of the science: Clinical and economic consequences of nosocomial catheter-related bacteruria. American Journal of Infection Control. Vol 28, No 1 pp 68-75

18. Saint, S, Elmore, J G, Sullivan, S D, Emerson, S S, Koepsell, T D (1998) The efficacy of silver alloy coated urinary catheters in preventing urinary tract infection: A meta-analysis. American Journal of Medicine. Vol 105, pp 236-241.

19. Stamm, W E (1998) Urinary Tract Infection. In: Bennett, J V, Brachman, P S (Eds) Hospital Infection (4th Ed). Lippincott-Raven: Philadelphia.