

## TEMA 5. PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL ASOCIADA A SONDAJE URINARIO.

Entre el 15% y el 25% de los pacientes hospitalizados son portadores de sonda urinaria en algún momento de su estancia hospitalaria<sup>1,2</sup>. Según el estudio EPINE del año 2004, en el Hospital La Paz el 16'5% de los pacientes son portadores de sonda vesical.

El sondaje de corta duración puede complicarse con infección del tracto urinario (ITU), pielonefritis aguda y bacteriemia por Gram negativos. En sondajes a largo plazo se observan también otras complicaciones como obstrucción de la sonda, formación de cálculos, pielonefritis crónicas, insuficiencia renal y cáncer vesical. **La infección del tracto urinario es la complicación más frecuente del sondaje.**

### ITU asociada a sondaje urinario

#### **COLOCAR UNA SONDA URINARIA A UN PACIENTE SUPONE SOMETERLE AL RIESGO DE ADQUIRIR UNA ITU. CUANTO MÁS DURE EL SONDAJE, MAYOR SERÁ ESTE RIESGO**

Las ITU representan entre el 20% y el 40% de las infecciones nosocomiales y el 80% están asociadas al uso de la sonda urinaria<sup>1</sup>. Según datos del sistema de vigilancia de la infección nosocomial del Hospital La Paz del año 2003 las ITU suponen el 12'6% de las infecciones nosocomiales registradas en los pacientes quirúrgicos del Hospital General y el 16'7% de las registradas en la UCI. El 100% de las ITU se produjeron en pacientes portadores de sonda urinaria<sup>39</sup>

Según datos del estudio EPINE del año 2004 en el Hospital La Paz la ITU representa un 15'5% de las infecciones nosocomiales y, del total de ITU, el 57'14% se produce en pacientes sondados.

La incidencia de infección urinaria en pacientes sin sonda es del 1% frente al 5% en pacientes sondados. En el Hospital La Paz (datos 2003) la incidencia de ITU en pacientes no sondados es del 0% y en sondados del 1'4%.<sup>39</sup>

**La duración del sondaje es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de bacteriuria.**<sup>5,36,37,38</sup>

La incidencia de bacteriuria en pacientes sondados durante un periodo de 2 a 10 días es del 26%, aumentando un 5% por cada día de sondaje. De estos pacientes con bacteriuria un 24% presentarán síntomas de infección del tracto urinario, y un 3.6% bacteriemia<sup>3</sup>.

Tras un mes de sondaje prácticamente todos los pacientes desarrollan bacteriuria.<sup>2</sup>

Se estima que la UTI nosocomial incrementa la estancia hospitalaria entre 1 y 4 días<sup>4,5</sup>.

*E. coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterococcus*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Serratia* y *Candida* son algunos de los microorganismos que causan ITU en pacientes sondados. La mayoría son parte de la flora intestinal del paciente (origen endógeno) pero, en ocasiones, se adquieren por transmisión cruzada desde otros pacientes o desde el personal sanitario (origen exógeno).

Vías por las que los microorganismos alcanzan el tracto urinario:

- Los que se encuentran en el meato urinario o en la parte más distal de la uretra pueden ser arrastrados hasta la vejiga al introducir la sonda. Poco frecuente.
- A través del espacio que hay entre la pared de la sonda y la uretra.
- Progresando por la luz de la sonda. Este mecanismo se reduce con el uso de sistemas de drenaje cerrados.

**Para evitar en lo posible la ITU asociada a sondaje se debe hacer uso de la sonda urinaria sólo si está indicado, utilizar una técnica de sondaje adecuada y, una vez colocada la sonda, prestarle los cuidados necesarios y retirarla cuanto antes.**

### Indicación de sondaje urinario:

El uso inapropiado de la sonda vesical es frecuente<sup>6,7,8,9,10</sup> bien porque se coloca a pacientes en los que no está indicada, bien porque no se retira cuando desaparece la causa que motivó su uso

Se estima que el sondaje es, en promedio, al menos un tercio más prolongado de lo considerado como necesario y que, hasta un 40% de las ITUs asociadas a sondaje podrían evitarse con la retirada temprana de la sonda<sup>2</sup>.

## **Indicaciones del sondaje<sup>5,11,12</sup>:**

- ◆ Obstrucción del tracto urinario de naturaleza orgánica o funcional
- ◆ Intervención quirúrgica de duración mayor de 120 minutos, o cirugía urológica o abdomino-perineal.
- ◆ Monitorizar la diuresis en pacientes en situación crítica.

En pacientes con micción espontánea no se debe utilizar el sondaje urinario para obtener una muestra de orina destinada a realizar cultivos u otras determinaciones bioquímicas. Tampoco está indicado en pacientes con incontinencia urinaria, en los que se utilizarán colectores externos<sup>13,14</sup> (II) o pañales, salvo que tengan heridas abiertas en la zona sacra o perineal.

En cirugía ortopédica, como prototipo de cirugía de larga duración, y en pacientes con trastornos funcionales de la vejiga (p.ej. pacientes con lesiones medulares) se debe valorar el sondaje intermitente<sup>12</sup>. (II)

Cuando no sea posible el sondaje uretral, se valorará el suprapúbico, tanto en sondajes de corta como de larga duración.<sup>5,12</sup>

## **Técnica de sondaje uretral<sup>11,15,16</sup>:**

- ◆ Preparación del campo:
  - Lavado de manos antes y después de la colocación de la sonda, y uso de guantes estériles para evitar la contaminación exógena. (II)
  - Antisepsia del meato urinario previa a la inserción de la sonda con clorhexidina acuosa al 0,5%, para reducir el número de microorganismos del meato urinario que pueden introducirse en la vejiga al sondar. (III)
  - Colocación de paño verde fenestrado estéril para evitar contaminación de zonas anexas. (II)
- ◆ Elección de la sonda:
  - Uso de sondas de silicona, por menor adherencia de incrustaciones intraluminales, en sondajes de larga duración.<sup>17</sup>
  - Escoger la sonda de menor calibre que permita un drenaje efectivo para minimizar el trauma mecánico. (III) .<sup>18,19</sup>
  - La longitud de la sonda no debe ser excesiva para evitar acodamientos que dificulten el flujo. Se recomienda 41-42 cm para los hombres y 25 para las mujeres.<sup>19</sup>
  - Las sondas con recubrimiento de plata parecen reducir la bacteriuria y la incidencia de infección nosocomial, aunque la evidencia científica disponible es aun insuficiente para recomendar su uso de forma rutinaria.(I)<sup>20-24</sup>. Es preciso seguir investigando la eficacia y la eficiencia de éstas y otras sondas recubiertas de antimicrobianos (nitrofurazona, combinaciones de minociclina y rifampicina). Entre tanto, parece razonable plantearse el uso de sondas recubiertas con aleación de plata en pacientes con riesgo elevado de sufrir una complicación grave si adquieren una ITU.
- ◆ Introducción de la sonda urinaria:
  - Utilización de lubricante urológico para facilitar la penetración de la sonda, (envases de un sólo uso)<sup>18</sup>. (III)
- ◆ Fijación de la sonda:
  - Fijación interna por inflado del globo de la sonda. (III)
  - Fijación externa en el abdomen. Se coloca en forma de bucle y se fija con esparadrapo<sup>12</sup> (III).

La fijación evita la contaminación perineal y la irritación uretral con el movimiento, reduce las úlceras uretrales por presión y el mecanismo de penetración extraluminal de los microorganismos a la vejiga urinaria.

- ◆ Conexión de la sonda con el sistema de drenaje:
  - Utilización de sistemas de drenaje cerrados con válvula para evitar la ascensión intraluminal de los microorganismos a la vejiga. **Es el pilar fundamental de la prevención de la ITU pues ninguna otra medida ha demostrado ser tan efectiva<sup>11,2,18,25</sup>(II)**  
En los hospitales españoles, según datos del EPINE del año 2000, el 70% de los sondajes se realizaban con sondas urinarias con sistema de drenaje cerrado<sup>40</sup>. En el Hospital La Paz el 86'58% de las sondas que se utilizan tienen este sistema de drenaje (EPINE 2004). En el 40'3% de los hospitales más del 90% de los sondajes tienen sistema de drenaje cerrado<sup>40</sup>

◆ Colocación del sistema de drenaje urinario:

- La bolsa colectora siempre debe encontrarse por debajo del nivel de la vejiga del paciente, aunque el sistema tuviera válvula, para evitar el reflujo de orina y el mecanismo de ascensión intraluminal de los microorganismos a la vejiga. Evitar que esté en contacto con el suelo(III)
  - En enfermo encamado: fijación en el lateral de la cama.
  - En enfermo ambulante: fijación en la pierna.
  - En pacientes en silla de ruedas también se ha de fijar en situación declive en el lateral de la silla.

◆ Retirada de la sonda:

- Retirar la sonda a primera hora de la mañana para verificar a lo largo del día el correcto vaciamiento vesical. (III)
- Retirarla directamente, sin hacer pinzamiento previo. No es necesario realizar "gimnasia vesical". (III)
- No realizar cultivo de la punta de la sonda. (III)

**Mantenimiento y atención del enfermo con sonda urinaria:**

Tras un mes de sondaje, casi todos los pacientes desarrollarán bacteriuria, estableciéndose este periodo como línea divisoria entre el sondaje de corta y larga duración <sup>2,3,26,27</sup>.

◆ Sondaje de corta duración <sup>11,15,16,18</sup>: (Sondaje durante menos de 30 días)

- El sondaje urinario debe retirarse lo antes posible<sup>10</sup>. (I). Todos los días en la visita hay que preguntarse ¿es esta sonda necesaria? ¿cuándo podré retirarla? ¿hay alguna medida alternativa?<sup>24</sup> En enfermos quirúrgicos se retirará en las primeras 24-48 h. post-intervención, salvo que se presente alguna complicación clínica con compromiso de la situación hemodinámica.
- Registrar en la historia clínica la inserción, cambios y cuidados de la sonda (III)
- No desconectar el sistema de drenaje cerrado, salvo si se necesitan lavados vesicales. (II)
- Antes de manipular una sonda urinaria se debe realizar higiene de manos y ponerse un par de guantes nuevos, no estériles. Higiene de manos tras retirar los guantes.(III)<sup>18</sup>
- No existen pruebas que aconsejen el cambio sistemático de la sonda si se rompe la técnica aséptica, u ocurre desconexión accidental del sistema.
- Para el mantenimiento del flujo urinario deben tenerse en cuenta las siguientes medidas:
  - Evitar la obstrucción mecánica externa del sistema. (III)
  - Evacuación de la orina regularmente por la llave situada en la parte inferior de la bolsa colectora, evitando el contacto de la llave con el contenedor. Recoger la orina en un contenedor no estéril individual para cada paciente. (III)
  - Se procederá al cambio de la sonda en caso de obstrucción (III)
  - Colocación de la bolsa colectora siempre por debajo del nivel de la vejiga del paciente. (III)<sup>18</sup>
- La obtención de muestras de orina del sistema para microbiología y bioquímica debe realizarse mediante técnica y material estéril: (III)<sup>18</sup>
  - La extracción de muestras de pequeño volumen (para microbiología) se realizará a través de la válvula más próxima a la sonda mediante punción con aguja y jeringa estéril previa desinfección. (Es aconsejable el cambio de sonda y la toma de nuevas muestras para mejorar la especificidad del diagnóstico: ver apartado bacteriuria sintomática).
  - La obtención de muestras de mayor volumen (para bioquímica) se efectuará a través de la válvula de la bolsa colectora o llave distal.
- Se evitará realizar lavados vesicales salvo que se prevea la obstrucción del sistema de drenaje (caso de hemorragia en cirugía prostática o vesical) para evitar romper el sistema de drenaje cerrado. (III)
- Las irrigaciones vesicales con antimicrobianos no han demostrado ser útiles como medida de reducción de la infección asociada a sondaje urinario cerrado. (I)
- Desinfección de la junta de unión de la sonda urinaria previa a su desconexión, si se hubiera de desconectar por una causa concreta. (II)
- No realizar cambios sistemáticos de sonda urinaria o sistema de drenaje a plazos de tiempo prefijados. Se cambiará cuando el flujo urinario esté interrumpido o en caso de infección. (III)
- Las bolsas de drenaje deberán cambiarse cuando se cambia de sonda, si se rompen, presentan escapes, o cuando se acumulan sedimentos en exceso o adquieren un olor desagradable.
- No añadir agentes antibacterianos en la bolsa de drenaje (clorhexidina, peróxido de hidrógeno, povidona yodada). No reduce la ITU y supone desconectar el sistema cerrado. (I)<sup>5,18</sup>

- La higiene diaria habitual del paciente es suficiente para conseguir una higiene adecuada del meato urinario. El lavado exhaustivo y la aplicación local de antisépticos en el meato, no reducen la infección asociada a sondaje en pacientes con sistemas de drenaje urinario cerrado<sup>5,11,18,29-31</sup>. (I)
  - No está justificado el uso rutinario de profilaxis con antibióticos sistémicos<sup>2,5</sup>. No previene la bacteriuria, sólo la pospone y es causa de efectos adversos y resistencias antibióticas.
- ◆ **Sondaje de larga duración**<sup>2,27,32</sup>: (Sondaje durante más de 30 días)
- Cuidados idénticos al caso anterior.
  - El enfermo debe realizar su higiene corporal normal diaria.
  - Se recomienda la ingesta diaria de más de 1,5 litros de agua para disminuir las incrustaciones intraluminales al diluir la concentración de minerales, y reducir el número de microorganismos por mililitro de orina.
  - Es recomendable que las sondas urinarias de estos pacientes sean de silicona o de látex recubierto de silicona, porque este material adhiere menos incrustaciones intraluminales.<sup>17</sup> (II)
  - Se procederá al cambio de la sonda siempre que:
    - Se palpen incrustaciones
    - Se encuentre obstruido
    - Haya signos de infección
    - Ante la presencia de rebosamiento de orina, una vez descartado que la causa sea la utilización de un catéter demasiado ancho, un balón de fijación muy hinchado, el estreñimiento y se han tratado, si procede, las contracciones involuntarias del detrusor.
  - No se recomiendan los intervalos fijos para el cambio de sonda, sino evaluar periódicamente su funcionamiento. La sonda debe cambiarse de forma proactiva, antes de que se obstruya, de acuerdo con la frecuencia de obstrucción por incrustaciones de cada paciente<sup>19</sup>
  - El desarrollo de indicaciones de cambio de sondaje debe reflejar las diferencias específicas de cada paciente, que pueden adscribirse a dos categorías<sup>27</sup>:
    - Pacientes sin depósitos de sedimento, ni ITU, ni escapes de orina, ni dificultad al retirar el sondaje precisarán un cambio cada 8-12 semanas aproximadamente;
    - Mientras que pacientes con depósitos de sedimento, ITU recurrentes, escapes de orina frecuentes, y problemas al retirar la sonda necesitarán de una vigilancia más estrecha y cambios cada 3-4 semanas.
  - Se vienen utilizando los lavados vesicales para evitar la UTI, para disolver incrustaciones y para resolver obstrucciones. Sin embargo, no hay evidencia que apoye esta práctica. Incluso, por abrir el sistema de drenaje cerrado supone un mayor riesgo de ITU. El manejo adecuado de una sonda obstruida debe ser cambiar la sonda más que hacer un lavado intentando desobstruirla.<sup>19</sup>
  - Como norma general, no está indicada la profilaxis con antibióticos sistémicos<sup>5</sup>. En pacientes con historia de ITU asociada al cambio de sonda, o pacientes con valvulopatías, prótesis valvulares, defectos septales o ductus persistente se administrará profilaxis antibiótica cuando se sustituya la sonda.<sup>33</sup>
  - Una alternativa al sondaje permanente es el sondaje intermitente, que conlleva menor número de infecciones urinarias. Puede realizarlo el propio paciente, previo adiestramiento.

#### **Actitud ante la existencia de bacteriuria**<sup>2,11,15,26,34</sup>:

- ◆ **Bacteriuria no sintomática**: Ni fiebre ni sintomatología miccional.
- No se recomiendan los cultivos de orina rutinarios. (II)
- Retirada de la sonda si es posible.
- No se deben administrar antimicrobianos, ya que sólo conducen a la selección de microorganismos resistentes, sin disminuir la incidencia de infecciones.
  - \*Situaciones excepcionales que justificarían el tratamiento son:
    - Pacientes embarazadas;
    - Enfermos que van a ser sometidos a cirugía y/o instrumentación urológica;
    - Pacientes con valvulopatías;
    - Bacteriuria asintomática por *Serratia marcescens*, dada su alta incidencia de sepsis.
- En sondajes de larga duración:
  - Administrar una única dosis de quimioterápico urinario tras la retirada definitiva de la sonda;
  - Valorar tratamiento en pacientes con historia de incrustaciones y obstrucciones de repetición, así como infecciones por microorganismos productores de ureasa.

- ◆ **Bacteriuria sintomática:** Fiebre (>38°C) y/o sintomatología miccional.
  - Se debe realizar un urocultivo a todo paciente sondado que presente fiebre, aunque no tenga síntomas miccionales. (III)
  - Obtención de muestra de orina a través de la válvula de la sonda mediante punción con aguja y jeringa estéril previa desinfección. (III)
  - Los cultivos obtenidos de la luz de la sonda urinaria pueden contener más microorganismos de los existentes en la vejiga, por ello, se aconseja para mejorar la especificidad del diagnóstico de ITU el cambio de sonda y la toma de nuevas muestras<sup>26</sup> (III)
  - Extracción de tres hemocultivos por sospecha de bacteriemia si existiera repercusión hemodinámica.
  - La muestra será enviada al laboratorio rápidamente para evitar la multiplicación bacteriana. Si se retrasara el envío (>1 hora) deberá mantenerse en frigorífico.
  - En caso de ser imposible la realización del urocultivo es útil la información que proporcionan las tiras reactivas (esterasa leucocitaria y reducción de nitritos).
  - Es aconsejable el cambio de la sonda vesical, pues los microorganismos que están adheridos a sus paredes pueden burlar la acción de los antibióticos. Es muy importante tenerlo en cuenta en los sondajes de larga duración con episodios repetidos de ITU.
  - Si se diagnostica infección del tracto urinario iniciar tratamiento antimicrobiano según pauta empírica de infección urinaria; los pacientes que no presenten repercusión hemodinámica pueden ser tratados con pautas por vía oral, mientras que el tratamiento de elección en infección urinaria complicada debe ser por vía intravenosa en las primeras 48 horas.
  - Las candidurias, presentes con frecuencia en los enfermos sondados, casi nunca requieren tratamiento específico y suelen desaparecer con la retirada o el cambio de la sonda. No obstante, si no pudiera retirarse la sonda, o en determinadas candidurias con relevancia clínica o si persiste tras retirar la sonda puede ser necesario la retirada de antibacterianos y/o la administración sistémica de antifúngicos.

## INDICADORES<sup>35</sup>

Para verificar el grado de cumplimiento y la efectividad de las recomendaciones anteriores, se proponen los siguientes indicadores:

### **Indicador del grado de utilización del sondaje urinario:**

(Nº de días con sondaje urinario/ Nº de días de estancia)\*100

**Estándar:** Área quirúrgica: 15 - 20%; Área médica: 5 - 8%; UCI: 75% (20% en UCI pediátrica)<sup>35</sup>

En el Hospital La Paz el grado de utilización es del 25'75% en pacientes quirúrgicos del Hospital General, 53'31% en la UCI de adultos y del 30'22% en la UCI pediátrica.<sup>39</sup>

### **Medidas de riesgo de bacteriuria asociada a sondaje:**

La medida más directamente comparable entre servicios y hospitales es la densidad de incidencia, pues elimina las distorsiones ocasionadas por las diferencias entre la estancia media.

#### ❖ **Densidad de incidencia de bacteriuria asociada a sondaje:**

(Nº de episodios de bacteriuria significativa en pacientes sondados/ Nº total de días de sondaje urinario)\*1000

**Estándar:** <5 por 1000 enfermos-sonda-día.

En el Hospital La Paz: 4'11 por 1000 enfermos-sonda-día en pacientes quirúrgicos del Hospital General, 6'56 por 1000 enfermos-sonda-día en la UCI<sup>39</sup>

#### ❖ **Densidad de incidencia según duración del sondaje urinario:**

DI de bacteriuria con sondaje ≤ 2 días:

(Nº de bacteriurias significativas en enfermos con sondaje igual o menor de dos días/ Suma total de días de sondaje en enfermos con sondaje igual o menor de dos días)\*1000

**Estándar:** < 3 por 1000 enfermos-sonda-día.

En el Hospital La Paz : 2'2 por 1000 enfermos-sonda-día en servicios quirúrgicos del Hospital General<sup>39</sup>

#### DI de bacteriuria con sondaje > 2 días:

(Nº de bacteriurias significativas en enfermos con sondaje mayor de dos días/ Suma total de días de sondaje en enfermos con sondaje mayor de dos días)\*1000

**Estándar: 3 - 6 por 1000 enfermos-sonda-día.**

En el Hospital La Paz: 4'34 por 1000 enfermos-sonda-día en servicios quirúrgicos del Hospital General<sup>39</sup>

#### ❖ **Incidencia acumulada de bacteriuria:**

(Nº de enfermos sondados con bacteriuria significativa / Nº de pacientes con sondaje urinario)\*100

**Estándar : 1%-5% bacteriuria en pacientes con sondaje urinario.<sup>2</sup>**

En los servicios en los que se hizo vigilancia de la infección nosocomial en el año 2003 se observaron las siguientes incidencias: Hospital General: 2'3%; Maternidad: 0'2%; Hospital Infantil: 2%; Traumatología: 1'7%; UCI: 6'2%; Incidencia global: 1'4%<sup>39</sup>

#### ❖ **Incidencia acumulada según duración del sondaje urinario:**

##### IA de bacteriuria con sondaje < 2 días:

(Nº de enfermos con bacteriuria significativa asociada al sondaje de duración igual o menor de dos días / Nº de enfermos con sondaje igual o menor de dos días)\*100

##### IA de bacteriuria con sondaje > 2 días:

(Nº de enfermos con bacteriuria significativa asociada al sondaje de duración mayor de dos días/ Nº de enfermos con sondaje mayor de dos días)\*100

Estándar: Se ha de verificar que la incidencia en sondajes de más de dos días no sobrepase el doble de la incidencia de bacteriuria significativa en sondajes de menos de 2 días.

En los servicios quirúrgicos del Hospital General de La Paz en el año 2003 la incidencia acumulada en pacientes sondados 2 o menos días fue 0'3% y en pacientes sondados más de dos días 3'7%<sup>39</sup>

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Management of short term indwelling urethral catheters to prevent urinary tract infections. Best Practice.2000. vol 4; issue 1;p 1-5.
2. Pérez del Molino Martín J, Valencia Isarch M<sup>a</sup> T, Moreno Calvo M<sup>a</sup> C. Cuidados del paciente con cateterización uretral permanente (1<sup>a</sup> parte y 2<sup>a</sup> parte). Rev Esp Geriatr Gerontol 1996; 31 (5): 301-312 y 359-366.
3. Saint S, Arbor A. Clinical and economic consequences of nosocomial catheter-related bacteriuria. Am J Infect Control 2000; 28: 68-75.
4. Jarvis WR. Selected aspects of the socio-economic impact of nosocomial infections: morbidity, mortality, cost and prevention. Infect Control Hosp Epidemiol. 1996; 17(8):552-7
5. Saint S, Benjamin A. Preventing catheter-related bacteriuria. Should we? Can we? How?. Arch Intern Med.1999;159(26):800-8.
6. Radha Ramana, John A Hickner, Mindy A. Smith. Inappropriate use of urinary catheters in elderly patients at a Midwestern community teaching hospital. Am J Infect Control 2004 32(4):196-9
7. Munasinghe RL, Yazdani H, Siddique M, Hafeez W. Appropriateness of use of indwelling urinary catheters in patients admitted to the medical service. Infect Control Hosp Epidemiol 2001;22(10):647-9
8. Prasoon J, Parada JP, David A, Smith GL. Overuse of the indwelling urinary tract catheter in hospitalized medical patients. Arch Intern Med 1995;155:1425-9.
9. Gardam MA, Amihod B, Orenstein P, Consolacion N, Miller MA. Overutilization of indwelling urinary catheters and the development of nosocomial urinary tract infections. Clin Performance Quality Health Care 1998;6:99-102.
10. Wei-Chun Huang. Catheter associated urinary tract infections in intensive care units can be reduced by prompting physicians to remove unnecessary catheters. Infection Control and Hospital Epidemiology.2004;25(11):974-8
11. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta 1982. <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/GUIDE/uritract.htm>
12. Cravens D, Zweig S. Urinary catheter management. American Family Physician.2000.Jan 15

13. Ouslander JG, Greengold B, Chen S. Complications of cronic indwelling urinary catheters among male nursing home patients: a prospective study. *J Urol*.1987; 138:1191-1195.
14. Ouslander JG, Greengold B, Chen S. External catheter use and urinary tract infections among incontinent male nursing home patients. *J Am Geriatr Soc*. 1987;35:1063-1070.
15. Barrasa Villar JI, Gerrero Navarro JL, Aspiroz Sancho C. Las infecciones urinarias en los pacientes con sonda vesical no permanente. Diagnóstico tratamiento, prevención y líneas de investigación. *Med Clin* 1996; 106: 548-554.
16. Penfold P. UTI in patients with urethral catheters: an audit tool. *Br J Nurs* 1999 ; 8 : 362-368.
17. Madigan E, Neff D. Care of patients with long-term indwelling urinary catheters. 2003. Anline Journal of Issues in Nursing. Disponible en : [www.nursingworl.org/ojin/hirsh/topic2/tpc2\\_1.htm](http://www.nursingworl.org/ojin/hirsh/topic2/tpc2_1.htm)
18. Guidelines for preventing infections associated with the insertion and maintenance of short-term indwelling urethral catheters in acute care. *Journal of Hospital Infection*. 2001. 47 (Suppl): S39-S46.
19. Godfrey H, Evans A. Management of long-term urethral catheters:minimizing complications. *Br. J Nurs*.2000.(9).2.74-81.
20. Niel-Weise B, Arend S. Is there evidence for recommending silver-coated urinary catheters in guidelines?. *Journal of Hospital Infection*. 2002;52(2):81-87.
21. Lee SJ, Kim SW. A comparative multicentere study on the incidence of catheter-associated urinary tract infection between nitrofurazona-coated and silicone catheters. *Int J Antimicrob Agents*.2004;24 Suppl 1:65-69
22. Saint S, Elmore JG, Sullivan SD et al. The efficacy of silver alloy-coated urinary catheters in preventing urinary tract infection: a meta-analysis. *American Journal of Medicine* 1998; 105: 236-241.
23. Brosnahan J, Jull A. Types of urethral catheters for management of short-term voiding problems in hospitalised adults. *Cochrane Database of Systematic reviews*.4, 2004.
24. Editorial. Nosocomial urinary tract infections and the indwelling catheter. What is new and what is true?.*Chest* 2001;120(1).
25. Kunin CM, McCormack RC. Prevention of catheter-induced urinary tract infections by sterile closed drainage. *N Engl J Med* 1974;291:215-8.
26. Herrera J. La infección urinaria en el anciano. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 1999; 17:521-526.
27. Wilde MH. Long-term indwelling urinary catheter care: conceptualizing the research base. *J Adv Nurs* 1997; 25 : 1252-1261
28. Warren JW, Platt R, Thomas KJ, Rosner B, Kass EH. Antibiotic irrigation and catheter-associated urinary tract infections. *N Engl J Med* 1978;299:570-73.
29. Britt MR, Burke JP, Miller WA, Steinmiller P, Garibaldi RA. The non effectiveness of daily meatal care in the prevention of catheter-associated bacteriuria. In: *Proceedings of the 16<sup>th</sup> Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 1976;142
30. Burke JP, Garibaldi RA, Britt MR, Jacobson JA, Conti M, Alling DW. Prevention of catheter-associated urinary tract infections. Efficacy of daily meatal care regimens. *Am J Med* 1981;70:655-8.
31. Burke JP, Jacobson JA, Garibaldi RA, Conti MT, Alling DW. Evaluation of daily meatal care with poly-antibiotic ointment in prevention of urinary catheter-associated bacteriuria. *J Urol*.1983;129:331-334.
32. Getliffe KA. The characteristics and management of patiens with recurrent blockage of long-term urinary catheters. *J Adv Nurs* 1994; 20, 140-149.
33. National institute for Clinical Excellence. *Infection Control. Prevention of health-care associated infection in primary and community care*.2003.
34. National Guideline Cleringhouse. *Practice guidelines for evaluating new fever in critically ill adult patients*. Sources: *Crit Care Med* 1998; 26: 392-408 and *Clin Infect Dis* 1998; 26: 1042-105.
35. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data sumary from January 1992 through June 2003, issued August 2003. *Am J Infect Control* 2003;31:481-98.
36. Stamm WE. Catheter associated urinary tract infections:epidemiology, pathogenesis and prevention. *Am J Med* 1991; 91 (Suppl 3B):655-71
37. Garibaldi RA, Burke JP, Dickman ML, Smith CB. Factors predisposing to bacteriuria during indwelling urethral catheterization. *N Engl J Med*.1974;291:215-9.
38. Tissot E, Limat S, Cornette C, Capellier G. Risk factors for catheter-associated bacteriuria in a medical intensive care unit. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2001 Apr;20(4):260-2.
39. Informe epidemiológico de infección nosocomial, utilización de instrumentaciones y antimicrobianos. Informe Global 2003; Servicio de Medicina Preventiva: "La Paz".
40. Allepuz-Palau A, Rossello-Urgell J. EPINE Working Group. Evolution of closed urinary systems use and associated factors in spanish hospitals. *J Hosp Infect* 2004; 57 (4):332-8