



ORIGINAL

Incidencia de la infección urinaria en pacientes postoperados de cirugía cardíaca: estudio comparativo según el dispositivo de sondaje



I. Hidalgo Fabrellas^{a,*}, M. Rebollo Pavón^a, M. Planas Canals^b,
M. Barbero Cabezas^c y colaboradores[◇]

^a Enfermería, Servicio de UCI, Hospital Universitario Doctor Josep Trueta, Girona, España

^b Enfermería, Área del conocimiento enfermero, Hospital Universitario Doctor Josep Trueta, Girona, España

^c Enfermería, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Doctor Josep Trueta, Girona, España

Recibido el 27 de junio de 2013; aceptado el 27 de octubre de 2014

Disponible en Internet el 21 de marzo de 2015

PALABRAS CLAVE

Infección del tracto
urinario;
Sonda uretral;
Unidad de Cuidados
Intensivos;
Cirugía cardíaca

Resumen

Introducción: La infección del tracto urinario (ITU) asociada al sondaje uretral representa la segunda causa de infección nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos. Definimos ITU cuando obtenemos un resultado de 100.000 UFC/ml con al menos un microorganismo en el cultivo de orina.

Objetivo principal: Determinar y comparar la incidencia de ITU en los pacientes postoperados de cirugía cardíaca según el dispositivo de sondaje.

Material y método: Estudio observacional, analítico y prospectivo aleatorizado de pacientes en el postoperatorio inmediato de cirugía cardíaca. Un grupo fue sondado con sonda Foley y otro llevaba insertado el catéter BIPFoley-Bactiguard® (SBF). La SBF está recubierta de metales nobles (plata, oro y paladio) con propiedades antimicrobianas y biocompatible, que recubre toda la superficie del dispositivo y evita la formación de biofilm, la adherencia microbiana y la colonización.

Resultados: Ciento dieciséis casos, el 59,5% (69 casos) han sido negativos para ITU y el 40,5% (47 casos) han sido positivos. De las ITU obtenidas el 25% eran portadores de sonda Foley y el 15,5% de SBF. Los microorganismos etiológicos más frecuentes son: *Escherichia coli* 29,8%, *Klebsiella pneumoniae* 29,8% y *Klebsiella oxytoca* 9%.

Conclusión: Con los datos obtenidos hemos observado una menor tasa de infección en los pacientes portadores de sonda BIPfoley-Bactiguard® en comparación con los pacientes portadores de sonda Foley.

© 2013 Elsevier España, S.L.U. y SEEIUC. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ihidalgo.girona.ics@gencat.cat (I. Hidalgo Fabrellas).

◇ Los nombres de los colaboradores está disponible en el Anexo 1.

KEYWORDS

Urinary tract infection;
Urethral catheter;
ICU;
Cardiac surgery

Incidence of urinary tract infections after cardiac surgery: comparative study according to catheterization device

Abstract

Introduction: Urinary tract infections (UTI) associated with urethral catheterization are the second cause of nosocomial infections in Intensive care units. We confirm a UTI when we get a result of 100,000 CFU/ml with at least one microorganism in a urine culture.

Main objective: Compare and determine the incidence of UTI in cardiac surgery postoperative patients according to the catheterization device.

Methods: A prospective, randomized analytical observational study of patients in the immediate cardiac surgery postoperative period. One group was probed with catheter Foley and one was inserted the catheter BIPFoley-Bactiguard® (CBF). The CBF is coated with noble metals (silver, gold and palladium) and biocompatible antimicrobial properties, covering the entire surface of the device and prevents the formation of biofilm, microbial adherence and colonization.

Results: 116 cases, 59.5% (69 cases) were negative for UTI and 40.5% (47 cases) were positive. Out of the positive UTI results, 25% were carriers of catheter Foley and 15.5% of CBF. Most common etiologic microorganisms: *Escherichia coli* 29.8% *Klebsiella pneumonia* 29.8%, *Klebsiella oxytoca* 9%.

Conclusion: With the data we have observed that patients catheterized BIPfoley-Bactiguard® are infected to a lesser extent than Foley carriers.

© 2013 Elsevier España, S.L.U. and SEEIUC. All rights reserved.

Introducción

El sondaje urinario puede favorecer la entrada de microorganismos en las vías urinarias. Las manipulaciones instrumentales de la uretra representan la causa más frecuente de infecciones nosocomiales en los hospitales. Según el estudio nacional de vigilancia de las infecciones nosocomiales en los servicios de Cuidados intensivos (UCI), ENVIN-HELICS, las más habituales son:

- Neumonía relacionada con la ventilación mecánica.
- Infección urinaria relacionada con sonda uretral.
- Bacteriemia relacionada con el catéter venoso central.

La infección del tracto urinario (ITU) representa la segunda infección nosocomial más frecuente¹⁻³.

La mayoría de las ITU son infecciones ascendentes relacionadas con los contaminantes intestinales, por este motivo las infecciones bacterianas o cistitis son más frecuentes en las mujeres, debido a la proximidad entre la uretra, la vagina y el recto. Los hombres están más protegidos frente a las ITU por la longitud de la uretra y por la presencia de las secreciones prostáticas bactericidas.

Definimos ITU asociada al sondaje uretral cuando los pacientes presentan los criterios clínicos siguientes:

- Cultivo de orina con resultado de 100.000 UFC/ml con al menos un microorganismo⁴.
- Fiebre > 38°.
- Tensión zona suprapúbica.
- Puede o no ir asociado a piuria > 10 leucocitos/ml.

La ITU representa entre el 20-40% de las infecciones nosocomiales y el 80% sí están sondados, planteando

en la actualidad un problema clínico, epidemiológico y terapéutico⁴⁻⁸. Los agentes más comunes de las infecciones urinarias asociadas al sondaje son los microbios propios del colon del paciente y otros microorganismos que no aparecen hasta que se exceden los 30 días de sondaje^{9,10}. Los agentes más frecuentes son *Escherichia coli* (*E.coli*), *Enterococos*, *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*), *Klebsiella* sp. *Enterobacter aerógenes* (*E.aerógenes*), *Staphilococcus epidermils*, *Staphilococcus serratia*, *Staphilococcus aureus*, *Candida* sp.¹¹⁻¹⁴.

Por lo expuesto es fácil entender que las ITU llevan implícita una morbilidad importante, una mortalidad no despreciable y un coste económico elevado.

Los catéteres uretrales interfieren en las defensas del individuo y facilitan la formación del biofilm o crecimiento de microcolonias sobre la superficie del catéter, tanto en la capa extraluminal como en la capa intraluminal, provocando una ITU. Por ello, la relevancia de una buena manipulación de la sonda a la hora de su inserción. Es muy importante el lavado de manos y la colocación de la sonda utilizando una técnica estéril. Por otra parte, también es primordial la elección del calibre del catéter vesical adecuado a cada paciente. El Hospital Universitario Doctor Josep Trueta de Girona dispone de un protocolo de sondaje vesical que incluye la técnica de inserción y manipulación garantizando una buena praxis por parte de todo el personal de enfermería.

En la actualidad en el mercado existen diferentes catéteres uretrales que han sido diseñados para reducir el riesgo de ITU. Unos catéteres incluyen las sondas impregnadas con antisépticos y otro tipo son los catéteres impregnados de antibióticos. En la UCI de nuestro hospital nos beneficiamos del uso de los catéteres uretrales conocidos por su nombre comercial, sondas BIPfoley-Bactiguard®, Bactiguard

Infection Protection (SBF), recubiertas a base de metales nobles (plata, oro y paladio) con propiedades antimicrobianas y biocompatible, que evitan así la adherencia microbiana de superficie previniendo la formación del biofilm y la colonización¹⁵. No difieren de las sondas Foley de látex (SF) ni en su inserción ni en su comodidad. Ambas sondas se insertan bajo técnica aséptica, previa limpieza de la zona púbica con jabón de clorhexidina y secado con gasas estériles.

Varios estudios han evaluado prospectivamente los factores de riesgo de las infecciones urinarias en pacientes portadores de sonda con conclusiones similares: el factor de riesgo más importante es la duración de la cateterización (aconsejable no más de 14 días). Otros factores de riesgo serían¹⁶⁻²²:

- Género femenino.
- Inserción catéter fuera de UCI/quirófano.
- Diabetes, insuficiencia renal, patologías urinarias (obstructivas o neoplásicas).
- Infecciones intraabdominales y abdomen abierto (peritonitis).
- Desnutrición.
- Portador de catéter de presión intraabdominal.
- Elevación del catéter por encima de la zona púbica.
- Edad avanzada (debido a una disminución de la función inmune y prevalencia de incontinencia urinaria y fecal, favoreciendo la colonización).

Hay estudios que intentan demostrar que las sondas impregnadas de plata y/o nitrofurazona eran efectivas, pero no se han obtenido resultados concluyentes²³⁻²⁵. Las sondas vesicales de nitrato de plata son más efectivas y podrían disminuir las infecciones²⁶. Por otro lado, se ha observado que las sondas impregnadas de antibiótico podrían disminuir la frecuencia de la bacteriuria en una semana aunque no existe evidencia de una reducción de las infecciones²⁷.

Objetivos

El objetivo principal es determinar y comparar la incidencia de ITU según el dispositivo de sondaje en pacientes postoperados de cirugía cardíaca en un hospital de tercer nivel. Objetivos secundarios:

1. Calcular la incidencia de ITU relacionada con edad y sexo.
2. Evaluar cuáles son los factores de riesgo más habituales de una ITU en pacientes portadores de una sonda uretral y postoperados de cirugía cardíaca.

Material y método

Se ha realizado un estudio observacional, analítico y prospectivo con aleatorización simple y hemos seguido el sistema de simple ciego, es decir, el paciente en ningún caso ha sido conocedor del tipo de sondaje del cual era portador. Un grupo fue sondado con el catéter SF y el otro grupo fue sondado con una sonda SBF. La proporción estadística de nuestro estudio ha sido de 1:1.

Siendo n el tamaño de la muestra que deseamos conocer, N es el tamaño conocido de la población (en nuestro caso

hemos establecido $N=100$, que es el número de pacientes operados durante un año), el nivel de confianza que hemos establecido, el 95%, que corresponde a $z=1,96$, y como no queremos un error mayor del 3%, tenemos que $e=0,03$; pq corresponde a la varianza de la población y es una constante, $pq=0,25$.

Así tenemos que:

$$n = \frac{100}{1 + \frac{0,03^2(100-1)}{1,96^2(0,25)}}$$

$$n = 92$$

Para determinar el tamaño de una muestra representativa (n) y poder extrapolar resultados hemos tenido en cuenta las siguientes variables: el nivel de confianza o riesgo del 95% (z), el margen de error aceptado del 3% (e), el tamaño orientativo de muestra a estudiar durante un año (N) y la varianza de la población (pq). Hemos seguido la siguiente fórmula²⁸:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2pq}}$$

Hemos alcanzado un total de 116 casos siendo así una muestra representativa. Se inició el estudio el 1 de marzo de 2012 y se ha finalizado a últimos de febrero de 2014. La muestra la han compuesto los pacientes postoperados de cirugía cardíaca (CC) que ingresaban en el postoperatorio inmediato en la UCI. Se estudió esta población por los siguientes motivos:

1. Para conseguir una muestra lo más homogénea posible.
2. Son pacientes programados, es decir, vienen de la comunidad y normalmente no están colonizados por otros microorganismos que pudieran actuar como factores de confusión.
3. Si se detecta ITU, se puede determinar como infección nosocomial ya que la sonda se inserta en el preoperatorio inmediato.
4. Los postoperados de CC tienen una incidencia alta y aproximada de 6 episodios/1.000 días de sondaje.

Criterios de exclusión

- Pacientes que habían sido sondados durante la hospitalización, previa a la intervención.
- Pacientes con ITU, detectada previa a la intervención.
- Pacientes que no querían participar en el estudio.
- Pacientes sondados con dispositivos diferentes a los que marca el estudio.
- Alta del paciente antes de recoger el segundo urinocultivo.
- Pacientes que resultaran éxitos durante el el terminio de recogida de datos.

Recogida de información

Mediante una recogida de datos con variables sociodemográficas y clínicas: edad, sexo, diagnóstico, valor APACHE II, antecedentes médicos, tipo y tamaño de la sonda, día de inicio del sondaje, día de retirada de la sonda, antibiótico,

Tabla 1 Resultados

Variables	Total N (%)	SF N (%)	SBF N (%)	Valor P
Sexo				
Hombre	74 (63,8)	39 (33,6)	35 (30,2)	0,281
Mujer	42 (36,2)	19 (16,4)	23 (19,8)	
Edad	67,5 ± 14,1	67 ± 15	65 ± 13	0,305
Severidad enfermedad				
APACHE II	14 ± 7,1	14 ± 7,1	14 ± 7,1	0,082
Diagnóstico				
By-pass	51 (44)	22 (19)	29 (25)	0,131
Sustitución valvular	53 (45,7)	32 (27,6)	21 (18,1)	0,031
By-pass + sust.valvular	10 (8,6)	3 (2,6)	7 (6)	0,161
Factores de riesgo				
Diabetes	34 (29,3)	22 (19)	12 (10,3)	0,041
Insuficiencia renal crónica	16 (13,8)	9 (7,8)	7 (6)	0,590
ITU				
Sí	47 (40,5)	29 (25)	18 (15,5)	0,037
No	69 (59,5)	29 (25)	40 (34,5)	

resultado de cultivo de orina al ingreso, resultado de cultivo de orina a los 6 días, fecha de ingreso y alta de UCI (Anexo 2).

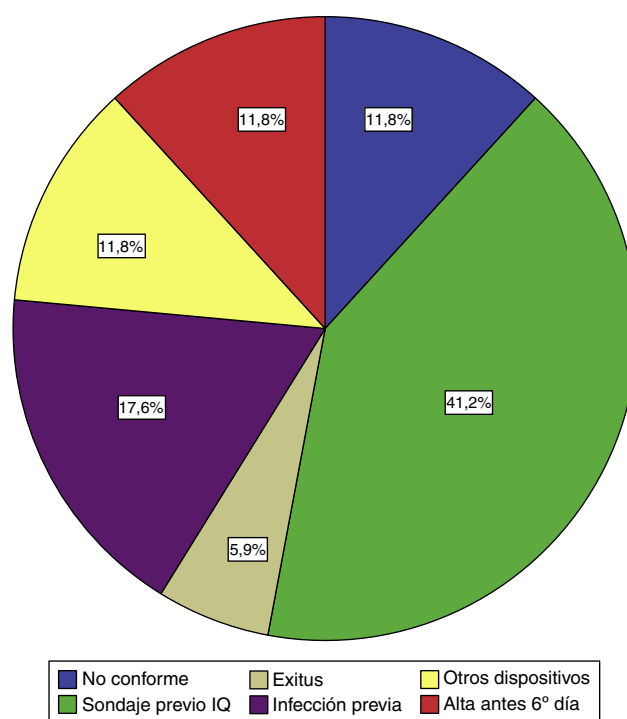
El seguimiento de estos enfermos se ha hecho a través de observación directa y mediante una recogida de datos en el momento del ingreso en el servicio de UCI. Se recogió una muestra de cultivo de orina al ingreso y una segunda muestra en el sexto día postintervención quirúrgica (este segundo urinocultivo se hacía tanto si seguía sondado como si ya no llevaba la sonda vesical).

Los miércoles de cada semana eran operados dos pacientes de CC (uno por la mañana y un segundo por la tarde). Los pacientes fueron sondados por personal de enfermería del área quirúrgica y este proceso se realizaba en el momento antes de la intervención, cuando el paciente ya estaba sedado y en la misma sala quirúrgica. Se ha seguido el sistema de aleatorización simple y se sondaba con uno u otro catéter según correspondiera. El dispositivo de sondaje uretral se mantenía en todos los casos con sistema cerrado. Los datos recogidos fueron los adecuados, pertinentes y estrictamente necesarios para la finalidad de estudio, nunca fueron utilizados con un propósito diferente a aquel para el que han sido cedidos, y en ningún caso el paciente estaba obligado a facilitárnoslos. Todos los datos recogidos se han utilizado para el estudio y han sido tratados con carácter confidencial.

Se ha realizado un análisis estadístico comparativo de las variables cualitativas mediante la prueba de Chi cuadrado de Pearson o el test exacto de Fisher según correspondiera. Para la comparación de las variables cuantitativas mediante la t de Student. Se considera una prueba significativa cuando $p < 0,05$. Todos los datos han sido tratados con el programa estadístico IBM-SPSS versión 19.

Resultados

Muestra total de 133 casos con una inclusión de 116 casos (ver resultados de las variables en el [tabla 1](#)) y una exclusión de 17 casos (12,8%), ([fig. 1](#)).


Figura 1 Causas de exclusión.

La media de edad ha sido de 67,5 ± 14,1 años, con un 36,2% del sexo femenino (42 casos) y el 63,8% del sexo masculino (74 casos). Observamos que el mayor número de infectados tienen una edad superior a los 70 años (23,3%), con un valor $p = 0,016$, considerado significativo.

De los 116 casos, el 59,5% han resultado negativos para ITU y el 40,5% han sido positivos. De los positivos, el 25% eran portadores de SF y el 15,5% de BIPfoley-Bactiguard® ([fig. 2](#)). OR: 2,222. IC 95%: 1,041-4,742; $p = 0,037$.

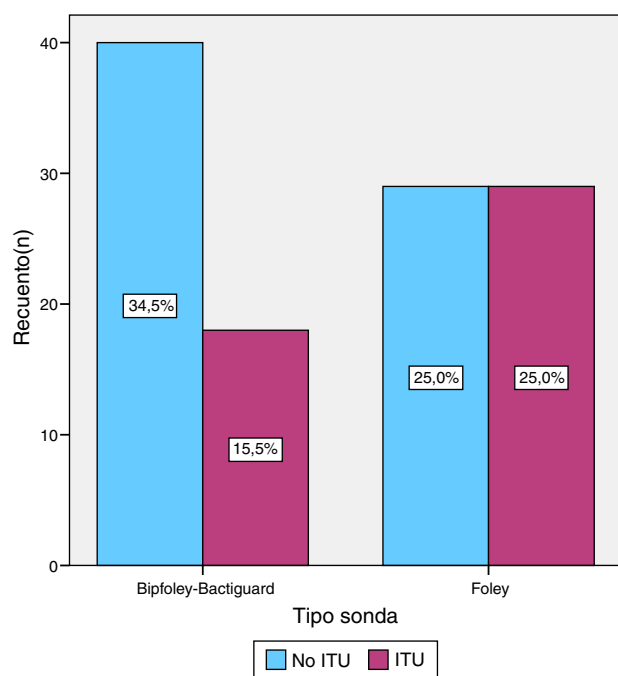


Figura 2 Infección del tracto urinario según tipo de dispositivo.

De las infecciones obtenidas un 22,4% han sido mujeres y un 18,1% han sido hombres (fig. 3).

El índice de infección más elevado se ha encontrado en los pacientes operados de sustitución valvular con un 23,7% (27casos) seguido por los intervenidos de by-pass coronario con un 14% (16 casos), (fig. 4). Los pacientes con ITU operados de by-pass más sustitución valvular fueron de 3,5% (4 casos).

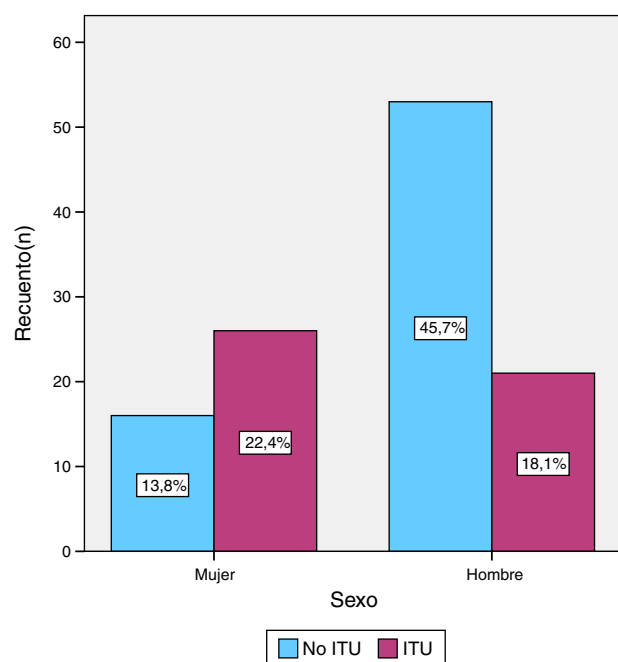


Figura 3 Infección del tracto urinario según sexo.

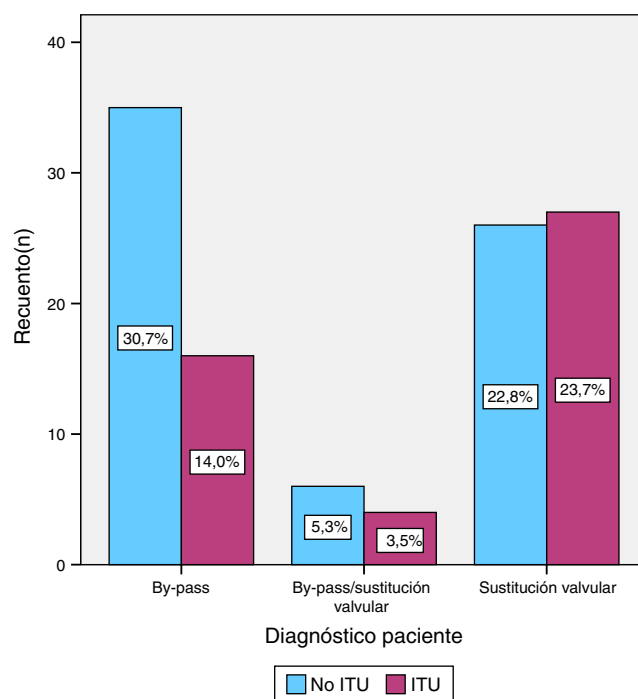


Figura 4 Infección del tracto urinario según tipo de intervención de CC.

En la fig. 5 se aprecia la relación entre tipos de intervención y el uso o no uso de circulación extracorpórea.

Los microorganismos hallados por orden de frecuencia han sido (fig. 6):

- Sondas Foley: *E. coli* 8 casos (17%), *Klebsiella pneumoniae* (*K.pneumoniae*) 8 casos (17%), *Klebsiella oxytoca*

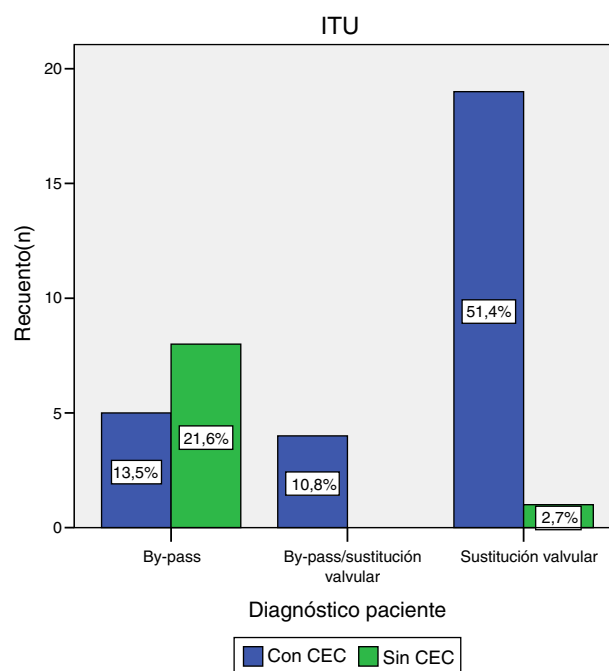


Figura 5 Infección del tracto urinario según tipo de intervención (uso de CEC).

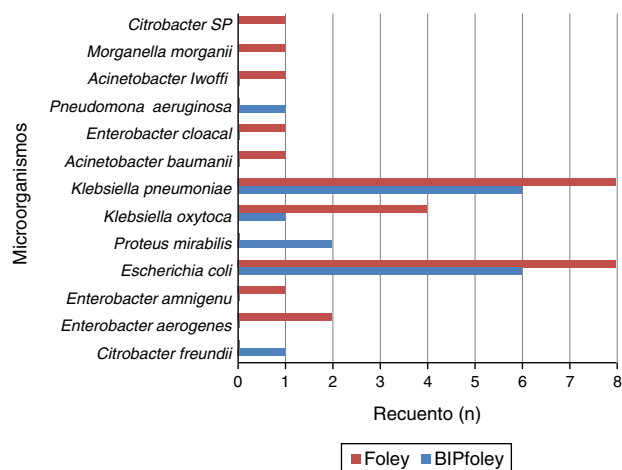


Figura 6 Tipos de microorganismos hallados.

- (*K. oxytoca*) 4 casos (6,9%), *E. aerogenes* 2 casos (3,4%), *Acinetobacter baumannii* un caso (2,1%), *Enterobacter cloacae* un caso (2,1%), *Enterobacter amnigenu* un caso (2,1%), *Acinetobacter Iwoffii* un caso (2,1%), *Morganella morganii* un caso (2,1%) y *P. aeruginosa* un caso (2,1%).
- Sondas BIPfoley-Bactiguard®: *E. coli* 6 casos (12,8%), *K. pneumoniae* 6 casos (12,8%), *Proteus mirabilis* 2 casos (4,3%), *K. oxytoca* un caso (2,1%), *Citrobacter freundii* un caso (2,1%) y *P. aeruginosa* un caso (2,1%).

Se ha obtenido el microorganismo *E. coli* con mayor porcentaje en los 2 tipos de sondas (29,8%) y el microorganismo *K. pneumoniae* en segundo lugar (29,8%).

En cuanto a los antecedentes médicos asociados a ITU:

- Del total de pacientes estudiados, el 29,3% o 34 casos tienen diabetes mellitus. De estos, el 10,3% (12 casos) han resultado positivos en ITU. Valor $p=0,461$.
- Los pacientes con insuficiencia renal crónica, 16 casos, representan el 13,8%. De estos un 5,2% (6 casos) han resultado positivos en ITU. Valor $p=0,791$.

La duración media del sondaje ha sido de 4 días (fig. 7).

Discusión

Aunque la infección nosocomial más frecuente identificada en la mayoría de los estudios revisados en este tipo de pacientes son las neumonías asociadas a la ventilación mecánica, es importante prestar especial atención a todos los tipos de dispositivos invasivos¹⁻³, sobre todo teniendo en cuenta el elevado porcentaje de infecciones obtenidas.

El primer dato a destacar después de valorar el porcentaje de pacientes infectados con un tipo de dispositivo u otro es que el resultado del valor p es estadísticamente significativo. En la gráfica de la fig. 2 se observa sin duda alguna que las sondas BIPfoley-Bactiguard® o SBF se infectan menos que las sondas Foley o SF. Coincidiendo con bibliografía revisada^{29,25}, podemos afirmar que el uso de catéteres impregnados de metales nobles reduce el riesgo de ITU en adultos hospitalizados y sondados con este tipo de catéter a corto plazo, es decir, con un sondaje comprendido entre

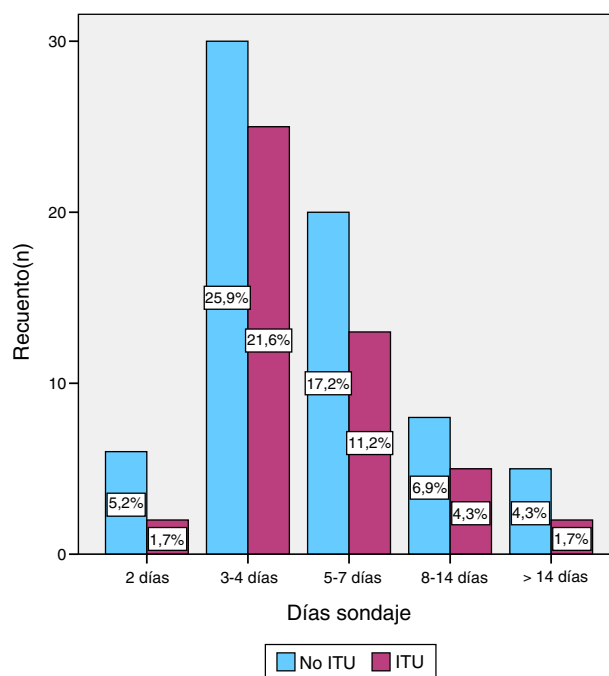


Figura 7 Relación entre infección del tracto urinario y días de sondaje.

una semana y 14 días de duración, que ha sido el margen de tiempo observado en el presente estudio. Pocos estudios revisados de sondaje a largo plazo son concluyentes³⁰.

Así pues podemos afirmar que los pacientes hospitalizados y sondados con catéteres SBF van a infectarse menos que otros pacientes en las mismas condiciones y sondados con catéteres SF.

Hemos recogido el valor del dato APACHE II que es el acrónimo en inglés de «Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II» y es un indicador de gravedad de pacientes ingresados en UCI²⁷. Como se puede observar en el cuadro de resultados, el valor p obtenido entre el grupo Foley y el grupo BipFoley-Bactiguard® no es significativo, lo que nos indica que hemos obtenido una muestra lo más homogénea posible, que era una de las metas que nos habíamos planteado para poder realizar este estudio comparativo.

El 40,5% de los pacientes sondados presentan ITU y se demuestra una vez más que los gérmenes Gram negativos son los que con mayor frecuencia se encuentran en los urocultivos de los pacientes hospitalizados. Esta casuística también se expone en otros estudios¹¹⁻¹⁴. Observamos que los microorganismos más virulentos se encuentran en los pacientes sondados con SF (*Acinetobacter*), y los más frecuentes son *E. coli*, y variantes de *Klebsiella*. Todos ellos han sido Gram negativos.

La mayoría de la población estudiada fue del sexo masculino. También cabe destacar que el género femenino ha contraído ITU en un mayor porcentaje que el masculino coincidiendo, una vez más, con otros estudios²².

Es de especial importancia señalar que en las operaciones de sustitución valvular existen infecciones con mayor frecuencia que en las de by-pass. Esto podría ser debido a que a la mayoría de los pacientes operados de sustitución valvular se les practica la técnica con circulación extracorpórea, proceso que no se realiza en los pacientes

operados de by-pass coronario. Hacemos esta reflexión porque este podría ser un motivo para futuros estudios.

Se observa también en los resultados y consideramos un factor de riesgo de ITU la edad avanzada, es decir, los pacientes mayores de 70 años. Si además este grupo de edad es del sexo femenino el riesgo se multiplica.

Prácticamente todos los casos estudiados tenían antecedentes médicos de interés como la HTA, cardiopatía, dislipemia, etc. Coincidiendo con otros autores¹⁶⁻²⁰, también nos hemos centrado en los antecedentes que pudieran actuar como factor de riesgo añadido para favorecer una ITU, incluyendo la diabetes mellitus y la insuficiencia renal crónica. En los resultados obtenidos no hemos podido observar una relación directa entre estos factores y las ITU.

En la revisión bibliográfica ha quedado demostrada que la duración media del sondaje era otro factor de riesgo añadido¹⁶⁻²⁰. La media de días de sondaje de la muestra estudiada ha sido de 4 días. En nuestro caso el mayor porcentaje de infectados se encuentra en el margen de pacientes que han llevado sonda durante 3-4 días, lo que no coincide con los demás estudios.

El Departamento de Administración de nuestro hospital nos ha facilitado el precio de coste de los siguientes productos y hemos elaborado un análisis costo-efectivo para poder tomar una decisión sobre la mejor alternativa para evitar las ITU asociadas al sondaje.

Una de las funciones de la gerencia es producir los mejores resultados con los recursos mínimos, es decir, la máxima eficiencia. El objetivo de la evaluación económica o un análisis costo-efectivo es la de asignar los recursos para maximizar el beneficio. Si observamos el [tabla 2](#), se distingue el precio de un dispositivo u otro. Solamente con ahorrarnos un único día de hospitalización debido a una ITU, ya se maximizan beneficios. Teniendo en cuenta la eficacia demostrada de las SBF, podemos afirmar que los catéteres son también efectivos.

Un análisis costo-efectivo es un factor básico que afecta directamente sobre la toma de decisiones. Implica factores

directos, indirectos e intangibles y determinar una decisión u otra no es fácil.

Conclusiones

La infección del tracto urinario forma parte de las infecciones nosocomiales y se relaciona fundamentalmente con la utilización de una sonda urinaria. Las infecciones nosocomiales constituyen un problema para las instituciones de salud, y representan un indicador en la calidad de atención de los pacientes.

La incidencia de ITU obtenida en nuestro estudio es similar a la de otros autores. Podemos concluir que las sondas impregnadas en metales nobles se infectan menos que las sondas Foley normales, es decir, las sondas recubiertas de plata minimizan las ITU aunque la tasa final continúe siendo elevada.

Ante los resultados obtenidos y coincidiendo con otros trabajos, podemos ratificar que algunos de los factores de riesgo que pueden provocar una ITU son el sexo femenino y la edad avanzada. No hemos podido demostrarlo así con la diabetes mellitus ya que el porcentaje de infectados fue inferior, valor $p = 0,461$ (no fue significativo).

Aunque Lucet et al. afirmaron que los pacientes con diabetes mellitus presentan una alta incidencia de colonización perineal por potenciales patógenos y la composición de su orina facilita el crecimiento de las bacterias²², nuestros datos no lo demuestran así, ya que únicamente el 10,3% de los pacientes diabéticos han resultado positivos en infección.

Sobre las infecciones que presentan los diferentes tipos de cirugía cabría decir que, posteriormente a la circulación extracorpórea, los enfermos suelen estar más inmunodeprimidos y, en consecuencia, tienen mayor riesgo de contraer una infección.

Una de las estrategias que deben aplicarse en estos pacientes es la prevención de las infecciones relacionadas con la actividad hospitalaria, especialmente con la manipulación del cateterismo uretral. Para evitar las ITU se recomienda ante todo el cumplimiento estricto del lavado de manos y un correcto manejo tanto para la inserción como para el mantenimiento de los pacientes portadores de sondaje uretral. Hay que evitar las cateterizaciones de larga duración, las obstrucciones y movilizaciones bruscas de la sonda y mantener el circuito de sondaje cerrado. En nuestro caso, toda la población estudiada ha mantenido el uso de antibioterapia profiláctica.

Con los datos obtenidos hemos analizado la efectividad de los dos tipos de dispositivos y se demuestra que los enfermos sondados con catéter SBF se infectan menos. Se disminuyen los días de estancia hospitalaria y/o los días de baja laboral ocasionando menos costo y más beneficio.

Hay que destacar que este estudio sería de poca utilidad si no sirve para marcar metas respecto a mejoras en la calidad asistencial y en la investigación sobre la adecuación, la efectividad y la eficiencia de la atención a la salud. Tenemos la intención de difundir y hacer llegar los resultados de este estudio a los diferentes departamentos y estamentos de nuestro hospital con la finalidad de mejorar la atención al paciente y evitar en la medida de lo posible las ITU asociadas al sondaje uretral.

Tabla 2 Precios de coste

Producto	Precio de coste en euros (por unidad)
Catéter vesical Foley (SF)	0,3701 €
Catéter BIPFoley-Bactiguard® (SBF)	13,20 €
Urinocultivo	0,378 €
Amoxicilina + clavulánico 1 g + 200 mg vial	0,99 €
Amoxicilina + clavulánico 2 g + 200 mg vial	1,40 €
Ciprofloxacina 200 mg/100 ml inyect.	0,77 €
Ciprofloxacina 400 mg/100 ml inyect.	1,31 €
Piperacilina + tazobactam 4g + 0,5 g vial	2,23 €
Un día de estancia de hospitalización	555 €
Un día de estancia en UCI	1144 €

Aspectos éticos

Con el fin de obtener un estudio dentro del marco legal en cuanto a ética y confidencialidad el estudio se inició en marzo de 2012 tras la aprobación del proyecto por el Comité de Ética, y después de solicitar y obtener los diferentes permisos por parte de los jefes de servicio y supervisoras de los diversos servicios implicados (Cardiología, Cirugía cardíaca, Área quirúrgica y UCI).

Desde el punto de vista ético el estudio que hemos llevado a cabo no ha causado ningún riesgo añadido al paciente, ya que el sondaje uretral es una técnica que se practica habitualmente en esta cirugía. Siempre se informaba y se pedía permiso para la participación del estudio mediante un consentimiento informado. Se recogían dos muestras de orina para el cultivo y se obtenían datos de la historia clínica.

Los datos obtenidos han sido tratados con confidencialidad estricta y se han utilizado únicamente para este estudio siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y de la Ley de Cohesión del SNS (Sistema Nacional de Salud). Se garantizó el cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal. La recogida inicial de datos fue nominal, pero se mantuvo la identificación individual exclusivamente hasta superar los controles de calidad de la base de datos. Todos los participantes en el estudio estaban obligados a mantener confidencialidad sobre la información a la que tenían acceso en el transcurso del estudio, como en cualquier otra de sus actividades profesionales.

Conflicto de intereses

No existe ningún interés secundario, ni influencia, ni favoritismo para conseguir beneficios financieros, de prestigio o promoción profesional. Las autoras declaran que no hacen juicios personales sobre los resultados de la investigación ya que no existe un interés personal, solo dar validez con criterio científico.

Agradecimientos

Aprovechamos este espacio para agradecer la colaboración de las siguientes personas sin la ayuda de las cuales no habríamos podido realizar este proyecto.

Agradecemos la ayuda prestada a Josep M^a Sirvent Calvera, Jefe Médico de la UCI y coordinador de los grupos de investigación, por su constante colaboración y experto asesoramiento; a Guadalupe García Cuesta, supervisora de UCI, por su colaboración incondicional; a las enfermeras del área quirúrgica Jasmín Sánchez, Rosa M. Prats, Antonia Casademont, Nuri Puig, Ester Martínez y Carme Caritg por insertar las sondas según aleatorización con la consecuente carga de trabajo que esto conlleva; a Marta Riera y a Laura Soler, del Comité de Ética y de Investigación del Hospital, por su ayuda en la elaboración del diseño del proyecto; y muy especialmente a todas nuestras compañeras de UCI por prestarnos su ayuda, colaboración y paciencia.

Anexo 1.

J.M. Sirvent-Calvera (Servicio de UCI, Hospital Universitario Doctor Josep Trueta, Girona, España).

M.G. García-Cuesta (Enfermería, Servicio de UCI, Hospital Universitario Doctor Josep Trueta, Girona, España).

J.R. Sánchez-Perdomo, A. Casademont-Comalat, R.M. Prat-Puigdevall, N. Puig-Pous, E. Martínez-Martin, C. Caritg-Bosch (Enfermería, Área Quirúrgica, Hospital Universitario Doctor Josep Trueta, Girona, España).

Anexo 2.

Fecha ingreso en uci:

Box:

Edad:

Sexo:

Mujer ☐

Hombre ☐

Diagnóstico:

Antecedentes:

Tipo de intervención:

• Recambio valvular ☐

• Derivación bypass ☐

• Otros ☐

Tiempo de cec (circulación extracorpórea):

Apache:

Saps ii:

Fecha inicio sondaje:

Inserción sonda vesical en :

Uci ☐

Urgencias ☐

Planta ☐

Otros Centros ☐

Quirófano ☐

Tipo sonda:

Foley ☐

Bactiguard ☐

Medida sonda:

Al ingreso presenta sintomatología de infección urinaria:

Sí ☐

No ☐

Lleva tratamiento atb durante su estancia en uci:

Cuál:

Motivo:

1er urinocultivo: al ingreso

Positivo ☐

Negativo ☐

Fecha urinocultivo (6.º día post iq):

2.º urinocultivo :

Positivo ☐

Negativo ☐

Atb si infección:

Microorganismo causante:

Fecha retirada sonda vesical:

Al alta domiciliaria presenta sintomatología: fiebre, dolor epigástrico, disuria

Sí ☐

No ☐

Fecha alta domiciliaria:

Bibliografía

1. Valero Juan LF, Campos RM, Sáenz González MC. Incidencia de la infección nosocomial en UCI del Hospital Clínico Salamanca (1993-1994). Rev Clin Esp. 1996;196:281-8.
2. Widmer AF. Infection control and prevention in the ICU. Intensive Care Med. 1994;20 Suppl 4:S7-11.

3. Laupland KB, Bagshaw SM, Gregson DB, Kirkpatrick AW, Ross T, Church DL. Intensive care unit-acquired urinary tract infections in a regional critical care system. *Crit Care*. 2005;9:R60-5.
4. Programa ENVIN-HELICS [consultado 13 Nov 2012]. Disponible en: www.hws.vhebron.net/envin-helics
5. Guardia Camí MT, Jordan García I, Urrea Ayala M. Infección nosocomial en postoperados de cirugía cardíaca. *An Pediatr (Barc)*. 2008;69:34-8, par.
6. Dincel R, Lebok UA. Survey of nosocomial infections and their influence on hospital mortality rates. *J Hosp Infect*. 1994;28:297-304.
7. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am*. 1997;11:609-22.
8. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Am J Med*. 2002;113 Suppl 1A:5S-13S.
9. Ponce de León-Rosales SP, Molinar-Ramos F, Domínguez-Cherit G, Rangel-Frausto MS, Vázquez-Ramos VG. Prevalence of infections in intensive care units in México: a multicenter study. *Crit Care Med*. 2000;28:1316-21.
10. Brosnahan J, Jull A, Tracy C. Types of urethral catheters for management of short-term voiding problems in hospitalised adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;1. CD004013.
11. Kollef MH, Sharpless L, Vlaskin J, Pasque C, Murphy D, Fraser VJ. The impact of nosocomial infections on patient outcomes following cardiac surgery. *Chest*. 1997;112:666-75.
12. Sedor J, Mulholland SG. Hospital-acquired urinary tract infections associated with the indwelling catheter. *Urol Clin North Am*. 1999;26:821-8.
13. Santos Pérez LA, Grises Milian Hernández C. Sepsis urinaria nosocomial relacionada con la sonda uretral en cuidados intensivos. *Acta médica del Hospital Provincial Universitario "Arnaldo Milián Castro"*. 2009;3(2).
14. Esquivel Molina CG, Barbachano Rodríguez E, Ávila Romero HG, Celis Avalos F, Elisa Alonso Rojo S. Perfil microbiológico en infección urinaria asociada a catéter vesicouretral. *Medicrit*. 2007;4:59-65.
15. Bactiguard [Internet]. Stockholm, Sweden [consultado 13 Nov 2012]. Disponible en: <http://www.bactiguard.com/products>
16. Márquez Rivero PA, Álvarez Pacheco I, Márquez Rivero A. Protocolo basado en la evidencia de los cuidados de los catéteres urinarios en unidades de cuidados intensivos. *Enfermería Intensiva*. 2012;23:171-8.
17. Espinosa Rivera F, Hart Casares M, Halley Rosada MC, Pardo Núñez A, Martínez Valdés A. Aislamiento e identificación de cepas bacterianas del tracto urinario en pacientes de cuidados intensivos. *Rev Cub Med Int Emerg*. 2007;6:645-50.
18. García A., Duque P., Urrutia L., García A., Martínez E. Análisis de los factores de riesgo de infección del tracto urinario asociada con sonda vesical en la UCI. [Serie en internet]. [citado Jun 2011]: [aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/cirugia/Ciru20205-analisis.htm>
19. Iberti TJ, Lieber CE, Benjamin E. Determination of intra-abdominal pressure using a transurethral bladder catheter: Clinical validation of the technique. *Anesthesiology*. 1989;70:47-50.
20. Chenoweth CE, Saint S. Urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am*. 2011;25:103-15.
21. Álvarez Lerma F, Carrasco M, Otal JJ, Palomar M, Olaechea P, Peris X, Grupo de Estudio ENVIN-HELICS. Infecciones relacionadas con dispositivos invasivos después de cirugía cardíaca. *Med Intensiva*. 2013. pii: S0210-5691(12)00376-2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.12.005>
22. Pigrau C. Infección del tracto urinario. Madrid: Salvat; 2013.
23. Lucet JC, Chevret S, Decré D, Vanjak D, Macrez A, Bédos JP, et al. Outbreak of multiply resistant enterobacteriaceae in an intensive care unit: epidemiology and risk factors for acquisition. *Clin Infect Dis*. 1996;22:430-6.
24. Drekonja DN, Kuskowski MA, Wilt TJ, Johnson JR. Antimicrobial urinary catheters: a systematic review. *Expert Rev Med Devices*. 2008;5:495-506.
25. Johnson JR, Kuskowski MA, Wilt TJ. Systematic review: antimicrobial urinary catheters to prevent catheter-associated urinary tract infection in hospitalized patients. *Ann Intern Med*. 2006;144:116-26.
26. Tenke P, Kovacs B, Björklund Johansen TE, Matsumoto T, Tambyah PA, Naber KG. European and Asian guidelines on management and prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents*. 2008;31 Suppl 1:S68-78.
27. Knaus WA, Zimmermann JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE acute physiology and chronic health evaluation: A physiologically based classification system. *Crit Care Med*. 1981;9:591-7.
28. Morales Valles P. Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? Madrid: Universidad Pontificia Comillas [consulta 13 Nov 2012]. Disponible en: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/tame>
29. Schumm K, Lam TB. Types of urethral catheters for management of short-term voiding problems in hospitalised adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008. Apr 16; (2):CD004013. doi: 10.1002/14651858.CD004013.pub3.
30. Jahn P, Beutner K, Langer G. Types of indwelling urinary catheters for long-term bladder drainage in adults. *Cochrane Incontinence Group*. 2012. Oct 17, DOI: 10.1002/14651858.CD004997.pub3.