

Evaluación de la efectividad y satisfacción del apósito con Gluconato de Clorhexidina 3M™ Tegaderm™ en el cuidado del catéter central tunelizado para hemodiálisis

Antonio López González, Lorena Díaz Rodríguez, Ángeles Novo Casas, Sonia Cid Armada, Modesta Mojón Barcia

Complejo Hospitalario Universitario A Coruña. España.

Resumen

Introducción: Son múltiples los métodos y materiales utilizados para el manejo del orificio de inserción del catéter venoso central tunelizado para hemodiálisis con el fin de prevenir infecciones asociadas a su uso. El objetivo de este estudio es analizar el uso del Apósito con Gluconato de Clorhexidina 3M™ Tegaderm™ con respecto al Apósito formado por gasa y esparadrapo en la cura del orificio de inserción del catéter tunelizado para hemodiálisis.

Material y método: Se ha llevado a cabo un estudio prospectivo durante 32 semanas en el que se han incluido 9 pacientes portadores de catéter venoso central tunelizado. Se han recogido datos referentes al estado del orificio de inserción del catéter, del túnel, de la zona colindante, aplicabilidad del material, satisfacción del paciente, percepción del profesional y costes.

Resultados: No se ha evidenciado diferencias en la eficacia para la prevención de infecciones entre ambos apósitos. En el análisis de satisfacción, se constata una mayor percepción de seguridad con el uso del apósito con clorhexidina además de una reducción de coste de la técnica.

Discusión: Basándonos en los costes, satisfacción del paciente y en la percepción del personal de enfermería responsable de la técnica, el Apósito con Gluconato de

Clorhexidina es una buena alternativa para el cuidado del orificio de inserción del catéter tunelizado para hemodiálisis.

PALABRAS CLAVE

- APÓSITO CON GLUCONATO DE CLORHEXIDINA
- CATÉTER VENOSO CENTRAL TUNELIZADO
- HEMODIÁLISIS
- PREVENCIÓN
- INFECCIÓN



Evaluation of the effectiveness and safety of 3M™ Tegaderm™ chlorhexidine gluconate dressing in the care of the central vascular catheter tunneled for hemodialysis

Abstract

Introduction: There are multiple methods and materials used for handling the insertion hole of the central venous catheter tunneled for hemodialysis, in order to prevent infection associated with their use. The aim of this study is to analyze the use of 3M™ Tegaderm™ CHG dressing with respect to the dressing formed by gauze and tape in the cure of insertion hole of the tunneled hemodialysis catheter.

Material and methods: A prospective study for 32 weeks was conducted, in which 9 patients with central venous catheter tunneled were included. Data on the state of: catheter insertion hole, tunnel, neighboring area, applicability of the material, patient satisfaction, perception of professional and costs were collected.

Correspondencia:

Antonio López González

Nefrología. Complejo Hospitalario Universitario A Coruña

As Xubias 84. 15006 A Coruña

E-mail: Antonio.lopez.gonzalez@sergas.es

Results: No significant difference in efficacy for the prevention of infections between the two dressings was found. In the analysis of satisfaction a greater perception of safety with the use of the dressing with chlorhexidine was observed as well as a reduction of cost of the technique.

Discussion: Based on cost, patient satisfaction and perception of the nursing staff responsible for the technique, the dressing with chlorhexidine gluconate is a good alternative for the care of insertion hole of the tunneled hemodialysis catheter.

KEYWORDS

- CHG DRESSING
- CENTRAL VENOUS CATHETER TUNNELED
- HEMODIALYSIS
- PREVENTION
- INFECTION

Introducción

El cuidado del catéter venoso central como acceso vascular para hemodiálisis siempre ha sido uno de los grandes retos de la enfermería nefrológica dada su repercusión en la morbimortalidad del paciente y en su calidad de vida. A pesar de que no es la primera opción para el tratamiento con hemodiálisis por las complicaciones asociadas, se ha observado un incremento condicionado fundamentalmente por el aumento de edad y comorbilidad de los pacientes con insuficiencia renal¹. En los últimos años, el porcentaje de pacientes prevalentes en hemodiálisis que utilizan catéter ha aumentado en muchos países de Europa, Canadá y los EE.UU. Su uso aumentó de 2 a 3 veces en Italia, Alemania, Francia y España². Así, en el estudio DOPSS (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study) en su cuarta edición (2010-2012), se refleja que el uso de catéter en nuestro país se sitúa en un 30% de los pacientes prevalentes³. Esta misma tendencia se observa en nuestra unidad pasando de un 9% de pacientes portadores de catéter tunelizados en 2008 a un 17% en la actualidad.

Uno de los principales peligros asociados al uso de este tipo de acceso es la infección. Aunque es menos frecuente que las complicaciones mecánicas (0,24 a 5,47 eventos/1000 días –catéteres)^{4,5}, la bacteriemia asociada al catéter es la causa más común de morbilidad y la segunda causa de mortalidad en esta población⁶. Además, supone un importante lastre para la economía sanitaria ya que el riesgo de bacteriemia

del portador de catéter venoso central es de al menos siete veces mayor respecto al portador de fístula arteriovenosa⁷.

La infección del catéter puede producirse durante su inserción o posteriormente durante el uso habitual. Una vez insertado el catéter, las principales puertas de entrada de microorganismos son las conexiones arterial o venosa y el orificio de inserción. Para prevenir posibles colonizaciones, se han desarrollado múltiples investigaciones en busca de la metodología y material más adecuado. Una de las que más controversia ha generado es la referente al material de protección utilizado para el cuidado del orificio. Esta ha sido acentuada por la aparición de los apósitos transparentes hechos de una delgada película de poliuretano como sustituto de la gasa y tela adhesiva. El apósito transparente de poliuretano se hizo muy popular debido a que permitía la inspección visual del orificio de inserción a la vez que fijaba el catéter. Sin embargo, diversos estudios⁸ demostraban que el uso de este apósito podía estar relacionado con un aumento de bacteriemias explicado por la humedad que se produce bajo el apósito o por cambios menos frecuentes⁹. Este hecho provocó que las casas comerciales intensificaran los esfuerzos para mejorar las características de estos apósitos y crear nuevos materiales para el cuidado del orificio de inserción del catéter.

Una de las novedades es el Apósito con Gluconato de Clorhexidina 3M™ Tegaderm™ (Apósito CHG). Este se compone de un apósito adhesivo transparente con una almohadilla de gel integrada que contiene Gluconato de Clorhexidina al 2%. Diversos estudios describen beneficios con el uso de Apósito impregnados con Gluconato de Clorhexidina sobre el orificio de inserción de catéteres no tunelizados de pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos¹⁰, catéteres epidurales¹¹ y en catéter utilizados para quimioterapia¹². Sin embargo, la mayoría de ellos se centran en la efectividad y eficiencia del material en la prevención de la bacteriemia sin tener en cuenta la percepción del paciente, así como, la del profesional responsable de su uso.

Por tanto, el objetivo de este estudio es evaluar la eficacia clínica del Apósito CHG con respecto al Apósito formado por gasa y esparadrapo (Apósito GASA) en la prevención de infecciones asociadas catéter central tunelizado para hemodiálisis, evaluar satisfacción del paciente portador de dichos apósitos, conocer la percepción profesional acerca de su uso y analizar el coste de ambas técnicas de cuidado.

Material y método

Tipo de Estudio: Estudio prospectivo.

Muestra a estudio: Pacientes portadores de catéteres venoso central tunelizados en tratamiento con hemodiálisis en la Unidad de Diálisis del Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña.

Tiempo a estudio: 32 Semana.

Criterios de inclusión: Pacientes en programa de hemodiálisis a través de catéter tunelizado que hayan firmado consentimiento informado para la aplicación de la intervención.

Criterios de exclusión: Pacientes con antecedentes de alergia o reacción de hipersensibilidad a la clorhexidina o derivados.

Mediciones/Intervenciones: Se han recogido datos acerca de las características del paciente como la edad, sexo y tiempo de estancia en Hemodiálisis. Además, se han recogido variables relacionadas con el catéter tunelizado como tiempo de permanencia del catéter, marca comercial, localización y complicaciones infecciosas previas.

Se ha llevado a cabo una modificación de la metodología del manejo del catéter venoso central tunelizado para hemodiálisis en nuestra unidad. El protocolo de rutina antes del estudio consistía en el uso de Digluconato de Clorhexidina 4% (para el lavado del catéter, orificio de inserción y zona colindante), Suero Fisiológico 0,9% (para el aclarado), Clorhexidina Alcohólica 2% (para la antisepsia del catéter, del orificio de inserción y zona colindante) y apósito tipo gasa con cubierta (para la protección del orificio de inserción del catéter y líneas del catéter). Este procedimiento se realizaba antes de cada sesión de hemodiálisis. El nuevo protocolo se diferencia del anterior en el uso del Apósito CHG y en la frecuencia de cambio, realizándolo cada 7 días a no ser que el apósito, se desprenda, se ensucie o no sea visible el orificio de inserción (drenaje excesivo, presencia de sangre, etc.). Tras instruir a los profesionales en el uso del Apósito CHG, se recogieron datos referentes al estado del orificio de inserción del catéter, del túnel, de la zona colindante y de la aplicabilidad del material en cada una de las sesiones de hemodiálisis durante las semanas de duración del estudio (16 semanas de uso del Apósito GASA y 16 semanas de uso del Apósito CHG).

Por otro lado, se ha evaluado la satisfacción del paciente con el uso de ambos materiales. Para ello se ha entrevistado a los pacientes con la ayuda de un cuestionario de 10 ítems. Además, se ha diseñado otro cuestionario para evaluar la percepción del personal de enfermería responsable de la técnica. Por último, se ha recogido datos referentes a los costes de aplicación ambos procedimientos.

Análisis Estadístico: Para el análisis estadístico se ha utilizado el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Las variables cualitativas se presentaron con cifras absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas se presentaron con una media desviación estándar, mediana, máximo y mínimo. Para evaluar la relación entre dos medias se utilizó el test de Wilcoxon. Los resultados se consideraron significativos si $p < 0,05$.

Resultados

Se han incluido en el estudio a 9 pacientes portadores de catéter venoso central tunelizado (5-55,5% hombres, 4-44,5% mujeres) después de excluir a 3 pacientes cuyas características no cumplían los requisitos necesarios para el estudio. La edad media de los pacientes fue 62,04 +14,97 años (64,38 +20,18 años los hombres y 59,11 +5,80 años las mujeres) con un máximo de 81 años y un mínimo de 37. La estancia media en hemodiálisis fue 58,67 +55,01 meses (75,93 +67,9 meses los hombres y 37,11 +28,25 meses las mujeres) con un máximo de 163,03 meses y un mínimo de 7,63 meses.

La totalidad de los pacientes estudiados eran portadores de catéter tunelizado de la marca Arrow insertados en la vena yugular interna derecha. El tiempo de permanencia media del catéter fue de 17,80 +18,54 meses (11,04 +13,67 meses en los hombres y 26,24 +22,27 meses en las mujeres) con un máximo de 53,73 meses y un mínimo de 2,70 meses. De los 9 catéteres venosos centrales tunelizados, el 33,3% (1 en los hombres y 2 en las mujeres) ha sido el acceso vascular con el cual el paciente ha iniciado programa en Hemodiálisis. Ninguno de los pacientes presenta antecedentes de bacteriemia asociada al catéter, sin embargo, el 22,2% (1 hombre y 1 mujer) de los pacientes han presentado algún signo de infección del orificio de inserción previo al estudio.

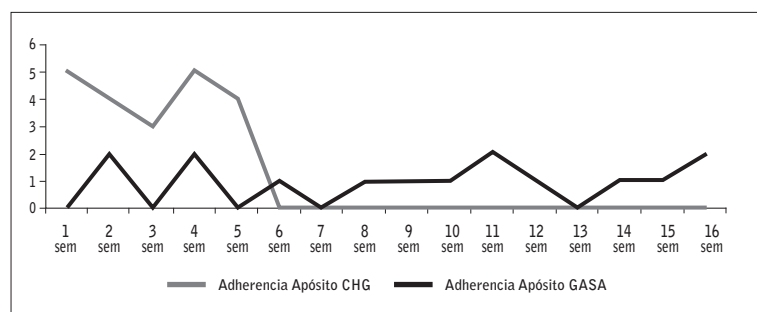
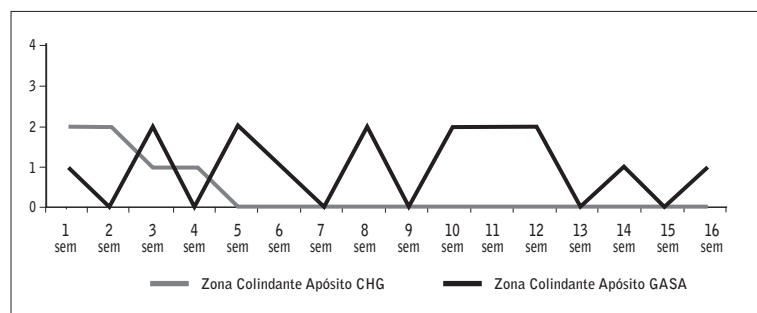
Analizado el uso de ambos tipos de apósito (**Tabla 1**), se ha observado una permanencia mayor del Apósito

Tabla 1. Apósito Tipo Gasa versus Apósito CHG.

	Apósito Tipo Gasa					Apósito CHG					P
	Media	D.T.	Mediana	Min	Max	Media	D.T.	Mediana	Min	Max	
Estancia del Apósito (Días)	2,28	0,47	2	2	3	6,74	0,79	7	2	7	0,00
Incidencias con la adherencia (por paciente)	1,22	0,83	1	0	2	2,88	1,61	3	0	5	0,04
Incidencias Zona Colindante (por paciente)	1,88	1,83	2	0	5	0,66	0,86	0	0	2	0,04

CHG con respecto al Apósito GASA. En cuanto a las incidencias acaecidas durante la utilización, solo se han registrado eventos relacionados con la adherencia del apósito a la piel (mayor número de incidencias con el apósito CHG) y la zona colindante al orificio de inserción (mayor número de incidencias con el Apósito GASA).

Se ha observado que el 88,90% de los pacientes (4 hombres y 4 mujeres) han tenido incidencias con la adherencia del Apósito CHG. Todas estas incidencias se han registrado en las 5 primeras semanas de su uso y se producían al retirar el apósito cobertor de las líneas. Por otra parte, el 77,80% (3 hombres y 4 mujeres) han tenido incidencias con la adherencia del Apósito GASA, distribuidas durante las 16 semanas de su uso (**Gráfico 1**).

**Gráfico 1.** Distribución Temporal de las Incidencias con la Adherencia.**Gráfico 2.** Distribución Temporal de las Incidencias con la Zona Colindante.

En cuanto a los eventos relacionados con la zona colindante al orificio de inserción del catéter, solo se ha registrado, como incidencia, enrojecimiento después del cambio del Apósito CHG (desaparecía a los 10 minutos de efectuar la técnica) en el 22,2% (1 hombres y 1 mujer) de los pacientes durante las 4 primeras semanas de uso y, restos de adhesivo, en un 66,7% (3 hombres y 3 mujeres) durante las 16 semanas de uso del Apósito GASA (**Gráfico 2**).

No se han reseñado incidencias de tipo infecciosas referentes al orificio de inserción del catéter ni al túnel en las 32 semanas del estudio. Tampoco se ha evidenciado episodios febriles ni de bacteriemia asociados al catéter.

En cuanto a la satisfacción del paciente con el material utilizado para la cura del orificio de inserción del

catéter tunelizado, se observa una opinión favorable al Apósito CHG en cuanto a su capacidad de adherencia a la piel y la facilidad para la higiene (**Tabla 2**).

Por otra parte, el personal de enfermería responsable de la técnica considera como puntos fuertes del Apósito CHG la capacidad para visualizar el orificio de inserción del catéter, la adherencia del apósito a la piel y la capacidad para reducir movimientos del catéter. Destacan sobre el Apósito GASA su utilización intuitiva y la facilidad de retirada (**Tabla 3**).

Por último, en el análisis de comparación de costes de ambas técnicas de cuidado del CVc se ha observado que la metodología propuesta para el uso del Apósito CHG tiene un coste menor (cura con apósito CHG

Tabla 2. Satisfacción del Paciente.

	Apósito Tipo Gasa					Apósito CHG					P
	Media	D.T.	Mediana	Min	Max	Media	D.T.	Mediana	Min	Max	
Dolor a la Colocación	1	0,0	1	1	1	1	0,0	1	1	1	1,00
Dolor en la Retirada	1,66	0,86	1	1	3	1,55	1,01	1	1	4	0,78
Pérdida de Adherencia	2,88	1,53	3	1	5	1,11	0,33	1	1	2	0,02
Incomodidad para la higiene	3,33	1,50	4	1	5	1,22	0,44	1	1	2	0,01
Incomodidad para vestirse	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1,00
Incomodidad para AVD	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1,00
Sensación de limpieza	3,33	2	5	1	5	4,66	0,50	5	4	5	0,11
Sensación de Ansiedad	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1,00
Alteración Imagen Corporal	1,88	1,36	1	1	5	1,88	1,36	1	1	4	0,96
Grado de Confort	3,33	1,41	4	1	5	3,66	1	4	2	5	0,45

Escala 1=Nada; 5= Mucho.

Tabla 3. Percepción del Personal.

	Apósito Tipo Gasa					Apósito CHG					P
	Media	D.T.	Mediana	Min	Max	Media	D.T.	Mediana	Min	Max	
APLICACIÓN											
Facilidad de Aplicación	4,5	0,61	5	3	5	4,31	1,11	4	4	5	0,26
Utilización Intuitivo	4,10	1,10	4	1	5	3,36	1,11	4	1	5	0,02
Tiempo de aplicación	2,63	1,42	3	1	5	2,47	1,26	2	1	5	0,53
PROPIEDADES											
Visualización orificio	1	0	1	1	1	4,68	0,47	5	4	5	0,00
Medida adecuada	3,57	0,89	4	2	5	4,26	0,80	4	3	5	0,05
SEGURIDAD											
Reducción Movimientos	3,15	0,89	3	2	5	3,78	0,63	4	3	5	0,01
Adherencia a la piel	3,68	0,82	4	2	5	4,42	0,60	2	3	5	0,00
Desgaste del Apósito	3,57	0,83	4	2	5	3,5	1,17	4	1	5	0,68
RETIRADA											
Facilidad de Retirada	4,42	0,50	3	1	5	3,78	0,97	4	2	5	0,01
Presencia de Residuos	3,15	1,25	3	1	5	2,78	0,97	3	1	4	0,26

Escala 1=Nada; 5= Mucho.

20,78 €, cura sin apósito CHG **22,98 €**) traducido en una reducción del **46,66%** en el gasto semanal de gasas estériles, del **33.3%** de suero salino y de un **72,5%** el tiempo enfermero (**Tabla 4**).

Discusión

Son muchos los debates acerca de los métodos y materiales utilizados en las distintas unidades de hemodiálisis para el cuidado del orificio de inserción del CVct. Sin embargo, son incuestionables los objetivos que se han de perseguir, proteger el orificio de salida de la contaminación externa y anclar el catéter para evitar lesiones por desplazamientos accidentales.

Tabla 4. Resumen de coste semanal de las técnicas.

	Apósito Tipo Gasa		Apósito CHG	
	UNIDADES	COSTE	UNIDADES	COSTE
RECURSOS MATERIALES				
Mascarilla Quirúrgica	6	0,24€	6	0,24€
Guantes No estériles	12	0,24€	12	0,24€
Guantes Estériles	12	2,04€	12	2,04€
Paño estéril	3	0,75€	3	0,75€
Suero Fisiológico (10ml)	3	0,30€	1	0,10€
Clorhexidina Jabonosa (10ml)	30 ml	0,15€	1	0,05€
Clorhexidina Alcohólica 2% (5ml)	15 ml	0,36€	3	0,36€
Apósito OperCat	3	5,40€	3	5,40€
Apósito CHG	-	-	1	6,08€
Gasa Estéril	15	4,50€	7	2,10€
RECURSOS HUMANOS				
Enfermería	30 minutos	9€	9 minutos	2,70€
	TOTAL	22,98€		20,78€

Las limitaciones de este estudio no nos permiten establecer conclusiones con respecto a la eficacia de ambos apósitos en la prevención de complicaciones de tipo infecciosas. Si se describieron beneficios con el uso de apósitos impregnados en Gluconato de Clorhexidina en investigaciones realizadas en unidades de cuidados intensivos¹³. Sin embargo, sería imprudente generalizar estos resultados a la población con CVCT en hemodiálisis ya que son pacientes que requieren terapia a largo plazo, con una prolongada dependencia de su catéter más allá de los típicos plazos observados en los pacientes ingresados en U.C.I. En estudios similares realizados en unidades de hemodiálisis, tales como el de Camins et al.¹⁴, no se observó ningún beneficio de este tipo de apósito en la tasa de bacteriemia, a pesar de que permitía una reducción significativa del número de manipulaciones del orificio dado su menor frecuencia de cambio.

Ante este panorama, los autores han llegado a la conclusión de que, con el uso de unos principios estrictos de asepsia, la elección del apósito ha de basarse en la preferencia del paciente y en los costes¹⁵. En nuestra unidad, la aceptación del Apósito CHG ha sido buena, ya que sin denotar alteraciones en el grado de confort respecto al Apósito GASA, se constata una mayor percepción de seguridad apoyada por una mejor adherencia. Esto permite a los pacientes realizar actividades tan importantes como la higiene con un nivel de preo-

cupación menor. Esta percepción también es secundada por el profesional de enfermería responsable de la técnica, destacando como ventajas del Apósito CHG, la capacidad de visualizar el orificio de inserción sin necesidad de manipular el apósito, proporcionando a la vez, un anclaje adecuado para prevenir movimientos involuntarios.

Otro aspecto a tener en cuenta cuando se diseña una estrategia o una técnica de cuidado son los costes. En este caso, el coste del Apósito CHG es claramente superior al Apósito GASA, sin embargo, esta diferencia cambia de signo cuando se analiza el coste completo de la técnica debido a la reducción de gasto generado por la capacidad de permanencia del Apósito CHG.

Por último, sería interesante llevar a cabo un estudio aleatorio randomizado con una muestra lo suficientemente amplia para poder denotar el impacto del apósito CHG en la incidencia de bacteriemia asociada al catéter. Pero, con todo ello, podemos considerar el uso del Apósito CHG como una buena alternativa en nuestra unidad ya que reducimos costes sin efecto negativo en la incidencia de complicaciones infecciosas, en el confort del paciente y en la percepción del profesional responsable de la técnica.

Recibido: 6 febrero 2015
 Revisado: 22 febrero 2015
 Modificado: 10 junio 2015
 Aceptado: 12 junio 2015

Bibliografía

1. Wasse H, Speckman RA, Frankenfield DL, Rocco MV, McClellan WM. Predictors of delayed transition from central venous catheter use to permanent vascular access among ESRD patients. *Am J Kidney Dis* 2007;49(2):276-283.
2. D Ashby, A Power, S Singh, P Choi, D Taube, N Duncan, T Cairns. Bacteremia Associated with Tunneled Hemodialysis Catheters: Outcome after Attempted Salvage. *Clin J Am Soc Nephrol*. Oct 2009; 4(10): 1601–1605.
3. Informe anual. DOPPS (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study) 4 (2010). <http://www.dopps.org>
4. Feely T, Copley A, Bleyer AJ. Catheter lock solutions to prevent bloodstream infections in high-risk hemodialysis patients. *Am J Nephrol* 2007; 27: 24-29.
5. Albalate M, Pérez García R, de Sequera P, Alcázar R, Puerta M, Ortega M, Mossé A, Crespo E. ¿Hemos olvidado lo más importante para prevenir las bacteriemias en pacientes portadores de catéteres para hemodiálisis? *Nefrología* 2010; 30 (5):573-577.
6. Hoen B, Paul-Dauphin A, Hestin D, Kessler M. EPIBACDIAL: a multicenter prospective study of risk factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1998;9(5):869-76.
7. BC Camins, AM Richond, KL Dyer, HN Zimmerman, DW Coyne, M Rosthstein, V Fraser. A Crossover Intervention Trial Evaluating the Efficacy of Chlorhexidine-Impregnated Sponge to reduce Catheter-Related Bloodstream Infections in Hemodialysis Patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31(11): 1118-1123.
8. Nikoletti S, Leslie G, Gandossi S, Coombs G, Wilson R. A prospective, randomized, controlled trial comparing transparent polyurethane and hydrocolloid dressings for central venous catheters. *Am J Infect Control* 1999; 27: 488-496.
9. Reynolds MG, Tebbs SE, Elliott TS. Do dressings with increased permeability reduce the incidence of central venous catheter related sepsis? *Intensive Crit Care Nurs* 1997; 13: 26-29.
10. JF Timsit, C Schwebel, L Bouadma, A Geffroy, M Garrouste-Orgeas, S Pease, et al. Chlorhexidine-Impregnated Sponges and Less Frequent Dressing Changes for Prevention of Catheter-Related Infections in Critically Adults. A Randomized Controlled Trial. *JAMA* 2009;301(12):1231-1241.
11. Kwok M, Edward L. Use of chlorhexidine-impregnated dressing to prevent vascular and epidural catheter colonization and infection: a meta-analysis. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* (2006) 58, 281–287.
12. H Ruschulte, M Franke, P Gastmeier, S Zenz, K H Mahr, S Buchholz, et al. Prevention of central venous catheter related infections with chlorhexidine gluconate impregnated wound dressings: a randomized controlled trial. *Ann Hematol* (2009) 88:267–272.
13. Schwebel C, Lucet JC, Vesin A, Arrault X, Calvino-Gunther S, Bouadma L, Timsit J. Economic evaluation of chlorhexidine-impregnated sponges for preventing catheter-related infections in critically ill adults in the Dressing Study. *Crit Care Med* 2012;40:11–17.
14. Camins BC, Richmond AM, Dyer KL, Zimmerman HN, Coyne DW, Rothstein M, Fraser VJ. A crossover intervention trial evaluating the efficacy of a chlorhexidine-impregnated sponge in reducing catheter-related bloodstream infections among patients undergoing hemodialysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31: 1118-1123.
15. Albalate M, Pérez García R, de Sequera P, Alcázar R, Puerta M, Ortega M, Mossé A, Crespo E. ¿Hemos olvidado lo más importante para prevenir las bacteriemias en pacientes portadores de catéteres para hemodiálisis? *Nefrología* 2010; 30 (5):573-577.