

---

# Desinfección quirúrgica de manos por frotación y desinfección quirúrgica de manos con enjabonado: comparación de eficacia y costes.

---

M.P. Tavolacci<sup>a,\*</sup>, I. Pitrou<sup>a</sup>, V. Merle<sup>a</sup>, S. Haghghat<sup>b</sup>,  
D. Thillard<sup>a</sup>, P. Czernichow<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Epidemiología y Salud Pública, Hospital Universitario de Rouen, Rouen, Francia

<sup>b</sup> Departamento de Farmacia, Hospital Universitario de Rouen, Rouen, Francia

## PALABRAS CLAVE

Desinfección quirúrgica de manos por frotación; Solución de base alcohólica; Desinfección quirúrgica de manos con enjabonado; Eficacia; Coste

---

**Resumen** Este estudio se realizó con el objetivo de comparar la eficacia de la desinfección quirúrgica de manos por frotación (DQMF) con la de la desinfección quirúrgica de manos mediante enjabonado (DQME) y determinar los costes de ambas técnicas en la desinfección quirúrgica de manos. Para ello, se revisaron los estudios descritos en la literatura que comparaban la eficacia de la DQME y DQMF utilizando MEDLINE. Los costes de la DQMF y la DQME se estimaron en base a costes hospitalarios estándar. Según los estudios de la literatura, la eficacia de la DQMF fue inmediata, similar a la de la DQME, pero con un efecto más duradero. Gracias a la DQMF los costes se redujeron en 67%. Como conclusión, la DQMF es una alternativa rentable a la DQME.

---

## Introducción

La desinfección quirúrgica tiene como objetivo eliminar los microorganismos transitorios y reducir los microorganismos residentes. Este proceso es necesario para todos los procedimientos quirúrgicos así como para algunos procedimientos médicos invasivos a fin de evitar infecciones graves asociadas a mortalidad, morbilidad y costes elevados.<sup>1e5</sup>

La desinfección quirúrgica de manos por frotación con una solución de base alcohólica (SBA) en lugar del uso de jabón no medicado o jabón antiséptico<sup>6</sup> está recomendado teniendo en cuenta diversos estudios que han demostrado una mayor adhesión<sup>7e9</sup> y tolerancia dérmica<sup>10,11</sup>. El uso de jabón antiséptico es la técnica tradicional en la desinfección quirúrgica de

manos. Las recomendaciones europeas para la desinfección quirúrgica de manos concluyen que "no hay criterios para decidir cuándo se prefiere la desinfección con enjabonado a la desinfección por frotación".<sup>12</sup>

Según la Sociedad Francesa para la Higiene Hospitalaria, "es preferible la desinfección quirúrgica de manos por frotación al enjabonado".<sup>13</sup> En Francia, existen agentes que han pasado el prEN 12054 (ensayos de suspensión) y el prEN 12791 (ensayo in vivo) disponibles para su utilización.<sup>14</sup>

No obstante, diversos estudios han observado que la no utilización de la desinfección por frotación<sup>15,16</sup> se debe principalmente a la falta de confianza que existe con respecto a la eficacia de las SBA. De confirmarse la eficacia de la DQMF en comparación con la DQME, se podría convencer a los traba-

jadores sanitarios (TS) de la utilización de esta técnica. El coste podría ser otro motivo para la no utilización de las SBA. Este estudio se realizó con el objetivo de comparar la eficacia de la DQMF con la de la DQME y determinar los costes de ambas técnicas en la desinfección quirúrgica de manos.

## Métodos

Se llevó a cabo una revisión de los estudios publicados comparando la eficacia de la desinfección quirúrgica de manos con enjabonado (DQME) y la desinfección quirúrgica de manos por frotación (DQMF), utilizando las bases de datos de PubMed y MEDLINE desde 1992 hasta marzo de 2005, con la combinación de las siguientes palabras clave: desinfección quirúrgica de manos y soluciones alcohólicas para manos, soluciones de base alcohólica para manos, o n-propanol o isopropanol, frotado quirúrgico de manos, enjabonado quirúrgico de manos y lavado quirúrgico de manos por frotación. Los artículos originales comparaban la eficacia de la DQME y la DQMF en condiciones prácticas. Se incluyeron los artículos escritos en francés e inglés y se excluyeron aquellos sobre desinfección antiséptica.

Los costes estándar de desinfección quirúrgica de manos (DQMF y DQME) se basaron en el coste del hospital. Se establecieron los diferentes productos utilizados para ambas técnicas de acuerdo con las recomendaciones para desinfección quirúrgica de manos de la Sociedad Francesa para la Higiene Hospitalaria y las recomendaciones europeas que se describen a continuación.<sup>12</sup>

Para la DQME, se enjabonan con solución antiséptica manos y antebrazos durante 1 minuto de cada lado, cepillando las uñas durante 1 minuto, y se aclara con agua controlada bacteriológicamente, que puede requerir el uso de un filtro, según la calidad del agua, antes de enjabonar manos y antebrazos nuevamente, para finalmente aclarar y secar con toallas de papel estériles<sup>17</sup>. Se necesitan diez mililitros de gluconato de clorhexidina al 4% o 6 ml de povidona yodada al 4%. En el contexto planteado por los autores se utiliza jabón antiséptico.

Antes de comenzar con la DQMF, si las manos están visiblemente sucias, se realiza un lavado simple con jabón no medicado (4 ml), se limpian las uñas con un cepillo, se aclara con agua corriente y se seca cuidadosamente con papel no estéril. Luego, el usuario debe realizar una DQMF con una SBA que cubra manos, antebrazos y codos (4,5 ml para cada lado) y continuar frotando hasta que las manos estén secas. Se repite el procedimiento con una segunda aplicación de SBA exceptuando los codos (4,5 ml) (un total de 13,5 ml de SBA). Las SBA utilizadas fueron Sterillium Gel (etanol) (Rivadis Laboratories, Thouard, Francia) y Manurub (fenoxietanol, n-propanol, etanol) (Anios Laboratories, Lille, Francia). En el contexto planteado por los autores se utiliza SBA.

Los costes (sin incluir impuestos) de los diversos productos fueron facilitados por el departamento de economía y la farmacia del Hospital Universitario de Rouen; también se identificaron los costes de las toallas estériles de papel y los filtros de agua (Tabla I). Puesto que el uso de filtros de agua depende de la calidad de agua, el coste se calculó con o sin filtros. El lavado simple previo a la DQMF sólo es necesario cuando

las manos están visiblemente sucias; por ello, el coste de la DQMF se calculó incluyendo y excluyendo el coste del lavado simple.

## Resultados

Seis estudios de eficacia cumplen con los criterios de selección. Los criterios de eficacia utilizados fueron la acción bactericida (recuentos cuantitativos de colonias en líquido de guantes y huella dactilar) o la tasa de infección de sitio quirúrgico (ISQ) de acuerdo con las definiciones para infecciones nosocomiales de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades<sup>18,19</sup>. Los resultados de estos estudios se encuentran en la Tabla II.<sup>20e26</sup> La eficacia parece ser equivalente o superior a la DQMF.

Los costes de la DQME y de la DQMF se detallan para cada producto en la Tabla III. La Figura I muestra el coste global de cada técnica, teniendo en cuenta si se realizó o no un lavado simple antes de la DQMF y si se utilizó o no filtro de agua en la DQME. Se valoró el coste de un filtro para cada procedimiento de DQME; el resultado del análisis de sensibilidad con filtro de un solo uso se muestra en la Figura 2. Solamente se detectó una ligera variación en el coste con más de 35 procedimientos de DQME por día.

<b>Tabla I</b>	
Coste de los diferentes productos necesarios para el lavado quirúrgico de manos con enjabonado y el lavado quirúrgico de manos por frotación (en euros, 2005)	
<b>Productos</b>	<b>Coste (€, impuestos no incluidos)</b>
Jabón antiséptico Hibiscrub (500 ml)	3,40
Betadine scrub (500 ml)	3,15
Cepillo de uñas Toalla estéril (dos uds.)	0,28 0,70
Filtros de agua antibacterianos Pall Aquasafe '7 jours' Phagofiltre C500	27,00 54,00
Jabón no medicado Aniosoft (1 l) Toalla no estéril (98 uds.)	3,20 0,52
Solución de base alcohólica Manurub (500 ml) Sterillium Gel (475 ml)	2,28 2,90

<b>Tabla II</b>						
Métodos y resultados de los seis estudios publicados sobre la eficacia del lavado quirúrgico de manos con enjabonado (DQME) y el lavado quirúrgico de manos por frotación (DQMF)						
<b>Referencia</b>	<b>Métodos</b>	<b>DQME</b>	<b>DQMF</b>	<b>Criterios de eficacia</b>	<b>Tiempo de utilización</b>	<b>Resultados</b>
Hobson y col. <sup>20</sup>	90 voluntarios sanos	Betadine o Hibiclen	Triseptin (tiempo total de 3 min)	Acción bactericida <sup>a</sup>	1 min, 3 h y 6 h después de operación	DQMF > DQME a 1 min, 3 h y 6 h
Larson y col. <sup>21</sup>	20 voluntarios sanos	Clorhexidina al 40%	alcohol etílico al 61%, clorhexidina al 1%, 3*2ml	Acción bactericida <sup>a</sup>	Pre y post operativo	DQMF > DQME
Bryce y col. <sup>22</sup>	Observación	Betadine o Hibiscrub	Manorapid, 3*5 ml; tiempo total de 3 min (antes del primer procedimiento: lavar con jabón no medicado)	Acción bactericida <sup>a</sup>	15 pre y post operativo	Operación < 2h: sin diferencia, Operación > 3h: DQMF > DQME
Petsch <sup>23</sup>	Ensayo aleatorio cruzado; 60 voluntarios	Hibiscrub	Sterillium	Acción bactericida <sup>a</sup>	Antes y después de tratamiento y después de operación	DQMF > DQME después de tratamiento y de intervención
Mulberry y col. <sup>25</sup>	Ensayo aleatorio; 137 voluntarios	Clorhexidina al 40%	Clorhexidina al 1%/ alcohol, 3*2ml	Acción bactericida <sup>a</sup>	1 min, 3 h y 6 h después de operación	DQMF > DQME a 1 min, 3 h y 6 h
Marchetti y col. <sup>24</sup>	20 voluntarios sanos	Derman plus, Hibiscrub, Betadine	Soffa Man, Sterillium, (tiempo total de 3 min)	Acción bactericida <sup>a</sup>	Inmediatamente y 3 h después de operación	Sterillium > n-propanol 60%, jabón antiséptico 1/4 n-propanol 60%
Parienti y col. <sup>26</sup>	Ensayo aleatorio cruzado; 2252 DQMF y 2135 DQME	Betadine o Hibiscrub	Sterillium, dos veces 5 ml (dos veces 2 min 30) (antes del primer procedimiento: lavar con jabón no medicado)	Tasa de infecciones de sitio quirúrgico		2.44% (DQMF) vs 2.48% (DQME) (P < 0,01; ensayo de equivalencia)

Betadine: povidona yodada 40%.  
Derman Plus: triclosan al 1%.  
Hibiscrub, Hibiclen: clorhexidina 40%.  
Triseptin: etanol al 70%.  
Manorapid: etanol al 54%, 1-propanol al 10%.  
Soffa Man: etanol al 45%, 1-propanol al 18%.  
Sterillium: 2-propanol al 45%, 1-propanol al 30%, etilsulfato de mecetronio al 0,2%.  
<sup>a</sup> Acción bactericida: recuentos cuantitativos de colonias realizados con cultivos de huella dactilar y/o líquido de guantes.<sup>18</sup>

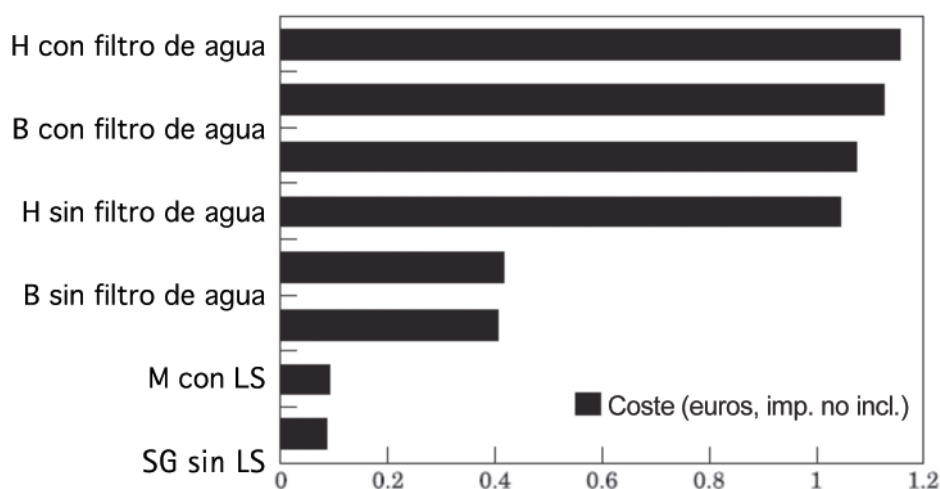
Tabla III	Coste del lavado quirúrgico de manos con enjabonado y lavado quirúrgico de manos por frotación (en euros, impuestos no incluidos)					
Productos	Lavado quirúrgico de manos por frotación (€, sin impuestos)			Lavado quirúrgico de manos con enjabonado (€, sin impuestos)		
Jabón no medicado	0,013	0,013				
Toalla no estéril	0,011	0,011				
Solución de base alcohólica o jabón antiséptico	Manurub 0,062	Sterilium Gel 0,082	Hibiscrub 0,067		Betadine 0,038	
Toalla estéril			0,700		0,700	
Cepillo de uñas	0,280	0,280	0,280		0,280	
Filtro de agua			Un solo uso 0,077	Multipropósito 0,027	Un solo uso 0,077	Multipropósito 0,027
Total (€)	0,366	0,386	1,124	1,074	1,095	1,045

## Discusión

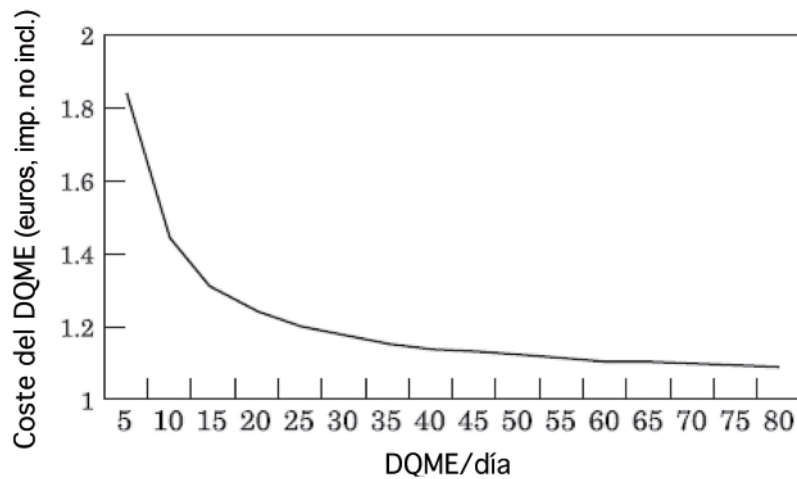
Esta revisión de la literatura indicó que la eficacia bactericida de la DQMF es inmediata, similar a la de la DQME, pero con un efecto más duradero. La DQMF fue equivalente a la DQME para la prevención de ISQ después de cirugía limpia y cirugía limpia-contaminada. Se detectó que la DQMF reduce el coste de la desinfección de manos en un 67%. El análisis de sensibilidad mostró que el coste de la DQME se ve ligeramente modificado sólo cuando se trata de más de 35 procedimientos por día y por grifo. El coste de la DQMF también puede ser menor para operaciones cortas y repetidas, en las que el lavado con jabón no medicado no siempre es necesario, o para procedimientos invasivos que requieren desinfección quirúrgica de manos si las manos no están visiblemente sucias<sup>12,13</sup>. Los ahorros que genera el uso de la DQMF no se limitan al coste del procedimiento. No se estimó el coste del tiempo de los TS, pero la DQMF permite ahorrar 1-2 minutos (la DQME

lleva 5 minutos, mientras que la DQMF, generalmente, lleva 3 minutos)<sup>13</sup>. Análogamente, el uso de la DQMF para la desinfección quirúrgica de manos evita la necesidad del control bacteriológico del agua o el uso de un filtro. Así pues, los ahorros de coste generados por la reducción de muestras de agua también pueden contribuir a la economía general.

En conclusión, los TS deberían considerar el uso de la DQMF como una alternativa atractiva a la DQME, con similar eficacia y menor coste. La DQMF también es una alternativa rentable a la DQME fuera del quirófano (es decir, en unidades de cuidados intensivos, radiología intervencionista...), donde el agua no se controla bacteriológicamente de forma sistemática y podría constituir una fuente de infección nosocomial<sup>27,28</sup>. Este enfoque podría contribuir a una mejor calidad de la descontaminación quirúrgica de manos fuera del quirófano.



**Figura 1** Coste global de una desinfección quirúrgica según las técnicas, productos y lavado con jabón no medicado y uso de filtro de agua. SG, Sterilium Gel; LS, lavado simple con jabón no medicado; M, Manurub; B, Betadine; H, Hibitane.



**Figura 2** Análisis de sensibilidad de la desinfección quirúrgica de manos con enjabonado (DQME) según el número de desinfecciones por día con filtro de agua de un solo uso.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a Richard Medeiros, Editor Médico del Hospital Universitario de Rouen, por sus valiosas recomendaciones durante la edición del manuscrito.

## Referencias

- Soufir L, Timsit JF, Mahe C, et al. Attributable morbidity and mortality of catheter-related septicemia in critically ill patients: a matched, risk adjusted, cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:396e401.
- Charalambous C, Swoboda SM, Dick J, et al. Risk factors and clinical impact of central line infections in the surgical intensive care unit. *Arch Surg* 1988;133:1241e1246.
- Delgado-Rodríguez M, Gomez-Ortega A, Llorca J, et al. Nosocomial infection, indices of intrinsic infection risk, and in hospital mortality in general surgery. *J Hosp Infect* 1999;41:203e211.
- Kirkland K, Briggs J, Trivette S, Wilkinson W, Sexton D. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:725e727.
- Fry DE. The economic costs of surgical site infection. *Surg Infect* 2002;3:S37eS43.
- Avis du Comité Technique des Infections Nosocomiales du 5 décembre 2001. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité: Bulletin Officiel no. 2001e52.
- Pittet D, Sharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger T. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Intern Med* 1999;159:821e826.
- Girou E, Loyeau S, Legrand P, Oppein F, Brun-Buisson C. Efficacy of hand-rubbing with alcohol based solution versus standard handwashing with antiseptic soap: randomized clinical trial. *BMJ* 2002;325:1e5.
- Zaragoza M, Sallés M, Gomez J, Bayas J, Trilla A. Handwashing with soap or alcoholic solution? A randomized clinical trial of its effectiveness. *Am J Infect Control* 1999;27:258e261.
- Kramer A, Bernig T, Kampf G. Clinical double-blind trial on the dermal tolerance and effect on skin hydration of a new ethanol-based hand gel. *J Hosp Infect* 2002;51:114e120.
- Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clin Microbiol Rev* 2004;17:863e893.
- Labadie JC, Kampf G, Lejeune B, et al. Recommendations for surgical hand disinfection requirements, implementation and need for research. A proposal by representatives of SFHH, DGHM and DGKH for a European discussion. *J Hosp Infect* 2002;51:312e315.
- Société Française d'Hygiène Hospitalière. Recommandations pour la désinfection des mains. *Hygiènes*; 2002.
- Labadie JC, Kampf G, Lejeune B, et al. Recommendations for surgical hand disinfection requirements, implementation and need for research. A proposal by representatives of SFHH, DGHM and DGKH for a European discussion. *J Hosp Infect* 2002;51:312e315.
- Girou E, Oppein F. Handwashing compliance in a French university hospital: new perspective with the introduction of hand-rubbing with a waterless alcohol-based solution. *J Hosp Infect* 2004;48:S55eS57.
- Nobile C, Montuori P, Diaco E, Villari P. Healthcare personnel and hand decontamination in intensive care units: knowledge, attitudes, and behavior in Italy. *J Hosp Infect* 2002;51:226e232.
- Ortolano G, McAlister M, Angelbeck J, Schaffer J, Russell R, Maynard E. Hospital water point-of-use filtration: a complementary strategy to reduce the risk of nosocomial infection. *Am J Infect Control* 2005;33:S1eS19.
- American Society for Testing and Materials. Standard test method for evaluation of surgical hand scrub formulations. E1115e02. Vol 11-05. West Conshohocken: ASTM; 1997.
- Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:606e608.
- Hobson DW, Woller W, Anderson L, Guthery E. Development and evaluation of a new alcohol-based surgical hand scrub formulation with persistent antimicrobial characteristics and brushless application. *Am J Infect Control* 1998;26: 507e512.
- Larson EL, Aiello AE, Heilman JM, et al. Comparison of different regimens for surgical hand preparation. *AORN J* 2001;73:412e414, 417e418, 420.
- Bryce E, Spence D, Roberts F. An in-use of an alcohol-based pre surgical hand disinfectant. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:635e639.
- Pietsch H. Hand antiseptics: rubs versus scrubs, alcoholic solutions versus alcoholic gels. *J Hosp Infect* 2001;48: S33eS36.
- Marchetti MG, Kampf G, Finzi G, Salvatorelli G. Evaluation of the bactericidal effect of five products for surgical hand disinfection according to prEN 12054 and prEN 12791. *J Hosp Infect* 2003;54:63e67.
- Mulberry G, Snyder A, Heilman J, Pyreck J, Stahl J. Evaluation of a waterless scrubless chlorhexidine gluconate/ethanol surgical scrub for antimicrobial efficacy. *Am J Infect Control* 2001;29:377e382.
- Parietti J, Thibon P, Heller R, et al. Hand-rubbing with aqueous alcoholic solution vs traditional surgical handscrubbing and 30-day surgical site infection rates. *JAMA* 2002;288:722e727.
- Trautmann M, Lepper P, Haller M. Ecology of *Pseudomonas aeruginosa* in the intensive care unit and the evolving role of water outlets as a reservoir of the organism. *Am J Infect Control* 2005;33:S41eS49.
- Sheffer P, Stout J, Wagener M, Muder R. Efficacy of new point-of-use water filter for preventing exposure to legionella and waterborne bacteria. *Am J Infect Control* 2005;33: S20eS25.

**Artículo facilitado por:**

B. Braun VetCare S.A. | Ctra. de Terrassa, 121 | 08191 Rubí (Barcelona)

Servicio Atención Clientes | Tel.: 902 47 47 01 | Fax: 902 48 48 01

atencioncliente.vetcare@bbraun.com | [www.bbraun-veterinaria.es](http://www.bbraun-veterinaria.es)

B. Braun VetCare - a B. Braun company