

# ESTUDIO DEL LAVADO QUIRÚRGICO: EFICACIA ANTIMICROBIANA DEL JABÓN ANTISÉPTICO VS SOLUCIÓN HIDROALCOHÓLICA

Dra. Eva Fuentes Gonzalvo / Dra. María Pilar Muniesa Herrero / Dr. Juan Ramón Astudillo Cobos

Hospital Obispo Polanco. Teruel

## RESUMEN

**Introducción.** La higiene de manos es el procedimiento básico de toda técnica quirúrgica para reducir el riesgo de infecciones.

En el campo quirúrgico, el lavado tradicional con cepillo y jabón de clorhexidina podría verse mejorado tanto por comodidad del usuario como por eficacia antimicrobiana por el desinfectante con base alcohólica.

**Objetivo.** Comparar la eficacia antimicrobiana y el efecto residual entre un lavado quirúrgico convencional y un desinfectante hidroalcohólico.

**Material y métodos.** Estudio prospectivo consecutivo entre los meses de Enero y Marzo de 2017 con la participación de 20 trabajadores del área quirúrgica del Hospital Obispo Polanco de Teruel.

Se procedió a la recogida y análisis del número de unidades formadoras de colonias (UFC) del dedo índice de la mano derecha de los participantes: antes, después y trascurridas dos horas desde el lavado previa colocación de guantes estériles.

**Resultados.** Antes del lavado, la media de UFC fue de 38,8 (DE=13,7) en el grupo de Clorhexidina y 24,4(DE=28,7) en el grupo del hidroalcohol.

Tras el lavado quirúrgico no se objetivó formación de UFC en ninguna de las muestras obtenidas.

Utilizando la prueba exacta de Fisher, con el uso de guantes estériles en el periodo definido no se consiguieron constatar diferencias significativas entre los dos métodos de lavado ( $p=1$ ).

**Conclusiones.** Por su efectividad antimicrobiana y efecto residual en el lavado quirúrgico, no hay diferencia entre los dos métodos utilizados.

## PALABRAS CLAVE

Desinfección de las manos, infección hospitalaria, antisepsia.

## ABSTRACT

**Introduction.** Hand hygiene is the basic surgical procedure to reduce the risk of infection.

In the surgical field the traditional surgical hand scrub with brush and chlorhexidine soap could be replaced by using alcohol-based disinfectant, improving both user comfort and antimicrobial efficacy.

**Objectives.** To compare the antimicrobial efficacy and residual effect between conventional surgical handwashing and a hydroalcoholic disinfectant.

**Materials and Methods.** A consecutive prospective study was carried out between January and March 2017 with the participation of 20 workers from the surgical services at the Hospital Obispo Polanco in Teruel.

We proceeded to the collection and analysis of the number of colony forming units (CFU) of the index finger of the right hand of all workers: before, after and two hours after from the washing and placement of sterile gloves.

**Results.** Before the wash, the CFU mean was 38, 8 (SD= 13.7) in the chlorhexidine group and 24, 4(SD=28, 7) in the hydroalcohol group. After surgical handwashing, the formation of CFU was not observed in any of the samples obtained.

Using Fisher's exact test, with the use of sterile gloves in the defined period no significant differences between the two washing methods ( $p = 1$ ) were found.

**Conclusion.** Because of its antimicrobial effectiveness and residual effect in surgical handwashing, there is no difference between the two methods used.

## KEYWORDS

Hand disinfection, nosocomial infections, antisepsis

## INTRODUCCIÓN

La higiene de las manos ha sido objeto de estudio desde hace muchas décadas, siendo aceptada como el mecanismo primario de control en la dispersión de agentes infecciosos. Semmelweis, I. (1846) y de Holmes, O. (1843) mencionan la relación, la naturaleza de la fiebre puerperal y su transmisión a través de las manos de los médicos<sup>1</sup>.

Tipos de lavados de manos: lavado higiénico, antiséptico, antiseptia de manos por fricción o antiseptia quirúrgica.

Se considera conveniente diferenciar entre:

**-Lavado de manos higiénico:** El realizado simplemente con agua y jabón convencional (Ph neutro). Esta técnica no es eficaz en la eliminación de diversos microorganismos patógenos ni incluso después de varios lavados<sup>2</sup>.

**-Lavado antiséptico de manos:** Con la particularidad de hacer uso de un jabón que contenga algún agente antiséptico.

**-Antiseptia quirúrgica de manos:** Lavado de manos por frotación antiséptica, en inter-

venciones quirúrgicas y aquellas técnicas en las que se emplee asepsia<sup>3</sup>.

Una correcta higienización de manos es de vital importancia antes de realizar una intervención quirúrgica, puesto que durante la misma el paciente se ve privado de una defensa importante contra la infección como es la superficie cutánea<sup>4</sup>.

La infección del sitio quirúrgico (ISQ) es aquella que ocurre en una herida operatoria dentro de los 30 días del procedimiento o transcurridos 3 meses si se implantó una prótesis<sup>5</sup>. Esta se asocia a una mayor morbilidad y mortalidad, lo que se traduce en un aumento de los costes de atención de la salud, (hospitalización, uso de antibióticos...)<sup>6</sup>.

Según los datos recogidos en 2016 del EPI-NE (Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España), que incluyó 294 hospitales y 59.016 pacientes, el 5,5% presentaban infección nosocomial. Las infecciones quirúrgicas suponían un 21,61% del total de infecciones nosocomiales según concluye el mismo estudio. (Tabla 1)<sup>7</sup>.

Pacientes con infección e Infecciones	N	Prevalencia %	Lim. Inf.	Lim. Sup.
<b>A. Pacientes con infección</b>				
Pacientes con infección nosocomial adq. propio centro <i>(Hay 24 pacientes con varias IN adquiridas en el propio centro)</i>	4037	6.84	6.64	7.05
.....adquirida en el presente ingreso	3246	5.50	5.32	5.69
.....adquirida en ingreso anterior	815	1.38	1.29	1.48
.....adquisición desconocida	0	0.00	0.00	0.01
Pacientes con infección nosocomial adq. otro hospital	407	0.69	0.62	0.76
Pacientes con infección nosocomial otro origen u origen desconocido	254	0.43	0.38	0.49
Pacientes con infección nosocomial importada	1475	2.50	2.37	2.63
Total de pacientes con infección nosocomial <i>(Hay 25 pacientes con más de un origen)</i>	4673	7.92	7.70	8.14
Total de pacientes con infección comunitaria	11160	18.91	18.59	19.23
Total de pacientes con infección de ambos tipos (nosocomial y comunitaria)	257	0.44	0.38	0.49
<b>B. Infecciones</b>				
Infecciones nosocomiales adq. propio centro	4459	7.56	7.34	7.78
.....adquiridas en el presente ingreso	3614	6.12	5.93	6.33
.....adquiridas en ingreso anterior	845	1.43	1.34	1.53
.....adquisición desconocida	0	0.00	0.00	0.01
Infecciones nosocomiales adq. otro hospital	438	0.74	0.67	0.82
Infecciones nosocomiales otro origen u origen desconocido	262	0.44	0.39	0.50
Infecciones nosocomiales importadas	1545	2.62	2.49	2.75
Total de infecciones nosocomiales	5159	8.74	8.50	8.98
Total de infecciones comunitarias	11908	20.18	19.82	20.54

En la parte A se presentan los resultados sobre Pacientes con infección y en la B sobre Infecciones

N = Número de pacientes o de infecciones

Prevalencia % = N° infecciones o infectados multiplicado por 100 dividido por el total de pacientes hospitalizados

Lim. Inf. = Límite inferior del intervalo de confianza al 95%

Lim. Sup. = Límite superior del intervalo de confianza al 95%

Intervalos de confianza calculados por el método exacto

Tabla 1. Número de infecciones y prevalencia según tipo de infección.

# Originales

Localización	Pacientes con infección. N	Pacientes con infección. %	Pacientes con infección. Prevalencia global y parcial. %	Infecciones nosocomiales. N	Infecciones nosocomiales. %
Resultados globales	3246	100.00	5.50	3614	
Urinarias	732	22.55	1.24	732	
Quirúrgicas	777	23.94	1.32	781	
Respiratorias	761	23.44	1.29	764	
Bacteriemias e infecciones asociadas a catéter	573	17.65	0.97	576	
Otras localizaciones	739	22.77	1.25	761	

N pacientes = Número de pacientes con infección nosocomial

Tabla 1. Localización de las infecciones nosocomiales en los pacientes con infección nosocomial adquirida en presente ingreso (no se incluyen las de ingresos previos).

Factores de riesgo para presentar una ISQ:

-Los relacionados con el paciente incluyen; edad avanzada, diabetes mellitus, obesidad, tabaquismo, infecciones a distancia, desnutrición, inmunosupresión.

-Los relacionados con el procedimiento son; la duración de la operación, la contaminación de la misma, técnica pobre, presencia de drenajes, procedimientos de urgencia y preparación inadecuada del sitio quirúrgico<sup>8</sup>.

Los microorganismos presentes en las manos constituyen:

- **La flora residente o colonizante:** aquellos gérmenes que están en las capas profundas de la piel, se consideran permanentes residentes y son de difícil remoción por fricción mecánica. Puede sobrevivir y multiplicarse en las capas superficiales de la piel.

- **La flora transitoria o no colonizante:** gérmenes que están presentes en la superficie de la piel, de forma temporal o transitoria, que se adquiere a través del contacto con los pacientes o personal infectado. Es de fácil remoción mediante la higiene de manos. Generalmente están asociados con las infecciones nosocomiales<sup>9</sup>.

El lavado de manos quirúrgico - antiséptico debe ser capaz de eliminar por completo la flora transitoria y reducir significativamente la residente desde el inicio de su procedimiento<sup>10</sup>.

Productos para una correcta antisepsia de las manos:

## a) Soluciones hidroalcohólicas:

-Se deben usar en manos secas ya que la presencia de agua disminuye su eficacia. No es

necesario su secado mediante compresas estériles.

-Requiere menos tiempo que el lavado tradicional con agua y jabón<sup>11</sup>.

## b) Jabones antisépticos:

Los ingredientes activos suelen ser la clorhexidina y el triclosan. Otros componentes: cloroxilenol, hexaclorofeno, yoduros como la povidona yodada, o compuestos del amonio cuaternario<sup>12</sup>.

La antisepsia quirúrgica de las manos puede realizarse mediante dos procedimientos:

- Lavado quirúrgico con jabón antiséptico (lavado tradicional o handscrubbing). Consta de un exfoliante acuoso con un cepillo mediante el uso de povidona yodada (PVP-I) o detergentes a base de clorhexidina, pero el uso frecuente y repetido de dichos productos de higiene de manos es la causa principal de la dermatitis irritativa de contacto (DIC) entre los trabajadores sanitarios.

- Lavado quirúrgico por fricción alcohólica (antisepsia por fricción o handrubbing). Los alcoholes se consideran entre los antisépticos más seguros sin prácticamente efecto irritante ya que contienen emolientes en su composición<sup>12</sup>.

Pueden comprobarse las características de cada uno de ellos en la Tabla 2<sup>13</sup>.

En el presente estudio, se pretende evaluar la efectividad de dos productos antisépticos, en concreto una solución hidroalcohólica y un jabón antiséptico para el proceso de desinfección de las manos durante la preparación quirúrgica.

# Originales

Agente	Mecanismo de acción	Espectro de acción	Usos	Presentaciones	Precauciones
<b>Alcohol</b>	Destruyen la membrana celular y desnaturaliza las proteínas.	Bacterias gramnegativas y grampositivas, incluyendo micobacterias, hongos y virus (hepatitis B y VIH), pero no son esporicidas.	Higiene de manos. Desinfección o limpieza de la piel, limpieza antes de la aplicación de inyecciones. Desinfección de material no crítico como termómetros y fonendoscopios.	Etanol 60-90% Isopropanol 70% N-propanol 60%	No debe usarse para desinfección de instrumental.
<b>Clorhexidina</b>	Modifica la permeabilidad de la membrana celular.	Bacterias grampositivas y gramnegativas, activa frente a levaduras y su acción antiviral incluye VIH, herpes simple, citomegalovirus e influenza. Combinado con el alcohol incrementa su eficacia.	Desinfección preoperatoria de las manos del personal. Desinfección preoperatoria de la piel del paciente. Lavado de las manos en áreas críticas. Lavado de heridas y quemaduras. Baño o duchas del paciente en el preoperatorio. Limpieza de la piel previa a procedimientos invasivos.	Clorhexidina digluconato: - Acuosa: 0,05-2% - Alcohólica: 1-5% - Jabonosa: 4% - Gel: 1%	No debe aplicarse sobre el SNC, meninges o en el oído medio por su neurotoxicidad y ototoxicidad. En el ojo puede provocar daños serios y permanentes si se permite que entre y permanezca en el ojo durante el procedimiento quirúrgico. No usar en vendajes oclusivos.

Tabla 2. Antisépticos y sus características.

## MÉTODO

Se trata de un estudio prospectivo consecutivo, según dos técnicas válidas para la higienización de las manos previa a la práctica de una cirugía.

Se desarrolló en el quirófano 4 del Hospital Obispo Polanco de Teruel entre los meses de Enero y Marzo de 2017.

Con un total de 20 profesionales sanitarios, estando todos ellos adiestrados en los protocolos específicos de lavado de manos quirúrgico.

Criterios de inclusión:

- Disposición voluntaria de los participantes o Manos libres de lesiones.
- Uñas limpias y recortadas.
- Ausencia de anillos, relojes y pulseras<sup>14</sup>.
- Realizar el lavado con gorro y mascarilla quirúrgica.

Se asignó en el momento a cada participante el producto antiséptico a utilizar para el estudio, supervisando personalmente la correcta realización del lavado.

Se realizó el lavado estándar con:

- Un **jabón antiséptico** cuya composición era gluconato de clorhexidina al 4% (lavado quirúrgico estandarizado con cepillo durante un

mínimo de tres minutos) El procedimiento desarrollado en el mismo fue el siguiente: (Tabla 3)<sup>15</sup>.

- Y mediante una solución hidroalcohólica (Sterillium cuya composición es: 2- propanolol 45 gramos + 1-propanol 30 gramos etilsulfato de mecetronio y emolientes) durante un tiempo mínimo de dos minutos (Tabla 4)<sup>15</sup>.

Las variables recogidas en el estudio fueron las siguientes:

Cuantitativas discretas: Unidades formadoras de colonias (UFC) pre lavado con alcohol, UFC pre lavado con clorhexidina.

Se codificaron como variables cualitativas dicotómicas (contaminado/no contaminado): UFC postlavado con alcohol, UFC post lavado con clorhexidina, UFC transcurridas 2 horas con guantes estériles con ambos antisépticos.

Previo al lavado se tomó muestra del dedo índice de la mano derecha en Placas de Petri que contenían como medio de cultivo agar sangre. Tras el lavado estandarizado se procedió a la toma de una segunda muestra en la misma localización antes de la colocación del guante estéril. Trascorridas dos horas con guantes estériles se tomó una nueva muestra en la misma localización.

Posteriormente a su recogida, las muestras fueron incubadas a una temperatura de 37°C durante un periodo de 48 horas y seguida-

# Originales

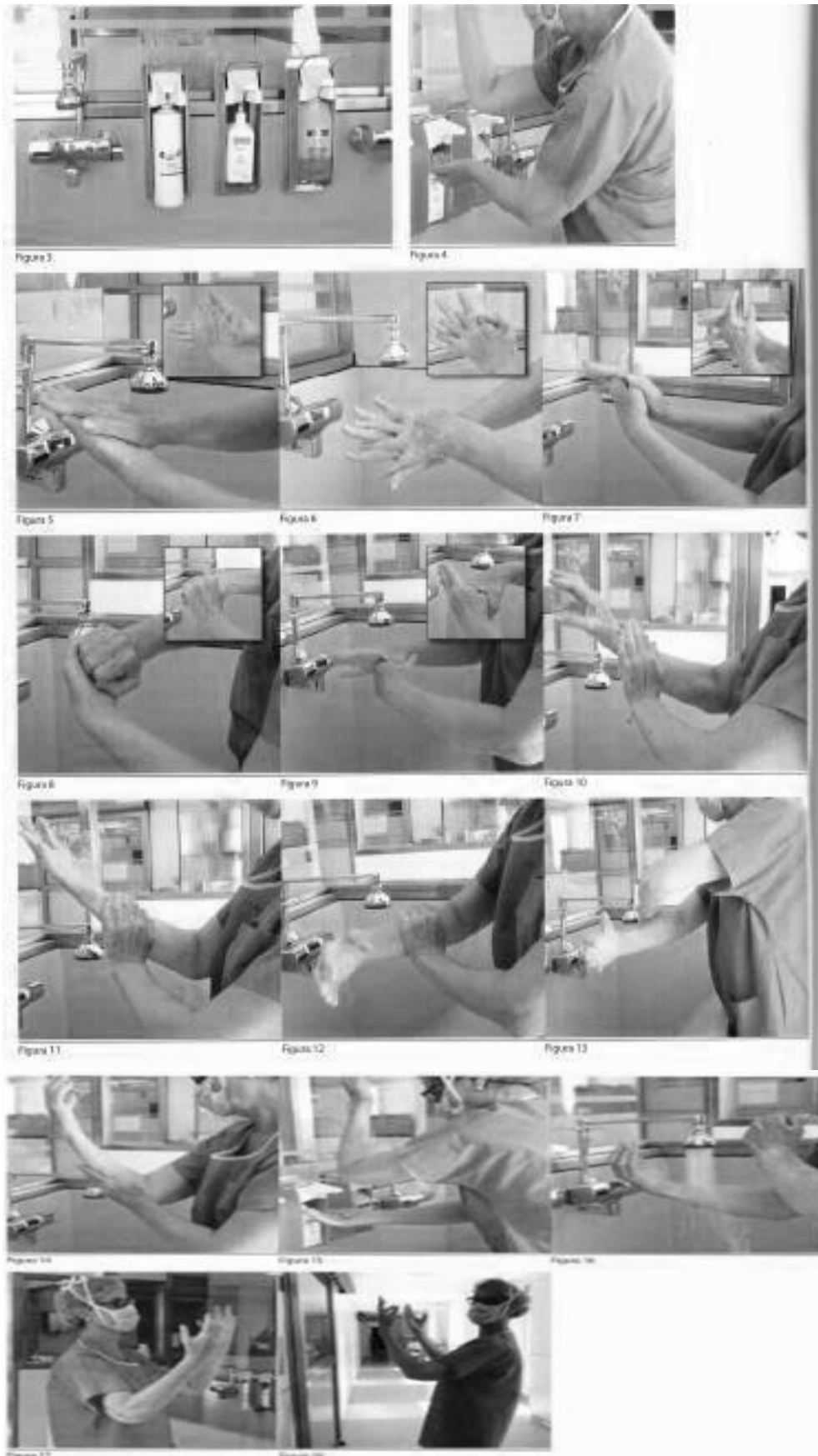


Tabla 3. Secuencia del lavado quirúrgico con jabón antiséptico.

# Originales

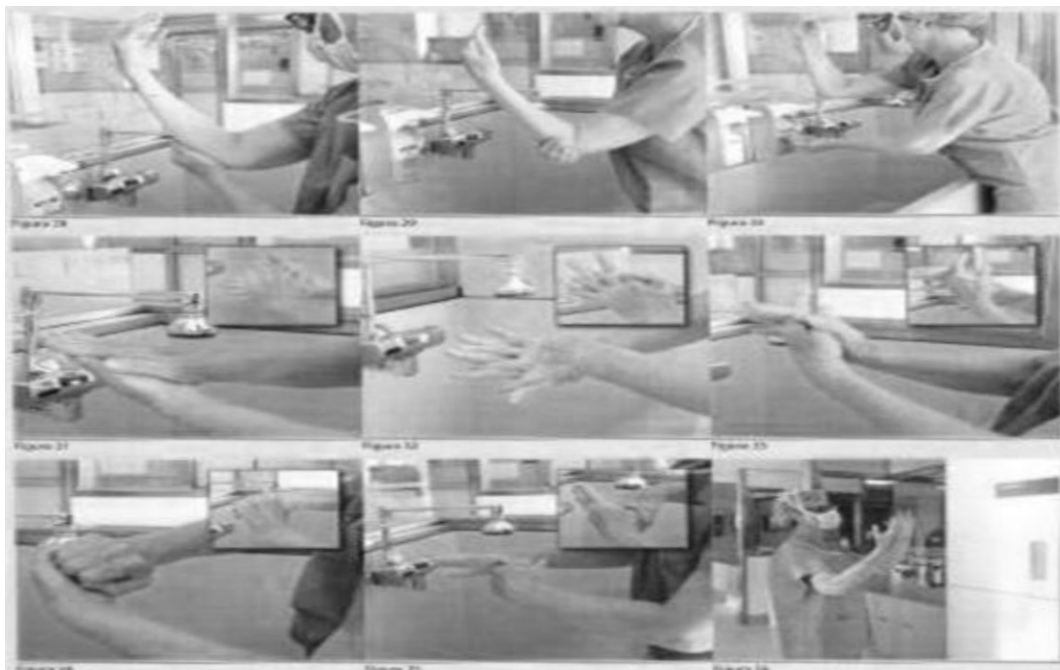
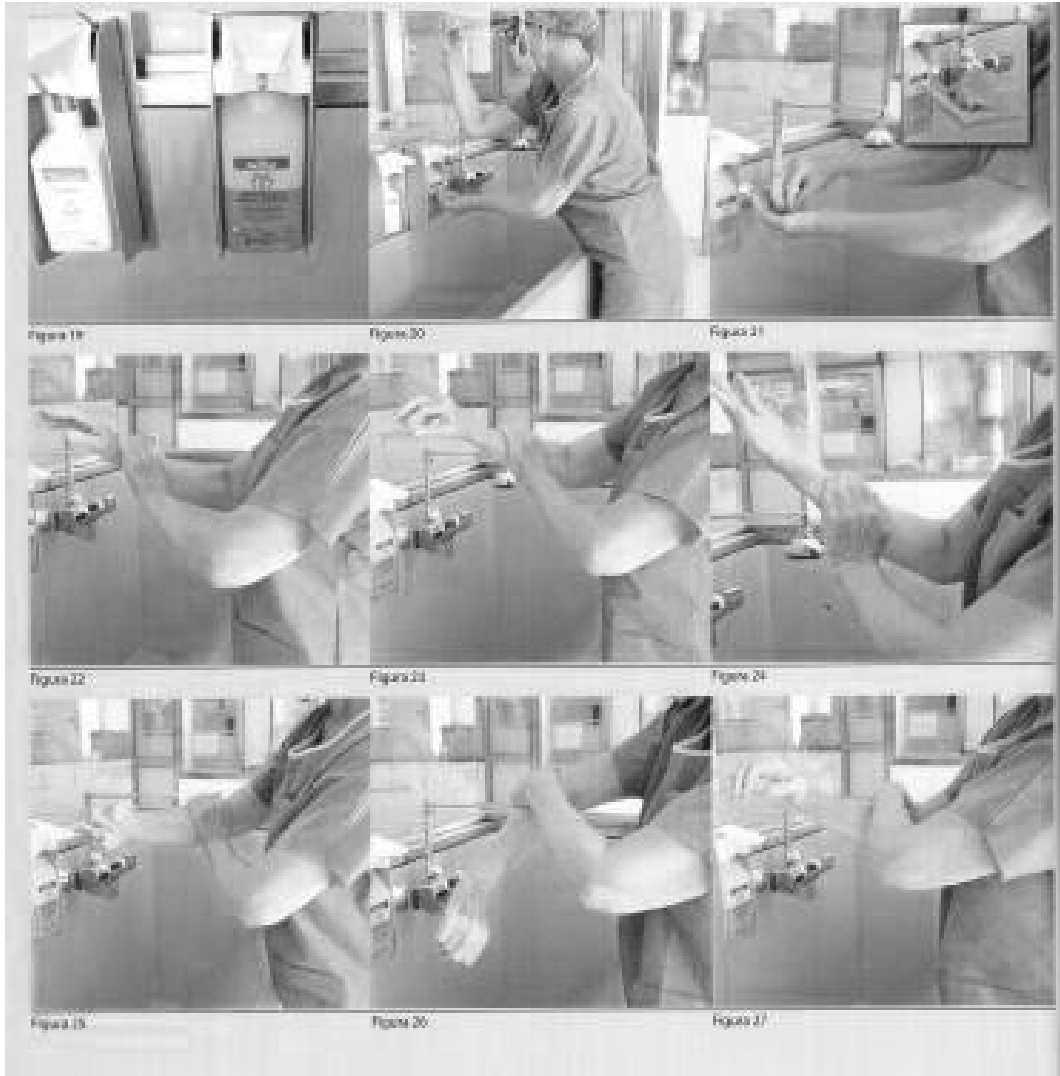


Tabla 4. Secuencia del lavado quirúrgico con fricción alcohólica.

# Originales

mente fueron siempre analizadas por el mismo profesional del servicio de microbiología (ciego a la intervención).

Se describió la muestra en porcentajes para variables cualitativas y para las cuantitativas se usó la media y desviación típica.

Desde el punto de vista cualitativo empleamos el test exacto de Fisher sobre la premisa cultivo positivo o negativo en ambas muestras. Para este análisis se empleó el programa estadístico spss y el nivel general de significación fue de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se tomaron 60 muestras en 20 profesionales participantes. 10 de ellos utilizaron un lavado con jabón de clorhexidina y los otros 10 una solución hidroalcohólica.

La media de UFC antes del lavado fue de 38,8 Clorhexidina (Tabla 5) y 24,4 (DE=28,7) en (Tabla 6).

Tras el lavado quirúrgico no se objetivó formación de UFC en ningún de las muestras obtenidas por lo que todos los cultivos en esta fase se consideraron estériles. En el 100% de la muestra no se obtuvieron resultados de contaminación.

En la tercera muestra tras dos horas con guantes estériles observamos que en el grupo de Clorhexidina todos los cultivos resultaron

estériles sin presencia de unidades formadoras de colonias, mientras que en el grupo de lavado con solución hidroalcohólica el 5% de las muestras resultaron contaminadas (Tabla 7).

Esta diferencia sin embargo no fue significativa al realizar la prueba de forma cualitativa mediante una prueba exacta de Fisher ( $p=1$ ).

## DISCUSIÓN

Resulta evidente que, la principal técnica de desinfección preoperatoria a lo largo de los años ha sido el lavado quirúrgico estándar y las soluciones con base alcohólica se han usado de forma rutinaria en plantas sanitarias, entornos de laboratorio y servicios singulares como las unidades de cuidados intensivos.

Pese a ello, la incorporación de soluciones con preparados de base alcohólica ha servido para impulsar la investigación de otras posibilidades técnicas de desinfección quirúrgica, aunque su sustitución no esté todavía implantada en la actualidad ni tenga una general aceptación.

Aparte de la efectividad desinfectante, la ausencia de sensibilización e irritación cutánea es un aspecto muy importante a tener en cuenta por la repercusión en el personal sanitario, dada su exposición a agentes irritantes durante su práctica habitual.

La dermatitis de contacto irritativa es una de las reacciones más habituales puesto que las

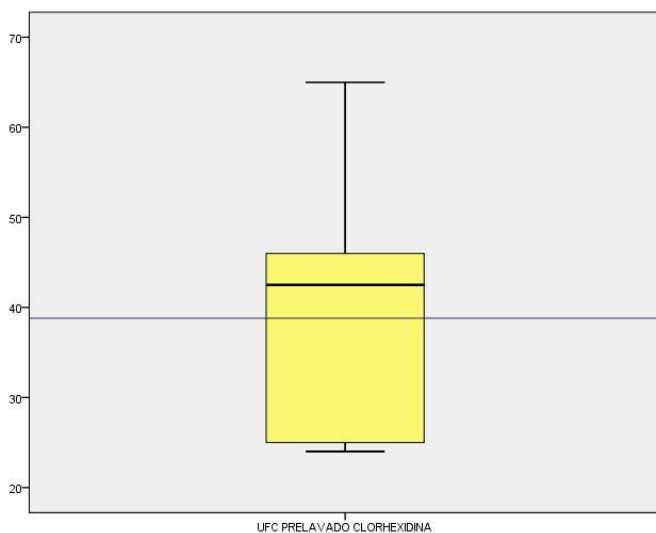


Tabla 5.

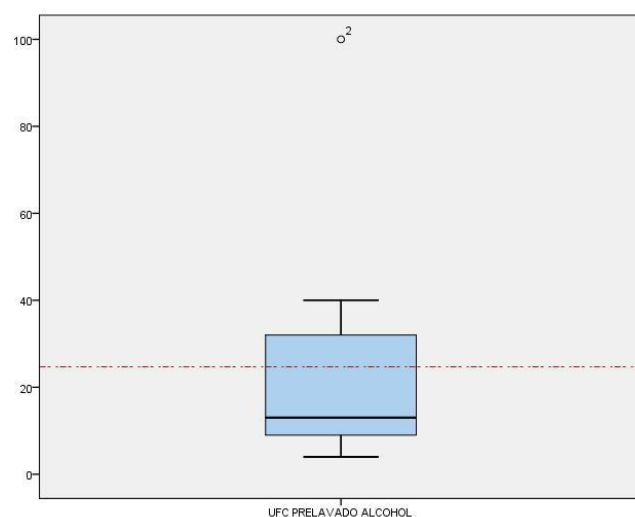


Tabla 6.

## Originales

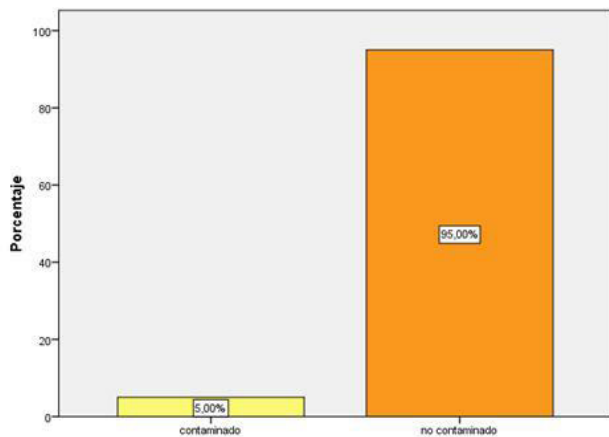


Tabla 7.

condiciones laborales y el tiempo que transcurre entre cada agresión de la piel no permite la restauración completa de la barrera cutánea<sup>16</sup>.

Podemos encontrar autores como Burch et al<sup>17</sup> que llevaron a cabo una comprobación de la eficacia de una solución a base de alcohol con el lavado tradicional con clorhexidina 4% en un entorno quirúrgico. Concluyeron que el desinfectante para manos a base de alcohol no mostró ninguna diferencia en comparación con el exfoliante tradicional, aunque indicaron que el primer lavado del día debía realizarse siempre con un jabón antiséptico.

Parienti JJ et al<sup>18</sup>, tras realizar una comparación de ambos productos y tomando como referencia la tasa de infección de las heridas tras 30 días del procedimiento quirúrgico, concluyeron igualmente que su eficacia era equivalente ya que las diferencias entre ellos no eran significativas.

No obstante lo anterior, cabe reseñar que existen numerosos estudios en los que se concede mayor eficacia a uno que a otro tipo de lavado.

Ejemplo de esto son los trabajos realizados por Santacatalina et al<sup>15</sup> Kareem et al<sup>19</sup> Shen et al<sup>20</sup> que encuentran evidencias en que es más efectiva la solución hidroalcohólica que el lavado quirúrgico estándar.

Existen una serie de factores que pueden favorecer la implantación de la solución alcohólica, entre los que cabe destacar:

-Ahorro de tiempo en el lavado

-Eliminar el riesgo de producir afecciones dermatológicas en el personal sanitario, al no utilizar cepillo para su realización.

Prevenir el riesgo de recontaminación, pues -se evita el enjuague de las manos<sup>15</sup>.

-Menor coste que los productos tradicionales<sup>10</sup>.

-Permite realizar varias intervenciones sin necesidad de salir del quirófano a realizar el lavado.

Por otra parte, pese al resultado obtenido del efecto residual de ambos métodos de lavado, hay autores como Nicolay<sup>21</sup> que destacan que la clorhexidina tiene una actividad residual superior a la del alcohol.

Entre las principales limitaciones que pueden influir en el resultado del trabajo cabría destacar el reducido número de muestras que sirvió de base para la realización del mismo, ya que solamente se utilizaron 60 muestras cuando cabe suponer que para obtener unos resultados más concluyentes se requiere generalmente un tamaño muestral mucho más elevado.

Los motivos fundamentales de esta limitación están justificados por el hecho de evitar una sobrecarga de trabajo al equipo de microbiología (realizado desinteresadamente fuera de sus muchas obligaciones habituales), así como minimizar el coste económico que suponía la utilización masiva de las placas de Petri necesarias para su recogida.

### AGRADECIMIENTOS

A mi padre, sin su apoyo incondicional, nada de esto habría sido posible.



# Originales

## BIBLIOGRAFÍA

1. Canales F, Salazar M. Efficiency of the surgical washing of hands with brush and without brush. Rev. Enfermería Actual de Costa Rica [revista en Internet]. 2013[acceso 1 de mayo de 2017]; 25. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5021205&info=resumen&idioma=ENG>
2. Delgado JA, Valenzuela AR, Prado E, Fernández G. Higiene de manos de los fisioterapeutas: prevención de infecciones nosocomiales. Fisioterapia. 2009; 31(1):24-31.
3. Álava JA, Álvarez N, Cantero D, Carrandi B, Delgado D, Goikouria A et al. Guía de higiene de manos para profesionales sanitarios [monografía en internet]. Euskadi; 2009 [acceso 22 de mayo 2017]. Disponible en: <http://www.hospitalcruces.com/documentos/campanas/GUIA%20HIGIENE%20OSAKIDETZA.pdf>
4. Sánchez A (dir). Métodos de asepsia y antisepsia en cirugía podológica [trabajo final de grado en Internet]. [Elche]: Universidad Miguel Hernández, 2015 [citado 22 de mayo de 2017]. Recuperado a partir de: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3176/1/S%C3%A1nchez%20Palmer%20C%20Arantxa.pdf>
5. Badía J, Guirao X. Infección del sitio quirúrgico: definición, clasificación y factores de riesgo. En: Badía J, editor. Infecciones quirúrgicas. 2ª ed. Madrid: Aran ediciones; 2016.p.97-116.
6. Mu X, Xu Y, Yang T, Zhang J, Wang C, Liu W, et al. Improving hand hygiene compliance among healthcare workers: an intervention study in a Hospital in Guizhou Province, China. Brazilian J Infect Dis. 2016; 20(5):413-418.
7. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Estudio EPINE-EPPS 2016. Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España. Informe global de España (Resumen); 2016.
8. Chacón-Ramírez S, Andrade-Castellanos C. Infecciones del Sitio Quirúrgico. Med Hosp. 2013;1(2):27-30.
9. Simón A, Simón L, Naranjo G, Gil R, Solano J, Jimenez M. Importancia de la higiene de manos en el ámbito sanitario. Revista iberoamericana de enfermería comunitaria. [revista en internet] 2016 [acceso 1 de mayo]; 9(1). Disponible en: <http://www.enfermeria21.com/revistas/ridec/articulo/27120/>
10. De Jesus K, Uchikawa K, Yaeko J. A systematic review of surgical hand antisepsis using an alcohol preparation compared to traditional products. rev.esc.enferm. 2012; 46(6):1483-1492.
11. Castañeda-Narváez JL, Hernández-Orozco HG. Higiene de manos con soluciones alcoholadas. Acta Pediatr Mex. 2016; 37(6):358-361.
12. Batalla A, García-Doval I, De La Torre C. Productos de higiene y antisepsia de manos: su empleo y relación con el eccema de manos en los profesionales sanitarios. Actas Dermosifiliogr. 2012; 103(3):192-197.
13. Rael S, Lopez V. Factores de riesgo que contribuyen a la infección del sitio quirúrgico. Metas Enf [Revista en Internet]. 2016 [acceso 10 de mayo]; 19(6):14-20. Disponible en: <http://www.enfermeria21.com/revistas/metas/articulo/80942/>
14. Pantoja M. Recomendaciones para la higiene de manos. Revista Médica La Paz. [revista en internet] 2010 [acceso 27 de Marzo]; 16(2):63-68. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v16n2/v16n2\\_a11.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v16n2/v16n2_a11.pdf)
15. Santacatalina R, Peix MT, Miranda J, Claramunt M, López A, Salas E. Lavado quirúrgico de manos. Rev ROL Enferm 2016; 39(2): 80-88
16. Rodríguez-Serna M. Dermatitis de contacto irritativa profesional: causas, prevención y tratamiento. Piel. 2003; 18(4):198-204
17. Burch TM, Stanger B, Mizuguchi KA, Zurakowski D, Reid SD. Is alcohol-based hand disinfection equivalent to surgical scrub before placing a central venous catheter? Anesth Analg. 2012; 114(3):622-625.

## Originales

18. Parienti JJ, Thibon P, Heller R, Le Roux Y, von Theobald P, Bensadoun H et al. Hand-Rubbing With an Aqueous Alcoholic Solution vs Traditional Surgical Hand-Scrubbing and 30-Day Surgical Site Infection Rates. 2002; 288(6):722– 727.
19. Kareem S, Mahmood A, Hussein Z. Alcohol based handrub versus traditional hand scrub as surgical disinfection in a tertiary eye teaching hospital in Iraq. Clin Exp Ophthalmol. 2014;5(3).
20. Shen NJ, Pan SC, Sheng WH, Tien KL, Chen ML, Chang SC, et al. Comparative antimicrobial efficacy of alcohol-based hand rub and conventional surgical scrub in a medical center. J Microbiol Immunol Infect. 2015; 48(3):322–8.
21. Nicolay CR. Hand Hygiene: An evidence-based review of surgeons. International Journal of Surgery. 2006; 4(1):53-65

Cambia a



# Caja Rural de Teruel



Te ofrecemos  
trato personalizado  
y cercano.



Conseguirás  
rentabilidad para  
tus ahorros.



Dispondrás de  
asesoramiento  
por profesionales  
de confianza.



*...nosotros nos encargamos de todas las gestiones,  
sin que tengas que ir a tu antigua entidad.*



**CAJA RURAL DE TERUEL**