



THE COCHRANE
COLLABORATION®

Antisepsia manual quirúrgica para reducir la infección del sitio quirúrgico

Tanner J, Swarbrook S, Stuart J

Reproducción de una revisión Cochrane, traducida y publicada en *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008, Número 2

Producido por



Si desea suscribirse a "La Biblioteca Cochrane Plus", contacte con:

Update Software Ltd, Summertown Pavilion, Middle Way, Oxford OX2 7LG, UK

Tel: +44 (0)1865 513902 Fax: +44 (0)1865 516918

E-mail: info@update.co.uk

Sitio web: <http://www.update-software.com>

Usado con permiso de John Wiley & Sons, Ltd. © John Wiley & Sons, Ltd.

Ningún apartado de esta revisión puede ser reproducido o publicado sin la autorización de Update Software Ltd. Ni la Colaboración Cochrane, ni los autores, ni John Wiley & Sons, Ltd. son responsables de los errores generados a partir de la traducción, ni de ninguna consecuencia derivada de la aplicación de la información de esta Revisión, ni dan garantía alguna, implícita o explícitamente, respecto al contenido de esta publicación.

El copyright de las Revisiones Cochrane es de John Wiley & Sons, Ltd.

El texto original de cada Revisión (en inglés) está disponible en www.thecochranelibrary.com.



ÍNDICE DE MATERIAS

RESUMEN.....	1
RESUMEN EN TÉRMINOS SENCILLOS.....	2
ANTECEDENTES.....	2
OBJETIVOS.....	5
CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE ESTA REVISIÓN.....	5
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS.....	5
MÉTODOS DE LA REVISIÓN.....	6
DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS.....	7
CALIDAD METODOLÓGICA.....	8
RESULTADOS.....	9
DISCUSIÓN.....	14
CONCLUSIONES DE LOS AUTORES.....	16
AGRADECIMIENTOS.....	17
POTENCIAL CONFLICTO DE INTERÉS.....	17
FUENTES DE FINANCIACIÓN.....	17
REFERENCIAS.....	17
TABLAS.....	22
Characteristics of included studies.....	22
Characteristics of excluded studies.....	27
CARÁTULA.....	30
RESUMEN DEL METANÁLISIS.....	31
GRÁFICOS Y OTRAS TABLAS.....	33
01 Chlorhexidine versus Iodine.....	33
01 CFUs immediately after antisepsis.....	33
02 CFUs 2 hours after initial antisepsis.....	33
03 CFUs 2 hours after subsequent antisepsis.....	34
04 CFUs after surgical procedure.....	34
02 Chlorhexidine versus Iodine plus Triclosan.....	34
01 CFUs.....	34
03 Rub versus Rub - Pereira.....	35
01 CFUs.....	35
05 Scrub versus Rub - Herruzo (Chlorhexidine).....	35
01 CFUs.....	35
06 Scrub versus Rub - Herruzo (Iodine).....	36
01 CFUs.....	36
07 Scrub versus Rub - Peitsch.....	36
01 CFUs.....	36
08 Scrub versus Rub - Hajipour.....	36
01 CFUs.....	36

ÍNDICE DE MATERIAS

09 Duration - Wheelock (2 minutes versus 3 minutes).....	37
01 CFUs 1hour after antiseptis.....	37
10 Duration - Kappstein (5 minutes versus 3 minutes).....	37
01 CFUs immediately after antiseptis.....	37
11 Duration - Periera (5+3 minutes versus 3+0.5 minutes with Chlorhexidine).....	38
01 CFUs.....	38
12 Duration - Periera (5+3 minutes versus 3+0.5 minutes with Iodine).....	38
01 CFUs.....	38
13 Duration - Pereria (5+3.5 minutes versus 3+2.5 minutes with Chlorhexidine).....	39
01 CFUs.....	39

Antisepsia manual quirúrgica para reducir la infección del sitio quirúrgico

Tanner J, Swarbrook S, Stuart J

Esta revisión debería citarse como:

Tanner J, Swarbrook S, Stuart J. Antisepsia manual quirúrgica para reducir la infección del sitio quirúrgico (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en:

<http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

Fecha de la modificación más reciente: 28 de setiembre de 2007

Fecha de la modificación significativa más reciente: 04 de octubre de 2007

RESUMEN

Antecedentes

La antisepsia manual quirúrgica para destruir los microorganismos transitorios e inhibir el crecimiento de los microorganismos residentes se realiza de forma habitual antes de realizar procedimientos invasivos. La antisepsia puede disminuir el riesgo de infecciones del sitio quirúrgico en los pacientes.

Objetivos

Determinar los efectos de la antisepsia manual quirúrgica sobre el número de infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) en los pacientes. El objetivo secundario es determinar los efectos de la antisepsia manual quirúrgica sobre el número de unidades formadoras de colonias (UFC) de bacterias sobre las manos del equipo quirúrgico.

Estrategia de búsqueda

Se buscó en el Registro Especializado de Ensayos Controlados del Grupo Cochrane de Heridas (Cochrane Wounds Group) (junio 2007), Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados (Cochrane Central Register of Controlled Trials, CENTRAL) (número 2, 2007), MEDLINE (semana 5, 2007), CINAHL (junio 2007), EMBASE (semana 23, 2007) y ZETOC (2005).

Criterios de selección

Ensayos controlados aleatorios que compararan la antisepsia manual quirúrgica con duración, métodos y soluciones antisépticas diferentes.

Recopilación y análisis de datos

Tres autores evaluaron de forma independiente los estudios para la selección, evaluaron la calidad de los ensayos y extrajeron los datos.

Resultados principales

Se incluyeron 10 ensayos en esta revisión. Sólo un ensayo informó la medida de resultado primaria, las tasas de ISQ, y nueve ensayos midieron el número de UFC.

Un ensayo que reclutó 4 387 pacientes encontró que los lavados alcohólicos con ingredientes activos adicionales fueron tan efectivos como los lavados acuosos para reducir las ISQ.

Cuatro ensayos compararon diferentes lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales con los lavados acuosos con respecto al número de UFC en las manos. Un ensayo encontró que la N-duopropenida fue más efectiva que los lavados con clorhexidina y povidona iodada acuosa. Un ensayo encontró que el propanol-2 al 45%, el propanol-1 al 30% con etilhexadecildimetil etilsulfato de amonio al 0,2% fue más efectivo que los lavados con clorhexidina. Un ensayo no encontró diferencias entre el gluconato de clorhexidina al 1% en alcohol etílico al 61% o el zinc piritiona en alcohol etílico al 70% cuando se compararon con povidona iodada acuosa. Un cuarto ensayo encontró que los lavados con gluconato de clorhexidina al 4% fueron más efectivos que los lavados con clorhexidina en alcohol al 70%.

Cuatro ensayos compararon los efectos relativos de diferentes lavados acuosos para reducir las UFC en las manos. Tres ensayos encontraron que los lavados con gluconato de clorhexidina fueron significativamente más efectivos que los lavados con povidona iodada. Un ensayo no encontró diferencias entre los lavados con gluconato de clorhexidina y los lavados con povidona iodada más triclosan.

Dos ensayos no encontraron pruebas de diferencias entre los lavados alcohólicos alternativos en cuanto al número de UFC.

Cuatro ensayos compararon los efectos de duraciones diferentes de los lavados acuosos y alcohólicos sobre el número de UFC en las manos. Un ensayo no encontró diferencias después del lavado acuoso inicial pero encontró que los lavados posteriores de tres minutos con clorhexidina fueron significativamente más efectivos que los lavados posteriores que duraron 30 segundos. Un ensayo encontró que después de un lavado de las manos durante un minuto, un lavado alcohólico de tres minutos pareció ser más efectivo que un lavado de cinco minutos con alcohol desinfectante. En las otras comparaciones no se demostraron diferencias.

Conclusiones de los autores

Los lavados alcohólicos utilizados en la preparación del equipo para la cirugía son tan efectivos como el lavado acuoso para prevenir las ISQ, aunque las pruebas provienen de un solo ensayo grupal de equivalencia que al parecer no ajustó para el agrupamiento.

Cuatro comparaciones indican que los lavados alcohólicos son al menos tan efectivos, si no más, que los lavados acuosos, aunque la calidad de éstas es diferente y cada estudio presenta una comparación diferente, lo que impide realizar un metanálisis. No existen pruebas que indiquen que algún lavado alcohólico particular sea mejor que otro. Las pruebas a partir de cuatro estudios indican que los lavados acuosos con gluconato de clorhexidina son más efectivos que los lavados acuosos con povidona iodada en cuanto al número de UFC en las manos.

Existen pruebas limitadas con respecto a los efectos sobre el número de UFC de diferentes duraciones del lavado acuoso. No existen pruebas con respecto al efecto del equipamiento como cepillos y esponjas.



RESUMEN EN TÉRMINOS SENCILLOS

Antisepsia manual quirúrgica para reducir la infección del sitio quirúrgico.

Los miembros del equipo quirúrgico utilizan habitualmente soluciones antisépticas para los lavados acuosos o alcohólicos de las manos con el objetivo de reducir la probabilidad de que el paciente desarrolle una infección después de la cirugía. No hubo diferencias entre los lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales y los lavados acuosos para reducir las infecciones del sitio quirúrgico. Sin embargo, varios estudios midieron la cantidad de bacterias en las manos antes y después del procedimiento quirúrgico y encontraron que el uso de lavados con clorhexidina acuosa fue más efectivo para reducir la cantidad de bacterias que la povidona iodada. Las pruebas de las comparaciones de lavados acuosos con lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales son variadas, hay pruebas de los estudios a favor de ambas formas de antisepsia.



ANTECEDENTES

La transferencia inadvertida de microorganismos a los pacientes durante la cirugía puede provocar infecciones postoperatorias en el sitio quirúrgico. Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son las formas más frecuentes de infecciones intrahospitalarias en los pacientes quirúrgicos en el RU (NINSS 2001) y los EE.UU. (Mangram 1999). Cada año, aproximadamente el 10% de los pacientes en el RU y el 38% de los pacientes de los EE.UU. presenta ISQ (Mangram 1999; NINSS 2001). Las infecciones del sitio quirúrgico provocan retraso de la cicatrización de la herida, aumentan la duración de la estancia hospitalaria, aumentan el uso de antibióticos, provocan dolor

innecesario y en casos extremos la muerte del paciente (Plowman 2000).

Los microorganismos que provocan las infecciones del sitio quirúrgico provienen de diferentes fuentes intrahospitalarias. Una fuente es el ambiente del salón de operaciones, incluido el equipo quirúrgico. Los miembros del equipo quirúrgico utilizan guantes estériles para prevenir la transferencia de bacterias de sus manos a los pacientes. Sin embargo, los guantes se pueden perforar durante la cirugía, por lo que es necesario que las manos estén tan libres de gérmenes como sea posible. Lo anterior se logra al realizar la antisepsia manual quirúrgica inmediatamente antes de colocarse los guantes estériles para iniciar el procedimiento quirúrgico o invasivo. Aunque el lavado

de las manos elimina los microorganismos transitorios, la antisepsia manual quirúrgica se realiza para eliminar o destruir los microorganismos transitorios e inhibir el crecimiento de los microorganismos residentes. Para ello se utilizan agentes antisépticos que matan e inhiben las bacterias, los hongos, los protozoos y las esporas bacterianas. Un agente antiséptico ideal debe tener una acción rápida, persistente (efectivo durante varias horas), acumulativo (que la exposición repetida inhiba el crecimiento bacteriano durante varios días), tener un amplio espectro de actividad y que su utilización sea segura.

Existen tres tipos de soluciones antisépticas disponibles para la antisepsia manual quirúrgica:

- soluciones de lavado acuosas;
- soluciones de lavado alcohólicas;
- soluciones de lavado alcohólicas que contienen ingredientes activos adicionales

Soluciones de lavado acuosas

Las soluciones de lavado acuosas son soluciones con agua que contienen ingredientes activos. Las soluciones de lavado acuosas que se utilizan con más frecuencia contienen gluconato de clorhexidina o povidona iodada. La desinfección de las manos con una solución de lavado acuosa requiere realizar un “lavado quirúrgico”. Este lavado incluye mojarse las manos y los antebrazos con agua, aplicar una solución de lavado acuosa mediante las manos o una esponja, enjuagar bajo agua corriente y entonces repetir el proceso.

Soluciones de lavado alcohólicas

Las soluciones de lavado alcohólicas son soluciones con alcohol que habitualmente están disponibles en preparaciones con una concentración del 60% al 90%. Los tres alcoholes principales utilizados son el etanol, el isopropanol y el n-propanol y algunas soluciones de lavado alcohólicas pueden contener una mezcla de éstos. La desinfección de las manos con una solución de lavado alcohólicas requiere realizar un “lavado”. Este procedimiento incluye el lavado simple de las manos al comenzar el día o en cualquier momento en que se observe que las manos estén visiblemente sucias para eliminar cualquier suciedad, y luego se aplica la solución alcohólica y se permite que ésta se evapore.

Soluciones de lavado alcohólicas que contienen ingredientes activos adicionales

Éstas son soluciones con alcohol que contienen un ingrediente activo adicional como el gluconato de clorhexidina. El ingrediente activo se considera un ingrediente adicional ya que el alcohol es activo por sí mismo. Las soluciones de lavado alcohólicas que contienen ingredientes activos adicionales combinan el efecto bactericida rápido del alcohol con la actividad química persistente de las soluciones de lavado acuosas. La desinfección de las manos mediante soluciones de lavado alcohólicas que contienen ingredientes activos adicionales requiere el mismo proceso de aplicación que una solución de lavado alcohólica.

Los siguientes ingredientes activos, con la excepción del alcohol, se pueden agregar al agua para elaborar soluciones de lavado acuosas o agregarse al alcohol para producir soluciones de lavado alcohólicas que contengan ingredientes activos adicionales.

Alcohol

El alcohol es efectivo contra un amplio rango de bacterias gram positivas y gram negativas, el *Mycobacterium tuberculosis* y muchos hongos y virus. En comparación con otros productos antisépticos frecuentes, el alcohol está asociado con una reducción mayor y más rápida del recuento microbiano (Lowbury 1974a), pero no elimina la suciedad de la superficie porque no contiene surfactantes ni tiene una acción espumosa (Hobson 1998). Los alcoholes tienen un pequeño o ningún efecto residual y se considera que es la concentración, más que el tipo de alcohol, el factor más importante que determina su efectividad (Larson 1995).

Iodoformo

El iodoformo es efectivo contra un amplio rango de bacterias gram positivas y gram negativas, el *Mycobacterium tuberculosis*, hongos y virus (Jores 1962). El iodoformo contiene iodo con un vehículo como polivinilpirrolidona (PVP). La PVP también se conoce como povidona y es un polímero que desintoxica y prolonga la actividad de los fármacos. La PVP prolonga la actividad del iodo mediante la liberación lenta del mismo. La combinación de PVP con iodo se conoce como povidona iodada, que es menos irritante que las soluciones más antiguas de tintura de iodo (Jores 1962). El iodoformo reduce rápidamente la colonización bacteriana transitoria pero tiene un pequeño o ningún efecto residual (Larson 1990).

Biguanidas

El gluconato de clorhexidina es un biguanida. Es efectivo contra un amplio rango de bacterias gram positivas y gram negativas, virus lipofílicos y levaduras (Hibbard 2002a). Éste se une a la capa más externa de la piel, el estrato córneo, lo que da lugar a una actividad mantenida (Larson 1990). Con el tiempo la exposición repetida puede provocar efectos acumulativos y la reducción de los microorganismos transitorios y residentes (Larson 1990). El gluconato de clorhexidina es efectivo en presencia de sangre y otros materiales biológicos ricos en proteínas (Hibbard 2002a).

Compuestos fenólicos

El hexaclorofano y el triclosan son los bisfenoles utilizados más ampliamente y el cloroxilenol es el halofenol clave. El hexaclorofano es un antiséptico de acción lenta que forma una capa sobre la piel (Crowder 1967). La capa mantiene las propiedades bacteriostáticas y es efectiva contra bacterias gram positivas pero es menos efectiva contra las bacterias gram negativas y los hongos (Crowder 1967). Un informe de toxicidad en neonatos (Kimborough 1973) provocó una restricción de su uso y el hexaclorofeno fue reemplazado principalmente por el triclosan (2,4,4-tricloro 2 hidroxidifenil éter). El triclosan inhibe los estafilococos, coliformes,

enterobacterias y un amplio rango de la flora intestinal gram negativa y de la piel (Bartzokas 1983). La mayoría de las cepas de *Pseudomonas* son resistentes y el triclosán sólo tiene una actividad moderada contra el *Mycobacterium tuberculosis* y una actividad deficiente contra los hongos (Faoagali 1995). El cloroxilenol (PCMX) (4-cloro-3,5-dimetilfenol; p-cloro-m-xilenol) mata a las bacterias pero la *Pseudomonas aeruginosa* y muchos hongos son muy resistentes (McDonnell 1999).

Existen varias variables asociadas con la antisepsia quirúrgica. Éstas incluyen: la selección del agente antiséptico, el lavado de las manos previo a la antisepsia, la duración del proceso y el uso de cepillos, esponjas o palillos de uñas.

Numerosas organizaciones proporcionan guías para la antisepsia manual quirúrgica entre las que se incluyen los Centers for Disease Control (Mangram 1999), la Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (Larson 1995), la Association of periOperative Registered Nurses (AORN 2004), la Association for Perioperative Practice (NATN 2004) el Australian College of Operating Room Nurses (ACORN 2004) y la Hospital Infection Society (HIS 2001). Sin embargo, existen variaciones en sus recomendaciones.

La Association for periOperative Registered Nurses (AORN 2004) recomienda un lavado de manos simple antes de la antisepsia y que el agente antiséptico cumpla las regulaciones de la Food and Drug Administration. No se recomienda el uso de cepillos y las esponjas sólo se deben utilizar según las instrucciones de los fabricantes. AORN 2004 señala que se pueden utilizar los lavados acuosos programados pero no señala cuál es la duración recomendada, aunque la Association cita estudios que muestran que un lavado de tres a cuatro minutos es tan efectivo como un lavado de cinco minutos. AORN 2004 señala que el lavado de las manos con alcohol (después de un lavado con jabón) es una alternativa aceptable al lavado quirúrgico.

Los Centers for Disease Control and Prevention (Mangram 1999) recomiendan realizar un lavado simple de las manos antes de utilizar una solución de lavado alcohólica, y que el lavado quirúrgico debe demorar entre dos y seis minutos. La Association for Perioperative Practice (AfPP) (NATN 2004) recomienda un lavado simple de las manos con un jabón normal o antimicrobiano y enjuagar con agua corriente antes del primer lavado con soluciones acuosas del día. Los cepillos de lavado no son necesarios y las soluciones deben ser antisépticas o contener alcohol y tener un amplio espectro de actividad y efecto residual. También recomienda que son suficientes dos minutos de lavado con una solución acuosa. Algunas organizaciones, incluida la AfPP, diferencian la primera antisepsia (inicial) del día de las antisepsias posteriores. La AfPP señala que la solución de lavado de manos alcohólica es una alternativa aceptable para los lavados posteriores, pero no para el lavado inicial (NATN 2004). Sin embargo, la AfPP también señala que los lavados posteriores deben ser iguales a

los lavados iniciales para reducir la confusión y ayudar a su cumplimiento (NATN 2004). La Hospital Infection Society (HIS 2001) presenta solamente dos recomendaciones: que un lavado de dos minutos es suficiente y que las soluciones alcohólicas para el lavado de las manos son una alternativa aceptable para el lavado quirúrgico de las manos con soluciones acuosas.

El Australian College of Operating Room Nurses (ACORN 2004) señala que todas las soluciones antisépticas deben ser aprobadas por la Therapeutic Goods Administration y utilizadas de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes. Los antisépticos deben tener un amplio espectro de actividad para reducir el crecimiento e inhibir el número de microorganismos transitorios y residentes, ser de acción rápida y tener un efecto persistente. Las guías ACORN indican que las soluciones antisépticas deben tener un efecto acumulativo (la exposición repetida inhibe el crecimiento bacteriano durante varios días). Además, señalan que en ausencia de pruebas de investigación con respecto a la duración del lavado quirúrgico, el tiempo de contacto de la piel con el antiséptico debe cumplir las instrucciones de los fabricantes y se debe implementar la estandarización de los procedimientos antisépticos. Se recomienda que el primer lavado acuoso del día sea de cinco minutos, seguido de lavados posteriores acuosos de tres minutos. Si los lavados de las manos se realizan con una solución alcohólica, los mismos se deben realizar según las instrucciones de los fabricantes. La ACORN no señala si los lavados con solución alcohólica son una alternativa al lavado acuoso inicial o a los lavados posteriores.

Las guías de antisepsia quirúrgica realizadas por las asociaciones nacionales también incluyen recomendaciones con respecto a las prendas, las uñas artificiales y el esmalte de uñas (Mangram 1999; HIS 2001; NATN 2004; AORN 2004). El impacto de estos factores sobre las infecciones del sitio quirúrgico, incluidos los anillos, es el tema de otra revisión Cochrane (Arrowsmith 2003).

Existen dudas acerca de que el lavado acuoso excesivo y frecuente de las manos provoque daño en la piel y problemas dermatológicos para el personal (Larson 2001). Este daño en la piel puede provocar cambios en la flora bacteriana normal de las manos y la diseminación de más microorganismos, lo que puede aumentar potencialmente el riesgo de infecciones transferidas del personal a los pacientes. Además, realizar la antisepsia de las manos consume tiempo del personal. Por lo tanto, es necesario evaluar el impacto clínico de la antisepsia manual quirúrgica.

Existen muchas recomendaciones para la práctica que los médicos deben considerar y una revisión de las pruebas permitiría guiar a los médicos acerca de la forma más efectiva para realizar una antisepsia, que permita una reducción de la infección de la herida en el sitio quirúrgico.

En esta revisión la antisepsia manual quirúrgica se utiliza como un término abarcador para describir ambos métodos de

antisepsia quirúrgica: lavado acuoso y lavado alcohólico. La primera antisepsia del día se refiere a la antisepsia inicial. A los lavados acuosos o alcohólicos realizados después de la antisepsia inicial pero durante el mismo día se les denomina antisepsia posterior.

OBJETIVOS

Determinar los efectos de la antisepsia manual quirúrgica sobre el número de infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) en los pacientes. El objetivo secundario es determinar los efectos de la antisepsia manual quirúrgica sobre el número de unidades formadoras de colonias (UFC) de bacterias presentes en las manos del quipo quirúrgico.

CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE ESTA REVISIÓN

Tipos de estudios

Se incluyeron todos los ensayos controlados aleatorios (ECAs) publicados o no publicados de técnicas de antisepsia manual quirúrgica. Ante la falta de ECAs se consideró incluir ensayos clínicos controlados. Se consideraron dos posibles unidades de asignación al azar: el equipo que se debe lavar o los miembros individuales del equipo que se debe lavar.

Tipos de participantes

Todos los miembros del equipo o el personal que trabaja dentro del salón de operaciones o en el contexto de casos ambulatorios.

Tipos de intervención

Esta revisión incluirá las comparaciones siguientes, comparadas entre sí o con placebo o ninguna antisepsia:

- *Antisepsia manual quirúrgica;
- *Soluciones de lavado acuosas;
- *Soluciones de lavado alcohólicas;
- *Soluciones de lavado alcohólicas que contienen ingredientes activos adicionales;
- *Antisepsia manual quirúrgica de duraciones diferentes;
- *Antisepsia manual quirúrgica con equipamiento diferente, p.ej. cepillo, esponja, palillos de uñas.

Tipos de medidas de resultado

Medida de resultado primaria

Tasa de infección postoperatoria del sitio quirúrgico (ISQ)

Medidas de resultado secundarias

Número de UFC de bacterias encontradas en las manos del equipo quirúrgico al finalizar la cirugía.
Tasas de septicemia

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS

Se hicieron búsquedas en las siguientes bases de datos: Se hicieron búsquedas en el Registro Especializado de Ensayos Controlados del Grupo Cochrane de Heridas (Cochrane Wounds Group) (búsqueda 12/6/07)
CENTRAL - The Cochrane Library 2007, número 2
Ovid MEDLINE - 2005 hasta mayo, semana 5, 2007
Ovid EMBASE - 2005 hasta 2007, semana 23
Ovid CINAHL - 2005 hasta junio, semana 2, 2007
También se realizaron búsquedas en la base de datos ZETOC de actas de congresos desde 1993 hasta 2005.

El Registro Especializado de Ensayos Controlados del Grupo Cochrane de Heridas se ha compilado mediante la búsqueda en las principales bases de datos que incluyen MEDLINE, CINAHL y EMBASE y es actualizado regularmente mediante la búsqueda en el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados (Cochrane Central Register of Controlled Trials, CENTRAL), la búsqueda manual en revistas de cuidado de heridas y actas de congresos pertinentes.

Se usó la siguiente estrategia de búsqueda para CENTRAL:

- 1 MeSH descriptor Surgical Wound Infection explode all trees
- 2 surgical NEAR infection*
- 3 surgical NEAR wound*
- 4 (post-operative or postoperative) NEAR (wound NEXT infection*)
- 5 MeSH descriptor Preoperative Care explode all trees
- 6 MeSH descriptor Perioperative Care explode all trees
- 7 preoperative or pre-operative
- 8 (#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7)
- 9 MeSH descriptor Skin explode all trees
- 10 MeSH descriptor Antisepsis explode all trees
- 11 (#9 AND #10)
- 12 antisepsis
- 13 MeSH descriptor Iodine explode all trees
- 14 MeSH descriptor Iodophors explode all trees
- 15 MeSH descriptor Povidone-Iodine explode all trees
- 16 MeSH descriptor Chlorhexidine explode all trees
- 17 MeSH descriptor Alcohols explode all trees
- 18 MeSH descriptor Soaps explode all trees
- 19 MeSH descriptor Detergents explode all trees
- 20 MeSH descriptor Disinfection explode all trees
- 21 iodophor* or povidone-iodine or betadine or chlorhexidine or alcohol or alcohols or antiseptic* or soap* or detergent* or disinfect*
- 22 (#11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21)
- 23 MeSH descriptor Handwashing explode all trees
- 24 hand or hands or handwash* or surgical scrub*)
- 25 (#23 OR #24)
- 26 (#8 AND #22 AND #25)

Se realizaron búsquedas para estudios adicionales en las bibliografías de todas las publicaciones recuperadas y relevantes que se identificaron mediante estas estrategias. No hubo restricciones en cuanto al idioma o fecha de publicación.

MÉTODOS DE LA REVISIÓN

Tres autores evaluaron de forma independiente los títulos y resúmenes de los estudios potencialmente pertinentes identificados mediante la estrategia de búsqueda, según los criterios de selección. Se obtuvo la versión completa de todos los estudios que potencialmente cumplían con los criterios. Si a partir de un título o resumen no estaba claro si el estudio cumplía los criterios o si existía desacuerdo con respecto a la elegibilidad, se recuperó el estudio completo. Los tres autores decidieron entonces de forma independiente incluir o excluir un estudio. No hubo desacuerdos entre los autores respecto a qué estudios incluir.

Se intentó contactar con siete de los autores para que proporcionaran información adicional (Gupta 2007, Hajipour 2006; Herruzo 2000; Kappstein 1993; Pereira 1997; Pietsch 2001; Senoz 2003). Cinco autores respondieron (Hajipour 2006; Herruzo 2000; Kappstein 1993; Pereira 1997; Senoz 2003). Hajipour 2006, Herruzo 2000, Pereira 1997 y Pietsch 2001 se incluyen en la revisión. Gupta 2007 también se incluyó en la revisión, aunque los hallazgos presentados son los informados por Gupta y no se les ha realizado un análisis independiente. Senoz 2003 está pendiente de evaluación hasta que se obtengan datos de información adicional. Un estudio publicado en alemán se tradujo y posteriormente se incluyó en la revisión (Kappstein 1993).

Los estudios excluidos junto con las razones para la exclusión aparecen en la "Tabla de estudios excluidos".

Se utilizó un formulario estándar piloto de extracción de datos. Dos autores extrajeron de manera independiente los datos de los estudios elegibles y los introdujeron en formularios de extracción de datos. Un tercer autor verificó de forma cruzada la extracción de los datos. Los datos extraídos incluían:

Datos extraídos de los ensayos

- * Duración de la antisepsia quirúrgica
- * Solución antiséptica utilizada
- * Equipamiento utilizado p.ej. cepillo, esponja, palillos de uñas
- * Función de la persona que realizó la antisepsia de las manos, por ejemplo, enfermero/a o cirujano
- * Antecedentes de lavado de la persona que se realiza el lavado, por ejemplo, lavado inicial o posterior
- * Especialidad quirúrgica, por ejemplo, ortopedia, oftalmología, urología, etc.
- * Tipo de procedimiento quirúrgico: electivo o de urgencia
- * Duración del procedimiento quirúrgico
- * Material del guante quirúrgico
- * Tamaño de los grupos
- * Método de detección de la infección del sitio quirúrgico

- * Duración del seguimiento

Medidas de resultados del ensayo

- * Tasas de ISQ postoperatorias
- * Número de bacterias en las manos del equipo quirúrgico (UFC)
- * Tasas de septicemia

Evaluación de calidad

1. Lo adecuado del proceso de asignación al azar

A - Adecuado - generación de las secuencias mediante tablas de números aleatorios, generación de números aleatorios por un sistema informático, moneda al aire o tarjetas barajadas.

B - No se especificó la utilización de alguno de los métodos adecuados informados en (A) pero se mencionó el método de asignación al azar.

C - Otros métodos de asignación que parecieron estar sesgados.

2. Lo adecuado de la ocultación de la asignación

A - Adecuada - ocultación de la asignación con un procedimiento que no permitiera al investigador / participante conocer o influir sobre el grupo de intervención antes de que el participante elegible ingresara en el estudio, como la asignación al azar central; sobres cerrados, oscuros, numerados de forma consecutiva;

B - Incierta - ensayos con ocultación incierta en los que los autores no informaron el enfoque de la ocultación de la asignación o informaron un enfoque que no se ajustaba a una de las categorías señaladas en (A);

C - Inadecuada - ensayos con ocultación inadecuada en los que el método de asignación no se ocultó, como los métodos de alternancia o el uso de registro de casos o sobres abiertos; cualquier información en el estudio que indicara que los investigadores o los participantes podían influenciar al grupo de intervención.

3. Cegamiento

A - Cegamiento de los prestadores de tratamiento: Sí /No/No indicado

B - Cegamiento de los participantes: Sí /No/No indicado

Cegamiento del evaluador de resultado: Sí /No/No indicado

D - Cegamiento del análisis de los datos: Sí /No/No indicado

4. Análisis del tipo intención de tratar (intention-to-treat analysis) (ITT)

A - Sí: Si los autores informaron específicamente que se realizó el análisis del tipo intención de tratar (intention-to-treat analysis) y se confirmó en la evaluación del estudio, o no se declaró, pero es evidente que se realizó a partir de la evaluación del estudio;

B - Incierto. Informado pero no confirmado al evaluar el estudio, o no informado y sin poderlo confirmar mediante la evaluación del estudio;

C - No: Ausencia del análisis del tipo intención de tratar (intention-to-treat analysis) confirmada mediante la evaluación del estudio (los pacientes que se asignaron al azar no se incluyeron en el análisis porque no recibieron la intervención del estudio, se retiraron del estudio o no estaban incluidos debido a violación del protocolo), independientemente de si se

informó o no el análisis del tipo intención de tratar (intention-to-treat analysis).

5. Cumplimiento del seguimiento: porcentaje de participantes cuyos datos estaban completos al final del estudio.

6. Informe del cálculo del tamaño de la muestra antes del ensayo: Sí / No

7. Uso de criterios claros de inclusión y exclusión: Sí / No

Análisis de los datos

Los datos se introdujeron en el programa informático Cochrane RevMan 4.2 y se analizaron mediante el MetaView Cochrane. Los resultados continuos (UFC) se informan como diferencia de medias ponderada con intervalos de confianza (IC) del 95%. Los resultados dicotómicos (infecciones del sitio quirúrgico, presencia de septicemia) se presentan como riesgo relativo (RR) con IC del 95%. Se consideró la heterogeneidad clínica y estadística. La heterogeneidad clínica se analizó mediante el análisis del tipo de intervención. Antes de realizar el agrupamiento se consideró la heterogeneidad estadística y los valores de I^2 (Higgins 2003). No hubo ensayos que se consideraran suficientemente homogéneos para ser agrupados. La información del estudio se presenta como un resumen narrativo.

DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Ver también tabla: Características de los estudios incluidos

Diez ensayos elegibles fueron identificados e incluidos en esta revisión. Un ensayo informó tasas de ISQ; la medida de resultado primaria (Parianti 2002). Los nueve ensayos restantes informaron la medida de resultado secundari: número de UFC. Cuatro ensayos midieron los efectos relativos de diferentes soluciones de lavado acuosas (Furukawa 2005; Herruzo 2000; Pereira 1990a; Pereira 1997). Dos ensayos midieron el efecto relativo de las soluciones de lavado alcohólicas que contenían ingredientes activos adicionales (Gupta 2007; Pereira 1997). Seis ensayos determinaron el efecto de realizar un lavado con solución acuosa comparado con un lavado con solución alcohólica que contenía ingredientes activos adicionales (Gupta 2007; Hajipour 2006; Herruzo 2000; Parianti 2002; Pereira 1997; Pietsch 2001). Cuatro ensayos exploraron la duración del lavado quirúrgico (Kappstein 1993; Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997). Ningún ensayo comparó la antisepsia manual quirúrgica con ninguna antisepsia manual quirúrgica. Ningún ensayo comparó lavados alcohólicos solamente. Ningún ensayo determinó el efecto de utilizar un cepillo, esponja o palillos de uñas durante la antisepsia. Ningún ensayo midió la septicemia. Un ensayo, (Senoz 2003) está pendiente de evaluación hasta que se obtenga información adicional.

Ámbito y participantes

Los diez ensayos se realizaron en salones de operación. Dos ensayos se realizaron en los EE.UU. (Gupta 2007, Wheelock

1997), dos en Alemania (Kappstein 1993; Pietsch 2001), uno en Francia (Parianti 2002), uno en España (Herruzo 2000), uno en Inglaterra (Hajipour 2006), uno en Japón (Furukawa 2005) y uno en Australia (Pereira 1990a; Pereira 1997). Los diez ensayos incluyeron cirujanos o personal del salón de operaciones, aunque el personal en Pereira 1990a incluyó el de anestesia, recuperación o la sala en lugar del equipo que se lavó.

Tipo de cirugía

A los participantes se les realizaron procedimientos quirúrgicos en cinco ensayos (Gupta 2007; Hajipour 2006; Herruzo 2000; Parianti 2002; Pietsch 2001). Parianti 2002 proporcionó información detallada sobre la naturaleza de la cirugía (una mezcla de procedimientos ginecológicos, obstétricos, abdominales, de otolaringología, urología y ortopedia). Procedimientos de cirugía oftálmica, podiátrica y general se realizaron en Gupta 2007. Los participantes de Herruzo 2000 realizaron procedimientos de cirugía plástica y traumatología y los participantes de Hajipour 2006 trabajaban en el salón de operaciones de traumatología. Pietsch 2001 no proporcionó detalles del tipo de cirugía realizada.

Los participantes en cinco ensayos no participaron en procedimientos quirúrgicos (Furukawa 2005; Kappstein 1993; Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997). En tres ensayos (Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997) los participantes esperaron entre 30 minutos y dos horas antes de que se tomaran muestras para la prueba posterior al lavado. Durante este tiempo los participantes no realizaron actividades de lavado mientras continuaron con los guantes estériles. Pereira 1990a no señaló lo que hizo el personal durante las dos horas de espera; sin embargo, como los participantes no eran miembros del equipo que se debía lavar es razonable asumir que no habrían ayudado en la mesa de operaciones. En Kappstein 1993 las muestras se tomaron inmediatamente después de la antisepsia. Furukawa 2005 señala que las muestras se tomaron después del lavado. No se proporcionaron detalles sobre cuánto tiempo esperaron los participantes después del lavado o qué hicieron durante ese tiempo.

Información inicial

La mayoría de los ensayos informaron algunos detalles demográficos iniciales. Parianti 2002 proporcionó información detallada sobre el procedimiento quirúrgico, la clasificación de la herida, la duración de la cirugía y la clasificación ASA (American Society of Anesthesiologists) de los pacientes. Wheelock 1997 proporcionó alguna información sobre el sexo, la edad, el tamaño de la mano y la condición de la piel de los participantes. Pereira 1990a proporcionó detalles sobre el sexo el origen étnico y la mano dominante de los participantes. Hajipour 2006 proporcionó detalles de la calificación del cirujano que operó, el orden del paciente en la lista de operaciones y la duración del procedimiento quirúrgico. Pereira 1997 proporcionó detalles mínimos de las características demográficas de los participantes. Gupta 2007 también presentó datos mínimos sobre los participantes, aunque señaló que ninguno recibió antibióticos. Herruzo 2000 no proporcionó

datos demográficos de los participantes del estudio. Pietsch 2001 no suministró información sobre los participantes ni los procedimientos quirúrgicos realizados. La única información proporcionada por Furukawa 2005 y Kappstein 1993 fue el recuento bacteriano previo al lavado. El único ensayo que midió la ISQ en los pacientes (Parietti 2002) no señaló si se le administró profilaxis antibiótica a los pacientes antes de la cirugía.

Definición de procedimiento de lavado

Cinco ensayos proporcionaron protocolos detallados de las técnicas de antisepsia (Furukawa 2005; Parietti 2002; Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997). Siete ensayos informaron el uso de cepillos o esponjas (Gupta 2007; Furukawa 2005; Herruzo 2000; Parietti 2002; Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997). Parietti 2002 y Wheelock 1997 señalaron que los protocolos de antisepsia cumplieron con las guías nacionales. Cinco de los ensayos emplearon un supervisor para observar el cumplimiento con el protocolo de antisepsia (Furukawa 2005; Parietti 2002; Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997). Dos ensayos presentaron detalles mínimos del protocolo de antisepsia (Gupta 2007; Hajipour 2006) y los tres ensayos restantes (Herruzo 2000; Kappstein 1993; Pietsch 2001) no realizaron comentarios sobre las técnicas de antisepsia.

Medida de resultado

Parietti 2002 fue el único ensayo que midió las tasas de ISQ y los pacientes se siguieron durante 30 días mediante observación directa, revisión de las notas de casos, visitas ambulatorias y llamadas telefónicas. La ISQ se definió mediante las guías del CDC y tenía que ser confirmada por un cirujano.

Los nueve ensayos restantes midieron los recuentos bacterianos. Hajipour 2006 y Herruzo 2000 midieron los recuentos bacterianos mediante el método de presionar el dedo en una placa de agar que se incubó durante 24 y 48 horas antes del recuento de colonias. Gupta 2007, Furukawa 2005, Kappstein 1993, Pereira 1990a, Pereira 1997, Pietsch 2001 y Wheelock 1997 utilizaron el método del jugo de guante para probar el número de bacterias. El método del jugo de guante es la prueba estándar para medir la efectividad de las soluciones antisépticas (FDA 1978). Todos los ensayos que utilizaron el método del jugo de guante presentan el número de UFC como recuento log₁₀.

Pietsch 2001 realizó la prueba en las manos de los participantes antes de la antisepsia, inmediatamente después de la antisepsia e inmediatamente después de participar en un procedimiento quirúrgico. Pereira 1990a realizó la prueba en ambas manos de cada participante inmediatamente antes de la antisepsia, la mano no dominante inmediatamente después de la antisepsia inicial, la mano dominante dos horas después de la antisepsia inicial y la mano dominante dos horas después de la primera antisepsia posterior. Wheelock 1997 realizó la prueba una hora después de la antisepsia. Los participantes del estudio Pereira 1997 realizaron cada intervención durante una semana. A los participantes se les realizó la prueba antes de la antisepsia,

inmediatamente después de la antisepsia y dos horas después de la antisepsia el día uno y el día cinco de la semana de la intervención. Los participantes en Gupta 2007 también realizaron cada intervención durante una semana y se les realizó la prueba antes de la antisepsia, inmediatamente después de la antisepsia el día uno y al final de los días dos y cinco. El ensayo Furukawa 2005 duró solamente un día y a los participantes se les realizó la prueba antes y después de la antisepsia. En Kappstein 1993 las muestras se tomaron antes e inmediatamente después de la antisepsia. Los participantes de Hajipour 2006 se evaluaron al final de cada procedimiento quirúrgico.

CALIDAD METODOLÓGICA

Asignación al azar

El informe de la asignación al azar fue deficiente, con la excepción de Parietti 2002 que utilizó tablas de números al azar para asignar cada servicio quirúrgico y Hajipour 2006 que también utilizó tablas de números para asignar al azar a los participantes individuales. El ensayo realizado por Parietti 2002 tuvo un diseño complicado, fue un ensayo grupal cruzado (crossover) de equivalencia, donde la unidad de asignación al azar fue el servicio quirúrgico. Cada servicio quirúrgico realizó una intervención durante un mes y luego cambió a la intervención alternativa el mes siguiente. En el ensayo cruzado (crossover) de Pietsch 2001 cada unidad se asignó al azar a realizar una intervención durante cuatro semanas. Después de un intermedio de una semana, cada unidad se cruzó entonces a una intervención alternativa durante cuatro semanas. Wheelock 1997 asignó al azar al personal individual a utilizar una de dos intervenciones. El personal se cruzó luego a la intervención alternativa como mínimo siete días después. No se dan detalles del método de asignación al azar. Pereira 1990a y Pereira 1997 no proporcionan detalles de la asignación al azar excepto que los participantes se asignaron al azar y participaron en un diseño cuadrado latino con cuatro y cinco brazos, respectivamente. De manera similar, los participantes del ensayo de Gupta 2007 se asignaron al azar a uno de tres grupos. Cada grupo recibió tres intervenciones. En el estudio de Furukawa 2005 los/as enfermeros/as se “dividieron al azar” en dos grupos. Herruzo 2000 no señala explícitamente si el estudio fue aleatorio y se estableció contacto con el autor para información adicional. La información adicional a través del correo electrónico reveló que “se logró una asignación al azar mínima”. Kappstein 1993 no proporciona detalles de la asignación al azar. Los participantes del estudio de Kappstein 1993 realizaron las tres intervenciones en una secuencia al azar.

Ocultación de la asignación

Ninguno de los diez ensayos informó el método de ocultación de la asignación.

Cegamiento

Tres ensayos comentaron sobre el cegamiento (Gupta 2007; Hajipour 2006; Parietti 2002). Parietti 2002 señaló que no fue posible cegar a los que realizaron la prueba durante la fase de

seguimiento intrahospitalario del estudio porque la ISQ debía ser confirmada por un cirujano y todos los cirujanos estaban involucrados en el estudio. Sin embargo, si los pacientes informaban infecciones después del alta hospitalaria, los investigadores que no estaban al tanto de la asignación de los grupos las validaban mediante las guías del CDC. Gupta 2007 señaló que no fue posible cegar a los participantes porque las soluciones antisépticas eran francamente diferentes. El microbiólogo que realizó las pruebas de laboratorio en el estudio de Hajipour 2006 no estaba al tanto de la asignación a los grupos de cada muestra.

Tamaños de las muestras

El estudio realizado por Parienti 2002 incluyó 4 387 pacientes (excluidos los abandonos) pero tenía el poder estadístico suficiente para mostrar equivalencia. Ciento cincuenta y cuatro miembros del equipo quirúrgico tomaron parte en Herruzo 2000 y realizaron 55 procedimientos quirúrgicos. Todos los otros tamaños de muestra fueron pequeños (Furukawa 2005: 22 miembros del personal divididos en dos grupos; Gupta 2007 - 18 miembros del personal rotaron por cada una de las tres intervenciones; Kappstein 1993 - 24 miembros del personal rotaron por tres grupos; Wheelock 1997 - 25 miembros del personal en un estudio cruzado (crossover) de dos brazos; Pereira 1990a - 34 miembros del personal rotaron por cuatro brazos del estudio; Pereira 1997- 23 miembros del personal rotaron por cinco brazos del estudio). Setenta y cinco cirujanos participaron en Pietsch 2001. En todos los estudios anteriores a los participantes se les realizaron pruebas una vez durante cada intervención, sin embargo Hajipour 2006 asignó al azar a cuatro cirujanos a una de dos intervenciones, en total 53 veces.

Gupta 2007, Kappstein 1993, Parienti 2002 y Wheelock 1997 informaron que se realizaron cálculos del tamaño de la muestra a priori. Parienti 2002 proporciona una descripción detallada de este proceso y señalan niveles esperados de ISQ para el grupo control y la diferencia máxima esperada de ISQ para el grupo experimental. Kappstein 1993 tuvo un tamaño de muestra basado en un estudio piloto. Wheelock 1997 no proporciona los datos utilizados como base para el cálculo del tamaño de la muestra. Gupta 2007 determinó que sería necesario que un mínimo de seis participantes se lavaran durante cinco días para poder detectar una diferencia del 15% entre los grupos. Furukawa 2005, Herruzo 2000, Pereira 1990a, Pereira 1997 y Pietsch 2001 no hicieron referencia a los cálculos del tamaño de la muestra.

Retiros

Siete ensayos informaron participantes que abandonaron (Gupta 2007; Furukawa 2005; Herruzo 2000; Parienti 2002; Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997). Dos participantes que se retiraron de Pereira 1990a refirieron reacciones cutáneas. Dos participantes que informaron erupción cutánea, sensación de quemadura en las manos, palpitaciones y sabor metálico en la boca se retiraron del ensayo de Gupta 2007. Nueve participantes abandonaron el estudio Pereira 1997. Las razones para el abandono incluyeron sensibilidad a un antiséptico y ausencias del trabajo. Ningún participante abandonó en

Furukawa 2005, Herruzo 2000 o Wheelock 1997. No se informaron abandonos de pacientes en Parienti 2002, aunque se excluyeron 385 pacientes porque la cirugía fue sucia o sucia contaminada (el ensayo incluyó pacientes con cirugía limpia o limpia contaminada solamente) y 51 pacientes se perdieron del seguimiento.

Análisis del tipo intención de tratar (intention-to-treat analysis)

Un ensayo (Parienti 2002) informó que se realizó un análisis del intención de tratar (intention-to-treat analysis) y los pacientes perdidos del grupo lavado alcohólico se imputaron como con ISQ y los pacientes perdidos del grupo lavado acuoso se imputaron como sin ISQ. Sin embargo, el uso de un análisis del tipo intención de tratar (intention-to-treat analysis) en un estudio de equivalencia no siempre es apropiado y se debía haber realizado además un análisis por protocolo (Jones 1996).

Criterios claros de inclusión y de exclusión

Gupta 2007 y Parienti 2002 fueron los únicos ensayos que informaron criterios de exclusión.

RESULTADOS

Se han incluido diez ensayos en esta revisión;

- * Antisepsia manual quirúrgica comparada con ninguna antisepsia quirúrgica (ningún ensayo)
- * Comparaciones entre diferentes lavados acuosos (cuatro ensayos: Furukawa 2005; Herruzo 2000; Pereira 1990a; Pereira 1997)
- * Comparaciones entre diferentes lavados alcohólicos (ningún ensayo)
- * Comparaciones entre diferentes lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales (dos ensayos: Gupta 2007; Pereira 1997)
- * Lavados acuosos comparados con lavados alcohólicos (ningún ensayo)
- * Lavados acuosos comparados con lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales (cinco ensayos: Gupta 2007; Hajipour 2006; Herruzo 2000; Parienti 2002; Pietsch 2001)
- * Antisepsia de duración variada (cuatro ensayos: Kappstein 1993; Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997)
- * Antisepsia manual quirúrgica que utilizó diferente equipamiento (ningún ensayo).

Un estudio (Parienti 2002) evaluó la medida de resultado primaria (ISQ). Los nueve ensayos restantes midieron UFC y tuvieron tamaños de muestra pequeños. Herruzo 2000 y Hajipour 2006 utilizaron el método de prueba de presión del dedo en lugar del método reconocido del jugo de guante. Ningún ensayo informó datos sobre las tasas de septicemia.

Los resultados de los datos continuos (UFC) se presentan con el IC del 95% de la diferencia de medias ponderada. Los resultados de las variables dicotómicas (ISQ) se presentan con

el IC del 95% del RR. Todos los ensayos que midieron recuento bacteriano, con excepción de Hajipour 2006 y Herruzo 2000, presentan los números de UFC como \log_{10} del recuento.

Antisepsia manual quirúrgica comparada con ninguna antisepsia manual quirúrgica

Ningún ensayo comparó la antisepsia quirúrgica con ninguna antisepsia quirúrgica.

Comparación entre lavados con diferentes soluciones acuosas: gluconato de clorhexidina comparado con povidona iodada (cuatro ensayos)

Cuatro estudios compararon gluconato de clorhexidina con povidona iodada pero se utilizaron regímenes diferentes (Furukawa 2005; Herruzo 2000; Pereira 1990a; Pereira 1997). Pereira 1990a asignó al azar a 34 participantes a uno de cuatro grupos y cada grupo se asignó a una de cuatro intervenciones, cada una duró una semana. Las intervenciones fueron gluconato de clorhexidina al 4% (Hibiclens) o povidona iodada al 7% (Betadine) y utilizaron un lavado inicial de cinco minutos y un lavado posterior de tres minutos; gluconato de clorhexidina al 4% (Hibiclens) o povidona iodada al 7% (Betadine) y utilizaron un lavado inicial de tres minutos y un lavado posterior de 30 segundos. Los participantes fueron personal de anestesia, de recuperación y de la sala, en lugar de personal que se debe lavar y el personal no participó en cirugías reales. El control del orden de las intervenciones se realizó mediante un diseño de cuadrados latinos. Las muestras bacterianas de las manos se tomaron inmediatamente después del lavado inicial, dos horas después del lavado inicial y dos horas después del lavado posterior. Furukawa 2005 comparó gluconato de clorhexidina al 4% (Hibiscrub) con povidona iodada al 7,5% (Isodine) y utilizó un lavado de tres minutos y Herruzo 2000 comparó tres grupos de intervención; gluconato de clorhexidina acuosa al 4%, povidona iodada acuosa al 7,5% y un lavado alcohólico con N-duopropenida; cada lavado acuoso o alcohólico duró tres minutos. Pereira 1997 comparó gluconato de clorhexidina al 4% (Hibiclens) con povidona iodada al 5% más triclosan al 1% (Microshield PVP) y utilizó un lavado inicial de tres minutos y un lavado posterior de dos minutos y medio.

Infección postoperatoria del sitio quirúrgico

No se informó

Número de unidades formadoras de colonias (UFC)

Gluconato de clorhexidina comparado con povidona iodada

Se consideró agrupar los tres ensayos (cuatro comparaciones) (Furukawa 2005; Herruzo 2000; Pereira 1990a; Pereira 1990b) pero no se realizó debido al alto grado de heterogeneidad ($I^2 = 99,8\%$).

(Análisis 01: Resultados 01,02,03)

Pereira 1990a comparó gluconato de clorhexidina al 4% (Hibiclens) con povidona iodada al 7% (Betadine) y utilizó un lavado inicial de cinco minutos y un lavado posterior de tres minutos. La clorhexidina fue significativamente más efectiva que la povidona iodada para reducir el número de UFC

inmediatamente después del lavado (DMP -0,34; IC del 95%: -0,64 a -0,04), dos horas después del lavado inicial (DMP -0,75; IC del 95%: -1,06 a -0,44) y dos horas después del lavado posterior (DMP -1,10; IC del 95%: -1,42 a -0,78).

(Análisis 01: Resultados 01,02,03,04)

Pereira 1990b comparó gluconato de clorhexidina al 4% (Hibiclens) con povidona iodada al 7% (Betadine) y utilizó un lavado inicial de tres minutos y un lavado posterior de 30 segundos. No hubo diferencias significativas en las UFC inmediatamente después del lavado (DMP -0,13; IC del 95%: -0,45 a 0,19). Hubo significativamente menos UFC en el grupo clorhexidina comparado con el grupo povidona iodada dos horas después del lavado inicial (DMP -0,40; IC del 95%: -0,71 a -0,09) y dos horas después del lavado posterior (DMP -0,65; IC del 95%: -0,92 a -0,38).

Furukawa 2005 comparó gluconato de clorhexidina al 4% (Hibiscrub) con povidona iodada al 7,5% (Isodine) y utilizó un lavado de tres minutos. Veintidós enfermeros/as que se lavaron se asignaron al azar a uno de los dos grupos intervención. Cada enfermero/a participó solamente una vez. Los/as enfermeros/as no participaron en cirugías reales. Las muestras bacterianas de las manos se tomaron antes y después del lavado y se encontró que hubo significativamente menos UFC en el grupo gluconato de clorhexidina después del lavado (DMP -2,40; IC del 95%: -3,26 a -1,54).

Herruzo 2000 comparó tres grupos de intervención; gluconato de clorhexidina acuoso al 4%, povidona iodada acuosa al 7,5% y un lavado alcohólico con N-duopropenida. Cada lavado acuoso o alcohólico duró tres minutos. Ciento cincuenta y cuatro miembros del equipo quirúrgico se asignaron al azar a 55 operaciones. Las UFC se midieron antes de la antisepsia, inmediatamente después de la antisepsia y al final del procedimiento quirúrgico. Un lavado acuoso de tres minutos con gluconato de clorhexidina es significativamente más efectivo para reducir las UFC en las manos que tres minutos de lavado acuoso con povidona iodada inmediatamente después de la antisepsia (DMP -48,00; IC del 95%: -50,57 a -45,4) y al final del procedimiento quirúrgico (DMP -132,0; IC del 95%: -141,20 a -122,80).

Gluconato de clorhexidina comparado con povidona iodada más triclosan (Análisis 02: Resultado 01)

Pereira 1997 comparó gluconato de clorhexidina al 4% (Hibiclens) con povidona iodada al 5% más triclosan al 1% (Microshield PVP) y utilizó un lavado inicial de tres minutos y un lavado posterior de dos minutos y medio. Veintitrés enfermeros/as de salón de operaciones se asignaron al azar a realizar cinco intervenciones, cada una durante una semana. El orden de las intervenciones se controló mediante un diseño cuadrado latino. Los participantes no tomaron parte en cirugías reales. Las muestras bacterianas de las manos se tomaron inmediatamente después de la primera antisepsia, dos horas después de la primera antisepsia y dos horas después de la antisepsia posterior.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número de UFC inmediatamente después de la primera antisepsia o dos horas después de la primera antisepsia. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa a favor de la clorhexidina dos horas después de la antisepsia posterior (DMP -0,69; IC del 95%: -1,13 a -0,25). Esta diferencia se debe probablemente al azar y puede indicar un efecto acumulativo.

Comparación de diferentes lavados alcohólicos

Ningún ensayo comparó lavados alcohólicos solamente.

Comparación de diferentes lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales

Dos ensayos (Gupta 2007; Pereira 1997) compararon diferentes lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales.

Pereira 1997 comparó gluconato de clorhexidina al 0,5% en isopropanol con gluconato de clorhexidina al 0,5% en etanol. Los lavados alcohólicos se utilizaron inmediatamente después de un lavado acuoso y también como el agente antiséptico posterior. El ingrediente activo en ambos lavados alcohólicos fue el mismo, es decir gluconato de clorhexidina al 0,5%, y ambas preparaciones tenían una concentración de alcohol del 70%, la única diferencia fue el tipo de alcohol (isopropanol versus etanol). Los lavados con gluconato de clorhexidina al 4% fueron seguidos por una aplicación de isopropanol al 70% y gluconato de clorhexidina al 0,5% (Hibicol), con lavados posteriores de isopropanol al 70% y gluconato de clorhexidina al 0,5%, se comparó con lavados de gluconato de clorhexidina al 4% seguido de una aplicación de etanol al 70% y gluconato de clorhexidina al 0,5% (Microshield Handrub) con lavados posteriores de etanol al 70% y gluconato de clorhexidina al 0,5%. Los lavados duraron dos minutos, las aplicaciones iniciales y posteriores de alcohol duraron 30 segundos. Veintitrés enfermeros/as de salón de operaciones se asignaron al azar a realizar cinco intervenciones, cada una durante una semana.

Gupta 2007 comparó tres alícuotas de 2 ml de gluconato de clorhexidina al 1% en alcohol etílico al 61% (Avagard) versus tres minutos de aplicación de zinc piritiona en alcohol etílico al 70% (Triseptin). La solución de alcohol al 61% es un producto sin agua y la solución de alcohol al 70% es un producto al cual se le agrega agua, que requiere que se enjuague con agua. Dieciocho miembros del personal del salón de operaciones utilizaron cada producto durante cinco días consecutivos. La prueba se realizó inmediatamente antes y después de la antisepsia el día uno, y al final de los días dos y cinco.

Infección postoperatoria del sitio quirúrgico

No se informó

Número de unidades formadoras de colonias

Gluconato de clorhexidina al 0,5% en isopropanol comparado con gluconato de clorhexidina al 0,5% en etanol (Análisis 03: Resultado 01)

Pereira 1997 no encontró diferencias estadísticamente significativas entre los lavados con isopropanol y etanol con respecto al número de UFC inmediatamente después de la primera antisepsia (DMP 0,00; IC del 95%: -0,57 a 0,57), dos horas después de la primera antisepsia (DMP 0,07; IC del 95%: -0,45 a 0,59) o dos horas después de la antisepsia posterior (DMP 0,11; IC del 95%: -0,49 a 0,71).

Gluconato de clorhexidina al 1% en alcohol etílico al 61% versus zinc piritiona en alcohol etílico al 70%

Gupta 2007 no presentó datos crudos suficientes en el informe del ensayo para poder realizar un análisis estadístico independiente; se estableció contacto con el autor. Mientras, se presenta el propio análisis de Gupta 2007. Cuando se compararon las UFC según la duración del estudio Gupta 2007 no se encontraron diferencias significativas entre las soluciones ($p = 0,21$). Se debe señalar que este análisis no ha sido verificado de forma independiente.

No hay pruebas de que un lavado alcohólico sea mejor que otro, pero solamente se identificaron dos ensayos que compararan diferentes lavados.

Lavados acuosos comparados con lavados alcohólicos solamente

Ningún ensayo comparó lavados acuosos con lavados alcohólicos solamente.

Lavados acuosos comparados con lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales

Cinco estudios compararon lavados acuosos tradicionales con lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales (Gupta 2007; Hajipour 2006; Herruzo 2000; Parienti 2002; Pietsch 2001). Los cinco ensayos utilizaron soluciones antisépticas diferentes, por lo que no fue apropiado realizar un metanálisis. Cada ensayo se consideró por separado.

Infección postoperatoria del sitio quirúrgico

Povidona iodada acuosa o gluconato de clorhexidina en comparación con propanol-1, propanol-2 al 75% más etilsulfato de mecetronio

Parienti 2002 comparó un lavado de cinco minutos con povidona iodada al 4% (Betadine) o gluconato de clorhexidina al 4% (Hibiscrub) versus un lavado de manos de cinco minutos con propanol-1, propanol-2 al 75% con etilsulfato de mecetronio (Sterillium). A los participantes del grupo de lavado acuoso se les permitió escoger entre los lavados de gluconato de clorhexidina o povidona iodada. Los participantes del grupo de lavado de manos realizaron un lavado único de las manos durante un minuto con un jabón no antiséptico al inicio del día.

Este fue un ensayo cruzado (crossover) de equivalencia, con asignación al azar grupal. Seis servicios quirúrgicos se asignaron al azar a utilizar una de las dos intervenciones. La intervención se utilizó durante un mes y al final del mes cada hospital cambió a la intervención alternativa. El ensayo se realizó durante 16 meses y los grupos se intercambiaron cada mes. En cada hospital participaron todos los equipos que se debían lavar. En el ensayo

se incluyeron 4 387 pacientes a los que se les realizaron cirugías limpias y limpias contaminadas. La ISQ se evaluó a los 30 días mediante la definición del CDC. Aunque se utilizaron tablas de números aleatorios para generar la secuencia de asignación, no está claro si los autores del ensayo tomaron en cuenta el agrupamiento en el análisis. También es importante reconocer que éste es un ensayo de equivalencia, por lo que se diseñó para demostrar la equivalencia de las intervenciones, no para demostrar una diferencia estadísticamente significativa.

Parietti 2002 informó que el 2,5% (53/2 135) de los pacientes del grupo de lavado acuoso desarrollaron ISQ comparado con el 2,4% (55/2 252) del grupo de lavado alcohólico de las manos (RR 1,02; IC del 95%: 0,70 a 1,48). La diferencia entre la tasa de ISQ con lavado acuoso y con lavado alcohólico de las manos fue del 0,04% (IC del 95%: -0,88 a 0,96). Se aceptó la equivalencia de los dos protocolos para prevenir la ISQ.

Número de unidades formadoras de colonias

Gluconato de clorhexidina acuoso comparado con N-duopropenida(Análisis 05: Resultado 01)

Herruzo 2000 comparó tres grupos de intervención; lavado con gluconato de clorhexidina acuoso, lavado con povidona iodada acuosa y un lavado alcohólico con N-duopropenida. Cada lavado duró tres minutos. Los autores de la revisión establecieron contacto con Herruzo 2000 y éste proporcionó información adicional con respecto al tamaño de la muestra. Ciento cincuenta y cuatro miembros del equipo quirúrgico se asignaron al azar a 55 operaciones. Las UFC se midieron antes de la antisepsia, inmediatamente después de la antisepsia y al final del procedimiento quirúrgico.

Para la comparación de lavado con clorhexidina acuosa con lavado con N-duopropenida Herruzo 2000 encontró que después de la antisepsia 50 participantes del grupo clorhexidina tuvieron un log₁₀ de la media de UFC de 18 (DE 6) y 55 participantes del grupo N-duopropenida tuvieron un log₁₀ de la media de UFC <1 (DE 0). Después de la cirugía 50 participantes del grupo clorhexidina tuvieron un log₁₀ de la media de UFC de 37 (DE 11) y 55 participantes del grupo N-duopropenida tuvieron un log₁₀ de la media de UFC <1 (DE 0). Al utilizar el análisis bivariado Herruzo 2000 informa que la N-duopropenida tuvo una efectividad mayor, estadísticamente significativa, que la clorhexidina para reducir el número de UFC en las manos de los participantes inmediatamente después de la antisepsia (valor de p <0,01) y al final del procedimiento quirúrgico (valor de p <0,01).

Povidona iodada acuosa comparada con N-duopropenida(Análisis 06: Resultado 01)

Para la comparación de lavado con povidona iodada acuosa con lavado con N-duopropenida, Herruzo 2000 encontró que después de la antisepsia, 49 participantes del grupo povidona iodada tuvieron un log₁₀ de la media de UFC de 66 (DE 7) y 55 participantes del grupo N-duopropenida tuvieron un log₁₀ de la media de UFC <1 (DE 0). Después de la cirugía 49

participantes del grupo povidona iodada tuvieron un log₁₀ de la media de UFC de 169 (DE 31) y 55 participantes del grupo N-duopropenida tuvieron un log₁₀ de la media de UFC <1 (DE 0). Cuando utilizó el análisis bivariado, Herruzo 2000 informa que la N-duopropenida tuvo una efectividad mayor, estadísticamente significativa, que la povidona iodada para reducir el número de UFC en las manos de los participantes inmediatamente después de la antisepsia (valor de p <0,01) y al final del procedimiento quirúrgico (valor de p <0,01).

Gluconato de clorhexidina acuoso comparado con propanol-2 al 45%, propanol-1 al 30% más etilhexadecildimetil etilsulfato de amonio al 0,2% (Sterillium)(Análisis 07: Resultado 01)

Pietsch 2001 comparó el lavado con gluconato de clorhexidina al 4% (Hibiscrub) con el lavado de manos con una solución alcohólica de propanol-2 al 45%, propanol-1 al 30% más etilhexadecildimetil etilsulfato de amonio al 0,2% (Sterillium). Setenta y cinco cirujanos de un hospital participaron en este estudio aleatorio cruzado (crossover) que utilizó un producto durante cuatro semanas y luego cambió al producto alternativo después de una semana de descanso. Las UFC se midieron antes de la antisepsia, inmediatamente después de la antisepsia y después del procedimiento quirúrgico.

El lavado con propanol-2 al 45%, propanol-1 al 30% con etilhexadecildimetil etilsulfato de amonio al 0,2% (Sterillium) es significativamente más efectivo que el lavado con gluconato de clorhexidina al 4% para reducir las UFC en las manos de los participantes inmediatamente después de la antisepsia (DMP 1,27; IC del 95%: 1,23 a 1,31) y al final del procedimiento quirúrgico (DMP 1,07; IC del 95%: 1,03 a 1,11).

Gluconato de clorhexidina al 4% acuoso comparado con gluconato de clorhexidina al 0,5% en alcohol al 70% (Análisis 08: Resultado 01)

Hajipour 2006 comparó un lavado de tres minutos con gluconato de clorhexidina al 4% con un lavado de tres minutos con clorhexidina en alcohol (Hydrex). Los autores de la revisión establecieron contacto con Hajipour 2006 y éste proporcionó detalles adicionales del estudio. Después del lavado con clorhexidina acuosa al inicio de cada día, cuatro cirujanos se asignaron al azar a una u otra intervención, un total de 53 veces. La prueba se realizó mediante el método de presión de los dedos al final de cada procedimiento quirúrgico. Las UFC fueron estadísticamente mayores en el grupo de lavado alcohólico (DMP -135,60; IC del 95%: -153,39 a -117,81) lo que muestra que el lavado acuoso fue más efectivo. Los hallazgos de este ensayo, son limitados, los cuatro participantes no estaban cegados y los mismos participantes se asignaron al azar de forma repetida.

Povidona iodada acuosa comparada con alcohol etílico al 61% y alcohol etílico al 70%

Gupta 2007 comparó lavados de povidona iodada acuosa al 7,5% versus dos lavados alcohólicos; tres alícuotas de 2 ml de gluconato de clorhexidina al 1% en alcohol etílico al 61% (Avagard) y una aplicación de tres minutos de zinc piritona en

alcohol etílico al 70% (Triseptin). No se proporcionaron detalles adicionales con respecto a la aplicación de los productos. Dieciocho miembros del personal del salón de operaciones utilizaron cada uno de los otros productos durante cinco días consecutivos. La prueba se realizó inmediatamente antes y después de la antisepsia el día uno, y al final de los días dos y cinco.

Gupta 2007 no presenta datos crudos suficientes para poder realizar un análisis estadístico independiente y se estableció contacto para solicitar datos adicionales. Mientras, se presenta el propio análisis de Gupta 2007. Cuando se compararon las UFC de todos los momentos de muestreo Gupta 2007 no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las soluciones ($p = 0,21$). Se debe señalar que este análisis no ha sido verificado de forma independiente.

Lavados alcohólicos solamente comparados con lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales

Ningún ensayo comparó lavados alcohólicos solamente versus lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales

Duración de la antisepsia quirúrgica

Cuatro ensayos compararon antisepsias quirúrgicas de diferente duración (Kappstein 1993; Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997). Los cuatro ensayos fueron de diferente duración y utilizaron diferentes agentes antisépticos, por lo que no fue posible realizar un metanálisis; cada ensayo se consideró de manera separada.

Infección postoperatoria del sitio quirúrgico

No se informó

Número de unidades formadoras de colonias

Lavado de dos minutos comparado con lavado de tres minutos (Análisis 09: Resultado 01)

Wheelock 1997 asignó al azar 25 enfermeros/as de salón de operaciones y tecnólogos quirúrgicos a lavados de dos o tres minutos. Después de realizar el lavado del ensayo el participante cambió a una intervención alternativa después de un descanso de una semana, aunque continuaron con el lavado como parte de su trabajo habitual. Aunque la intención de los autores del ensayo fue que los participantes del ensayo utilizaran gluconato de clorhexidina acuoso al 4% (Hibiclens), los participantes con antecedentes de irritación de la piel (15/25 participantes) utilizaron gluconato de clorhexidina al 2% o paraclorometaxilenol (PCMX). Las UFC se midieron una hora después del lavado quirúrgico.

No hay diferencias en el número de UFC en las manos entre un lavado de dos minutos y uno de tres (DMP 0,29; IC del 95%: -0,13 a 0,71).

Lavado de cinco minutos comparado con lavado de tres minutos (Análisis 10: Resultado 01)

Kappstein 1993 comparó un lavado de cinco minutos con un lavado de tres minutos y utilizó un desinfectante alcohólico. El

desinfectante no se identificó. A ambos lavados le siguió un lavado de las manos con agua y jabón. Veinticuatro cirujanos realizaron cada una de las tres intervenciones en una ocasión, en orden aleatorio. Las muestras se tomaron antes e inmediatamente después de la antisepsia (Resultado 01). Inmediatamente después de la antisepsia hubo significativamente menos UFC después de los tres minutos de lavado que de los cinco minutos de lavado (DMP 0,26; IC del 95%: 0,14 a 0,38). Después de un lavado de manos de un minuto, tres minutos de lavado alcohólico parecen ser más efectivos que un lavado de cinco minutos.

Lavado inicial de cinco minutos y lavado posterior de tres minutos comparado con lavado inicial de tres minutos y lavado posterior de 30 segundos con clorhexidina (Análisis 11: Resultado 01)

Pereira 1990a comparó un lavado inicial de cinco minutos y un lavado posterior de tres minutos con un lavado inicial de tres minutos y un lavado posterior de 30 segundos con gluconato de clorhexidina. Treinta y cuatro participantes se asignaron al azar a uno de los cuatro grupos y cada grupo se asignó a una de cuatro intervenciones, cada una duró una semana.

No hubo diferencias en el número de UFC para las diferentes duraciones del lavado inmediatamente después del lavado inicial (DMP -0,19; IC del 95%: -0,51 a 0,13) o dos horas después del lavado inicial (DMP -0,23; IC del 95%: -0,52 a 0,06). Sin embargo, se encontraron significativamente más UFC dos horas después del lavado posterior cuando se utilizó un lavado posterior de 30 segundos, comparado con el lavado posterior de tres minutos (DMP -0,58; IC del 95%: -0,92 a -0,24). Lo anterior muestra que un lavado posterior de 30 segundos fue menos efectivo que un lavado posterior de tres minutos con clorhexidina para reducir el número de UFC.

Lavado inicial de cinco minutos y lavado posterior de tres minutos comparado con lavado inicial de tres minutos y un lavado posterior de 30 segundos con povidona yodada (Análisis 12: Resultado 01)

En el mismo ensayo Pereira 1990a se comparó un lavado inicial de cinco minutos y un lavado posterior de tres minutos con un lavado inicial de tres minutos y un lavado posterior de 30 segundos con povidona yodada.

No hubo diferencias en el número de UFC inmediatamente después del lavado inicial (DMP 0,02; IC del 95%: -0,28 a 0,32) o dos horas después del lavado inicial (DMP 0,12; IC del 95%: -0,21 a 0,45) cuando se utiliza povidona yodada durante un régimen de cinco o tres minutos. No hay diferencias en las UFC entre un lavado inicial de cinco y de tres minutos cuando se utiliza povidona yodada. No hubo diferencias en el número de UFC dos horas después del lavado posterior (DMP -0,13; IC del 95%: -0,37 a 0,11) para un régimen de tres minutos o de 30 segundos. No hay diferencias en las UFC en las manos entre los lavados posteriores de tres minutos y de 30 segundos cuando se utiliza povidona yodada.

Lavado inicial de cinco minutos y lavado posterior de tres minutos y medio comparado con un lavado inicial de tres minutos y un lavado posterior de dos minutos y medio con clorhexidina(Análisis 13: Resultado 01)

Pereira 1997 comparó un lavado inicial de cinco minutos y un lavado posterior de tres minutos y medio con un lavado inicial de tres minutos y un lavado posterior de dos minutos y medio con gluconato de clorhexidina al 4%. Veintitrés enfermeros/as de salón de operaciones se asignaron al azar a realizar cada una de cinco intervenciones de una semana cada una.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número de UFC en las manos de los participantes inmediatamente después de la antisepsia inicial (DMP 0,08; IC del 95%: -0,44 a 0,60) o dos horas después de la antisepsia inicial (DMP -0,19; IC del 95%: -0,78 a 0,40). No hay diferencias en el número de UFC en las manos entre un lavado inicial de cinco minutos o un lavado inicial de tres minutos con clorhexidina. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número de UFC en las manos de los participantes dos horas después de la antisepsia posterior (DMP -0,17; IC del 95%: -0,71 a 0,37). No hay diferencias en el número de UFC en las manos entre un lavado posterior de tres minutos y medio y un lavado posterior de dos minutos y medio cuando se utiliza clorhexidina.

Antisepsia manual quirúrgica con palillo de uñas comparada con antisepsia manual quirúrgica sin utilizar palillo de uñas

Ningún ensayo determinó el efecto de utilizar un palillo de uñas durante el lavado quirúrgico

Antisepsia manual quirúrgica con cepillo comparada con antisepsia manual quirúrgica sin utilizar cepillo

Ningún ensayo determinó el efecto de utilizar un cepillo durante el lavado quirúrgico

Antisepsia manual quirúrgica con esponja comparada con antisepsia manual quirúrgica sin utilizar esponja

Ningún ensayo determinó el efecto del uso de una esponja durante el lavado quirúrgico

DISCUSIÓN

Estas pruebas son difíciles de interpretar debido al uso de medidas de resultado alternativas y a la falta de replicación de las comparaciones.

Diez ensayos cumplieron los criterios de inclusión y fueron incluidos en esta revisión.

Solamente un ensayo (Parianti 2002) midió la ISQ, la medida de resultado primaria para esta revisión y demostró equivalencia entre un lavado alcohólico con propanol-1, propanol-2 al 75% con etilsulfato de mecetronio y los lavados acuosos, con respecto al número de ISQ posteriores.

Los nueve ensayos restantes midieron la contaminación de las manos mediante el número de UFC; una medida de resultado alternativa.

Tres de cuatro ensayos que compararon los lavados con soluciones acuosas con los que contenían povidona iodada encontraron que el gluconato de clorhexidina fue significativamente más efectivo para reducir el número de UFC en las manos de los participantes (Furukawa 2005; Herruzo 2000; Pereira 1990a). Un ensayo no encontró diferencias entre un lavado acuoso con gluconato de clorhexidina y un lavado acuoso de povidona iodada más triclosan (Pereira 1997). Los niveles altos de heterogeneidad impidieron el metanálisis.

Los resultados de los estudios que compararon los lavados alcohólicos con lavados acuosos son mixtos y no es posible establecer conclusiones firmes. Dos ensayos encontraron que los lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales como la N-duopropenida (Herruzo 2000) y propanol-2 al 45%, propanol-1 al 30% con etilhexadecildimetil etilsulfato de amonio al 0,2% (Pietsch 2001) fueron más efectivos que los lavados acuosos para reducir el número de UFC en las manos. Un ensayo, (Gupta 2007) no encontró diferencias entre los lavados de povidona iodada y los lavados con alcohol etílico al 61% y al 70%. Un ensayo, (Hajipour 2006) encontró que los lavados de clorhexidina acuosa fueron más efectivos que los lavados de clorhexidina en alcohol.

Dos ensayos no encontraron diferencias en los lavados alcohólicos con isopropanol al 70% y etanol al 40% (Pereira 1997), ni diferencias entre los lavados con alcohol etílico al 61% y alcohol etílico al 70% (Gupta 2007).

Después de un lavado de manos con jabón durante un minuto, el lavado alcohólico de tres minutos fue más efectivo que el lavado alcohólico durante cinco minutos (Kappstein 1993). No obstante, no se observaron diferencias en el número de UFC en las manos cuando se realizaron lavados acuosos de diferente duración (que variaron entre dos y cinco minutos)(Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997) cuando se utilizaron lavados acuosos con clorhexidina o povidona iodada. Sin embargo, los lavados posteriores que duraron 30 segundos fueron menos efectivos para reducir el número de UFC en las manos que los lavados posteriores de tres minutos con clorhexidina acuosa (Pereira 1990a).

MEDIDAS DE RESULTADO

La antisepsia manual quirúrgica se realiza para reducir el número de bacterias en las manos del equipo quirúrgico, para que en caso de un defecto en la barrera de protección de los guantes se reduzca el riesgo de transmisión de infecciones a los pacientes. Por lo tanto, la medida de resultado más apropiada para un estudio de antisepsia manual quirúrgica es la infección postoperatoria del sitio quirúrgico. Sólo un estudio utilizó esta medida (Parianti 2002), los diez ensayos restantes midieron las unidades formadoras de colonias. Las unidades formadoras de colonias son medidas de resultado alternativas y no se conoce la relación entre el número de UFC en las manos del equipo

quirúrgico y el riesgo de infección en el sitio quirúrgico para los pacientes. Se asume que las intervenciones que no muestran diferencias en las UFC en las manos tampoco mostrarán diferencias en la ISQ. Sin embargo, no se conoce si las intervenciones que dan lugar a una diferencia en las UFC en las manos también darán lugar a una diferencia en la ISQ. Hubo una variación significativa en el momento de la evaluación del resultado para medir las UFC.

TAMAÑOS DE LAS MUESTRAS

El único ensayo que midió las ISQ fue un ensayo de equivalencia que realizó un cálculo del tamaño de la muestra a priori e incluyó 4 387 pacientes (Parietti 2002). Tres ensayos que midieron las UFC realizaron cálculos del tamaño de la muestra (Gupta 2007; Kappstein 1993; Wheelock 1997) e incluyeron 18, 24 y 25 miembros del personal, respectivamente. De los nueve ensayos que midieron las UFC, el más grande incluyó 154 participantes (Herruzo 2000) y el más pequeño incluyó cuatro participantes (Hajipour 2006). Los ensayos que miden la infección del sitio quirúrgico requieren tamaños de la muestra más grandes porque las ISQ son relativamente infrecuentes. El número de UFC en las manos fue elevado, como lo evidencia el uso de logaritmos para presentar los datos. El tamaño de la muestra requerido para detectar diferencias en las UFC puede ser considerablemente mayor que el que se necesita para detectar diferencias en la ISQ, aunque éste depende al final del tamaño de la diferencia que los autores del ensayo tratan de detectar. Hubo preocupación con respecto a que los participantes en algunos ensayos se asignaron al azar y se les realizaron tomas de muestra en varias ocasiones.

HALLAZGOS DE ESTA REVISIÓN Y GUÍAS NACIONALES

Tres ensayos que compararon lavados acuosos (Furukawa 2005; Pereira 1990a; Pereira 1997) muestran que el gluconato de clorhexidina acuoso es significativamente más efectivo que la povidona yodada para reducir las UFC en las manos y un ensayo (Pereira 1997) no encontró diferencias entre la clorhexidina acuosa y la povidona yodada más triclosan. Sin embargo, no se conoce si una diferencia significativa en las UFC tiene repercusión en la infección del sitio quirúrgico. Las guías de la National Association no recomiendan una solución antiséptica sobre otra (ACORN 2004; AORN 2004; Mangram 1999; NATN 2004), y señalan en su lugar que las soluciones antisépticas utilizadas deberían cumplir con los requerimientos de agencias de licencias como la Food and Drugs Administration. Una encuesta nacional reciente de las prácticas de antisepsia en el RU encontró que las soluciones acuosas de gluconato de clorhexidina fueron las que se utilizaron de manera más amplia (49%), seguidas de las soluciones acuosas de povidona yodada (35%) (Tanner 2007). Las guías futuras deben informar el efecto superior de los lavados acuosos con gluconato de clorhexidina sobre la povidona yodada para reducir las UFC en las manos, pero resaltar que no se conoce la repercusión clínica sobre la ISQ.

Un ensayo, (Pereira 1997) encontró que el lavado con isopropanol a una concentración del 70% es tan efectivo como el etanol a una concentración del 70% para reducir las UFC en las manos. Lo anterior apoya el planteamiento de las APIC Hand Washing Guidelines (Larson 1995) de que la concentración de alcohol es más importante que la naturaleza del alcohol. Sin embargo, otro ensayo no encontró diferencias entre dos lavados alcohólicos con diferentes ingredientes activos adicionales y concentraciones de alcohol (Gupta 2007).

Un ensayo (Parietti 2002) que midió la ISQ demostró equivalencia entre los lavados alcohólicos que contenían ingredientes activos adicionales y los lavados acuosos. Además, dos ensayos (Herruzo 2000; Pietsch 2001) que midieron las UFC encontraron que los lavados alcohólicos fueron significativamente más efectivos que los lavados acuosos y un tercer ensayo no encontró diferencias entre los lavados acuosos y los lavados alcohólicos (Gupta 2007). Un cuarto ensayo (Hajipour 2006) encontró que los lavados con clorhexidina fueron más efectivos que los lavados con clorhexidina en alcohol. Las guías AORN y HIS señalan que los lavados alcohólicos son tan efectivos como los lavados acuosos y las guías NATN recomiendan el uso de los lavados alcohólicos solamente para al antisepsia posterior. Como no se conoce la relación entre UFC e ISQ parecería seguro confirmar que los lavados alcohólicos que contienen ingredientes activos adicionales se pueden utilizar como una alternativa para todos los lavados acuosos (no sólo los posteriores).

Cuatro ensayos compararon la antisepsia de diferente duración (Kappstein 1993; Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997). Un lavado alcohólico inicial de tres minutos mostró ser más efectivo para reducir las UFC en las manos que un lavado alcohólico inicial de cinco minutos. Sin embargo, un lavado acuoso posterior de 30 segundos con clorhexidina dio lugar a significativamente más UFC en las manos que un lavado posterior de tres minutos (Pereira 1990a). Las guías de varias organizaciones recomiendan diferentes duraciones para el lavado acuoso. NATN 2004 y HIS 2001 recomiendan un tiempo de lavado de dos minutos, AORN 2004 señala que tres o cuatro minutos son tan efectivos como cinco minutos, ACORN 2004 recomienda un lavado de cinco minutos para el primer lavado del día y tres minutos para los lavados posteriores y los CDC recomiendan de dos a seis minutos (Mangram 1999).

AORN 2004 y NATN 2004 señalan que los cepillos no son necesarios pero recomiendan el uso de palillos de uñas. En esta revisión no se encontraron pruebas que apoyaran o rechazaran estos planteamientos.

AORN 2004, Mangram 1999 y NATN 2004 recomiendan un lavado simple de manos con jabón normal al inicio del día. Ningún ensayo informó que se realizaran lavados de las manos con jabón al inicio del día. Dos ensayos informaron que se realizó un lavado simple de las manos antes de utilizar el lavado alcohólico (Kappstein 1993; Parietti 2002).

COMPARACIÓN CON OTRAS REVISIONES SISTEMÁTICAS

Se encontró otra revisión sistemática de lavado quirúrgico (Hsieh 2006) que incluye tres ensayos (Bryce 2001; Larson 2001b; Wheelock 1997). Hsieh 2006 publicó una revisión antes de la publicación de Gupta 2007 y Hajipour 2006. Esta revisión Cochrane también incluyó el estudio de Wheelock 1997 pero excluyó los estudios de Bryce 2001 y Larson 2001b porque fueron no aleatorios. Seis de los ocho ensayos publicados antes de 2006 incluidos en esta revisión Cochrane no se identificaron en Hsieh 2006 (Furukawa 2005; Herruzo 2000; Kappstein 1993; Pereira 1990a; Pereira 1997; Pietsch 2001). Un ensayo (Parianti 2002) incluido en esta revisión se excluyó en Hsieh 2006 porque midió la ISQ en lugar de las UFC.

La revisión de Hsieh 2006 estableció dos conclusiones: que los lavados quirúrgicos de las manos con productos alcohólicos son más efectivos que seis minutos de lavado con clorhexidina al 4% y que no hay pruebas de que un lavado de dos minutos sea más efectivo que un lavado de tres minutos con clorhexidina al 4%.

Esta revisión Cochrane resume las pruebas disponibles más actualizadas.

LIMITACIONES

Las conclusiones que se pueden establecer a partir de las pruebas de esta revisión están limitadas por las siguientes razones. Nueve de los diez ensayos incluidos en esta revisión midieron UFC en lugar de ISQ (Furukawa 2005; Gupta 2007; Hajipour 2006; Herruzo 2000; Kappstein 1993; Pereira 1990a; Pereira 1997; Pietsch 2001; Wheelock 1997). Dos de estos ensayos utilizaron el método de presión de los dedos en lugar de la prueba estándar reconocida del jugo de guante (Hajipour 2006; Herruzo 2000). Los participantes en cinco estudios no participaron realmente en actividades de lavado (Furukawa 2005; Kappstein 1993; Pereira 1990a; Pereira 1997; Wheelock 1997). Solamente cuatro estudios realizaron cálculos del tamaño de la muestra a priori (Gupta 2007; Kappstein 1993; Parianti 2002; Wheelock 1997) y los tamaños de la muestra son pequeños en la mayoría de los ensayos que midieron UFC. En dos ensayos los participantes del grupo lavado tuvieron la posibilidad de escoger las soluciones antisépticas (Parianti 2002; Wheelock 1997) y en la mayoría de los ensayos los detalles de la asignación al azar son escasos. Parianti 2002 realizó un ensayo cruzado (crossover) grupal de equivalencia pero al parecer no tomó en cuenta el agrupamiento en el análisis.

SESGO DE PUBLICACIÓN

Se intentó solucionar el sesgo de publicación potencial a través de una búsqueda rigurosa. Un ensayo que se incluyó en la revisión se publicó en alemán y se tradujo (Kappstein 1993) y tres de los ensayos incluidos se realizaron en países donde el inglés no es el primer idioma (Furukawa 2005 [Japón], Herruzo 2000 [España], Pietsch 2001- [Alemania]). Se intentó establecer contacto con los autores de siete ensayos para obtener información adicional (Gupta 2007; Hajipour 2006; Herruzo

2000; Kappstein 1993; Pereira 1997; Pietsch 2001; Senoz 2003). Cinco autores respondieron (Hajipour 2006; Herruzo 2000; Kappstein 1993; Pereira 1997; Senoz 2003). Cuatro de estos ensayos se incluyeron en la revisión (Hajipour 2006; Herruzo 2000; Kappstein 1993; Pereira 1997; Pietsch 2001). Senoz 2003 está pendiente de evaluación hasta que se obtenga información adicional.

Tres ensayos reconocieron que compañías comerciales suministraron los productos antisépticos (Parianti 2002; Pereira 1990a; Pereira 1997) y un ensayo fue dirigido por un empleado de investigaciones de una compañía comercial (Pietsch 2001).

CONCLUSIONES DE LOS AUTORES

Implicaciones para la práctica

No existen pruebas de diferencias en las tasas de infección del sitio quirúrgico cuando los equipos quirúrgicos se lavan con alcohol que contiene propanol-1, propanol-2 al 75% con etilsulfato de mecetronio o se lavan con gluconato de clorhexidina o povidona iodada. Lo anterior indica que los lavados alcohólicos que contienen ingredientes activos adicionales son alternativas aceptables a los lavados acuosos. Este hallazgo está apoyado por dos ensayos que midieron las UFC. Los lavados alcohólicos que contienen ingredientes activos adicionales como la N-duopropenida y propanol-2 al 45%, propanol-1 al 30% con etilhexadecildimetil etilsulfato de amonio al 0,2% parecen ser más efectivos que los lavados acuosos para reducir las UFC en las manos, mientras que los lavados con alcohol etílico no fueron diferentes de los lavados con povidona iodada acuosa. Un ensayo pequeño encontró que los lavados con clorhexidina acuosa fueron más efectivos que los lavados con clorhexidina en alcohol. Sin embargo, los otros ensayos que compararon los lavados alcohólicos con los lavados acuosos proporcionaron resultados mixtos.

Las soluciones de lavado acuosas que contienen gluconato de clorhexidina son más efectivas que las soluciones de lavado acuosas que contienen povidona iodada para reducir el número de UFC en las manos de los participantes. No está claro si agregar triclosan a la povidona iodada mejora su efectividad. Ante la falta de información con respecto a la repercusión clínica de las UFC sobre las ISQ se indica de forma preliminar que las soluciones de lavado acuosas con gluconato de clorhexidina se deberían utilizar con preferencia a los lavados acuosos con povidona iodada para la antisepsia manual quirúrgica.

No hay diferencias en el número de UFC en las manos cuando se realizan lavados con duración diferente (dos, tres o cinco minutos). Se encontró que los lavados posteriores que duran 30 segundos fueron menos efectivos para reducir las UFC en las manos que los lavados posteriores de tres minutos con clorhexidina acuosa. Se encontró que después de un lavado de manos de un minuto, un lavado de tres minutos con un

desinfectante alcohólico fue más efectivo que un lavado de cinco minutos.

Ninguna investigación ha analizado la función de los cepillos de uñas u otros dispositivos en la antisepsia manual.

Implicaciones para la investigación

Los ensayos deberían tratar de medir la repercusión de la antisepsia manual en las ISQ. Se debe aceptar una definición reconocida de ISQ que incluya un seguimiento de 30 días. Todos los ensayos que midan UFC deberían utilizar el método de la prueba del jugo de guante. Los ensayos deberían tener un tamaño de la muestra adecuado basado en un cálculo a priori del tamaño de la muestra y considerar cualquier dato del agrupamiento. Sería preferible que los participantes del ensayo tomaran parte en actividades de lavado. Se necesitan los siguientes ensayos.

- Antisepsia comparada con ninguna antisepsia.
- Efectividad relativa de los lavados acuosos comparados con los lavados alcohólicos (resultado ISQ)
- Duración óptima de los lavados acuosos (resultado ISQ)
- Duración óptima de los lavados alcohólicos (resultado ISQ)
- Cepillo, palillo de uñas y esponja comparados con ningún cepillo, palillo de uñas ni esponja

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los evaluadores externos del Grupo Cochrane de Heridas (Vickie Arrowsmith, Roy Buffery, Seokuyng Hahn, Anne Humphreys, Anita Kainth, Rachel Richardson y John Timmons); a los editores (Nicky Cullum, Mieke Flour, Raj Mani y Andrea Nelson) y a la coordinadora del grupo de revisión Sally Bell-Syer por sus comentarios para mejorar la revisión.

POTENCIAL CONFLICTO DE INTERÉS

JT recibió pagos de Molnlycke Health Care por charlas durante los días del estudio. Molnlycke Health Care fabrica soluciones antisépticas.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Recursos externos

- Association for Perioperative Practice UK

Recursos internos

- Derby Hospitals NHS Foundation Trust UK
- De Montfort University UK
- University Hospitals of Leicester UK

REFERENCIAS

Referencias de los estudios incluidos en esta revisión

Furukawa 2005 {published data only}

Furukawa K, Tajiri T, Sudzuki H, Norose Y. Are sterile water and brushes necessary for hand washing before surgery in Japan. *Journal of Nippon Medical School* 2005;**72**(3):149-154.

Gupta 2007 {published data only}

Gupta C, Czubatjy AM, Briski LE, Malani AK. Comparison of two alcohol-based surgical scrub solutions with an iodine-based brush for presurgical antiseptic effectiveness in a community hospital. *Journal of Hospital Infection* 2007;**65**(1):65-71.

Hajjipour 2006 {published and unpublished data}

Hajjipour L, Longstaff C, Cleeve V, Brewster N, Bint D, Henman P. Hand washing rituals in trauma theatre: clean or dirty?. *Annals of the Royal College of Surgeons of England* 2006;**88**(1):13-15.

Herruzo 2000 {published and unpublished data}

Herruzo Cabrera R, Vizcaino Alcaide MJ, Fdez Acinero MJ. Usefulness of an alcohol solution of NDuopropenide for the surgical antiseptics of the hands compared with handwashing with iodine povidone and chlorhexidine. *Journal of Surgical Research* 2000; **Vol. 94**:6-12.

Kappstein 1993 {published data only}

Kappstein I, Schulgen G, Waninger J, Daschner F. Microbiological and economic studies of abbreviated procedures for surgical hand disinfection [Mikrobiologische und ökonomische Untersuchungen über verkürzte Verfahren für die chirurgische Handedesinfektion]. *Der Chirurg* 1993;**64**(5):400-5.

Parienti 2002 {published data only}

Parienti JJ, Thibon P, Heller R, Le Roux Y, 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. *Journal of American Medical Association* 2002;**288**(6):722-7.

Pereira 1990a {published data only}

*Pereira LJ, Lee GM, Wade KJ. The effect of surgical handwashing routines on the microbial counts of operating room nurses. *American Journal of Infection Control* 1990;**18**:354-64.

Pereira 1990b {published data only}

Pereira LJ, Lee GM, Wade KJ. The effect of surgical handwashing routines on the microbial counts of operating room nurses. *American Journal of Infection Control* 1990;**18**:354-64.

Pereira 1997 {published and unpublished data}

Pereira LJ, Lee GM, Wade KJ. An evaluation of five protocols for surgical handwashing in relation to skin condition and microbial counts. *Journal of Hospital Infection* 1997; **Vol. 36**:49-65.

Pietsch 2001 {published data only}

Pietsch H. Hand antiseptics: rubs versus scrubs, alcoholic solutions versus alcoholic gels. *Journal of Hospital Infection* 2001;**48** (Supplement A):S33-6.

Wheelock 1997 {published data only}

Wheelock SM, Lookinland S. Effect of surgical hand scrub time on subsequent bacterial growth. *AORN Journal* 1997;**65**(6):1087-98.

Referencias de los estudios excluidos de esta revisión

Aly 1983

Aly R, Maibach HI. Comparative evaluation of chlorhexidine gluconate and povidone-iodine sponge/brushes for presurgical hand scrubbing. *Current Therapeutic Research* 1983;**34**(4):740-5.

Aly 1988

Aly R, Maibach HI. Comparative antibacterial efficiency of a 2 minute surgical scrub with chlorhexidine gluconate, povidone-iodine, and chloroxylenol brushes. *American Journal of Infection Control* 1988;**16**:173-7.

Aly 1998

Aly R, Bayles C, Bibel DJ, Maibach HI, Orsine CA. Clinical efficacy of a chlorous acid preoperative skin antiseptic. *American Journal of Infection Control* 1998;**26**(4):406-12.

Arata 1993

Ararat T, Murakami T, Hirai Y. Evaluation of povidone iodine alcoholic solution for operative site disinfection. *Postgraduate Medical Journal* 1993;**69**(Suppl 3):S93-6.

Ayliffe 1984

Ayliffe GAJ. Surgical scrub and skin disinfection. *Infection Control* 1984;**5**(1):23-7.

Ayliffe 1988

Ayliffe GAJ, Babb JR, Davies JG, Lilly HA. Hand disinfection: a comparison of various agents in laboratory and ward studies. *Journal of Hospital Infection* 1988;**11**:226-43.

Bartzokas 1983

Bartzokas CA, Gibson MF, Graham R, Pinder DC. A comparison of triclosan and chlorhexidine preparations with 60% isopropyl alcohol for hygienic hand disinfection. *Journal of Hospital Infection* 1983;**4**:245-55.

Beeuwkes 1986

Beeuwkes H, de Rooij SH. Microbiological tests on operating theatre staff of a new disinfectant foam based on 1% chlorhexidine gluconate. *Journal of Hospital Infection* 1986;**8**:200-2.

Bendig 1990

Bendig JWA. Surgical hand disinfection: comparison of 4% chlorhexidine detergent solution and 2% triclosan detergent solution. *Journal of Hospital Infection* 1990;**15**(2):143-8.

Bibbo 2005

Bibbo C, Patel DV, Gehrman RM, Lin SS. Chlorhexidine provides superior skin decontamination in foot and ankle surgery. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2005;**438**:204-8.

Boyce 2000a

Boyce JM. Using alcohol for hand antisepsis: dispelling old myths. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2000;**21**(7):438-41.

Boyce 2000b

Boyce JM, Kelliher S, Vallande. Skin irritation and dryness associated with two hand hygiene regimens: soap and water hand washing versus hand antisepsis with an alcoholic hand gel. *Infection Control and Epidemiology* 2000;**21**(7):442-8.

Breeze 1994

Breeze W. It is time to standardize surgical hand scrubs. *AORN Journal* 1994;**60**(2):294-306.

Brooks 2001

Brooks RA, Hollinghurst D, Ribbans WJ, Severn M. Bacterial recolonisation during foot surgery. *Foot and Ankle International* 2001;**22**(4):347-50.

Bryce 2001

Bryce EA, Spence D, Roberts FJ. An in-use evaluation of an alcohol-based pre-surgical hand disinfectant. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2001;**22**(10):635-40.

Cheng 2001

Cheng SM, Garcia M, Espin S, Conly J. Literature review and survey comparing surgical scrub techniques. *AORN Journal* 2001;**74**(2):218-24.

Coelho 1984

Coelho JCU, Lerner H, Murad I. The influence of the surgical scrub on hand bacterial flora. *International Surgery* 1984;**69**:305-7.

Cremerieux 1989

Cremerieux A, Reverdy ME, Pons JL, Savage C, Chevalier J, Fleurette J, et al. Standardised method for evaluation of hand disinfection by surgical scrub formulations. *Applied and Environmental Microbiology* 1989;**55**(11):2944-8.

Crowder 1967

Crowder VH, Welsh JS, Bornside GH, Cohn I. Bacterial comparison of hexachlorophen and polyvinylpyrrolidone iodine surgical scrub soaps. *The American Surgeon* 1967;**33**(11):906-11.

Culligan 2005

Culligan PJ, Kubik K, Murphy M, Blackwell L, Snyder J. A randomised trial that compared povidone iodine and chlorhexidine as antiseptics for vaginal hysterectomy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2005;**192**(2):422-5.

Dahl 1990

Dahl J, Wheeler B, Mukherjee D. Effect of chlorhexidine scrub on postoperative bacterial counts. *American Journal of Surgery* 1990;**159**(5):486-8.

Deshmukh 1998

Deshmukh N, Kramer JW. A comparison of 5 minute povidone iodine scrub and 1 minute povidone iodine scrub followed by alcohol foam. *Military Medicine* 1998;**163**(3):145-7.

Dineen 1969

Dineen P. An evaluation of the duration of the surgical scrub. *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 1969;**129**(6):1181-4.

Dineen 1978

Dineen P. Hand-washing degerming: a comparison of povidone-iodine and chlorhexidine. *Clinical Pharmacology and Therapies* 1978;**23**(1):63-7.

Ellenhorn 2005

Ellenhorn JD, Smith DD, Schwartz RE, Kawachi MH, Wilson TG, McGonigle KF, Wagman LD, Paz IB. Paint-only is equivalent to scrub and paint in preoperative preparation of abdominal surgery. *Journal of the American College of Surgeons* 2005;**201**(5):737-41.

Faogali 1995

Faogali J, Fong J, George N, Mahoney P, O'Rourke V. Comparison of the immediate residual and cumulative antibacterial effects of Novaderm R, Novascrub R, Betadine Surgical Scrub, Hibiclen and liquid soap. *American Journal of Infection Control* 1995;**23**(6):337-43.

Grabsch 2004

Grabsch EA, Mitchell DJ, Hooper J, Turnidge JD. In-use efficacy of a chlorhexidine in alcohol surgical rub: a comparative study. *Australia and New Zealand Journal of Surgery* 2004;**74**(9):769-72.

Grinbaum 1995

Grinbaum RS, de Mendonca JS, Cardo DM. An outbreak of hand scrubbing related surgical site infections in vascular surgical procedures. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 1995;**16**(4):198-202.

Gruendemann 2001

Gruendemann BJ, Bjerke NB. Is it time for brushless scrubbing with an alcohol based agent. *AORN Journal* 2001;**74**(6):859-73.

Hagen 1995

Hagen KS, Treston Aurand J. A comparison of two skin preps using in cardiac surgery. *AORN Journal* 1995;**62**(3):393-402.

Heeg 2001

Heeg P. Does hand care ruin hand disinfection. *Journal of Hospital Infection* 2001;**48** (Supplement A):S37-9.

Hibbard 2002a

Hibbard JS, Mulbery GK, Brady AR. A clinical study comparing the skin antiseptics and safety of chloraprep, 70% isopropyl alcohol and 2% aqueous chlorhexidine. *Journal of Infusion Nursing* 2002;**25**(4):244-9.

Hibbard 2002b

Hibbard JS. Administration of 2% chlorhexidine gluconate in 70% isopropyl alcohol is effective in 30 seconds (letter). *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2002;**23**(5):233-5.

Hingst 1992

Hingst V, Juditzki I, Heeg P, Sonntag HG. Evaluation of the efficacy of surgical hand disinfection following a reduced application time of 3 instead of 5 min. *Journal of Hospital Infection* 1992;**20**:79-86.

Hobson 1998

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. *American Journal of Infection Control* 1998;**26**:507-12.

Hubner 2006

Hubner NO, Kampf G, Loffler H, Kramer A. Effect of a 1 min hand wash on the bactericidal efficacy of consecutive surgical hand disinfection with standard alcohols and on skin hydration. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 2006;**209**(3):285-91.

Jeng 1998

Jeng DK, Severin JE. Povidone iodine gel alcohol: a 30 second, one time application preoperative skin preparation. *American Journal of Infection Control* 1998;**26**:488-94.

Jeng 2001

Jeng DK. A new water-resistant film-forming, 30 second, one-step application iodophor preoperative skin preparation. *American Journal of Infection Control* 2001;**29**(6):370-6.

Jones 2000

Jones RD, Jampani H, Mulberry G, Rizer RL. Moisturing alcohol hand gels for surgical hand preparation. *AORN Journal* 2000;**71**(3):584-7, 589-90, 592.

Joress 1962

Joress SM. A study of disinfection of the skin. *Annals of Surgery* 1962;**155**(2):296-304.

Kampf 2005

Kampf G, Ostermeyer C, Heeg P. Surgical hand disinfection with a propanol-based hand rub: equivalence of shorter application times. *Journal of Hospital Infection* 2005;**59**(4):304-10.

Kikuchi 1999

Kikuchi Numagami K, Saishu T, Fukaya M, Kanazawa E, Tagami H. Irritancy of scrubbing up for surgery with or without a brush. *Acta Dermatovenereologica* 1999;**79**(3):230-2.

Kong 1994

Kong KC, Sheppard M, Serne G. Dispensing surgical gloves onto the open surgical gown pack does not increase the bacterial contamination rate. *Journal of Hospital Infection* 1994;**26**:293-6.

Larson 1984

Larson E. Effects of handwashing agent, handwashing frequency, and clinical area on hand flora. *American Journal of Infection Control* 1984;**11**:76-82.

Larson 1986a

Larson EL, Eke PI, Laughton BE. Efficacy of alcohol-based hand rinses under frequent-use conditions. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 1986;**30**:542-4.

Larson 1986b

Larson EL, Leyden JJ, McGinley KJ, Grove GL, Talbot GH. Physiologic and microbiologic changes in skin related to frequent hand washing. *Infection Control* 1986;**7**(2):59-63.

Larson 1990

Larson EL, Butz AM, Gullette DL, Laughton BA. Alcohol for surgical scrubbing. *Infection Control Hospital Epidemiology* 1990;**11**:139-43.

Larson 1993

Larson E, Anderson JK, Baxendale L, Bobo L. Effects of a protective foam on scrubbing and gloving. *American Journal of Infection Control* 1993;**21**:297-301.

Larson 2001

Larson E, Aiello A, Lyle C, Stahl J, Cronquist A, Lai L, et al. Assessment of two hand hygiene regimens for intensive care unit personnel. *Critical Care Medicine* 2001;**29**(5):944-51.

Larson 2001b

Larson EL, Aiello AE, Heilman JM, Lyle C, Cronquist A, Stahl JB, Della Latta P. Comparison of different regimens for surgical hand preparation. *AORN Journal* 2001;**73**(2):412-32.

Lilly 1978

Lilly HA, Lowbury JL, Wilkins MD. Detergents compared with each other and with antiseptics as skin degerming agents. *Journal of Hygiene of Cambridge* 1979;**82**:89-93.

Loeb 1997

Loeb MB, Wilcox L, Smaill F, Walter S, Duff Z. A randomised trial of surgical scrubbing with a brush compared to antiseptic soap alone. *American Journal of Infection Control* 1997;**25**:11-5.

Lowbury 1974a

Lowbury E, Lilly H. The effect of blood on disinfection of surgeon's hands. *British Journal of Surgery* 1974;**61**:19-21.

Lowbury 1974b

Lowbury E, Lilly HA, Ayliffe GAJ. Preoperative disinfection of surgeons' hands: use of alcoholic solutions and effects of gloves on skin flora. *British Medical Journal* 1974;**4**:369-72.

Lung 2004

Lung DC, Man JHK, Tang THC, Wong LKY, Leung GKK. Surgical hand washing. *Annals of the College of Surgeons of Hong Kong* 2004;**8**(3):71-5.

Magann 1993

Magann EF, Dodson MK, Ray MA, Harris RL, Martin JN, Morrison JC. Preoperative skin preparation and intraoperative pelvic irrigation. *Occupational Therapy Journal of Research* 1993;**81**(6):922-5.

Mathias 2000

Mathias JM. Should we discard ritual of scrubbing with brush. *OR Manager* 2000;**16**(9):20-2.

Mathias 2002

Mathias JM. Soap, alcohol rub OK for surgical scrub. *OR Manager* 2002;**18**(12):6.

McBride 1973

McBride ME, Duncan WC, Knox JM. An evaluation of surgical scrub brushes. *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 1973;**137**:934-6.

Meers 1978

Meers PD, Yeo GA. Shedding of bacteria and skin squames after handwashing. *Journal of Hygiene* 1978;**81**:99-105.

Minakuchi 1993

Minakuchi K, Yamamoto Y, Matsunaga K, Hayata M, Yasuda T, Katsuno Y, et al. The antiseptic effect of a quick drying rubbing type povidone iodine alcoholic disinfectant solution. *Postgraduate Medicine* 1993;**69**(S3):S23-6.

Mulberry 2001

Mulberry G, Snyder AT, Heilman J, Pyrek J, Stahl J. Evaluation of a waterless, scrubless chlorhexidine gluconate/ethanol surgical scrub for antimicrobial efficiency. *American Journal of Infection Control* 2001;**29**:377-82.

Murie 1980

Murie JA, Macpherson SG. Chlorhexidine in methanol for the preoperative cleansing of surgeons' hands: a clinical trial. *Scottish Medical Journal* 1980;**25**:309-11.

O'Shaughnessy 1991

O'Shaughnessy M, O'Malley VP, Corbett G, Given HF. Optimum duration of surgical scrub-time. *British Journal of Surgery* 1991;**78**(6):685-6.

Paulson 1994

Paulson DS. Comparative evaluation of five surgical hand scrub preparations. *AORN Journal* 1994;**60**(2):246-6.

Paulson 1999b

Paulson DS, Fendler EJ, Dolan MJ, Williams RA. A close look at alcohol gel as an antimicrobial sanitizing agent. *American Journal of Infection Control* 1999;**27**:332-8.

Peterson 1978

Peterson AF, Rosenberg A, Alatary SD. Comparative evaluation of surgical scrub preparations. *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 1978;**146**:63-5.

Phimolsarnti 1986

Phimolsarnti R, Kongsamran S, Limwongse K, Jitniyom P, Vutavipart P. Effectiveness of surgical hand scrub solutions. *Southeast Asian Journal of Surgery* 1986;**9**(1):96-100.

Poon 1998

Poon C, Morgan DJ, Pond K, Kane J, Tulloh B. Studies of the surgical scrub. *Australian and New Zealand Journal of Surgery* 1998;**68**:65-7.

Reverdy 1984

Reverdy ME, Martra A, Fleurette J. A Comparative study of nine disinfectants and / or soaps for surgical disinfection of hands [Efficacite de neuf savons et /ou antiseptiques sur la flore des main apres un lavage de type chirurgical]. *Pathologie Biologie* 1984;**32**(5):591-5.

Rotter 1980

Rotter ML, Koller W, Wewalka G. Povidone iodine and chlorhexidine gluconate containing detergents for disinfection of the hands. *Journal of Hospital Infection* 1980;**1**(2):149-58.

Rotter 1984

Rotter ML. Hygienic hand disinfection. *Infection Control* 1984;**5**(1):18-22.

Rotter 1986

Rotter ML, Koller W, Wewalka G. Evaluation of procedures for hygienic hand disinfection. *Journal of Hygiene* 1986;**96**:27-37.

Rotter 1998

Rotter ML, Simpson RA, Koller W. Surgical hand disinfection with alcohols at various concentrations. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 1998;**19**:778-81.

Rotter 2005

Rotter M, Satter SA, Dharan S, Webber P, Voss A, Pittet D. Comparative efficacy of hand hygiene agents in the reduction of bacteria and viruses. *American Journal of Infection Control* 2005;**33**:558-60.

Sattar 2000

Sattar AB, Abebe M, Jampani H, Newman J, Hua S. Activity of an alcohol based hand gel against human adeno-rhino- and rotaviruses using the finger pad method. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2000;**21**(8):516-9.

Scott 1991

Scott D, Barnes A, Lister M, Arkell P. An evaluation of the user acceptability of chlorhexidine handwash formulations. *Journal of Hospital Infection* 1991;**18**(Suppl B):51-5.

Shirahatti 1993

Shirahatti RG, Joshi RM, Vishwanath YK, Shinkre N, Rao S, Sankpal JS, Govindrajulu NK. Effect of pre-operative skin preparation on post-operative wound infection. *Journal of Postgraduate Medicine* 1993;**39**(3):134-6.

Springer 2002

Springer R. To brush or not to brush. *Plastic Surgery Nursing* 2002;**22**(4):185-8.

Starr 2005

Starr RV, Zurawaski J, Ismail M. Preoperative vaginal preparations with povidone iodine and the risk of postcesarean endometritis. *Obstetrics and Gynecology* 2005;**105**(5 Pt1):1024-9.

Tucci 1977

Tucci V, Stone AM, Thompson C. Studies of the surgical scrub. *Surgery, Gynecology & Obstetrics* 1977;**145**:415-6.

Vogt 2006

Vogt PM, Remier K, Hauser J, Rossbach O, Steinau HU, Bosse B, Mullar S, Schmidt T, Fleischer W. PVP-iodine in hydrosomes and hydrogel. *Burns* 2006;**32**(6):698-705.

Voss 1997

Voss A, Widmer AF. No time for handwashing? Handwashing versus alcoholic rub: can we afford 100% compliance. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 1997;**18**:205-8.

Walwaikar 2002

Walwaikar PP, Morye VK, Gawde AS. Open, prospective trial to evaluate the efficacy and safety of combination of metronidazole and povidone iodine in comparison to povidone iodine alone in pre- and post sterilisation and surgical wound healing. *Journal of the Indian Medical Association* 2002;**100**(10):615-8.

Zaragoza 1999

Zaragoza M, Salles M, Gomez J, Baya JM, Trilla A. Handwashing with soap or alcoholic solutions? a randomised clinical trial of its effectiveness. *American Journal on Infection Control* 1999;**27**:258-61.

Referencias de los estudios en espera de evaluación

Sensoz 2003

Sensoz O, Uysal AC, Baran CN. Presurgical scrubbing in plastic and reconstructive surgery: a prospective study. *European Journal of Plastic Surgery* 2003;**25**:369-373.

Referencias adicionales

ACORN 2004

Australian College of Operating Room Nurses. *2004 ACORN Standards for Perioperative Nursing*. ACORN Ltd, 2004.

AORN 2004

AORN. *2004 Standards, Recommended Practices and Guidelines*. AORN Publishing, 2004.

Arrowsmith 2003

Arrowsmith V, Maunder JA, Sargent RJ, Taylor R. Removal of nail polish and finger rings to prevent surgical infection. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, 2005. 10.1002/14651858.CD003325.

FDA 1978

FDA. Guidelines for effectiveness testing of surgical hand scrub (glove juice test). *Federal Register* 1978;**43**:1242-3.

Higgins 2003

Higgins JPT, Green S, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Review of Interventions 4.2.5 [updated May 2005]*. In: *The Cochrane Library*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd,

HIS 2001

Taylor EW, Bannister G, Chesworth T, Hoffman P, Humphreys H. *Behaviours and rituals in the operating theatre: a report from the Hospital Infection Society Working Group in Infection Control in the Operating Room*. www.his.org.uk: Hospital Infection Society, 2001.

Hsieh 2006

Hsieh HF, Chui HH, Lee FP. Surgical hand scrubs in relation to microbial counts: systematic literature review. *Journal of Advanced Nursing* 2006;**55**(1):68-78.

Jones 1996

Jones B, Jarvis P, Lewis JA, Ebbutt AF. Trials to assess equivalence: the importance of rigorous methods. *BMJ* 1996;**313**:36-9.

Kimborough 1973

Kimborough RD. Review of the toxicity of hexachlorophene, including its neurotoxicity. *Journal of Clinical Pharmacology* 1973;**13**:439-51.

Larson 1995

Larson 1995. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *American Journal of Infection Control* 1995;**23**(4):251-69.

Mangram 1999

Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 1999;**20**(4):247-78.

McDonnell 1999

McDonnell G, Denver Russell A. Antiseptics and disinfectants: activity, action and resistance. *Clinical Microbiology Review* 1999;**12**(1):147-79.

NATN 2004

Beesley J, Pirie S, editors. *Standards and recommendations for safe perioperative practice*. NATN, 2004.

NINSS 2001

Nosocomial Infection National Surveillance Service. *Surveillance of surgical site infection in English Hospitals 1997-2001*. London: Public Health Laboratory Service, 2001.

Plowman 2000

Plowman R, Graves N, Griffin M. *The socio-economic burden of hospital acquired infection*. London: Public Health Laboratory Service, 2000.

Tanner 2007

Tanner J, Blunsden C, Fakis A. National survey of hand antisepsis practices. *Journal of Perioperative Practices* 2007;**17**(1):637-647.

* El asterisco señala los documentos más importantes para este estudio

TABLAS

Characteristics of included studies

Study	Furukawa 2005
Methods	Randomised controlled trial Generation of random number sequence: no details given Allocation concealment: no details given Blinding: no details given A priori sample calculations: no Antisepsis protocol: yes Withdrawals: no details given Intention to treat analysis: no Clear inclusion or exclusion criteria: no
Participants	22 operating room nurses Baseline comparability: baseline bacterial counts
Interventions	Group 1 - Three minute scrub using aqueous chlorhexidine gluconate. Group 2 - Three minute scrub using aqueous povidone iodine
Outcomes	Outcome measure: CFUs on participants' hands Method of testing: glove juice method Timing of testing: before antisepsis and after antisepsis. (no information regarding how long after antisepsis testing was conducted)
Notes	Participants did not take part in any surgical procedures
Allocation concealment	B - Unclear
Study	Gupta 2007
Methods	Randomised controlled trial Generation of random number sequence: no details given Allocation concealment: no details given Blinding: not possible to blind participants A priori sample calculations: yes Antisepsis protocol: no Withdrawals: 2 Intention to treat analysis: no Clear inclusion or exclusion criteria: yes
Participants	18 operating room staff working in ophthalmic, podiatric and general surgery Baseline comparability: baseline bacterial counts
Interventions	Group 1 - Brush application of 7.5% povidone iodine aqueous scrub Group 2 - Three 2 ml application of 1% chlorhexidine gluconate in 61% ethyl alcohol Group 3 - Three minute application of zinc pyrithione in 70% ethyl alcohol and rinsed with water
Outcomes	Outcome measure: CFUs on participants' hands Method of testing: glove juice method Timing of testing: before antisepsis and immediately after antisepsis on day 1, after 6 hours on days 2 and 5
Notes	
Allocation concealment	B - Unclear

Characteristics of included studies

Study	Hajipour 2006
Methods	Randomised controlled trial Generation of random number sequence: random number table Allocation concealment: no details given Blinding: microbiologist was blinded A priori sample calculations: no Antisepsis protocol: yes Withdrawals: no details given Intention to treat analysis: no Clear inclusion or exclusion criteria: no
Participants	4 surgeons working in a trauma surgery Baseline comparability: surgeon's grade, order of patient on the operating list, duration of surgery
Interventions	Group 1 - Three minute scrub using aqueous chlorhexidine gluconate Group 2 - Three minute application of 0.5% chlorhexidine gluconate in 70% alcohol
Outcomes	Outcome measure: CFUs on participants' hands Method of testing: finger press testing with agar plates Timing of testing: at the end of the surgical procedure
Notes	The 4 surgeons, who were not blinded, were randomised and tested 53 times
Allocation concealment	B - Unclear
Study	Herruzo 2000
Methods	Randomised controlled trial Generation of random number sequence: no details given Allocation concealment: no details given Blinding: no details given A priori sample calculations: no Antisepsis protocol: minimal details Withdrawals: no details given Intention to treat analysis: no Clear inclusion or exclusion criteria: no
Participants	154 members of the surgical teams working in plastic surgery and traumatology Baseline comparability: baseline bacterial counts
Interventions	Group 1 - Three minute scrub using aqueous chlorhexidine gluconate n = 50 Group 2 - Three minute scrub using aqueous povidone iodine n = 49 Group 3 - Three minute rub with N duopropenide n = 55
Outcomes	Outcome measure: CFUs on participants' hands Method of testing: finger press testing with agar plates Timing of testing: before antisepsis, immediately after antisepsis and at the end of the surgical procedure
Notes	
Allocation concealment	B - Unclear

Characteristics of included studies

Study	Kappstein 1993
Methods	Randomised crossover trial (participants took part in each of 3 groups) Generation of random number sequence: no details given Allocation concealment: no details given Blinding: no details given A priori sample calculations: yes Antisepsis protocol: no Withdrawals: no details given Intention to treat analysis: no Clear inclusion or exclusion criteria: no
Participants	24 surgeons Baseline comparability: baseline bacterial counts
Interventions	Group 1 - One minute wash with soap and water followed by five minute rub with an alcoholic disinfectant Group 2 - One minute wash with soap and water followed by three minute rub with an alcoholic disinfectant Group 3 - One minute was with Chlorhexidine soap followed by two minutes of rubbing with 0.5% Chlorhexidine in Isopropanol
Outcomes	Outcome measure: CFUs on participants' hands Method of testing: glove juice method Timing of testing: before antisepsis and immediately after antisepsis
Notes	
Allocation concealment	B - Unclear
Study	Parienti 2002
Methods	Randomised controlled equivalence trial Generation of random number sequence: random number tables Allocation concealment: no details given Blinding: discussed but only conducted during post discharge follow up A priori sample calculations: yes Antisepsis protocol: yes Withdrawals: 51 patients lost during follow up Intention to treat analysis: yes Clear inclusion or exclusion criteria: yes
Participants	Surgical teams within six hospitals were randomised. 4387 patients undergoing clean and clean contaminated surgery were included in the study. Baseline comparability: details of surgical procedures, duration of surgery, patients' ASA classifications
Interventions	Group 1 - Five minute scrub using either 4% povidone iodine or 4% chlorhexidine gluconate Group 2 - Five minute hand rub with alcohol solution containing 75% propanol-1, propanol -2 with mecetronium ethylsulfate.
Outcomes	Outcome measure: SSIs in patients at 30 days using CDC definition Method of testing: Observation by surgeon or infectious disease specialist, case note review, telephone interview Timing of testing: 30 days follow up
Notes	Unclear if clustering is adjusted for in the analysis
Allocation concealment	B - Unclear

Characteristics of included studies

Study	Pereira 1990a
Methods	Randomised controlled trial (latin square design - participants took part in each of 4 interventions) Generation of random number sequence: no details given Allocation concealment: no details given Blinding: no details given A priori sample calculations: no Antisepsis protocol: yes Withdrawals: 2 participants withdrew Intention to treat analysis: no Clear inclusion or exclusion criteria: no
Participants	34 anaesthetic, recovery and ward nurses Baseline comparability: gender, age, ethnicity, hand dominance, baseline bacterial counts
Interventions	Group 1 - Five minute initial scrub and three minute subsequent scrub using chlorhexidine. Group 2 - Three minute initial and 30 second subsequent scrub using chlorhexidine. Group 3 - Five minute initial and three minute subsequent scrub using povidone iodine. Group 4 - Three minute initial and 30 second subsequent scrub using povidone iodine.
Outcomes	Outcome measure: CFUs on participants' hands Method of testing: glove juice method Timing of testing: before antisepsis, immediately after antisepsis, two hours after initial antisepsis, two hours after subsequent antisepsis
Notes	Participants did not take part in any surgical procedures
Allocation concealment	B - Unclear
Study	Pereira 1990b
Methods	Same trial as Pereira 1990a
Participants	
Interventions	
Outcomes	
Notes	Same trial as Pereira 1990a
Allocation concealment	B - Unclear
Study	Pereira 1997
Methods	Randomised controlled trial (latin square design - participants took part in each of 5 interventions) Generation of random number sequence: no details given Allocation concealment: no details given Blinding: no details given A priori sample calculations: no Antisepsis protocol: yes Withdrawals: yes details provided Intention to treat analysis: no Clear inclusion or exclusion criteria: no
Participants	23 operating room nurses Baseline comparability: age, gender, skin condition, baseline bacterial counts

Characteristics of included studies

Interventions	<p>Group 1 - Five minute initial and three and a half consecutive scrub using 4% chlorhexidine.</p> <p>Group 2 - Three minute initial and two and half minute consecutive scrub using 4% chlorhexidine.</p> <p>Group 3 - Three minute initial and two and half minute consecutive scrub using povidone iodine with triclosan.</p> <p>Group 4 - Three minute initial scrub using 4% chlorhexidine followed by a 30 second application of isopropanol 70% and chlorhexidine 0.5%, and consecutive scrubs using 30 second application of isopropanol 70% and chlorhexidine 0.5%.</p> <p>Group 5 - Two minute initial scrub using 4% chlorhexidine followed by a 30 second application of ethanol 70% and chlorhexidine 0.5%, and consecutive scrubs using 30 second application of ethanol 70% and chlorhexidine 0.5%</p>
Outcomes	<p>Outcome measure: CFUs on participants' hands</p> <p>Method of testing: glove juice method</p> <p>Timing of testing: before antisepsis, immediately after antisepsis, two hours after initial antisepsis, two hours after subsequent antisepsis</p>
Notes	Participants did not take part in any surgical procedures
Allocation concealment	B - Unclear
Study	Pietsch 2001
Methods	<p>Randomised crossover trial</p> <p>Generation of random number sequence: no details given</p> <p>Allocation concealment: no details given</p> <p>Blinding: no details given</p> <p>A priori sample calculations: no</p> <p>Antisepsis protocol: no</p> <p>Withdrawals: no details given</p> <p>Intention to treat analysis: no</p> <p>Clear inclusion or exclusion criteria: no</p>
Participants	<p>75 surgeons</p> <p>Baseline comparability: baseline bacterial counts</p>
Interventions	<p>Group 1 - Surgical scrub using 4% chlorhexidine (details of the duration are not given)</p> <p>Group 2 - Alcohol rub using Sterillium (details of the duration are not given)</p>
Outcomes	<p>Outcome measure: CFUs on participants' hands</p> <p>Method of testing: glove juice method</p> <p>Timing of testing: before antisepsis, immediately after antisepsis and after surgical procedure completed</p>
Notes	
Allocation concealment	B - Unclear

Characteristics of included studies

Study	Wheelock 1997
Methods	Randomised crossover trial Generation of random number sequence: no details given Allocation concealment: no details given Blinding: no details given A priori sample calculations: yes Antisepsis protocol: yes Withdrawals: no details given Intention to treat analysis: no Clear inclusion or exclusion criteria: no
Participants	25 operating theatre nurses and surgical technologists Baseline comparability: age, gender, hand size, role, length of perioperative experience
Interventions	Group 1 - Three minute surgical scrub using either 4% chlorhexidine, 2% chlorhexidine or parachlorometaxylenol Group 2 - Two minute surgical scrub using either 4% chlorhexidine, 2%chlorhexidine or parachlorometaxylenol
Outcomes	Outcome measure: CFUs on participants' hands Method of testing: glove juice method Timing of testing: one hour after antisepsis
Notes	Participants did not take part in any surgical procedures.
Allocation concealment	B - Unclear

Notas:

CFUs: colony forming units SSI: surgical site infection ASA: American Society of Anesthesiologists CDC: Centers for Disease Communications

Characteristics of excluded studies

Study	Reason for exclusion
Aly 1983	A laboratory based study.
Aly 1988	A laboratory based study.
Aly 1998	Evaluated patient skin preparations
Arata 1993	Evaluated patient skin preparations.
Ayliffe 1984	A discussion paper.
Ayliffe 1988	A laboratory and ward study - not hand antisepsis.
Bartzokas 1983	A laboratory based study.
Beeuwkes 1986	Participants were not randomised.
Bendig 1990	A laboratory based study.
Bibbo 2005	Evaluated patient skin preparations.
Boyce 2000a	An editorial.
Boyce 2000b	Evaluated skin condition rather than SSIs or CFUs.
Breeze 1994	Discussion paper.
Brooks 2001	Evaluated patient skin preparations.

Characteristics of excluded studies

Bryce 2001	Not a randomised controlled trial. Participants used product A for 2 weeks then swapped to product B for the following 2 weeks.
Cheng 2001	Literature review.
Coelho 1984	Not relevant to this review.
Cremieux 1989	A laboratory based study.
Crowder 1967	Study was not randomised. Participants performed antiseptics using their usual solution. There were no comparison groups.
Culligan 2005	Randomised controlled trial comparing antiseptic solutions on patients' skin.
Dahl 1990	Chlorhexidine scrub which was left on the surgeons arm was compared with a surgeons arm where the chlorhexidine scrub was rinsed off. Did not meet the objectives of this review.
Deshmukh 1998	Participants were randomised to two groups. Group 1 participants were tested after 1 hour and group 2 participants were tested after 2 hours. Participants in both groups used product A one day and product B the next day.
Dineen 1969	Participants' hands were covered with bacterial inoculum. A laboratory based study.
Dineen 1978	A laboratory based study.
Ellenhorn 2005	Evaluated patient skin preparations.
Faogali 1995	A laboratory style study using non clinical hospital staff.
Grabsch 2004	Not randomised
Grinbaum 1995	A retrospective study.
Gruendemann 2001	Discussion paper.
Hagen 1995	Evaluated patient skin preparations.
Heeg 2001	Measured the impact of hand care products on alcohol rubs.
Hibbard 2002a	A laboratory based study.
Hibbard 2002b	A laboratory based study.
Hingst 1992	A laboratory based study.
Hobson 1998	A laboratory based study.
Hubner 2006	A laboratory based study.
Jeng 1998	A laboratory based study.
Jeng 2001	A study of skin antiseptics used on patients skin
Jones 2000	A laboratory based study and participants were not randomised.
Jores 1962	No comparison group was used in the first part of the trial. Comparison groups were used in the second part of the trial but solutions were applied to the forearm rather than as surgical scrubs.
Kampf 2005	A laboratory based study.
Kikuchi 1999	Measured condition of skin on hands of participants. Did not compare CFUs or SSIs.
Kong 1994	Not relevant topic.
Larson 1984	Study focussed on hand washing rather than hand antiseptics.
Larson 1986a	A laboratory based study.

Characteristics of excluded studies

Larson 1986b	A laboratory based study.
Larson 1990	A laboratory based study.
Larson 1993	A laboratory based study.
Larson 2001	Study of hand washing in intensive care
Larson 2001b	Not randomised to appropriate groups. Five participants were randomised to a reference group at the beginning of the study. The participants randomised to the intervention group used an alcohol rub for 3 weeks and then a surgical scrub for 3 weeks.
Lilly 1978	A laboratory based study.
Loeb 1997	Study carried out on volunteers, not scrub staff in an operating theatre.
Lowbury 1974a	Not relevant to this review.
Lowbury 1974b	A laboratory based study.
Lung 2004	A literature review.
Magann 1993	Evaluated patient skin preparations.
Mathias 2000	A discussion paper.
Mathias 2002	A discussion paper.
McBride 1973	A laboratory based study.
Meers 1978	Not relevant topic.
Minakuchi 1993	A study of hand washing rather than hand antisepsis.
Mulberry 2001	A laboratory based study.
Murie 1980	Crossover trial but without any randomisation.
O'Shaughnessy 1991	All participants carried out intervention 1 on day 1, intervention 2 on day 2 and intervention 3 on day 3. No randomisation.
Paulson 1994	A laboratory based study.
Paulson 1999b	A laboratory based study.
Peterson 1978	A laboratory based study.
Phimolsarnti 1986	Not randomised.
Poon 1998	Not randomised.
Reverdy 1984	A laboratory based study.
Rotter 1980	A laboratory based study.
Rotter 1984	Study of hand washing rather than hand antisepsis.
Rotter 1986	A laboratory based study.
Rotter 1998	A laboratory based study.
Rotter 2005	Explores hand hygiene rather than hand antisepsis.
Sattar 2000	A laboratory based study.
Scott 1991	Evaluated user satisfaction
Shirahatti 1993	Evaluated patient skin preparations.

Characteristics of excluded studies

Springer 2002	Discussion paper.
Starr 2005	Evaluated patient skin preparations.
Tucci 1977	Not a randomised controlled trial. There was no control group.
Vogt 2006	Evaluated iodine based wound dressings.
Voss 1997	Looked at compliance with various hand washing methods.
Walwaikar 2002	Each intervention group contained a scrub solution, a patient prep solution and a follow up wound cleansing product. It was not possible to look at the effect of the scrub solution on its own.
Zaragoza 1999	A study of hand washing not hand antisepsis.

Notas:

CFUs: colony forming unitsSSIs: surgical site infection

CARÁTULA

Titulo	Antisepsia manual quirúrgica para reducir la infección del sitio quirúrgico
Autor(es)	Tanner J, Swarbrook S, Stuart J
Contribución de los autores	JT redactó el protocolo, revisó las citas para determinar su elegibilidad, estableció contacto con los autores, verificó la extracción de los datos, introdujo los datos en RevMan y redactó la revisión. SS realizó comentarios sobre el protocolo, revisó las citas para determinar su elegibilidad, extrajo los datos y realizó comentarios sobre la revisión. JS realizó comentarios sobre el protocolo, revisó las citas para determinar su elegibilidad, extrajo los datos y realizó comentarios sobre la revisión
Número de protocolo publicado inicialmente	2003/3
Número de revisión publicada inicialmente	2008/1
Fecha de la modificación más reciente"	28 setiembre 2007
"Fecha de la modificación SIGNIFICATIVA más reciente	04 octubre 2007
Cambios más recientes	El autor no facilitó la información
Fecha de búsqueda de nuevos estudios no localizados	El autor no facilitó la información
Fecha de localización de nuevos estudios aún no incluidos/excluidos	El autor no facilitó la información

Fecha de localización de nuevos estudios incluidos/excluidos	12 junio 2007
Fecha de modificación de la sección conclusiones de los autores	El autor no facilitó la información
Dirección de contacto	Judith Tanner Chair of Clinical Nursing Research De Montfort University and University Hospitals Leicester Charles Frears Campus 266 London Road Leicester LE2 1RQ UK Teléfono: +44 116 2013885 E-mail: jtanner@dmu.ac.uk
Número de la Cochrane Library	CD004288
Grupo editorial	Cochrane Wounds Group
Código del grupo editorial	HM-WOUNDS

RESUMEN DEL METANÁLISIS

01 Chlorhexidine versus Iodine				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs immediately after antisepsis			Weighted Mean Difference (Random) 95% CI	Totals not selected
02 CFUs 2 hours after initial antisepsis	2	136	Weighted Mean Difference (Random) 95% CI	-0.58 [-0.92, -0.23]
03 CFUs 2 hours after subsequent antisepsis	2	136	Weighted Mean Difference (Random) 95% CI	-0.87 [-1.31, -0.43]
04 CFUs after surgical procedure			Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	Totals not selected

02 Chlorhexidine versus Iodine plus Triclosan				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs			Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	Totals not selected

03 Rub versus Rub - Pereira				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs			Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	Totals not selected

05 Scrub versus Rub - Herruzo (Chlorhexidine)				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs			Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	Totals not selected

06 Scrub versus Rub - Herruzo (Iodine)				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs			Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	Totals not selected

07 Scrub versus Rub - Peitsch				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs			Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	Totals not selected

08 Scrub versus Rub - Hajipour				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs	1	53	Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	-135.60 [-153.39, -117.81]

09 Duration - Wheelock (2 minutes versus 3 minutes)				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs 1hour after antisepsis	1	50	Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	0.29 [-0.13, 0.71]

10 Duration - Kappstein (5 minutes versus 3 minutes)				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs immediately after antisepsis	1	48	Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	0.26 [0.14, 0.38]

11 Duration - Periera (5+3 minutes versus 3+0.5 minutes with Chlorhexidine)				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs			Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	Totals not selected

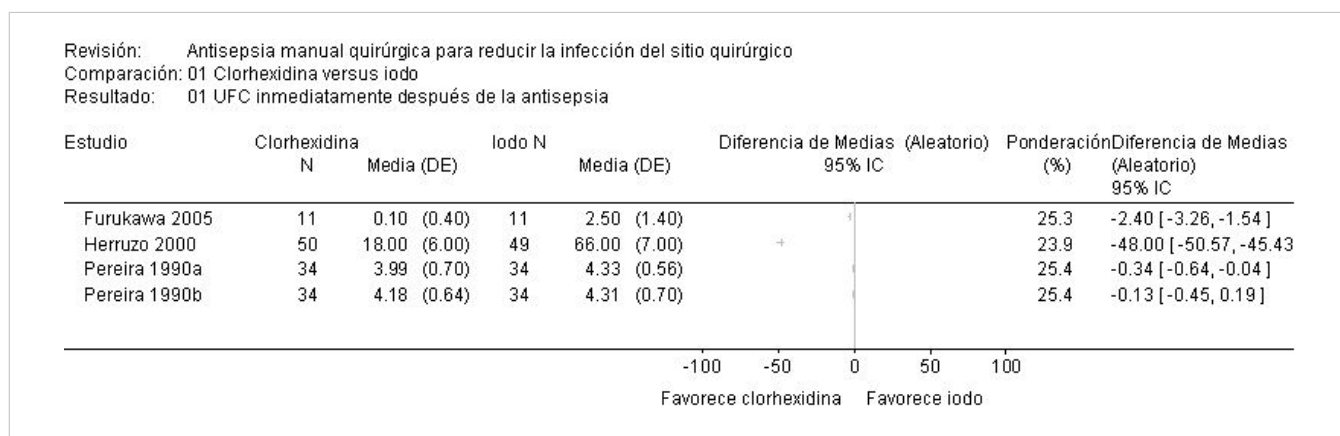
12 Duration - Periera (5+3 minutes versus 3+0.5 minutes with Iodine)				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs			Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	Totals not selected

13 Duration - Pereria (5+3.5 minutes versus 3+2.5 minutes with Chlorhexidine)				
Resultado	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
01 CFUs			Weighted Mean Difference (Fixed) 95% CI	Totals not selected

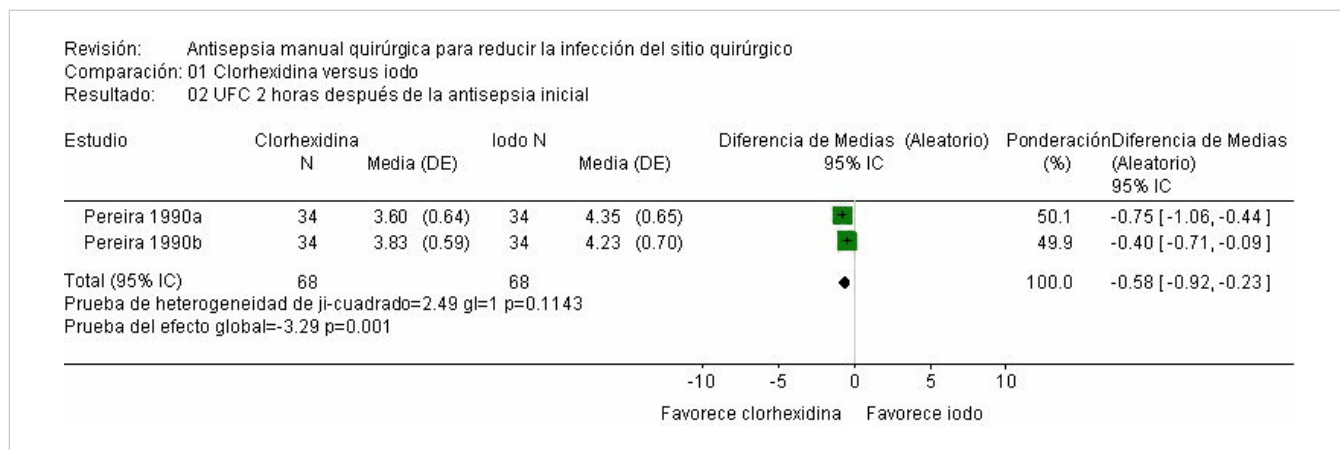
GRÁFICOS Y OTRAS TABLAS

Fig. 01 Chlorhexidine versus Iodine

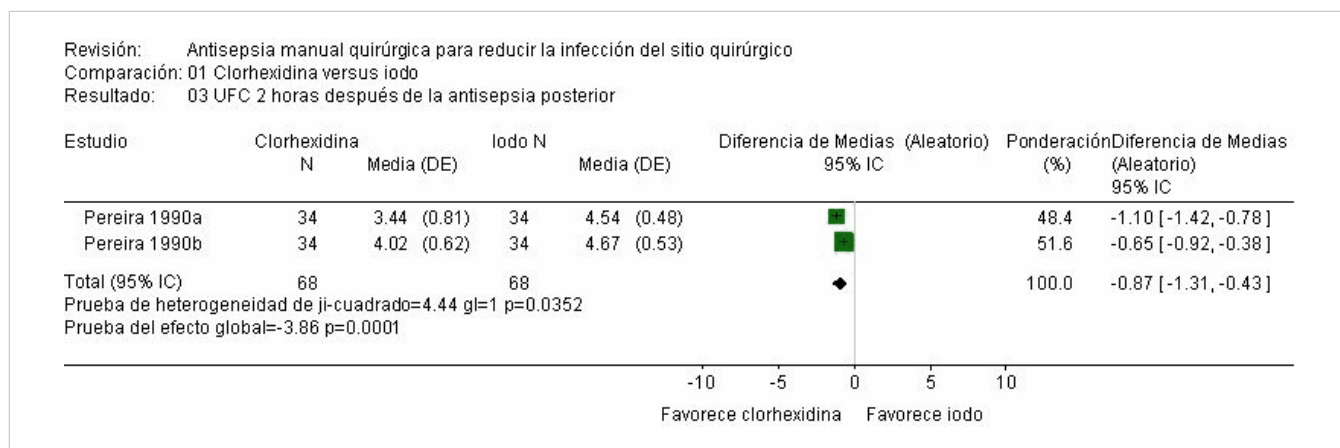
01.01 CFUs immediately after antisepsis



01.02 CFUs 2 hours after initial antisepsis



01.03 CFUs 2 hours after subsequent antisepsis



01.04 CFUs after surgical procedure

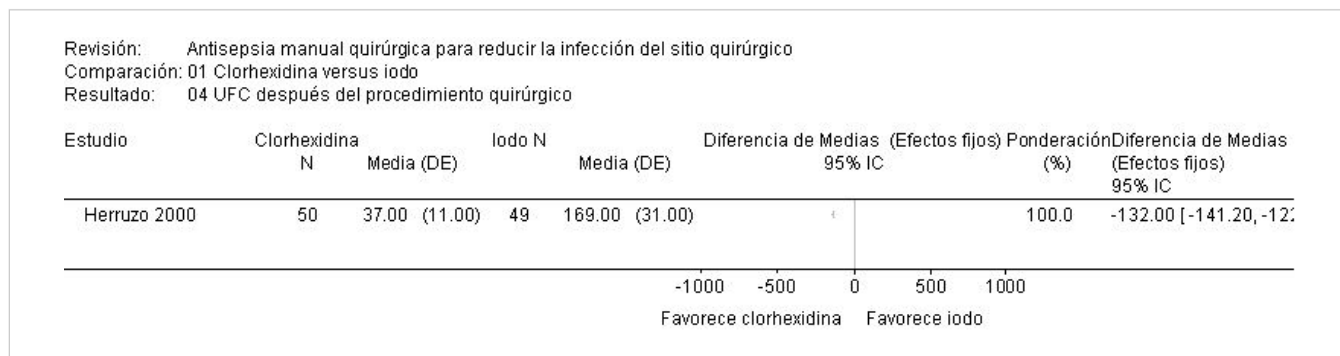


Fig. 02 Chlorhexidine versus Iodine plus Triclosan

02.01 CFUs

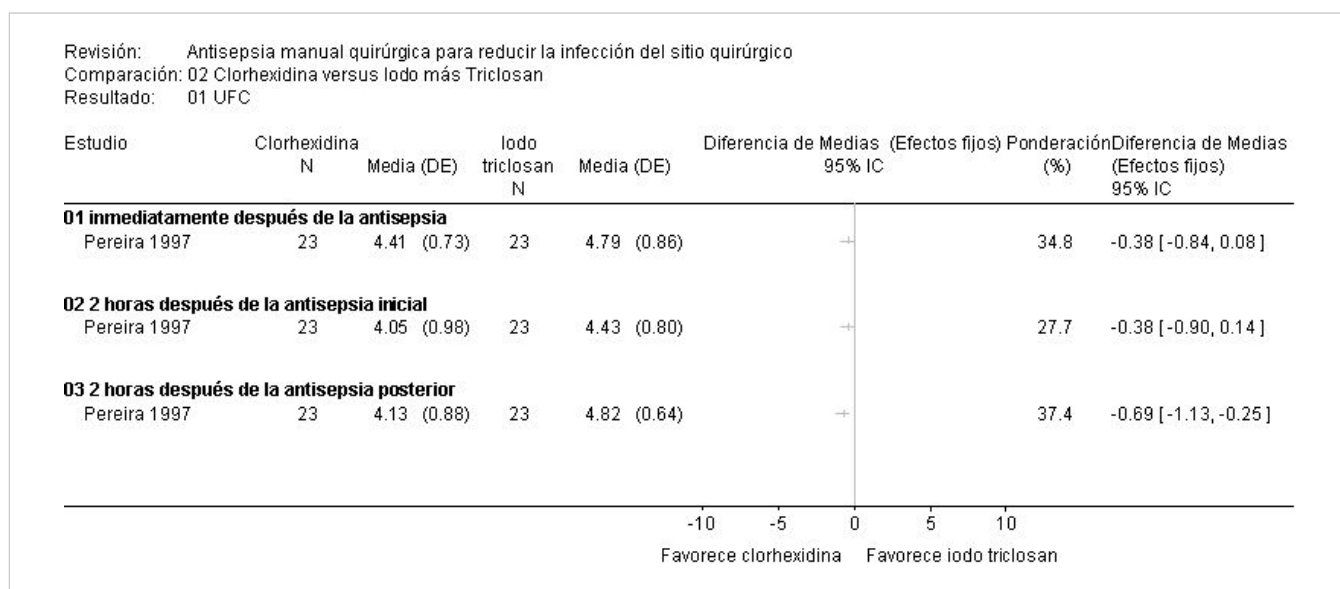


Fig. 03 Rub versus Rub - Pereira

03.01 CFUs

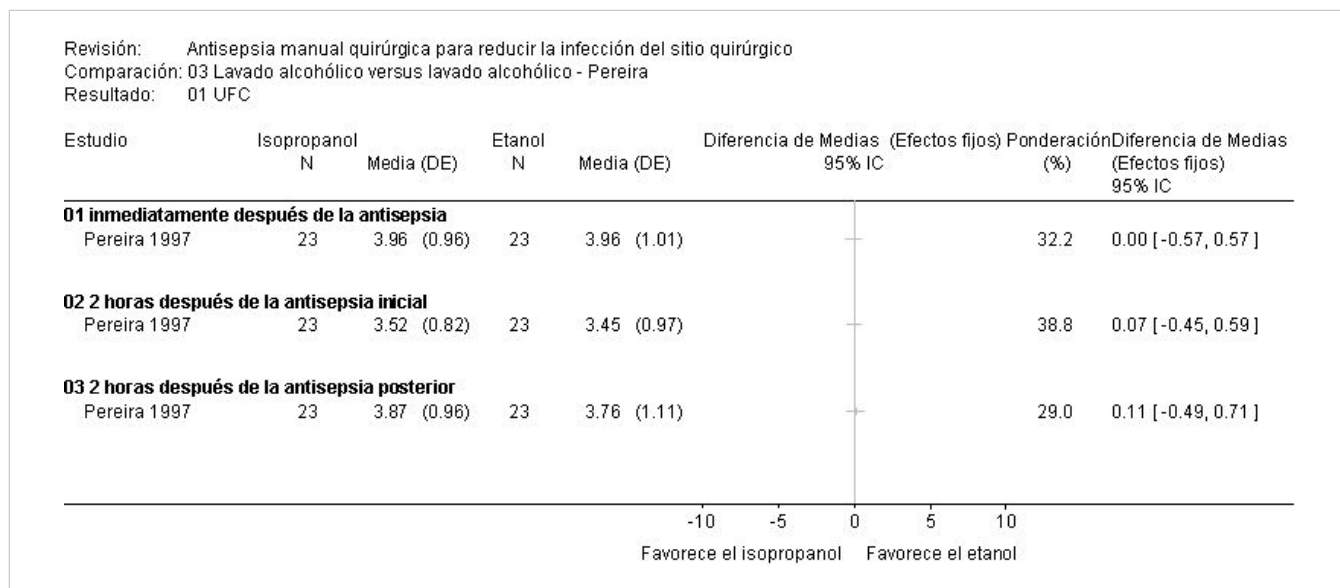


Fig. 05 Scrub versus Rub - Herruzo (Chlorhexidine)

05.01 CFUs

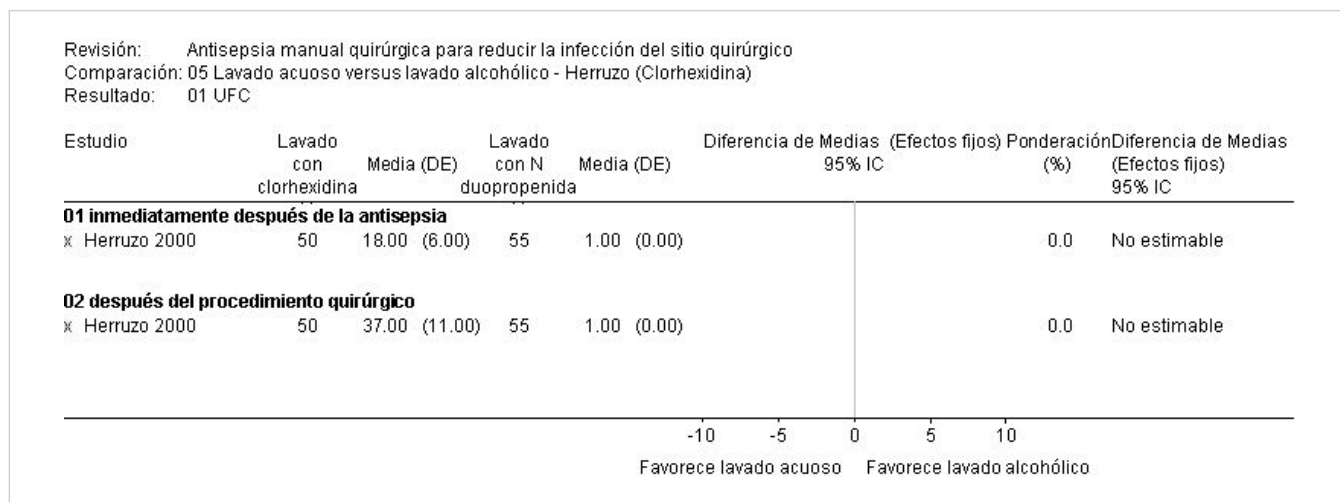


Fig. 06 Scrub versus Rub - Herruzo (Iodine)

06.01 CFUs

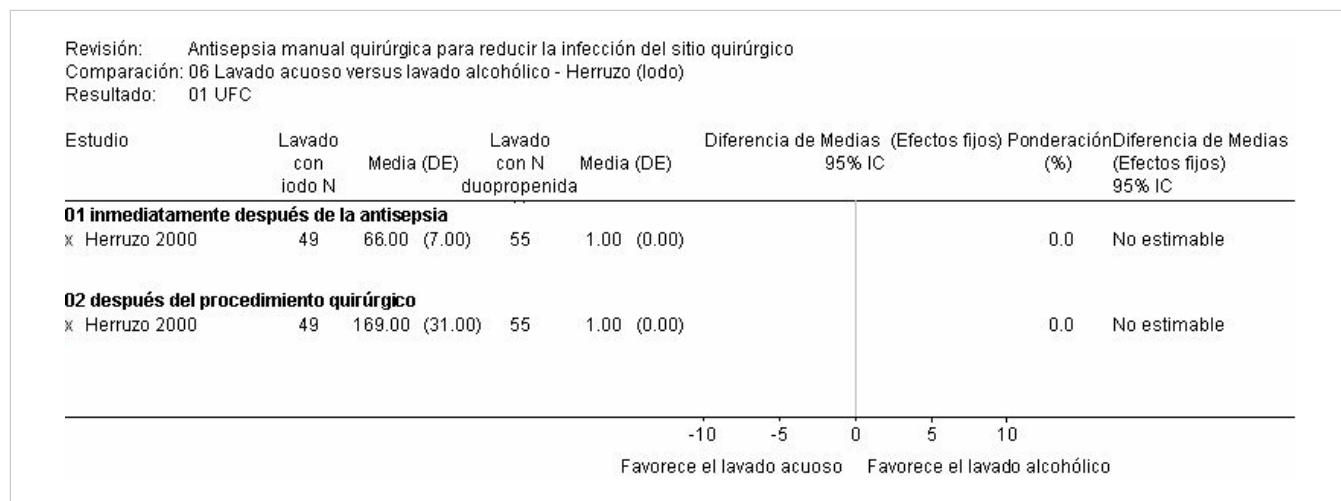


Fig. 07 Scrub versus Rub - Peitsch

07.01 CFUs

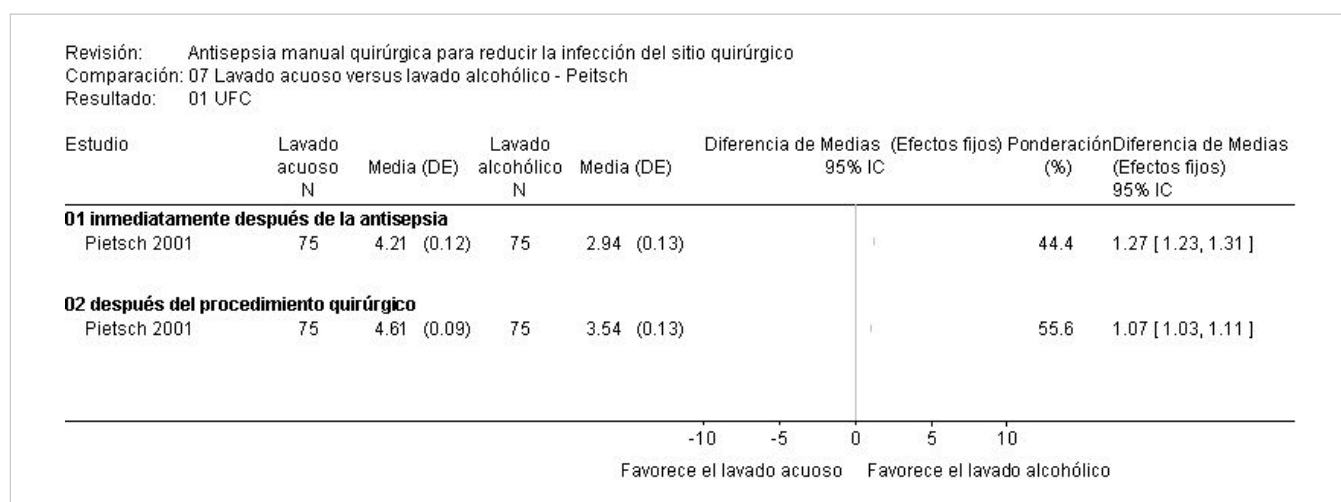


Fig. 08 Scrub versus Rub - Hajjipour

08.01 CFUs

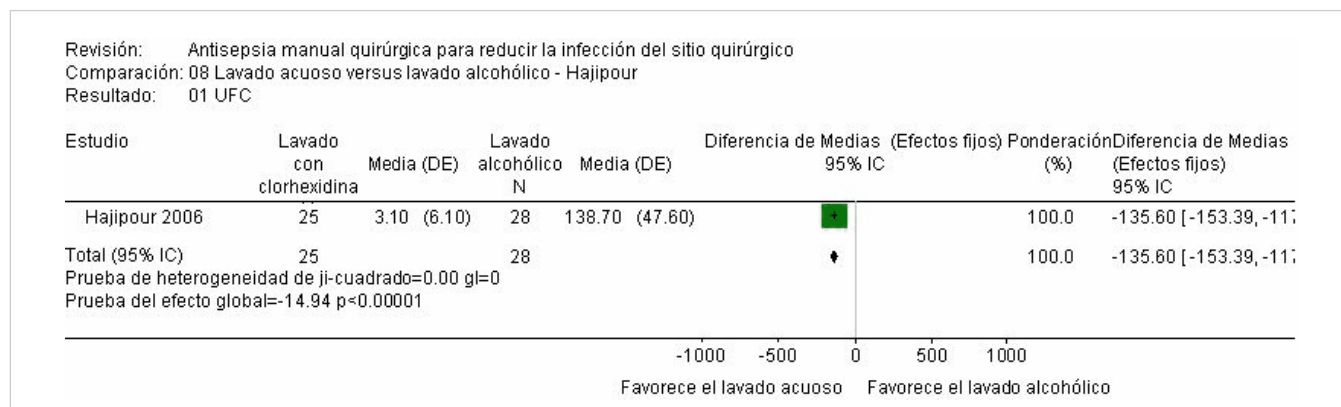


Fig. 09 Duration - Wheelock (2 minutos versus 3 minutos)

09.01 CFUs 1hour after antisepsis

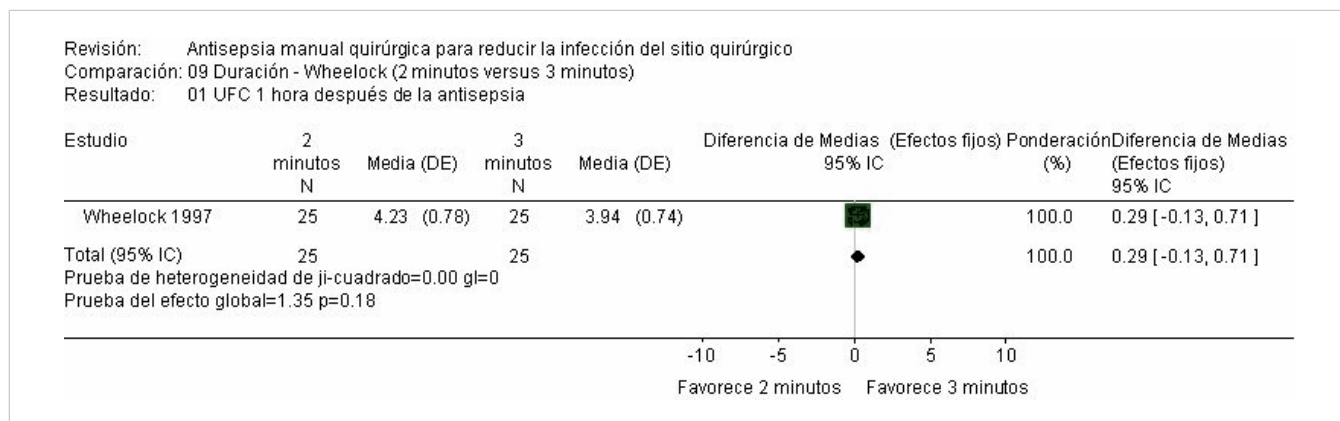


Fig. 10 Duration - Kappstein (5 minutos versus 3 minutos)

10.01 CFUs immediately after antisepsis

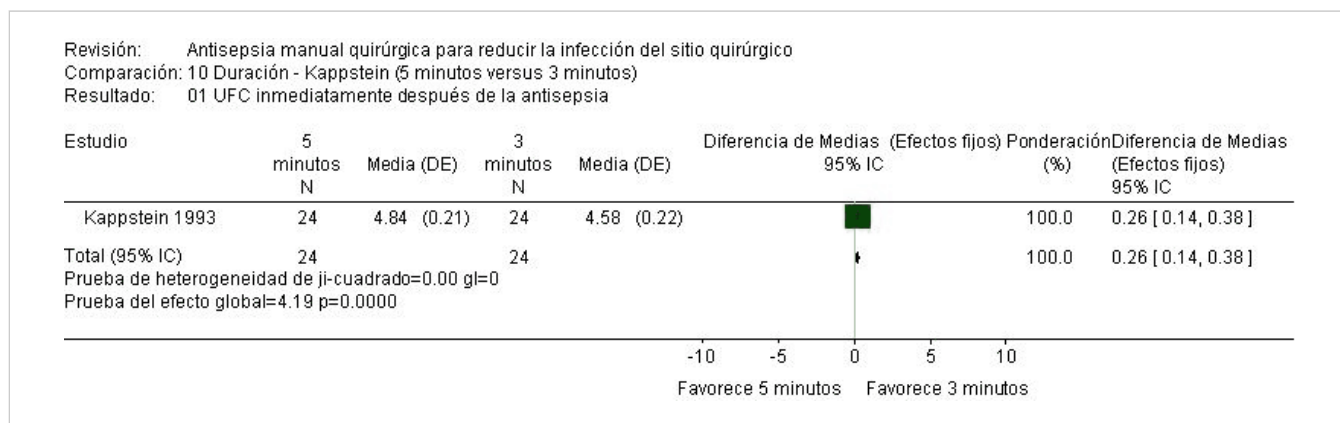


Fig. 11 Duration - Periera (5+3 minutos versus 3+0.5 minutos with Chlorhexidine)

11.01 CFUs

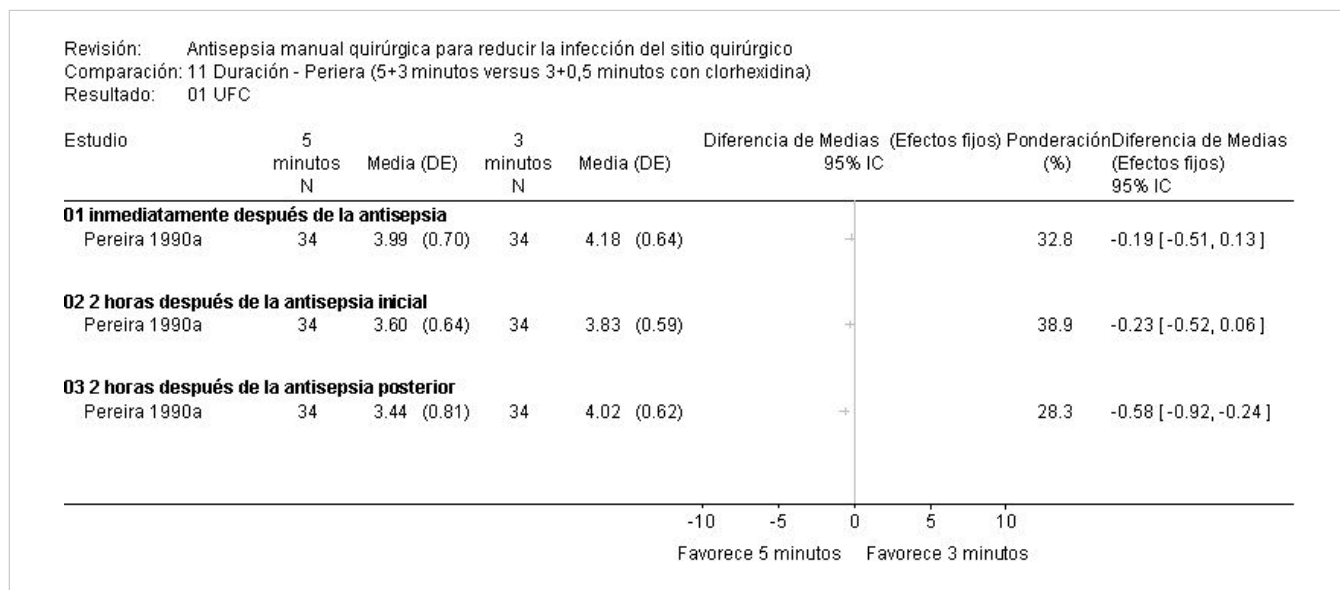


Fig. 12 Duration - Periera (5+3 minutos versus 3+0.5 minutos with Iodine)

12.01 CFUs

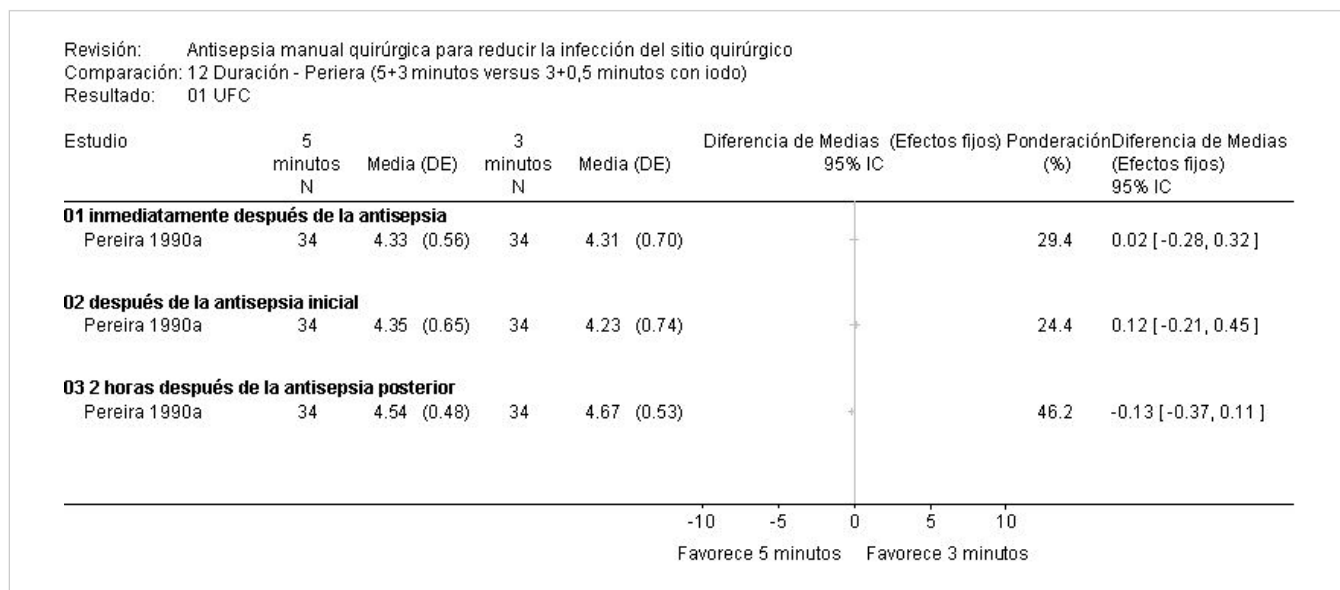


Fig. 13 Duration - Pereria (5+3.5 minutes versus 3+2.5 minutes with Chlorhexidine)
13.01 CFUs

