

# Prevención de la infección nosocomial de la herida quirúrgica. Una revisión integradora

DANIEL JURADO SÁNCHEZ  
al229043@uji.es

ELADIO JOAQUÍN COLLADO BOIRA  
colladoe@uji.es

## Resumen

**Introducción:** *Enfermedad nosocomial* designa a aquellas patologías adquiridas en espacios sanitarios. El estudio de esta modalidad de adquisición comenzó en el siglo XVIII con J. Pringle o Lister, entre otros. La tasa de infección nosocomial se sitúa en España en el 7,61 %, cifra que puede variar según factores de riesgo. Dentro de los resultados globales, la infección del sitio quirúrgico constituye uno de los tipos más prevalentes, con el 26,36 %. **Método:** Búsqueda con términos codificados según los Decs y MeSH en las bases de datos PubMed, Science Direct, Cochrane, CRD of York y Lilacs aplicando filtros de temporalidad «seis años» y de diseño de estudio «revisión sistemática». **Resultados:** Se determina como método de prevención de la infección de la herida quirúrgica la aplicación de medidas sinérgicas tipo *bundle*. Dentro de estos conjuntos de actuaciones encontramos medidas de prevención con grado I de evidencia como el corte del vello sin rasurado, profilaxis antibiótica, control de glucemia y temperatura del enfermo intraoperatorios. Asimismo, se determinan una serie de medidas complementarias. **Conclusiones:** El abordaje de la prevención mediante medidas sinérgicas constituye una vía para la reducción de la incidencia con respaldo de la evidencia, de sencilla aplicación, lo que permitiendo su implementación inmediata sin grandes inversiones.

**Palabras clave:** infección, prevención, herida quirúrgica y nosocomial.

## Abstract

**Introduction:** *Nosocomial disease* names all pathologies that are obtained in sanitary places. The study of this kind of infection started in XVIII<sup>th</sup> century with J. Pringle or Lister's work between others. The nosocomial infection tax is 7,61 % in Spain, but can oscillate because of the risk factors. Globally, the cross infection of the surgical point is considered one of the most prevalent types, with a 26,36 %. **Methodology:** Research with Decs and Mesh at the scientific data bases of PubMed, ScienceDirect, Cochrane, CRD of York and Lilacs using filters of temporality «Six years» and design of study «Systematic Review». **Results:** The application of synergic measures or «bundle» is determined like one of the method of prevention of the surgical site infection. Inside these bundles there are activities with first grade of scientific evidence like cut of the body hair without shave, antibiotic prophylaxis and glycemic and temperature control. Furthermore, some supplementary

activities were determined. **Conclusions:** Prevention with synergic activities is a way for decreasing the incidence of cross infection with a scientific base and it is of easy and cheap application.

**Keywords:** infection, prevention, surgical wound and cross infection.

## Introducción

Podemos denominar Infección Nosocomial a toda aquella patología de carácter infeccioso cuyo periodo de incubación comienza tras el ingreso en una institución sanitaria, por lo que la adquisición del agente patógeno se ha producido durante la estancia. Los primeros registros de los que se tiene constancia referentes a la adquisición de patologías en instituciones sanitarias datan del siglo II d. C., momento en el que se crean los primeros hospitales de caridad.

No fue hasta la llegada de los estudios de Sir John Pringle (1740-1780) que se establecieron las primeras barreras frente al contagio. El médico escocés defendió la teoría del contagio animado frente a las consideraciones clásicas y el uso de biocidas y bacteriostáticos para prevenir la propagación de la disentería en los hospitales de campaña del ejército. Posteriormente, el obstetra escocés James Young Simpson (1811-1870) realizó los primeros estudios sobre las características etiológicas de las patologías adquiridas en hospitales y relacionó la mortalidad por gangrena y sepsis tras la amputación con el tamaño del hospital y su masificación.

Actualmente, la incidencia de grandes brotes epidémicos en instituciones sanitarias se ha reducido significativamente, pero continúan produciéndose numerosos casos aislados de infección nosocomial por patógenos comunes como *E. coli*, *S. aureus* y *P. aeruginosa*, los cuales son responsables de la infección en el 90 % de los casos. En el caso concreto de España, el estudio EPINE-EPPS de 2013 muestra un análisis completo de la situación actual de la infección nosocomial en este país. Según los resultados del estudio, el 69 % de las infecciones detectadas se identifican durante la primera estancia, mientras que el 31 % restante muestran los primeros síntomas tras el alta, provocando el reingreso. Asimismo, la localización más común fue la herida quirúrgica (ver figura 1).

Localización de la infección nosocomial

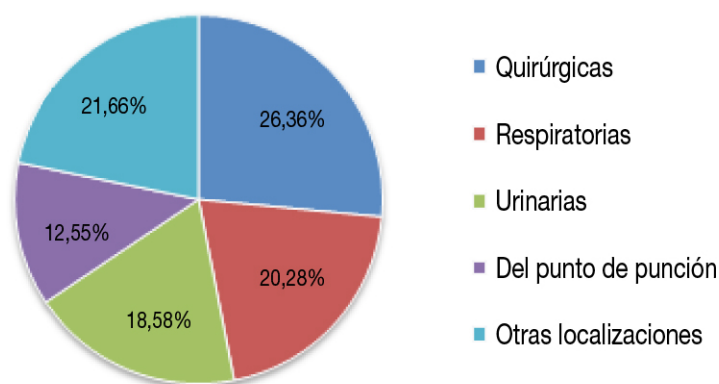


Figura 1. Localización de la infección nosocomial según EPINE-EPPS 2013

## Método

Para la determinación de las medidas más efectivas para la prevención de la infección de la herida quirúrgica en primer lugar se determinó una pregunta de investigación según el esquema PIO: ¿cuál es la vía más eficaz para la prevención de la infección nosocomial del sitio quirúrgico en pacientes durante el proceso perioperatorio?

Posteriormente se realizaron un total de cinco búsquedas bibliográficas en bases de datos científicas diferentes: Science Direct, Biblioteca Cochrane, CRD de la Universidad de York, Lilacs y PubMed. Para ello se determinó el lenguaje controlado de los términos clave, utilizando los tesauros *Descritores en Ciencias de la Salud* (Decs), en las búsquedas realizadas en español y *Medical Subject Headings* (MeSH).

Los términos obtenidos y utilizados para la búsqueda fueron *infección/infection*[MeSH], *infección nosocomial/cross infection*[MeSH], *prevención/prevention*[MeSH], y *herida quirúrgica/surgical wound*[MeSH]. Estas palabras clave se correlacionaron en la enunciación de la búsqueda mediante los operadores booleanos «and» y «or», y el uso de paréntesis para la agrupación conceptual (ver figura 2).

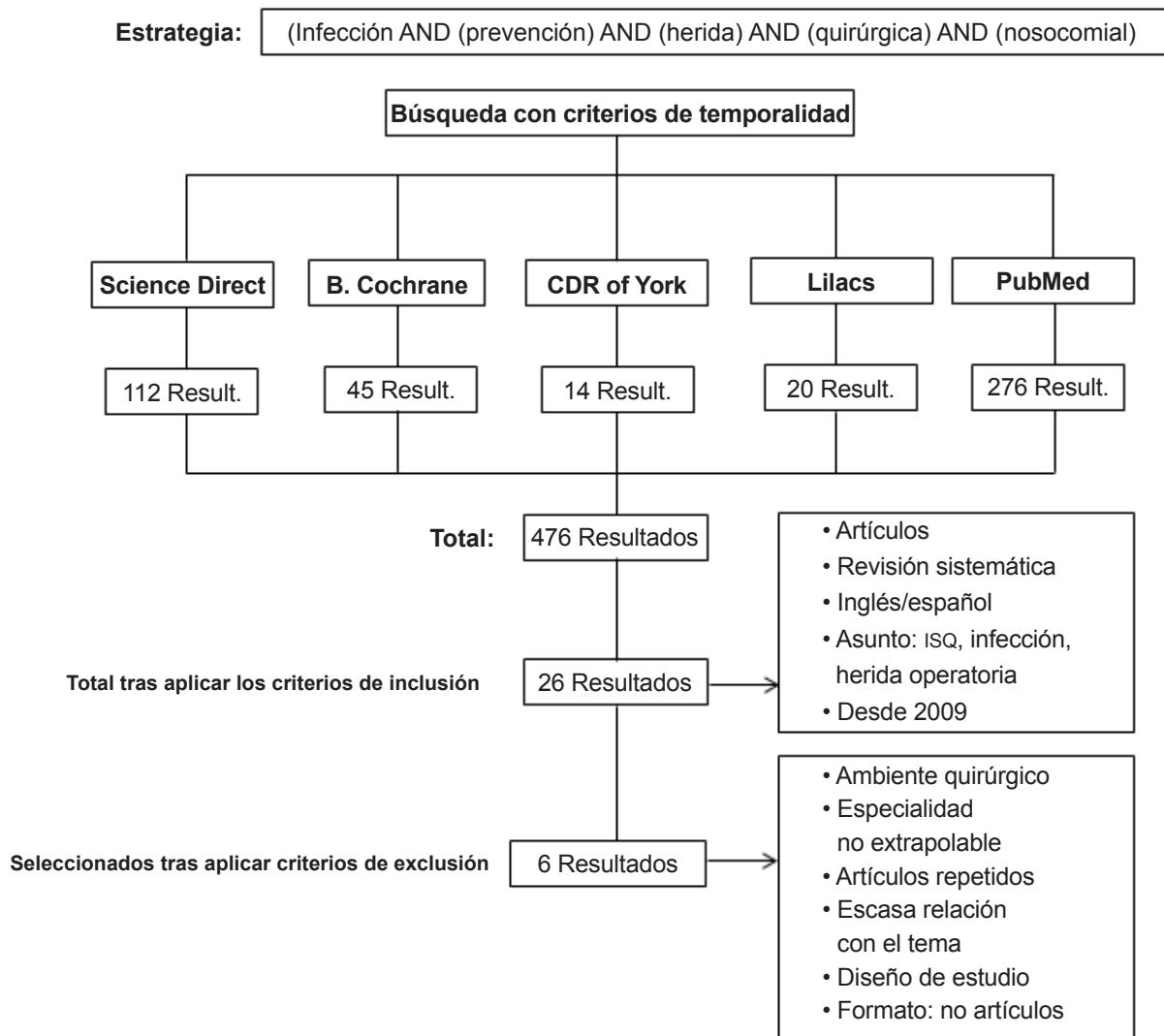


Figura 2. Diagrama del proceso de búsqueda

## Resultados

Desde la década de los 80, la aplicación sistemática de profilaxis antibiótica en única o múltiples dosis (principalmente cefazolina o amoxicilina-clavulánico) ha constituido el pilar básico de la prevención de la infección de la herida o sitio quirúrgico (ISQ), pero la evidencia actual indica que la utilización de medidas sencillas de aplicación sinérgica, o *bundle* en inglés, permite una reducción de hasta un tercio de los contagios nosocomiales en situación periquirúrgica. Según los estudios consultados en esta revisión las medidas a implementar serían (García, Maseda y Pérez, 2015; Greenberg y Reichman, 2009):

1. Corte del vello en lugar de rasurado: los numerosos estudios controlados utilizados para la realización de las revisiones sistemáticas incluidas en este trabajo identifican diferentes modalidades de retirada del vello: afeitado, afeitado con dispositivo eléctrico, retirada con crema depilatoria y corte tradicional. La aplicación de un sistema de afeitado tradicional y crema depilatoria no solo no reduce el riesgo de infección, sino que provocan un incremento significativo del riesgo de infección por las microabrasiones y la inflamación cutánea. De este modo, los estudios analizados recomiendan el mantenimiento del vello, pero en caso de ser necesaria su retirada por las características de la intervención, se deberá proceder mediante corte tradicional con tijera o con maquinillas de corte eléctricas para evitar el deterioro microscópico de la continuidad de las capas superiores de la piel (Barbateskovic, Glandman y Nelson, 2014).
2. Antibiopprofilaxis adecuada: los metanálisis consultados demuestran una diferencia estadística significativa en la ISQ postoperatoria comparando el uso de quimiopprofilaxis y placebo/no tratamiento. Se constató una reducción de entre el 13 y el 39 % con el uso de antibioterapia profiláctica; sin embargo, no se demostró diferencia significativa en la aplicación de la profilaxis mediante una modalidad de dosis única, tratamiento corto o tratamiento de duración media-larga (ratio de riesgo 1.30, 95 % intervalo de confianza de 0,81 a 2,10), por lo que se recomienda, siguiendo criterios de coste beneficio, la profilaxis en dosis única o de ciclo de tratamiento corto. Asimismo, la comparación de utilización de antibioterapia específica para microorganismos aerobios o anaerobios tampoco arrojó significación estadística en los trabajos consultados para la elaboración de esta revisión (RR 0,84, 95 % IC de 0,30 a 2,36) (Barbateskovic, Glandman y Nelson, 2014; Herruzo, 2010).
3. Mantenimiento de una temperatura adecuada: la evidencia sugiere utilizar medidas de calentamiento activo para el mantenimiento de la temperatura corporal como la atemperación de las soluciones intravenosas, el calentamiento de las superficies de contacto con aire y utilización de mantas térmicas o colchones de aire circulante. Respecto al mantenimiento de la temperatura ambiental, se recomienda una temperatura con oscilaciones entre los 20°C y 25°C, pero si el procedimiento se prevé de duración inferior a 30 minutos o existe riesgo o situación activa de hipotermia se deberá promover un aumento de la temperatura de quirófano (Herruzo, 2010).
4. Control adecuado de los niveles de glucemia: los estudios demuestran que una alteración de los niveles de glucemia del paciente se relacionan con una mayor incidencia de complicaciones perioperatorias, entre ellas la infección. No existe consenso sobre el protocolo de actuación para el control de la glucemia, sin embargo sí que se destaca que aquellos pacientes medicados según pauta móvil subcutánea de insulina o anti-diabéticos orales deben pasar a pauta IV, dado que la primera es de absorción errática. El Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital Clínic de Barcelona, al igual

que muchos otros centros en España, sugiere la administración de soluciones de glucosa-potasio-insulina (5-10g de glucosa + (1-2) U insulina + 100-125 ml de volumen/h) en situación prequirúrgica y seguimiento de un protocolo específico de control intraquirúrgico (ver figura 3) (Herruzo, 2010; Jeffreys, 2005).

A estas cuatro medidas constituyentes del *bundle*, las cuales podrían ser resumidas con el acrónimo *CATS* (según sus siglas en inglés) para facilitar su recuerdo, habría que sumar, según la bibliografía consultada, una quinta, la antisepsia del equipo y del paciente con soluciones alcohólicas.

5. Antisepsia mediante soluciones alcohólicas: la documentación consultada halló pruebas que indicaron que la preparación cutánea preoperatoria con 0,5 % de clorhexidina en alcohol desnaturalizado provocó un riesgo reducido de ISQ en comparación con la preparación basada en la solución povidona yodada (RR 0,47, 95 % IC de 0,27 a 0,82). No se demostró ninguna otra diferencia estadísticamente significativa en las tasas de ISQ en otras 11 comparaciones de antisépticos cutáneos que analizaron los estudios consultados; sin embargo, se realizó un metanálisis de comparación de tratamientos mixtos que indicó que los productos en dilución alcohólica tuvieron una probabilidad más alta de ser efectivos (Edwards y McFarlane, 2013).

#### Sugerencia de pauta de control glucémico en paciente ID para cirugía menor y mayor

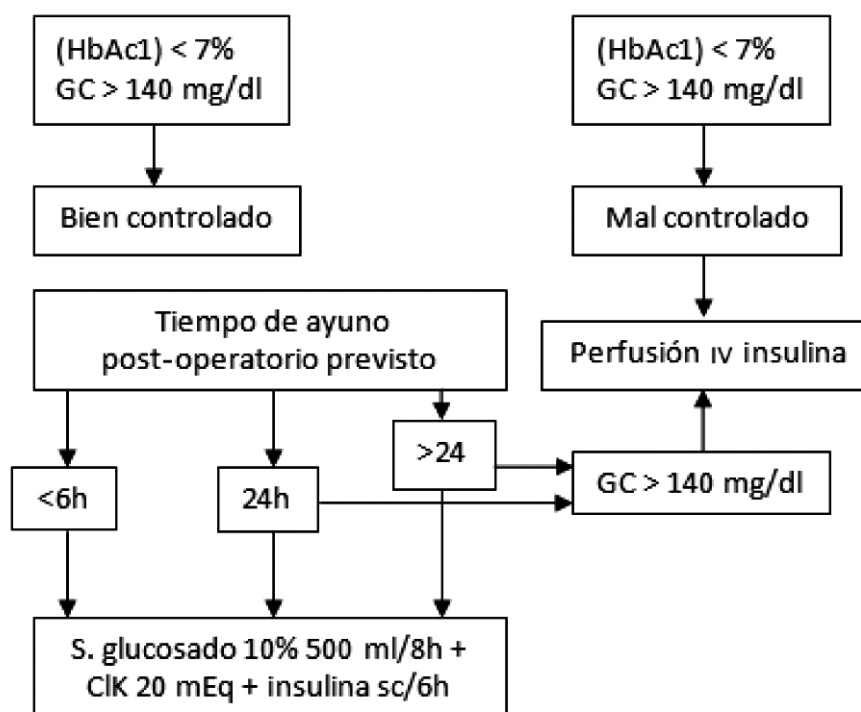


Figura 3. Pauta de control de glucemia intraquirúrgica según el Hospital Clínic de Barcelona

Siendo éstas las medidas básicas que constituirían el abordaje sinérgico de la prevención, los estudios incluidos en esta revisión también destacan otras medidas complementarias. Entre ellas encontramos la aplicación de protocolos de detección y descolonización específi-

cos frente al *Staphylococcus aureus*, el patógeno más común en el medio quirúrgico, como podemos observar en la tabla 1, y del cual es portadora el 30 % de la población general. Los 19 estudios los cuales sintetizó artículo incluido en esta revisión mostraron, con nivel de evidencia IV (en la escala Systematic Review of Level I-IV), una reducción significativa de la ISQ y las complicaciones asociadas, así como una relación coste-beneficio positiva para su aplicación sistemática en pacientes con o sin riesgo previo de ser portadores del patógeno (Chen, Rao y Wessel, 2014).

Otra de las medidas para la prevención de ISQ estudiada en la bibliografía recabada es la aplicación sistemática de baño o duchas postoperatorios tempranos en las primeras 48 horas tras la intervención. El trabajo incluido a este respecto incluyó estudios aleatorizados con una muestra de 857 pacientes, a partir de los cuales no se pudo obtener significación estadística (RR 0,96; 95 %, IC 0,62 a 1,48) sobre si el baño o ducha en las 24h tras la intervención reduce la probabilidad de desarrollar infección en el punto de intervención. La proporción de pacientes que desarrollaron ISQ fue del 8,5 % en aquellos sometidos a baño o ducha tempranos frente al 8,8 % de aquellos que recibieron baño tardío (Davison, Sinha y Toon, 2013).

Tabla 1. Patógenos más comunes en localización quirúrgica

Patógenos más comunes según localización de la cirugía	
Implante o reemplazo de prótesis	<i>S. aureus</i> + <i>Staphylococcus coagulasa-negativos</i>
Cirugía torácica cardíaca y no cardíaca	<i>S. aureus</i> + <i>Staphylococcus coagulasa-negativos</i> + <i>Streptococcus pneumoniae</i> + bacilos gram-negativos
Neurocirugía	<i>S. aureus</i> + <i>Staphylococcus coagulasa-negativos</i>
Cirugía respiratoria	<i>S. aureus</i> + <i>Staphylococcus coagulasa-negativos</i>
Cirugía oftálmica	<i>S. aureus</i> + <i>Staphylococcus coagulasa-negativos</i> + bacilos gram-negativos
Cirugía colorrectal	Bacilos gram-negativos + patógenos anaerobios
Cirugía de cabeza y cuello	<i>S. aureus</i> + patógenos anaerobios orofaríngeos
Cirugía urológica	Bacilos gram-negativos

## Discusión y conclusiones

Las causas de la adquisición de una infección de la herida o sitio quirúrgico son multifactoriales. Son numerosas las características del ambiente y del propio paciente que confluyen para, de modo conjunto, favorecer la adquisición o extensión de patógenos en medio quirúrgico, por lo que la implementación de medidas de actuación sinérgica constituiría un sistema de prevención eficaz, tal como ha podido constatar la presente revisión en base a evidencia científica actual y de calidad (Hernández, 2002).

A la hora de organizar la implementación de medidas preventivas es necesario identificar sobre qué agentes es posible actuar. Por un lado, el personal sanitario, el cual deberá realizar exámenes prequirúrgicos, con sus correspondientes recomendaciones y tratamientos para reducir el riesgo posterior, mantener una correcta disciplina de actuación e higiene y hacer un

correcto uso de los medios disponibles. Por otro lado tenemos el ambiente, sobre el que se llevan a cabo actuaciones de limpieza, y control de parámetro aéreos (temperatura, presión, humedad, partículas en suspensión, etc.). Finalmente tenemos el agente con mayor relación directa con el aumento de la infección quirúrgica, el propio paciente, sobre el que, como se ha podido constatar en esta revisión, es necesario actuar en medio quirúrgico mediante la aplicación de medidas de actuación sinérgica (Limón y Pujol, 2013) (MSGP, 2011).

De este modo, se ha podido determinar, con alto grado de evidencia, que el abordaje de tipo *bundle* constituye la modalidad de prevención que más impacto tiene para la reducción de la infección del sitio quirúrgico (ISQ), siendo recomendable el uso paralelo de medidas generales o específicas en función de las características de la intervención y el paciente. A este respecto, de las múltiples variantes que existen sobre el *bundle* general, se ha podido constatar, en base a la bibliografía consultada, que el más recomendable para su implementación incluiría las medidas clásicas (identificadas por sus siglas en inglés con el acrónimo *CATS*) de corte del vello en lugar de rasurado, antibiopprofilaxis adecuada, mantenimiento de una temperatura adecuada y control de los niveles de glucemia, a los que habría que sumar una modificación, antisepsia mediante soluciones alcohólicas, la cual no se ha contemplado generalmente en estos conjuntos de medidas (Limón y Pujol, 2013).

En el contexto actual, el abordaje de la prevención de la infección de sitio quirúrgico (ISQ) mediante conjunto de medidas de actuación sinérgica continua extendiéndose, siendo cada vez más común la publicación de protocolos y guías de recomendación basadas en la evidencia que avalan esta práctica. Entre ellos podemos destacar el proyecto «Infección Quirúrgica Zero» de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH), el cual establece intervenciones sobre cinco áreas específicas: profilaxis quirúrgica antibiótica, uso de clorhexidina alcohólica al 2 %, cumplimiento de las normativas de retirada del vello y aplicación de medidas de normotermia y normoglucemia perioperatorias (SEMPSPH, 2011).

La propia SEMPSPH ha realizado estudios prospectivos de evaluación referentes a diferentes aspectos de la aplicación del proyecto Infección Quirúrgica Zero, los cuales han sido presentados al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estos estudios arrojaban una previsión de ahorro para el Sistema Nacional de Salud de más 570 millones de euros en 2015 con la aplicación sistemática de las medidas a nivel nacional (Abc, 2015; SEMPSPH, 2015).

A nivel autonómico, la Comunidad Valencia es una de las pioneras en la aplicación de medidas *bundle* para la prevención de la ISQ, comenzando por el Hospital General Universitario de Elche, donde se gestó el proyecto Infección Quirúrgica Zero, al que ya se han sumado 32 hospitales públicos. Próximamente, a éstos se sumará un nuevo centro, ya que el servicio de Medicina Preventiva del Hospital Universitario de la Plana de Villareal, a cargo del Dr. Ramón Limón, finalizará la aplicación completa del proyecto con la sustitución total de la povidona yodada por la clorhexidina en todos los ámbitos de uso (SEMPSPH, 2015).

Podemos observar cómo el abordaje de la prevención de las infecciones nosocomiales de la herida quirúrgica mediante la aplicación de *bundles* modificados y otras medidas accesorias supone una de las principales estrategias para reducir el número de contagios de estas características

La actuación sinérgica implica una serie de medidas con respaldo de la evidencia cuya aplicación clínica ha demostrado reducir significativamente los costes en comparación con los asociados al tratamiento de infecciones ya establecidas. Asimismo, al englobar un conjunto de acciones de aplicación sencilla e inmediata, no requiere la adquisición de aparataje técnico o formación especializada para los trabajadores.

Sin embargo, es necesario remarcar que todavía es necesario un mayor consenso científico, principalmente en las medidas accesorias al *bundle*. Por ello, a continuación se exponen

una serie sugerencias sobre posibles futuras vías de investigación junto a recomendaciones extraídas del análisis de los resultados:

1. Aplicación sistemática de las medidas de actuación sinérgica en medio quirúrgico para favorecer la prevención de ISQ por contagio nosocomial.
2. Consideración de la adhesión de las medidas de carácter adicional con respaldo de la evidencia descritas en este trabajo.
3. Elaboración de estudios comparativos de la eficacia de antibióticos en el ambiente perioperatorio según la duración de tratamiento.
4. Elaboración de estudios de casos y controles con muestras amplias para determinar con mayor grado de evidencia la adecuación del uso de baño o ducha tempranos postquirúrgico frente a los tardíos.
5. Determinación de las medidas más eficaces para afrontar al análisis y tratamiento de los niveles glucémicos en ambiente perioperatorio y su inclusión en protocolos estandarizados.

## Referencias bibliográficas

- ABC (2015). Un proyecto del Hospital de Elche podría reducir un 20 % las infecciones quirúrgicas. Madrid: *Diario Abc* SL.
- Barbateskovic, M., Glandman, E., y Nelson, R. (2014). Antimicrobial prophylaxis for colorectal surgery. Sheffield, UK: The Cochrane Library.
- Chen, A., Rao, N., Wessel, C. (2013). Staphylococcus aureus screening and decolonization in orthopaedic surgery and reduction of surgical site infections. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 417, 2383-2399.
- Davison, R., Sinha, B., y Toon, D. (2013). Early versus delayed post-operative bathing or showering to prevent wound complications. UK: The Cochrane Library.
- Edwards, P., Mcfarlane, E. (2013). Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. (Ed.) Glamorgan, UK: The Cochrane Library.
- García, D., Maseda, E., y Pérez, V. (2015). Evaluación de un paquete de medidas para la prevención de la infección de localización quirúrgica en cirugía colorrectal. *Cirugía Española*, 93, 222-228.
- Greenberg, J. y Reichman, D. (2009). Reducing surgical site infections: a review. *Reviews in Obstetrics and Gynecology*, 2, 212-221.
- Hernández, R. (2002). Visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 31, 201-208.
- Herruzo, R. (2010). Prevención de la infección de localización quirúrgica, según un *bundle* modificado. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 54, 256-271.
- Jeffreys, M. (2005). Ethnic differences in cause specific mortality among hospitalised patients with diabetes: a linkage study in New Zealand. *Journal of epidemiology and community health*, 59, 961-966.
- Ministerio de Salud del Gobierno de Perú. Norma técnica de prevención y control de infecciones intrahospitalarias Lima: Dirección General de Salud de las Personas, Gobierno de Perú.
- Limón, E. y Pujol, M. (2013). Epidemiología general de las infecciones nosocomiales: sistemas y programas de vigilancia. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 31, 108-113.



- Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (2011). *Proyecto Infección Quirúrgica Zero*. Madrid: SEMPSPH.
- Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (2013). Informe global del Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España 2013. Madrid: SEMPSPH.
- Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (2015). *La aplicación del Proyecto Infección Quirúrgica Zero podría ahorrar al SNS más de 570 millones de euros solo en 2015*. Madrid: SEMPSPH.