

La vestimenta del personal de salud y su relación con infecciones asociadas al cuidado de la salud. Revisión sistemática

Murguía Pérez, José Guillermo*
Pérez Gaxiola, Giordano**
Pérez Pico, Víctor M.***
Cuello García, Carlos****

Health personnel clothing and their relationship with infections associated with health care. Systematic review

Fecha de aceptación: diciembre 2019

Resumen

ANTECEDENTES. El aumento de las infecciones asociadas con la atención de la salud (IAAS) ha motivado la implementación de diferentes medidas para eliminarlas. Una de ellas, que ha generado polémica, es el uso de la vestimenta actual durante el desarrollo de las actividades hospitalarias.

OBJETIVO. Determinar si la vestimenta del profesional de la salud está relacionada con las IAAS en el ambiente hospitalario.

MATERIAL Y MÉTODOS. Se buscaron ensayos clínicos controlados, sin restricciones de lenguaje o fecha de publicación, en los que se estableciera relación directa entre el tipo de vestimenta de los profesionales de la salud con las infecciones asociadas a la atención de la salud.

RESULTADOS. Tres ensayos clínicos controlados aleatorizados con 129 participantes cumplieron con los criterios de selección. Los ensayos se realizaron en el contexto hospitalario de países de primer mundo. Ningún ensayo analizó si existe relación directa entre la vestimenta del profesional de la salud y las IAAS, sin embargo demostraron el crecimiento bacteriano en diferentes elementos de la vestimenta de los participantes, dicho crecimiento ocurrió dentro de las primeras ocho horas de su uso. De acuerdo con el tipo de vestimenta, las corbatas largas mostraron un mayor nivel de colonización en comparación con las de moño, entre las batas de manga larga y manga corta no se demostró diferencia.

CONCLUSIONES. Ante la falta de ensayos clínicos que analicen la relación directa de las IAAS con los diferentes componentes de vestimenta, no se puede determinar el tipo de vestimenta ideal para las actividades hospitalarias de los profesionales de la salud.

Palabras clave: *vestimenta, infecciones asociadas a la atención de la salud, profesional de la salud, revisión sistemática.*

Abstract

BACKGROUND. Increase in health-care associated infections (HAI) is one reason why health professionals have implemented different measures to abolish them. The use of current clothing, in the development of hospital activities, has been generated controversy.

OBJECTIVE. To determine if health professional's clothing is related to the HAI in the hospital environment.

MATERIAL AND METHODS. We searched for controlled clinical trials, without language restrictions or publication date, in which a direct relationship was established between the types of clothing of health professionals with HAI.

RESULTS. Three randomized controlled clinical trials with 129 participants met the selection criteria. The trials were conducted in the hospital context of first world countries. No clinical trials analyzed if there is a direct relationship between the health professional's clothes and the HAI; however, bacterial growth in different elements of the participants' clothing was evident, bacterial growth occurred within the first eight hours of its use. Regarding the clothing type, long ties showed a higher level of colonization compared to bow ties; between long sleeve and short sleeve coveralls, no difference was shown.

CONCLUSIONS. It is not possible to determine the type of ideal clothing for the hospital activities of health professionals, in absence of clinical trials that analyze direct relationship of different components of clothing with HAI.

Keywords: *clothing, infections associated with health care, health professional, systematic review.*

* Médico pediatra, Hospital Pediátrico de Sinaloa, Culiacán.

**Departamento de Medicina Basada en la Evidencia, Hospital Pediátrico de Sinaloa, Culiacán.

***Hospital Pediátrico de Sinaloa, Culiacán.

****Epidemiología Clínica y Bioestadística, McMaster University Health Sciences Centre, Hamilton, Canadá.

Correspondencia: Dr. José Guillermo Murguía Pérez
Calle Constitución s/n, Col. Jorge Almada. C.P. 80200, Culiacán, Sinaloa. México.

Dirección electrónica: murguia_josé@uacol.mx

Teléfono: +52 044 312 210 0155

Introducción

Las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS) se definen como la transmisión de agentes infecciosos (bacterias, hongos, virus o parásitos) entre los pacientes y el profesional de la salud que les proporciona atención en un entorno clínico. Se ocasionan debido al contacto directo, es decir, de persona a persona, o indirecto, mediante objetos contaminados llamados fómites. La transmisión requiere de: 1) fuente de infección: un portador, un convaleciente o un paciente en etapa prodrómica; 2) vehículo: por el que los agentes infecciosos se transmiten (sangre, secreciones, saliva, instrumentos y vestimenta contaminados con ellos); y 3) vía de transmisión: inhalación y/o inoculación.

En lo que respecta al vehículo, distintos estudios¹⁻³ han evaluado la bata blanca con la finalidad de determinar cuáles puntos presentan un mayor nivel de colonización, así como identificar los patógenos que los colonizan. Entre los colonizantes destacan *Staphylococcus ssp.*, *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente (SARM), *Bacillus ssp.*, *Micrococcus* (18%), *Diphtheroides*, bacilos gram negativos no fermentadores de lactosa (excluyendo *Pseudomonas* y *Acinetobacter*) y *Clostridium difficile*. Lo anterior plantea la posibilidad del papel que desempeña la bata blanca en las IAAS.

En el año 2007 el Departamento de Salubridad del Reino Unido estableció su política de *Bare Below the Elbow* (BBE), la cual implica el uso de mangas cortas, no utilizar relojes de pulsera, corbatas ni joyería, con excepción del anillo de bodas, cuando se explora a los pacientes como medida para reducir las infecciones cruzadas, aunadas al lavado de manos extendido hasta los codos.⁴ Así, la política de BBE pareciera ir en contra del uso de la bata de manga larga y del simbolismo que ella representa.

La política de BBE permite un mejor lavado de manos y un menor contacto de las prendas con el paciente, sin embargo, no hay una política que establezca la frecuencia con la que se debe de cambiar la bata de manga corta o una vestimenta similar, y se ha demostrado que los médicos usan la misma prenda, sin lavarse, durante largos periodos.⁵

De acuerdo con la NOM-045-SSA2-2005,⁶ las IAAS representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, y un incremento de costos por el aumento de días hospitalarios. Una intervención sencilla, como la selección de vestimentas o prendas que reduzcan la transmisión de microorganismos, tendría un efecto directo en la salud hospitalaria.

El objetivo de esta revisión es evaluar la efectividad de intervenciones relacionadas con la vestimenta común con el objetivo de prevenir las IAAS.

Métodos

Criterios para considerar estudios para esta revisión

- Tipos de estudios: se buscaron ensayos clínicos aleatorios y cuasialeatorios.
- Tipos de participantes: profesionales de la salud, es

decir, médicos, enfermeras, dentistas y nutriólogos que tengan práctica médica hospitalaria con actividades que involucren contacto directo con pacientes.

- Excluimos a los profesionales de la salud que laboran en unidades de cuidados intensivos neonatales, pediátricos y adultos, así como a personal del área quirúrgica y de áreas de trasplantes.

Tipos de intervenciones

- Intervención: uso de vestimenta que regularmente utilizan los profesionales de la salud, incluyendo batas blancas de manga corta y larga, uniformes quirúrgicos de manga corta o larga, corbatas y calzado. Nos enfocamos de forma pragmática en las prendas de uso diario, excluyendo batas con antimicrobianos o uniformes especializados.
- Control: profesionales de la salud con vestimenta o ropa estándar.

Tipos de medida de resultado

Resultado primario: relación directa de la vestimenta del profesional de la salud con las IAAS. Resultado secundario: aislamiento bacteriano encontrado en diferentes áreas de la vestimenta.

Estrategia de búsqueda

Dos autores de revisión (GP y CC) elaboraron la estrategia de búsqueda. Se realizaron búsquedas en las siguientes bases de datos bibliográficas electrónicas: Medline (a través de PubMed), Embase (vía Ovid), la Biblioteca Cochrane y Lilacs. Dicha estrategia incluyó términos relacionados o que describieran la intervención (Apéndice 1). No hubo restricciones de idioma o fecha de publicación. Las búsquedas se volvieron a ejecutar justo antes de los análisis finales y se incluyeron los estudios adicionales. También se buscó en listas de referencias y registros de ensayos clínicos públicos (clinicaltrials.gov).

Obtención y análisis de los datos

Selección de estudios: tres autores de revisión (GM, GP y VP) evaluaron de forma independiente y cegada los resultados de la búsqueda para seleccionar ensayos clínicos potencialmente relevantes y recuperaron el texto completo. Usando la plataforma Covidence®, los tres autores aplicaron de manera independiente los criterios de inclusión y resolvieron cualquier diferencia por consenso. Se examinaron los informes de los ensayos clínicos para evitar duplicaciones. Los resultados de la búsqueda se ilustraron con el diagrama de flujo PRISMA adaptado (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) de la selección de estudios.⁷

Extracción y manejo de los datos: de forma independiente, dos autores de la revisión (GM y GP) extrajeron las características de cada ensayo clínico utilizando un formulario de extracción de datos. Verificaron la elegibilidad de los estudios candidatos, mientras que las diferencias en la extracción de datos se resolvieron mediante discusión con un tercer autor de revisión (VP). Los datos que se extrajeron son los siguientes: el número de participantes asignados al azar y analizados en cada grupo de estudio para cada resultado; la media y desviación estándar de cada grupo de estudio para los resultados

continuos; y el número de participantes con el evento para cada grupo de estudio para los resultados dicotómicos.

Evaluación de la calidad de los estudios incluidos: tres autores (GM, GP y VP) evaluaron de forma independiente el riesgo de sesgo, discutieron y resolvieron cualquier desacuerdo por consenso con un cuarto autor de revisión (CC). Se utilizó la herramienta de evaluación de riesgo de sesgo de la Colaboración Cochrane,⁸ la cual incluye los siguientes dominios: generación de secuencia aleatoria, ocultamiento de la asignación, cegamiento (enmascaramiento) de los participantes, personal y evaluadores de resultados, datos de resultados incompletos, informe selectivo de resultados y otras fuentes de sesgos.

Medidas del efecto del tratamiento: para los resultados continuos utilizaríamos las diferencias de medias como la medida del efecto con IC del 95%. En resultados con diferentes unidades de medida usaríamos la desviación media estandarizada (SMD). Para los resultados dicotómicos, utilizaríamos el riesgo relativo (RR) como la medida del efecto con IC del 95%.

Manejo de los datos faltantes: cuando no contamos con datos, realizamos análisis según el principio de intención de tratar, es decir, todos los pacientes fueron analizados según el grupo en el que inicialmente fueron asignados al azar. Cuando faltaran datos, nos comunicaríamos con los autores de los ensayos clínicos. Cuando los autores del ensayo no respondieran dentro de cuatro a ocho semanas, haríamos los

análisis basados únicamente en los datos disponibles.

Evaluación de la heterogeneidad: como no se pudieron combinar los resultados, no se realizó un metaanálisis.

Evaluación de los sesgos de publicación: si se incluyeran diez o más ensayos clínicos se exploraría la posibilidad de sesgo de publicación mediante el examen de la asimetría de un funnel plot.

Síntesis de datos: debido a que no se pudieron combinar los resultados con un metaanálisis, se realizó una síntesis narrativa de los resultados de los estudios incluidos, estructurados en torno al tipo de las características de la población objetivo, el tipo de resultado y el contenido de la intervención.

Análisis de sensibilidad: se planeó hacer un análisis de sensibilidad con respecto al riesgo de sesgo para investigar la solidez de los resultados, es decir, restringiendo el análisis tomando en cuenta los ensayos con riesgo de sesgo bajo versus alto o poco claro. También se planeaba explorar si los siguientes marcadores afectan la dirección de los resultados: aleatorización, ocultación de la asignación, cegamiento, seguimiento y datos faltantes.

Resultados

Descripción de los estudios: las características de los estudios incluidos se resumen en la cuadro 1.

Cuadro 1
Características y resultados de los estudios incluidos.

Estudio	Diseño	Participantes	Intervenciones	Desenlaces		Notas
				Primario	Secundario	
Biljan M. ¹⁸ 1993	Ensayo clínico aleatorizado	n = 12 doctores de los hospitales generales de enseñanza Criterios de exclusión: no mencionados	Uso de corbata larga durante tres días en una semana, en comparación con el uso de corbata de moño por tres días en la segunda semana	*	Colonización bacteriana: sin diferencias significativas	País: Reino Unido Lugar: Cinco hospitales generales de enseñanza Institución: University of Liverpool Patrocinador: Schering Health Care
Burden M. ¹⁹ 2011	Ensayo clínico aleatorizado	n = 100 residentes y doctores del servicio de medicina interna Criterios de exclusión: no mencionados	Uso de bata de manga larga, en comparación al uso de uniformes de manga corta		Colonización bacteriana: sin diferencias significativas	País: Estados Unidos Lugar: Hospital Universitario Institución: Denver Health Medical Center Patrocinador: Henry Fonceca y equipo de trabajo. Denver Health Department of Medicine Small Grants program

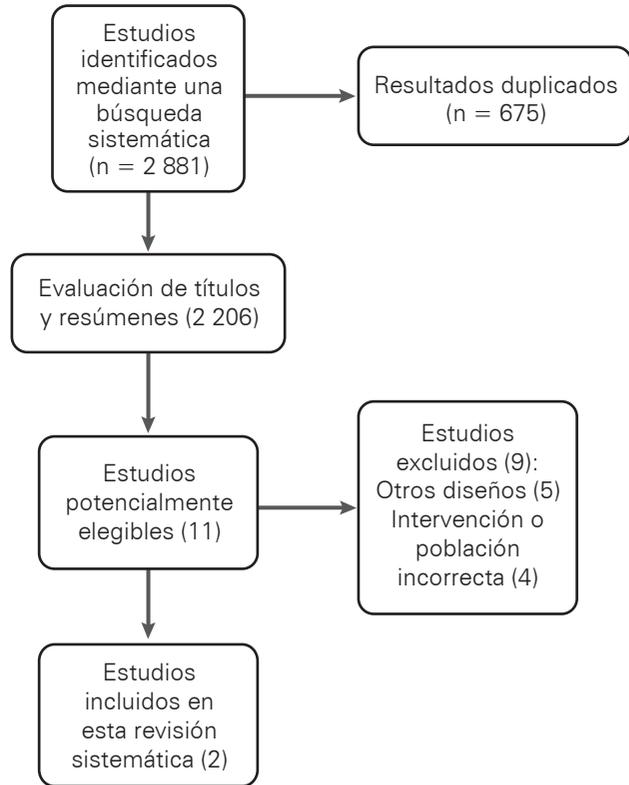
* Ningún ensayo analizó si existe relación entre la vestimenta del personal de la salud y las infecciones asociadas a la atención de la salud.

Resultados de la búsqueda: nuestra estrategia de búsqueda identificó 2 881 resultados, de los cuales 11 ensayos potencialmente relevantes se examinaron en texto completo. Se excluyeron nueve estudios debido a que tenían otros diseños metodológicos, porque incluían prendas con antimicrobianos, o porque se realizaron en terapias intensivas.⁹⁻¹⁷ Las razones de exclusión se describen en la cuadro 2. Dos ensayos cumplieron con los criterios de selección.^{18,19} El diagrama de flujo de la búsqueda se muestra en la figura 1.

Cuadro 2
Características de los estudios excluidos.

Estudio	Razón de exclusión
Abu Bakar, S. ⁹	Otros diseños de estudio
Alexander, R. ¹⁰	
Burger, A. ¹¹	
Dixon, M. ¹²	
Weber, R. ¹³	
Duquette-Petersen, L. ¹⁴	Otro tipo de población y otro tipo de intervención
Rush, J. ¹⁵	
Birembaum, H. ¹⁶	
Everson, N. ¹⁷	Otro tipo de intervención

Figura 1.
Diagrama de flujo de estudio.



Apéndice 1
Estrategia de búsqueda.

	Pudmed	Ovid embase
#1	MESH descriptor: [clothing] explode all trees	Protective clothing/or clothing/or clothing.mp.
#2	MESH descriptor: [protective clothing] explode all trees	Surgical attire.mp. or surgical attire/
#3	MESH descriptor: [surgical attire] explode all trees	Shoe/
#4	MESH descriptor: [shoes] explode all trees	Physician's attire.tw.
#5	"Physician attire"	Physician attire.tw.
#6	"Physician's attire"	White coat.tw.
#7	attire 64	Necktie.tw.
#8	"White coat"	Bowtie.tw.
#9	necktie	Tie.tw.
#10	bowtie	1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9
#11	#1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10	Cross-infection.mp. or cross infection/
#12	MESH descriptor: [cross infection] explode all trees	Infection control.mp. or infection control/
#13	MESH descriptor: [infection control] explode all trees	Hospital infection/or nosocomial.mp.
#14	nosocomial	11 or 12 or 13
#15	#12 or #13 or #14	10 and 14
#16	#11 and #15	Protective clothing/or clothing/or clothing.mp.

Estudios incluidos

Entorno de los estudios: los ensayos se realizaron en países de altos ingresos: Reino Unido y Estados Unidos.^{18,19}

Participantes: el estudio de Biljan y colaboradores (1993) incluyó a 12 médicos ginecólogos de base de cinco hospitales diferentes de Reino Unido.¹⁸ El estudio de Burden y colaboradores (2011) contó con 100 participantes (entre médicos de base y residentes) de un hospital del área de medicina interna.¹⁹ No se mencionan criterios de exclusión específicos.

Intervenciones: el mencionado estudio de Biljan analizó el uso de corbata larga durante tres días en el lapso de una primera semana y corbata de moño por tres días en la segunda semana. Al final del primer y tercer día de uso en cada semana se tomaron muestras con hisopos humedecidos en solución estéril de la punta de ambas corbatas. Dichas muestras se transportaron para cultivo en agar sangre-chocolate y agar MacConkey por 48 horas.¹⁸

El estudio de Burden comparó el uso de bata de manga larga con el uso de uniformes de manga corta. Al pasar ocho horas de uso se tomaron muestras para cultivar la bolsa del pecho, de la manga de la mano dominante de ambos grupos, así como de la palma de la mano. Para quienes usaron batas de manga larga también se tomó muestra para cultivo a nivel del bíceps medio de la mano dominante.¹⁹

Desenlaces: ningún ensayo analizó si existe relación entre la vestimenta del profesional de la salud y las IAAS. Dos estudios reportaron el aislamiento bacteriano.^{18,19} Los resultados se describen abajo.

Riesgo de sesgo en los estudios incluidos: la evaluación del riesgo de sesgo se resume en la figura 2.

Figura 2.
Resumen del riesgo de sesgo: revisión de las opiniones de los autores sobre cada elemento de riesgo de sesgo para cada estudio incluido.

Biljan 1993	Burden 2011	
?	+	Generación de secuencia aleatoria
+	?	Ocultación de la asignación
-	-	Cegamiento de principiantes y personal
?	?	Cegamiento de la evaluación de resultados
-	+	Datos de resultados incompletos
?	?	Reporte selectivo

Generación de secuencia aleatoria: el estudio de Burden generó la secuencia de aleatorización mediante computadora.¹⁹ En el otro ensayo no se describe cómo se realizó.¹⁸

Ocultación de la asignación: En el estudio de Biljan se utilizaron sobres opacos sellados para la ocultación de la asignación.¹⁸ En el de Burden no está descrita la ocultación, no queda clara.¹⁹

Cegamiento: ninguno de los ensayos incluidos tuvo enmascaramiento del personal o los participantes. No se describe el cegamiento de los evaluadores del resultado.^{18,19}

Datos de resultados incompletos: el ensayo de Burden cuenta con un seguimiento adecuado y el análisis de más de 99% de los participantes.¹⁹ El estudio de Biljan tiene un seguimiento y análisis de menos de 85% de sus participantes.¹⁸

Reporte selectivo: ningún ensayo cuenta con el protocolo registrado.^{18,19}

Otras fuentes potenciales de sesgos: el financiamiento no parece ser fuente de sesgo en dos ensayos.^{18,19}

Desenlace primario: en cuanto a las infecciones asociadas a los cuidados de la salud, ningún ensayo analizó si existe relación entre la vestimenta del profesional de la salud y las IAAS.

Desenlace secundario: con respecto al aislamiento bacteriano, se decidió no realizar un metaanálisis porque consideramos que las intervenciones y la medición de los desenlaces eran diferentes entre los tres estudios incluidos en la revisión.

El estudio de Biljan, que comparó entre el uso de corbata de moño y el de corbata larga, el primer día del estudio reportó la colonización de siete corbatas de moño contra 10 corbatas largas. El valor otorgado a la contaminación fue semicuantitativo (0 en donde no se demostró crecimiento y +++ como valor máximo) y fue mayor en el grupo de corbatas largas, aunque no fue estadísticamente significativo. Se reportó, de manera indistinta, aislamiento de *Alcaligenes* spp. en 16 muestras, *Staphylococcus coagulasa* negativo en nueve muestras, una mezcla de *Alcaligenes* spp. y *Staphylococcus coagulasa* negativo en cuatro muestras y una mezcla de *Enterococcus faecalis* y *Alcaligenes* spp. en una muestra. Ninguna de las bacterias aisladas fue reportada como potencialmente patógena.¹⁸

En el estudio de Burden, que comparó entre el uso de batas de manga larga con el uso de uniformes de manga corta, no se encontraron diferencias significativas en la colonización bacteriana (manga larga 104 UFC vs. manga corta 142 UFC, $P = 0.61$). No hubo diferencias significativas en los cultivos tomados específicamente de las mangas o las bolsas entre ambas vestimentas. En los participantes que usaron bata de manga larga hubo una mayor colonización de las mangas, en comparación con los cultivos de las bolsas o del área del bíceps. No hubo diferencias en la colonización por estafilococo meticilino-resistente.¹⁹

Discusión

Esta revisión sistemática identificó dos ensayos clínicos aleatorios que analizaron el crecimiento bacteriano en diferentes elementos de la vestimenta del profesional de salud. De acuerdo con los resultados, numéricamente la corbata de moño presenta una colonización inferior en comparación con la tradicional, sin llegar a tener resultados estadísticamente significativos. Tampoco se encontraron diferencias significativas entre la bata de manga larga y el uniforme de manga corta, aunque la manga de la bata fue el área de mayor contaminación, lo cual es consistente con lo reportado en los estudios de Loh y Holton¹ y Wiener y colaboradores.²

Se realizaron todos los intentos posibles para limitar el sesgo en el proceso de revisión asegurando una búsqueda exhaustiva, sin restricción del idioma, de los estudios potencialmente elegibles. También se hizo una evaluación independiente y cegada por dos o más autores de los estudios identificados. La debilidad más importante de esta revisión está implícita en la calidad de los ensayos clínicos incluidos.

Consideramos que, según el sistema GRADE,²⁰ la certeza de la evidencia que aportan los dos ensayos clínicos, a pesar de ser aleatorios, es baja por el riesgo de sesgo, por la imprecisión de los resultados al tener muestras pequeñas, y porque es evidencia indirecta ya que los estudios midieron colonización bacteriana y no IAAS.

De acuerdo con los resultados anteriores, no tenemos ensayos clínicos suficientes que apoyen o rechacen la política de BBE, y por lo tanto no se podría realizar una recomendación directa para la implementación de una política de salud similar en nuestro país.

Conclusiones

No existe evidencia suficiente, proveniente de ensayos clínicos aleatorios, para apoyar o rechazar el uso de uniformes de manga corta en lugar de bata de manga larga o del uso de corbata de moño en vez de larga para la prevención de IAAS. Se requieren ensayos pragmáticos, de mejor calidad, que evalúen desenlaces importantes para el paciente y no sólo la colonización bacteriana.

Declaración de conflictos de interés

Certificamos que no tenemos afiliación o participación en ninguna organización o entidad con un interés financiero directo en el tema de esta revisión (por ejemplo, empleo, consultoría, propiedad de acciones, honorarios o testimonios de expertos).

Referencias

- Loh, W. y Holton, J., "Bacterial flora on the white coats of medical students", *J Hosp Infect*, 2000, 45: 65-68.
- Wiener-Well, Y., Galuty, Y. y Rudensky, B., "Nursing and physician attire as possible source of nosocomial infections", *Am J Infect Control*, 2011, 39: 555-559.
- Mitchell, A., Spencer, M. y Edmiston, C., "Role of health-care apparel and other healthcare textiles in the transmission of pathogens: a review of the literature", *J Hosp Infect*, 2015, 90 (40): 285-292.
- Tse, G., Withey, S. y Yeo, J.M., "Bare below the elbows: was the target the white coat?", *J Hosp Infect*, 2015, 91 (4): 299-301.
- Mahida, N., "The white coat, microbiology service centralization, and combined infection training: what is happening to infection prevention and control?", *J Hosp Infect*, 2015, 91 (4): 289-291.
- Norma Oficial Mexicana, NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, *Diario Oficial de la Federación*, 2009.
- Liberati, A., Altman, D.G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P.C., Ioannidis, J.P. et al., The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration", *PLOS Medicine*, 2009, 6 (7): e1000100.
- Higgins, J.P.T. y Green, S. (eds.), *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, versión 5.1.0 [actualizado en marzo de 2011], The Cochrane Collaboration, 2011. Disponible en: www.cochrane-handbook.org.
- Abu Bakar, S., "Doctor's attire and patient safety", *Medical J Malaysia*, 2009, 64 (3): 185-186.
- Alexander, R., Volpe, N.G., Catchpole, C., Allen, R. y Cope, S., "Are lanyards a risk for nosocomial transmission of potentially pathogenic bacteria?", *J Hosp Infect*, 2008, 70 (1): 92-93.
- Burger, A., Wijewardena, C., Clayson, S. y Greatorex, R.A., "Bare below elbows: does this policy affect hand-washing efficacy and reduce bacterial colonization?", *Ann Royal Coll Surg Engl*, 2011, 93 (1): 13-16.
- Dixon, M., "Neck ties as vectors for nosocomial infection", *Intensive Care Med*, 2000, 26 (2): 250.
- Weber, R.L., Khan, P.D., Fader, R.C. y Weber, R.A., "Prospective study on the effect of shirtsleeves and ties on the transmission of bacteria to patients", *J Hosp Infect*, 2012, 80 (3): 252-254.
- Duquette-Petersen, L., Francis, M.E., Dohnalek, L., Skinner, R. y Dudas, P., "The role of protective clothing in infection prevention in patients undergoing autologous bone marrow transplantation", *Onc Nurs Forum*, 1999, 26 (8): 1319-1324.
- Rush, J., Fiorino-Chiovitti, R., Kaufman, K. y Mitchell, A., "A randomized controlled trial of a nursery ritual: wearing cover gowns to care for healthy newborns", *Birth*, 1990, 17 (1): 25-30.
- Birenbaum, H.J., Glorioso, L., Rosenberger, C., Arshad, C. y Edwards, K., "Gowning on a postpartum ward fails to decrease colonization in the newborn infant", *Am J Dis Child*, 1990, 144 (9): 1031-1033.
- Everson, N., Chambers, R.M., Tibbetts, R. y Davis, S.L., "Crossover study of silver-embedded white coats in clinical practice", *Infect Dis Clin Pract*, 2014, 22 (3): 145-147.
- Biljan, M.M., Hart, C.A., Sunderland, D., Manasse, P.R. y Kingsland, C.R., "Multicentre randomised double blind crossover trial on contamination of conventional ties and bow ties in routine obstetric and gynaecological practice", *BMJ*, 1993, 307 (6919): 1582-1584.
- Burden, M., Cervantes, L., Weed, D., Keniston, A., Price, C.S. y Albert, R.K., "Newly cleaned physician uniforms and infrequently washed white coats have similar rates of bacterial contamination after an 8-hour workday: a randomized controlled trial", *J Hosp Med (Online)*, 2011, 6 (4): 177-182.
- Atkins, D., Best, D., Briss, P.A., Eccles, M., Falck-Ytter, Y., Flottorp, S., Guyatt, G.H., Harbour, R.T., Haugh, M.C., Henry, D., Hill, S., Jaeschke, R., Leng, G., Liberati, A., Magrini, N., Mason, J., Middleton, P., Mrukowicz, J., O'Connell, D., Oxman, A.D., Phillips, B., Schünemann, H.J., Edejer, T., Varonen, H., Vist, G.E., Williams, J.W., Jr. y Zaza, S., "GRADE Working Group. Grading quality of evidence and strength of recommendations", *BMJ*, 2004, 328 (7454): 1490.