

EFFECTO RESIDUAL DE ALCOHOL ISOPROPÍLICO AL 70%, CLORHEXIDINA AL 1% Y TRICLOSÁN 1% SOBRE BACTERIAS EN ESTETOSCOPIOS

Willberto Medina Aguirre¹ y Juan Manuel Muñoz Barrett²

RESUMEN

Antecedentes: Las infecciones hospitalarias (IH) aumentan la morbilidad, la mortalidad y los costos médicos. Patógenos, particularmente, *Staphylococcus aureus*, están presentes en muchos artículos de la asistencia sanitaria, siendo especialmente de importancia los estetoscopios. La transmisión cruzada puede ocurrir después del contacto directo con pacientes colonizados. Para evitar contaminación cruzada se recomienda sean desinfectados con toallas impregnadas con alcohol. Aplicar triclosán o clorhexidina puede no sólo disminuir su contaminación, sino que puede evitar su recontaminación.

Objetivo general: Determinar si existe diferencia en el efecto residual de la clorhexidina al 1%, el triclosán al 1% y el alcohol isopropílico al 70% en la disminución de bacterias presentes en estetoscopios.

Metodología: Estudio experimental, cegado, en estetoscopios de uso hospitalario. Los estetoscopios fueron evaluados en tres tiempos: un cultivo inicial sin administración de sustancia alguna, inmediatamente después de su desinfección con alcohol isopropílico al 70% y cuatro horas después de ser desinfectados con uno de los tres antisépticos. Se cultivaron diafragmas con técnica de impronta directa en placa de agar. Las placas se incubaron por 24±4 horas a 35±1°C; posteriormente se procedió a la cuenta e identificación de bacterias.

Resultados: Se analizaron 391 estetoscopios. La mediana de crecimiento de unidades formadoras de colonias fue de 9 (3-43) en la evaluación basal, 0 (0-0) para el efecto inmediato, 8 (1-42) para alcohol, 4 (0-20) para triclosán y 0 (0-1) para clorhexidina ($H=117.53$ $DF=4$ $p<0.001$). No se determinaron diferencias entre el efecto inmediato del alcohol isopropílico y la clorhexidina a cuatro horas de su aplicación ($H=2.38$).

Conclusiones: El uso de clorhexidina en desinfección de estetoscopios puede disminuir contaminación cruzada, probablemente debido a su mayor efecto residual.

PALABRAS CLAVE Estetoscopio, desinfección, antiséptico, residual, clorhexidina, SARM.

¹ Médico Cirujano. Departamento de Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato. 20 de Enero, No 929 Col. Obregón, C.P: 37000, Gto, León, Teléfono (477) 714 5859.

² Profesor, Universidad de Guanajuato, Ciencias de la Salud, Departamento de Medicina y Nutrición 20 de Enero, No 929 Col. Obregón, C.P: 37000, Gto, León, Teléfono (477) 714 5859. jmunozb@me.com

INTRODUCCIÓN

Las infecciones hospitalarias (IH) aumentan la morbilidad, la mortalidad y los costos de la atención médica (Klevens RM 2007). Las tasas de IH van del 5 al 10% en países desarrollados, y se incrementan de 2 a 20 veces en países en desarrollo (Longtin Y 2011).

Se estima que de un 20% a un 40% de las IH se pueden atribuir a la contaminación cruzada, la cual se define como la transferencia de patógenos infecciosos entre los pacientes y el personal hospitalario, como resultado del contacto directo entre personas, o de manera indirecta mediante el contacto con objetos contaminados denominados “fomites” (Hota B 2004).

Patógenos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* spp, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) y *S. aureus* resistente a meticilina (SARM) están presentes en casi la totalidad de los equipos e instrumentos de asistencia sanitaria que no requieren desinfección de alto nivel (Lepratt R 1998). Por ejemplo, la tasa de contaminación de los estetoscopios utilizados en el entorno clínico llega a ser del 80% (Smith MA 1996), esto se traduce en que los estetoscopios son origen potencial de contaminación cruzada al permitir el traspaso de bacterias a través de las membranas. Si bien los estafilococos coagulasa negativos son principales gérmenes aislados en los estetoscopios (80%), frecuentemente pueden estar colonizados por gérmenes como *S. aureus* (55-86%), SARM (10-40%), *Enterococcus faecalis* (8%) y enterobacterias (6%) (COHEN 1997); gérmenes capaces de generar enfermedad grave.

De estos patógenos, es especialmente importante el SARM, tanto por su incremento en el ámbito hospitalario (Boyce JM 2005), como por su capacidad de contaminar el instrumental médico que entra en contacto con piel intacta. El SARM coloniza con relativa facilidad el entorno del paciente, se encuentra presente una cuarta parte de las superficies de habitaciones que alojaron pacientes con infección por SARM y en uno de cada tres estetoscopios de uso hospitalario (Merlin MA 2009).

El método más utilizado para la desinfección del estetoscopio es frotarlo con toallitas impregnadas con alcohol, lo cual debe realizarse cada vez que el instrumento es utilizado o se encuentre visiblemente sucio (Rutala WA 2008), sin embargo, sólo 30% del personal médico realiza este proceso y únicamente un 2% limpia su estetoscopio una vez al día (Fenelon L 2009). El alcohol isopropílico ha demostrado ser superior como desinfectante de estetoscopios que el hipoclorito de sodio, el cloruro de benzalconio y el lavado con jabón y agua (Salgado C 2003). Cuando el estetoscopio es desinfectado con alcohol isopropílico, se logra una disminución de la carga bacteriana del 92 al 97% (Weber D 2009). La desinfección con toallitas con alcohol es suficiente para prevenir la colonización de los estetoscopios con SARM, sin embargo, patógenos como *Clostridium difficile* y *Enterococos* resistentes a vancomicina pueden prevalecer (Fenelon L 2009).

El efecto sustantivo de un antiséptico es la propiedad de un antiséptico para adherirse a algún elemento de la piel, como el estrato corneo o los ácidos grasos propios de la piel, por medio de fuerzas fisicoquímicas, lo cual alarga su tiempo de efecto. Esta característica se observa principalmente en antisépticos como la clorhexidina y el triclosán. (Bartzokas CA 2010)

La clorhexidina, evita la recolonización de la piel higienizada por periodos variables de tiempo (que van de una a seis horas), mejorando de tal manera el efecto antiséptico de este agente (Milston AM 2008).

La desinfección de los estetoscopios es escasa y la recolonización frecuente. Actualmente no existe evidencia del efecto residual del uso de antisépticos como la clorhexidina y el triclosán en la desinfección de instrumental médico, el uso de antisépticos con efecto sustantivo podría retrasar la recolonización, toda vez que estos podrían estar ligados a células o ácidos grasos en las membranas de dichos instrumentos.

El presente trabajo busca determinar si existe diferencia en el efecto residual de la clorhexidina al 1%, el triclosán al 1% y el alcohol isopropílico al 70% en la disminución de bacterias presentes en estetoscopios.

MÉTODOS Y MATERIALES

El estudio se realizó en el Hospital General Regional de León, cuenta con 189 camas censables y los servicios de ginecología y obstetricia, pediatría, medicina interna, cirugía, traumatología y ortopedia, oncología, hematología, otorrinolaringología, oftalmología, psiquiatría, dermatología, estomatología, nutrición y psicología. Cuenta con programas educativos de pregrado y posgrado y un comité para la prevención y el control de infecciones nosocomiales desde 1990.

Se realizó un estudio experimental, cegado, en estetoscopios en uso hospitalario, para determinar las diferencias en la recolonización de estetoscopios transcurridas cuatro horas después de ser desinfectados con: 1) clorhexidina al 1% en alcohol isopropílico al 70%, 2) triclosán al 1% en alcohol isopropílico al 70%, 3) alcohol isopropílico al 70% y el 4) crecimiento bacteriano inmediatamente después de la desinfección con alcohol isopropílico al 70%.

Se calculó una muestra de 54 estetoscopios, para determinar una diferencia en la proporción de colonización del 20%, con una desviación estándar del 10%, entre el grupo del efecto inmediato y los grupos del efecto residual, con una potencia del 80% y una significancia estadística del 95%.

Se realizó un muestreo por conveniencia, en todos los estetoscopios de los siguientes servicios: 1) Urgencias Pediátricas, 2) Urgencias adultos, 3) Unidad de Cuidados Intensivos, 4) Unidad de Terapia Intermedia, 5) Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, 6) Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, 7) Lactantes, 8) Escolares y 9) Medicina Interna.

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y LOGÍSTICA

Muestreo

Se localizaron los estetoscopios propios de cada servicio y se anotó si presentaban o no suciedad o material orgánico visible, si el estetoscopio pertenecía a: médico de base, residente, interno o personal de enfermería y si era propiedad del personal o de la institución. Posteriormente se incluía en el estudio.

Sustancias evaluadas

Los antisépticos fueron preparados de manera cegada por un sujeto monitor que no participó en el estudio en campo ni en las determinaciones de laboratorio. De este modo, excepto en el caso de la evaluación del efecto inmediato con alcohol isopropílico, en la presentación de las sustancias de prueba sólo se mostraron las etiquetas 1, 2 o 3.

Intervenciones

Para la evaluación del efecto inmediato el estetoscopio fue desinfectado con alcohol isopropílico al 70%, transcurridos sesenta segundos, se realizó el cultivo por medio de la técnica e impronta directa.

Para la evaluación del efecto residual, cada estetoscopio fue evaluado en dos ocasiones; un cultivo inicial, en el cual el diafragma del estetoscopio se cultivó por medio de la técnica de impronta directa sin administración previa de sustancia alguna; éste a manera de un control basal con el que se contabilizaron las unidades formadoras de colonias (UFC) al inicio. Después se procedió a desinfectar el estetoscopio con uno de los tres antisépticos cegados. El primer estetoscopio en entrar al estudio se desinfectó con la sustancia uno, el segundo con la dos, y el tercero con la tres; a partir del cuarto se utilizó nuevamente la sustancia uno y así sucesivamente. Para evitar contaminación de una sustancia con otra, antes de aplicarlas el investigador utilizó guantes desechables. La desinfección de la membrana del estetoscopio se realizó con una torunda de algodón impregnada con la sustancia correspondiente, realizando movimientos concéntricos del centro a la periferia por un lapso de treinta segundos. Una vez desinfectado el instrumento, se permitió que este fuera usado de manera habitual, hasta completar cuatro horas, momento que se realizó la segunda evaluación con cultivo. Un mismo estetoscopio podía ser evaluado en una segunda ocasión, siempre y cuando cumpliera con un periodo de “lavado” de quince días, durante el cual el antiséptico con el que hubiera sido tratado perdiera totalmente su efecto.

Métodos microbiológicos

Impronta directa

El cultivo de los diafragmas de los estetoscopios se realizó por medio de la técnica de impronta directa. Para ello se colocó en contacto directo el diafragma del estetoscopio a evaluar con una placa de agar gelosa sangre (BBL, BD®, México), durante cinco segundos.

Cultivo e identificación

La placa fue incubada por 24 ± 4 horas a una temperatura de 35 ± 1 °C y un técnico capacitado y cegado a la sustancia utilizada determinó la presencia de crecimiento bacteriano; se contaron e identificaron las cuentas. Se seleccionaron las colonias sugerentes de Staphylococcus, y se inocularon en medio de Sal y Manitol; se desecharon los estafilococos coagulasa negativos y los productores de coagulasa (S. aureus) fueron sometidos a prueba de sensibilidad a cefoxitina para determinar resistencia a metilina (SARM).

Las colonias de bacilos gramnegativos se inocularon en medio de MacConkey y se identificaron; en el caso de las enterobacterias, se determinó si eran productoras de betalactamasas de espectro extendido, en caso de aislarse P. aeruginosas o Acinetobacter sp, se definió la presencia de multidrogo resistencia ante la resistencia a tres o más grupos de antibióticos.

Análisis estadístico

Para la descripción del desarrollo bacteriano de los estetoscopios los datos se presentan como mediana y rangos intercuartílicos (Q1 a Q3), los microorganismos aislados y el origen de los estetoscopios se describen por medio de proporciones reportadas como porcentaje y su intervalo de confianza (IC) al 95%. El análisis estadístico se realizó con el programa NCSS 2007 / GESS 2006, basado en la comparación del número de UFC a las cuatro horas después de la desinfección del estetoscopio y el cultivo inmediato posterior a la desinfección del instrumento con alcohol isopropílico al 70%, para tal efecto se empleó la prueba de Kruskal-Wallis, considerándose como significativo un valor de $p < 0.05$. Se realizó prueba post hoc de Bonferroni para determinar en donde se observó la diferencia.

RESULTADOS

Se realizaron un total de 391 determinaciones, de ellas 168 correspondieron a tomas basales, 55 al grupo para la determinación del efecto inmediato del alcohol isopropílico y 184 para el estudio del efecto residual. De este último grupo se retiraron del estudio 16 muestras, ya que no fueron utilizados después de haber sido tratados con los antisépticos; de las remanentes 55 corresponden al alcohol isopropílico, 56 al triclosán y 57 a la clorhexidina. Los servicios de los cuales fueron tomados los estetoscopios de detallan en la tabla 1.

Con las determinaciones basales ($n = 168$) se corroboró la igualdad de los grupos previo a la intervención ($H = 2.22$ $DF = 2$ $p = 0.32$). Únicamente 19 (11%; IC 95%; 6-16%) de los estetoscopios no se encontraban contaminados al momento de la toma previa a la desinfección. Los patógenos identificados en el grupo basal fueron: *S. aureus* en 38 (21%; IC 95%; 15-27%) de los estetoscopios, *Enterococcus faecalis* en 3 (5%; IC 95%; 0-11%), *Klebsiella pneumoniae* en 2 (1%; IC 95%; 0-3%), *Pseudomonas aeruginosa* en 2 (1%; IC 95%; 0-3%) y *Candida kruzei* en uno de los estetoscopios 1 (<1%; IC 95%; 0-2%). Cabe resaltar que 21 (58%; IC 95%; 51-65%) de los *S. aureus* aislados correspondieron a la variedad SARM (Tabla 2).

De los 55 estetoscopios muestreados para el análisis del efecto inmediato únicamente siete mostraron crecimiento bacteriano, sin embargo los gérmenes aislados (estafilococos coagulasa negativos y bacilos grampositivos) no fueron microorganismos con potencial patogénico (Tabla 2).

Para la determinación del efecto residual, la mediana del uso de los estetoscopios fue de 3 (rango de 1 a 40) pacientes, en la tabla 3 se detallan los aislamientos correspondientes a este grupo. La mediana de crecimiento en UFC fue de 9 (3-43) en la evaluación basal, 0 (0-0) para el efecto inmediato, 0 (0-1) para clorhexidina, 8 (1-42) para alcohol y 4 (0-20) para triclosán (Tabla 3).

Tabla 1. Origen de los estetoscopios muestreados

Personal	n	Número de estetoscopios muestreados por servicio hospitalario n (%; IC 95%)								
		Escolares	Lactantes	Medicina Interna	Terapia Intermedia	UCI*	UCIN*	UCIP*	UA*	UP*
Enfermería	264	7 (3; 1-3%)	14 (5; 2-8%)	35 (13; 9-17%)	28 (11; 7-15%)	51 (19; 14-24)	54 (20; 15-25%)	28 (11; 7-15%)	35 (13; 9-17%)	12 (5; 2-8%)
Residente	48	8 (17; 6-28%)	14 (29; 16-42%)	4 (8; 0-16%)	0	0	0	6 (12; 3-21%)	6 (12; 3-21%)	10 (21; 9-33%)
Interno	38	0	6 (16; 4-28%)	2 (5; 2-12%)	0	0	0	1 (3; 0-8%)	4 (11; 1-21%)	25 (66; 51-81%)
Médico de base	29	11 (38; 20-56%)	8 (28; 12-44%)	0	0	0	0	0	3 (10; 0-21%)	7 (24; 8-40%)
Estudiante de medicina	12	0	0	5 (42; 14-70%)	0	0	0	0	6 (50; 22-78%)	1 (8; 0-23%)

*Número de estetoscopios pertenecientes a servicios y personal hospitalario de un estudio para evaluar el efecto residual de antisépticos en la desinfección de estetoscopios. Los datos se describen por medio de proporciones reportadas como porcentaje. El intervalo de confianza (IC) es el rango de valores en el cual pueden encontrarse los datos, con una probabilidad (nivel de confianza) de 95%.

***Abreviaturas:**

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal

UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica

UA: Urgencias Adultos

UP: Urgencias Pediátricas

Tabla 2. Microorganismos aislados en estetoscopios

Antiséptico de prueba	Tiempo de evaluación	N	Cocos Grampositivos			Bacilos Gramnegativos			Levaduras		No fermentadores
			<i>S.aureus</i>	*SARM	<i>Enterococcus Faecalis</i>	<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<i>Candida albicans</i>	<i>Candida kruzei</i>	<i>Pseudomonas aureoginosa</i>	
Sin desinfección	Basal	168	36 (21; 15-27%)	21 (58; 51-65%)	9 (5; 2-8%)	2 (1; 0-3%)	0	0	1 (<1; 0-2%)	2 (1; 0-3%)	
Alcohol isopropílico al 70%	Inmediata	55	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alcohol isopropílico al 70%	Cuatro horas	55	11 (20; 9-31%)	5 (45; 32-58%)	3 (5; 0-11%)	0	1 (2; 0-6%)	0	0	0	

Triclosán al 1% en alcohol isopropílico al 70%	Cuatro horas	56	12 (21; 10-32%)	5 (42; 29-55%)	2 (4; 0-9%)	2 (4; 0-9%)	0	1 (2; 0-6%)	0	0
Clorhexidina al 1% en alcohol isopropílico al 70%	Cuatro horas	57	1 (2; 0-6%)	0	1 (2; 0-6%)	0	0	0	0	0

*Descripción de los microorganismos aislados en los cultivos de estetoscopios realizados sin desinfección del estetoscopio, inmediatamente después de la desinfección con alcohol isopropílico y cuatro horas después de su desinfección con alcohol isopropílico, clorhexidina y triclosán para el análisis del efecto residual de los antisépticos en la desinfección de estetoscopios.

Los datos se describen por medio de proporciones reportadas como porcentaje. El intervalo de confianza (IC) es el rango de valores en el cual pueden encontrarse los datos, con una probabilidad (nivel de confianza) de 95%.

***SARM:** *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina.

Tabla 3. Descripción del crecimiento bacteriano en los cultivos de los estetoscopios.

Antiséptico de prueba	Tiempo de evaluación	n	UFC		Valor Z, efecto inmediato*
			Mediana (Q1-Q3)	Con crecimiento (>1 UFC) (%)	
Sin desinfección	Basal	168	9 (3-43)	149 (89%)	9.73
Alcohol isopropílico al 70%	Inmediata	55	0 (0-0)	7 (13%)	0
Alcohol isopropílico al 70%	Cuatro horas	55	8 (1-42)	44 (80%)	7.14
Triclosán al 1% en alcohol isopropílico al 70%	Cuatro horas	56	4 (0-20)	38 (68%)	5.80
Clorhexidina al 1% en alcohol isopropílico al 70%	Cuatro horas	57	0 (0-1)	21 (37%)	2.38

*Descripción del crecimiento bacteriano en unidades formadoras de colonias (UFC) en los cultivos de los estetoscopios realizados sin desinfección del estetoscopio, inmediatamente después de la desinfección con alcohol isopropílico y cuatro horas después de su desinfección con alcohol isopropílico, clorhexidina y triclosán para el análisis del efecto residual de los antisépticos en la desinfección de estetoscopios.

***Valor H, efecto inmediato:** Valor de Z (H) de la comparación de la colonización bacteriana en UFC de los cultivos de estetoscopios sin administración de sustancia alguna y los cultivos realizados a las cuatro horas después de la desinfección con antisépticos en comparación con el crecimiento bacteriano de los cultivos realizados inmediatamente después de la desinfección de los estetoscopios con alcohol isopropílico ($p < 0.001$).

De acuerdo a los datos obtenidos se rechazó la normalidad de la muestra, por lo que se realizó una prueba de Kruskal-Wallis para datos sin distribución normal donde se rechazó la igualdad de los grupos ($H=117.5$ $DF=4$ $p<0.001$) (Figura 1). Mediante la prueba post hoc de Bonferroni se determinaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos del efecto inmediato del alcohol isopropílico y clorhexidina a las cuatro horas con los grupos de triclosán y de alcohol isopropílico a las cuatro horas (Figura 1). No se encontraron diferencias significativas entre el grupo de clorhexidina y la evaluación del efecto inmediato del alcohol isopropílico al 70% ($z=2.38$) (Figura 1).

La recolonización bacteriana fue menor cuando el estetoscopio fue tratado con clorhexidina (Tabla 3, figura 1), se observa una similitud entre el crecimiento bacteriano cuatro horas después de la desinfección con clorhexidina y las cuentas de UFC desarrolladas en el cultivo tomado inmediatamente después de la desinfección del instrumento con alcohol isopropílico. El grupo de clorhexidina presentó 36 (63%; IC 95%; 50-76%) de sus estetoscopios sin crecimiento bacteriano y la desinfección con alcohol isopropílico 48 (87%; IC 95%; 78-96%), para el alcohol isopropílico y el triclosán el 20% (11) IC 95%, 9-31% y el 32% (18) IC95%, 20-44%, respectivamente.

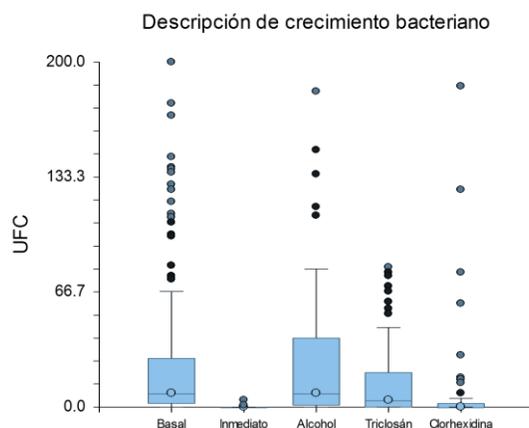


Figura 1. Gráfico de la Descripción del crecimiento bacteriano.

CONCLUSIONES

No se determinaron diferencias significativas entre el efecto residual de la clorhexidina y el efecto inmediato del alcohol isopropílico al 70% ($z=2.55$, $p<0.05$); después de su desinfección con clorhexidina, 36 (63%; IC 95%; 50-76%) de los estetoscopios no presentaron crecimiento de UFC, duplicando así, la cantidad de estetoscopios sin crecimiento bacteriano desinfectados con triclosán y alcohol isopropílico, respectivamente. De la misma manera, los estetoscopios higienizados con clorhexidina presentaron una disminución de hasta el 50% de patógenos específicos como *S. aureus* y SARM.

Una menor frecuencia en la desinfección del estetoscopio, incrementa el riesgo de colonización por bacterias patógenas, sólo para el SARM hay un incremento de 1.86 en el riesgo de colonización por dicha bacteria (IC 95%; 1.05-17.71, $p<0.05$).

El uso de antisépticos con efecto residual podría ayudar a disminuir la colonización de los estetoscopios y así disminuir la probabilidad de contaminación cruzada.

La desinfección con alcohol isopropílico a pesar de ser excelente de manera inmediata, no inhibe la recontaminación de los estetoscopios a las cuatro horas después de su desinfección. El triclosán no reflejan una diferencia significativa respecto del alcohol isopropílico. La clorhexidina en cambio, logró mantener al mínimo la contaminación de los estetoscopios, llegando a tener un efecto similar al alcohol isopropílico aplicado de manera inmediata. Este resultado se debe al efecto sustantivo de la clorhexidina, la cual se une firmemente con célula del estrato corneo presentes en las membranas del estetoscopio y que a su vez funcionan como un reservorio del antiséptico.

Al ser utilizado el estetoscopio, este entra en contacto con la piel, convirtiéndolo así en un reservorio de bacterias, algunas de ellas con potencial patógeno. El uso de antisépticos con efecto sustantivo, convierte esta desventaja en un atributo, al generarse un reservorio de antiséptico en la membrana del estetoscopio que eliminará las bacterias presentes y evitará la recontaminación.

El presente estudio muestra una tasa de contaminación del 20% (11) (IC 95%; 9-31%) para *S.aureus* de los cuales 45% (5) (IC 95%; 32-58%) fueron SARM, en estetoscopios desinfectados con alcohol isopropílico al 70% y transcurridas cuatro horas.

Una vez desinfectados los estetoscopios y después de ser utilizados de manera habitual por cuatro horas, se observó recolonización bacteriana en 55 (80%; IC 95%; 69-91%) de los estetoscopios desinfectados con el alcohol isopropílico y 56 (68%; IC 95%; 56-80%) con triclosán, los estetoscopios desinfectados con clorhexidina en cambio, sólo recolonizaron 21 (37%; IC 95%; 24-50%) de los casos con una tasa de SARM del 0%, por lo que el uso de clorhexidina evita la recolonización por SARM y otros microorganismos multidrogaresistentes.

Una limpieza con clorhexidina, dos veces por cada turno de ocho horas, puede mantener el estetoscopio libre de colonización por SARM y otros patógenos.

Si bien, la clorhexidina es un antiséptico y no un desinfectante, el presente estudio nos indica que podemos hacer uso de ella y de sus propiedades sustantivas para la desinfección de instrumentos tales como el estetoscopio.

REFERENCIAS

KLEVENS RM, EDWARDS JR, RICHARDS CL, HORAN TC, GAYNES RP, POLLOCK DA, CARDO DM. (2007) Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep Mar-Apr*;122(2):160-6.

GASTMEIER P, KAMPF G, WISCHNEWSKI N, SCHUMACHER M, DASCHNER F, RÜDEN H. (1998) Importance of the surveillance method: national prevalence studies on nosocomial infections and the limits of comparison. *Infect Control Hosp Epidemiol Sep*;19(9):661-7.

LONGTIN Y, SAX H, ALLEGIANZI B, SCHNEIDER F, PITTET D. (2011) Hand hygiene. *N Eng J Med*; 364(13):e24.

WEBER DJ, RUTALA WA, MILLER MB, HUSLAGE K, SICKBERT-BENNETT E. (2010) Role of hospital surfaces in the transmission of emerging health care-associated pathogens: norovirus, *Clostridium difficile*, and *Acinetobacter* species. *Am J Infect Control Jun*; 38(5 Suppl 1):S25-33.

HOTA B. (2004) Contamination, disinfection, and cross-colonization: are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? *Clin Infect Dis Oct* 15;39(8):1182-9.

LEPRAT R, MINARY P, DEVAUX V, DE WAZIÈRE B, DUPOND JL, TALON D. (1998) Why, when and how to clean stethoscopes. *J Hosp Infect* 39(1):80-2.

SMITH MA, MATHEWSON JJ, ULERT IA, SCERPELLA EG, ERICSSON CD. (1996) Contaminated stethoscopes revisited. Arch Intern Med; (1):82-4.

COHEN HA, AMIR J, MATALON A, MAYAN R, BENI S, BARZILAI A. (1997) Stethoscopes and otoscopes-a potential vector of infection? Fam Pract 6):446-9.

BOYCE JM, HAVILL NL, BENEDICTE M. (2005) Frequency and Possible Infection Control Implications of Gastrointestinal Colonization with Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus. Control Hosp. Epidemiol December; 43(12):5992-5.

MERLIN MA, WONG ML, PRYOR PW, RYNN K, MARQUES-BAPTISTA A, PERRITT R, STANESCU CG, FALLON T. (2009) Prevalence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus on the stethoscopes of emergency medical services providers. Prehosp Emerg Care 71-74.

FENELON L, HOLCROFT L, WATERS N. (2009) Contamination of stethoscopes with MRSA and current disinfection practices. J Hosp Infect 376-8.

RUTALA WA. (1996) APIC guideline for selection and use of disinfectants. AJIC Am J Infect Control 313-42.

WEBER D, RUTALA A, SICKBERT-BENNETT E. (2007) Outbreaks Associated with Contaminated Antiseptics and Disinfectants. Antimicrob Agents Chemother ; 51(12):4217-4224.

BOYCE JM, PITTET D. (2002) Guideline for hand hygiene in health-care settings: recommendations of the healthcare infection control practices advisory committee and the HICPAC/ SHEA/ APIC/ IDSA hand hygiene task force. Infect Control Hosp Epidemiol 23:S3-40.