



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**CELULARES Y ESTETOSCOPIOS; UN MEDIO DE
TRANSMISION BACTERIANA.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

PRESENTA:

DR. RAMIREZ PADILLA AMADO FERNANDO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA
CELULARES Y ESTETOSCOPIOS; UN MEDIO DE
TRANSMISION BACTERIANA.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

PRESENTA:

DR. RAMIREZ PADILLA AMADO FERNANDO

DRA. ELBA VÁZQUEZ PIZAÑA
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA,
INVESTIGACIÓN Y CALIDAD HIES

DR. LUIS ANTONIO GONZÁLEZ RAMOS
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL INFANTIL
DEL ESTADO DE SONORA

DRA. MARIA DE LOS ANELES DURAZO ARVIZU
DIRECTOR DE TESIS

DR. MANUEL ALBERTO CANO RANGEL
ASESOR DE TESIS

DR. ROBERTO DÓRAME CASTILLO
ASESOR DE TESIS

DR. RAMIRO ALBERTO GARCIA ÁLVAREZ
PROFESOR TITULAR

AGRADECIMIENTOS:

Principalmente a mis padres, quien sin ellos no creo que hubiera podido llegar hasta donde estoy en este momento, ya que siempre han estado pendiente de mí en las buenas y en las malas, con problemas o sin problemas, para vigilar y guiarme por el camino correcto. A los cuales no creo me alcance esta vida para agradecerles y decirles lo mucho que los quiero.

Y claro está a mis hermanos Alejandro y Julieta que al ser menores que yo, y ver como su trayectoria ha sido a través de la vida exitosa me dan la responsabilidad para seguir adelante y poder ser un ejemplo a seguir.

Y también a mis abuelos que están desde el cielo cuidándome pero sobre todo a mi abuelita que desde que era niño siempre fue su sueño verme como médico y ahora que soy especialista sé que me está observando y espero le esté cumpliendo.

Por supuesto, a mis grandes hermanos que he hecho en la residencia, Maycomea, Monroy, Emma, Tomas, Graciux, Alapisco, que gracias a su convivencia ha hecho que la residencia haya sido muy amena y divertida.

Y no puede faltar a mis grandes maestros de la Infectología, la Dra. Durazo, Dr. Cano y Dr. Dórame que nos han enseñado una manera diferente de ver la pediatría con gran enseñanza y carisma.

Y Erika que se ha convertido en mis ganas de hacer bien las cosas y ser exitoso.

INDICE

| | |
|--|-----------|
| INTRODCUCCION..... | 1 |
| RESUMEN..... | 2 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 3 |
| PREGUNTA INVESTIGACION..... | 4 |
| MARCO TEORICO..... | 5 |
| OBJETIVO..... | 11 |
| General..... | 11 |
| Especifico..... | 11 |
| HIPOTESIS..... | 12 |
| Hipótesis Nula..... | 12 |
| Hipótesis Alternativa..... | 12 |
| JUSTIFICACION..... | 13 |
| METODOLOGIA..... | 14 |
| RESULTADOS..... | 16 |
| DISCUSION..... | 26 |

| | |
|--------------------------|-----------|
| CONCLUSION..... | 29 |
| ANEXOS..... | 30 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 31 |

INTRODUCCION

Las infecciones nosocomiales son un problema creciente en muchas instituciones de salud. Las manos y los instrumentos utilizados por los trabajadores de la salud (TS) pueden servir como vectores para la transmisión nosocomial de microorganismos. El uso de teléfonos móviles y estetoscopios por el personal médico pueden servir como vehículos potenciales para la diseminación de patógenos nosocomiales y la transmisión nosocomial asociada a agentes patógenos. Un plan de control de infección bien practicada que abarca la higiene de manos, la descontaminación del medio ambiente, la vigilancia y el aislamiento de contacto es eficaz para la prevención de tales infecciones nosocomiales. A pesar de estas medidas, la colonización de microorganismos potencialmente patógenos en objetos diversos, tales como estetoscopios, broncoscopios, bolígrafos, historias clínicas hospitalarias, teclados de computadoras y teléfonos móviles ha sido reportado como un vehículo potencial de transmisión de patógenos nosocomiales de los trabajadores de la salud ¹

RESUMEN

Introducción: Las infecciones nosocomiales son un problema creciente en muchas instituciones de salud. El uso de teléfonos móviles y estetoscopios por el personal médico pueden servir como vehículos potenciales para la diseminación de patógenos nosocomiales.

Objetivo General: Conocer los microorganismos que se encuentran en celulares y estetoscopios del personal de salud del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

Material y métodos: Es un estudio Transversal, se estudiaron 140 personal médico y de enfermería que tiene contacto con pacientes hospitalizados, se les tomo cultivo de su celular y estetoscopio y se obtuvo información sobre sus hábitos de uso e higiene de los dispositivos

Resultados: se cultivaron 132 celulares y 133 estetoscopios en diferentes servicios de este hospital, hubo crecimiento bacteriano en 130 celulares 98.4% y en 132 estetoscopios 99.8% con un crecimiento bacteriano Gram positivo en 88.6% y 81.3% respectivamente en los que se aisló principalmente *Staphylococcus Epidermidis*, *Bacillus sp*, *Staphylococcus hominis* y *Staphylococcus aureus*, y un desarrollo de patógenos Gram negativo en 31.1% y 30.9% respectivamente donde se encontró *Pantoea agglomerans*, *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli*. Coincidiendo las especies encontradas con el 78% de los patógenos encontrados en las infecciones nosocomiales reportadas en este hospital en el mismo periodo de estudio

Conclusiones: La contaminación de los teléfonos celulares y estetoscopios del personal de la salud representa un riesgo importante para la colonización de patógenos nosocomiales.

Palabras Clave: Estetoscopios, Celulares, Fómites, Infección nosocomial

PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

Los estetoscopios y celulares son fómites inanimados, con capacidad para albergar gran número de diferentes microorganismos que en teoría dentro de hospitales son capaces de causar enfermedades nosocomiales, sin embargo hay un desconocimiento del papel que juegan estos fómites en la transmisión de enfermedades nosocomiales, existiendo un vacío enorme en la literatura nacional acerca de estos aspectos, así como no hay una microbiología relacionada con la colonización de estetoscopios y celulares y por ende no hay guías para la limpieza de estos fómites en áreas hospitalarias

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son los gérmenes que se encuentran en celulares y estetoscopios del personal de salud del hospital infantil del estado de sonora?

MARCO TEORICO

Las infecciones asociadas a cuidados de la salud, conocidas también como infecciones nosocomiales (IN), son un problema relevante de salud pública de gran trascendencia económica y social y constituyen un desafío para las instituciones de salud y el personal médico responsable de su atención. Las IN se asocian con altas tasas de morbilidad y mortalidad, lo que se traduce no sólo en un incremento en los días de hospitalización y los costos de atención, sino también en un incremento en DALYS (años de vida ajustados de discapacidad) en la población.²

Debido a que las infecciones nosocomiales son complicaciones en las que se conjugan diversos factores de riesgo que en su mayoría pueden ser susceptibles de prevención y control, resulta fundamental la evaluación continua sobre los programas y políticas establecidas para su control a nivel nacional. Las IN se definen como “una infección contraída en el hospital por un paciente internado por una razón distinta de esa infección.”

Operacionalmente, las infecciones que ocurren después de 48 horas del internamiento se consideran como nosocomiales. Conforme a la NOM-045-SSA2-2005 para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, también se consideran nosocomiales las infecciones adquiridas por los neonatos que se infectan por su paso a través del canal de parto, las que se desarrollan en los 30 días subsecuentes a una intervención quirúrgica o que ocurren en el año subsecuente a la realización de una cirugía en la que se colocó un implante²

En México se ha estimado que la frecuencia de infecciones en unidades hospitalarias varía desde 2.1 hasta 15.8%. En las unidades de cuidados intensivos (UCI) la situación es más preocupante: un estudio realizado en 895 pacientes de 254 UCI en México encontró que 23.2% de éstos tenía una infección nosocomial. La neumonía fue la infección más común (39.7%), seguida de la infección urinaria (20.5%), la de herida quirúrgica (13.3%) y la del torrente sanguíneo (7.3%). La letalidad asociada a estas IN fue de 25.5%.⁴ En las unidades neonatales y servicios pediátricos los riesgos de bacteriemia son significativos pues a los factores de riesgo conocidos se agregan la saturación de los servicios, el uso de mezclas de soluciones parenterales y el abuso en la cateterización umbilical.²

La etiología de las infecciones intrahospitalarias ha presentado variaciones a través del tiempo. En el inicio, los patógenos predominantes fueron Gram positivos, pero con la introducción de los antibióticos se llevó a cabo una disminución de las infecciones causadas por estos microorganismos y pasaron a ser producidas fundamentalmente por bacterias Gram-negativas. A finales del milenio pasado, los gérmenes Gram positivos reaparecieron como patógenos predominantes en algunas partes del mundo. Y se le suma el incremento de casos causados por hongos. A pesar de ello, las bacterias Gram negativas todavía se encuentran entre los principales agentes nosocomiales al nivel mundial.³

Los principales gérmenes gram negativos son, la *Pseudomona aeruginosa*, Enterobacterias (*Shigella*, *Salmonella*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Escherichia coli*). De los Gram positivos se encuentran a los clostridios: *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium tetani*. En el grupo de cocos gram positivos a *Streptococcus B hemolítico*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y los *Enterococos*. También es relevante mencionar a los

hongos (*Candida albicans* y *Turolopsis glabrata*) y algunos virus, si bien quienes adquieren mayor importancia clínica son las bacterias. Es importante aclarar que un mismo agente puede ocasionar múltiples infecciones, y que una determinada infección puede ser ocasionada por más de un microorganismo ³

Es muy bien conocido, que su medio de trasmisión se da principalmente de persona a persona y por diversos artefactos que funcionan como vectores, donde el papel de lavado de manos es fundamental para su prevención, pero poco se ha estudiado en nuestro país otros vectores como estetoscopios y celulares.

Los TS utilizan los teléfonos móviles en las salas de los hospitales, laboratorios, unidades de cuidados intensivos y en quirófanos. Durante cada llamada telefónica, el teléfono móvil está en contacto cercano con zonas del cuerpo humano fuertemente contaminadas con las manos , y a otras zonas como la boca, la nariz y oídos. Los teléfonos móviles actúan como hábitat perfecto para que los microbios se reproduzcan, sobre todo a altas temperaturas y condiciones de humedad, los teléfonos de los TS pueden servir como reservorios de microorganismos que pueden ser fácilmente transmitidas desde los teléfonos móviles del personal hacia las manos y por lo tanto facilitar la transmisión de las bacterias aisladas de un paciente a otro en diferentes salas del hospital^{2,3}

El uso generalizado de los teléfonos móviles entre el personal médico de los hospitales es un tema de controversia. La cuestión de preocupación es cómo utilizar los teléfonos móviles con sensatez, lograr sus beneficios y minimizar sus riesgos. En caso de emergencia, los cirujanos

pueden buscar ayuda urgente de sus superiores y compañeros, pedir la opinión del personal médico o eléctrico en caso de cualquier falla mecánica o instrumento en el medio de la cirugía. Otro punto de vista sostiene que, si los teléfonos móviles se utilizan descuidadamente en eventos quirúrgicos o unidades de cuidados intensivos (UCI), pueden actuar como fuente de infección para los pacientes durante su manejo. . Además, no existe una guía para la desinfección de los teléfonos móviles que cumplen con las normas del hospital. Por otra parte, los teléfonos móviles se utilizan de forma rutinaria durante todo el día y se utilizan los mismos teléfonos dentro y fuera del hospital jugando un posible papel en la propagación de infecciones a la comunidad exterior.¹

En 2008 J Jayalakshmi y colaboradores⁴ revisaron 144 celulares de los cuales 84 de doctores que trabajan en áreas intrahospitalarias y 60 que no trabajan en áreas intrahospitalarias, donde hubo crecimiento bacteriano en el 90.4% y 93.3% respectivamente encontrándose principalmente *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Staphylococcus coagulasa aureus*, *bacillus sp*. Y en 1 celular creció *Pseudomonas aeruginosa*. Famurewa, O y colaboradores²¹ tomaron muestras de 150 celulares entre estudiantes, trabajadores de salud y usuarios donde hubo desarrollo principalmente de *Escherichia coli*, (28.2%), *Pseudomonas aeruginosa* (22.6%), *Klebsiella sp* (14.5%), *Serratia sp* (13.7), *Staphylococcus aureus* (12.9%) and *Proteus vulgaris* (8.1%). En otro estudio realizado por Rawia Ibrahim Badr y colaboradores¹ en 32 personas del sector salud donde se le pide que se desinfecten las manos, posteriormente se cultiva la mano para después pedirles que hagan una llamada corta y volver a cultivar la mano. En el cultivo de la mano recién desinfectada no hubo crecimiento, después de la llamada hubo crecimiento bacteriano en el 93.7% de los casos con desarrollo de

Staphylococcus coagulasa negativo, S. aureus, B. anthracoid, K. pneumoniae, Serratia marsecens, Proteus mirabilis.

Por otro lado el estetoscopio, que es el símbolo de la atención de la salud, es uno de los dispositivos médicos que son muy utilizados por casi todos los TS como médicos, enfermeras y estudiantes de medicina y enfermería. Desde hace tiempo se sabe que el personal de salud, a pesar de sus mejores intenciones, a veces actúa como portadores de agentes infecciosos por la difusión de las nuevas infecciones entre los pacientes.. Después de su contacto con la piel, los microorganismos se pueden adjuntar y se establecen en los estetoscopios y posteriormente se transfiriere a otros pacientes si el estetoscopio no se desinfecta antes de la reutilización considerándose como un vector o reservorio de infecciones nosocomiales ^{4,12,19}

EN 1995 Jones y sus colaboradores ⁵ estudiaron 150 estetoscopios y reportaron que solo 49% de ellos lo limpiaban diario o semanalmente, y encontraron que el 89% de los dispositivos hubo crecimiento de *Staphylococcus*. En otro estudio, Marinella y su grupo ⁶ evaluaron 40 estetoscopios y encontraron un aislamiento de *Staphylococcus coagulasa negativo* en 100% d elos casos y *S. aureus* en 38%. Bernad y sus colegas ⁷ estudiaron los estetoscopios de 355 médicos y lograron aislar *Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Enterococcus faecalis, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobater baumannii, Klebsiella pneumoniae* y *E. coli*, entre otros. En España Núñez y sus colaboradores ⁸, estudiaron 122 estetoscopios y realizaron un breve cuestionario a sus dueños y encontraron: *Staphylococcus epidermidis* en 97% de las membranas estudiadas ademas de *Micrococcus sp.* en 40%, *Corynebacterium sp.* en 26% y *Staphylococcus aureus* en 5%. El análisis del hábito de limpieza del dispositivo reporto que 45% lo limpiaban una vez al año o nunca lo habían hecho. Marie y su grupo ⁹ realizaron un

estudio de 30 estetoscopios y reportaron que 57% contenían *Staphylococcus aureus*. En Brasil, Zuliani y colaboradores¹⁰ verificaron existencia de bacterias, hongos y levaduras en el diafragma del estetoscopio en 87% dispositivos analizados, 96% tenían más de un microorganismo sobre todo: *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus coagulasa negativo* y sugirieron utilizar solución de alcohol al 70% para desinfección. Bhatta D.R. y colaboradores¹¹ analizaron 58 estetoscopios y reportaron que el 89.6% estaban colonizados con *Micrococcus Sp.* en una 55%, *Staphylococcus coagulasa negativo* en 13%, *Aerococcus Sp.* 13% y *Staphylococcus aureus* en 1.7%.

Dado que no hay datos sobre el riesgo de contaminación de los teléfonos móviles y estetoscopios de los TS en el Hospital Infantil del Estado de Sonora (HIES), se realizó este estudio para investigar el papel potencial del teléfono móvil personal y estetoscopios en la transmisión de patógenos nosocomiales y de la resistencia a los antimicrobianos de uso común.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

GENERAL

Conocer los microorganismos que se encuentran en celulares y estetoscopios del personal de salud del Hospital Infantil del Estado de Sonora

ESPECIFICOS

Identificar microorganismos que se encuentran en celulares y estetoscopios del personal de salud del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

Demostrar que celulares y estetoscopios son un fómite importante de los microorganismos que comúnmente se asocian a infecciones nosocomiales.

HIPOTESIS

Hipótesis nula:

Los patógenos encontrados en estos fómites no tiene relación con los patógenos encontrados en las infecciones nosocomiales de este hospital

Hipótesis alternativa:

Los patógenos encontrados en estos fómites tienen relación con los patógenos encontrados en las infecciones nosocomiales de este hospital

JUSTIFICACION

Con este estudio se pretende demostrar que los celulares, los cuales en los últimos años se han vuelto un instrumento personal de comunicación muy importante que se utiliza tanto dentro de hospitales como afuera de los mismos; y los estetoscopios los cuales son un instrumento indispensable de todo personal médico y de enfermería son focos importantes de microorganismos y juegan un papel importante en el desarrollo de infecciones nosocomiales.

METODOLOGIA

Es un estudio transversal, en el cual se revisó una muestra representativa aleatorizada en el periodo del 15 de abril al 15 de junio del 2013 de 140 personas entre el personal médico y de enfermería que tienen contacto con pacientes hospitalizados en los servicios de terapia intensiva pediátrica (UCIP), terapia intensiva neonatal (UCIN), terapia intermedia neonatal (UTIN), oncología, medicina interna, cirugía, infectología y urgencias del Hospital Infantil del Estado de Sonora a los cuales se les tomo muestras para cultivo del teléfono celular y del estetoscopio.

Criterios de inclusión fueron médicos adscritos, Residentes y Personal de enfermería que tenga celular y/o estetoscopio de los servicios mencionados; Criterios de exclusión: personal que no aceptara participar.

La Toma de muestra de los cultivos, con previo consentimiento verbal, se hizo con previa asepsia y antisepsia de manos, se colocó cubre bocas, y gorro de cabello, doble guantes estériles. Posteriormente se tomó el celular y el estetoscopio y se puso sobre un campo estéril, se tomó el medio de cultivo el cual consiste en un tubo de ensayo que contiene caldo soya tripticasa, compuesto de peptona de caseína, peptona de soya, cloruro de sodio, fosfato dipotásico y dextrosa estéril,, se humedece un hisopo de plástico con punta de algodón estéril, y se procede a la toma de la muestra. En el caso del celular se tomó con barrido de toda la parte frontal, lateral, posterior y, en caso de tenerlo, del teclado y en los estetoscopio se tomó barrido del diafragma y campana y posteriormente se introdujo el hisopo dentro del medio de transporte y se sella posteriormente se le asigna un numero consecutivo a cada

muestra y se diferenci6 en celular o estetoscopio poniendo C o E respectivamente, se aplic6 un cuestionario al due1o de dicho celular y/o estetoscopio **Anexo 1**, sobre la informaci6n que tengan de higiene de estos f6mites as6 como h6bitos de higiene de los mismos, el cual fue se traslada al 6rea de microbiolog6a en el laboratorio donde se deja en incubaci6n por 24 horas. en una incubadora marca jound a 36.6 C, al concluir este tiempo se siembra en placas de Petri con medio de cultivo agar sangre y mackonkey, el cual se incubo en la misma incubadora por 24 horas m6s, y en caso de haber crecimiento de g6rmenes, se hizo una diluci6n de la colonia que creci6 en soluci6n salina para aplicarse en las placas de identificaci6n automatizada y de sensibilidad, por 24 a 72 horas en el aparato de tipificaci6n y posteriormente reportar resultado avalado por jefe de laboratorio del Hospital Infantil del Estado de Sonora. La informaci6n obtenida ser6 sometida a un an6lisis de tipo porcentual y descriptivo.

RESULTADOS

Se estudiaron 140 trabajadores del Hospital infantil del estado de sonora en el periodo de estudio, fueron 89 de personal de enfermería 63.6%, 37 residentes 25.7% y 15 médicos adscritos 10.7%. **Tabla1**

Las muestras se tomaron del personal en los servicios de infectología en un 15.7%, Medicina interna en 12.1%, Urgencias en 18.6%, UCIP en 10%, UCIN en 17.9%, UTIN en 6.4%, Oncología en 10% y Cirugía en 9.3%. **Tabla1**

| CASOS ESTUDIADOS | | |
|-------------------------|------------|------------|
| | Frecuencia | Porcentaje |
| OCUPACION | | |
| <i>Medico Adscrito</i> | 15 | 10.7 |
| <i>Residente</i> | 36 | 25.7 |
| <i>Enfermeria</i> | 89 | 63.6 |
| <i>Total</i> | 140 | 100.0 |
| SERVICIO | | |
| <i>Infectología</i> | 22 | 15.7 |
| <i>Medicina interna</i> | 17 | 12.1 |
| <i>Urgencias</i> | 26 | 18.6 |
| <i>UCIP</i> | 14 | 10.0 |
| <i>UCIN</i> | 25 | 17.9 |
| <i>UTIN</i> | 9 | 6.4 |
| <i>Oncología</i> | 14 | 10.0 |
| <i>Cirugía</i> | 13 | 9.3 |
| <i>Total</i> | 140 | 100.0 |

TABLA 1

De los 140 casos estudiados 132 personas que representa el 95.7% tienen celular, y 8 no tienen 4.3% Tabla 2; En relación a los de los estetoscopios 131 son personales representando el 94.3% y 2 son del servicio donde trabaja 1.6% y 6 no tienen 4.3% **Tabla 3.**

| CELULARES | | |
|--|------------|------------|
| | Frecuencia | Porcentaje |
| ¿Tiene celular? | | |
| <i>si</i> | 132 | 94.3 |
| <i>no</i> | 8 | 5.7 |
| <i>Total</i> | 140 | 100.0 |
| ¿Dónde trae celular en horas de trabajo? | | |
| <i>Funda</i> | 59 | 44.7 |
| <i>Bolsa de trabajo</i> | 73 | 55.3 |
| <i>Total</i> | 132 | 100.0 |
| ¿Dónde lo guarda fuera de horas de trabajo? | | |
| <i>Bolsa</i> | 73 | 55.3 |
| <i>Maletín</i> | 46 | 34.8 |
| <i>Mesa de trabajo</i> | 13 | 9.9 |
| <i>Total</i> | 132 | 100.0 |
| Tipo de celular | | |
| <i>teclado</i> | 40 | 30.3 |
| <i>touch</i> | 79 | 59.8 |
| <i>teclado y touch</i> | 13 | 9.9 |
| <i>Total</i> | 132 | 100.0 |

TABLA 2

Respecto al tipo de celular 40 fueron de teclado 20.3%, 79 tipo touch 59.8%, 13 teclado y touch 9.9%. En horas de trabajo 59 personas trae el celular en su funda 44.7% y 73 en su bolsa de trabajo 55.3%; Fuera de horas de trabajo 73 personas guarda su celular en su bolsa 55.3%, 46 en su maletín 34.6%, y 13 en la mesa de trabajo 9.9% **Tabla 2**; respecto al estetoscopio, en

horas de trabajo 80 TS lo traen en el cuello 60.1%, 50 en la bolsa del uniforme 37.6% y 3 en la mesa de trabajo 2.3%, y cuando están fuera de horas de trabajo 50 lo guarda en mesa de trabajo 37.6%, 49 en el maletín 36.8% y 34 en su bolsa de uniforme 25.6% **Tabla 3.**

| ESTETOSCOPIO | | |
|---|------------|------------|
| | Frecuencia | Porcentaje |
| <i>Pertenencia</i> | | |
| <i>Personal</i> | 131 | 94.3 |
| <i>Del trabajo</i> | 2 | 1.4 |
| <i>No tiene estetoscopio</i> | 7 | 4.3 |
| <i>Total</i> | 140 | 100.0 |
| <i>¿Dónde lo trae en horas de trabajo?</i> | | |
| <i>Cuello</i> | 80 | 60.1 |
| <i>Bolsa de uniforme</i> | 50 | 37.6 |
| <i>Mesa de trabajo</i> | 3 | 2.3 |
| <i>Total</i> | 133 | 100.0 |
| <i>¿Dónde lo guarda fuera de horas de trabajo?</i> | | |
| <i>Bolsa</i> | 34 | 25.6 |
| <i>Maletín</i> | 49 | 36.8 |
| <i>Mesa de trabajo</i> | 50 | 37.6 |
| <i>Total</i> | 133 | 100.0 |

TABLA 3

Se cultivaron 132 celulares y 133 estetoscopios que representan el 100% de los cultivos, hubo crecimiento bacteriano en 130 celulares 98.4% y en 132 estetoscopios 99.8% **Tabla 4 y 5.**

El número de bacterias que creció por celular fue en el 53% una solo bacteria, en el 39.4% de 2 bacterias, en 4.6% de 3 bacterias, en 1.5% de 4 bacterias y en 1.5% no hubo desarrollo.

CRECIMIENTO BACTERIANO EN CELULARES

| | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------------|------------|------------|
| ¿Hubo crecimiento bacteriano? | | |
| Si | 130 | 98.4 |
| No | 2 | 1.6 |
| Total | 132 | 100.0 |

| No. de bacterias que se desarrollaron por celular | | |
|--|-----|-------|
| 1 | 70 | 53.0 |
| 2 | 52 | 39.4 |
| 3 | 6 | 4.6 |
| 4 | 2 | 1.5 |
| sin desarrollo | 2 | 1.5 |
| Total | 132 | 100.0 |

| No. bacterias Gram (+) por celular | | |
|---|-----|-------|
| 1 | 74 | 56.1 |
| 2 | 41 | 31.1 |
| 3 | 2 | 1.5 |
| sin desarrollo | 15 | 11.3 |
| Total | 132 | 100.0 |

| No. bacterias Gram (-) por celular | | |
|---|-----|-------|
| 1 | 38 | 28.8 |
| 2 | 3 | 2.3 |
| sin desarrollo | 91 | 68.9 |
| Total | 132 | 100.0 |

TABLA 4

El número de bacterias que se desarrollaron por estetoscopio fue en un 62.4% una bacteria, en el 38.2% 2 bacterias y en el 3% 3 bacterias y en el 0.8% no hubo desarrollo **Tabla 5**

El crecimiento bacteriano fue de predominio Gram positivos con un 88.6% en celulares y 81.3% en estetoscopios **Tabla 4 y 5**, en el cual los principales agentes aislados en celulares *Staphylococcus Epidermidis* en un 35.6%, *Bacillus sp* en 31.8%, *Staphylococcus hominis* en 11.4%, *Staphylococcus haemolyticus* en 10.6%, *Staphylococcus aureus* en 7.6%; y en

estetoscopios las principales especies fueron *Staphylococcus Epidermidis* en un 29.9%, *Bacillus sp* en 25.4%, *Staphylococcus hominis* en 14.9%, *Staphylococcus aureus* en 9.0%

Tabla 6

CRECIMIENTO BACTERIANO EN ESTETOSCOPIOS

| | frecuencia | porcentaje |
|--|------------|------------|
| Hubo crecimiento bacteriano en estetoscopio | | |
| Si | 132 | 99.2 |
| No | 1 | 0.8 |
| Total | 133 | 100.0 |

No. Bacterias que crecieron por Estetoscopio

| | | |
|----------------|-----|-------|
| 1 | 83 | 62.4 |
| 2 | 45 | 33.8 |
| 3 | 4 | 3.0 |
| sin desarrollo | 1 | .8 |
| Total | 133 | 100.0 |

No. Bacterias Gram (+) que crecieron por Estetoscopio

| | | |
|----------------|-----|------|
| 1 | 79 | 58.6 |
| 2 | 28 | 21.1 |
| 3 | 2 | 1.5 |
| sin desarrollo | 25 | 18.7 |
| total | 133 | 100 |

No. Bacterias Gram (-) que crecieron por Estetoscopio

| | | |
|----------------|-----|-------|
| 1 | 36 | 27.1 |
| 2 | 5 | 3.8 |
| sin desarrollo | 92 | 69.1 |
| Total | 133 | 100.0 |

TABLA 5

El crecimiento bacteriano Gram negativo fue en menor proporción con un 31.1% en celulares y un 30.9% en Estetoscopios **Tabla 4 y 5**; En celulares predomino *Pseudomonas luteola* en 5.3%, *Pantoea agglomerans* en 5.3%, *Enterobacter cloacae* en 3.0%, *Acinetobacter*

baumannii en 0.8%, *Pseudomonas aeruginosa* en 0.8% y *Escherichia coli* en 0.8%; Y en estetoscopios *Pantoea agglomerans* en 10.5%, *Pseudomona oryzihabitans* en 3.0%, *Acinetobacter baumannii* en 2.5%, *Pseudomonas aeruginosa* en 2.3% y *Enterobacter cloacae* en 5.3% **Tabla 7.**

CRECIMIENTO BACTERIANO GRAM POSITIVO (+)

| | CELULARES | | ESTETOSCOPIOS | |
|--|-----------|------------|---------------|------------|
| | numero | porcentaje | numero | porcentaje |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 10 | 7.6% | 12 | 9.0% |
| <i>Staphylococcus Epidermidis</i> | 47 | 35.6% | 40 | 29.9% |
| <i>Enterococcus gallinarum</i> | 4 | 3.0% | 1 | 0.7% |
| <i>Enterococcus faecium</i> | 5 | 3.8% | 5 | 3.7% |
| <i>Bacillus sp.</i> | 42 | 31.8% | 34 | 25.4% |
| <i>Aerococcus sp.</i> | 2 | 1.5% | 3 | 2.2% |
| <i>Streptococcus alfa haemolyticus</i> | 3 | 2.3% | 2 | 1.5% |
| <i>Staphylococcus hominis</i> | 15 | 11.4% | 20 | 14.9% |
| <i>Enterococcus faecalis</i> | 1 | 0.8% | 7 | 5.2% |
| <i>Staphylococcus simulans</i> | 1 | 0.8% | 1 | 0.7% |
| <i>Staphylococcus haemolyticus</i> | 14 | 10.6% | 5 | 3.7% |
| <i>Streptococcus infantarius</i> | 1 | 0.8% | 0 | 0.0% |
| <i>Staphylococcus lentus</i> | 5 | 3.8% | 3 | 2.2% |
| <i>Enterococcus columbae</i> | 0 | 0.0% | 1 | 0.7% |
| <i>Staphylococcus warneri</i> | 3 | 2.3% | 2 | 1.5% |
| <i>Staphylococcus lugdunensis</i> | 0 | 0.0% | 1 | 0.7% |
| <i>Kocuria rosea</i> | 0 | 0.0% | 1 | 0.7% |
| <i>Micrococcus sp.</i> | 1 | 0.8% | 0 | 0.0% |
| <i>Enterococcus casseliflavus</i> | 1 | 0.8% | 0 | 0.0% |
| <i>Staphylococcus gallinarum</i> | 1 | 0.8% | 0 | 0.0% |
| <i>Streptococcus sanguinis</i> | 0 | 0.0% | 1 | 0.7% |
| <i>Streptococcus Parasanguinis</i> | 1 | 0.8% | 1 | 0.7% |
| <i>Sin desarrollo</i> | 20 | 11.4% | 25 | 18.7% |
| <i>total</i> | 177 | 130.7% | 165 | 122.8% |

TABLA 6

CRECIMIENTO BACTERIANO GRAM NEGATIVO (-)

| | CELULARES | | ESTETOSCOPIOS | |
|-------------------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| | numero | porcentaje | numero | porcentaje |
| <i>Pseudomonas luteola</i> | 7 | 5.3% | 3 | 2.3% |
| <i>Pseudomonas stutzeri</i> | 5 | 3.8% | 1 | 0.8% |
| <i>Pseudomona oryzihabitans</i> | 3 | 2.3% | 4 | 3.0% |
| <i>Acinetobacter baumannii</i> | 1 | 0.8% | 2 | 1.5% |
| <i>Pantoea agglomerans</i> | 7 | 5.3% | 14 | 10.5% |
| <i>Enterobacter cloacae</i> | 4 | 3.0% | 7 | 5.3% |
| <i>Burkholderia cepacia</i> | 1 | 0.8% | 0 | 0.0% |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 1 | 0.8% | 3 | 2.3% |
| <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> | 0 | 0.0% | 1 | 0.8% |
| <i>Pseudomonas putida</i> | 1 | 0.8% | 0 | 0.0% |
| <i>Escherichia coli</i> | 1 | 0.8% | 0 | 0.0% |
| <i>Serratia ficaria</i> | 0 | 0.0% | 1 | 0.8% |
| <i>Ewingella americana</i> | 1 | 0.8% | 0 | 0.0% |
| <i>Yersinia pestis</i> | 0 | 0.0% | 1 | 0.8% |
| <i>Proteus vulgaris</i> | 0 | 0.0% | 1 | 0.8% |
| <i>Rhizobium radiobacter</i> | 2 | 1.5% | 3 | 2.3% |
| <i>Klebsiella oxytoca</i> | 4 | 3.0% | 3 | 2.3% |
| <i>Sphingomonas paucimobilis</i> | 1 | 0.8% | 1 | 0.8% |
| <i>Cronobacter sakazakii</i> | 1 | 0.8% | 0 | 0.0% |
| <i>Escherichia vulneris</i> | 3 | 2.3% | 0 | 0.0% |
| <i>cronobacter dublinensis</i> | 1 | 0.8% | 0 | 0.0% |
| <i>Sin desarrollo</i> | 91 | 68.9% | 92 | 69.1% |
| Total | 135 | 102.3% | 138 | 103.0% |

TABLA 7

TIENE CONOCIMIENTO SI SE DEBE DESINFECTAR

ESTETOSCOPIO Y CELULAR

| | Frecuencia | porcentaje |
|--------------|------------|--------------|
| Si | 109 | 77.9 |
| No | 31 | 22.1 |
| Total | 140 | 100.0 |

TABLA 8

Respecto a la higiene de celulares y estetoscopios 109 personas dicen si tener conocimiento de si se debe desinfectar estos dispositivos 77.9% y 31 no lo tienen 22.1% **Tabla 8.**

De los 132 personas que tiene celular 117 si lo limpian representando 88.6% y 15 no lo hacen 11.4%; de los que limpian su celular 65.8% lo limpian con torunda de alcohol, 13.6%) con agua, el 6.0% con clorhexidina, 6.0% con solución limpiadora de celular, 5.2% con agua y jabón y 3.4% con toalla clorada; En cuanto a la frecuencia de limpieza 39 personas lo limpian muy pocas veces 33.3%, 58 algunas veces 49.6%, 16 casi siempre 13.7% y solo 4 siempre lo limpia 3.4% **Tabla 9.**

| HIGIENE DEL CELULAR | | |
|--|------------|------------|
| | Frecuencia | Porcentaje |
| ¿Usted limpia su celular? | | |
| Si | 117 | 88.6 |
| No | 15 | 11.4 |
| Total | 132 | 100.0 |
| Los que limpian su celular ¿Con que lo limpian? | | |
| Agua | 16 | 13.6 |
| Torunda de alcohol | 77 | 65.8 |
| Clorhexidina | 7 | 6.0 |
| Solucion limpiadora de celular | 7 | 6.0 |
| Toalla clorada | 4 | 3.4 |
| Agua y Jabon | 6 | 5.2 |
| Total | 117 | 100.0 |
| ¿Con que frecuencia? | | |
| muy pocas veces | 39 | 33.3 |
| Algunas veces | 58 | 49.6 |
| Casi siempre | 16 | 13.7 |
| siempre | 4 | 3.4 |
| Total | 117 | 100.0 |

TABLA 9

De los 133 personas que tienen estetoscopio 133 refiere limpiarlo 100%; El 87% lo limpian con torunda de alcohol, 12% con clorhexidina y 1 0.8% con agua y jabón; en cuanto a la frecuencia 12 personas lo limpian muy pocas veces 9%, 49 algunas veces 36.9%, 51 casi siempre 38.3% y 21 siempre lo limpia 15.8% **Tabla 10.**

| HIGIENE DE ESTETOSCOPIO | | |
|---------------------------------------|------------|------------|
| | Frecuencia | Porcentaje |
| ¿Usted limpia su Estetoscopio? | | |
| Si | 133 | 100 |
| No | 0 | 0.0 |
| Total | 133 | 100.0 |
| ¿Con que lo limpia? | | |
| Torunda de alcohol | 116 | 87.2 |
| Clorhexidina | 16 | 12.0 |
| Agua y Jabon | 1 | 0.8 |
| Total | 133 | 100.0 |
| ¿Con que frecuencia? | | |
| Nunca | 0 | 0 |
| muy pocas veces | 12 | 9.0 |
| Algunas veces | 49 | 36.9 |
| Casi siempre | 51 | 38.3 |
| siempre | 21 | 15.8 |
| Total | 133 | 100.0 |

TABLA 10

Durante el periodo de estudio se reportaron 79 infecciones nosocomiales en el Hospital Infantil del Estado de Sonora de las cuales en 45 que representa el 57% se aisló el patógeno, y en 34 no se aisló 43%. De los 45 patógenos aislados fueron 25 representando 55.5% Gram negativos y 20 Gram positivos 44.5%. Las principales bacterias encontrados fue *Staphylococcus Epidermidis* en 11 casos 25%, *Pseudomonas aeruginosa* en 8 casos 17.8%, *Escherichia coli* en 5 casos 11.0%, *Enterococcus faecalis* en 4 casos 8.8%, *Klebsiella*

pneumoniae en 4 casos 8.8%, *Acinetobacter baumannii* en 2 casos 4.4% **Tabla 11.** y de los 45 patógenos encontrados fueron 15 especies de bacterias diferentes. De esas 15 especies aisladas 10, que representan un 78% de los 45 patógenos encontrados, coinciden con los agentes encontrados en los cultivos de estetoscopios y celulares.

INFECCIONES NOSOCOMIALES REPORTAS EN HOPITAL

INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA EN PERIODO DE ESTUDIO

TABLA 8 *numero porcentaje*

| ¿Hubo aislamiento bacteriano? | | |
|--------------------------------------|----|-----|
| <i>si</i> | 45 | 57 |
| <i>no</i> | 34 | 43 |
| <i>Total</i> | 79 | 100 |

| Gram de bacterias aisladas | | |
|-----------------------------------|----|------|
| <i>Negativo</i> | 25 | 55.5 |
| <i>Positivo</i> | 20 | 44.5 |
| <i>Total</i> | 45 | 100 |

| Bacterias Aisladas | | |
|---------------------------------------|----|------|
| <i>Acinetobacter baumannii</i> | 2 | 4.4 |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 8 | 17.8 |
| <i>Enterococcus faecalis</i> | 4 | 8.8 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 1 | 2.2 |
| <i>Staphylococcus Epidermidis</i> | 11 | 25.0 |
| <i>Streptococcus Pneumoniae</i> | 1 | 2.2 |
| <i>Serratia marcescens</i> | 3 | 6.6 |
| <i>Neisseria sp.</i> | 1 | 2.2 |
| <i>Klebsiella pneumoniae</i> | 4 | 8.8 |
| <i>Escherichia coli</i> | 5 | 11.0 |
| <i>Enterococcus faecium</i> | 1 | 2.2 |
| <i>Enterobacter cloacae</i> | 1 | 2.2 |
| <i>Bacillus sp.</i> | 1 | 2.2 |
| <i>Kokuria Rosea</i> | 1 | 2.2 |
| <i>Elizabethkingia meningoseptica</i> | 1 | 2.2 |
| <i>Total</i> | 45 | 100 |

TABLA 11

DISCUSIÓN

Se ha reconocido que las infecciones nosocomiales representan una causa significativa de morbimortalidad alrededor del mundo ²². Algunos estudios realizados en el extranjero han reportado que diferentes instrumentos de uso personal o médico pueden resultar contaminados por patógenos y convertirse en fómites para el desarrollo de diferentes infecciones. ^{9, 22,24}

Llama la atención la alta contaminación de los celulares y estetoscopios cultivados con un 98.4% y 99.2 % respectivamente **Tabla 5 y 4**, lo cual es comparable con estudios que se han realizado en materia de celulares y estetoscopios donde hay crecimiento bacteriano en más de 85% de los casos. ^{6,7,8,9,10,11,14,15,16,17,18,19,20,24}

En nuestro estudio hubo predominio de crecimiento de bacterias Gram positivos con un crecimiento del 88.7% en celulares y 81.3% en estetoscopios contra 31.1 % y 30.9% respectivamente de crecimiento Gram negativo **Tabla 5 y 4**, el cual es comparable con lo reportado en estudios de otras instituciones donde hay más desarrollos de bacterias Gram positivas; ^{20,21,24,13,14,15,16,17,18} También llama la atención que en ambos dispositivo hubo crecimiento de más de 2 patógenos en más del 30% de los cultivos.

Además hay que recalcar el alto número de especies aisladas, con 23 bacterias Gram positivos tanto en celulares como estetoscopios principalmente *Staphylococcus Epidermidis* en 35.6% y 29.9% respectivamente, *Bacillus sp* en 31.8% y 25.4%, *Staphylococcus hominis* en 11.4% y 14.4% y *Staphylococcus aureus* en 7.6% y 9.0%, donde se aprecia una distribución muy parecida en ambos dispositivos; En las bacterias Gram negativos se aislaron 17 especies diferentes en celulares predomino *Pantoea agglomerans* en 5.3%, *Pseudomonas luteola* en

5.3%, *Pseudomonas stutzeri* en 5 3.8%, *Enterobacter cloacae* en 3.0% y hubo crecimiento de uno de *Acinetobacter baumannii* en 1 que representa 0.8%, 1 *Pseudomonas aeruginosa* 0.8% y *E.coli* en 1 una ocasión 0.8% **Tabla 7**; En estetoscopios se asilaron 14 especies diferentes Gram negativos con predominio de *Pantoea agglomerans* en 14 casos 10.5%, *Pseudomona oryzihabitans* en 4 casos 3.0%, *Enterobacter cloacae* en 7 casos 5.3% , *Pseudomonas aeruginosa* en 3 casos 2.3%, *Acinetobacter baumannii* en 2 casos 1.5%, y *Steotrophomonas maltophila* en 1 caso 0.8% **Tabla 7**, que son las mismas especies que se describen se han encontrado en otros estudios^{2,3,4,7,8,16,17,19,21}, donde cabe resaltar que en estetoscopios se hallaron más especies bacterianas que frecuentemente se reporta son aislados en infecciones nosocomiales²².

También este estudio refleja el poco conocimiento que realmente se tiene respecto al como limpiar estos dispositivos, ya que aunque se reporta un alto índice de personas que refieren limpiar sus celulares y estetoscopios con un 88.6% y 100% respectivamente, es muy alto el desarrollo bacteriano que hubo con un 98.4% y 99.2 % en comparación con otros estudios donde hay menor crecimiento bacteriano en relación con los que dicen limpiar sus dispositivos^{5,7,8}.

Nuestro estudio encontró una alta frecuencia de contaminación de estetoscopios y celulares. Tendremos que reconocer el riesgo potencial que de esto deriva, si consideramos que aunque el personal que manipula estos instrumentos contaminados pueden estar sano, tendrá que ser considerado como «portador» e incluso reservorio y fuente de infección tanto para pacientes como para personas externas a la unidad hospitalaria e incluso con los propios familiares del personal¹, y esto se demuestra con el hecho de que en las infecciones nosocomiales reportadas

en este hospital en el periodo de estudio se aisló el agente causal del 57% de los reportes, con un total de 15 especies diferentes en 45 infecciones nosocomiales, de las cuales 10 especies ,que representan el 78% de las 45 encontradas, coinciden con los encontrados en los cultivos de Estetoscopios y celulares que se hicieron.

Resalta en esto que varios de los agentes encontrados son patógenos resistentes a múltiples fármacos, situación grave no sólo por tratarse de algunos microorganismos potencialmente desarrolladores de cuadros graves, sino porque con ello puede favorecerse un aumento progresivo de resistencia a los antimicrobianos, en especial en el medio hospitalario, lo que plantea serios problemas epidemiológicos y terapéuticos.

CONCLUSIONES

La contaminación de los teléfonos celulares y estetoscopios del personal de la salud representa un riesgo importante para la colonización de patógenos nosocomiales, tanto al resto de los trabajadores sanitarios como de otros pacientes y familiares

Se debe concientizar al personal de salud sobre el riesgo que tiene estos dispositivos para el desarrollo de infecciones nosocomiales

Hay mucho desconocimiento sobre cómo debe ser el manejo y la desinfección de estos dispositivos dentro del hospital, por lo que se deben crear guías para que el uso de celulares y estetoscopio dentro del hospital sirva para mejorar la atención hacia los pacientes y no sean un medio de transmisión de infecciones nosocomiales.

ANEXOS

Anexo 1

IDENTIFICACION

EDAD AÑOS

SERVICIO: _____

TURNO: _____

OCUPACION: MEDICO ADSCRITO RESIDENTE ENFERMERIA

CELULAR:

TECLADO PANTALLA TOUCH

DONDE LO TRAE EN HORAS DEL TRABAJO EN FUNDA BOLSA DEL UNIFORME

OTROS: _____

DONDE LO GUARDA CUANDO NO LO USA BOLSA MALETIN MESA DE TRABAJO

OTROS: _____

ESTETOSCOPIO:

PERSONAL SERVICIO

DONDE LO TRAE EN HORAS DEL TRABAJO CUELLO BOLSA DEL UNIFORME

OTROS: _____

DONDE LO GUARDA CUANDO NO LO USA BOLSA MALETIN MESA DE TRABAJO

OTROS: _____

CONOCE INFORMACION SI SE DEBE DESINFECTAR EL CELULAR Y ESTETOSCOPIO SI NO

USTED LIMPIA SU CELULAR: SI NO

CON QUE LO LIMPIA: _____

CON QUE FRECUENCIA:

1. nunca 2 muy pocas veces 3 algunas veces 4 casi siempre 5 siempre

USTED LIMPIA SU ESTETOSCOPIO: SI NO

CON QUE LO LIMPIA: _____

CON QUE FRECUENCIA:

1. nunca 2 muy pocas veces 3 algunas veces 4 casi siempre 5 siempre

CUESTIONARIO REALIZADO A PARTICIPANTES EN ESTUDIO

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Rawia Ibrahim Badr 1, Hatem Ibrahim Badr , Nabil Mansour Ali, Mobile phones and nosocomial infections Int J Infect Control 2012; 8(2): 1-5
- 2.- Medición de la prevalencia de infecciones nosocomiales en hospitales generales de las principales instituciones públicas de salud, instituto nacional de ciencias médicas y nutrición salvador subirán, 2011;.10 (11); 1-67
- 3.- Luis Humberto Perez Montoya, Ingrid Margoth Zurita Villarroel, Ninoska Pérez Rojas, Noelia Patiño Cabrera, Oscar Rafael Calvimonte, Infecciones Intrahospitalarias: Agentes, Manejo Actual y Prevención, Rev Cient Cienc Med 2010; 13(2): 94-98
- 4.- J Jayalakshmi, B Appalaraju, S Usha., Cellphones As Reservoirs of Nosocomial Pathogens, Dept of Microbiology, PSG Institute of Medical Sciences and Research, Journal of the Association of Physicians of India 2008; 56 : 388-389
- 5.- Famurewa, O. and David, O. M. Cell Phone: A Medium of Transmission of Bacterial Pathogens World Rural Observations 2009; 1(2):69-72
- 6.- Jones JS, Hoerle D, Riekse R. Stethoscopes: A potential vector of infection? Annals of Emergency Medicine 1995; 26: 296-299
- 7.- Marinella MA, Pierson P, Chenoweth C. The Stethoscope. A potential Source of Nosocomial infection ? Arch Intern Med 1997; 157: 786-790

- 8.- Bernard L, Kereveur A, Durand D, Gonot J, Goldstein F, Mainardi JL, Acar J, Carlet J, Bacterial contamination of Hospital Physicians Stethoscopes. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 626-628
- 9.- Nunez S, Moreno A, Green K, Villar J. The Stethoscope in the Emergency Department: a vector of infection? *Epidemiol Infect* 2000; 124: 233-237
- 10.- Marie CF, Purino A, Edwin RE, Coronel RF. Stethoscopes: A potential Source of Nosocomial infections. *Phil J Microbiol infect Dis* 2000; 29: 9-13.
- 11.- Zuliani MM, Maldonado AF, Bercial ME, Pedroso ZA. Stethoscope: a friend or enemy? *Rev Med* 2002; 120: 13-5
- 6.- Denholm J, Levine A, Kerridge I, Ashhust-Smith C, Ferguson J, d'Este C. A microbiological survey of stethoscopes in Australian teaching hospitals: Potential for nosocomial infection? *Aust Infect Control* 2005;10 (3):79-86.
- 7.- Whittington A. Bacterial contamination of stethoscopes on the intensive care unit. *Anaesthesia* 2009;64 (6):620-4.
- 8.- Parmar R, Valvi C, Sira P, Kamat J. A prospective, randomised, double-blind study of comparative efficacy of immediate versus daily cleaning of stethoscope using 66% ethyl alcohol. *Indian J Med Sci* 2004; 58 (10):423-33.
- 9.- Cell Phone: A Medium of Transmission of Bacterial Pathogens World Rural Observations 2009;1 (2):69-72]. ISSN: 1944-6543

- 10.- H.-C. Jeske,¹ W. Tiefenthaler,¹ M. Hohlrieder,¹ G. Hinterberger² and A. Benzer
Anaesthesia Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and
fixed phone use in the operating theatre. 2007; 62 : 904–906
- 11.- Gholamreza Sepehri, Nooshin Talebizadeh, ET AL. Bacterial Contamination and
Resistance to Commonly Used Antimicrobials of Healthcare Workers' Mobile Phones in
Teaching Hospitals, Kerman, Iran, American Journal of Applied Sciences 2009;6 (5): 806-810
- 12.- Tatiana Álvares Calderón, José Fabio Herrera Alvarado, María L. Ávila-Agüero.
Estetoscopios: fuente potencial de infección nosocomia. Acta pediátr. costarric. 2005;19 (1):
08-12
- 13.- Denholm J, Levine A, Kerridge I, Ashhust-Smith C, Ferguson J, d'Este C. A
microbiological survey of stethoscopes in Australian teaching hospitals: Potential for
nosocomial infection? Aust Infect Control 2005;10 (3):79-86.
- 14.- Whittington A. Bacterial contamination of stethoscopes on the intensive care unit.
Anaesthesia 2009;64 (6):620-4.
- 15.- Parmar R, Valvi C, Sira P, Kamat J. A prospective, randomised, double-blind study of
comparative efficacy of immediate versus daily cleaning of stethoscope using 66% ethyl
alcohol. Indian J Med Sci 2004; 58 (10):423-33.
- 16.- Cell Phone: A Medium of Transmission of Bacterial Pathogens World Rural
Observations 2009;1 (2):69-72]. ISSN: 1944-6543

- 17.- H.-C. Jeske,¹ W. Tiefenthaler,¹ M. Hohlrieder,¹ G. Hinterberger² and A. Benzer
Anaesthesia Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and
fixed phone use in the operating theatre. 2007; 62 : 904–906
- 18.- Gholamreza Sepehri, Nooshin Talebizadeh, ET AL. Bacterial Contamination and
Resistance to Commonly Used Antimicrobials of Healthcare Workers' Mobile Phones in
Teaching Hospitals, Kerman, Iran, American Journal of Applied Sciences 2009;6 (5): 806-810
- 19.- Bhatta D.R., Gokhale S., Ansari M.T., Tiwari H.K., Gaur A., Mathuria J.M., Ghosh
A.N., Stethoscopes: A Possible Mode for Transmission of Nosocomial Pathogens, Journal of
Clinical and Diagnostic Research. 2011; 5(6): 1173-1176
- 20.- Christian Magdaleno-Vázquez, Jorge Loría-Castellanos, Natalia Hernández-Méndez
Frecuencia de contaminación de teléfonos celulares y estetoscopios del personal que labora en
el Servicio de Urgencias. El Residente 2011; 5 (3): 142-147
- 21.- Genne D, de Torrente A, Humair L, Siegrist H. Level of stethoscope contamination in the
hospital environment. Schweiz Med Wochenschr 1996; 26 (51-2):2237-40.
- 22.- Gholamreza Sepehri, Nooshin Talebizadeh, ET AL, Bacterial Contamination and
Resistance to Commonly Used Antimicrobials of Healthcare Workers' Mobile Phones in
Teaching Hospitals, Kerman, Iran, American Journal of Applied Sciences 2009; 6 (5): 806-
810

23.- Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and fixed phone use in the operating theatre H.-C. Jeske,1 W. Tiefenthaler,1 M. Hohlrieder,1 G. Hinterberger2 and A. Benzer *Anaesthesia*, 2007, 62, pages 904–906

24.- Breathnach AS, Jenkins DR, Pedler SJ. Stethoscopes as possible vectors of infection by *Staphylococci*. *BMJ* 1992; 305: 1573-4