

# Bacterias patógenas aisladas

## de teléfonos celulares del personal y alumnos de la Clínica Multidisciplinaria (CLIMUZAC) de la unidad Académica de Odontología de la UAZ

*Pathogenic Aerobic Bacteria isolated from cellular telephones of staff and students at the Clinic Multidisciplinary (CLIMUZAC) of the unit academic of dentistry UAZ*

José Jesús Muñoz Escobedo \*, Laura Varela Castillo\*\*, Perla Berenice Chávez Romero\*\*, Arian Becerra Sánchez\*\*, María Alejandra Moreno García\*\*\*.

\*Investigador-Docente del INIVO. Unidad Académica de Odontología/UAZ.

\*\*Médico Cirujano Dentista. Egresado de la UAO/UAZ.

\*\*\*Investigador-Docente Unidad Académica de Biología Experimental UAZ.

Calle Begonias s/n carretera panamericana Guadalupe, Zacatecas. México.

E mail: ymunoz@terra.com.mx.

Recibido: 20/09/2011

Aceptado: 20/01/2012

### Resumen

23

**Antecedentes:** En 1861 Semmelweis demostró que las bacterias se transmiten a los pacientes a través de manos contaminadas de los trabajadores de la salud.

En 1978 Cozanitis y cols., describen la contaminación bacteriana de teléfonos en cuidados intensivos., Un estudio de Dial-a-Phone del Reino Unido, asegura, que los teléfonos son portadores de un sinnúmero de bacterias. Se vió que había más suciedad en un teléfono celular que la manija de una puerta, un teclado de computadora, la suela de un zapato e incluso el asiento de un baño público. Karabay y cols., aislaron bacterias asociadas a infecciones hospitalarias que fueron *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, y *Klebsiella pneumoniae*.

**Objetivo:** Identificar los géneros o especies bacterianas patógenas aerobias de los teléfonos celulares del personal y alumnos de la CLIMUZAC de la UAO/UAZ.

**Método:** 1.-Aplicación de encuestas sobre medidas de aseo de celulares y recolección de muestras. 2.-Procesamiento bacteriológico en medios de cultivo, pruebas fisiológicas, morfológicas, tintoriales y bioquímicas para la identificación.

**Resultados:** El 63% de los encuestados no efectúa limpieza del teléfono. El uso en el área de trabajo clínico es de 81%. Las bacterias identificadas fueron: *Staphylococcus* sp. 16.7%, *Staphylococcus aureus* 38.7%, *Klebsiella* sp. 11.6%, *Klebsiella pneumoniae* 0.6%, *Shigella* sp. 10.3%, *Streptococcus* sp. 8.3%, *Streptococcus pneumoniae* 1.2%, *Micrococcus* sp. 0.6%, *Pseudomonas* sp. 1.9%, *Pseudomonas aeruginosa* 0.6%, *Enterococcus* sp. 0.6%, *Enterococcus faecalis* 3.2%, *Salmonella* sp. 1.9%, *Bacteroides vulgaris* 0.6%, *Escherichia coli* 1.9%.

**Conclusiones:** la totalidad de los muestreados son portadores de bacterias patógenas. Lo que justifica la importancia de la restricción de los celulares en áreas de trabajo clínico o en cualquier área prestadora de salud, para así poder contribuir a la prevención de infecciones cruzadas por el uso de teléfonos, que sirven como depósito y vector de bacterias patógenas.

**Palabras Clave:** Teléfono celular, tratamiento odontológico, bacterias, infección cruzada.

## Abstract

**Background:** In 1861 Senneleweis showed that bacteria are being transmitted to patients through contaminated hands of workers in the health. In 1871 Cozantitis and coworkers described the bacterial contamination of telephones in intensive care. A study of Dial A. Phone of the United Kingdom, ensures that the phones are carriers of a myriad of bacteria. They saw that he had more dirt in a cell phone than the handle and a door, a computer keyboard, the sole sole of a shoe and even the seat of a public bath. Karabay and coworkers, isolated bacteria associated with hospital infections that were *Escherichia Coli*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Klebsiella pneumoniae*.

**Objective:** Identify the genres or species bacterial pathogens aerobic of cellular telephones of staff and students of CLIMUZAC of the UAO/UAZ.

**Method:** 1.-Implementation of surveys on measures of grooming cellular and collection of samples. 2.- Processing in bacteriological culture media, physiological tests, morphological, tintoriales and biochemical for identification.

**Results:** The 63 percent of respondents makes no cleaning of the phone. The use in the area of clinical work is 81 percent. The bacteria identified were: *Staphylococcus* sp. 16.7%, *Staphylococcus Aureus* 38.7%, *Klebsiella* sp. 11.6%, *Klebsiella pneumoniae* 0.6%, *Shigella* sp. 10.3%, *Streptococcus* sp. 8.3%, *Streptococcus pneumoniae* 0.6%, *Micrococcus* sp. 0.6%, *Pseudomonas* sp. 1.9%, *Pseudomonas aeruginosa* 0.6%, *Enterococcus faecalis* 3.2%, *Salmonella* sp. 1.9%, *Bacteroides Vulgaris* 0.6%, *Escherichia coli* 1.9%.

**Conclusions:** The totalities of the sampled are carriers of pathogenic bacteria. What justifies the importance of the restriction of the cell phones in areas of clinical work or in any area providers of health, so as to contribute to the prevention of cross-infection by the use of phones, which serve as a deposit and vector of pathogenic bacteria.

**Key Words:** cell phone, dental treatment, bacteria, cross-infection

## Introducción

A raíz del advenimiento de los teléfonos celulares los cuales se han convertido en la actualidad en una parte indispensable de nuestras vidas. Hoy en día las personas adolescentes, jóvenes y adultos de la mayoría de los países del mundo, utilizan teléfono celular, para la intercomunicación y otras necesidades cotidianas, día con día la utilización del aparato nos ha llevado a tomarlo en cualquier condición de higiene, a dejarlo donde podamos, portarlo donde sea más cómodo, de prestarlo y que pase por decenas de sitios.

Las manos y los instrumentos utilizados por los trabajadores de la salud pueden servir como vectores para la transmisión

de microorganismos<sup>1</sup>, Y como para la mayoría de los equipos electrónicos no médicos, no se dispone de directrices de limpieza que cumplan con las normas de higiene<sup>2</sup>.

En el área médica concretamente los hospitales incluyendo la odontología, estos instrumentos de comunicación se utilizan de manera cotidiana en el área de trabajo y esto aumenta el riesgo de contaminación microbiana convirtiéndose en vectores para la transmisión de enfermedades.

### Antecedentes

En el año de 1973 El Dr. Martin Cooper es considerado el inventor del primer teléfono portátil. Considerado como “el padre de la telefonía celular”. Los expertos indican que en el 2005 hubo más de 6.7 billones de usuarios de teléfonos celulares en todo el mundo<sup>3</sup>.

Investigaciones previas sobre contaminación bacteriana.

Desde el año de 1978 Cozantitis y cols., describen la contaminación bacteriana de teléfonos en la unidad de cuidados intensivos<sup>4</sup>.

Un reciente estudio realizado por la empresa Dial-a-Phone del Reino Unido<sup>5</sup>, asegura que los teléfonos son portadores de un sinnúmero de bacterias. Si revisamos el uso del celular es muy cierto que este se mantiene en manos, bolsillos y orejas y como se sabe la mayoría de las bacterias con las altas temperaturas se reproducen más rápidamente. Esto hace que el celular sea un transportador de bacterias que son altamente patógenas y si logran entrar en nuestro cuerpo pueden causar infecciones. En este estudio se tomaron muestras de objetos de la vida diaria y analizaban las bacterias encontradas. Se vio que había más suciedad en un teléfono celular que en la manija de una puerta, un teclado de computadora, la suela de un zapato e incluso en el asiento de un baño público. Se confirmó la presencia de bacterias de la piel incluyendo el *Staphylococcus aureus*<sup>5</sup>.

Durante el 2002 se realizó un estudio en un hospital de Israel donde a médicos y enfermeras se les tomó muestras de las manos y de los teléfonos celulares y se encontró que tanto en manos como en los teléfonos celulares existía *Acinetobacter* sp. y hubo contaminación cruzada entre las manos, los teléfonos celulares y los pacientes<sup>6</sup>.

Los trabajadores de la salud son una fuente potencial de infecciones nosocomiales a través de la transmisión de muchos patógenos. Manos, aparatos médicos, estetoscopios, batas, guantes, y termómetros electrónicos; todos han demostrado albergar potencialmente a bacterias patógenas y servir como vectores para la transmisión de infecciones. Un estudio fue conducido para determinar el índice de la colonización de PDAs llevadas por médicos profesionales y determinar la eficacia de una esponja del alcohol isopropilo al 70% en la reducción de la contaminación. El organismo más común recuperado fue *Staphylococcus coagulasa negativo* (CNS) (en un 82%). El uso de alcohol isopropilo al 70% en una esponja como agente de limpieza era eficaz en la reducción de la co-

lonización. La limpieza infrecuente del equipo médico se ha documentado por varios y es apoyado por estos datos<sup>7</sup>.

En un estudio de Karabay y cols., se recolectaron muestras de teléfonos celulares de 122 miembros del personal de salud de un hospital docente en Turquía, de las cuales se observó crecimiento en 111, donde se aislaron bacterias asociadas a infecciones hospitalarias en 10 muestras (9%) cuatro de las cuales fueron *Escherichia coli*, dos *Enterococcus faecalis*, dos *Pseudomonas aeruginosa*, una *Pseudomonas fluorescens* y una *Klebsiella pneumoniae*<sup>8</sup>. Un análisis microbiológico realizado en la ciudad de Amrabati en la India, estudio 75 teléfonos de doctores, encontrando 90 bacterias patógenas de las cuales las más importantes son: *Staphylococcus aureus* 20%, *Micrococcus luteus* 18%, *Pseudomonas aeruginosa* 15%, *Proteus mirabilis* 11%, *Escherichia coli* 11%, *Klebsiella pneumoniae* 10%, *Enterobacter aerogenes* 9% y *Salmonella typhi* 5%, teniendo que los del sexo masculino tienen mayor porcentaje de bacterias (69%) comparado con el sexo femenino (31%). Este estudio demuestra que los teléfonos celulares en las clínicas contienen una importante contaminación por el contacto con el área de trabajo. Por este acto se considera la restricción del uso de teléfonos en el área médica<sup>9</sup>.

En una investigación realizada por Jeske y cols. se estudiaron las manos, teléfonos fijos de la sala de operaciones y los teléfonos celulares de 40 anestesiistas del hospital Universitario de Innsbruck en Austria, se pidió a los doctores limpiar sus manos con alcohol al inicio del día y después del uso de los teléfonos celulares. En los anestesiistas se encontró una contaminación bacteriana en las manos de estos de 38 de 40 de los cuales 4 son bacterias patógenas en el hombre. En teléfonos fijos del cuarto de operaciones se llevó a cabo el mismo análisis encontrando una contaminación bacteriana de 33/40, teniendo las mismas bacterias patógenas en el hombre. El uso de teléfono celular puede tener mas graves consecuencias en materia de higiene por que a diferencia de los teléfonos fijos estos se utilizan a menudo cerca del paciente<sup>10</sup>.

En 1861 Semmelweis demostró que las bacterias se transmiten a los pacientes a través de las manos contaminadas de los trabajadores de la salud<sup>10</sup>.

### Planteamiento del problema

Dentro del horario de la práctica odontológica en la CLIMUZAC de la UAO/UAZ no hay una restricción en el uso de los teléfonos celulares y es común en horarios de consulta, siendo las manos el principal instrumento del odontólogo, esto puede facilitar la transmisión de bacterias patógenas. Teniendo claro que una vez adquirida la contaminación bacteriana desde el teléfono celular ésta se puede transmitir al área bucal del paciente por medio de las manos del operador incrementando el riesgo de infección.

### Justificación del estudio

Debido al problema anteriormente planteado, el presente trabajo se justifica debido al uso no regulado por parte de alum-

nos y personal de los teléfonos celulares en áreas dedicadas a la atención de pacientes como es el caso de la clínica de odontología CLIMUZAC de la UAO/UAZ., teniendo como consecuencia el riesgo de adquirir infecciones cruzadas por bacterias patógenas presentes en una constante interacción teléfono-médico-paciente.

### Objetivo general

Identificar los géneros o especies bacterianas patógenas oportunistas aerobias que más se encuentran en los teléfonos celulares del personal y alumnos de la CLIMUZAC de la UAO/UAZ.

### Objetivo específico

Determinar la presencia y el porcentaje de bacterias patógenas oportunistas aerobias en teléfonos celulares de alumnos y personal de la CLIMUZAC de la UAO/UAZ.

### Universo de estudio

Para el presente estudio se tuvo una población de 343 personas (29 Docentes, 278 Alumnos, 20 Alumnos pasantes, 15 Enfermeras, 1 Laboratorista dental), a dicha población se le aplicó el método estadístico de selección para poblaciones finitas; que arrojó 49 números aleatorios que correspondió a la numeración de estas personas. A este se agregaron otras 3 personas voluntarias, teniendo un total de 52 teléfonos celulares para su análisis.

Criterios de exclusión: alumno o personal que no contara con teléfono celular al momento de la toma de muestra y personal que no prestara el celular para el estudio.

### Material y método

El presente trabajo se llevó a cabo en dos etapas: 1) aplicación de encuestas directas sobre las medidas de aseo de sus teléfonos celulares; así como la recolección de muestras directas para análisis bacteriológico de 52 teléfonos celulares del personal y alumnos de la CLIMUZAC.

La superficie donde se trabajó para la toma de muestras de los teléfonos celulares se desinfectó a base de una gasa impregnada con fenol al 5% y se prosiguió a la organización del material a utilizar para la toma de muestras.

Los operadores se equiparon con guantes estériles, cubre bocas y bata. Se localizaron las personas en su área de trabajo a las cuales se les pidió prestado el celular y se les explicó el procedimiento a realizar con el aparato, que fue puesto por cada dueño en una bolsa de plástico nueva y fue cerrada inmediatamente para que no fuesen contaminados los teléfonos celulares con otras zonas del ambiente hasta que se les tomara la muestra, después de que el celular fue entregado, se realizaron las encuestas escritas.

la muestra se tomó teniendo dos mecheros de alcohol encendidos paralelamente separados aproximadamente 20 centímetros (espacio suficiente para manipular con seguridad el teléfono), se sacó el aparato de la bolsa de plástico, se apa-

gó como medida de seguridad, para así evitar posible corto circuito por la humedad que se utilizó, se colocó entre los dos mecheros de alcohol y con un hisopo estéril previamente humedecido en caldo BHI, se realizó la toma de la muestra en el celular pasando el hisopo por la zona de las teclas y los costados simulando limpiar las zonas de mayor contacto con la piel del usuario (manos, cara y orejas), haciendo un movimiento rotatorio del hisopo en su mismo eje, después de realizar la toma inmediatamente se acercó el tubo de caldo BHI, se colocó el hisopo dentro del tubo rompiendo el palillo sobresaliente de dicho tubo, se flameó para cerrarse inmediatamente. Después se limpió el celular con una gasa y jabón pasando la gasa por todos los sitios del mismo, el cual después de ser limpiado y desinfectado se entregó a su respectivo dueño. Se realizó el mismo procedimiento para cada celular; para llevarlo al laboratorio e incubarlo.

2) Una vez inoculada la muestra en BHI e incubada durante 24 hrs. a 37°C, se tomó del caldo dos asadas y se sembró por estría abierta y cruzada en los siguientes medios de cultivo: Agar Sangre, Agar Eosina Azul de Metileno, Agar Soya Trypticasa, Agar Mac Conkey, Agar Sal Manitol, y Agar Salmonella Shigella, posteriormente se incubaron durante 24-48 hrs. a 37°C., al cabo de este periodo se sacaron las cajas de la incubadora, y se llevaron a cabo pruebas fisiológicas (tipo de hemólisis en Agar Sangre, pigmentación en los medios, crecimiento en cantidad, color de las colonias, etc.) y se realizó análisis de morfología colonial, morfología celular y pruebas bioquímicas de cada una de las diferentes colonias existentes en cada uno de los medios de cultivo .

Después del análisis de dichas colonias, se llevó a cabo de las diferentes colonias un frotis y fijación a partir de éstas, y posteriormente se les realizó la tinción de Gram, para lo cual la técnica que se realizó fue como sigue:

- Se tomó el asa (previamente flameada) y se tomó un poco de muestra.
- Una vez obtenida la muestra, se colocó una pequeña gota de agua potable en un portaobjetos, la cual sirvió para depositar la muestra contenida en el asa.
- Con el asa conteniendo la muestra sobre el portaobjetos, se procedió a realizar la disgregación de la muestra mediante movimientos giratorios, de tal forma que al terminar la extensión, se obtuvo como producto una muestra en la parte media de la laminilla.
- Ayudándose con la llama de un mechero y pasando la laminilla sobre la misma 3-4 veces para con ello conseguir fijar la muestra.

#### **Tinción de Gram modificada**

El procedimiento de tinción de Gram, se realizó de la siguiente manera:

1.-A cada una de las muestras o frotis se les agregó solución de cristal violeta, en basta cantidad para lograr cubrir el frotis

por completo, se dejó actuar por 1 minuto, se enjuagó con agua y se eliminó el excedente.

2.- Se aplicó como mordiente solución de lugol durante 1 minuto, se enjuagó y se eliminó el excedente.

3.- El frotis se decoloró con alcohol-acetona al 50%, dejándolo actuar aproximadamente durante 10 segundos, se enjuagó y se eliminó el excedente.

4.- Se le agregó solución de safranina, se dejó actuar durante 40 segundos, se enjuagó y se eliminó el excedente.

Posterior al procedimiento de tinción, las laminillas se dejaron secar y luego se realizó observación al microscopio primero con el objetivo de 40x y luego con el de 100; y con ello se determinó la morfología celular, tipo de agrupamiento y afinidad al Gram.

Las diferentes colonias representativas de cada medio de cultivo, se sembraron en agar sangre para su uso posterior.

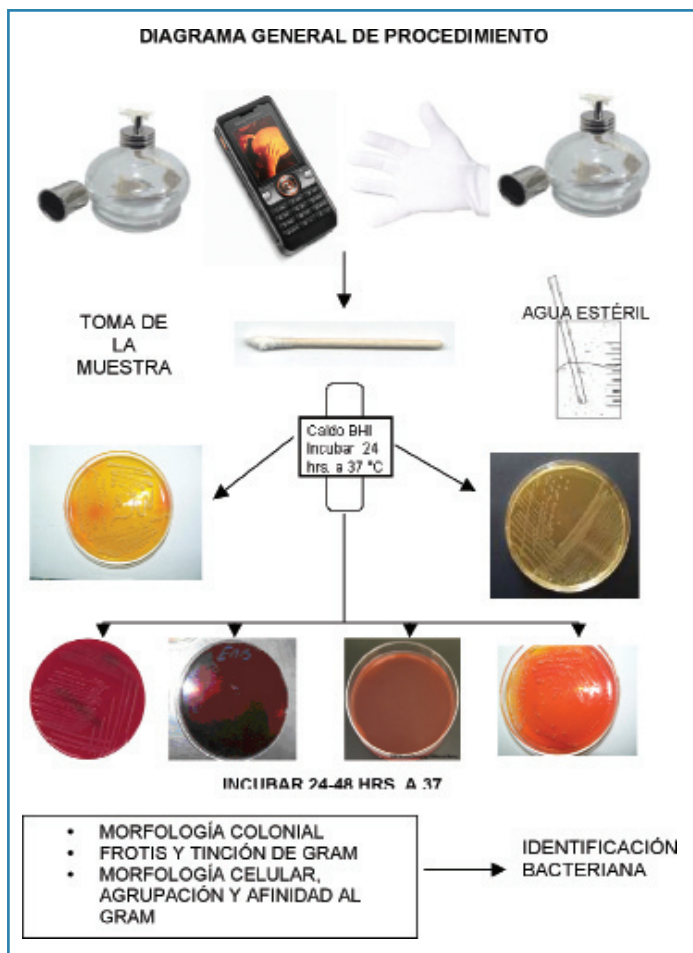
#### **Pruebas para identificar al Staphylococcus aureus**

De las resiembras de agar sangre se seleccionaron las colonias correspondientes a Staphylococcus, de acuerdo a la morfología colonial, tinción de Gram y agrupación celular. Estas se inocularon en caldo BHI para incubarse 24 hrs. a 37°C para su proliferación y se sembraron en agar sal manitol incubando en las mismas condiciones, para realizar las pruebas bioquímicas correspondientes.

Crecidas las colonias, se dispuso en la campana de seguridad el depósito de 1 ml. del plasma humano contenido en un matraz Erlenmeyer a un tubo de ensayo mediante una pipeta estéril, para después con una asa bacteriológica previamente esterilizada por calor se inocularon varias colonias en el plasma; se incubaron de 3-4 hrs. a 37°C y luego se depositaron dentro de un refrigeración, dejándolos durante 5 minutos; después de este tiempo se observó la positividad o negatividad de la prueba coagulasa.

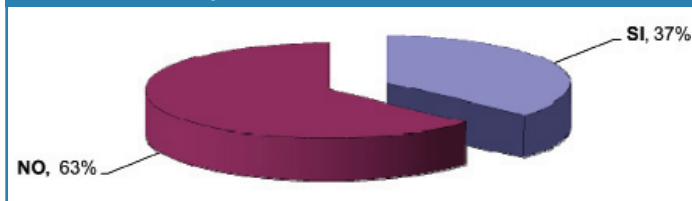
Adicional a esto se realizó la prueba de la catalasa para lo cual se colocó una pequeña muestra de cada colonia de Staphylococcus en un portaobjetos junto con una gota de agua oxigenada, inmediatamente después se observó existencia o no de efervescencia o burbujeo en la colonia bacteriana que indica positivo para esta prueba. Estas mismas colonias identificadas como Staphylococcus se expusieron a la luz durante 24 hrs., para verificar la existencia o no de cambio de color crema a color dorado de las colonias bacterianas. El resultado positivo de las anteriores pruebas nos identifica al Staphylococcus como aureus.

Para la toma de muestra, siembra e identificación bacteriana se efectuó el procedimiento de acuerdo a como se muestra en el diagrama siguiente:



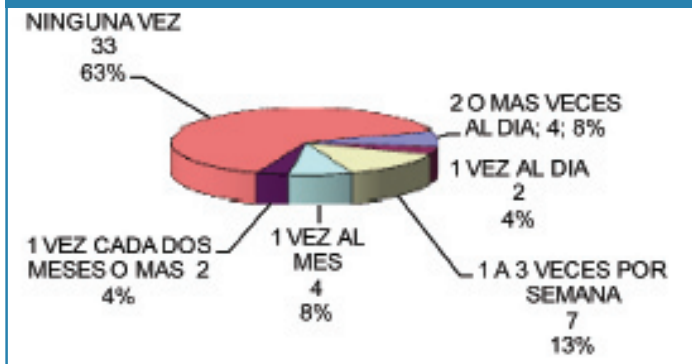
más utilizado para asearlo fue la tela 32%, siendo para docentes una relación igual entre tela y papel y para alumnos con más frecuencia el papel 29%, y la toalla húmeda 29% (Gráficas No. 2, 3 y 4).

**Gráfico No. 2.- Limpieza del teléfono celular**



Gráfica No. 2.-Muestra el porcentaje de encuestados que efectúan limpieza de su teléfono celular.

**Gráfico No. 3.- Frecuencia con la que efectúa la limpieza del teléfono celular**

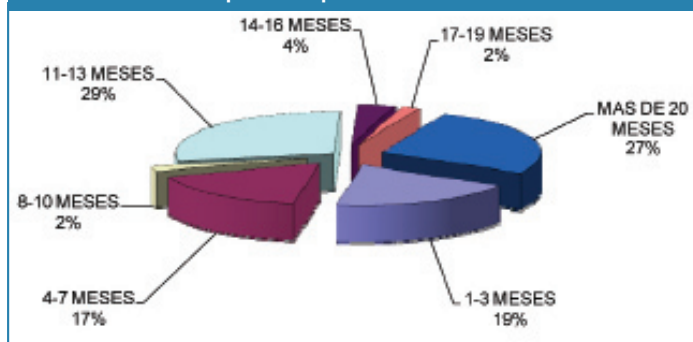


Gráfica No. 3.- Muestra la frecuencia y en qué porcentaje (%) los encuestados efectúan la limpieza del teléfono celular que va desde 2 o más veces al día hasta 1 vez cada dos meses, separando a los que no lo hacen nunca.

## Resultados

La población muestreada se distribuyó de la siguiente forma: 6 docentes de clínica, 6 pasantes de Médico Cirujano Dentista, 1 laboratorista y 39 alumnos de clínica. Los cuales tuvieron tiempo de adquisición de su teléfono celular desde 1 mes hasta más de 20 meses (Gráfica No. 1).

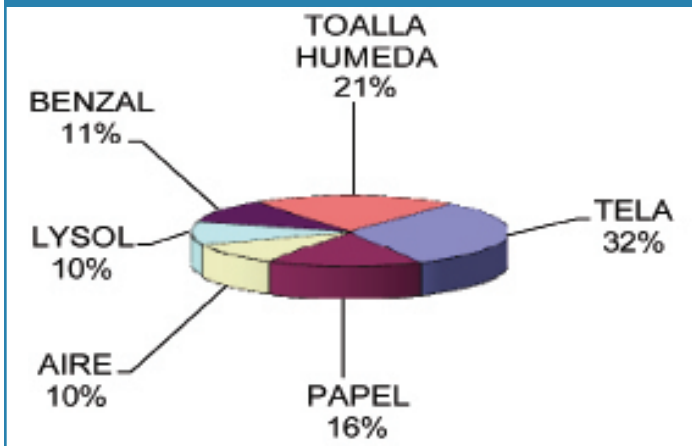
**Gráfico No. 1.- Tiempo de adquisición del teléfono celular**



Gráfica No. 1.- Se muestra el tiempo y porcentaje que el encuestado tiene con el teléfono celular (adquisición), teniendo 10 en el rango de 1-3 meses (19%), 9 en 4-7 meses (17%), 1 de 8-10 meses (2%), 15 de 11-13 meses (29%), 2 de 14-16 meses (4%), 1 de 17-19 meses (2%) y 14 de más de 20 meses (27%).

Para el reporte de los encuestados que efectúan la limpieza de su teléfono celular tenemos que solo el 37% lo efectúa (2 son personal y 17 alumnos) con una frecuencia de 2 o más veces al día hasta 1 vez cada dos meses o más, el material

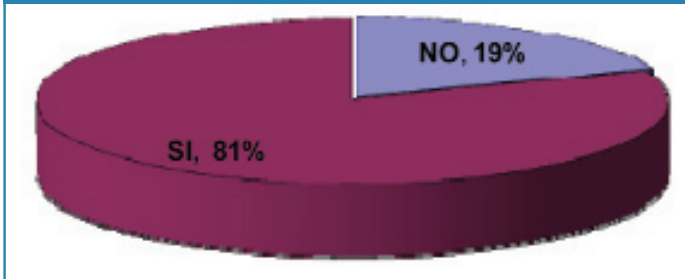
**Gráfico No. 4.- Material con el que efectúa la limpieza del teléfono celular**



Gráfica No. 4.- Muestra el material con el que se efectúa la limpieza del teléfono celular, estando en orden de uso entre ellos: tela, toalla húmeda, papel, benzal, aire y lysol.

También los resultados muestran que el uso del teléfono celular en el área de trabajo clínico es frecuente (81%) y que la acción más común al necesitar atender el teléfono mientras se trabaja es no revisar hasta terminar esa actividad (33%) no siendo menos importante ni frecuente el pedirle a otra persona que lo revise aun en la actividad (29%), pese a que existe una restricción por parte de los docentes (67%) (Gráficas No. 5, 6 y 7).

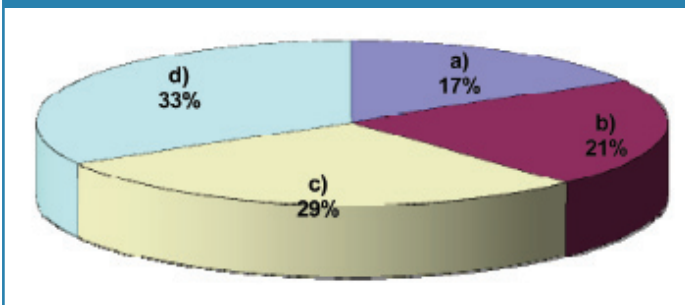
Gráfico No. 5.- Uso del teléfono celular en el área de trabajo clínico



Gráfica No. 5.- Aquí se muestra el uso del teléfono celular en el área de trabajo clínico (CLIMUZAC), siendo frecuente y positivo en su mayoría (81%).

Al contestar afirmativamente a las preguntas: a) Te quitas los guantes y lo revisas, b) Lo revisas sin quitarte los guantes, c) Le pides a tu auxiliar u otra persona que lo revise o conteste, d) No lo revisas y esperas a terminar el trabajo, el resultado afirmativo fue el siguiente (Gráfica No. 6):

Gráfico No. 6.- Acción en el área de trabajo clínico al momento de utilizar el teléfono celular



Gráfica No 6.- Muestra a).-que el 17% de los encuestados espera a terminar su actividad clínica para checar el celular, b).-El 21% lo revisa sin quitarse los guantes y dentro de alguna actividad, c).-El 29% de los encuestados sí piden a su auxiliar que revise o conteste el teléfono, d) En cambio el 33% no lo revisa sino esperan hasta terminar el trabajo.

Gráfico No. 7.- Restricción del teléfono celular por parte del docente en el área clínica



Gráfica No. 7.-Muestra la restricción por parte del docente encuestado para el uso del teléfono celular en el área clínica.

#### Tipo y Porcentaje de bacterias presentes en los celulares

El porcentaje de las bacterias aisladas fue: Staphylococcus sp. 16.7%, Staphylococcus aureus 38.7%, Klebsiella sp. 11.6%, Klebsiella pneumoniae 0.6%, Shigella sp. 10.3%, Streptococcus sp. 8.3%, Streptococcus pneumoniae 1.2%, Micrococcus sp. 0.6%, Pseudomonas sp. 1.9%, Pseudomonas aeruginosa 0.6%, Enterococcus sp. 0.6%, Enterococcus faecalis 3.2%, Salmonella sp. 1.9%, Bacteroides vulgaris 0.6%, Escherichia coli 1.9%.

#### Discusión

En la época actual los avances tecnológicos están a la orden del día, mismos que permiten innovación en la medicina y otros tantos que permiten a la sociedad una comunicación rápida y eficaz.

Los teléfonos celulares son instrumentos que han permitido a los individuos un enlace directo, mismo que por sus características físicas se presta para ser una superficie retenedora o albergadora de bacterias.

El ritmo de vida, las restricciones en ciertos lugares y la cotidianidad del uso de los teléfonos celulares se presta para que este objeto esté en contacto con varios ambientes contaminados y en relación directa con manos, cara, boca y piel.

El área de la salud es un rubro en el que la asepsia y anti-sepsia, están como pilar. En específico el área odontológica, área en la que el contacto directo con una cavidad que presenta "cierta contaminación bacteriana" debiera de contar con medidas específicas para el uso y/o contacto con objetos en contacto con el trabajo clínico.

Los resultados de la presente investigación nos muestran lo común que es el uso del teléfono celular en el área del trabajo clínico, la falta de higiene en éste, y la poca o nula restricción y normatividad que regule el manejo de este vector contaminante.

Otros de los puntos manejados fue el aseo del teléfono celular y el material para efectuarlo, mismo que demostró que el 63% de las de personas no lo lleva a cabo nunca; el 37% que si lo hace, lo realiza con tela (32%).

En un estudio realizado por Hassoun, AM., referente a métodos de limpieza en asistentes personales digitales (palm) demostró que el uso de una esponja impregnada en alcohol isopropílico al 75% redujo la colonización bacteriana. Teniendo al principio un 96% de muestras positivas a la colonización y reduciendo a 75% después de llevar a cabo la limpieza. Los asistentes digitales personales limpiados con alcohol demostraron una significativa reducción en la colonización<sup>7</sup>.

Otra investigación efectuada por Muñoz EJJ. y cols., demostró que de los antisépticos que mas se utilizan en la práctica

odontológica, el jabón líquido Member's Mark resultó ser el mejor antiséptico contra bacterias Gram + y Gram -<sup>11</sup>.

Los datos proporcionados con anterioridad determinan que efectivamente el uso de soluciones antisépticas reduce mayormente la colonización bacteriana, lo cual nos permite emitir recomendaciones en cuanto a la limpieza de teléfonos celulares.

Un aspecto más revelado por nuestro estudio determinó que el 81% del personal utiliza el teléfono celular dentro de la clínica (CLIMUZAC UAO/UAZ) y que si al momento de estar trabajando directamente en el área bucal del paciente, es necesario atender su teléfono celular, su acción más común es esperar a terminar de realizar el trabajo clínico, pero atendándolo dentro de la clínica. No dejando de ser menos importante la acción de dejar que su auxiliar u otra persona lo atienda dentro de la actividad con paciente. Aunado a esto, el caso omiso por parte de los alumnos a las recomendaciones

de los docentes, en cuanto al uso del aparato en el área de trabajo son ignoradas, siendo causa probable; la falta de un reglamento administrativo que aplique sin distinción a toda la clínica de atención.

Realizando una comparabilidad con lo encontrado por otros autores en la revisión bibliográfica consultada<sup>2,4,6-10,12-15</sup>, se determinó que la mayoría del personal en el área de la salud usa aparatos electrónicos (palm, teléfono celular etc.) dentro de su área de trabajo. Pese a que existe un reglamento de restricción implementado.

Como podemos observar en la tabla N° 1, hay una relación clara entre las bacterias patógenas aisladas en otros estudios<sup>2,9,10</sup> y las que se lograron aislar e identificar en la presente investigación, lo cual nos permite evidenciar que las bacterias en este tipo de aparatos, en una considerable proporción, tienden a coincidir.

**Tabla N° 1.-Comparativo de bacterias aisladas e identificadas por otros autores y la presente investigación**

Bacterias Aisladas	Tambekar D H., et. al. (9)	Goldblatt JG., et., al. (2)	Jeske M., et. al. (10)	Presente Investigación
<i>Staphylococcus sp.</i>	-----	-----	-----	16.7 %
<i>Staphylococcus aureus</i>	20%	10.3%		38.7%
<i>Klebsiella sp.</i>	10%	-----	-----	11.6%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-----	-----	-----	.6 %
<i>Shigella sp.</i>	-----	-----	-----	10.3%
<i>Streptococcus sp.</i>	-----	-----	-----	8.3 %
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	-----	-----	-----	1.2%
<i>Micrococcus sp.</i>	-----	-----	-----	.6 %
<i>Pseudomonas sp.</i>	-----	8.2%	-----	1.9 %
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15%	-----	-----	.6%
<i>Enterococcus sp.</i>	-----	-----		.6 %
<i>Enterococcus faecalis</i>	-----	-----	-----	3.2 %
<i>Salmonella sp.</i>	-----	-----	-----	1.9%
<i>Bacteroides vulgaris</i>	-----	-----	-----	.6%
<i>Escherichia coli</i>	11%	-----	-----	1.9%
<i>Micrococcus luteus</i>	18%	-----	-----	-----
<i>Proteus mirabilis</i>	11%	-----	-----	-----
<i>Enterobacter aerogenes</i>	9%	-----	-----	-----
<i>Salmonella typhi</i>	5%	-----	-----	-----
<i>Acinetobacter sp.</i>	53.6%	-----		-----

✓ Indica la presencia bacteriana, aunque el autor no informa el porcentaje.

Es importante señalar que dentro de la revisión bibliográfica, no hay recomendaciones para la limpieza del teléfono celular que atiendan a las normas de una clínica, incluso los fabricantes no advierten explícitamente del uso de agentes de limpieza<sup>10</sup>.

El lavado de manos como se muestra en diferentes estudios es determinante en la transmisión bacteriana y de otro tipo de microorganismos, y se tienen evidencias de que este no se lleva a cabo de manera adecuada, lo que lo convierte en el principal vector de transmisión microbiana.

## Conclusiones

Este estudio es de total relevancia ya que como se pudo constatar en los resultados, todos los poseedores de teléfono celular son portadores de microorganismos patógenos que pueden llegar a causar serios problemas de salud a nosotros mismos o incluso y más grave, adquirir o propagar una infección cruzada a los pacientes que concurren a atención médica odontológica.

De acuerdo con los resultados reportados, puede afirmarse que la totalidad de la población que utiliza teléfono celular, (personal y alumnos considerados en la muestra) en el área de la práctica odontológica de la CLIMUZAC UAO/UAZ, son portadores de bacterias, que en su gran mayoría son patógenas.

*Staphylococcus aureus* fue la bacteria patógena que con más frecuencia se detectó corroborado por los estudios analizados, lo que permite afirmar que es reiterada su presencia en ambientes hospitalarios.

Con el trabajo realizado se comprendió que la contaminación de los teléfonos celulares esencialmente por bacterias agresivas al huésped, se da por varios factores, como son principalmente el uso de estos aparatos en lugares de trabajo médico, donde estos están expuestos a una gran gama de microorganismos (bacterias, virus, hongos, parásitos), aunado a esto la poca o nula limpieza y/o incorrecta manipulación.

Es de suma importancia comprender que se debe crear conciencia en los trabajadores de la salud con respecto a que están en contacto con personas que acuden a recibir atención médica y además de que ya son portadores de microorganismos. Es importante señalar que algunas de las personas que se encuentran en el área médica (personal, alumnos y/o pacientes), pueden encontrarse susceptibles (inmunosuprimidos, enfermos crónicos, avanzada o corta edad, etc.) a adquirir una infección por estos microorganismos, en los que se puede agravar su situación si no se toman las medidas pertinentes de asepsia y antisepsia.

Resaltando que el personal y alumnos de la CLIMUZAC de la UAO/UAZ no hacen un uso adecuado del teléfono celular dentro del área de trabajo, ni el cuidado de la limpieza regular, ayudando así a que estos aparatos sean perfectos portadores de microorganismos patógenos. Con estos datos se puede deducir que no es extraño encontrar una gran cantidad de bacterias en los teléfonos celulares tratados, puesto

que la mayoría de los casos estudiados no tienen un control en la utilización de su teléfono dentro de su área de trabajo.

Lo anterior justifica la importancia de la restricción parcial o total del uso de celulares en áreas de trabajo, no solo odontológica sino también en cualquier área prestadora de salud, para así poder contribuir a la prevención de infecciones cruzadas por el uso de celulares, que sirven como depósito y vector de bacterias patógenas declaradas u oportunistas.

Un punto más que es de resaltarse, es que a pesar de la poca información con respecto a estudios referente al tema, tubo coincidencias importantes con los artículos analizados, por lo que se concluye que es una investigación que se puede reproducir en cualquier momento y obtener resultados similares.

El lavado de manos es determinante en la transmisión bacteriana en teléfonos celulares, lo cual nos permite afirmar que un lavado de manos adecuado y una antisepsia frecuente del teléfono celular disminuirán la contaminación bacteriana y por lo tanto el riesgo de infección en el área de trabajo.

## Sugerencias

Agregar al reglamento vigente de las clínicas de atención odontológica una prohibición sobre el uso del teléfono celular en los módulos de atención.

Se recomienda limpiar el teléfono celular, con un antiséptico bactericida que no dañe el sistema del aparato; limpiarlo con una gasa, algodón, o hisopo, impregnado con la sustancia antiséptica, pasándolo por todas las superficies existentes en el mismo.

## Referencias

1. Es hora de asear su celular Posted by GUAGUAU in Uncategorized on 01 25th, 2007. one response <http://cafeguaguau.com/2007/01/25/es-hora-de-asear-su-celular/>, fecha de consulta: 18/10/08.
2. Goldblatt J., G., et., al., "Use of Cellular Telephones and Transmission of Pathogens by Medical Staff in New York and Israel", *Infection control and hospital epidemiology*, April 2007, Vol. 28, No. 4. Pags. 500-503.
3. Telefonía celular. <http://www.monografias.com/trabajos34/telefonía-celular/telefonía-celular.shtml>, fecha de consulta: 20/01/2009.
4. Cozantis D., A., Grant J., M., "Bacterial contamination of telephones in an intensive care unit", *Anaesthesist*, Septiembre 1978, No. 9. Pags. 432-442.
5. Juliette Pickup. The Average Mobile Phone Contains More Bacteria Than A Toilet Seat. Per web PRESS RELEASE NEWSWIRE. <http://www.dialaphone.co.uk/> January 18, 2007, pags. 1-2.
6. Borer A., et. al. "Contamination of anaesthetic machines with pathogenic organisms" in *Emerging Infectious Dis-*



eases. July 2007, Vol. 11, No. 7, Beer Sheva, Israel.

7. Hassoun, A., M., "Colonization of Personal Digital Assistants Carried by Healthcare Professionals", Infection control and hospital epidemiology. Nov. 2004, Vol. 25, 11.
- 8.- Karabay O., et. al. "Papel de los telefonos moviles en la diseminación de bacterias que causan infecciones hospitalarias" Infect Developing Countries Turquía. 2007, Vol. 1.
9. Tambekar DH., et. al., "Nosocomial Hazards of Doctor's Mobile Phones in Hospitals, Departament of Microbiology". Network Scientific Information 1st January 2008, India, tomo 8, Vol.1.
10. Jeske HC., et. al., "Bacterial contamination of anaesthetists hands by personal mobile phone and fixed phone use in the operating theatre". Department of Anaesthesia and Critical Care Medicine. Austria. 2007. Vol. 62, Pags. 904-906.
11. Muñoz EJJ. Gómez MP, Gonzalez RA., Ávila AC. : Rivas GJ., Moreno GA. : Efecto antibacteriano de los antisépticos que más se usan en las clínicas de la UAO/UAZ, Tesis profesional. Guadalupe, Zacatecas Mayo 2003.

12. Baillie J., K., et. al. "Contamination of anaesthetic machines with pathogenic Organisms", in UK Biomedical Scientist and Consultant Microbiologist, 2007, Vol. 6, No. 2, 1257-1261.
13. Nelson J., R., et. al. "Microbial Flora on Operating Room Telephones", AORN Journal. March 2006, Vol. 83, No. 3, pags.607-626.
14. Vallés J., Mariscal D., "Neumonía por Pseudomonas aeruginosa" enferm infecc microbiol clin. Barcelona. 2005, Vol. 23 (Supl. 3) pags. 30-36.
15. Yalowitz M., Brook I., "The recovery of bacteria from the handpiece of a high school telephone" Environ Health, Journal. rodea salud. Enero-febrero, 2003. Vol. 6, No. 65,. Pags.18-20.

# CDCH-UCV

## Publicaciones 2011

Bolívar, Adriana y Rebecca Beke (Compiladoras)  
LECTURA Y ESCRITURA PARA LA INVESTIGACIÓN

Castillo D'Imperio, Ocarina  
UN HOMBRE, UN DILEMA, UN MAGNICIDIO. CARLOS DELGADO CHALBAUD

Dembo, Nancy  
LA TECTÓNICA EN LA OBRA DE CARLOS RAÚL VILLANUEVA.  
Aproximación en tres tiempos  
(1ª reimpresión)

Kizer, Gabriela (Compiladora)  
RETROSPECTIVA DE LA ESCUELA DE ARTES UCV 1978-2008

Mato, Daniel, Alejandro Maldonado Fermín y Enrique Rey Torres  
INTERCULTURALIDAD Y COMUNICACIÓN INTERCULTURAL.  
Propuesta teórica y estudio de experiencias en participación social en la gestión de servicios públicos en una comunidad popular de la ciudad de Caracas

Quintana, Hugo  
CINCUENTA AÑOS DE MUSICOGRAFÍA CARAQUEÑA: 1870-1920

Reyes Romero, Heberto, Pedro Navarro y Heberto Reyes Barrios  
MEDICINA TROPICAL Y ENFERMEDADES DEL VIAJERO. Tomos I y II

Reyes Polanco, Andrés E.  
ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA. UNA INTRODUCCIÓN

Torres Fernández, Alfredo  
ANATOMÍA DE LA MÉDULA ESPINAL, DEL TRONCO DEL ENCÉFALO Y DEL CEREBELO  
(1ª reimpresión)

Nuestras publicaciones pueden ser adquiridas en el Departamento de Relaciones y Publicaciones del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, ubicado en la Av. Principal de La Floresta, Quinta Silenia, La Floresta, Caracas.

Teléfonos: 286.8648 (Directo) 284.7077 – 284.7666 • Fax: Ext. 244 • E-mail: [publicaciones@cdch-ucv.net](mailto:publicaciones@cdch-ucv.net)

Igualmente, están a la venta en la librería de la Biblioteca Central, PB. Ciudad Universitaria, UCV  
Toda la información inherente al Programa de Publicaciones puede ser consultada en [www.cdch-ucv.net](http://www.cdch-ucv.net)

