

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA



Grado de contaminación en los guantes de los estudiantes por el uso del teléfono celular durante la atención en la Clínica Odontológica Integral de la Universidad Nacional de Chimborazo

Trabajo de investigación para la obtención del título de ODONTÓLOGO

Autor:

Br. Adela Maribel Cuji Paguay

Tutor:

Msc. Blanca Cecilia Badillo Conde

Riobamba-Ecuador

Año 2017

Página de revisión del tribunal

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: Grado de contaminación en los guantes de los estudiantes por el uso del teléfono celular durante la atención en la Clínica Odontológica Integral de la Universidad Nacional de Chimborazo, presentado por Adela Maribel Cuji Paguay, estudiante de la Carrera de Odontología, y dirigida por la Dra. Blanca Cecilia Badillo, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

A las 14:30 del día 21 del mes de Febrero del año 2017.

Marlene Mazón

Miembro del Tribunal (Nombre)



(Firma)

Cecilia Badillo

Miembro del Tribunal (Nombre)



(Firma)

Luis Rios

Miembro del Tribunal (Nombre)



(Firma)

VISTO BUENO DEL TUTOR

Riobamba 20 de febrero de 2017

Yo, Dra. Blanca Cecilia Badillo Conde, en calidad de Tutor de Investigación realizado sobre **“Grado de contaminación en los guantes de los estudiantes por la manipulación de los teléfonos celulares durante la atención odontológica en la clínica integral odontológica de la Unach ”** realizado por el estudiante Adela Maribel Cuji Paguay estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Odontología, una vez corregido y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, por lo cual reúne los requisitos y méritos suficientes, remite la presente certificación de encontrarse apto para la defensa pública



Dra. Blanca Cecilia Badillo Conde

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“Los derechos del autor y responsabilidad del contenido de este Proyecto de investigación: Grado de contaminación en los guantes de los estudiantes por el uso del teléfono celular durante la atención en la Clínica Odontológica Integral de la Universidad Nacional de Chimborazo nos corresponde exclusivamente a: Br. Adela Maribel Cuji Paguay y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo”.



Br. Adela M. Cuji
CI: 0604341990
Autor

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi guía y sustento en mis momentos difíciles. A todos los estudiantes que colaboraron como voluntarios en la investigación. A mi tutora de investigación Dra. Cecilia Badillo por infundir sus conocimientos y ser una guía en el presente estudio. A la Universidad Nacional de Chimborazo por permitirme culminar mi etapa Universitaria.

DEDICATORIA

El siguiente trabajo lo dedico a mis padres José Cuji y Rosa Paguay, por ser mis ángeles protectores y que gracias a sus esfuerzos pude culminar mi etapa universitaria y a toda mi familia por su apoyo incondicional

RESUMEN

La presente investigación de tipo cualitativo observacional, tiene como objetivo principal, determinar el grado de contaminación de los guantes por la manipulación de los teléfonos celulares durante la atención odontológica. Para dicho estudio se entregó guantes de uso odontológico a 40 estudiantes, después se pidió que realicen una manipulación intencional a sus teléfonos celulares sin tocar ningún otro objeto. Se obtuvo un total de 40 guantes manipulados, un par de guantes sin manipular y un par de guantes quirúrgicos estériles, posteriormente se depositó los guantes en los frascos estériles para transportarlo de manera segura hasta el laboratorio y evitar alguna contaminación. Se realizó un hisopado a los 42 pares de guantes con hisopos estériles. Para el análisis microbiológico se utilizó los siguientes medios de cultivo: caldo BHI, agar sangre, agar saburo, agar UTI, agar Mac Conkey. Las muestras obtenidas se incubaron por 24 horas. Como resultado se pudo observar que en los 40 pares de guantes manipulados existió crecimiento microbiológico. En el par de guantes sin manipular se encontró estafilococo aureus y en el par de guantes quirúrgicos estériles no se encontró ningún tipo de bacterias. Posteriormente se realizó las pruebas de Gram, utilizando las siguientes soluciones: Cristal Violeta, Iodo Gram, Alcohol cetona y Safranina. En los resultados se encontraron Cocos Gram Positivos y Bacilos Gram Negativos. El grupo de cocos Gram positivos, se sometieron a las pruebas de catalasa, Salt Manitol, Coagulasa y Bilis Esculina, obteniendo como resultado, la presencia de Estafilococo aureus, Estafilococo epidermidis, Enterococo Faecalis. Los Bacilos Gram Negativos se sometieron a las pruebas bioquímicas, teniendo como resultado la presencia de Escherichia coli y Klebsiella pneumoniae. Como resultado final se identificó que las bacterias que más se encontraban en los 40 guantes fueron la Escherichia coli y Enterococo faecalis. Por lo tanto, se concluye que los teléfonos celulares albergan microorganismos patógenos y tienen la posibilidad de producir infecciones cruzadas.

Palabras clave: Guantes contaminados, teléfonos celulares, infección cruzada.

ABSTRACT

The following qualitative observational study had as main objective; to determine the degree of contamination of the gloves by the manipulation of the cellular telephones during the dental care. For this study, sterile management gloves were given to 36 students and 5 teachers. An intentional manipulation of his cell phones was made without touching any other object, obtaining a total of 41 contaminated gloves and 1 pair of sterile surgical gloves of control, later deposited the gloves in the sterile vials to be transported safely to the laboratory and avoid any contamination. A swab was performed on the 42 pairs of gloves (41 contaminated and 1 sterile). For the microbiological analysis the following culture media were used: BHI broth, blood agar, saber agar, UTI agar, Mac Conkey agar. The obtained samples were incubated for 24 hours. In what we could observe that in the 41 gloves there was microbiological growth, less in the pair of sterile surgical gloves. Subsequently, the Gram tests were performed using the following solutions: Violet Crystal, Gram Iodine, Ketone Alcohol and Safranin. Positive Gram Cocci and Gram Negative Bacilli were found in the results. The group of Gram-positive cocci were submitted to the tests of catalase, Salt Manitol, Coagulasa and Bilis Esculina, obtaining, as a result, the presence of Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Enterococcus Fecalis. Gram-negative bacilli underwent biochemical testing, resulting in the presence of Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae. As a final result it was identified that the bacteria that were most present in the 41 gloves were Escherichia coli and Enterococcus faecalis. Therefore, it is concluded that cell phones harbor several pathogenic microorganisms and have the potential to produce cross-infections.

Key words: Contaminated gloves, cell phones, cross infection.

Reviewed by: Solís, Lorena

Language Center Teacher



ÍNDICE

Página de revisión del tribunal.....	2
Visto bueno del tutor.....	3
Autoría de la investigación.....	4
Agradecimiento.....	5
Dedicatoria.....	6
Resumen.....	7
Abstract.....	8
1.- INTRODUCCIÓN.....	11
1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.3.- PROBLEMA CIENTÍFICO	13
1.4.- JUSTIFICACIÓN	14
1.5.- HIPÓTESIS	14
2.- OBJETIVOS	15
2.1.- OBJETIVO GENERAL:	15
2.2.-OBJETIVO ESPECÍFICO:	15
3.- MARCO TEÓRICO	16
Infección cruzada	16
Patógenos transmisibles en el consultorio dental	16
Vías de transmisión de la infección en odontología	17
Bacterias Gram positivas y Gram negativas	21
Identificación en el laboratorio.....	21
4.- METODOLOGÍA	24
4.1.- Tipo y diseño de la investigación	24
4.2.- Universo y Muestra del estudio	24
4.3.- Criterios de inclusión	24
4.4.-Criterios de exclusión	24
4.5.-Área de estudio	24
4.6.-VARIABLES	24
4.7.- TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO:.....	24
Procedimiento de cultivo de bacterias en el laboratorio.....	27
5.- RESULTADOS.....	37
5.1.- DISCUSIÓN.....	41

6.- CONCLUSIONES	42
8.- BIBLIOGRAFÍA	44
9.- ANEXOS	47

1.- INTRODUCCIÓN

El teléfono celular o teléfono móvil, fue creado alrededor del siglo XIX. Lo definimos como un dispositivo electrónico de comunicación con un diseño reducido. Basado en la tecnología de ondas de radio (es decir, transmite por radiofrecuencia), teniendo la misma funcionalidad que cualquier teléfono de línea fija. En los últimos años se han popularizado gracias al avance de la tecnología, que trae la conexión a internet (wi-fi), juegos, redes sociales, y cada vez van mejorando su presentación, con una cantidad de elementos tecnológicos que antes no existían en los celulares, y se convierten en el complemento de moda obligatorio.¹

Un gran porcentaje de adolescentes, jóvenes y adultos de la mayoría de los países del mundo lo utilizan para la intercomunicación, muchas veces en condición de higiene poco favorable, portándolo donde sea más cómodo, prestarlo y colocarlo en sitios menos adecuados.¹El uso del teléfono móvil por el personal de salud se ha vuelto cotidiano, tanto en la vida social como en lo profesional.² Dicho dispositivo es perfecto para funcionar como reservorio de patógenos nosocomiales por el amplio uso dentro de unidades de salud y los pocos cuidados de desinfección que se realiza.³

En el año de 1861, Semmelweis demostró que las bacterias se transmiten a los pacientes por las manos contaminadas de los trabajadores sanitarios.⁴En 1978 Cozanitis y Cols, describen la contaminación bacteriana de los teléfonos en cuidados intensivos. Un estudio de Dial-a-Phone de Reino Unido, asegura, que los teléfonos son portadores de un sinnúmero de bacterias. 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 el asiento de un baño público.³

En la actualidad las personas toman el celular de su bolsillo y lo miran, en un promedio de 150 veces al día, según cifras divulgadas por Google. A la cual lo consideran una extensión involuntaria del cuerpo, no sería nada raro que la pantalla táctil comparta bacterias con sus dueños.⁵Ciertos estudios realizados han demostrado la existencia de diversos tipos de gérmenes patógenos presentes en los teléfonos celulares, y al estar en estrecho contacto con el área de trabajo, personal médico y pacientes, podrían servir como reservorios de bacterias fácilmente transmitidas y diseminadas tanto dentro del hospital como en los domicilios externos.⁶

1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los celulares se han convertido en dispositivos indispensables en la sociedad moderna, haciendo más fácil la interacción social. Sin embargo, su uso también conlleva riesgos, desde la afición a su uso compulsivo, hasta la potencial capacidad de transmisión de microorganismos.⁷ En estos equipos se destacan superficies de plástico y de vidrio irregulares o lisas, dependiendo del modelo. Estas características pueden condicionar a este objeto como probable vector en la propagación de microflora residente en el hombre, y quizás también de otros organismos ubicuos con potencial patógeno.⁸ El teléfono móvil es el artículo electrónico más difundido entre el personal de salud, puesto que su uso no se encuentra restringido dentro de las instituciones hospitalarias, aún dentro de las áreas consideradas estériles.⁹

La Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo, brinda atención odontológica integral de calidad. Los tratamientos lo realizan los estudiantes de Séptimo a Décimo semestre, quienes están tutorados por docentes Odontólogos de diferentes especialidades. En cada turno de atención odontológica se evidencia el uso de los teléfonos celulares dentro de la clínica, tanto por estudiantes, pacientes y docentes. Desconociendo el grado de contaminación que este dispositivo presenta, es común utilizar el celular en horarios de consulta, para contestar una llamada, enviar un mensaje, o tomar fotos ya sea para sus respectivos casos clínicos (descripción de la enfermedad de un paciente durante su diagnóstico, tratamiento y su evolución) o como material de evidencia, sin quitarse los guantes y después con los mismos guantes siguen atendiendo a sus pacientes, 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 y ocasionando una contaminación cruzada entre los pacientes que atiende durante el día e incluso se puede propagar dicha infección hasta su propio domicilio, ya que el profesional está en contacto directo o indirecto con los fluidos corporales (sangre, saliva, sudor), instrumental contaminado y equipos odontológicos.¹⁰

1.3.- PROBLEMA CIENTÍFICO

¿Cuál es el grado de contaminación en los guantes de los estudiantes por el uso del teléfono celular durante la atención odontológica en la clínica integral de la Universidad Nacional de Chimborazo?

1.4.- JUSTIFICACIÓN

Debido al problema que se planteó anteriormente la siguiente investigación tiene como objetivo principal, el determinar el grado de contaminación que existe en los guantes de los estudiantes por el uso de los teléfonos celulares durante la atención Odontológica, teniendo como consecuencia el riesgo de ocasionar y transmitir infecciones cruzadas por bacterias patógenas presentes, debido a una constante interacción entre el teléfono, estudiante y paciente.¹⁰ De esta manera podemos demostrar el uso inadecuado de estos dispositivos y la importancia de las normas de bioseguridad. Las personas usan este aparato mientras comen, después de pagar el pasaje en un bus, en los baños, hospitales o en medio de sus labores, sin tener en cuenta la limpieza de sus manos.¹¹

Es común el uso de los teléfonos celulares en la Clínica Odontológica de la Universidad sin ninguna restricción. Razón por la cual el presente estudio busca concientizar a estudiantes y docentes sobre la propagación microbiana que puede ocasionar el mal uso de los celulares durante la atención odontológica y fomentar las normas de bioseguridad ante estos dispositivos antes de su uso.

1.5.- HIPÓTESIS

Los guantes de los estudiantes presentan un grado alto de contaminación por el uso del teléfono celular durante la atención en la Clínica Odontológica Integral de la Universidad Nacional de Chimborazo.

2.- OBJETIVOS

2.1.- OBJETIVO GENERAL:

Determinar el grado de contaminación en los guantes de los estudiantes por el uso del teléfono celular durante la atención en la Clínica Odontológica Integral de la Universidad Nacional de Chimborazo.

2.2.-OBJETIVO ESPECÍFICO:

- 1.-Realizar un análisis microbiológico para identificar el grupo de microorganismos patógenos presentes en los 40 pares de guantes manipulados.
- 2.-Identificar las bacterias con mayor presencia en los 40 guantes manipulados.
- 3.-Analizar si existe la presencia de microorganismos en el par de guantes de uso odontológico sin manipular.
- 4.-Demostrar si los guantes quirúrgicos en realidad son estériles.

3.- MARCO TEÓRICO

En el transcurso de la práctica odontológica, tanto el personal clínico como sus pacientes se encuentran expuestos a gran variedad de microorganismos susceptibles de causar infecciones.¹²

Infección cruzada

La infección cruzada se define como la transmisión de agentes infecciosos entre los pacientes y el personal que les proporciona atención en un entorno clínico. Esta se puede ocasionar debido al contacto directo, es decir, de persona a persona o indirecto, mediante objetos contaminados llamados fómites.¹³

La transmisión de una persona a otra requiere de:

- Fuente de infección (un portador, un convaleciente, un paciente en etapa prodrómica).
- Vehículo: por el que los agentes infecciosos se transmiten (sangre, secreciones, saliva, o bien instrumentos contaminados con ellos).
- Vía de transmisión (inhalación, inoculación).

Patógenos transmisibles en el consultorio dental

Bacterias:

- **Mycobacterium tuberculosis:** Causa tuberculosis y se propaga al liberarse las bacterias al aire cuando hablamos, tosemos o estornudamos.
- **Streptococcus pyogenes:** Causa amigdalitis, faringiti. Se contagia mediante la respiración de las gotas al hablar o toser, o por el contacto con la piel. También puede causar celulitis o fascitis necrotizante.
- **Staphylococcus aureus:** Puede producir panadizos en los dedos al contactar con él.
- **Corynebacterium diphtheriae:** Es el bacilo causante de la difteria. Puede dañar el corazón y el cerebro y se disemina mediante gotitas expulsadas al hablar, toser o estornudar.

Virus:

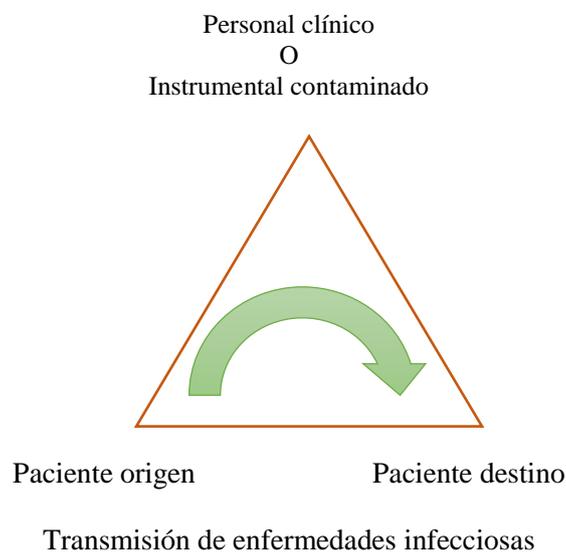
- Virus del herpes simple tipo I: Localizado en la mucosa oral (mucosa labial o velo del paladar), se contagia por contacto con el exudado y causa conjuntivitis herpética y panadizos herpéticos (como el S. aureus).
- VIH: También se produce el contagio por inoculación.

- Virus del sarampión: Se transmite al toser, estornudar o por contacto directo con las secreciones.
- Virus de la rubeola: También se libera al toser o estornudar (contagio por inhalación).
- Virus influenza: Se propaga por inhalación y es el causante de la gripe.
- La parotiditis está causada por un virus que provoca el aumento de las glándulas parótidas, es muy dolorosa y se propaga por contacto directo y mediante gotas de saliva.

Hongos:

- Candida albicans: Es la causante de la candidiasis y se transmite por contacto directo.

Vías de transmisión de la infección en odontología



Contacto directo: Los microorganismos se transmiten directamente de unos individuos a otros a través de fluidos orgánicos infectados (saliva, sangre) o por vía respiratoria (inhalación de gotas en suspensión o de aerosoles generados en ciertas maniobras operatorias -uso del instrumental rotatorio, jeringa de agua y/o aire- que pueden contener microorganismos patógenos).

Contacto indirecto: cuando los microorganismos se transmiten por medio de un intermediario. Contacto con objetos y superficies, instrumentos punzantes y cortantes (contaminación cruzada).

Transmisión aérea: a través de aerosoles o microgotas que se generan durante el trabajo operatorio y que contienen sangre o secreciones contaminadas.

La infección por estos patógenos, independientemente de la ruta de transmisión que sigan, requiere la presencia de una serie de condiciones comúnmente conocidas como "cadena de infección".

En primer lugar debe existir un huésped susceptible que es el que va a ser infectado; el microorganismo patógeno ha de estar en cantidad y virulencia suficientes para poder causar la infección; y en último lugar debe haber una puerta de entrada que permita a este microorganismo ponerse en contacto con el huésped susceptible. Se denominan “vías de contaminación cruzada” cuando se produce la transmisión de microorganismos desde un paciente a otro, bien a través de las manos del personal, o porque en él se desarrolla la enfermedad, o por instrumentos utilizados. De esta forma, son necesarias todas las medidas de control de la infección para evitar la transmisión, que puede propagarse a través de los distintos pacientes. Por esto hay que impedir que se inicie la cadena de transmisión por medio de un uso adecuado de barreras de bioseguridad.¹³

La bioseguridad tiene como principio básico: “Todos los pacientes y sus fluidos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica, deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se debe tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión.”¹⁴ por lo tanto, debe entenderse como: Una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo de adquirir infecciones.^{14,15}

Por ende debe ser una práctica rutinaria en las clínicas odontológicas, y ser cumplidas por todo el personal que labora. Debido a que, los Odontólogos, por la naturaleza de la atención que brinda, son considerados desde hace años un grupo profesional de salud de alto riesgo de contraer enfermedades infecciosas transmitidas por contacto con sangre, saliva, por aerosoles.¹⁵ Por lo que es necesario utilizar ciertas barreras de protección ya que reducen el riesgo de exposición de la piel o mucosas del personal de salud a los materiales infectados, tales como sangre, saliva y otros fluidos corporales.¹⁶

Se ha calculado que una gota de saliva puede contener hasta 600.000 bacterias, y el promedio de estos microorganismos en la placa dental que se puede obtener mediante el uso del explorador puede ser de 200 millones.¹⁷ EL uso de implementos que presentan obstáculos en el contacto con fluidos contaminados o sustancias peligrosas por su potencial para causar daño, como por ejemplo el uso de guantes, batas con mangas largas, lentes, mascarillas, entre otras.

La normativa presentada por el CDC (Center of Diseases Control) recomienda el empleo de guantes para cada paciente, cuando se manipulasen sangre, líquidos corporales, mucosas y lesiones bucales. El uso de cada par no debe exceder un tiempo

de 45 minutos, ya que estos pueden presentar desgaste o microporos.¹⁸ Más que un estado de esterilidad quirúrgica, lo que se pretende al llevar guantes es una protección recíproca entre el personal y el paciente, pues se ha comprobado que cuando se trabaja directamente sobre saliva, sangre y mucosas sin la adecuada protección que brindan los guantes, los microorganismos presentes en tales medios pueden subsistir durante días, e incluso semanas en dedos y uñas.¹⁹

En la atención odontológica tanto los profesionales como los pacientes, por la naturaleza de las interacciones, están expuestos a distintos tipos de riesgos ya que se produce un contacto directo o indirecto con superficies contaminadas.¹⁰ Se debe recordar que tanto el operador como el paciente son portadores potenciales de distintos microorganismos²⁰. El consultorio odontológico es un ámbito en el que se puede llegar a producir una infección cruzada entre: paciente/odontólogo, odontólogo/paciente e incluso entre éstos y el resto de la comunidad y/o el ambiente si no se tienen las precauciones necesarias para controlarla.²¹ Además, tanto el personal de la clínica como los pacientes, pueden ser portadores de microorganismos patógenos (ej. Mycobacterium tuberculosis, VIH, hepatitis B) por lo que es necesario adoptar diferentes medidas de protección o precauciones universales con el fin de prevenir una infección cruzada.²²

Con el avance de la tecnología numerosos y útiles artículos electrónicos se han vuelto de uso frecuente entre el personal de salud, formando parte de las herramientas para diagnóstico, monitorización y tratamiento. Otros artículos que no forman parte del equipo médico se han vuelto tan útiles como los primeros, pues permiten al personal médico de distintas especialidades mantenerse en contacto con sus colegas, compartir información sobre pacientes e incluso facilitan su localización y permiten realizar consultas a distancia en caso de alguna emergencia. Estos artículos de cada vez mayor difusión son los teléfonos celulares.² Y como ya se mencionó anteriormente que estos aparatos electrónicos son considerados como artículos de gran reservorio patológico. A este tipo de contaminación que se da por objetos inertes o sustancias contaminadas se la conoce como “fómite” provenientes de un foco humano, estas son las infecciones ambientales.²³

Las pantallas de los teléfonos inteligentes pueden contener hasta 600 bacterias, 30 veces más que las 20 que hay en la taza de un inodoro, según la investigadora del Departamento de Microbiología de la Universidad de Barcelona (UB) Maite

Muniesa.²⁴“Estamos alimentando a las pequeñas criaturas”, afirma Michael Schmidt, profesor y vicepresidente de microbiología e inmunología de la junta de la Universidad Médica de Carolina del Sur. “Todos hemos visto esa mancha grasosa (en la pantalla táctil). Donde hay grasa, hay bichos”.

Un laboratorio hizo pruebas a ocho teléfonos seleccionados al azar en una oficina de Chicago para este artículo. Los teléfonos no mostraron muestras de E. coli o bacterias de estafilococo, pero todos los teléfonos mostraron cantidades anormalmente altas de coliformes, bacterias que indican contaminación fecal. De los ocho teléfonos probados por HML Labs, hubo entre 2.700 y 4.200 unidades de bacterias coliformes. En el agua potable, el límite es menos de 1 unidad por 100 mililitros de agua.²³

Podemos mencionar otro estudio en el que se tomaron cultivos en 200 teléfonos celulares del personal médico y de enfermería de una Unidad de Cuidados Intensivos; se reportó que el 94.5% de los mismos tenían contaminación bacteriana, siendo los gram negativos resistentes a ceftazidima, los más frecuentes aislados en teléfonos celulares, seguidos de S. aureus.²⁵ Rusin y colaboradores, por su parte, documentaron la transferencia de mano a la boca de microbios después de manipular fómites contaminados durante actividades informales.²⁶

Una de las bacterias que más se encuentra en las pantallas y teclados de los celulares es la **Escherichia coli (E.coli)**, la cual causa una serie de infecciones gastrointestinales. La E.Coli fue un punto de referencia muy importante para determinar la presencia de material fecal, determinando la presencia de otras bacterias más ofensivas como la **Salmonella**, la cual está presente en las heces. Los celulares al ser utilizados aproximadamente 150 veces al día por niños, adultos, mujeres, ancianos e incluso personal médico son considerados uno de los principales fómites, esto se debe a la facilidad que poseen las bacterias para sobrevivir en superficies inertes como la pantalla de un celular, es por eso que son considerados una fuente de contagio y contaminación a nivel cotidiano y hospitalario.

La reproducción de estas bacterias se produce de una manera muy sencilla al estar en la superficie tibia de los celulares, siendo así una manera muy fácil de pasar bacterias a otro objeto, se considera que el 30% de las bacterias como **Staphylococcus aureus**,

Staphylococcus epidermidis que se encuentran en el celular, traspasan al dueño o a las personas que tengan contacto directo o indirecto con el celular.²⁷

Bacterias Gram positivas y Gram negativas

Identificación en el laboratorio

Para su reconocimiento se añade pigmentos y mordientes a una muestra de laboratorio, logrando así una tinción rosada o violeta, dependiendo del tipo de bacteria: las **Gram positivas** responden al pigmento y aparecerán al microscopio en color morado; mientras que las **Gram negativas** resisten la tinción y lo harán de color rojo o rosado.

Esta diferencia de respuesta acusa una composición de la envoltura celular distinta, ya que las **gram positivas** poseen una gruesa capa de peptidoglicano (mureína), lo cual les confiere gran resistencia pero las hace retener mucho mejor el tinte. Las **gram negativas**, en cambio, poseen una doble membrana de lípidos en su envoltura, por lo que requieren de una capa de peptidoglicano mucho más delgada y, por ende, no se tiñen de la misma manera.²⁸

Clasificación de las patógenas bacterias

Son microorganismos unicelulares ampliamente distribuidos por todos los ambientes (aire, suelo, agua, en animales y plantas). Su tamaño es muy pequeño, pues normalmente oscila entre 0,1 y 400 micras de longitud por una micra de diámetro.^{28, 29}

Atendiendo a su forma predominante, las bacterias pueden clasificarse en los siguientes grupos:

- 1.-**Bacilos**: Tienen forma cilíndrica o de bastón y son móviles.
- 2.-**Cocos**: Tienen forma esférica y son inmóviles. Pueden presentarse aislados o agrupados, recibiendo en este último caso las siguientes denominaciones:
 - Diplococos: aparecen los cocos unidos de dos en dos.
 - Estreptococos: se unen formando un rosario o una cadena.
 - Estafilococos: la unión se efectúa en grupos arracimados.
 - Sarcinas: se unen constituyendo masas cúbicas.
- 3.-**Espirilos**: Tienen forma de hélice o espiral con pocas vueltas de espira. Son rígidos y móviles.

4.-**Espiroquetas:** Muy similares a los anteriores, pero más flexibles y con un aspecto de serpiente reptante.

5.-**Vibrios:** Muy cortos y algo curvados en forma de coma. Son móviles

COCOS GRAM POSITIVOS

Generalmente son células inmóviles.

Estos se pueden clasificar: Requerimientos atmosféricos

- Cocos Gram positivos anaerobios estrictos
- Cocos Gram positivos aerobios y anaerobios facultativos, que están constituidos por la familia **Micrococcaceae** (géneros *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Planococcus* y *Stomacoccus*) y los géneros *Streptococcus* y *Enterococcus*.

ESTAFILOCOCOS: Se caracterizan por presentar forma de racimos e inmóviles, son anaerobios facultativos. El principal patógeno de este género tenemos al estafilococo aureus.

Estafilococo aureus: El nombre de la especie proviene del color amarillo oro de las colonias de esta bacteria. Es el patógeno humano más importante que coloniza la piel de la mayoría de los seres humanos. La ruptura de la piel o de las mucosas por traumatismos u operaciones puede dar origen a infecciones localizadas de la piel y de los tejidos blandos ocasionadas por este microorganismo; en ocasiones los microorganismos invaden los linfáticos y la sangre, produciendo bacteriemias e infecciones diseminadas como la endocarditis bacteriana, artritis, neumonía y abscesos profundos. A nivel odontológico lo podemos encontrar en abscesos y Osteomielitis

Estafilococo epidermidis: Pertenece a la flora habitual de piel y mucosas. Presenta la capacidad de producción de un exopolisacárido (compuesto de residuos de azúcar) que le permite la adherencia a sustancias inertes como dispositivos protésicos y catéteres. Es un patógenos nosocomial. Se asocia con la producción de sepsis, endocarditis bacteriana, abscesos, e infecciones asociadas a cuerpos extraños (sondas, catéteres, prótesis).

ENTEROCOCOS

Enterococo faecalis: Son organismos facultativos aerobios. Se encuentra normalmente en los intestinos de los seres humanos y animales. También se encuentra en el suelo y el agua. Puede crecer en temperaturas entre 10 y 45° en lugares de difícil acceso con poca cantidad de oxígenos y nutrientes. Es un patógeno oportunista, responsable de las siguientes enfermedades: endocarditis bacteriana, bacteriemias, infecciones de vías urinarias, sepsis neonatal. A nivel odontológico se relacionada con lesiones de origen pulpar.

BACILOS GRAM NEGATIVOS

Los Bacilos Gram negativos son aquellos que no fijan el violeta de genciana porque poseen la capa de lipopolisacárido (peptidoglicano). Este tipo de bacilos es asociado a bronquiectasias.

ENTEROBACTERIAS

Entre los patógenos más representativos tenemos:

Escherichia coli: Son células móviles. Constituyen la especie dominante de la flora aerobia del tubo digestivo. Responsables de infecciones intestinales, vías urinarias, sepsis, infecciones postoperatorias.

klebsiella pneumoniae: Es una bacteria de forma bacilar, anaerobia facultativa e inmóvil. Presente de manera especial en las superficies mucosas de mamíferos; en los seres humanos coloniza la nasofaringe y el tracto gastrointestinal³⁰. Responsables de causar infecciones a nivel del tracto urinario, pulmones, tejidos blandos, área quirúrgica y sepsis.³¹

4.- METODOLOGÍA

4.1.- Tipo y diseño de la investigación

La presente investigación es un estudio cualitativo de tipo observacional descriptivo, ya que se realizó un análisis microbiológico para identificar las bacterias presentes en los 40 pares de guantes manipulados por los estudiantes a sus teléfonos celulares.

4.2.- Universo y Muestra del estudio

El universo se encontró constituido por estudiantes de séptimo, octavo, noveno y décimo semestre que laboran en la clínica Odontológica de la carrera de Odontología de la **UNACH**, del cual se tomó una muestra de 40 estudiantes.

4.3.- Criterios de inclusión

Todos los estudiantes que tengan turno el día de la investigación y que porten un teléfono celular.

4.4.-Criterios de exclusión

Estudiantes que no tengan teléfonos celulares en el momento de la investigación.

4.5.-Área de estudio

Clínica Odontológica Integral de la Universidad Nacional de Chimborazo.

4.6.-VARIABLES

Dependiente: Microorganismos presentes en los guantes manipulados.

Independiente: Estudiantes que asisten a la Clínica Integral de Odontología de la UNACH.

4.7.- TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO:

Recolección de guantes manipulados

El presente trabajo se realizó con la colaboración de 40 estudiantes, a las 7:00 am antes de empezar sus labores de prácticas en la clínica odontológica de la UNACH, con el siguiente protocolo:

- 1.- Se ingresó a la clínica Odontológica en la cual se explicó a todos los estudiantes presentes el procedimiento y motivo de la investigación.
- 2.- Se pidió a los voluntarios que tengan un teléfono celular que formen una columna de forma ordenada.
- 3.- Luego se procedió a la entrega de los guantes de uso odontológico.
- 4.-Una vez que se colocaron los guantes se les solicitó que saquen sus teléfonos celulares para su respectiva manipulación durante 40 segundos a 1 minuto.
- 6.- Al terminar la manipulación de sus celulares se les pidió que se saquen los guantes y lo depositen en los frascos estériles para evitar la contaminación de los guantes con algún otro objeto.
- 7.- Finalmente se trasportó los guantes manipulados al laboratorio para su respectivo cultivo.



Figura 1: Entrega de guantes
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 2: Manipulación de los celulares
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 3: Colocación de los guantes
En los envases estériles
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 4: Guantes manipulados
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Procedimiento de cultivo de bacterias en el laboratorio

Preparación de Agares

- 1.- Para las 42 muestras de pares de guantes (40 manipulados, 1 sin manipular, 1 quirúrgico estéril) se utilizó 27g de agar más 420 ml de agua destilada (10 ml para cada caja tripetri).
- 2.- Una vez hecha la muestra en un Matraz Erlenmeyer le tapamos y le colocamos en autoclave por 15 min. De acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- 3.- Pasado los 15 min sacamos el Matraz Erlenmeyer del autoclave y esperamos que se enfríe para colocarle la sangre.
- 4.- Mezclamos bien y procedemos a colocar 10 ml en los 42 cajas Petri conjuntamente con los demás agares.



Figura 5: Mezcla del agar con El agua destilada
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 6: esterilización por 15 min.
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 7: colocación de sangre
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 8: colocación del agar en la caja tripetri
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Inoculación de las muestra en las placas tripetri para cultivos

- 1.-Desinfeccion del área de trabajo con Hipoclorito de Sodio al 2%
- 2.- Colocamos el mechero de bunsen en el área de trabajo porque nos brinda un ambiente estéril de 15 cm.
- 3.- Se procede al hisopado en los guantes manipulados a nivel del sector de los dedos, entre dedos y palma de la mano, donde existió mayor contacto con el celular.
- 4.-Se introdujo los hisopos en los tubos de ensayo que previamente estaban con caldo infusión cerebro corazón (BHI) y se colocó por 24 horas en la estufa bacteriología a 37 °C.
- 5.- Una vez inoculada la muestra en BHI e incubada durante 24 horas se tomó del caldo dos asadas y se sembró formando estrías cruzadas y abiertas en la caja tripetri que tenía agar sangre (permite el crecimiento de todas las bacterias), agar UTI o cromógeno (permite la diferenciación de las bacterias por colonias) y agar Saburo mas cloranfenicol (permite el crecimiento solo de levaduras).
- 6.- Posteriormente se incubaron las cajas tripetri en la estufa a 37 °C por 24h.
- 7.- También se sembró en el caldo los guantes de control en una caja tripetri con los medios antes indicados igual incubamos en la estufa por 24 horas como no se observó crecimiento alguno se dejó las 72 horas.
- 8.- Después de 24 horas se observó en los medios, el desarrollo de diferentes tipos de colonias en el agar cromógeno, ya que nos permite diferenciar con facilidad varios tipos de colonias por los diferentes colores que presenta.
- 9.- Se realizó una clasificación de las cajas que desarrollaron un solo tipo de colonia con otras que tienen varios tipos.
- 8.-Se procedió a aislar solo un tipo de colonia de las cajas tripetri originales en agar Mac Conkey y agar cromógeno para obtener sepas puras para su identificación, después se incubó por 24 h en la estufa a 37 °C.



Figura 9: Hisopado de los pares de guantes manipulados
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 10: Hisopado del par de guantes sin manipular.
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 11: Hisopado del par de guantes quirúrgicos
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 12: Colocación del hisopo En un tubo de ensayo con caldo BHI
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 13: Incubación de los Tubos de ensayo por 24h a 37°C
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 14: Colocación de la muestra de caldo incubado en los agares de cultivo.
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 15: Incubación de las cajas Tripeti a 37° C por 24 horas
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 16: Presencia de varias colonias en el agar cromógeno
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

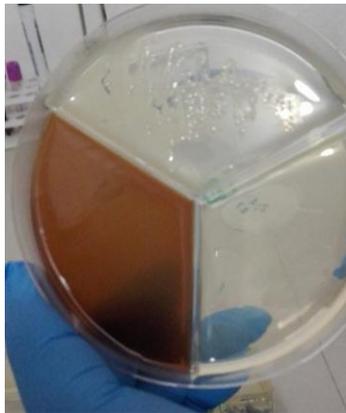


Figura 17: Presencia de un tipo De colonia bacteriana
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 18: Guantes estériles ausencia de colonias bacterianas
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

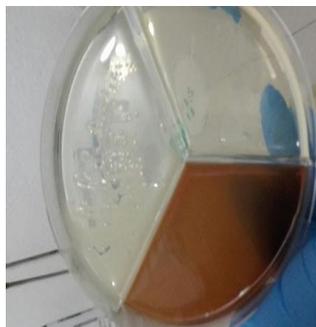


Figura19: Guantes sin manipular Presencia de un tipo de colonias
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 20: Separación de un solo tipo de colonias en agar Mac Conkey y agar cromógeno
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

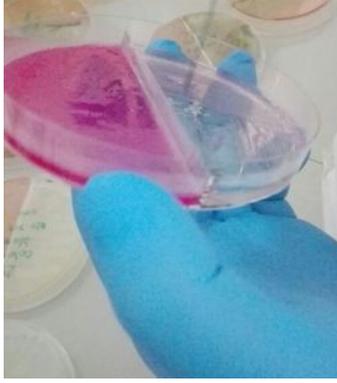


Figura21: Presencia de un tipo de Colonias un tipo de colonias de color Rosadas tanto en agar Mac Conkey y UTI
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Tinción de Gram

9.-Una vez obtenida las colonias de un solo tipo. Se procede a observar su color y morfología para una previa identificación.

10.- Se realizó las pruebas de Gram a las diferentes unidades formadoras de colonias

11.- Se colocó una colonia en un portaobjetos para luego fijar al calor.

12.- Se coloreó el porta objetos con Cristal Violeta, Iodo Gram, Alcohol cetona, la Safranina, cada uno por 1 min, posteriormente se lavó en un chorro de agua para quitar el exceso.

13.-Una vez realizada las pruebas de Gram se diferenció en:

- Coco Gram Positivo
- Coco Gram Negativo
- Bacilos Gram Positivos
- Bacilos Gram Negativos

14.- De las cuales se llegó a identificar los dos grandes grupos de bacterias según la coloración y su morfología Gram mediante la observación en el microscopio con el lente 100.

- Cocos Gram Positivos
- Bacilos Gram Negativos

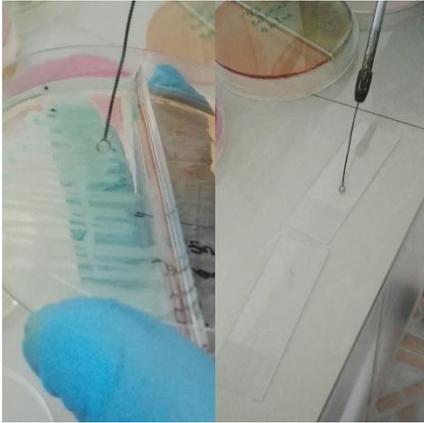


Figura 22: Colocación de una colonia
En un porta objetos.
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 23: Agregación de cristal violeta por 1 min
Y lavado del portaobjetos para retirar el exceso
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 24: Agregación de la solución
De yodo Gram y lavado del portaobjetos
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 25: Agregación de la solución de alcohol
cetona y safranina.
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 26: Reconocimiento de
La morfología celular
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Identificación de Cocos Gram positivos y Bacilos Gram Negativos

1.- Para identificar los **Cocos Gram Positivos** se realizó las pruebas de catalasa (con agua oxigenada) y Salt Manitol, en la cual se obtuvo el siguiente resultado:

Estafilococo aureus

- **Catalasa:** Positivo (Produce efervescencia al contacto con agua oxigenada)
- **Salt Manitol:** Positivo (cambia el color de rojo a amarillo)
- **Coagulasa:** Positivos (forma el coagulo en contacto con el plasma citratado).

Estafilococo epidermidis

- **Catalasa:** Positivo
- **Salt Manitol:** Negativo (Las colonias crecen en el medio pero no cambia el color rojo original).
- **Coagulasa:** Negativo (al incubar 12 horas a 37°C no forma el coagulo).

Enterococo Fecalis

- **Gram:** Cocos Positivos
- **Catalasa:** Negativo
- **Bilis Esculina:** Positivo (En medio de Bilis esculina crece después de 24 °C colonias de color negro)

2.-Posteriormente se procede a identificar los **Bacilos Gram Negativos**. Como las bacterias encontradas son de la familia de la Enterobacterias (E. coli, Klebsiella pneumoniae). Las pruebas bioquímicas usadas son las siguientes: TSI, Urea, Simón Citrato, SIM, MIO, Lisina

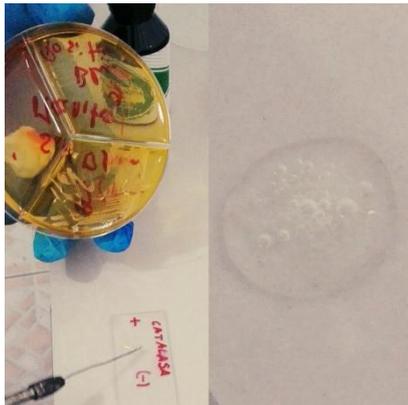


Figura 27: *Streptococo aureus*
 Prueba de catalasa: Positiva
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 28: *Streptococo aureus*
 Prueba de Salt Manitol: Positivos
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 29: *Streptococo aureus*
 Prueba de Coagulasa: Positivos
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 30: *Estafilococo epidermidis*
 Prueba de Catalasa: Positivos
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

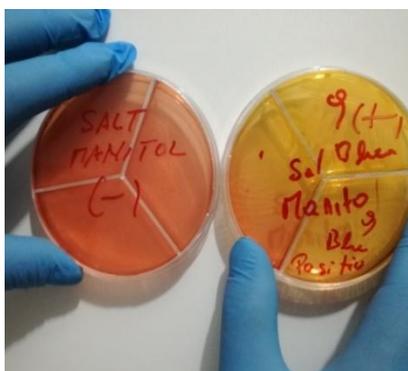


Figura 31: *Estafilococo epidermidis*
 Pruebas de Salt Manitol: Negativo
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 32: *Estafilococo epidermidis*
 Prueba de Coagulasa: Negativo, color cristalino
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

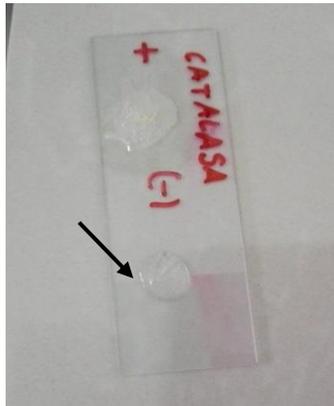


Figura 33: Enterococo Fecalis
Prueba de Catalasa: Negativo
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 34: Enterococo Fecalis
Prueba de Bilis Esculina: Positivo
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 35: Pruebas bioquímicas
De la Escherichia coli
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

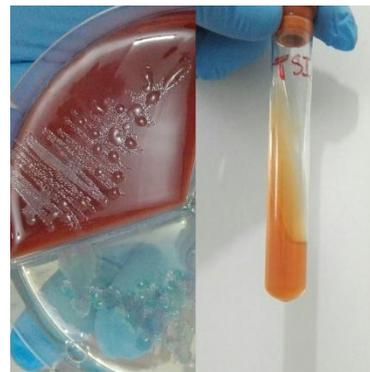


Figura 36: Pruebas bioquímicas de
la Klebsiella pneumoniae
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor



Figura 37: Incubación de los tubos
De ensayo (TSI, Urea, Simón Citrato, SIM, MIO, Lisina)
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

5.- RESULTADOS

La presente investigación se basó en la variable cualitativa para determinar si existe o no la presencia de microorganismos patógenos en los 42 pares de guantes sometidos a estudio, de la cual 40 pares de guantes fueron contaminados por la manipulación intencionada a los teléfonos celulares, un par de guantes sin manipulación y un par de guantes quirúrgico estéril. Obteniendo así los siguientes resultados.

1.- Se determinó que los 40 pares de guantes presentaron crecimiento de bacterias aerobias en las primeras 24 horas. Entre las bacterias encontradas tenemos: *Klebsiella pneumoniae* 2%, *Estafilococos epidermidis* 76%, *Estafilococos aureus* 24%. *Escherichia coli* y *Enterococo faecalis* 83%.

2.- En el par de guantes sin manipular, se encontró la presencia de *Estafilococo aureus*.

3.- En el par de guantes quirúrgico no existió crecimiento de bacterias en las 24 horas, razón por la que se dejó las 72 horas en la incubadora, en la que tampoco se presentó ningún microorganismo.

Objeto de Estudio	Crecimiento Bacteriano 24h	
40 pares Guantes contaminados	Cocos Gram Positivos -Estafilococos -Enterococos	-Estafilococos aureus -Estafilococos epidermidis -Enterococo faecalis
	Bacilos Gram Negativos -Enterobacterias	-Escherichia coli -Klebsiella pneumoniae
1 par de guantes sin manipular	Estafilococos aureus	
1 Guante Estéril	Sin crecimiento bacteriano	

Cuadro 1: Crecimiento Bacteriano

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

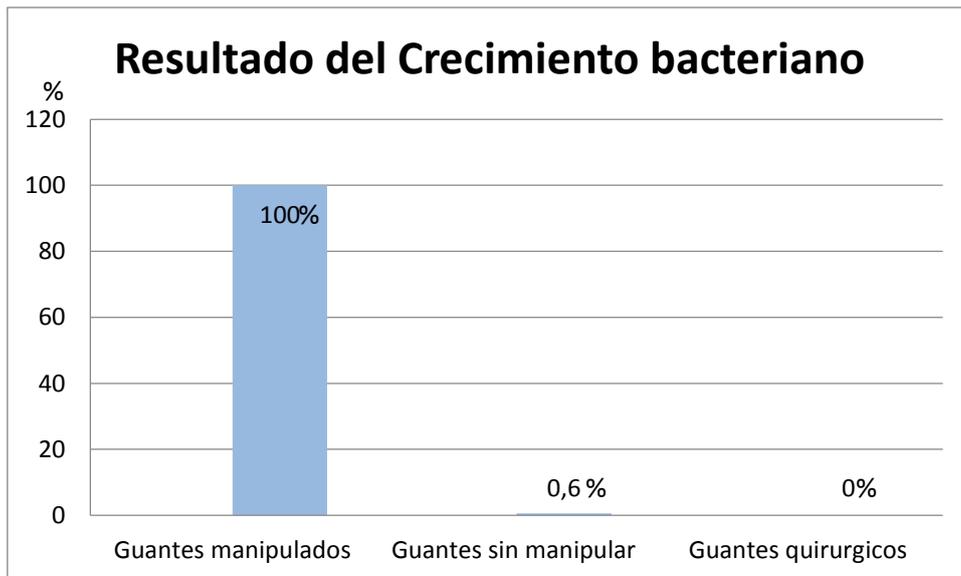


Gráfico 1.- Crecimiento bacteriano en los 42 guantes de estudio

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

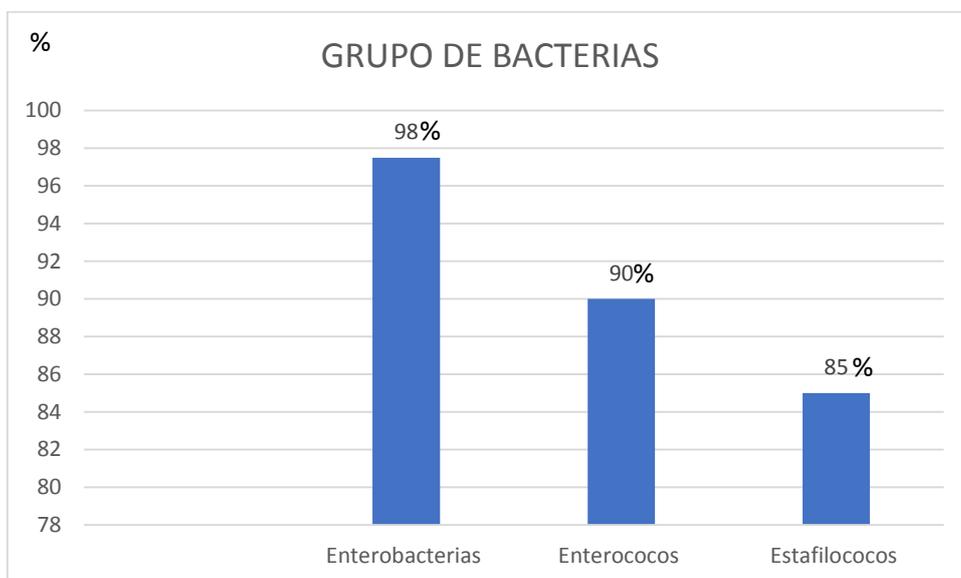


Gráfico 2.- Porcentaje de bacterias presentes por Familia en los 40 guantes manipulados

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

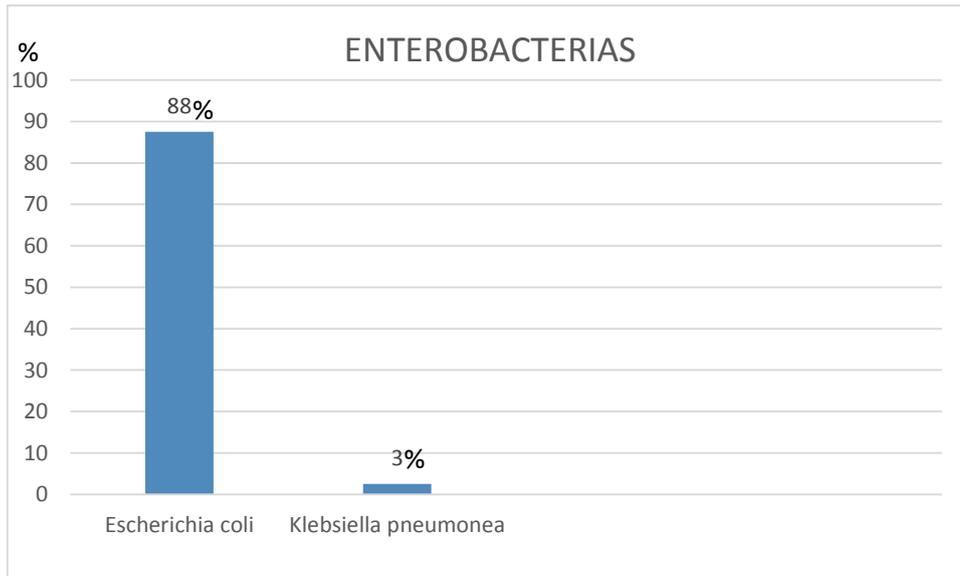


Gráfico 3.- Porcentaje de Enterobacterias presentes en los 40 guantes

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

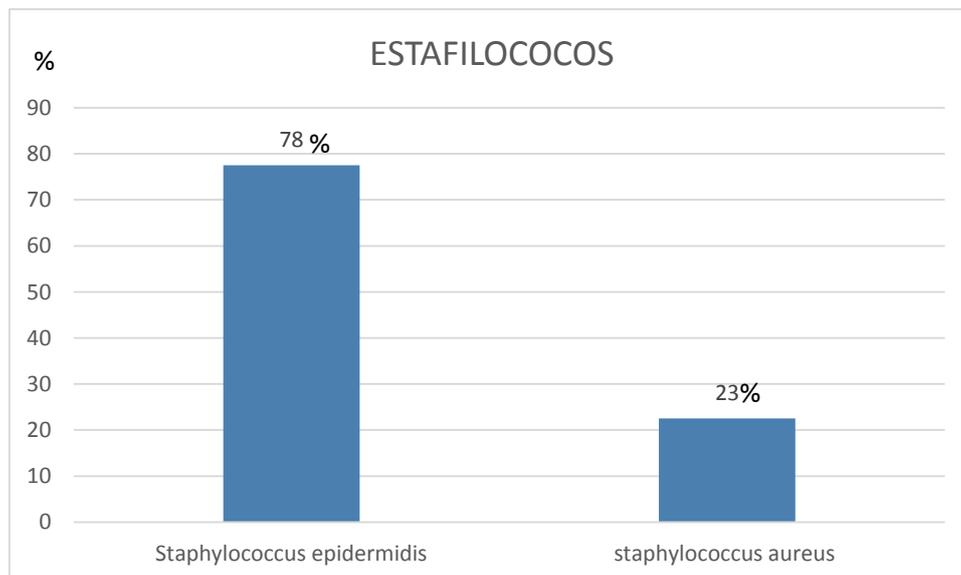


Gráfico 4.- Especies de Estafilococos presentes en los 40 guantes

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

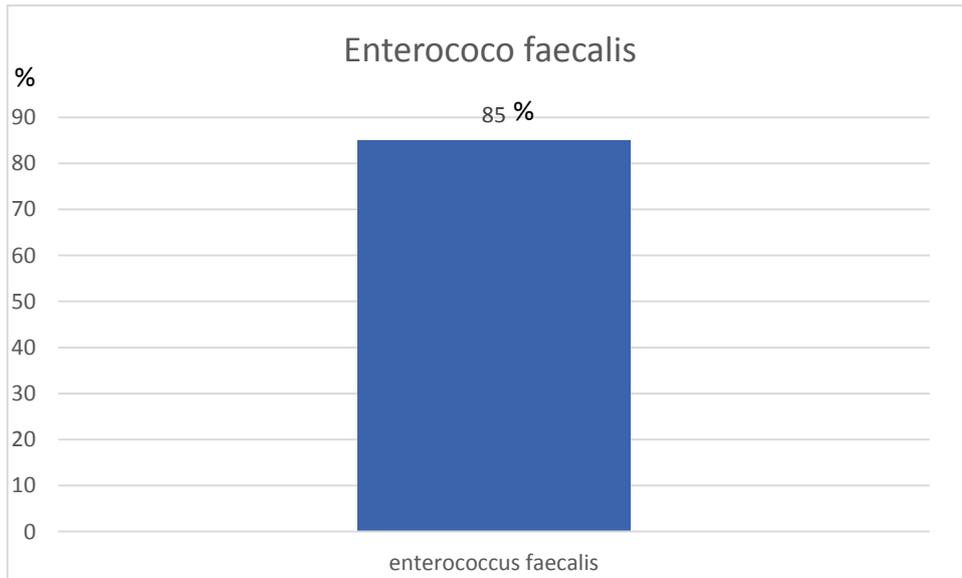


Gráfico 5.- Derivado del Enterococo presente en los 40 guantes

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

5.1.- DISCUSIÓN

El propósito de la presente investigación fue determinar el grado de contaminación que existe en los guantes por la manipulación a los teléfonos celulares durante la atención odontológica en la Clínica Integral de la UNACH. En la cual se realizó una manipulación intencional a los teléfonos celulares, usando guantes de manejo sin tocar ningún otro objeto, para identificar las bacterias patógenas que se adhieren desde los celulares a los guantes.

En este estudio se pudo identificar que en los 40 pares de guantes manipulados existió crecimiento bacteriano de las cuales se encontró la presencia de bacterias **gram positivas**, como la presencia de **Estafilococos** presentes en la flora normal de la piel. Entre ellas la presencia del Estafilococo epidermidis 78% y estafilococos aureus 23%. Representantes tanto de la flora normal como de importancia clínica como agente patógeno como también se encontró la presencia **Bacilos Gram negativos** entre ellas tenemos: Enterococo faecalis en un 85%, Kebsiela Pneumonae 3% , Escherichia coli 88% . Dichos resultados se aproxima a los resultados de las siguientes investigaciones.

En el año 2012 se realizó un estudio en el Hospital “Vicente Corral Moscoso” de Cuenca en la que 300 celulares se sometieron a estudios microbiológicos, obteniendo como resultado la presencia de Estafilococos epidermidis 44.02%, estafilococos aureus 31.27%, Estafilococo saprofiticus 19,7% y Enterobacter aerogenes 11,2%.³⁰ otra investigación realiza por Muñoz José (2012) en la Clínica Multidisciplinaria de la Unidad Académica de Odontología de la ciudad de México. En la que 52 celulares se sometieron a estudios, obteniendo como resultado la presencia de Staphylococcus aureus 38.7%, Klebsiella pneumoniae 0.6%, Streptococcus pneumoniae 1.2%, Micrococcus sp. 0.6%, Pseudomonas sp. 1.9%, Enterococcus sp. 0.6%, Enterococcus faecalis 3.2%, Bacteroides vulgaris 0.6%, Escherichia coli 1.9%.

De acuerdo a los resultados encontrados se determina que los teléfonos celulares contienen un porcentaje alto de bacterias patógenas, que pueden ser perjudiciales para la salud humana.

6.- CONCLUSIONES

1.-Se determinó que el grado de contaminación de los guantes por la manipulación celular es elevado, puesto que existió crecimiento bacteriano en todos los 40 pares de guantes.

2.- En el par de guantes sin manipular se encontró la presencia de estafilococos aureus.

3.- Al realizar el análisis microbiológico se demostró que el grupo de bacterias presentes son aerobias, algunas facultativas y se encontraron Cocos Gram Positivos y Bacilos Gram Negativos, siendo considerados la mayoría de bacterias encontrados como bacterias patógenas.

4.-Se identificó que las bacterias que más se encontraron en los 40 pares de guantes fueron la *Escherichia coli* y *Enterococo faecalis*.

5.- Se demostró que los guantes quirúrgicos son estériles, puesto que no presentó crecimiento bacteriano en las primeras 24 horas, razón por la cual se dejó las 72 horas en la incubadora en la que tampoco existió crecimiento bacteriano, teniendo como resultado que son totalmente estériles

7.- RECOMENDACIONES

- 1.- Se recomienda a todos los estudiantes y docentes que ingresan a la clínica Odontológica de la UNACH cumplir a cabalidad las normas de bioseguridad y procedimientos de asepsia como; lavado de manos antes y después de atender a sus pacientes y también después de usar los teléfonos celulares.
- 2.- Restringir el uso de los teléfonos celulares durante la atención odontológica a pacientes con las defensas inmunológicas bajas (pacientes de terceras edad, niños)
- 3.- Realizar procedimientos de asepsia de forma rutinaria en la superficie de los teléfonos, con agentes bactericidas como el alcohol etílico al 70%

8.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Gladys Paz, Paola Arana, Liseth Guzmán, Laura Rojas. Microorganismos ingresados al quirófano en dispositivos electrónicos en un hospital de tercer nivel de cali. *Saludmov*.2015;7(2):35-25.
- 2.- Oguz, K. Esra, K. Mustafa, T. The role of mobile phones in the spread of bacteria associated with nosocomial infections. *Journal of Infection in Developing Countries* 2010; (1): 72-73.
- 3.- Akinyemi, K. Atapu, A. Adetona, O. Coker, A. The potential role of mobile phones in the spread of bacterial infections. *J Infect Dev Ctries* 2011; 3(8):628-632.
- 4.- Manning ML, Archibald LK, Bell LM, Banerjee SN, Jarvis WR. *Serratia marcescens* transmission in a pediatric intensive care unit: a multifactorial occurrence. *Am J Infect Control* 2001; 29: 115-119
- 5.- Jurka L, Pija Samec. Communication Technology in the Home Environment of Four-year-old Children (Slovenia).*Rev Comn*.2013; Vol. 20(40):126-120.
- 6.- Borer A, Gilad J, Smolyakov R et al. Cell phones and *Acinetobacter* transmission. *Emerg Infect Dis* 2005; 11: 1160-1161.
- 7.- Nowakowicz-Dębek B, Wlazło L, Krukowski H, Pawlak Hy, Trawińska B. 2013. Reduction of microbial contamination of mobile phones using ultraviolet UV radiation and ozone. *Afr. J. Microbiol. Res.* 49(7):5541-5545.
- 8.- Wayne D, Haydon T, Cleaveland S, Taylor L. 2002. Identifying reservoirs of infection: A conceptual and practical challenge. *Emmer. Infect. Dis.* Disponible en línea: <http://www.cdc.gov/nciabd/EID/vol8no12/10-0317htm>. (Acceso 10.05.2013).
- 9.- . Haroon, M. Yasin, F. Eckel, R. Walker, F. Perceptions and attitudes of hospital staff toward paging system and the use of mobile phones. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 26:4 (2010), 377–381.
- 10.- Muñoz J, Castillo L, Chávez P, Sánchez A, Moreno M. Bacterias patógenas aisladas de teléfonos celulares del personal y alumnos de la Clínica Multidisciplinaria (CLIMUZAC) de la unidad Académica de Odontología de la UAZ. *Redalyc*.2012;31(2):23-31.
- 11.- Instituto Nacional de Salud (INS). Teléfonos celulares pueden contener hongos y bacterias fecales. Lima mayo 2015.
- 12.- Guerra M, Tovar V, Elsa La Corte. Estrategias para el control de infecciones en odontología. *Scielo*.2010; 44(1):25-3.

- 13.- Antonio Jerónimo Montes, María del Rosario Hernández Bonilla, Martha Hernández León. Control de la infección en odontología: problemática del lavado de las manos y las punciones accidentales. *vertientes*.2012; 7(1-2):8-15.
- 14.- Ministerio de Salud. Conductas Básicas en Bioseguridad: Manejo Integral. Santafé de Bogotá, abril 2010.
- 15.- Elizabeth García Alvarado. Medidas de Bioseguridad, precauciones estándar y Sistemas de asilamiento. *Rev Enferm*.2012;10(1):30-28
- 16.- Cari Edith, Huanca H. Knowledge and application of bio-safety measures of students in the university dental clinic andina néstor CÁCERES VELÁSQUEZ JULIACA. *RCIA*.2014;13(1):20-14.
- 17.- J.E.Troconis Ganimez. Control del ambiente de los consultorios odontológicos: uso de gorro, máscara de larga cobertura, bata quirúrgica, dique de goma y guantes. *Acta Odontológica Venezolana*.2003;41(10):30-5.
- 18.- Palenik, C.J., Miller. Approaches to preventing disease transmission in dental office. *Dental Asepsis*.1984;5(9).
- 19.- Albornoz Elizabeth, Mata de Henning Magdalena, Tovar Vilma, Guerra, María Elena. Barreras protectoras utilizadas por los estudiantes de post-grado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela. *Scielo*.2013;46(2):
- 20.- Toledano M, Osorio R. Procedimientos de Desinfección y Esterilización en la Clínica Dental ante un Paciente con VIH Odontostomatología y SIDA. Cáp. 19, *ESPAXS Publicaciones Médicas*. España. 2010. 327-47.
- 21.- Del Valle A., Sol Cristina. Normas de Bioseguridad en el consultorio Odontológico. *Acta Odontológica Venezolana*. Venezuela, 2014; 40 (2):213-216
- 22.- Pareja G. Riesgos de transmisión de enfermedades en la consulta odontológica.2011:10-2.
- 23.- Consejo general de colegios de odontólogos y estomatólogos de España. Guía de seguridad microbiológica en odontología. Madrid; 2009.
- 24.- Organización Mundial de la Salud. Prevención de las infecciones nosocomiales. 2da Ed, Malta 2014.
- 25.- Caroline Porter. The Wall Street Journal. We take them everywhere, which one reason mobile phones get so germ. *lat.wsj*.2012 Octubre.
- 26.- Fatma U, Saban E, Ahmet D, Keramettin Y, Murat G, Hakan L. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials* 2009; 8: 7.

- 27.- Rusin P, Maxwell S, Gerba C. Comparative surface-to-hand and fingertip-to-mouth transfer efficiency of gram-positive bacteria, gram-negative bacteria, and phage. *J Appl Microbiol* 2002; 93: 585-592.
- 28.- Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for follow-up of healthcare workers after occupational exposure to hepatitis C virus. 1997;46(26):603-6.
- 29.- Pumarola A, Rodríguez-Torres A, García J, Piédrola-Angulo. *Microbiología y parasitología médica*. Ediciones Científicas y Técnicas S.A. Barcelona Stuart Walker T. 2000. *Microbiología*. MacGraw-Hill Interamericana. México D.F.
- 31.- Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS y Pfaller MA 2002. *Microbiología Médica*. 4ª Edición.. Mosby Inc. (Elsevier). Madrid.
- 32.-Leal A, Schmalbach J, Álvarez C, Buitrago G, Méndez M, Grebo. Canales endémicos y marcadores de resistencia bacteriana, en instituciones de tercer nivel de Bogotá, Colombia. *Rev Salud Pública* 2006; 8: 59-70.
- 31.- Vernon MO, Trick WE, Welbel SF, Peterson BJ, Weinstein RA. Adherence with hand hygiene: Does number of sinks matter? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24:224-225.

9.- ANEXOS

1.-RESULTADOS DE LAS PRUEBAS BIOQUÍMICAS

Escherichia coli	
TSI:	A/A con producción de gas
Urea	Negativo
Simon Citrato:	Negativo
Sulfuro	Negativo
Indol	Positivo
Motilidad	Positiva
Ornitina	Variable
Lisina	Positivo

Klebsiella pneumoniae	
TSI:	A/A con producción de gas
Urea	Positivo
Simon Citrato:	Negativo
Sulfuro	Negativo
Indol	Negativo
Motilidad	Negativa
Ornitina	Negativo
Lisina	Positivo

Figura 1: Pruebas bioquímicas de la *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Ext. 1515

res por la Ciencia y el Saber

Riobamba, 16 de enero de 2017
Oficio N° 0020-FCS-CO-2017

Señorita
Cuji Paguay Adela Maribel
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA
DE ODONTOLOGÍA**
Presente.-

De mi consideración:

En virtud de la solicitud de fecha 16 de enero de 2016, suscrita por su persona, me permito indicar la autorización para la recolección de muestras de guantes a los estudiantes de la Carrera de Odontología, para el proyecto de investigación **“Grado de contaminación en los guantes de los estudiantes por el uso del teléfono celular durante la atención en la Clínica Odontológica Integral de la Universidad Nacional de Chimborazo”**, el jueves 19, viernes 20 y lunes 22 de enero de 2017.

Por la gentileza de su atención, le agradezco.

Atentamente,

Dr. Fernando Mancero
**DIRECTOR DE LA CARRERA
DE ODONTOLOGÍA**



Campus Norte "Edison Riera R."
Avda. Antonio José de Sucre, Km. 1.5 Vía a Guano
Teléfonos: (593-3) 37 30 880- ext. 3000

Campus "La Delorosa"
Avda. Eloy Alfaro y 10 de Agosto.
Teléfonos: (593-3) 37 30 910 - ext. 3001

Campus Centro
Duchuceña 17,75 y Princesa Toa
Teléfonos: (593-3) 37 30 880- ext. 3500

Campus Guano
Parroquia La Matriz, Barrio San Roque
vía a Asaco

Elaborado por: Ma. Fernanda
Revisado por: Dr. Fernando Mancero

www.unach.edu.ec

Riobamba, 4 de febrero del 2017

CONSTANCIA

Que la alumna ADELA MARIBEL CUJI PAGUAY, egresada de la Carrera de Odontología, ha realizado su proyecto de investigación "GRADO DE CONTAMINACION EN LOS GUANTES DE LOS ESTUDIANTES POR LA MANIPULACIÓN DE LOS TELÉFONOS CELULARES DURANTE LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA EN LA CLÍNICA INTEGRAL ODONTOLÓGICA DE LA UNACH". En las instalaciones del laboratorio BIOLAB bajo mi tutoría y asesoría, así logrando los resultados esperados.

Atte.

Dr. Santiago Tixi
BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO
BIOQUÍMICO CLÍNICO

Dr. Santiago Tixi
Jefe de Laboratorio