

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



Análisis microbiológico de los cepillos dentales en los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo

Trabajo de grado previo a la obtención del título de ODONTÓLOGO

Autor: Br. Oscar Patricio Pérez Taco

Tutor: Mg. Javier Loyola Carrasco

Riobamba – Ecuador

2017

Página de revisión del tribunal

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: “Análisis microbiológico de los cepillos dentales en los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo”, presentado por Oscar Patricio Pérez Taco, y dirigida por: Dr. Javier Loyola Carrasco, 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.....10:00 pm..... del mes.....DISEÑO..... del año 2017

Dr. Sandra Cruz Quintana

Presidente del Tribunal (nombre)

.....Cruz.....

Firma

Maria Mercedes Calderón Paez

Miembro del Tribunal (nombre)

.....
Firma

Dr. Javier Loyola C

Miembro del Tribunal (nombre)

.....
Firma

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Yo, Javier Loyola Carrasco docente de la Carrera de Odontología en calidad de tutor del proyecto de tesis con el tema: “Análisis microbiológico de los cepillos dentales en los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo” propuesto por la Sr. Oscar Patricio Pérez Taco, egresada de la carrera de Odontología de Facultad de ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas correcciones, certifico que se encuentra apto para la defensa pública del proyecto. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al interesado hacer uso del presente para los trámites correspondientes.



.....
Mg. Javier Loyola Carrasco

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“Los derechos de autor y responsabilidad del contenido de este Proyecto de investigación, nos corresponde exclusivamente a: Br. Oscar Patricio Pérez Taco, y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.”



.....
Br. Oscar Pérez Taco
1716465263
Autor

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis maestros que me ayudaron con mi formación académica así como la tutoría para la realización de mi Tesis al Doctor Javier Loyola y la Doctora María Mercedes Calderón por ser unos grandes amigos y unos excelentes profesionales que siempre han estado en los buenos y malos momentos.

DEDICATORIA

Esta tesis es dedicada a Dios y a mis amados padres José y Mariapia que con su fortaleza y enseñanza he sido afortunado pues a pesar de vivir sin tantas riquezas tengo unos padres que vale más que cualquier tesoro en el mundo, que ustedes son las personas que me han hecho como soy que gracias a ustedes enfrente a la vida con seguridad y alegría, es imposible que algún día les devuelva todo lo que han hecho por mí. Gracias.

ÍNDICE ABREVIATURAS

ATP:	Adenosin Trifosfato
CD:	Cepillo Dental
CEPA:	Cultivos Ecológicos y Protección Ambiental S.A.
EIP:	Enfermedad Infecto Pulmonar
ITU:	Infección del tracto urinario
MIO:	Medio de movilidad indol oritina
LCR:	Liquido Céfal Raquídeo
SIM:	Sulfuro Indol Movilidad
TSI:	Triple Sugar Iron Agar

CONTENIDO

Resumen.....	10
Abstract.....	11
1. Introducción.....	12
2. Problema.....	14
3. Justificación.....	14
4. Hipótesis.....	14
5. Objetivos.....	15
5.1. Objetivo general.....	15
5.2. Objetivos específicos.....	15
6. Marco teórico.....	16
6.1. Posicionamiento personal.....	16
6.2. Fundamentación teórica.....	16
6.2.1 Historia.....	16
6.3. Constancia del cepillo dental.....	17
6.4. Inoculación del cepillo dental.....	17
6.5. Fundamentos de inoculación de los cepillos dentales.....	17
6.6. Morada de microorganismos.....	17
6.7. Inodoro y el cepillo dental.....	18
6.8. Cepillos dentales de baños compartidos.....	18
6.9. Bacterias que se alojan en los Cepillos Dentales (CD) y su relación con la salud general.....	19
6.10. <i>Escherichia coli</i>	19
6.10.1. Características.....	19
6.10.2. Causas.....	19
6.10.3. Enfermedades que produce.....	19
6.11. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	20
6.11.1. Características.....	20
6.11.2. Causas.....	20
6.11.3. Enfermedades que produce.....	20
6.12. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	20
6.12.1. Características.....	20

6.12.2. Causas.....	21
6.12.3. Enfermedades que produce.....	21
6.13. <i>Staphylococcus aureus</i>	21
6.13.1. Causas.....	21
6.13.2. Enfermedades que producen.....	21
6.14 <i>Enterococcus faecalis</i>	22
6.14.1. Características.....	22
6.14.2. Causas.....	22
6.14.3. Enfermedades que producen.....	22
6.15. <i>Streptococcus viridans</i>	22
6.15.1. Características.....	23
6.15.2. Causas.....	23
6.15.3. Enfermedades que producen.....	23
6.16. <i>Streptococcus mutans</i>	23
6.16.1. Características.....	24
6.16.2. Causas.....	24
6.16.3. Enfermedades que producen.....	24
6.17. <i>Cándida Albicans</i>	24
6.17.1. Características.....	25
6.17.2. Causas.....	25
6.17.3. Enfermedades que producen.....	25
6.18. Sugerencias para el cuidado del cepillo dental.....	25
6.18.1. Evitar el contacto entre los otros cepillos.....	25
6.18.2. Nunca debes de compartir tu cepillo de dientes.....	25
6.18.3. Mantener el cepillo de dientes lejos del inodoro; cierra la tapa del inodoro antes de descargarlo.....	26
6.18.4. Guarda tu cepillo de dientes en posición vertical.....	26
6.18.5. Enjuagar cuidadosa y abundantemente tú cepillo con agua corriente después de utilizarlo.....	26
6.18.6. Limpiar el recipiente donde dejas tu cepillo de dientes una vez por semana.....	26
6.18.7. Reemplazar el cepillo de dientes regularmente.....	26

6.18.8. No utilizar tu cepillo de dientes para lavar otras cosas	27
6.18.9. Lavarse las manos antes de agarrar tu cepillo de dientes	27
6.18.10. Rejillas y tarros de desechos	27
6.18.11. No cubras tu cepillo de dientes	27
6.19. Como desinfectar los cepillos dentales	27
6.19.1. Agua hervida	27
6.19.2. Agua caliente y vinagre	28
6.19.3. Peróxido de hidrogeno	28
6.19.4.- Vinagre y bicarbonato	28
6.19.5. Gluconato de clorhexidina al 4%	28
6.19.6. Alcohol para las manos	28
6.19.7. Hipoclorito de sodio	28
7.- Tipo de investigación	29
7.1.- Población	29
7.2.- Muestra	29
7.3.- Variables	29
8.- Materiales	29
9.- Metodología y técnica	31
10.- Resultados	32
11.- Discusión	37
12.- Conclusiones	39
13.- Recomendaciones	40
14.- Bibliografía	41
15.- Anexos	45

RESUMEN


El objetivo del presente trabajo es identificar y analizar gran cantidad de microorganismos que se encuentran en el cepillo dental (CD) en los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) 2016-2017. Para determinar que microorganismos se encuentran presentes en los cepillos utilizados por los 22 estudiantes del grupo del primer año de la Carrera de Odontología que participaron voluntariamente del estudio investigativo. Al no saber la debida información sobre los cuidados que se debe tener en la higiene y los cuidados adecuados del uso de los cepillos dentales así como también el sitio inadecuado. Las distintas empresas fabrican los CD libre microorganismos, sin embargo, luego del uso de los aparatos buco dentales se pudo observar una gran cantidad de colonización de bacterias y hongos localizadas en las cerdas de los cepillos dentales, estos se realizó mediante técnicas manuales de cultivos, introduciendo a las cabezas de los cepillos en los frascos de toma de muestra de orina con caldo tioglicolato, incubándole por 72 horas a 37°C en la estufa bacteriológica, luego sembrando el caldo en cajas tripetri que tiene agar sangre, agar UTI, agar Saburo mas cloranfenicol que solo permite el crecimiento de hongos, incubando por 24 en horas en la estufa a 37°C.para el desarrollo de bacterias, se re incubo también por siete días. La investigación arrojó las siguientes presencias: *Escherichia coli*, *klebsiella pneumoniae*, *Estafilococo aureus*, *Estafilococo epidermidis*, *Enterococo fecalis*, *Estreptococo viridans*, *Estreptococo mutans*, *Cándida Albicans*, siendo estos gérmenes que puede causar enfermedades o infecciones al ser humano.

Palabras claves.: cepillo dental, bacterias, cultivó, infecciones

Abstract

The objective of the present work is to identify and analyze a great number of microorganisms found in the dental brush (DB) in the first semester students of the National University of Chimborazo (UNACH) 2016, to determine which microorganisms are present in the brushes used by the 22 students of the first year of the Dental Career who participated voluntarily in the research study. Not knowing the proper information about the care that should be taken in the hygiene and proper care of the use of toothbrushes as well as the inappropriate site. The various companies make the DB free of microorganisms, however, after the use of dental appliances a large amount of colonization of bacteria and fungi located in the bristles of dental brushes were observed, it was done by manual techniques of cultures, by introducing the heads of the brushes in the flasks of urine sample collection with thioglycolate broth, incubating for 72 hours at 37 ° C in the bacteriological stove, then planting the broth in tripetri boxes having blood agar, UTI agar, Saburo agar plus chloramphenicol that only allows the growth of fungi, incubating for 24 hours in the stove at 37 ° C. ,for the development of bacteria, it is also reincubated for seven days. The research showed the following presences: Echerichia coli, Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Enterococcus faecalis, Streptococcus viridans, Streptococcus mutans, Candida Albicans; being these germs able to cause diseases or infections to humans.

Keywords: dental brush, bacteria, culture, infections


Reviewed by: Rodríguez, Maria
English Language Teacher.



1.- INTRODUCCIÓN

La utilización, el manejo y la mala conservación del cepillo dental es un problema de todos porque se desconoce lo que sucede con nuestro cepillo al no cuidarlo adecuadamente (1). Según artículos miles de bacterias se han localizado en los cepillos de dientes, se identifica cuál de los gérmenes pueden causar enfermedades o infecciones al ser humano, a pesar que de una manera u otra todas las bacterias pueden ocasionar un daño al cuerpo humano. (2). Los cepillos dentales se pueden contaminar al primer cepillado, debido a que la cavidad bucal es uno de los sitios donde más proliferan bacterias (3).

Sabiendo que el instrumento buco dental es fundamental e importante para el aseo de la cavidad bucal se encuentra una gran cantidad de bacterias localizada en la superficie de la cabeza del cepillo así como en sus cerdas, siendo el hábitat ideal de los microorganismos donde pueden estar diversas colonizaciones como hongos, bacterias, etc., localizadas en un medio ambiente producto de la luz solar, artificial y la temperatura adecuada que les permite sobrevivir, crecer y desarrollarse por varios días a las bacterias. (4). El hábitat y perduración de los microorganismos en el cepillo dental después del cepillado revela una posible causa de re-contaminación de la cavidad bucal. (5)

La investigación se demostró las presencias de bacterias en los cepillos dentales debido a los sitios donde se deja el instrumento buco dental, lo cual facilita a la transmisión de varios microorganismos como *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcaceae*, *Streptococcaceae*, *Saccharomycetaceae* (6), estos microorganismos son los causantes de varias enfermedades ocasionadas por estas familia de bacterias como estomatitis, gingivitis, endocarditis, que son perjudicial para el ser humano y que fueron arrojados en los resultados de la investigación. (7).

Esta investigación se realizó la identificación por pruebas químicas y morfológicas, a pesar que existe otro tipo de técnicas esta fue la más conveniente y confiable a realizar debido a que se realizó paso a paso con todos los protocolos a realizar desde la recolección de los cepillos, pasando por los cultivos, pruebas químicas, y su interpretación en un microscopio electrónico. Existe una completa

falta de capacitación en las personas con respecto al mantenimiento del cepillo de los dientes, entonces, es muy importante educar a las personas sobre el lugar, el almacenamiento adecuado, la sustitución y la correcta asepsia de los cepillos dentales. (8) Tomando este aspecto se realizó esta investigación para brindarles la información de lo que contiene un cepillo de uso buco dental cuando no es correctamente manejado en su cuidado y desinfección. (9).

Con estos precedentes, el presente trabajo es demostrar el mejor manejo con sus instrumentos de aseo personal y diario como lo es el cepillo dental (10) así combatir y prevenir su contaminación con agentes microbianos, usando productos químicos adecuados como puede ser el hipoclorito de sodio al 2.5% entre otros.

2.- PROBLEMA

El problema de los seres humanos es desconocer de los síntomas que puede ocasionar una simple bacteria en el organismo así como se desconoce el uso adecuado de líquidos para desinfectar el Cepillo Dental (CD), probablemente existe diferentes estudios como realizar los procedimientos sin embargo en esta investigación se recoge información valiosa del análisis microbiológico de los cepillos dentales para desglosarles a los estudiantes del primer semestre de la carrera de odontología y así tengan presente los conocimientos suficientes de lo que se puede hallar en un cepillo de diente independiente de la marca que se utilice.

¿Qué bacterias se van a encontrar en los cepillos dentales de los estudiantes del primer semestre de la carrera de odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo que puedan causar enfermedades o infecciones?

3.- JUSTIFICACIÓN

Los cepillos dentales es un instrumento de uso diario, estos están expuestos a diversos microorganismos que provienen del medio externo así como también de la propia cavidad bucal, las bacterias también se encuentran en el medio ambiente puede ocasionar diversos malestares o afecciones como infecciones estomacales , gripales, etc. Por lo tanto es muy fundamental que los estudiantes sepan que es lo que hay en un cepillo dental que no es debidamente lavado y el manejo adecuado en la desinfección del mismo.

La investigación se la realizó con identificación por pruebas químicas y morfológicas, para identificación de microorganismos siendo una técnica confiable, de realizar y de un costo accesible.

4.- HIPÓTESIS

Los cepillos dentales pueden estar presentes varias microorganismos localizadas en las cerdas de los cepillos dentales (CD), y producir una bacteriemia por bacterias presentes en un Bofill bacteriano que puede ser observada por distintos procedimientos como los análisis microbiológicos de los cepillos de dientes.

5.- OBJETIVOS

5.1.- Objetivo General

Identificar que microorganismos se pueden encontrar en los cepillos dentales de los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), identificación por pruebas químicas y morfológicas.

5.2.- Objetivo Específicos

- Elaborar el análisis microbiológico para identificar qué tipo de microorganismos se encuentran en los cepillos dentales de los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).

- Analizar el grado de contaminación de los cepillos dentales según el tiempo de uso de los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Odontología UNACH.

- Determinar las bacterias más frecuentes encontradas en los cepillos dentales, las enfermedades que pueden producir estas, y conocer el método adecuado de la desinfección del cepillo dental.

6.- MARCO TEÓRICO

6.1.- POSICIONAMIENTO PERSONAL

Con esta investigación subvenciona a todas las personas en general que utilicen los cepillos dentales independientemente de la marca, principalmente a los estudiantes del primer semestre de la carrera de odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo, las bacterias no respetan el sitio de colonización para adaptarse al medio. Contribuyendo así con esta investigación para una adecuada información y un mejor manejo en la desinfección de su cepillo dental de uso diario, evitando así la presencia de microorganismos que a la larga serán perjudiciales para la salud

6.2.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

6.2.1.-Historia: Este instrumento de aseo surgió en el siglo XV, concretamente en China en 1498. (11). El ser humano ha inventado aparatos para la utilización del uso del hombre, persona, ser, individuo, ente, o sujeto como por ejemplo es la invención del cepillo dental que se construyó al principio con un material que estaba compuesto de cerdas naturales de pelo de cerdo, así como de jabalí. (12). Los cepillos de dientes sintéticos no llegaron hasta los siglos XX mas o menos en el año 1938 en EEUU, en esta época ingreso al mercado laboral el nailon, introduciendo así a la invención de los cepillos dentales artificiales. (13) Louis Pasteur, en el siglo XIX, debido a sus investigaciones favorables, los odontólogos fueron cuidadosos y prudentes de que las cerdas animales siempre se mantenían húmedas, es decir que podía proliferar más la presencia de bacterias y hongos microscópicos, así como también la rigidez de las cerdas provocaban heridas y podía estar más indefenso al contagio y transmisión de las bacterias (Valencia, 2015). En el año 2000, las personas comienza a utilizar los cepillos dentales correctos gracias a varios lanzamientos de los productos de higiene buco dental, en la actualidad existen diversos productos así como infinidades de modelos y a todo precio, incluso cepillos eléctricos que hace la vida más fácil. (14)

6.3.- CONSTANCIA DEL CEPILLADO DENTAL

Con el conocimiento impartido por los docentes en la universidad nos enseña que en el primer momento que se está en contacto el cepillo dental con la cavidad buco dental se contamina con bacterias propias de boca, debido que el biofilm bacteriano se restablece en pocas horas, siendo ideal el cepillado de los dientes , tres veces al día después de cada comida para disminuir la proliferación o exceso de bacterias, recordando que las bacterias tienen mejor desempeño por la noche debido a que el metabolismo disminuye y por lo tanto las glándulas salivales, debido a esto proliferan más y descontroladamente las bacterias por la noche.

6.4.- INOCULACIÓN DEL CEPILLO DENTAL

La inoculación de los cepillos de dientes y el sitio o lugar donde se deja este instrumento de aseo personal llamo la atención para realizar y el análisis microbiológico de los estudiantes del primer semestre de la carrera de odontología de la UNACH Riobamba – Ecuador esta investigación fue presentada a las autoridades de la institución superior para su aprobación, lo cual fue aceptada y realizada con todos los parámetros del proyecto. Esta investigación arrojó que los sitios donde se deja los cepillos proliferan la acumulación de distintos contaminantes que pueden ocasionar una colonia de microorganismos en un cepillo de dientes.

6.5.- FUENTE DE INOCULACIÓN DE LOS CEPILLOS DENTALES

Boca. Millones de gérmenes culpables de la presencia y desarrollo del *S. Mutans* y otras bacterias que también viven en boca, transfiriendo al cepillo dental una de esas bacterias.

Ambiente. La mayoría de las personas colocan los cepillos dentales encima del tanque del inodoro, este lugar puede ser el lugar más contaminado del hogar lo cual puede estar contaminado de bacterias de este sitio.

Estuche. Ya que no se requiere que los cepillos de dientes se vendan en un paquete estéril (libre de bacterias), ellos pudieran incluso ser empacados con gérmenes. (15)

6.6.- MORADA DE MICROORGANISMOS

El cepillo de dientes se lo debe tratar con respeto, pues este instrumento de salud buco dental puede ser paso de bacterias. Habiendo revisado distintos artículos se

queda en un resultado que la cavidad oral tiene miles de microorganismos que se puede transferir, como ya mencionamos en la fuente de contaminación la mayoría de personas el cepillo de dientes se lo deja en el baño, que hace que estén expuesto a distintos microorganismos como por ejemplo gérmenes fecales que están en ese lugar y que es uno de los más contaminados del hogar. (16).

6.7.- INODORO Y EL CEPILLO DENTAL

Las bacterias del inodoro o excusado pueden saltar al cepillo dental por varias razones, cuando la persona después de ir al baño no se lavan las manos antes de la utilización del cepillo dental, además cuando los sifones del baño no están debidamente protegidas para evitar que el vapor del inodoro se evapore en el aire, sabiendo que en ese sitio miles y miles de bacterias están circulando por ahí, el cepillo al estar contaminado por bacterias externas, al momento del cepillado puede lesionar involuntariamente la encía lo cual puede ser una puerta de entrada de las bacterias que se encuentren en el cepillo de dientes.



http://comohacerpara.com/destapar-tuberias_997h.html



fotografía Oscar Pérez Riobamba- Ecuador

“No sólo se trata de cepillarse los dientes tres veces al día o después de cada comida- para tener una buena higiene bucal. El instrumento para limpiar la boca y los hábitos en el baño también juega un papel muy importante a la hora de mantener una boca sana”. (17)

6.8.- CEPILLOS DENTALES DE BAÑOS COMPARTIDOS

Estos cepillos dentales aparte de la contaminación por material fecal, puede estar contaminado por cepillos que están juntos debido que el otro sujeto puede estar con algún tipo de virus lo cual significa que los cepillo que estén alrededor del contaminado se va infectar de mismo virus."Tapar un cepillo de dientes no sirve para nada, no lo protege del crecimiento bacteriano, en cambio genera un ambiente ideal donde las bacterias pueden desarrollarse”, (18)

6.9.- BACTERIAS QUE SE ALOJAN EN LOS CEPILLOS DENTALES Y SU RELACIÓN CON LA SALUD GENERAL

La bacteria es el organismo unicelular más diminuto que existe, en el cual su material genético puede hallarse en una región nuclear que carece de envoltura o membrana propia, por su forma pueden clasificarse en bacilos (alargados), vibrios (curvados), espirilos (espirales), cocos (redondeados), estos últimos pueden presentarse en parejas diplococos, grupos estreptococo y en masas irregulares estafilococos. (19)

6.10.- *ESCHERICHIA COLI* (FAMILIA *ENTEROBACTERIACEAE*)

Esta bacteria su habitat normalmente está en el tracto gastrointestinal de hombre como en los animales (0,5 x 2 micras), y no suele causar ningún problema (20), sin embargo algunas cepas ocasionadas por intercambio de material genético han tenido cabida y causar diversas infecciones como diarreas sangrantes. (21)

6.10.1.- Características: Son bacterias Gram- negativas, tienen forma de barras, habitante en los intestinos de los animales y el ser humano, es un bacilo que reacciona con la tinción Gram y es una bacteria anaeróbico facultativo

6.10.2.- Causas: Infección asociadas a la salud, el organismo más frecuentemente responsables de infecciones del tracto urinario, y es la bacteria implicada en la diarrea de las personas que viajan

6.10.3.- Enfermedades que produce: En esta tipo de bacterias existe diversas enfermedades producidas por la *E. coli*: Neumonía típica, Cistitis, periodontitis bacteriana secundaria, otras de los problemas importantes es la colitis hemorrágica produciendo vómitos, fiebre y diarrea, que puede ser sanguinolenta y síndrome hemolítico urémico (insuficiencia renal aguda en niños)

6.11.- KLEBSIELLA PNEUMONIAE (FAMILIA ENTEROBACTERIACEAE)

El termino *Klebsiella* le fue impuesta en honor al patólogo Alemán Edwin Klebs, el habitat es de tracto intestinal, esta bacteria es la segunda que se encuentra en el intestino del ser humano después de la *E. coli*. (22)

6.11.1.- Características: Esta bacteria esta fuera de la pared celular, se puede sintetizar por ATP por la respiración aeróbica, también puede conmutar en una fermentación anaeróbica para la obtención de energía, de la misma manera de la *E. coli* en un anaerobio facultativo, dependiendo de la situación

6.11.2.- Causas: Esta bacteria cuando sale del intestino, puede conducir a problemas graves de salud, es una bacteria oportunista causa infecciones de tracto urinario así como la enfermedad respiratoria como neumonía.

6.11.3.- Enfermedades que produce: Se encuentran especialmente en el tracto respiratorio, intestinal y urogenital, las enfermedades causadas por la *klebsiella* incluye la neumonía, Enfermedad Infecto Pulmonar (EIP), Infección del tracto urinario (ITU), la espondilitis anquilosante (artritis inflamatoria degenerativa), septicemia (inflamación del cuerpo entero) e infecciones suaves del cuerpo humano, son más propensos a individuos con un sistema inmunológico bajo e incluso a personas que consumen en exceso de alcohol. (23)

6.12.- STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS

Staphylococcus epidermidis es un estafilococo blanco que es causante de varias enfermedades e infecciones, esta bacteria es frecuente sobre todo en los hospitales, esta se desplaza en colonias y provoca enfermedades cutáneas, infecciones nasales y urinarias. Son resistentes a varios antibióticos. (24)

6.12.1.- Características: Microorganismo resistente Gram positivo de un diámetro de 0.5 a 1.5 micras, crecen en colonias, se clasifica catalasa positiva, coagulasa negativa y anaerobia facultativa que puede crecer mediante la respiración aeróbica o por fermentación (25)

6.12.2.- Causas: La infección por *estafilococo* causa infecciones en la piel en ocasiones este no presenta síntomas tampoco infecciones esto se llama colonización con estafilococo, estas personas son conocidas como portadoras y la Meningitis estafilocócica cubre el cerebro y la medula espinal. (Medline Plus)

6.12.3.- Enfermedades que produce: Produce infecciones de la piel, puede ocurrir en pacientes con diálisis o cualquier dispositivo implantado plástico, también es causa de endocarditis con mayor presencia en pacientes con válvulas cardiacas defectuosas, bacteremias generalmente en niños que están en cuidado intensivo, infecciones en Líquido Ceféalo Raquídeo (LCR), infecciones oculares post-quirúrgicas, cistitis endocarditis. (26)

6.13.- STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Son causados por bacterias estafilococos, en un tipo de germen que se encuentra en la piel o en la nariz de las personas, estas bacterias la mayoría no causa molestias. (27)

6.13.1.- Causas: Estas bacterias también pueden transmitirse de persona a persona. Dado que las bacterias estafilococos son tan resistentes, que pueden vivir en objetos inanimados tales como fundas de almohadas o toallas de tiempo suficiente para transferir a otra persona que les toca. Si el paciente tiene una infección por estafilococo, muy probablemente se deriva de las bacterias que ha estado llevando alrededor durante algún tiempo.

6.13.2.- Enfermedades que producen: Existen muchas bacterias que causan infecciones pero el *Staphylococcus aureus*, causa infección en la piel, neumonía, intoxicación por alimentos, síndrome de shock toxico, intoxicación sanguínea, en el tracto respiratorio el *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) puede causar neumonía necrosante con empiema, neumatoceles, fistulas bronquio pulmonares, sistema nervioso central (meningitis), corazón (endocarditis), riñón (absceso renal, absceso periférico), sepsis (cualquier infección localizada, nauseas, vomito, mialgia, fiebre y escalofríos) (28)

6.14.- ENTEROCOCCUS FAECALIS

Enterococcus faecalis es un tipo de bacteria anaerobia conocida como cocos, que puede ocurrir singularmente, en parejas o en pequeñas cadenas. El *Enterococcus faecalis* ha ganado notoriedad por ser una de las principales causas de infecciones nosocomiales (infecciones adquiridas en el hospital), que se caracterizan por fiebre y confusión (29)

6.14.1.- Características: Este tipo de bacteria se puede presentar en pequeñas cadenas, viven en el tracto gastrointestinal de los seres humanos, esta tipo de bacteria se encuentra en los alimentos y no puede ser transmitida de persona a persona.

6.14.2.- Causas: Debido a la condición debilitada de los pacientes hospitalizados y de la resistencia a los antibióticos del organismo, puede causar muchos tipos de infecciones. La infección más comúnmente causada por *E. faecalis* son las infecciones del tracto urinario (ITU). La mayoría de UTI *Enterococcus* es nosocomial (adquirida en el hospital) en la naturaleza o en relación con anomalías del tracto urinario. La bacteriemia por *E. faecalis* suele ser el resultado de infecciones de otros sitios, como el tracto urinario. Infecciones de las heridas, especialmente en la zona abdominal, se ven con frecuencia. También se observa con frecuencia en los casos de endocarditis

6.14.3.- Enfermedades que producen: La infección más común causada por *E. faecalis* son las infecciones del tracto urinario (UTI), esta bacteria puede causar heridas, especialmente en la zona abdominal, viendo también con frecuencia en los casos de endocarditis, infecciones de vejiga, próstata, epididimo

6.15.- STREPTOCOCCUS VIRIDANS

El *Streptococcus viridans* es un término que engloba a un grupo de bacterias que pueden ser del tipo a hemofílico o también no hemofílico. Son organismos que viven en la cavidad bucal, incluye dentro de su grupo a *S. mitis*, *S. mutans*, *S. salivarius*, y *Sanguis*, estos pueden ser o no hemolíticos (lisis incompleta de

eritrocitos con formación de pigmentos verdes) estos no se pueden agrupar, son los miembros más prevalentes de la flora normal de las vías respiratorias superiores siendo importantes para la salud de la mucosa de este lugar. (30)

6.15.1.- Características: Streptos = collar, cadena, coccus = pepa, grano. Los estreptococo forman un género de bacterias Gram positivas, algunas especie son parte de la flora normal del tracto gastrointestinal, genitourinario, respiratorio y la piel, son cocos (forma redonda y ovoide)

6.15.2.- Causas: Este es un grupo diverso de especies encontradas comúnmente en la cavidad oral (*inclusive S. mutans*) y causa endocarditis luego de liberarse al torrente sanguíneo después de la extracción de un diente. Estos microorganismos también están involucrados en la caries dental. Son alfa hemolíticos y dan negativos a otras pruebas. Este tipo causa la faringitis estreptocócica e infecciones leves de la piel como el impétigo. El tipo A puede causar problemas más graves si se profundiza en el cuerpo, como en la sangre y puede conducir a la meningitis o la neumonía.

6.15.3.- Enfermedades que producen: Las infecciones de estreptococos tienen una variedad que va desde leve, causando un dolor de garganta. De acuerdo con Medicine Net, hay más de veinte tipos de bacterias estreptocócicas, pero el grupo A, que afecta la piel y la garganta, es el tipo que se encuentra comúnmente en el cepillo de dientes. Además produce endocarditis cuando pasa al torrente sanguíneo tras la extracción de un diente

6.16.- STREPTOCOCCUS MUTANS

Es un habitante de la microbiota oral que constituye la primera causa de caries dental y de infecciones graves por estreptococos del grupo *viridans*, tales como bacteriana y endocarditis. (31)

6.16.1.- Características: *Streptococcus mutans* produce ácido láctico, ácido propiónico, ácido acético y ácido fórmico cuando metaboliza carbohidratos fermentables como la sacarosa, glucosa y fructosa. Estos ácidos circulan a través

de la placa dental hacia el esmalte poroso, disociándose y liberando hidrogeniones, los cuales disuelven rápidamente el mineral del esmalte, generando calcio y fosfato, los cuales, a su vez, difunden fuera del esmalte. Este proceso se conoce como desmineralización. (32)

6.16.2.- Causas: Causa la disolución mineral de los tejidos duros del diente por los productos finales del metabolismo ácido de las bacterias capaces de fermentar a carbohidratos (teoría acidógena), puede afectar el esmalte, la dentina y el cemento.

6.16.3.- Enfermedades que producen: La caries dental es una enfermedad infecciosa de origen bacteriano, de carácter multifactorial, los trastornos de salud oral que más afectan a los niños; el pediatra, el médico general, el estomatólogo y todo el personal de salud que maneja niños, puede ayudar a prevenir las consecuencias físicas, psicosociales y económicas que ocasionan las caries. También se ha reportado ciertas cepas de *S. mutans* se aglutinan (adherencia homóloga) por adición de dextranos de alto peso molecular. Además formando agregados de Nocardia, Neisseria al igual como la *Cándida albicans* (33)

6.17.- CÁNDIDA ALBICANS

Cándida albicans es la que se aísla con mayor frecuencia en boca, señalándose en un rango de 90% de patogenicidad en relación a otras de su especie. Este es un hongo unicelular que en estado de saprofito lo encontramos en forma de levaduras, células redondeadas u ovaladas de 2 a 4 micras, con paredes finas, su reproducción es asexual y se realiza mediante *blastosporas* que se forman por brotes o gemación simple. (34)

6.17.1.- Características: Las colonias fueron caracterizadas en base al color, textura y forma, resultando en todos los casos de color blanco, redondeado y brillante. *Cándida* es un género de hongos unicelulares también llamados levaduras. La especie de *Cándida* más significativa por su importancia clínica género es *Cándida albicans*.

6.17.2.- Causas: Los antibióticos provocan cambios cualitativos y cuantitativos fundamentales en la flora intestinal, estimulando el crecimiento de la población de *Cándida* en el tracto intestinal. Los anticonceptivos orales tienen la capacidad de estimular el desarrollo de la *Cándida albicans*, lo mismo que los medicamentos corticosteroides. La *Cándida* puede aumentar su número durante períodos de estrés o de disminución del potencial inmunológico.

6.17.3.- Enfermedades que producen: *Cándida albicans* es un comensal de las mucosas humanas, sobre todo de la mucosa oral, digestiva y genital. En esta suele aparecer llagas al nivel de la boca, enrojecimiento y picor en la piel en las zonas de la pliegues, además produce infecciones localizadas, en el hombre uretritis, en la mujer vaginitis. La *Cándida albicans* en algunos casos suele llegar a ser patógenos y causar candidiasis como por ejemplo la candidiasis bucal, candidiasis esofágica, candidiasis intestinal.

6.18.- SUGERENCIA PARA EL CUIDADO DEL CEPILLO DENTAL

Este instrumento de aseo como lo es el cepillo dental, implica un respeto total con la higiene, almacenaje y el buen uso.

6.18.1.- Evitar el contacto entre los otros cepillos: Muchas familias guardan los Cepillos de Dientes juntos, esto provoca contaminación bacteriana cruzada y las bacterias y los gérmenes de un miembro de la familia pueden contaminar a otro miembro a través del CD.(www.odontotal.com.mx/tipsDetalle)

6.18.2.- Nunca debes de compartir tu cepillo de dientes: El compartir los Cepillos de Dientes incrementa el riesgo de infecciones, los gérmenes y las bacterias pueden transferirse fácilmente de un miembro de la familia a otro. (www.odontotal.com.mx/tipsDetalle)

6.18.3.- Mantener el cepillo de dientes lejos del inodoro; cierra la tapa del inodoro antes de descargarlo: En el momento de la descarga muchas micro gotas de agua contaminada flotan alrededor en el ambiente y se depositan en tapas

y cubiertas. Por ello los Odontólogos se recomiendan un mínimo de 2m entre el inodoro y los Cepillos de Dientes. (www.odontotal.com.mx/tipsDetalle)

6.18.4.- Guarda tu cepillo de dientes en posición vertical: Mantener tu Cepillo de Dientes en una posición vertical, con la cabeza del mismo hacía arriba y en un área ventilada, esto hace más fácil que el exceso de agua se escurra por gravedad del mismo. (www.odontotal.com.mx/tipsDetalle)

6.18.5.- Enjuagar cuidadosa y abundantemente tú cepillo con agua corriente después de utilizarlo: Para que te asegures que se retiren todos los restos de la pasta de dientes, gérmenes, bacterias y restos de alimentos, es necesario sumergir el CD en enjuagues bucales o soluciones desinfectantes. De hecho esto puede incrementar la contaminación cruzada si se usa el mismo desinfectante en varios Cepillos de Dientes o por mucho tiempo. (www.odontotal.com.mx/tipsDetalle)

6.18.6.- Limpiar el recipiente donde dejas tu cepillo de dientes una vez por semana: Las bacterias que se acumulan en el recipiente del cepillo de dientes pueden transmitirse al cepillo y luego a tu boca. Es especialmente importante que lo limpies regularmente si tiene un fondo cerrado, como por ejemplo, un vaso. Lavar con agua y jabón el recipiente o vaso donde deja el cepillo. No poner en el lavavajillas a menos que el mismo recipiente aclare que puedes hacerlo. Nunca poner el cepillo de dientes en el lavavajilla.

6.18.7.- Reemplazar el cepillo de dientes regularmente: Cambia tu Cepillo de Dientes cada 3 o 4 meses o cuando las cerdas estén dañadas o deformadas, lo que ocurra primero, para asegurarte una limpieza bucal efectiva. Los Cepillos de Dientes de los niños deben cambiarse con más frecuencia debido que lo muerden juegan con ellos, etc. (www.odontotal.com.mx/tipsDetalle)

6.18.8.- No utilizar tu cepillo de dientes para lavar otras cosas: Si utilizas aparatos ortopédicos bucales (paladares, guardas, mantenedores de espacio, etc.), no utilices tu Cepillo de Dientes para lavarlos, esto puede provocar malos olores en el mismo, además de rallar u opacar los mismos. Hay Cepillos especiales para lavar estos aparatos y utiliza jabón antibacterial o para lavar trastes.

(www.odontotal.com.mx/tipsDetalle)

6.18.9.- Lavarse las manos antes de agarrar tu cepillo de dientes: Este consejo parece bastante obvio, pero es muy común que las personas agarren directamente el tubo de dentífrico antes de lavarse las manos.

6.18.10.- Rejillas y tarros de desechos: Estas dos cosas pasan desapercibidas, debido que en algunas ocasiones nos olvidamos de revisar las rejillas de los lavabos así como de los pisos, que no estén demasiado grande los orificios de las rejilla y que debe estar con atrapa olores, además los tarros de los desechos infecciosos que se colocan en los recipientes algunos de los hogares no cubren estos tarros. Lo cual es aconsejable que se coloque un recipiente con tapa para evitar la salida vapores emanados por los desechos infecciosos que se coloca en el recipiente.

6.18.11.- No cubras tu cepillo de dientes: El hábito que muchos cepillos incorporen un capuchón de plástico para taparlos, su uso puede ser contraproducente ya que los “ambientes húmedos” propician el crecimiento de microorganismos. Si necesitas cubrir el cepillo para evitar que se entre en contacto con otros, buscar uno que tenga orificios o aberturas que permitan que el aire circule.

6.19.- COMO DESINFECTAR LOS CEPILLOS DENTALES

6.19.1.- Agua hervida: Para la eliminación de las bacterias en los cepillos dentales se debe colocar en agua hervida a 70°C, los microorganismos patógenos se destruyen, aunque algunas bacterias se destruyen a 55°C.

6.19.2.- Agua caliente y vinagre: Después de usar tu cepillo de dientes ponlo bajo un chorro de agua caliente durante unos minutos. La temperatura del agua ablandará las cerdas, lo que te permitirá limpiarlas para eliminar restos de pasta y alimentos. Una vez hecho esto, prepara un vaso con vinagre blanco sin diluir y sumerge en él el cabezal del cepillo durante al menos dos horas. Transcurrido este tiempo, acláralo con abundante agua fría para eliminar el vinagre y déjalo secar en vertical con el cabezal en la parte superior.

6.19.3.- Peróxido de hidrógeno: Sumerge el cepillo dental después de cada cepillado en una solución al 3% de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada). Mantenlo ahí hasta el siguiente cepillado y recuerda cambiar la solución por una nueva cada vez que te laves los dientes. También puedes sumergir el cepillo en agua oxigenada pura una vez a la semana durante unos minutos.

6.19.4.- Vinagre y bicarbonato: Limpia el cepillo con agua caliente. A continuación prepara una solución con media taza de agua, dos cucharadas de vinagre blanco y dos cucharadas de bicarbonato sódico. Sumerge el cepillo y déjalo reposar durante media hora. Después acláralo con abundante agua fría.

6.19.5.- Gluconato de clorhexidina al 4%: Es un agente bactericida tópico eficaz contra gérmenes Gram (+) y Gram (-), pero de mayor eficacia sobre los primeros. Es también efectivo contra hongos y virus.

6.19.6.- Alcohol para las manos: El uso de alcohol al 70% en las manos es un excelente método que reemplazaría en situaciones de emergencia el lavado con soluciones jabonosas, dada su alta eficacia. No tiene acción residual, pero varios estudios demostraron que es capaz de reducir en un 99,7% la concentración microbiana de la piel de las manos

6.19.7.- hipoclorito de sodio: El Hipoclorito de Sodio 2,5%, de origen químico, bajo costo, accesibles y de fácil manipulación, empleadas con la finalidad de desinfectar los cepillos dentales contaminados, las mismas que disminuyeron significativamente la contaminación de bacterias presentes en las cerdas dentales.

(35)

7.- TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Se trata de un estudio observacional, analítico, experimental.

7.1.- Población

Se tomó como población a 22 estudiantes del primer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo matriculados en el periodo 2016-2017.

7.2.- Muestra

Se realizó un muestreo entre los estudiantes del primer semestre de la carrera de odontología UNACH, haciendo un total de 22 personas elegidas al azar que aceptaron participar voluntariamente.

7.3.- Variables

Variable independiente	Variable dependiente
<i>Análisis microbiológico</i>	Cepillos dentales
Se basa en el cultivo y recuento de los microorganismos, observar los resultados.	Es un instrumento de uso buco dental

8.- Materiales

Los materiales que se utilizaron se detallan a continuación:

– 22 Cepillos dentales	Cepillos de los estudiantes de la carrera de odontología UNACH
– Recolector de muestras de orina estériles	Recolector para colocar los cepillos dentales
– Mechero	
– Porta y cubre objetos	Material que se utiliza para la observación en el microscopio
– Caldo de tioglicolato	favorece el crecimiento de aerobios, anaerobios, y crecimiento de muchas bacterias patógenas
– Agar UTI.	Definir el cromógeno de la colonias por su color
– Agar Sangre	Permite el crecimiento de todos los microorganismos, se utiliza también

	para ver la capacidad hemolítica de los microorganismos patógenos.
– Agar Saburo + cloranfenicol	Medio de cultivo que por sus características funciona como medio de enriquecimiento para hongos.
– Agar Mac Conkey	Medio selectivo y diferencial utilizado para la recuperación de <i>enterobacterias</i> y bacilos Gram negativos.
– Agar Sal manitol	Es un medio selectivo para <i>estafilococos</i> debido a la alta concentración de cloruro sódico.
– Cajas de bipetri	agar UTI y Mac Conkey
– Cajas de tripetri	agar sangre, agar UTI, agar Saburo + cloranfenicol
– Estufa de incubación	Instrumento para la incubación a 37°C.
– Agua oxigenada	Las bacterias que sintetizan la catalasa hidrolizan el Hidrogeno en agua y el oxígeno gaseoso que se libera produce burbujas.
– Reactivos para tinción gram	Cristal Violeta, Yodogram, Alcohol Cetona, Colorante Safranina
– TSI	El agar TSI estudia la utilización de la glucosa y lactosa, la producción de gas y ácido sulfhídrico.
– UREA	Estudia si el microorganismo posee el enzima ureasa que cataliza la hidrólisis de la urea.
– SIMON CITRATO	Estudia la capacidad de utilizar el citrato como única fuente de carbono
– SIM	Producción de Indol y de sulfuro de hidrógeno en un mismo tubo. Es útil para diferenciar miembros de la familia <i>Enterobacteriaceae</i>
– MIO	Medio usado para la identificación de <i>Enterobacteriaceae</i> en base a su movilidad.
– INDOL	Mediante esta prueba se detecta la liberación de Indol en un cultivo

	bacteriano.
– LISINA	Medio de cultivo utilizado para diferenciar microorganismos.
– AGAR BILIS ESCULINA	se usa preferentemente para diferenciar entre <i>Enterococcus</i> y <i>Streptococcus</i>

9.- Metodología y técnica

Por tratarse de un estudio que requiere de una serie de técnicas microbiológicas que demandan de material y reactivos para evaluar la contaminación bacteriana de cada cepillo, se consideró una población representativa de 22 personas, hombres y mujeres.

De los cepillos solo se le tomo como referencia sus cabezas por sus cerdas siendo estas introducidas en los recipientes recolectores de orina estériles por ser del tamaño adecuado para colocar los cepillos dentales, previamente el recipiente se llena de caldo de tioglicolato e incubado por 72 horas a 37° C en la estufa bacteriológica, para luego realizar la siembra en una caja tripetri en los diferentes tipos de agar. (agar sangre, agar UTI, agar Saburo + cloranfenicol) incubándolos a 37°C por 24 horas, transcurrido este tiempo se observa si hay crecimiento de diferentes colonias para posteriormente aislar a las bacterias sembrándolas de nuevo en una caja bipetri con agar UTI y Mac Conkey durante 24 horas a 37°C para obtener una cepa pura. En agar Saburo + cloranfenicol se lo dejo por 7 días para determinar presencia de hongos. Seguido al protocolo microbiológico se prosigue a realizar la tinción GRAM (CRISTAL VIOLETA, YODOGRAM, ALCOHOL CETONA, COLORANTE SAFRANINA) para identificar las colonias pudiendo determinar si son: (cocos Gram Positivos, cocos Gram Negativos, bacilos Gram Positivos, Bacilos Gram Negativos). Una vez identificado si son Bacilos, Cocos u Hongo, se realiza las pruebas bioquímicas para cocos Gram Positivos o Bacilos Gram Negativos. A los cocos Gram Positivos se les realizo pruebas de la Catalasa, Sal Manitol, Bilis esculina para diferenciar si son *Staphylococcus*, *Enterococcus*. Para la interpretación de los bacilos se los realizo las pruebas bioquímicas con: (TSI, UREA, SIMON

CITRATO, SIN, MIO, LISINA) para diferenciar la bacteria con la asa muestra e inoculamos en cada prueba bioquímica, primero se introduce la aguja sin topar el fondo y después estriamos. Incubamos 24 horas a 37 Grados centígrados y observa los resultados, y para determinar a la *Cándida albicans* se realizó tinción Gram.

10.- RESULTADOS:

De los 22 cepillos analizados:

15 muestras SI hubo crecimiento de bacterias

7 muestras NO hubo crecimiento de bacterias

1. Grado de contaminación microbiológica de los cepillos dentales.

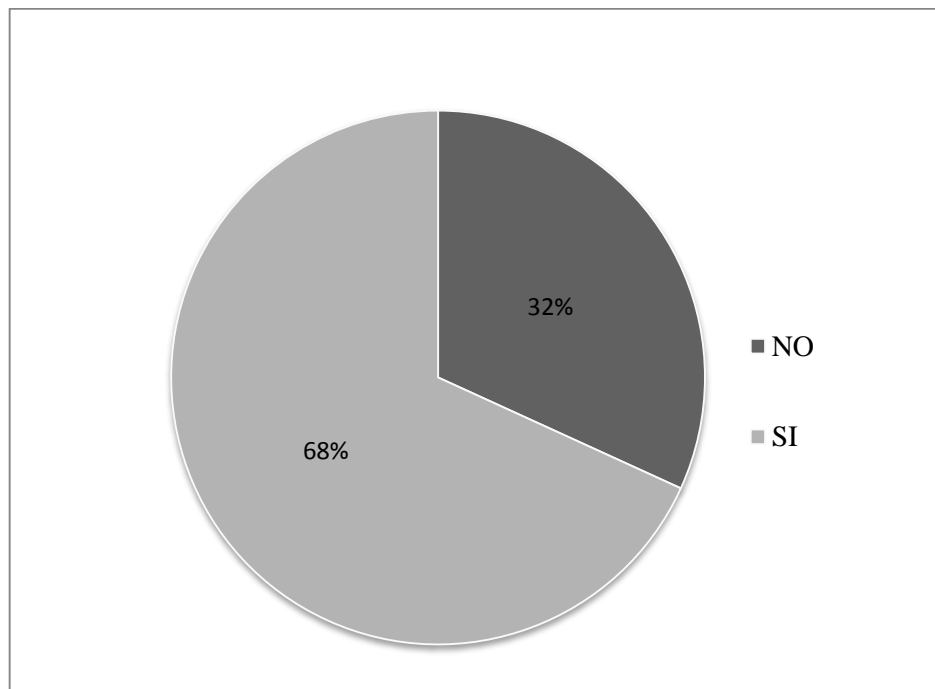


Figura 1. Contaminación microbiana en cepillos dentales.

Se observa que el 68% de los cepillos dentales si se encuentran contaminados mientras un 32% no se encuentran contaminados.

2. Contaminación de los cepillos por tiempo de uso.

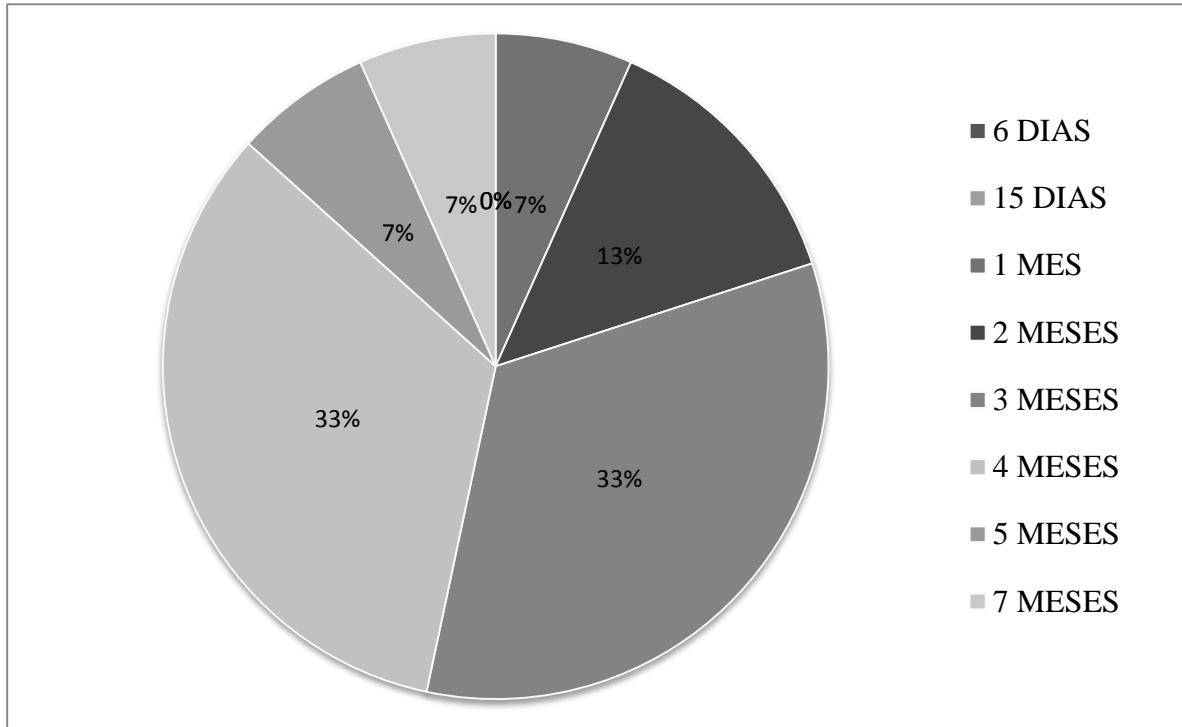


Figura 2. Grado de contaminación de los cepillos dentales de acuerdo al tiempo de uso

El tiempo de uso más relevante son de 3 a 4 meses que representan el 33% por los cuales fueron analizados los cepillos.

Tabla 4.- Principales bacterias encontradas en los cepillos dentales de los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo

<i>Genero</i>	<i>Gram</i>	<i>Especie</i>	<i>Familia</i>	<i>Enfermedades</i>
Cocos	Positivo	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Staphylococaceae</i>	Endocarditis Bacteremias (niños) Infección el Líquido céfalo Raquídeo(LCR) Infecciones oculares infecciones de la piel

		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococaceae</i>	Infección en la piel, neumonía, intoxicación por alimentos, síndrome de shock toxico. Intoxicación sanguínea, neumonía necrosante con empiema, neumatoceles, fistulas bronquio pulmonares, meningitis, endocarditis, absceso renal, absceso periférico, sepsis.
		<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Enterococcaceae</i>	Infecciones en el tracto Urinario (UTI) Endocarditis Infección en la vejiga Próstata, epidídimo.
		<i>Streptococcus viridans</i>	<i>Streptococcaceae</i>	afecta la piel y la garganta Endocarditis
		<i>Streptococcus mutans</i>	<i>Streptococcaceae</i>	Caries dental físicas, psicosociales Nocardia, Neisseria
Bacilos	Negativo	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterobacteriaceae</i>	Neumonía típica, Cistitis, periodontitis bacteriana secundaria, Colitis hemorrágica (vómito, fiebre, diarrea), Síndrome hemolítico urémico (insuficiencia renal aguda en niños)

		<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Enterobacteriaceae</i>	neumonía, Enfermedad Infección Pulmonar (EIP), Infección del tracto Urinario (ITU), espondilitis anquilosante, septicemia.
Hongos	Esporas	<i>Cándida albicans</i>	<i>Saccharomycetaceae</i>	mucosa oral, digestiva y genital, uretritis, vaginitis Candidiasis bucal Candidiasis esofágica Candidiasis intestinal.

8.- Índice de las bacterias más frecuentes encontradas en los cepillos dentales

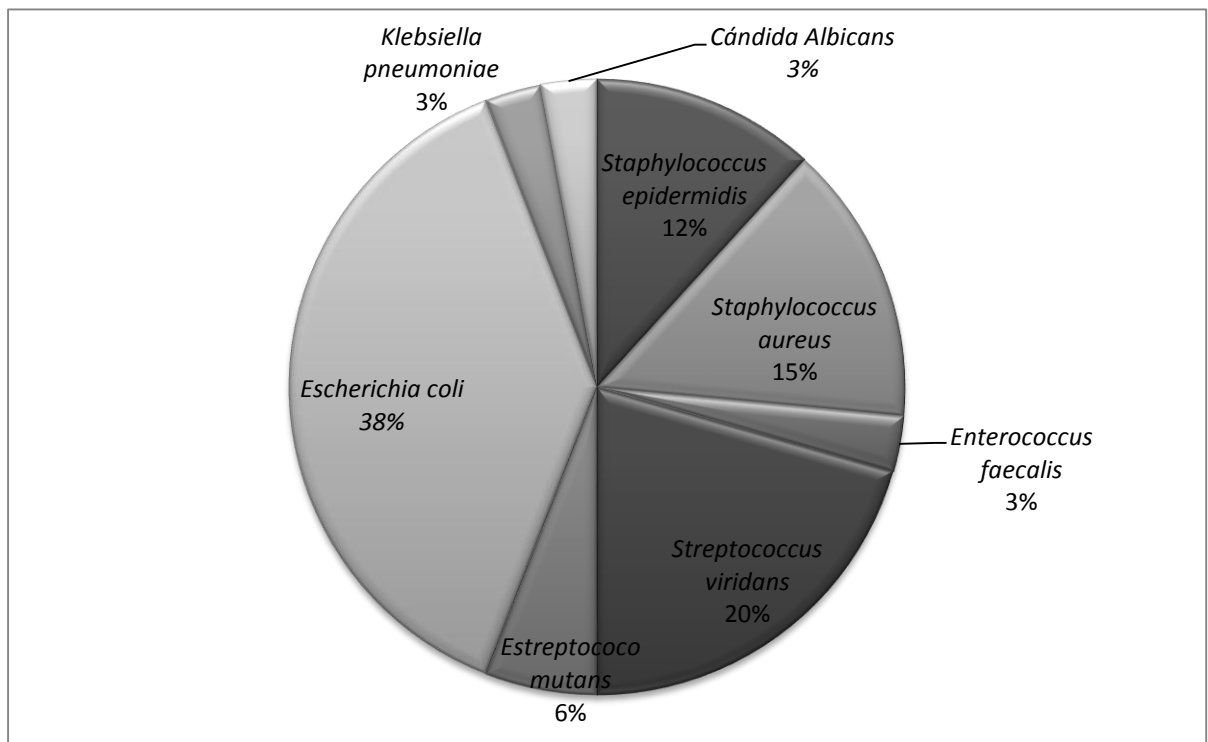


Figura 3. Índice de las bacterias más frecuentes de los cepillos contaminados

De los 22 cepillos dentales realizados el análisis microbiológico tomando en cuenta solo a los contaminados, se revelo que la bacteria más frecuente encontrada corresponde a la *Escherichia coli* representando el 38%, y las menos frecuentes corresponde a las bacterias *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococo fecalis* representando un 3%, así como también encontrando un 3% de *Cándida albicans*.

11.- DISCUSIÓN

En esta investigación se demuestra que el manejo del uso del cepillo dental así como de su debido cuidado, es fundamental en la prevención de enfermedades e infecciones que puede ocasionar al ser humano por presencia de agentes invasores como son los microorganismos. Así como esta investigación se lo realiza con una técnica manual confiable para observar que tipos de bacterias se puede presentar en un cepillo dental. El instrumento de higiene buco dental como es el cepillo de dientes es utilizado para la remoción del Biofilm bacterian (36), pero el uso cotidiano del cepillo da lugar a la presencia de bacterias aerobias, incluyendo agentes patógenos como lo es *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Cándida albicans*. Los resultados que arrojaron esta investigación, la mayoría de los cepillos dentales, se detectaron altos niveles de inoculación, compaginando y coincidiendo con otros proyectos realizados (37)

Al igual que (38) el tiempo que se localizó bacterias en los cepillos de dientes fue en un periodo de 16 días , indicándose así que las especies de microorganismos desconociendo si son del medio ambiente o de cavidad oral.

Esta investigación, concierne con (39), a quienes les parece muy importante la higiene del cepillo de diente debido a que depende también del cuidado de este instrumento para tener una buena higiene buco dental y tratando así de evitar colonias de microorganismos en los cepillos dentales que pueden repercutir estas bacteria en la salud del ser humano, buscando medios de desinfección tanto físico como químicas coincidiendo como (40), estos métodos representa algo muy importante dentro del aseo dental , debido a un aspecto significativo en la búsqueda de estrategias complementarias del aseo buco dental que está al alcance de nuestro bolsillo así como de nuestro entorno.

Este proyecto de investigación, aunque los resultados tiene un tamaño pequeño de muestra del grupo experimental, al igual que el trabajo realizado por (41) ayudan como alternativa en el cuidado y mantenimiento del instrumento de uso diario como lo es el cepillo dental. Por lo tanto él es fundamental cuidarlo y desinfectarlo mediante productos físicos o químicos como por ejemplo el

hipoclorito de sodio al 2.5% entre otros como lo menciona (42), evitando así la usencia de microorganismos a las 24 horas posteriores a su siembra. Dicho de otra manera este producto químico como lo es el hipoclorito de sodio sería una solución ideal para la descontaminación del cepillo dental de los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo, así como también para toda la población u comunidad.

12.- Conclusiones

- En este proyecto de investigación se realizó el análisis microbiológico con la Técnica Manual y las pruebas bioquímicas, se pudo identificar diversas bacterias localizados en los cepillos de dientes como *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Cándida albicans*, bacterias identificadas en 15 cepillos contaminados de un total de 22.
- Se observa que en el tiempo de 3 a 4 meses que corresponde al 33% de los cepillos contaminados desarrollo más bacterias.
- Las bacterias que mayor prolifera en los cepillos dentales es *Escherichia coli* con un 38%, siendo esta bacteria la causante de las enfermedades como Neumonía típica, Cistitis, periodontitis bacteriana secundaria y las bacterias menos frecuentes es la *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis* representando un 3% causando estas las Infeccione Tracto Urinaria (ITU), como también la *Cándida albicans* que causa enfermedades a la mucosa oral, digestiva y genital.

13.- Recomendaciones

- Como pudimos observar en esta investigación aún no estamos con los conocimientos adecuados, tampoco no se toma las debidas medidas precautelares para combatir con las bacterias que nos alimentamos diariamente, debido a que todos los días nos cepillamos los dientes con un cepillo dental contaminado, por lo tanto es fundamental mejorar los conocimientos acerca de las bacterias presentes en los CD mediante charlas educativas o implementar en alguna asignatura de las unidades educativas el uso adecuado de sustancias para su desinfección como por ejemplo el hipoclorito de sodio al 2.5%
- Mejorar los hábitos de higiene por estar propensos a enfermedades que puede ser muy perjudicial para nuestra vida, cambiar el cepillo dental después de recuperarse de cualquier enfermedad, bacterias, virus y gérmenes, debido a que pueden quedar atrapados en las cerdas de los cepillas de dientes y reactivar la infección
- Tratarle con mayor respeto al cuidado de nuestro cepillo de uso personal y diario no dejando en lugares inadecuados como es el tanque del inodoro observar si la tapa del excusado está cerrada, entre otras cosas. Es muy importantes recordar que se debe cambiar el cepillo dental cada 3 meses al año, sin dejar pasar por alto que cuando el CD este en contacto con sangre puede ser este debido a una fricción fuerte al momento de cepillarse, se debe cambiar el cepillo inmediatamente debido a que las bacterias pueden ocasionar una puerta de entrada para el ingreso de bacterias.

14.- Bibliografía

Bibliografía

1. Contreras M. Contaminación bacteriana de cepillos dentales en ni. Trabajo de Grado no publicado. Cali, Colombia: Universidad del Valle. 2010.
2. Paola Andrea Gaviria HLRAC. Contaminacion en vitro de cepillos dentales. Revista Estomatológica. 2008;; p. 14 - 18.
3. Johanna Eichenauer JvBSR. Microbial contamination of toothbrushes during treatment with multibracket appliances. Head Face Medicine. 2014;; p. 10-43.
4. Donoso Faviola VCSNODDD. Grado de contaminacion microbiana en los cepillos dentales que se utilizan con o sin proteccion de un estuche en poblecion economicamente activa. Ciencia, Tecnologia e innovacion Bolivia. 2013;; p. 471 - 478.
5. Cabello RR. Microbiologia y Parasitologia Humana, Microbiology and Human Parasitology. Argentina: Medica Panoramina; 2008.
6. Dithi Chandradas HLJMCLKAS. Evaluation of antimicrobial efficacy of garlic, tea tree oil, cetylpyridinium chloride, chlorhexidine, and ultraviolet sanitizing device in the decontamination of toothbrush. India Journal of Dentistry. 2014;; p. 183–189..
7. Rashmi Naik BRAMNTBSABRS. Contaminated tooth brushes–potential threat to oral and general health. Journal of Family Med Prim Care. 2015;; p. 444–448.
8. Palomari DyD. Microbiologia e imunologia geral e Odontologica São Paulo: Artes Medicas; 013).
9. Devanand Gupta SNHKTGIPAJRKMKG. Are herbal mouthwash efficacious over chlorhexidine on the dental plaque? Pharmacognosy Research. 2015;; p. 277–281..
10. Mehta A. SPyBG. Bacterial Contamination and. The New York state dental journal. 2007;; p. 20-2.

11. Valencia Ebdó. El origen del cepillo de dientes. ICOEV Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Valencia. 2015;; p. 1.
12. C. P. Power toothbrushes: a critical review. *Int. Dent Hyg.* 2004;; p. 4-40.
13. Isidro de Jesús Nápoles Gonzáles MEFCJB. Evolucion historia del cepillo. *SciELO Revista Cubana Estomatologia.* 2015;; p. 2-4.
14. Campos L. Historia del cepillo dental. *CIBERCUBA lecturas.* 2015;; p. 3-5.
15. Wetzel WE SCAFKTS. Microbial contamination of toothbrushes with different principles of filament anchoring. *Journal of the American Dental Associaton.* 2005;; p. 136-758.
16. Aaron J. Prussin ICLM. Sources of airborne microorganisms in the built environment. *Microbiome.* 2015;; p. 3- 78.
17. BBC. Cinco cosas que quizás no sabe de su cepillo dental. *BBC Mundo, Salud.* 2014;; p. 2.
18. Aber L. Cepillos dentales en baños compartidos se contaminan de excremento. *GLOBOVISION.* 2016;; p. 1.
19. Almas K AZZ. The immediate antimicrobial effect of a toothbrush and miswak on cariogenic bacteria: a clinical study. *Europe PMC.* 204;; p. 105.114.
20. Araujo CAZ. Microbiología del agua. Conceptos Básicos. *Tecnologías Solares para la Desinfección.* 2005;; p. 35.
21. Gomeéz I. Escherichia coli, todas los detalles sobre bacteria. *ABC.es SOCIEDAD.* 2012;; p. 1.
22. H Yigit AQGA. Novel carbapenem-hydrolyzing β -lactamase, KPC-1, from a carbapenem-resistant strain of *Klebsiella pneumoniae*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy.* 2001;; p. 1.
23. Osorio KMC. *Klebsiella Pneumoniae.* *MICROBIOLOGIA Y PARACITOLOGIA.* 2013.
24. Lencastre* CDOyHd. Multiplex PCR Strategy for Rapid Identification of Structural Types and Variants of the mec Element in Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy.* 2002;; p. 1.
25. Estrella Cervantes-García RGG. Características generales del *Staphylococcus*

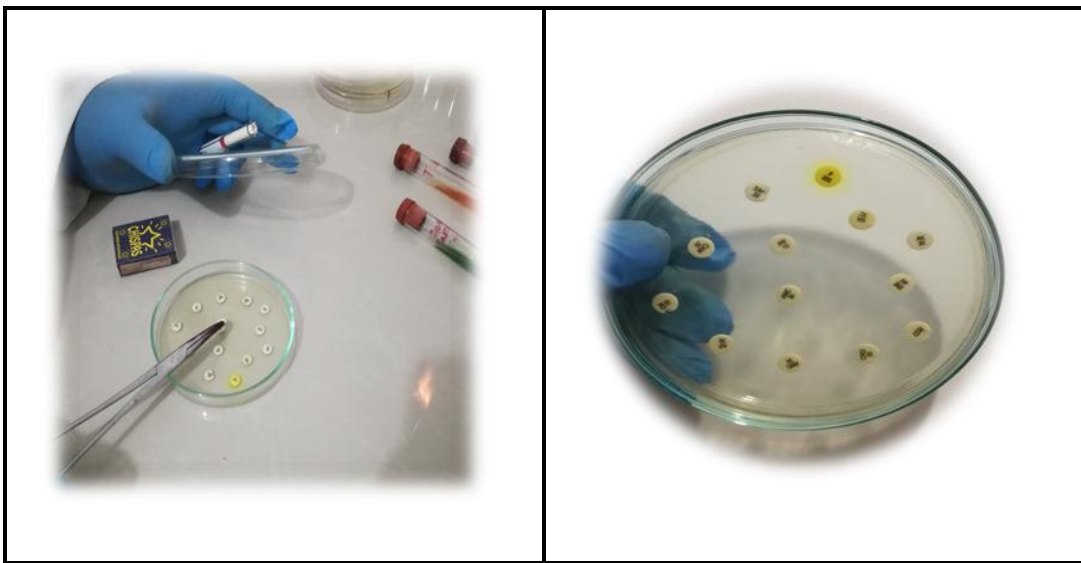
- aureus. *Patología Clínica*. 2012;; p. 30.
26. Microbitos G. *Staphylococcus aureus, S. epidermidis, y S. saprophyticus*. microbitos blog. 2015.
 27. Cuevas O 1 CE,GM,VA,TP,BT,MM,B. in Spain: present situation and evolution of antimicrobial resistance (1986-2006)]. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2008;; p. 269-277.
 28. Ricardo Arteaga Bonilla RAM. Infecciones estafilocócicas. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*. 2005;; p. 438-443.
 29. Treadwell L. Síntomas de *Enterococcus Faecalis*. eHow en español. 2016;; p. 1.
 30. Francisco Rojas V MOORRC3EA2EM. *Streptococcus Viridans*. Blogger. 2006;; p. 1.
 31. Lorena Porte L. SBJ. *Streptococcus mutans*: Una bacteria que hace honor a su nombre. *Revista chilena de infectología*. 2009;; p. 26 (6): 571.
 32. Juan Carlos Ojeda-Garcés 1EOGLAS. *Streptococcus mutans* y caries dental. *CES Odontología*. 2013;; p. 2.
 33. Juan Carlos Ojeda-Garcés 1EOGLAS. *Streptococcus mutans* y caries dental. Scielo. 2013.
 34. Mata de Henning M, Perrone MIIdODRVFdOU. ACTORES DETERMINANTES DE PATOGENICIDAD EN RELACION A LA ECOLOGIA DE CANDIDA ALBICANS EN CAVIDAD BUCAL. *Acto Odontologico Venezolano*. 2001;; p. 2.
 35. GUIJARRO MFV. INHIBICIÓN DEL CRECIMIENTO BACTERIANO EN CEPILLOS DENTALES. Universidad Central del Ecuador. 2015;; p. 49-72.
 36. Arias LHVAGyMC. Hábitos de higiene y Mantenimiento de cepillo dental antes y despues de la aplicacion de un material educativo. *UstaSalud*. 2009;; p. 8-39.
 37. Manau C,ZI,&NB. Control de placa e higiene bucodental.. *Revista Scielo*. 2004;; p. 215-223.
 38. Paola Andrade Gaviria HLRC. CONTAMINACION IN VITRO DE

- CEPILLOS DENTALES. Revista Estomatologia. 2001;; p. 14-17.
39. Sogi S,SV,&KS. Contamination of toothbrush at different time. Journal of Indian Society of Pedodontics and. 2002;; p. 81.
 40. Aguirre M. Estudio comparativo entre agentes químicos utilizados para la desinfección de cepillos dentales. Tesis de Grado para la obtención del Título de Odontólogo. universidad San Francisco de Quito. 2013.
 41. Souza G,dSA,MS,&MJ. Verification of toothbrushes. Rev. de Ontología de la Universidad de São Paulo. 2013;; p. 6-10.
 42. Muñoz J,GP,&MA. Efecto antibacteriano de 5 antisépticos de uso en cavidad bucal. 1. Revista Acta Odontológica Venezolana. 2011;; p. 49(1).

15.- ANEXOS

ANTIBIOGRAMA DE LAS BACTERIAS

Se coge 2-3 colonias y se diluye en un tubo con caldo infusión cerebro corazón, se incuba el caldo con la bacteria por 15 minutos a 37 grados centígrados para activar las colonias. Estriar el caldo con ayuda de un hisopo en agar Muller Hilton, se adiciona los discos de antibióticos y se procede a la incubación por 24 horas. Por último se procede a leer los halos de inhibición para ver si son sensibles o resistentes.



Fotos de la realización del antibiograma Laboratorio Clínico Automatizado BIO-LAB

ANTIBIOGRAMA

<i>Staphylococcus</i>	<i>Enterococcus</i>	<i>Enterobacterias</i>	<i>Cándida albicans</i>
<i>Sensibles</i>	<i>Sensibles</i>	<i>Sensibles</i>	<i>Antimicóticos Vía oral</i>
<u>Tipos de antibióticos</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amoxicilina + ac. Clavulámico ▪ Ampicilina + sulbactam ▪ Amoxicilina ▪ Ampicilina ▪ Clindamicina ▪ Claritromicina ▪ Azitromicina ▪ Amikacina ▪ Gentamicina ▪ Cefalexina ▪ Cefuroxima ▪ Cetriazona ▪ Ciprofloxacina 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amoxicilina + ac. Clavulámico ▪ Ampicilina + sulbactam ▪ Amoxicilina ▪ Penicilina ▪ Ampicilina ▪ Clindamicina ▪ Claritromicina ▪ Azitromicina ▪ Amikacina ▪ Gentamicina ▪ Cefalexina ▪ Cefuroxima ▪ Cetriazona ▪ Ciprofloxacina 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amoxicilina + ac. Clavulámico ▪ Ampicilina + sulbactam ▪ Amoxicilina ▪ Ampicilina ▪ Amikacina ▪ Gentamicina ▪ Cefalexina ▪ Cefuroxina ▪ Cetriazona ▪ Ciprofloxacina 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fluconazol ▪ Nistantina

CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA DE MUESTRA DE CEPILLOS DENTALES

Resultados

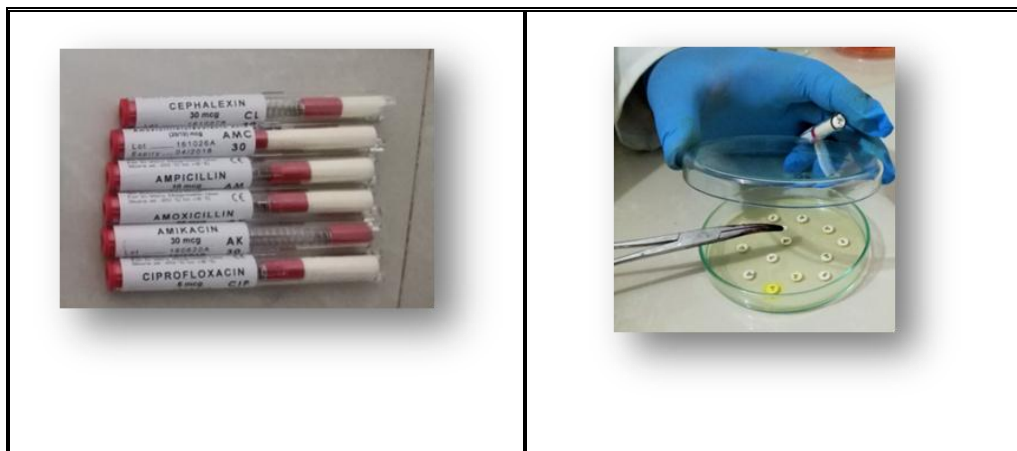
Crecimiento: moderado

Germen Identificado: *Escherichia coli*

Antibiótico	Sensible	Intermedio	Resistente
Amoxicilina + Ac. Clavulánico		+	
Ampicilina + sulbatan	+		
Ampicilina			+
Amoxicilina			+
Amikacina	+		
Gentamicina			+
Levofloxacina			+
Ciprofloxacina			+
Cefalexina			+
Cefuroxima			+
Cetriazona			+
Fosfomicina			+
Trimetropin sulfa			+

Resultados del antibiograma *Escherichia coli*

www.merckmanuals.com



Antibióticos

Crecimiento: abundante

Germen identificado: *Streptococcus viridans*

Antibiótico	Sensible	Intermedio	Resistente
Amoxicilina + Ac. Clavulánico	+		
Ampicilina + sulbactam	+		
Amoxicilina	+		
Penicilina	+		
Ampicilina	+		
Clindamicina		+	
Claritromicina		+	
Azitromicina		+	
Amikacina		+	
Gentamicina		+	
Cefalotina	+		
Cefalexina		+	
Cefuroxima	+		
Cetiriazona	+		
Ciprofloxacina		+	
Levofloxacin	+		
Trimetropin sulfametoxazol			+

Resultados del antibiograma *Streptococcus viridans*

Crecimiento: Escaso

Germen identificado: *Staphylococcus aureus*

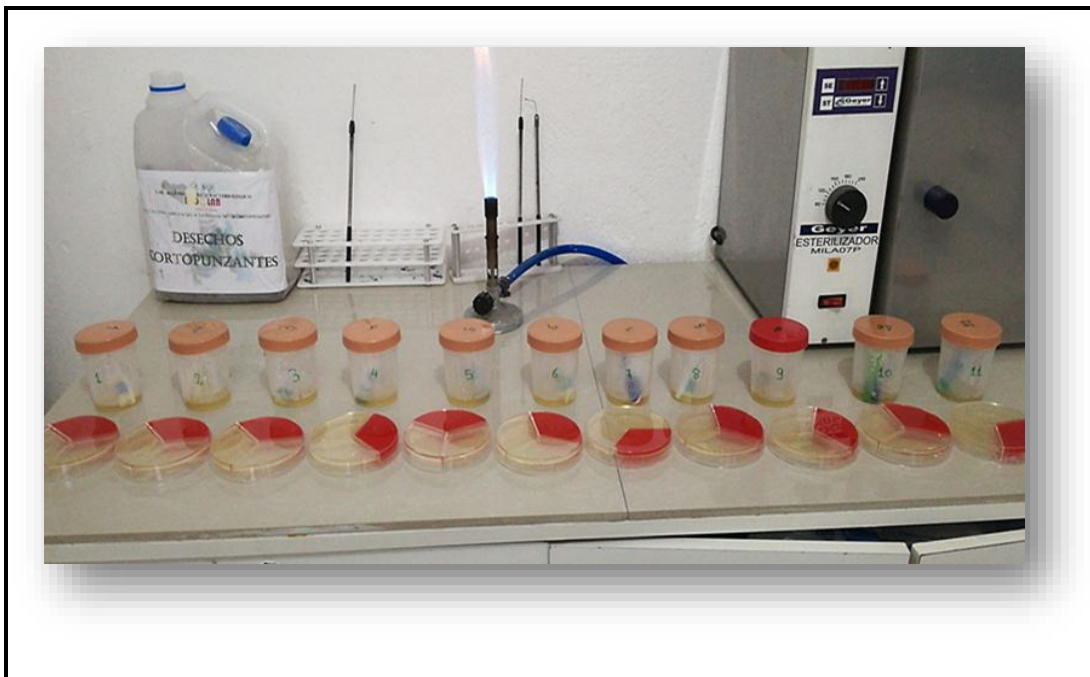
Antibiótico	Sensible	Intermedio	Resistente
Amoxicilina + Ac. Clavulánico	+		
Ampicilina + sulbatan	+		
Amoxicilina		+	
Penicilina			+
Ampicilina			+
Clindamicina	+		
Claritromicina	+		
Azitromicina	+		
Amikacina	+		
Gentamicina		+	
Cefalotina	+		
Cefalexina	+		
Cefuroxima	+		
Cetriazona	+		
Ciprofloxacina	+		
Levofloxacina	+		
Trimetropin sulfametoxazol			+

Resultados del antibiograma *Staphylococcus aureus*

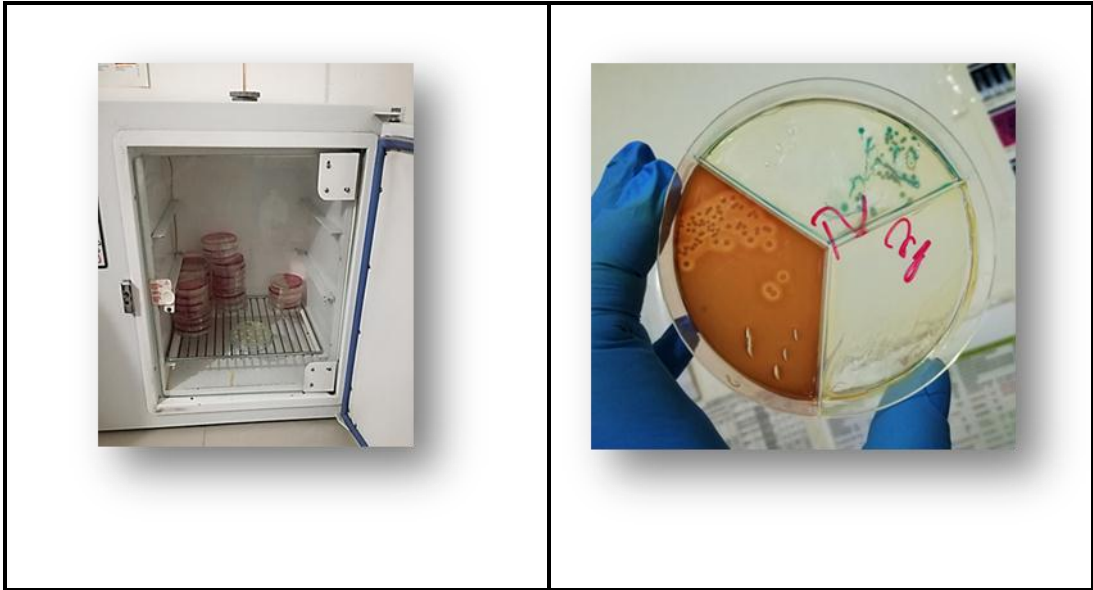
Protocolo para la realización del análisis microbiológico



Fotografías de la cabeza del CD en un frasco de toma de muestra de orina estéril con caldo en cajas tripetri, posee agar sangre, agar UTI (medio cromógeno que permite diferenciar las coloñas por colores), y agar Saburo más cloranfenicol que permite el crecimiento de los hongos.

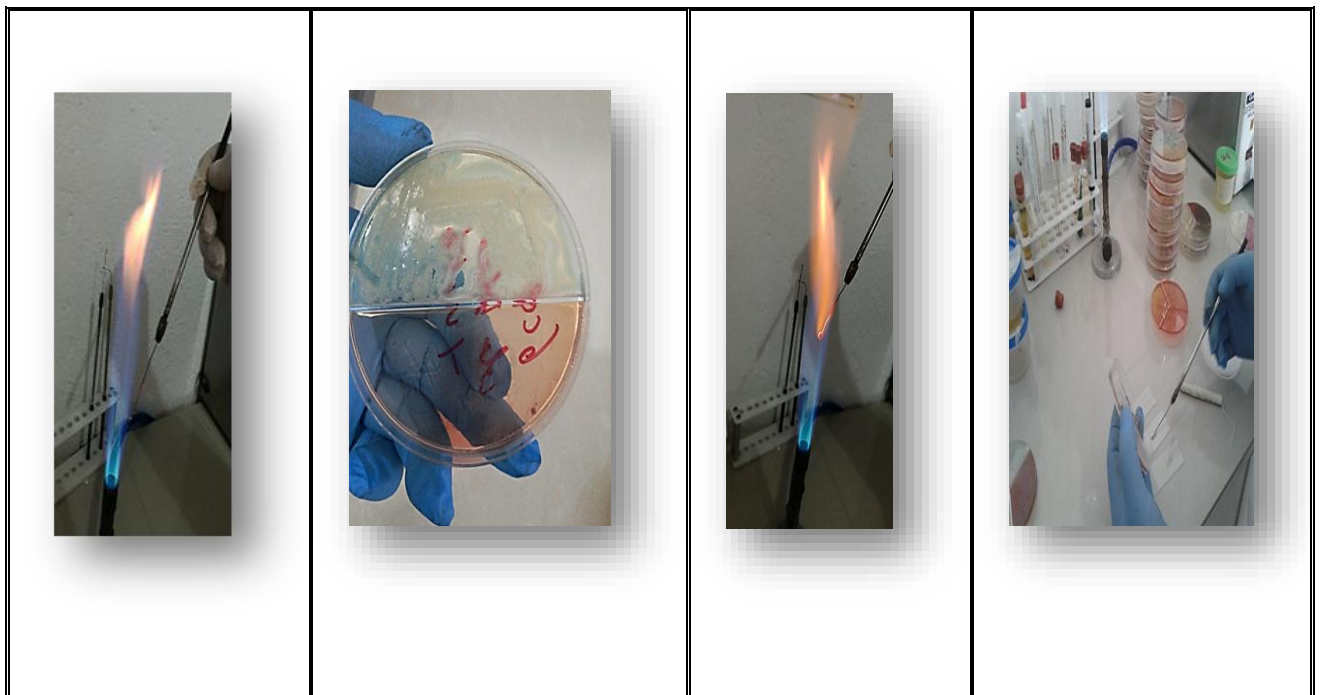


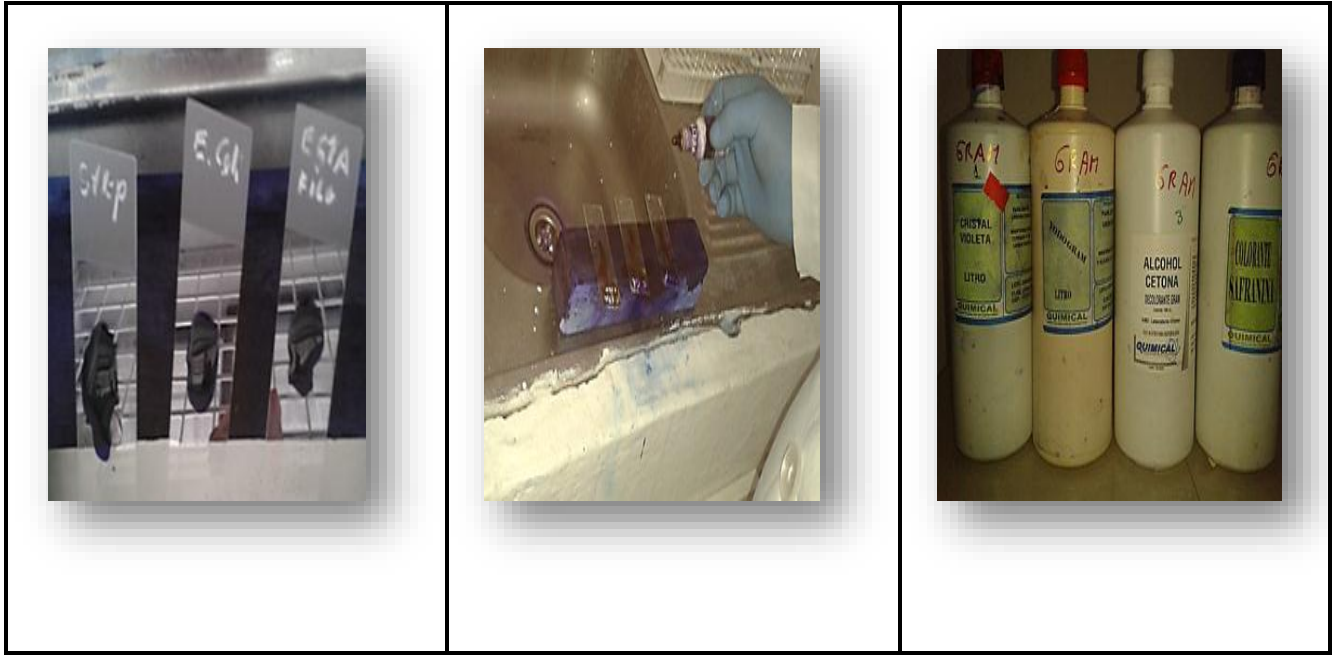
Cepillos en caldo de tioglicolato



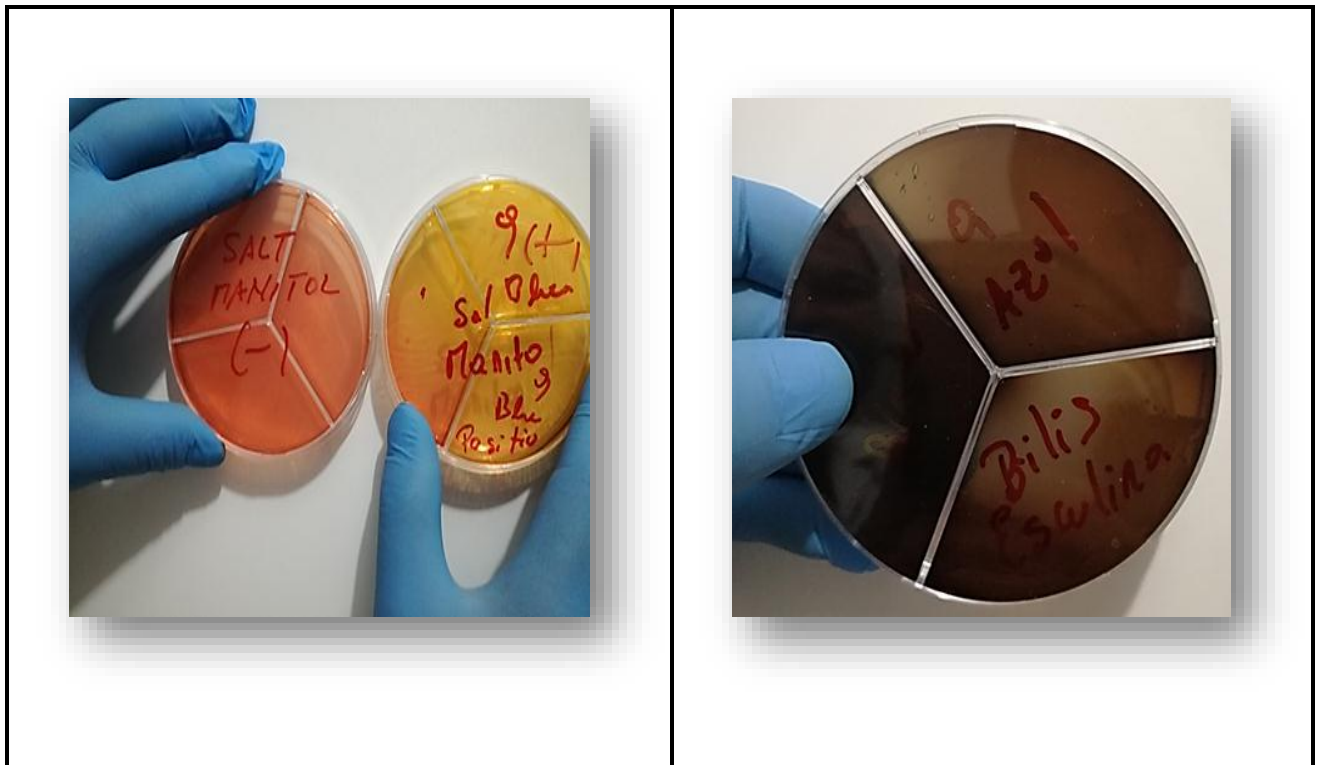
Incubar por 24 horas en la estufa a 37 grados centígrados.

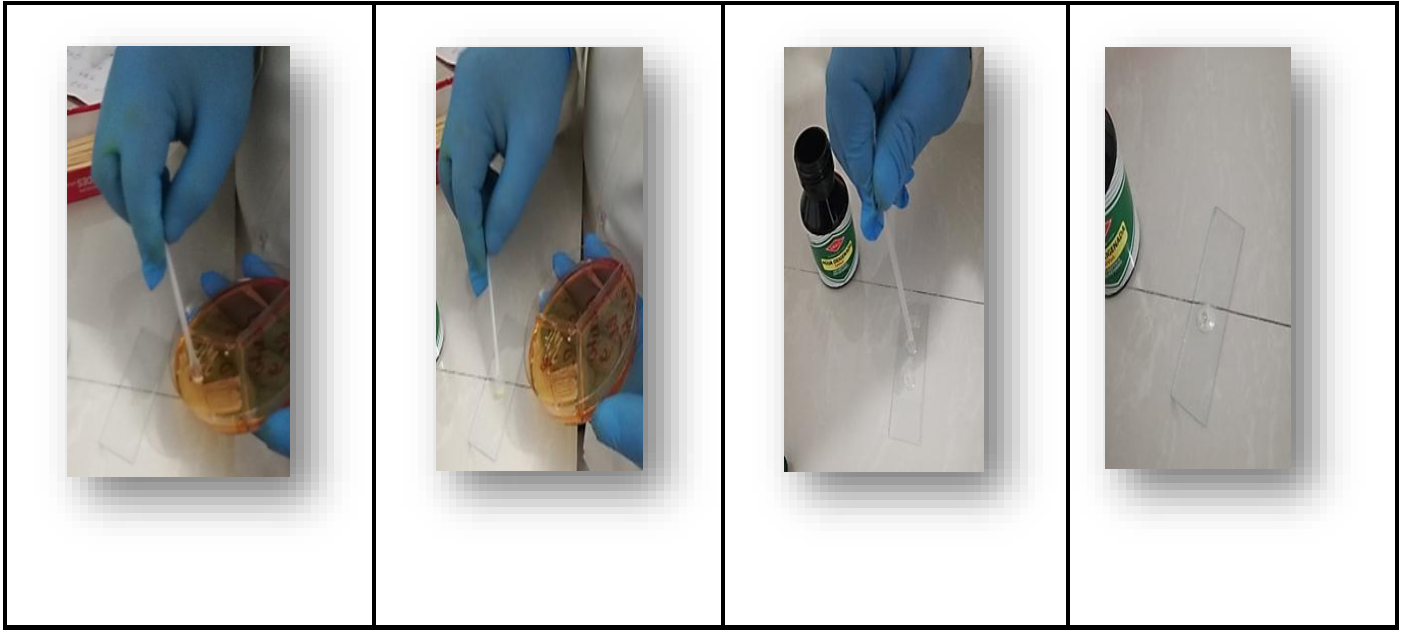
Fotografía de la incubación, observación si hay diferentes colañas en agar UTI





Fotografías de la tinción Gram

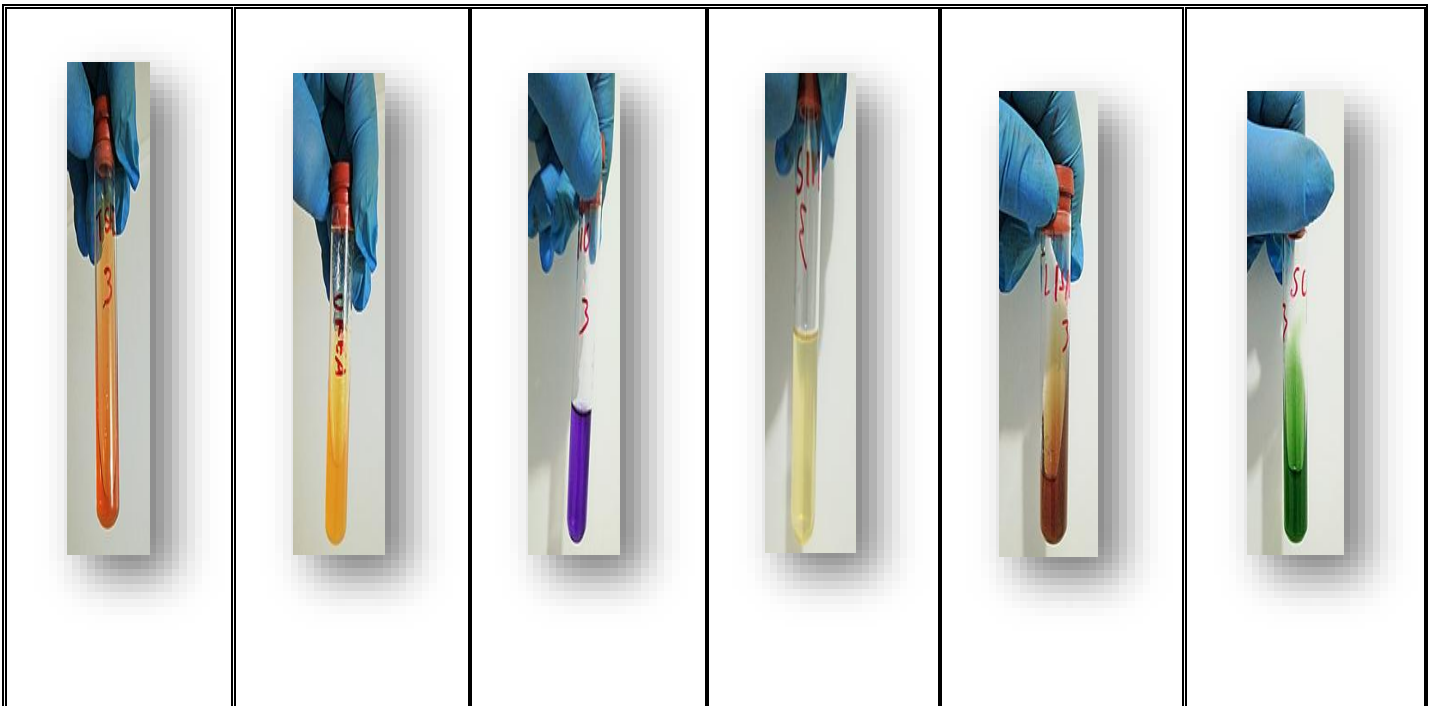


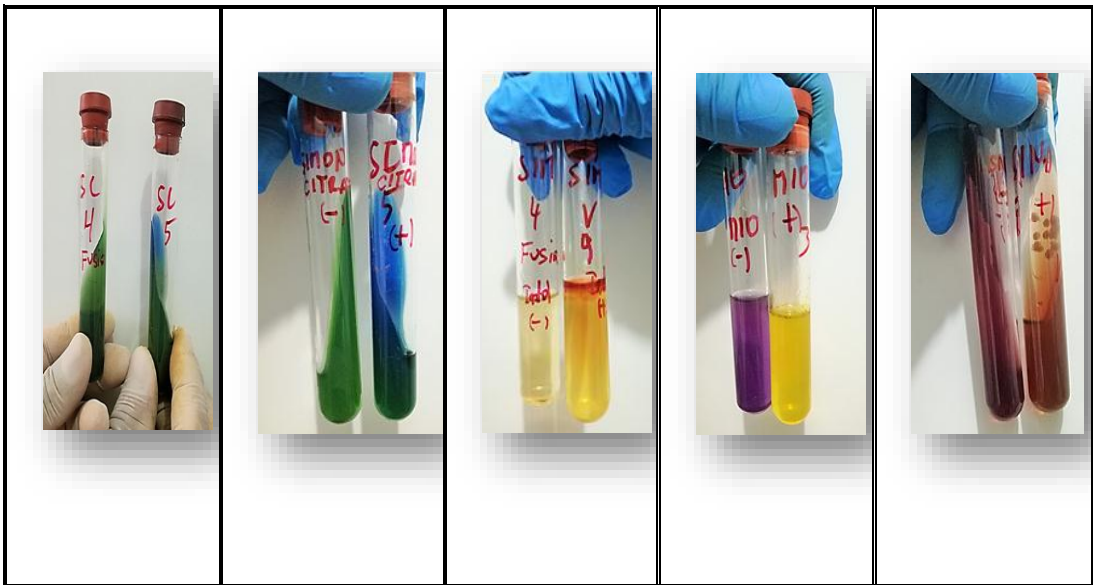


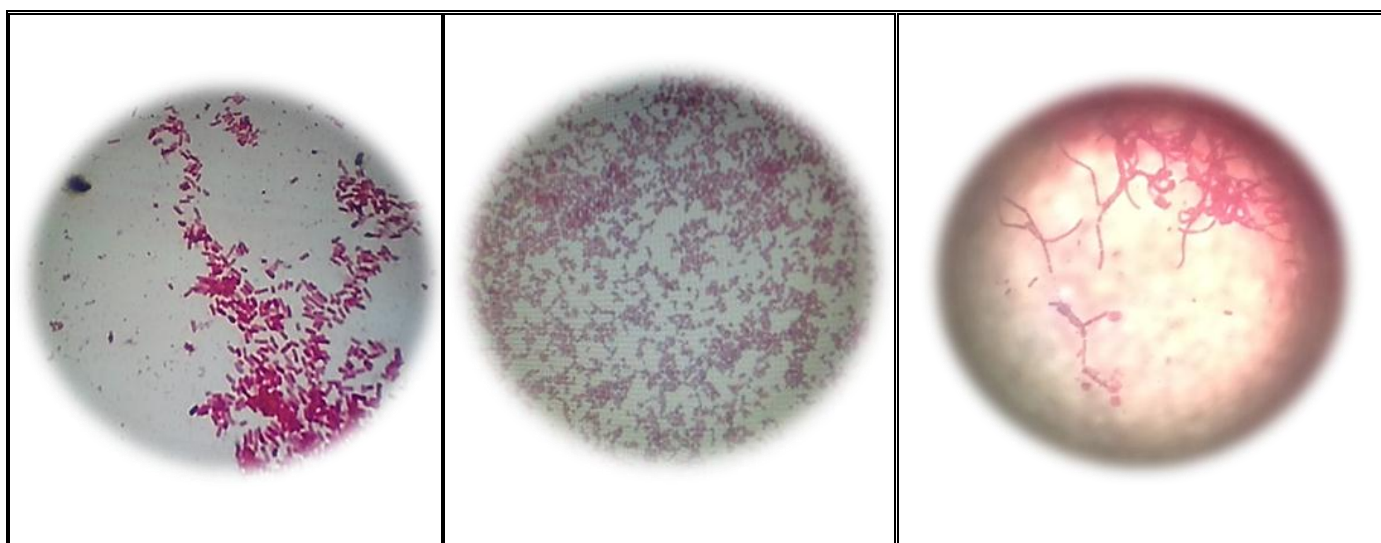
Fotografía de la prueba te catalasa, Salt Manitol, Bilis Esculina, Agua oxigenada.



Fotografía de las pruebas bioquímicas, colocado el aza en el tubo de ensayo sin topar el fondo







Fotografías microscópicas de bacterias.

Riobamba, 23 de enero del 2017

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CEPILLOS DENTALES USADOS

INFORME

Numero de muestras 22 cepillos usados de diferentes tiempos

- | | |
|---|--|
| 1. Jose Chavez (19 años)
Sin desarrollo en 72 horas | Uso 30 dias |
| 2. Saul Enriquez (20 años)
Germen Identificado:
-Escherichia coli
- Estafilococo epidermidis | Uso 4 meses
Crecimiento:
Escaso
Moderado |
| 3. David Perez (18 años)
Germen Identificado:
-Escherichia coli | Uso 3 meses
Crecimiento:
Escaso |
| 4. Byron Tiuna (20 años)
Germen Identificado:
-Escherichia coli
- Streptococo Viridans | Uso 3 meses
Crecimiento:
Escaso
Moderado |
| 5. Byron Rodriguez (23 años)
Sin desarrollo en 72 horas | Uso 3 meses |
| 6. Griselda Velasco (19 años)
Germen Identificado:
- Escherichia coli
- Estafilococo Aureus
- Streptococo Viridans | Uso 3 meses
Crecimiento:
Escaso
Moderado
Moderado |

Dr. Santiago Fixi
BIOQUÍMICO CLÍNICO
LIC 4896

1

EMERGENCIAS 24 HORAS Resultados en 1 hora

Av. Eloy Alfaro y Av. Leopoldo Freire (Junto a la Iglesia de la Dolorosa).

Telf.: (03) 2 628 667 Cel.: 0999 920 954

7. Alejandra Mejia (19 años)	Uso 4 meses
Germen Identificado:	Crecimiento:
- Escherichia coli	Escaso
- Estafilococo epidermidis	Escaso
- Streptococo Viridans	Moderado
8. Dayana Quimbita (18 años)	Uso 4 meses
Germen Identificado:	Crecimiento:
- Escherichia coli	Escaso
- Estafilococo epidermidis	Escaso
- Streptococo Viridans	Moderado
9. Deysi Pilatuña (19 años)	Uso 2 meses
Germen Identificado:	Crecimiento:
- Escherichia coli	Escaso
- Estafilococo Aureus	Escaso
- Streptococo Viridans	Escaso
10. Anahí Mishel Paz (19 años)	Uso 3 meses
Germen Identificado:	Crecimiento:
- Klebsiella pneumoniae	Escaso
11. Anabel Ramos Macas (20 años)	Uso 3 meses
Sin desarrollo en 72 horas	
12. Joselyn Lopez (20 años)	Uso 4 meses
Germen Identificado:	Crecimiento:
- Escherichia coli	Escaso
- Streptococo Viridans	Moderado
13. Leslie Mora (18 años)	Uso 5 meses
Germen Identificado:	Crecimiento:
- Escherichia coli	Escaso
- Streptococo mutans	Abundante
- Candida albicans	Escaso
14. Roosevelt Romero (20)	Uso 2 meses
Germen Identificado:	Crecimiento:
- Escherichia coli	Escaso

- Estafilococo aureus	Abundante
15. Sharon Maite García (19)	Uso 1mes
Germen Identificado:	Crecimiento:
- Escherichia coli	Escaso
- Estafilococo epidermidis	Moderado
16. Evelyn Tipanluisa (18 años)	Uso dos meses
Sin desarrollo en 72 horas	
17. Velen Revelo (19 años)	Uso 4 meses
Germen Identificado:	Crecimiento:
- Escherichia coli	Escaso
- Estafilococo epidermidis	Moderado
18. Karla Yopez (18 años)	Uso 15 dias
Sin desarrollo en 72 horas	
19. Cristian Moreta (19 años)	Uso 1 mes
Sin desarrollo las 72 horas	
20. Damian Chimbo (19 años)	Uso 6 dias
Sin desarrollo las 72 horas	
21. Khaterin Arias (19 años)	Uso 3 meses
Germen Identificado:	Crecimiento:
- Escherichia coli	Escaso
- Estafilococo Aureus	Moderado
- Estreptococo Viridans	Moderado
22. Yajaira Garces (18 años)	Uso 7 meses
Germen Identificado:	Crecimiento:
- Escherichia coli	Escaso
-Estreptococo mutans	Abundante
- Estafilococo Aureus	Moderado
- Estreptococo Viridans	Moderado
- Enterococo Fecalis	Moderado

Familia que pertenecen los gérmenes encontrados

ESPECIE	FAMILIA
- Echerichia coli	Enterobacteriaceae
- Klebsiella pneumoniae	Enterobacteriaceae
- Estafilococo epidermidis	Staphylococcaceae
- Estafilococo aureus	Staphylococcaceae
- Enterococo fecalis	Enterococcaceae
- Estrpetococo viridans	Estreptococcaceae
- Estreptococo mutans	Estreptococcaceae
- Candida Albicans	Shaccharomycetaceae

Los gérmenes que puede causar enfermedades o infecciones al ser humano puede ser:

- Echerichia coli
- Klebsiella pneumoniae
- Estafilococo aureus
- Enterococo fecalis
- Estrpetococo viridans
- Estreptococo mutans
- Candida Albicans

PROCEDIMIENTO:

- Colocar las cabezas delos cepillo en los frascos con caldo tioglicolato
- Incubar por 72 horas a 37grados centígrados en la estufa bacteriológica

Dr. Santiago Tixi
BIOQUÍMICO CLÍNICO
16 1996



- Luego sembrar el caldo en cajas tripetri que tiene agar sangre, agar UTI (medio cromógeno que permite diferenciar las coloñas por colores), y agar Saburo mas cloranfenicol que permite el crecimiento solo de hongos.



5

Dr. Santiago Tixi
BIOQUÍMICO CLÍNICO
1890

EMERGENCIAS 24 HORAS Resultados en 1 hora
Av. Eloy Alfaro y Av. Leopoldo Freire (Junto a la Iglesia de la Dolorosa).
Telf.: (03) 2 628 667 Cel.: 0999 920 954

- Incubar por 24 horas en la estufa a 37 grados centígrados para el desarrollo de bacterias.
- También reincubar los medios de cultivos a temperatura ambiente por 7 días para ver si hay desarrollo de hongos en el agar Saburo mas cloranfenicol .



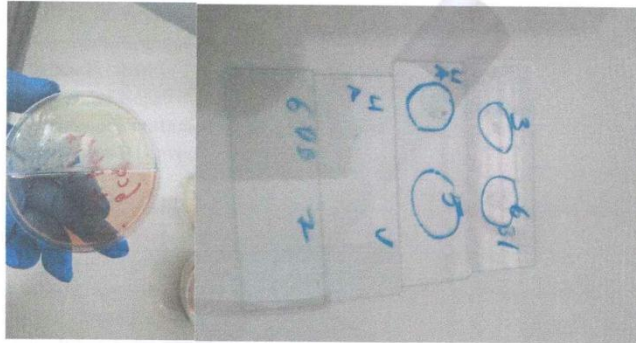
- Después sacar y observar si hay crecimiento de diferentes tipos de coloñas en agar UTI
- Aislar y sembrar de nuevo en otros cajas bipetri con agar UTI y Mac Conkey para obtener la sepa pura
- Realizar la coloración GRAM de las diferentes coloñas para identificar si es:
 - o Coco Gram Positivo
 - o Coco Gram Negativo
 - o Bacilos Gram Positivos
 - o Bacilos Gram Negativos

6

EMERGENCIAS 24 HORAS Resultados en 1 hora

Av. Eloy Alfaro y Av. Leopoldo Freire (Junto a la Iglesia de la Dolorosa).

Telf.: (03) 2 628 667 Cel.: 0999 920 954



- Una vez identificado si son bacilos u cocos
- Realizar las pruebas bioquímicas para cocos Gram Positivos
- Bacilos Gran Negativos.

Cocos gram positivos

- **Estafilococos Aureus**
- Gram cocos Positivos
- Catalasa Positiva
- Salt Manitol Positivo



Dr. Santiago Tixi
BIOQUÍMICO CLÍNICO
1985

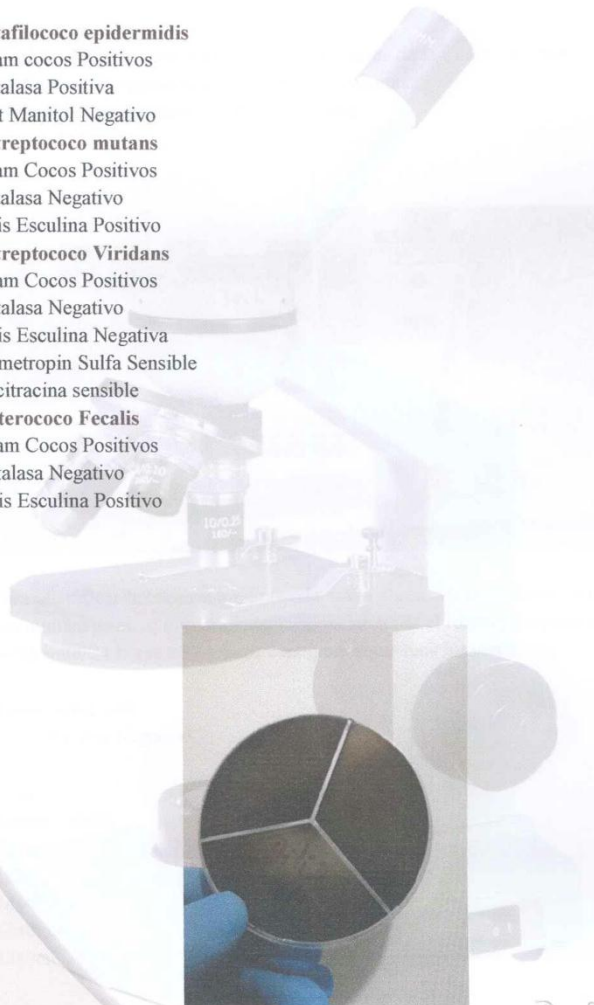
7

EMERGENCIAS 24 HORAS Resultados en 1 hora

Av. Eloy Alfaro y Av. Leopoldo Freire (Junto a la Iglesia de la Dolorosa).

Telf.: (03) 2 628 667 Cel.: 0999 920 954

- **Estafilococo epidermidis**
- Gram cocos Positivos
- Catalasa Positiva
- Salt Manitol Negativo
- **Streptococo mutans**
- Gram Cocos Positivos
- Catalasa Negativo
- Bilis Esculina Positivo
- **Streptococo Viridans**
- Gram Cocos Positivos
- Catalasa Negativo
- Bilis Esculina Negativa
- Trimetropin Sulfa Sensible
- Bacitracina sensible
- **Enterococo Fecalis**
- Gram Cocos Positivos
- Catalasa Negativo
- Bilis Esculina Positivo



Dr. Santiago Fíxi
BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO
BIOQUÍMICO CLÍNICO
1986

8

EMERGENCIAS 24 HORAS Resultados en 1 hora

Av. Eloy Alfaro y Av. Leopoldo Freire (Junto a la Iglesia de la Dolorosa).

Tel.: (03) 2 628 667 Cel.: 0999 920 954

Bacilos Gram Negativos

Como las bacterias encontradas son de la familia de la Enterobacterias
Las Pruebas Bioquímicas usadas son las siguientes:
TSI, Urea, Simon Citrato, SIM, MIO, Lisina



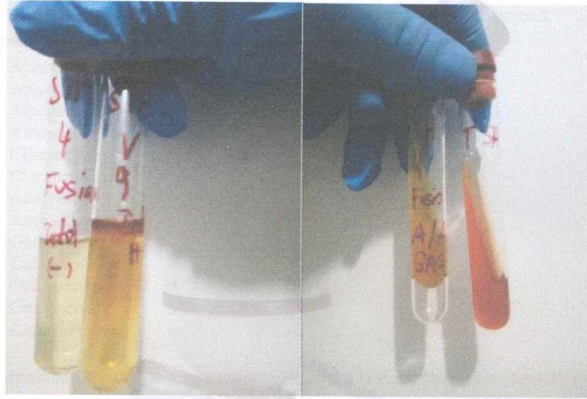
Para identificar la bacteria tomar con la asa la muestra e inoculamos en cada prueba bioquímica primero introducimos la aguja sin topar el fondo y después estriamos Incubamos 24 horas a 37 grados centígrados y vemos los resultados

Escherichia coli

Gram Bacilos Negativo

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

Dr. Santiago Fixi
BIOQUÍMICO CLÍNICO
1986



Klebsiella pneumoniae

Gram Bacilos Negativos

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

Candida albicans

- Gram Se observan	Esporas
- Tubo Germinal	Positivo

Dr. Santiago Fixi
 BIQUÍMICO CLÍNICO
 1896

10

EMERGENCIAS 24 HORAS Resultados en 1 hora

Av. Eloy Alfaro y Av. Leopoldo Freire (Junto a la Iglesia de la Dolorosa).

Tel.: (03) 2 628 667 Cel.: 0999 920 954

Los **Estafilococos** son sensibles a muchos antibióticos los más comunes:

Tipos de antibióticos:

- ✓ Amoxicilina+ ac. Clavuranico
- ✓ Ampicilina + sulbactam
- ✓ Amoxicilina
- ✓ Ampicilina
- ✓ Clindamicina
- ✓ Claritromicina
- ✓ Azitromicina
- ✓ Amikacina
- ✓ Gentamicina
- ✓ Cefalexina
- ✓ Cefuroxima
- ✓ Ceftriazona
- ✓ Ciprofloxacina

Los **Streptococos** son susceptibles principalmente a la penicilinas y otros antibióticos como por ejemplo:

Tipos de antibióticos:

- ✓ Amoxicilina+ ac. Clavuranico
- ✓ Ampicilina + sulbactam
- ✓ Amoxicilina
- ✓ Penicilina
- ✓ Ampicilina
- ✓ Clindamicina
- ✓ Claritromicina
- ✓ Azitromicina
- ✓ Amikacina
- ✓ Gentamicina
- ✓ Cefalexina
- ✓ Cefuroxima
- ✓ Ceftriazona
- ✓ Ciprofloxacina

Las **Entebacterias** son sensibles a muchos antibióticos los más usados son:

Tipos de antibióticos:

- ✓ Amoxicilina+ ac. Clavuranico
- ✓ Ampicilina + sulbactam
- ✓ Amoxicilina
- ✓ Ampicilina
- ✓ Amikacina
- ✓ Gentamicina
- ✓ Cefalexina
- ✓ Cefuroxima

Dr. Santiago Fixi
BIOQUÍMICO CLÍNICO
R.C. 1896

Los **Estafilococos** son sensibles a muchos antibióticos los más comunes:

Tipos de antibióticos:

- ✓ Amoxicilina+ ac. Clavuranico
- ✓ Ampicilina + sulbactam
- ✓ Amoxicilina
- ✓ Ampicilina
- ✓ Clindamicina
- ✓ Claritromicina
- ✓ Azitromicina
- ✓ Amikacina
- ✓ Gentamicina
- ✓ Cefalexina
- ✓ Cefuroxima
- ✓ Ceftriazona
- ✓ Ciprofloxacina

Los **Streptococos** son susceptibles principalmente a la penicilinas y otros antibióticos como por ejemplo:

Tipos de antibióticos:

- ✓ Amoxicilina+ ac. Clavuranico
- ✓ Ampicilina + sulbactam
- ✓ Amoxicilina
- ✓ Penicilina
- ✓ Ampicilina
- ✓ Clindamicina
- ✓ Claritromicina
- ✓ Azitromicina
- ✓ Amikacina
- ✓ Gentamicina
- ✓ Cefalexina
- ✓ Cefuroxima
- ✓ Ceftriazona
- ✓ Ciprofloxacina

Las **Entebacterias** son sensibles a muchos antibióticos los más usados son:

Tipos de antibióticos:

- ✓ Amoxicilina+ ac. Clavuranico
- ✓ Ampicilina + sulbactam
- ✓ Amoxicilina
- ✓ Ampicilina
- ✓ Amikacina
- ✓ Gentamicina
- ✓ Cefalexina
- ✓ Cefuroxima

Dr. Santiago Fixi
BIOQUÍMICO CLÍNICO
R.C. 1896

- ✓ Ceftriazona
- ✓ Ciprofloxacina

La **candida albicans** se usa antimicóticos de vía oral

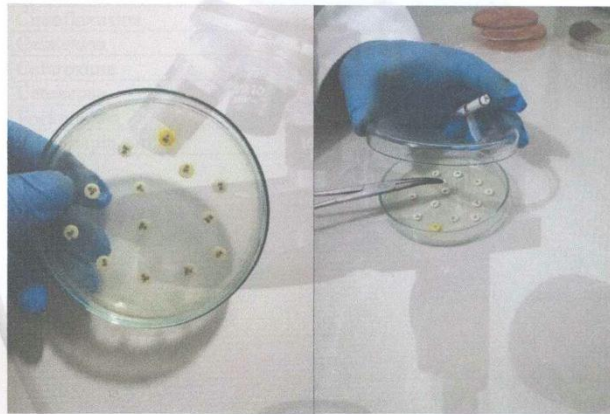
- ✓ Fluconazol
- ✓ Nistatina

Antibiograma

- Coger 2-3 coloñas y diluir en un tubo con caldo infusión cerebro corazón
- Incubar el caldo con la bacteria por 15 minutos a 37 grados centigrados para activar la coloñas
- Estriar el caldo con ayuda de un hisopo en agar Muller Hilton
- Adicionar los disco de antibióticos e incubar por 24 horas
- Leer los halos de inhibición para ver si son sensibles o resistentes

Antibiograma de una Escherichia coli

Colocación de disco de antibióticos



12

Dr. Santiago Tixi
BIOQUÍMICO CLÍNICO
LIC. 1896

EMERGENCIAS 24 HORAS Resultados en 1 hora

Av. Eloy Alfaro y Av. Leopoldo Freire (Junto a la Iglesia de la Dolorosa).

Telf.: (03) 2 628 667 Cel.: 0999 920 954

CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA DE MUESTRA DE CEPILLOS DENTALES

Crecimiento: **Moderado**
 Germen Identificado: **Echericheae coli**

ANTIBIOGRAMA

ANTIBIOTICO	Sensible	Intermedio	Resistente
Amoxicilina + Ac. Clavuranico		+	
Ampicilina + sulbatan	+		
Ampicilina			+
Amoxicilina			+
Amikacina	+		
Gentamicina			+
Levofloxaxina			+
Ciprofloaxaxina			+
Cefalexina			+
Cefuroxima			+
Cetriazona			+
Fosfomicina			+
Trimetropin sulfa			+

Dr. Santiago Tixi
 BIOQUÍMICO CLÍNICO
 C.R. 1899

CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA DE MUESTRA DE CEPILLOS DENTALES

Crecimiento: Abundante
 Germen Identificado: Estreptococo viridans

ANTIBIOGRAMA

ANTIBIOTICO	Sensible	Intermedio	Resistente
Amoxicilina+ ac. Clavuranico	+		
Ampicilina + sulbactam	+		
Amoxicilina	+		
Penicilina	+		
Ampicilina	+		
Clindamicina		+	
Claritromicina		+	
Azitromicina		+	
Amikacina		+	
Gentamicina		+	
Cefalotina	+		
Cefalexina		+	
Cefuroxima	+		
Cetriazona	+		
Ciprofloxacina		+	
Levofloxacina	+		
Trimetopin/Sulfametoxazol			+

Dr. Santiago Fixi
 BIOQUÍMICO CLÍNICO
 LIC. 1896

CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA DE MUESTRA DE CEPILLOS DENTALES

Crecimiento: Escaso
 Germen Identificado: Estafilococo aureus

ANTIBIOGRAMA

ANTIBIOTICO	Sensible	Intermedio	Resistente
Amoxicilina+ ac. Clavuranico	+		
Ampicilina + sulbactam	+		
Amoxicilina		+	
Penicilina			+
Ampicilina			+
Clindamicina	+		
Claritromicina	+		
Azitromicina	+		
Amikacina	+		
Gentamicina		+	
Cefalotina	+		
Cefalexina	+		
Cefuroxima	+		
Cetirazona	+		
Ciprofloxacina	+		
Levofloxacina	+		
Trimetropin/Sulfametoxazol			+

Dr. Santiago Tixi
 BIOQUÍMICO CLÍNICO
 C 1896

