



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA

TESIS

**“BACTERIAS PATOGENAS CAUSANTES DE ENFERMEDADES
GASTROINTESTINALES EN TELEFONOS CELULARES DEL
PERSONAL DE LABORATORIO CLINICO EN EL HOSPITAL
REGIONAL DEL CUSCO DE ABRIL A JULIO DEL 2016”**

TRABAJO DE INVESTIGACION PRESENTADO POR:

Bach: JOYO HUAYTA, Cindy Anabel

Para optar al título profesional de; licenciado en tecnología
médica.

ESPECIALIDAD:

LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA

ASESOR:

Lic. T.M. TORRES GARIBAY, José Daniel

CUSCO - PERU

2016

HOJA DE APROBACION

Bach. CINDY ANABEL JOYO HUAYTA

BACTERIAS PATOGENAS CAUSANTES DE ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES EN TELEFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE LABORATORIO CLINICO EN EL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO DE ABRIL A JULIO DEL 2016

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica por la universidad Alas Peruanas.

Cusco, Perú

2016

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado a mis Tíos Lino y Sofía, primos Carolia, Yoel, Dammert, Elvis y Henry que siempre estuvieron conmigo y guiaron mi camino para poder llegar a mis metas trazadas. A mis docentes de la carrera de Tecnología Médica que siempre nos inculcaron a respetar y querer nuestra carrera y a mis mejores amigas de las que aprecio su amistad y su compañía siempre.

AGRADECIMIENTOS

Al término de esta etapa de culminación de mi vida, quiero expresar un profundo agradecimiento a todas las personas quienes con su apoyo, tolerancia y comprensión me alentaron a lograr esta realidad.

Expreso mis agradecimientos a mis asesores por su apoyo en la ejecución del presente trabajo de investigación.

PRESENTACION

SEÑOR DIRECTOR DE LA ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL CUSCO.

DISTINGUIDOS MIEMBROS DEL JURADO.

En cumplimiento a los dispositivos legales del Reglamento de Grados de la Escuela de Pre-grado, referente a la obtención del título profesional de Licenciado en tecnología médica especialidad laboratorio clínico y anatomía patológica, pongo a vuestra consideración el presente trabajo de investigación denominado “BACTERIAS PATOGENAS CAUSANTES DE ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES EN TELEFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE LABORATORIO CLINICO EN EL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO DE ABRIL A JULIO DEL 2016”

Con la presente tesis se pretende dar a conocer sobre una problemática poco considerada como es la presencia de bacterias patógenas en teléfonos celulares ya que es un fómite que no se le da mucha importancia y actúa silenciosamente en el servicio de laboratorio clínico del hospital regional.

RESUMEN

Palabras Claves: Bacterias patógenas, enfermedades gastrointestinales, en teléfonos celulares, personal del Laboratorio Clínico.

Muchos estudios han demostrado que dichos aparatos móviles contienen especies bacterianas causantes de diferentes enfermedades por el mismo hecho que están en contacto con las manos y diferentes superficies del cuerpo los que poseen bacterias de la flora normal, bacterias oportunistas, etc. Estos solo necesitan un resquicio en nuestra piel y poder causarnos daño.

El objetivo de este trabajo de investigación fue determinar el nivel de presencia de bacterias patógenas causante de enfermedades gastrointestinales en los teléfonos celulares del personal de Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco.

Esta idea surge en razón de que el teléfono celular actuaría como fómite siendo un riesgo biológico en el usuario común y corriente de los teléfonos móviles. Estos aparatos de comunicación están muy difundidos en su uso y no se le restringe al personal de salud, ni se tiene cuidado en la asepsia correspondiente en el uso cotidiano de dichos aparatos.

Lo que podemos afirmar con los resultados obtenidos, las especies bacterianas patógenas aisladas fueron *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* son las bacterias asociadas a causar enfermedades gastrointestinales transmitidas por los teléfonos celulares y cuáles son los factores que influyen en la adquisición de las enfermedades gastrointestinales por medio de los celulares móviles en los usuarios como el personal de laboratorio clínico del Hospital Regional del Cusco.

SUMMARY

Key Words: Pathogenic bacteria, gastrointestinal diseases, cellular phones, Clinical Laboratory personnel.

Many studies have shown that such mobile devices contain bacterial species that cause different diseases by the same fact that they are in contact with the hands and different surfaces of the body that have bacteria of the normal flora, opportunistic bacteria, etc. These only need a crack in our skin and can cause us harm.

The objective of this research was to determine the level of presence of pathogenic bacteria causing gastrointestinal diseases in cell phones at the Clinical Laboratory of the Regional Hospital of Cusco.

This idea arises because the cell phone would act as a fomite being a biological risk in the ordinary user of mobile phones. These communication devices are very widespread in their use and are not restricted to health personnel, nor is care taken in the corresponding asepsis in the daily use of such devices.

What we can affirm with the results obtained, the pathogenic bacterial species isolated were *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* are the bacteria associated with causing gastrointestinal diseases transmitted by cell phones and what are the factors that influence the acquisition of gastrointestinal diseases by means of Mobile phones in users as the clinical laboratory staff of the Regional Hospital of Cusco.

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1. Comparación

Tabla N° 2. Porcentaje de patógenos

Tabla N° 3: Bacterias aisladas en teléfonos celulares de los trabajadores por grupo ocupacional.

Tabla N° 4 Comparación de resultados generales.

LISTA DE GRAFICOS

Grafico N° 1: Comparación

Grafico N° 2: Porcentaje de patógenos

Grafico N° 3: Bacterias aisladas en teléfonos celulares de los trabajadores por grupo ocupacional.

Grafico N° 4 Comparación de resultados generales.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
PRESENTACION	IV
RESUMEN	V
SUMMARY	VI
LISTA DE TABLAS	VII
LISTA DE GRAFICOS	VIII
INTRODUCCION	XII
CAPÍTULO I	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1.Descripción de la realidad problemática	14
1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.2.1 DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	16
1.2.2 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA	16
1.2.3 DELIMITACIÓN SOCIAL	16
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3.1 PROBLEMA PRINCIPAL	17
1.3.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS	17
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	18
1.5.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	19
1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
CAPÍTULO II:	21
MARCO TEÓRICO	21
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	21
2.1.1. Antecedentes Internacionales:	21
2.1.3. Antecedentes Locales:	27
2.2.BASES TEÓRICAS	28

2.2.1. RIESGO MICROBIOLÓGICO.....	28
2.2.2. TOXINAS BACTERIANAS.....	28
2.2.3. ENZIMAS BACTERIANAS	29
2.2.4. BACTERIAS PATÓGENAS.....	30
2.2.4.1. <i>Escherichia coli</i>	30
2.2.4.2. <i>Staphylococcus</i>	32
2.3.1 BACTERIAS OPORTUNISTAS	35
2.3.1.1 <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	35
2.3.1.2 Arizona	36
2.3.1.3 <i>Klebsiella pneumoniae</i>	37
2.3.1.4 <i>Enterobacter aerogenes</i>	38
2.4 INFECCIONES GASTROINTESTINALES	38
Diarrea por <i>Escherichia coli</i>	40
Diarrea por <i>Staphylococcus aureus</i>	40
2.4.1 Gastroenteritis	40
2.4.2 Disentería	40
2.5 FLORA NORMAL	41
2.6. IDENTIFICACION DE ENTEROBACTERIAS.....	42
2.7 IMPORTANCIA CLINICA	43
2.7.1 AGAR TSI:.....	43
2.7.2 AGAR LIA:	44
2.7.3 AGAR CITRATO DE SIMMONS:	45
2.7.4 AGAR UREA:	46
2.7.5 AGAR SIM:	46
2.8 TELÉFONO CELULAR.....	47
2.8.1 TELEFONO CELULAR BASICO Y SMARTPHONE	48
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	51
3.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	51
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	51
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	51
3.3.1 POBLACIÓN	51
3.3.2 MUESTRA	51
3.4. VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES	52
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	52

3.5.1 Técnicas.....	52
3.5.2 Instrumentos.....	52
CAPITULO IV: RESULTADOS	55
4.1 RESULTADOS	55
4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	60
CONCLUSIONES.....	62
RECOMENDACIONES	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS.....	67
MATRIZ DE CONSISTENCIA	71

INTRODUCCION

Estudios recientes demostraron la evidencia de contaminación bacteriana por medio de los teléfonos celulares, los cuales son portadores de bacterias patógenas ya que los teléfonos celulares se encuentran en contacto con la persona como son las manos boca, ojos, oídos y fosas nasales. Cuando se realiza una llamada telefónica, las partes mencionadas tienen flora bacteriana que pueden ser causantes de diferentes enfermedades gastrointestinales u otras enfermedades, por ende, los teléfonos móviles actúan como fómite y reservorio temporal de bacterias patógenas que tienen sobrevivida en superficies inertes, llegando así a constituirse como fuente de contaminación de infecciones, por lo que existe un riesgo biológico. Además este trabajo de investigación cuenta con el aporte de los diferentes campos de las ciencias biológicas que dan soporte a la investigación, así como todos aquellos trabajos de procedencia diversa que han tratado el tema en cuestión desde diferentes puntos de vista.

Mi experiencia durante el internado en el hospital regional me ha permitido reflexionar sobre la manipulación excesiva del teléfono celular durante las horas de trabajo, que muchas veces hacemos que el celular se convierta en un riesgo biológico silencioso. El trabajo de investigación tiene la siguiente estructura:

CAPÍTULO I: El Problema; formulación del problema, objetivos, justificación del trabajo.

CAPÍTULO II: Marco Teórico; antecedentes del estudio a nivel internacional, nacional y local, bases teóricas y definición de términos.

CAPÍTULO III: Marco metodológico, donde se plantea la hipótesis, los métodos de investigación, determinación de la población, muestreo, técnicas e instrumentos.

CAPÍTULO V: Análisis e interpretación de los resultados, conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una de cada cuatro personas sufre trastornos de conducta relacionados con las nuevas adicciones, es decir, cuando la afición interfiere en la vida cotidiana o si se practica por necesidad en lugar de para pasarlo bien (1). Esta actitud compulsiva de revisar el celular a cada oportunidad ha ido en aumento en los últimos años y según recientes estudios realizados por la consultora Pew Internet & American Life Project, 51% de los usuarios asegura que sería muy difícil renunciar a sus teléfonos celulares (2).

La especialista en salud ambiental y ocupacional del Instituto Nacional de Salud (INS), del Ministerio de Salud (Minsa), Dra. María del Carmen Gastañaga, recomendó limpiar los equipos telefónicos sobre todo si los llevamos con nosotros a los servicios higiénicos “Usar los celulares luego de utilizar los servicios higiénicos y no lavarse bien las manos con agua y jabón o alcohol gel, podemos contaminarlos con microorganismos (bacterias, hongos, etc.) que pueden ocasionar problemas a nuestra salud”

Las infecciones intrahospitalarias son la principal problemática a nivel mundial en la actualidad. Una de las causas principales es la contaminación de las manos y la vestimenta siendo un riesgo para el incremento de la tasa de morbilidad y mortalidad causadas por la alta resistencia que manifiestan estas bacterias.

El teléfono celular actúa como un medio de contaminación silencioso ya que su uso en los lugares o áreas antes mencionadas incrementa el riesgo de transmitir enfermedades, sobretodo porque la modernidad implementa nuevas aplicaciones para el manejo de archivos, internet, redes sociales, etc., los cuales lo hacen más atractivo al usuario e incrementa su uso diario.

Este problema actualmente presenta una alta relevancia por ello el interés de conocer los patógenos que están relacionadas con las enfermedades

gastrointestinales en los trabajadores del Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco, ya que en este lugar no solamente existen bacterias de la flora normal sino también bacterias oportunistas que circulan en el medio ambiente, sobre todo al ser un área prestadora de salud ya que al manipular los celulares móviles en este lugar pueden presentar mayor riesgo de contaminación y adquirir una enfermedad gastrointestinal. En la mayoría de los casos son ocasionados por bacterias, parásitos y virus, y se pueden transmitir por la manipulación de algunos alimentos, por ejemplo la leche. Dado que el uso del celular es frecuente, incluso dentro de las instalaciones del laboratorio, esto puede representar una vía de contaminación directa.

En mi condición de estudiante de la escuela profesional de Tecnología Médica durante el año de internado, he constatado que existe una manipulación excesiva de los teléfonos celulares durante las horas de trabajo en el laboratorio clínico y no hay cuidado en la limpieza de los celulares, por eso se plantea el problema que a continuación se formula:

¿Cuál es el nivel de presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal del Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco?

La pregunta en cuestión debe contar con varias respuestas y varios planteamientos en cuestión, esto es de vital importancia para la salud del personal que labora en esta institución y es de importancia para la sociedad ya que estas especies que se aislaran se puede relacionar con las infecciones intrahospitalarias, por que el personal que utiliza este dispositivo móvil no solo se relacionan entre ellos si no tienen contacto directo con los pacientes hospitalizados y ambulantes.

En el Hospital Regional Cusco el celular es un dispositivo necesario ya que presenta un mayor beneficio de comunicación en relación al riesgo de contaminación. Por ello es necesario establecer que el celular actúa como fómite de patógenos intrahospitalarios. Generando hábitos de asepsia del

celular con la finalidad de disminuir la diseminación de patógenos o implantarlo como medida de bioseguridad en el personal de laboratorio clínico.

En los años venideros si no se plantean las medidas adecuadas, las infecciones intrahospitalarias podrían incrementarse y elevar la tasa de morbimortalidad en los pacientes hospitalizados, o caso contrario se podría implantar una rutina de asepsia de los celulares sin causar el deterioro de los mismos y ser una herramienta útil en la salud.

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El desarrollo del trabajo de investigación fue desarrollado en un lapso de cuatro meses o semestre académico de Abril hasta Julio del 2016, desde recojo de información hasta la sistematización de resultados y hallazgos de la investigación.

1.2.2 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El estudio de investigación se realizó en el servicio de Patología Clínica del Hospital Regional del Cusco ubicado en Av. De la Cultura S/N, Distrito, provincia y región Cusco - Perú.

1.2.3 DELIMITACIÓN SOCIAL

Este trabajo de investigación se realizó a los teléfonos celulares de los usuarios que son trabajadores del servicio de Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 PROBLEMA PRINCIPAL

¿Cuál es el nivel de presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal del Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio del 2016?

1.3.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS

a) ¿Cuál es el nivel de presencia de *Escherichia coli* causante de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio 2016?

b) Cuál es el nivel de presencia de *Staphylococcus aureus* causante de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio 2016?

c) ¿Cuál es el grupo de trabajadores con mayor presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en el personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril Julio del 2016?

d) ¿Cuáles serían las estrategias apropiadas para la prevención de presencia de bacterias patógenas en teléfonos celulares del personal de laboratorio clínico del Hospital Regional Cusco de Abril a Julio del 2016?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en los teléfonos celulares del personal de Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio del 2016.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Describir el nivel de presencia de *Escherichia coli* causantes de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio del 2016.

- b) Describir el nivel de presencia *Staphylococcus aureus* causante de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio del 2016.

- c) Describir cuál es el grupo de trabajadores con mayor presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en el personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio del 2016.

- d) Plantear estrategias apropiadas para disminuir la presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de laboratorio clínico del Hospital Regional Cusco de Abril a Julio del 2016.

1.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL

El nivel de presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en Teléfonos celulares del personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio del 2016, es alto. Debido a que el personal hace excesiva manipulación de los aparatos de comunicación.

1.5.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA

- a) El nivel de presencia de *Escherichia coli* causante de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio del 2016, es alto. Por inadecuado procedimiento en el lavado de manos.

- b) El nivel de presencia *Staphylococcus aureus* causante de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio del 2016, es alto. Porque es parte de la flora normal de la piel y estas bacterias se hallan en todo lugar.

- c) El grupo de trabajadores con mayor presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en los teléfonos móviles del personal de Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio del 2016, es el personal, pierden el cuidado necesario en su rutina de trabajo.

- d) Las estrategias para disminuir la presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de laboratorio clínico del Hospital Regional Cusco de Abril a Julio, disminuye la presencia de bacterias patógenas por todas las medidas preventivas que se apliquen.

1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Pensar en el teléfono celular como un artículo inocuo es sinónimo de no tomar conciencia sobre el posible grado de contaminación potencial que alberga y que puede actuar como fómite, el personal de laboratorio clínico también puede afectar a sus familiares más cercanos que pueden ser usuarios ocasionales de sus teléfonos celulares.

Es por ello que el presente trabajo de investigación es importante, porque permitió identificar a las bacterias patógenas presentes en la superficie de los teléfonos celulares del personal del laboratorio clínico, en especial aquellos patógenos que causan enfermedades gastrointestinales por el uso desmedido durante la jornada laboral y lavado inadecuado de manos; al mismo tiempo identificar las estrategias preventivas para disminuir la presencia de estas bacterias.

Los datos obtenidos en el presente estudio servirán para mostrar el riesgo microbiológico que puede representar el uso inadecuado del teléfono celular que puede actuar como fómite, y el manejo adecuado por parte de los trabajadores en laboratorio clínico del Hospital Regional del Cusco. Así mismo servirá como estudio base para posteriores trabajos de investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En el tema de estudio seleccionado para el trabajo de investigación, se ha efectuado la búsqueda de producción intelectual, estudios que guardan relación con las variables del estudio y se puede citar.

2.1.1. Antecedentes Internacionales:

“BACTERIAS PATÓGENAS AISLADAS DE TELÉFONOS CELULARES DEL PERSONAL Y ALUMNOS DE LA CLÍNICA MULTIDISCIPLINARIA (CLIMUZAC) DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA DE LA UAZ” Muñoz Escobedo J.J, Varela Castillo L, Chávez Romero P.B, Becerra Sánchez A, Moreno García M.A. México Setiembre 2012.

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

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

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

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

Staphylococcus aureus fue la bacteria patógena que con más frecuencia se detectó corroborado por los estudios analizados, lo que permite afirmar que es reiterada su presencia en ambientes hospitalarios (3).

“TELÉFONOS MÓVILES COMO RIESGO BIOLÓGICO EN PERSONAL DE SALUD DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE TOLUCA MÉXICO”.

E.L.E. Viridiana Rebollar Cabrera, Miriam Gómez Ortega, Andrea Guadalupe Sánchez Arias. México Abril 2015.

OBJETIVO; Analizar el riesgo biológico de los teléfonos móviles del personal de salud dentro del hospital.

METODOLOGÍA. La investigación en proceso, tiene un enfoque metodológico cuantitativo. Tipo transversal descriptivo, línea de investigación Educación de la salud en el ambiente laboral. Con un universo de 30 trabajadores del área de salud, con una muestra no probabilístico por conveniencia. Se incluyó a personal de salud que firmo consentimiento informado del turno matutino que contaban con teléfono móvil de un Hospital de Tercer Nivel de Toluca México. El muestreo piloto no probabilístico por conveniencia. Se utilizó un instrumento; la recolección de datos se obtuvo a través de un cuestionario aplicado al personal de salud y una muestra de un cultivo a su teléfono móvil. Es un cuestionario de 10 preguntas con escala de Likert con dos apartados, datos sociodemográficos, uso del teléfono móvil y una muestra de análisis bacteriológico, validado por expertos a través de una prueba piloto. Para el procesó de la información se utilizó el programa SPSS y se aplicó estadística descriptiva de tendencia central versión 21 y el aspecto bioético de acuerdo con la declaración de Helsinki, Ley General de Salud Artículo 100 y el Reglamento de la Ley General de Salud del Artículo 13 al 27.

CONCLUSIONES; El riesgo biológico es la vulnerabilidad ante un potencial perjuicio o daño para las unidades e instituciones de salud, personal de salud y personas, organizaciones o entidades. La superficie de los teléfonos móviles del personal de salud del hospital se encuentra contaminada por bacterias como estafilococos positivos y negativos entre estos uno con manitol positivo, actuando como fómite dentro de unidades de salud. Al igual la frecuencia del uso de teléfono móvil es muy intensa en el hospital y en cualquier área o servicio. Por lo tanto, existe riesgo biológico para todo el personal de salud y pacientes dentro de las instituciones hospitalarias; existiendo contaminación biológica en los teléfonos móviles con gérmenes patógenos.

Por tal motivo, el personal de salud debe implementar el lavado de manos correctamente antes y después de la utilización del teléfono móvil y en contacto con pacientes y llevar a cabo la limpieza del teléfono móvil con un pañuelo de microfibra, alcohol o limpiador de pantallas para evitar posibles complicaciones (4).

“MICROORGANISMOS DE INTERÉS CLÍNICO AISLADOS DE TELÉFONOS MÓVILES” Rodríguez, C.J.A., Zúñiga G.A., González Y.M.G.E., Favela H.J.M.J., García L.C. México - Abril 2015.

OBJETIVO; Identificar los géneros bacterianos y determinar su presencia y frecuencia de aislamiento de teléfonos móviles de uso cotidiano en estudiantes universitarios.

METODO El estudio se desarrolló en una población de estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ) de la Universidad Juárez del Estado de Durango, en la ciudad de Gómez Palacio Dgo. México, de los cuales se tomó una muestra representativa [13]. Se tomaron 51 muestras de teléfonos móviles en la parte trasera y del centro de este dispositivo, considerando un perímetro de 1cm², esto con la ayuda de un hisopo estéril remojando en peptona de caseína al 0.1% y por último se colocó en un tubo de ensayo estéril.

CONCLUSIONES

La superficie de la telefonía móvil es un vehículo portador de patógenos de interés clínico.

Los teléfonos móviles han sido poco investigados en estudiantes de universidades y en el área de la salud, por lo que esta situación requiere de atención urgente, este hecho se ve agravado por razones de la anatomía del teléfono móvil así como de la mano que sostiene y entra en contacto directo con áreas del cuerpo fuertemente contaminadas (boca, nariz, orejas) durante cada llamada telefónica (5).

“FRECUENCIA DE CONTAMINACIÓN DE TELÉFONOS CELULARES Y ESTETOSCOPIOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS” Magdaleno-Vázquez C, Loría-Castellanos J, Hernández-Méndez. Diciembre 2011.

OBJETIVO: Determinar frecuencia de contaminación de teléfonos celulares y estetoscopios del personal que labora en el servicio de urgencias.

MÉTODOS: Estudio observacional del tipo transversal descriptivo, en el que posterior a la autorización por el Comité Local de Investigación se invitó a participar en el estudio a todo el personal (médico y paramédico) asignado al Servicio de Urgencias durante la primera semana del mes de marzo del 2011. Previa firma de consentimiento informado, se tomaron cultivos de la campana de los estetoscopios y del teclado de los teléfonos celulares al inicio de la jornada laboral. Las muestras se tomaron con técnica estéril de hisopo, para posteriormente procesarla en los reactivos de Agar MacConkey, Agar SS, Caldo BHI, Agar bilis rojo de violeta, Caldo lactosado, Caldo bilis verde brillante, Caldo lactosado, Caldo lactosado Verde Brillante al 2% y Agar bilis rojo de violeta. El recuento de colonias se realizó a los 3, 7, 10, 14 y 21 días. Se consideraron como positivas las muestras con entre 30 y 300 colonias. De forma paralela se aplicó una encuesta en donde se indagó sobre la frecuencia

con que limpian sus estetoscopios y teléfonos celulares, con qué tipo de antiséptico lo hacen y si en alguna ocasión se les había informado o incentivado a la limpieza de los mismos. Los análisis estadísticos incluyeron estadística descriptiva así como la prueba de χ^2 a través del programa estadístico SPSS12. Valores de $p \leq 0.05$ fueron considerados como significativos. El intervalo de confianza usado fue del 95%.

CONCLUSIONES

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

Es crucial desarrollar e implementar medidas específicas de información y prevención de la contaminación de estos y otros recursos del personal de la salud, favoreciendo con ello la diseminación potencial de diferentes infecciones. (6).

“RIESGO MICROBIOLÓGICO ASOCIADO AL USO DE TELÉFONOS MÓVILES EN LABORATORIOS CLÍNICOS HOSPITALARIOS DE MARACAIBO-VENEZUELA” Paz-Montes A., Fuenmayor-Boscán A., Sandra L., Colmenares J., Marín M., Rodríguez E. Diciembre 2015.

OBJETIVO: Evidenciar la frecuencia de contaminación por bacterias potencialmente patógenas, en los teléfonos móviles utilizados por el personal de laboratorios clínicos de instituciones hospitalarias.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estrategia de muestreo y aspectos éticos: Se analizaron 200 teléfonos celulares portados por diferentes miembros del personal de los laboratorios clínicos de cuatro instituciones hospitalarias ubicadas en la Kasmera 43(2): 148 - 157, 2015 150 Paz-Montes et al. Ciudad de Maracaibo, Venezuela. Las muestras correspondientes a cada laboratorio fueron recolectadas en una sola oportunidad y todas el mismo día. Los diferentes hospitales fueron abordados con una diferencia de 2 semanas. Se

contó con la aprobación del personal directivo de las cuatro unidades hospitalarias y de los laboratorios clínicos respectivos. El muestreo fue realizado sin notificación previa al personal, a fin de evitar que los teléfonos fueran sometidos a procedimientos de descontaminación no aplicados rutinariamente. En la investigación participaron analistas de laboratorio, asistentes, obreros y personal administrativo, quienes una vez informados sobre la naturaleza y objetivos de la investigación, consintieron en someter al muestreo sus teléfonos móviles personales. Se incluyeron teléfonos manipulados en las diferentes áreas de los laboratorios.

CONCLUSIONES

Una proporción importante de los teléfonos móviles analizados en este trabajo alberga agentes bacterianos potencialmente infecciosos, con ciertas características de resistencia antimicrobiana sugestivas de cepas hospitalarias. Estos resultados microbiológicos, analizados a la luz de la baja adherencia del personal de los laboratorios a la práctica de higiene habitual de las manos y de los dispositivos de uso personal, permiten atribuirle un importante riesgo microbiológico al uso de teléfonos móviles en los laboratorios clínicos.

El riesgo de sufrir infecciones podría no estar limitado sólo a los dueños y manipuladores habituales de estos dispositivos, sino también extenderse a sus manipuladores ocasionales extrahospitalarios, que suelen ser niños (7).

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

“PRESENCIA DE Escherichia coli Y Pseudomonas aeruginosa EN FOMITES EMPLEADOS POR MULTIUSUARIOS EN LA CIUDAD DE IQUITOS” Del Águila Guevara P. Laury Silva K. Perú 2015.

OBJETIVO; Determinar la presencia de Escherichia coli y Pseudomonas aeruginosa en fómites empleados por multiusuarios en la ciudad de Iquitos.

METODO: El estudio se realizó en la ciudad de Iquitos, que se encuentra ubicada en el noreste de Perú, al noreste de departamento de Loreto, y en el

extremo sur de la Provincia de Maynas. Asentada en una llanura llamada la Gran Planicie, la ciudad tiene una extensión de 368,9 km² (142,4 mi²) y abarca parte de los distritos de Belén, Punchana y San Juan Bautista. Se encuentra aproximadamente en las coordenadas 03°43'46"S y 73°14'18"O a 106 msnm. Según información brindada por el SENAMHI, Iquitos presenta una precipitación media anual de 2100.5 mm, una temperatura media anual de 27.2 °C y una humedad relativa media anual de 72.9%.

Las cepas se aislaron de teclados de teléfonos públicos, teclados de cajeros bancarios automáticos y llaves de lavatorios de servicios higiénicos de centros de educación primaria de la ciudad de Iquitos, tales como Mariscal Oscar R. Benavides, Sofía Lecca Vargas, Sagrado Corazón y Republica de Venezuela. Los ensayos microbiológicos se realizaron en el Laboratorio de Microbiología del Centro de Investigaciones de Recursos Naturales (CIRNA – UNAP), ubicado en el pasaje Los Paujiles s/n, AA. HH. Nuevo San Lorenzo, distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas.

CONCLUSIONES

Escherichia coli y *Pseudomonas aeruginosa* están presentes en teclados de teléfonos públicos, teclados de cajeros bancarios automáticos y llaves de lavatorio de servicios higiénicos de centros educativos en la ciudad de Iquitos. La diferencia entre la prevalencia de ambas bacterias en los objetos estudiados fue significativa.

Los fómites que presentaron mayor prevalencia de ambas bacterias fueron los teclados de cajeros bancarios automáticos (8).

2.1.3. Antecedentes Locales:

Se ha efectuado la búsqueda en la región Cusco, sin embargo no se halló aportaciones científicas o aún no han sido publicados en la región Cusco.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. RIESGO MICROBIOLÓGICO.

Todos los riesgos ocasionados por peligros microbiológicos constituyen un problema grave e inmediato para la salud humana. El hecho de evaluar este riesgo tiene por finalidad general garantizar la protección de la salud pública, estableciendo normas, directrices y otras recomendaciones con miras a brindar mayor protección a la comunidad, la salud humana y el medio ambiente. Puesto que la evaluación de riesgos microbiológicos es una disciplina en evolución, requiere un tiempo para aplicar estas directrices y brindar capacitación especializada en los países que lo consideren necesario.

Peligro: Riesgo o contingencia inminente de que suceda algún mal, También como “lugar, paso, obstáculos, o situación en que aumenta la inminencia del daño” (9).

Riesgo: Contingencia o proximidad de un daño (9).

2.2.2. TOXINAS BACTERIANAS

Es todo microorganismo capaz de producir enfermedad, posee una patogenicidad variable dependiendo de su virulencia, entendiéndose como tal su capacidad de penetración, invasión, adherencia a los tejidos y multiplicación en el huésped (10).

Este tipo de microorganismo posee diferentes factores que pueden determinar su patogenicidad como son la presencia de Fimbrias o Pili, que le faculta la adherencia, factores antifagocitarios, heterogeneidad antigénica y la producción de toxinas. También posee una cápsula rica en polisacáridos que protege a las bacterias de la fagocitosis. Asimismo posee toxinas de carácter endógeno y exógeno denominadas (10):

Exotoxina: De naturaleza poli peptídica, son poco estable, se encuentran presentes en las bacterias Gram positivas, se liberan por secreción y son altamente antigénicas. Pueden producir tétanos, Botulismo, Difteria, Shock toxico, etc.

Endotoxina: Son de naturaleza lipopolisacárida, con mayor estabilidad, presentes en bacterias Gram negativas, liberadas por lisis y son poco antigénicas. Cuenta con enzimas que ayuda al microorganismo en la penetración al actuar en los tejidos del huésped.

2.2.3. ENZIMAS BACTERIANAS

- **Colágenasa.** Enzima que degrada el colágeno del tejido conectivo, encontrada en músculo, hueso y cartílago, favoreciendo la diseminación.
- **Coagulasa.** Enzima capaz de coagular el fibrinógeno del plasma, formándose hebras de fibrina, impidiendo una fagocitosis adecuada.
- **Hialuronidasa.** Enzima que secretan ciertas bacterias, las cuales hidrolizan el ácido hialurónico. Esto facilita el ennegrecimiento de las heridas infectadas y la diseminación de los microorganismos en el hospedero. Se denomina también "factor de diseminación".
- **Leucocidinas.** Sustancias producidas por algunas bacterias Gram positivas, son capaces de lisar a los polimorfonucleares.
- **Hemolisinas.** Producidas por bacterias que lisan los glóbulos rojos. Se les relaciona con la virulencia debido a que las cepas hemolíticas de un patógeno en general son más virulentas que las no hemolíticas.
- **Lecitinasa.** También conocida con el nombre de alfa-toxina, destruye varios tipos de células, en particular eritrocitos.
- **Fibrinolisisina.** Disuelve la fibrina humana pero no la de otras especies animales. Como ejemplo se puede citar la estreptocinasa producida por los grupos A, B, y C del Streptococcus β -hemolítico (10).

2.2.4. BACTERIAS PATÓGENAS

2.2.4.1. Escherichia coli

Es el microorganismo de vida libre que mejor se ha estudiado. Estas bacterias pueden ser móviles (la mayoría) o inmóviles, la mayor parte de ellas fermentan la lactosa y son capaces de producir indol a partir de triptófano (11).

- **Escherichia coli enterotoxígeno.**

Es una de las causas más frecuentes de deshidratación por diarrea en niños menores de dos años y es la principal causa de la diarrea del viajero. En general, se desarrolla en individuos sanos provenientes de un país industrializado que visita regiones tropicales o subtropicales caracterizadas por condiciones de higiene deficientes. En general, los síntomas tienden a ser leves, con diarrea acuosa. Ocasionalmente los síntomas pueden ser más graves, con fiebre, escalofríos y vómitos. La enterotoxina estimula la secreción masiva de líquido por las células mucosas. Se supone que la ausencia de gastroenteritis entre los residentes adultos de áreas asociadas a la diarrea del viajero se debe a su exposición previa a estos antígenos de colonización y al desarrollo de una inmunidad humoral apropiada.

- **Escherichia coli entero patógeno.**

Es una causa importante de diarrea en neonatos en los países subdesarrollados, causando enfermedad muy raramente en adultos en el mundo desarrollado. Producen una lesión típica en la mucosa, con la formación de microcolonias y la pérdida de las microvellosidades adyacentes. La patogenia incluye tres pasos:

- Adherencia de los microorganismos a los enterocitos;
- Inducción de una señal de transducción en los enterocitos y,
- Desarrollo de adherencia íntima con los enterocitos.

Clínicamente se caracteriza por producir diarrea acuosa con fiebre o vómitos.

- ***Escherichia coli* enterohemorrágica y otras cepas de *Escherichia coli* productoras de toxina Shiga.**

Estas cepas producen toxinas de tipo Shiga (también denominadas verotoxinas) que consisten en citotoxinas que inducen la muerte de la célula huésped. Las cepas que producen toxinas Shiga pueden causar enfermedad de grado variable como diarrea acuosa, diarrea sanguinolenta, colitis hemorrágica, síndrome hemolítico urémico (SHU) y muerte. Las cepas de *Escherichia coli* que generan toxinas Shiga (ECTS), son aquellas que comparten con las cepas de *Escherichia coli* entero patógena la capacidad para provocar el efecto de fijación y borramiento codificado por la isla de patogenicidad. La ausencia frecuente de fiebre y la aparición de hematoquecia franca pueden hacer que se consideren diagnósticos no infecciosos como la enfermedad inflamatoria intestinal.

Existen inmunoensayos enzimáticos para detectar toxina Shiga sobre muestras de heces. Se están llevando a cabo estudios de modalidades de tratamiento alternativas, incluidos los receptores de toxina solubles y los anticuerpos monoclonales de antitoxina humana.

- ***Escherichia coli* enteroinvasiva.**

Son capaces de invadir las células. Clínicamente se manifiestan como un cuadro similar a la disentería bacteriana, con una incidencia elevada de fiebre y diarrea sanguinolenta. Las cepas de *Escherichia coli* enteroinvasivas (ECEI) se detectan en el cultivo como colonias lactosa-negativas, y se confirman por sondas de ADN o por PCR para genes asociados a la virulencia. Estos pacientes se benefician del tratamiento antibiótico, aunque es muy importante antes de iniciarlo haber descartado la infección por *Escherichia coli* enterohemorrágica.

- ***Escherichia coli* enteroagregativo.**

Debe su nombre a la capacidad para agregarse en el cultivo en medio celular. Puede considerarse una verdadera infección emergente. Los estudios han relacionado las cepas de *Escherichia coli* enteroagregativa con diarrea aguda y crónica en los países en vías de desarrollo y diarrea aguda en países

desarrollados. Se ha descrito de forma excepcional como causa de diarrea del viajero y, con mayor frecuencia, de diarrea persistente en sujetos infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). La confirmación diagnóstica requiere que se realicen ensayos de adhesión en cultivos tisulares. Es difícil asegurar que una cepa de ECEA aislada en un paciente con diarrea sea la causa del cuadro, porque también se encuentran en pacientes asintomáticos (11).

2.2.4.2. *Staphylococcus*

Su morfología microscópica muestra cocos Gram positivos agrupados en pares y en forma de racimos de uvas, lo que ayuda a diferenciarlos de los *Streptococcus* que forman cadenas de cocos. Son inmóviles y no esporulados.

En el laboratorio es crítico poder diferenciar entre las tres especies de estafilococos que causan el mayor número de infecciones humanas: *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulasa negativas, y *Staphylococcus saprophyticus*. La prueba más frecuentemente utilizada para dicho propósito es la prueba de la coagulasa. Las cepas de *Staphylococcus aureus* son coagulasa positivas mientras que las otras especies son coagulasa negativas. El *Staphylococcus saprophyticus* pertenece al grupo de estafilococos coagulasa negativas. Se diferencia de los otros miembros del grupo por su fermentación del manitol y su resistencia a la novobiocina.

El *Staphylococcus aureus* produce muchas enzimas, algunas de las cuales afectan la patogénesis del proceso de infección. Las enzimas más importantes son las siguientes:

- **Catalasa:** Convierte al peróxido de hidrogeno en agua y oxigeno dentro del *Staphylococcus aureus*. Durante el proceso de fagocitosis puede reducir la capacidad de los leucocitos polimorfonucleares de matar al *Staphylococcus aureus*.
- **Coagulasa:** Su presencia permite distinguir entre el *Staphylococcus aureus* y otros estafilococos. Juega un menor papel en la patogénesis de infección.

- **Hialuronidasa:** Contribuye a la formación de abscesos y a la difusión de la infección a través de los tejidos.
- **Beta-lactamasa:** Inactiva a los antibióticos betalactámicos.

El *Staphylococcus aureus* produce varias toxinas. Aquellas de importancia clínica incluyen:

- **Toxina exfoliativa:** Grupo constituido por lo menos por dos toxinas que separan las células del estrato córneo y la capa granulosa de la epidermis. Los síntomas incluyen una eritrodermia generalizada y dolorosa que es acompañada por el desprendimiento de las capas superficiales de la epidermis. Este lugar de separación permite su distinción de la necrólisis epidérmica tóxica o síndrome de Lyell, causada por reacción a un fármaco, donde la separación ocurre en la capa basal.
- **Hemolisinas:** La toxina hly (hemolisina) tiene un extenso campo de actividad lítica celular que incluye los fagocitos del hospedero. Es la mayor hemolisina del *Staphylococcus aureus*. Su ausencia reduce dramáticamente la virulencia del *Staphylococcus aureus* en modelos en animales. También produce hemolisina β que contribuyen a su patogenicidad pero que son factores de virulencia de menor potencia.
- **Toxinas asociadas con el síndrome de choque tóxico (SCT):** Este síndrome fue descrito inicialmente en niños pero luego recibió mayor atención cuando ocurrió un brote epidémico en mujeres jóvenes durante sus reglas. Posteriormente se determinó la relación del SCT con el uso de tampones intravaginales hiper absorbentes. Subsiguientemente se ha observado el mismo síndrome en otros tipos de infecciones causadas por *Staphylococcus aureus*, incluyendo infecciones de heridas quirúrgicas, operaciones del tabique nasal e inserción de prótesis mamarias.

La presentación clínica es aguda con fiebre, vómitos, diarrea y progresión al choque y desarrollo de disfunción de múltiples órganos. Se reconoce la presencia de eritrodermia generalizada, hiperemia conjuntival y faríngea. La eritrodermia produce descamación extensa. El tratamiento principal se dirige al manejo del choque y a la administración de antimicrobianos contra *Staphylococcus aureus* (12).

- **Enterotoxinas:** El *Staphylococcus aureus* produce por lo menos once enterotoxinas serologicamente distintas (Enterotoxinas estafilocócicas A a Q) que son la segunda causa más común de contaminación alimenticia en los EE.UU, particularmente de comidas basadas en productos lácteos. La falta de refrigeración adecuada o la presencia de comida no bien cocida permiten la multiplicación del organismo y la producción de enterotoxinas. Dichas toxinas carecen de sabor y son relativamente estables frente al calor, lo que les permite producir enfermedad en comida parcialmente recalentada. Después de un corto periodo de incubación (1 a 6 horas) se manifiestan los síntomas de estímulo vagal, vómitos, retorcijones abdominales, cólicos y diarrea. La deshidratación, si es severa, puede complicar la evolución clínica. No se observa fiebre. Por lo general, los síntomas duran menos de 24 horas. El diagnóstico requiere el aislamiento del *Staphylococcus aureus* y/o su toxina del alimento contaminado. El tratamiento es sintomático, particularmente con rehidratación (12).

Staphylococcus aureus

La morfología macroscópica de *Staphylococcus aureus* muestra colonias pigmentadas (que varían desde color amarillo claro hasta amarillo-naranja oscuro), lo que las distingue rápidamente de las colonias blancas brillantes formadas por los estafilococos coagulasa negativos.

Los *Staphylococcus aureus* crecen rápidamente bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas en agar sangre, y muchos otros medios especializados. Las colonias individuales tienden a ser bien definidas y lisas. Aunque su nombre (estafilococo dorado) refleja su tendencia de adquirir una pigmentación amarilla, tal fenómeno ocurre solo bajo determinadas condiciones de crecimiento. Por ejemplo, las colonias pequeñas y las colonias que crecen en ambiente anaeróbico no desarrollan dicha pigmentación.

Son bastante resistentes a cambios ambientales, a la desecación y a incrementos de la temperatura de hasta 50°C, lo que les permite sobrevivir por largo tiempo en el polvo, suelo, fómites y la ropa. Tales características facilitan su transmisión intrahospitalaria (12).

Staphylococcus aureus es por mucho el patógeno más importante entre los estafilococos. Se encuentra en el medio ambiente externo y coloniza las narinas en el 20 – 40% de los adultos. Otros sitios son los pliegues cutáneos intertriginosos, el perineo, las axilas y la vagina. Aunque forma parte de la micro flora humana normal, puede causar infecciones oportunistas importantes en condiciones apropiadas infecciones como foliculitis, impétigo, mastitis, infecciones de heridas, endocarditis, meningitis, infecciones pulmonares, intoxicaciones alimentarias etc. (13).

Estafilococos coagulasa negativa

En el pasado, los estafilococos coagulasa negativos eran considerados por lo general contaminantes con escasa importancia clínica. Sin embargo, durante las cuatro últimas décadas se los reconoció como agentes importantes de enfermedades humanas, aunque se describieron varias especies diferentes de estafilococos coagulasa negativos (13).

2.3.1 BACTERIAS OPORTUNISTAS

2.3.1.1 *Stenotrophomonas maltophilia*

Es un bacilo Gram negativo no fermentador aerobios estrictos, que no fermenta los hidratos de carbono, no forman gas, no forman esporas, no encapsulado, móvil por flagelación lofótrica, indol negativo. Se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza, podemos encontrarlo en el suelo, agua y plantas. La mayoría de este grupo de bacterias no fermentadoras es aislado en infecciones asociadas a servicios de salud o nosocomios.

Stenotrophomonas maltophilia es un patógeno oportunista causante de infecciones nosocomiales como septicemia, endocarditis, infecciones del tracto urinario, meningitis, conjuntivitis y peritonitis etc (14).

Es el tercer no fermentador en frecuencia hallados en los laboratorios clínicos. Las siguientes son las características por medio de las cuales se puede una identificación presuntiva (15):

- Buen crecimiento en agar sangre o en agar Mac Conkey
- No produce citocromo oxidasa
- Produce ácido en OF maltosa pero puede ser negativos en OF glucosa.
- Lisina descarboxilasa positivo
- DNasa positivo
- OF (prueba de fermentación de azúcares).
- Algunas cepas tienen pigmento amarillo”

2.3.1.2 Arizona

Infecciones debidas a *Salmonella* entérica subespecie Arizona.

Se asemeja a las salmonellas desde el punto de vista antigénico, clínico y epidemiológico. Aislada por primera vez en 1939 en reptiles enfermos en Arizona, se la denominó al principio “especie de *Salmonella* tipo Dar-es-salaam, variedad Arizona”. Más tarde se la distinguió de *Salmonella* y se la ubicó en el nuevo género Arizona, con única especie *A. hinschawii*.

Importancia clínica *Salmonella arizonae*.

Los reptiles, sobre todo las víboras, constituyen el principal reservorio natural de *S. arizonae*, pero los seres humanos, las aves de corral y otros animales también han contraído la enfermedad por este microorganismo.

La infección humana debe desencadenar la investigación de una posible conexión con reptiles y aves de corral y productos de huevo. Varios investigadores han comunicado infección por *S. arizonae* en pacientes oncológicos y pacientes con HIV positivos luego del consumo de capsulas en polvo de víbora como de los denominados remedios populares.

El espectro clínico de la enfermedad varía desde gastroenteritis benigna, hasta fiebre entérica y septicemia con infección localizada y es similar al cuadro causado por otros serotipos de *Salmonella*. Keren y cols. Comunicaron que se puede observar una gastroenteritis en cualquier grupo etario y se caracteriza por dolor abdominal cólico, diarrea, náuseas vómitos e hipertermia leve. En general la diarrea es auto limitada y dura de uno a cinco días. Puede seguir una septicemia, pero también se ha informado en ausencia de gastroenteritis. Se presume que ocurre una infección localizada en diversos sitios orgánicos como, encéfalo, hueso, hígado, pulmón, articulaciones y

vesícula biliar luego de la bacteriemia, aunque no siempre es documentada. También se han comunicado casos bien documentados de osteomielitis. Es probable que la prevalencia de las infecciones humanas causadas por *S. Arizonae* sea comunicada porque los síntomas gastrointestinales suelen ser leves. Sin embargo este patógeno debe ser considerado en los diagnósticos diferenciales en los pacientes con sepsis y gastroenteritis grave que tienen antecedentes de contacto con reptiles, en especial víboras (15).

2.3.1.3 *Klebsiella pneumoniae*

El género *Klebsiella* (K) está constituido por *Klebsiella pneumoniae* (el patógeno principal), *K. oxytoca* y *K. granulomatis*. *K. ozaenae* y *K. rhinoscleromatis* son subespecies de *Klebsiella pneumoniae*, no fermentadoras, que se asocian a enfermedades particulares (el rinoscleroma y la rinitis atrófica crónica respectivamente). Fermentan la lactosa, la mayoría produce colonias sumamente mucoides en placas debido a la producción de una cápsula de polisacárido abundante y todas son inmóviles. Son indol-negativas y pueden crecer en Mac Conkey y utilizar citrato como única fuente de carbono. Con excepción de la endotoxina, en *Klebsiella* no se ha hallado otro factor de virulencia constante. *Klebsiella pneumoniae* forma parte de la flora habitual intestinal y de la cavidad oral. Es capaz de causar infecciones de tracto urinario y neumonía en personas por lo demás sanas, aunque casi todas las infecciones por este microorganismo se adquieren en el hospital u ocurren en pacientes debilitados por enfermedades subyacentes. Una excepción importante a esta norma es la formación de abscesos hepáticos comunitarios en personas inmunocompetentes. Los factores de virulencia de *Klebsiella pneumoniae* se expresan de forma diferente en las infecciones de la comunidad y en las nosocomiales. En un estudio procedente de Taiwan, el serotipo K1 y la hipermucoviscidad se expresaban sobre todo en aislados procedentes de la comunidad. Dichos factores de virulencia condicionan la formación de abscesos hepáticos.

Clásicamente, *Klebsiella pneumoniae* se asocia a la neumonía lobar, de carácter necrotizante, que afecta por lo general a pacientes con enfermedades

de base. La apariencia radiográfica clásica es la de la “cisura abombada”. Existe una importante tendencia a la formación de abscesos, cavitación, empiema y adherencias pleurales. La mortalidad es alta. Sin embargo, en los países en vías de desarrollo se presenta como neumonía bacteriémica en pacientes no inmunodeprimidos.

Klebsiella ocupa el segundo lugar en la incidencia, sólo después de *Escherichia coli*, como causa de bacteriemia por gramnegativos. Klebsiella es característicamente resistente a múltiples antibióticos. Además de la resistencia natural de este microorganismo a la ampicilina y a la carbenicilina, la adquisición creciente de plásmidos, lo está dotando de una resistencia farmacológica creciente a las cefalosporinas y a los aminoglucósidos. Además, están aumentando las cepas productoras de BLEE. *K. oxytoca* se distingue de *Klebsiella pneumoniae* por su capacidad para producir indol a partir de triptófano. Asimismo, puede ser resistente a múltiples antibióticos (11).

2.3.1.4 *Enterobacter aerogenes*

Hasta la década de 1960 estos gérmenes estaban agrupados en la clasificación de Klebsiella-Aerobacter. A diferencia de Klebsiella, los Enterobacter son móviles y su cápsula tiende a ser menos notable. Las cepas de Enterobacter suelen colonizar a los pacientes hospitalizados, en particular a los tratados con antibióticos, y han sido asociados con infecciones de quemaduras, de heridas, de las vías respiratorias y del tracto urinario (11).

2.4 INFECCIONES GASTROINTESTINALES

Se denomina diarrea al aumento de la frecuencia, volumen y fluidez de las heces por causa infecciosa, anomalías congénitas (malabsorción), deficiencias enzimáticas, factores mecánicos, endocrinos, inmunológicos, nutricionales y tóxicos. La diarrea aguda se presenta como un fenómeno aislado, de naturaleza exógena y duración inferior a 2 semanas; la diarrea crónica suele durar más de 2 semanas. La diarrea infecciosa constituye uno de los problemas de salud más graves en los países subdesarrollados, en los

que supone una de las principales causas de enfermedad y muerte infantil. El mecanismo infeccioso de la diarrea puede ser de tipo invasor, por colonización del tracto intestinal y toxigénico. Las llamadas intoxicaciones o toxiinfecciones alimentarias se originan por secreción de exotoxinas en los alimentos, previamente a su ingestión. En la infección invasiva (disentería) se produce un cuadro inflamatorio difuso, a veces acompañado de necrosis del epitelio y ulceraciones de la mucosa, con pequeños abscesos que dan lugar a la liberación de sangre con gran cantidad de polimorfonucleares y de líquido, incapaz de ser absorbido a causa de la destrucción celular ocasionada por el microorganismo. En los procesos enterotoxigénicos, el microorganismo atraviesa la capa mucilaginosa, se une a las células epiteliales y produce la toxina desencadenante de diarrea secretora. Muchas veces el mecanismo es mixto: invasivo y toxigénico (16).

Tabla 1. Información relativa a brotes de gastroenteritis bacteriana

AGENTE CAUSAL	EDAD DE LOS PACIENTES	SÍNTOMAS			PERÍODO DE INCUBACIÓN	DURACIÓN DE LA ENFERMEDAD	MODO DE TRANSMISIÓN
		VÓMITO	FIEBRE	DIARREA			
<i>Salmonella</i>	Todos	Ocasional	Frecuente	Suelta, acuosa, con sangre	8-48 horas	3-5 días	Alimentos, agua, persona a persona
<i>Campylobacter</i>	Todos	Variable	Variable	Puede ser disintérica	3-5 días	1-4 días < 10 días	Alimentos, agua, animales domésticos, fecal-oral
<i>Shigella</i>	Todos	Ocasional	Frecuente	Puede ser disintérica	1-7 días	4-7 días	Alimentos, agua, persona a persona, fecal-oral
<i>Escherichia coli</i> enteroinvasivo	Adultos Jóvenes niños	Ocasional	Variable	Acuosa o muy acuosa	12-72 horas	3-5 días	Alimentos, agua, persona a persona, fecal-oral
<i>Escherichia coli</i> enterohemorrágico	<10 años (50%)	Frecuente	Poco frecuente	Primero acuosa y luego con sangre	3-5 días	7-10 días (1-12 días)	Alimentos, agua, persona a persona, fecal-oral
<i>Yersinia</i>	Todos	Ocasional	Frecuente	Mucoide, ocasionalmente con sangre	2-7 días	1 día- 3 semanas (promedio 9 días)	Alimentos, agua, persona a persona, fecal-oral, animales domésticos
<i>Vibrio cholerae</i>	Todos	Frecuente	Variable	Puede ser muy profusa y acuosa	9-72 horas	3-4 días	Fecal-oral, alimentos, agua
<i>Bacillus cereus</i> y <i>Staphylococcus aureus</i>	Todos	Frecuente	Poco frecuente	Poco importante	1-6 horas	< 24 horas	Alimentos

Diarrea por Escherichia coli; Algunas cepas de E. coli, denominadas enteropatógenas, son capaces de producir cuadros diarreicos por colonización del intestino delgado, pero no poseen poder invasivo ni producen toxinas. Se consideraría una disbacteriosis. Su acción consiste en una destrucción de las microvellosidades y adherencia de las bacterias a la superficie luminal lesionada. Son causas de enteritis epidémica en la población infantil. Otras cepas de E. coli, las enteroinvasivas, pueden penetrar en las células epiteliales del intestino, de forma semejante a como lo hace Shigella, que produce un cuadro clínico similar a la disentería bacilar. La capacidad de producción de toxinas por cepas de E. coli, las enterotoxigénicas, dan lugar a una diarrea de tipo colérico por activación de la adenilciclase y secreción de fluidos con pérdida de aguas y electrolitos. La típica diarrea del turista o viajero está causada principalmente por estas cepas, así como la diarrea del trópico y la enteritis del lactante. En los últimos años se han descrito otras cepas de E. coli, las llamadas enterohemorrágicas, que son productoras de colitis hemorrágica, o diarrea sanguinolenta con ausencia de fiebre. Estas cepas pertenecen al serotipo O 157:H7 (16).

Diarrea por Staphylococcus aureus; S. aureus causa diarrea aguda, acuosa, no complicada como consecuencia de la ingestión de una enterotoxina producida en mayonesas y cremas. También se ha implicado en la diarrea postantibiótica.

2.4.1 Gastroenteritis.

Es un cuadro clínico caracterizado por diarrea de comienzo brusco, con mayor pérdida de agua por las heces y aumento del número de deposiciones. Con frecuencia se acompaña de vómitos y a veces cursa con fiebre y dolor abdominal tipo cólico (17).

2.4.2 Disentería.

Término utilizado para describir el cuadro en el cual diarrea se acompaña con dolor abdominal con cólico y tenesmo (tensión dolorosa ante el paso de las heces). La disentería es el resultado de la acción del microorganismo enteroinvasivos que penetran en la mucosa e inflaman la pared intestinal. A

menudo, las heces contienen células inflamatorias y glóbulos rojos y puede también puede observarse sangre.

En el extremo opuesto de este espectro se encuentran los síndromes diarreicos profusamente acuosos no dolorosos causados por virus y ciertos parásitos y bacterias. Los síndromes diarreicos acuosos y más agudos se resuelven de manera espontánea al cabo de una semana.

La fiebre entérica representa una categoría especial y por fortuna poco común. Este síndrome está causado por *Salmonella typhi*, aunque otras especies y serovares de *Salmonella* pueden ocasionar otra enfermedad similar. La fiebre entérica se caracteriza por fiebre, dolor de cabeza que al principio remite y luego se hace constante el dolor abdominal esplenomegalia, bradicardia, relativa leucopenia (15).

2.5 FLORA NORMAL

Viene a ser el conjunto de microorganismos que se encuentran en sitios particulares del cuerpo humano, en individuos sanos (18).

Esta flora se asocia con los huéspedes dentro de las categorías de Simbiontes o mutualismo sin causarse daño o produciéndose beneficio mutuo. La flora normal aparece desde el momento en que nos toca nacer cuando el producto de la gestación es expuesto por primera vez a la flora del canal de parto de la madre, del ambiente y de las manos del personal de salud tratante que conduce el parto estas bacterias pertenecientes a la flora normal pueden variar en función a las condiciones fisiológicas locales y la disponibilidad de los nutrientes correspondientes como pH (18).

Además esta flora se puede clasificar en:

Flora Transitoria. Aquella flora que coloniza se establece sin causar enfermedad.

Flora Residente. Flora que se halla de forma invariable en un lugar particular durante semanas y meses.

Flora ambiental.

La atmósfera en general no se considera un hábitat de los microorganismos, ya que sólo algunos de ellos son capaces de reproducirse allí.¹ Durante su transporte bajan su tasa metabólica y se recuperan hasta que se impactan sobre un organismo o un medio con las condiciones óptimas para crecer o infectar. Sin embargo, su presencia en la atmósfera tiene gran relevancia desde el punto de vista ecológico, por el grado de dispersión que pueden adquirir y que difícilmente lograrían, siendo su hábitat primario terrestre o acuático.

Considerando la física atmosférica, las aerobacterias se asocian con los núcleos de condensación, los núcleos de congelación y con su enriquecimiento por efecto de la niebla.

La mayoría de las bacterias que entran a la atmósfera provienen de fuentes naturales como la vegetación, el suelo y los cuerpos de agua, y en menor proporción de las actividades antropogénicas; su supervivencia y distribución están moduladas por factores biológicos, meteorológicos (como el viento, la radiación solar, la temperatura, la humedad relativa) y por la química atmosférica.

Su presencia en la atmósfera ha sido demostrada por su crecimiento en medios de cultivo (denominándose cultivables); sin embargo, se considera que esto representa sólo una pequeña fracción de la población que llega a la atmósfera, de forma tal que la mayoría podría estar muerta o encontrarse en forma viable no cultivable.

2.6. IDENTIFICACION DE ENTEROBACTERIAS

Las pruebas bioquímicas se basan en la determinación de la presencia o ausencia de diferentes enzimas codificadas por el material genético del

cromosoma bacteriano. Estas enzimas (catalasas, coagulasas, decarboxilasas, deaminasas, ureasas, peroxidasas, etc) involucradas en el metabolismo bacteriano, pueden ser evidenciadas en medios de cultivo especiales que contienen los substratos (DNA, hidratos de carbono, aminoácidos, etc) sobre los cuales ellas actúan, junto con un sistema indicador que va a poner de manifiesto la degradación del substrato o la presencia de un metabolito específico (ácido fórmico, ácido láctico, ácido succínico, indol, etc).

Las pruebas bioquímicas también evalúan: la capacidad de reducir ciertos iones (ferroso a férrico), la presencia o ausencia de flagelos (prueba de movilidad), la producción o no de hemolisinas, el requerimiento o no de algunos factores especiales (proteínas séricas), la producción o no de algunas toxinas con capacidad virulenta (toxina diftérica, toxina botulínica, etc) (19).

2.7 IMPORTANCIA CLINICA

Cuando se han aislado las bacterias causantes de un proceso infeccioso, éstas deben ser identificadas hasta llegar a género y especie, para lograrlo se debe evaluar su actividad bioquímica o metabólica. Del microorganismo aislado dependerá el tipo de tratamiento que debe ser administrado al paciente. Las enterobacterias son las responsables del 50% de todos los aislamientos clínicamente significativos, producen el 50% de los casos de septicemia, del 60 al 70% de la enteritis bacterianas, el 90% de las urinarias. Son causa importante de infección nosocomial.

2.7.1 AGAR TSI:

Principio: En TSI se determina la capacidad de un microorganismo para atacar los hidratos de carbono glucosa, lactosa y/o sacarosa, con producción o no de gases (CO₂ y H₂), junto con la producción o no de ácido sulfhídrico (H₂S).

Fundamento: En este medio se leen las siguientes reacciones bioquímicas:

- Fermentación de la glucosa (K/A).

- Fermentación de glucosa, lactosa y/o sacarosa (A/A)

No fermentación de los carbohidratos (K/K), la bacteria no utiliza los hidratos de carbono, produciendo aminos que alcalinizan el fondo y la superficie del medio.

Algunas bacterias no fermentadoras solamente atacan la peptona aeróbicamente dando un TSI: K/N, es decir no hay cambio en el fondo del tubo.

- **Producción de gas:** Ruptura del medio.
- **Producción de H₂S:** Ennegrecimiento del medio

El agar TSI tiene tres azúcares: glucosa (1 g/L), lactosa (10 g/L) y sacarosa (10 g/L).

Como indicador de PH tiene ROJO DE FENOL el cual vira al color amarillo en presencia de acidez y al color rojo en presencia de alcalinidad.

Tiene como fuente de azufre el TIOSULFATO DE SODIO, necesario para que las bacterias puedan producir H₂S y como indicador de H₂S, SULFATO FERROSO el cual reacciona con el H₂S produciendo un precipitado negro e insoluble de sulfato ferroso. Para que se produzca H₂S, se requiere de un medio ácido por lo que dicha producción generalmente está limitada al fondo del medio, razón por la cual un fondo negro debe leerse como A (ácido), aunque el color amarillo usual esté tapado por el color negro.

2.7.2 AGAR LIA:

Principio: en agar LIA se determina la capacidad de un microorganismo para atacar el aminoácido LISINA descarboxilándolo o desaminándolo, la fermentación de glucosa, la producción o no de gases (CO₂), junto con la producción o no de ácido sulfhídrico (H₂S).

Fundamento: En este medio se leen las siguientes reacciones bioquímicas:

a- Fermentación de la glucosa (K/A), la bacteria no ataca el aminoácido solo fermenta la glucosa.

b- Descarboxilación de la lisina: (K/K)

c- Desaminación de la lisina: R/A) rojo/ amarillo

d- Producción de gas: Ruptura del medio

e- Producción de H₂S: Ennegrecimiento del medio

El indicador del PH del medio es púrpura de bromocresol, el cual en acidez vira al color amarillo y en alcalinidad al color púrpura. Por contener pequeña cantidad de Glucosa (1 g/ L) al ser fermentada al fondo del tubo es amarillo y la superficie alcalina.

Muchas bacterias poseen descarboxilasas que atacan el aminoácido lisina, con liberación de aminas de reacción alcalina y con producción de CO₂. Para que actúen las descarboxilasas se requiere PH ácido que se obtiene por la fermentación de la glucosa que tiene el medio. La desaminación de la lisina es un proceso oxidativo que se manifiesta por la aparición de color rojo en el tendido, siendo el fondo del tubo amarillo por fermentación de la glucosa que posee el medio. Tiene como fuente de azufre el tiosulfato de sodio, necesario para las bacterias puedan producir H₂S y como indicador H₂S, citrato férrico de amonio el cual reacciona con el H₂S produciendo un precipitado negro e insoluble de sulfato ferroso. Para que se produzca H₂S se requiere de un medio ácido por lo que dicha producción generalmente está limitada al fondo del medio, razón por la cual un fondo negro debe leerse como A (ácido), aunque el color amarillo usual esté tapado por color negro.

2.7.3 AGAR CITRATO DE SIMMONS:

Principio: Determina la capacidad de un microorganismo de emplear el citrato como única fuente de carbono en ausencia de fermentación de azúcares o de producción de ácido láctico.

Fundamento: Normalmente el metabolismo del citrato comprende una condensación de acetilo con la coenzima A y oxalacetato para entrar en el ciclo de Krebs. El medio utilizado contiene también sales de amonio inorgánicas. Un organismo capaz de utilizar el citrato como única fuente de carbono también es capaz de utilizar las sales de amonio como única fuente

de nitrógeno. Las sales de amonio se desdoblán en amoníaco (NH) con la consiguiente alcalinidad del medio.

El indicador de PH es el azul de bromotimol el cual en presencia de alcalinidad vira al color azul indicando que la prueba es POSITIVA.

Cuando no hay cambio de color ni crecimiento se dice que la prueba es NEGATIVA.

2.7.4 AGAR UREA:

Principio: Determina la capacidad de un microorganismo de producir ureasa y desdoblar la urea, formando 2 moléculas de amoníaco.

Fundamento: El sustrato urea es una diamina del ácido carbónico, denominada carbamida. Todas las amidas (RCO- NH₂) son rápidamente hidrolizadas. La hidrólisis de la urea es catalizada por una enzima específica que es la ureasa es una enzima microbiana importante, relacionada con la descomposición de los compuestos orgánicos.

Las enzimas bacterianas se clasifican en adaptativas o constitutivas. Una enzima adaptativa o inducida es aquella que es producida por una bacteria solamente cuando se encuentra presente su sustrato específico. La ureasa es una enzima constitutiva ya que la sintetizan ciertas bacterias sin tener en cuenta si hay o no el sustrato urea.

El indicador de PH es rojo de fenol, el cual en alcalinidad vira a un color violeta indicando una prueba positiva. Si el color es amarillo indica una prueba negativa.

2.7.5 AGAR SIM:

Principio: En agar SIM se determina la capacidad de un microorganismo de moverse (presencia de flagelos), de producir indol y H₂S.

Fundamento: El indol es uno de los productos del metabolismo del aminoácido triptófano. Las bacterias que poseen la enzima triptofanasa son capaces de hidrolizar y desaminar el triptófano con producción de indol, ácido pirúvico y amoníaco. El indol se puede detectar en un medio adecuado

observando el desarrollo de un color rojo después de agregar el reactivo de Erlich o de Kovacs indicando una prueba positiva, debido a que el indol reacciona con el grupo aldehído del p- dimetilaminobenzaldehído. Si el color es amarillo indica una prueba NEGATIVA. EL SIM es un medio semisólido sin hidratos de carbono que inhiban la producción de H₂S y tiene tiosulfato de sodio fuente de azufre y hierro peptonado como indicador de HS, lo que lo hace más sensible en la detección de H₂S por producción de un precipitado negro de sulfuro ferroso.

La **MOVILIDAD BACTERIANA** es otra característica importante en la identificación final de especie, se realiza en medios semisólidos como el SIM, debiéndose leer antes que la prueba de indol porque al agregar el reactivo de Erlich ésta se puede enmascarar. La prueba de motilidad se interpreta realizando un cuidadoso examen macroscópico del medio para observar una zona de desarrollo difuso que parte de la línea de inoculación (19).

2.8 TELÉFONO CELULAR

Dispositivo inalámbrico electrónico que permite tener acceso a la red de telefonía celular o móvil. Se denomina celular debido a las antenas repetidoras que conforman la red, cada una de las cuales es una célula, si bien existen redes telefónicas móviles satelitales. Su principal característica es su portabilidad, que permite comunicarse desde casi cualquier lugar. Aunque su principal función es la comunicación de voz, como el teléfono convencional, su rápido desarrollo ha incorporado otras funciones como son cámara fotográfica, agenda, acceso a Internet, reproducción de vídeo e incluso GPS y reproductor mp3 (20).

La omnipresencia del teléfono celular en diversas esferas de la vida social hace imperativo su abordaje desde diferentes perspectivas de análisis. Ningún artefacto de comunicación se había diseminado con tanta rapidez ni había inducido en tan poco tiempo efectos múltiples en las relaciones humanas, el comportamiento público, la modificación de los conceptos de espacio público y privado, así como reacciones ambivalentes en los usuarios. Cabrera (2006) lo cataloga como un aparato que se ha "naturalizado" en la sociedad

contemporánea "por la familiaridad con que una generación completa está convencida de que siempre hubo móviles" (p. 96). Es un artefacto que brinda enorme visibilidad, impone modas, es fuente de identidad para los jóvenes, es adictivo, se porta como parte de la vestimenta y sustituye en tiempos record a otras tecnologías como la cámara fotográfica y grabadora; también es indispensable como reloj despertador, calculadora, agenda de actividades, etc. Por ello, para estudiarlo, ameritamos "articular los recursos... de diferentes ramas (científicas) y enfoques... para producir conocimiento pertinente y consistente y que responda a las necesidades sociales" (Pálau, 2008, p. 5).

Aun cuando se pudiera interpretar que algunas de nuestras reflexiones adoptan forma de determinismo tecnológico, queremos dejar en claro que para nosotros las tecnologías de información y comunicación se adoptan y diseñan en un contexto social, cultural e histórico específico. Por ejemplo, si bien el celular en México ha sido abrazado con gran intensidad por los jóvenes, la frecuencia de su uso para enviar mensajes o voz depende en mucho de las tarifas impuestas por las compañías celulares. Así mismo, las limitantes de pobreza patrimonial de los jóvenes y el abuso de las empresas ha orillado a éstas a buscar esquemas de pre-pago, primero a través de tarjetas y luego de las recargas en tiendas de autoservicio por sumas de dinero mínimas, lo que facilita la disposición del teléfono celular (Ruelas, 2010) (21).

2.8.1 TELEFONO CELULAR BASICO Y SMARTPHONE

También llamado móvil ó Inalámbrico, se le denomina teléfono celular debido a que el sistema de comunicación está basado en una división geográfica dentro de la cual se encuentran grupos (células), conformadas de varias antenas de telecomunicaciones. Anteriormente estos dispositivos solamente tenían la función de enviar y recibir llamadas telefónicas, mientras que en algunos casos tenían la función para envió de SMS ("Small Message System") ó sistema de mensajes cortos (22).

Sin embargo, los Smartphone ("teléfonos inteligentes") que comienzan a dominar el mercado de las comunicaciones, son verdaderas microcomputadoras, con aplicaciones desarrolladas para su sistema operativo específico, procesadores potentes, clientes de correo, capacidad de escalamiento de Hardware, etc. Compiten en el mercado actualmente contra reproductores MP3, reproductores MP4, cámaras digitales y teléfonos fijos convencionales (22).

2.9 MARCO CONCEPTUAL

Se realizó la consulta a diccionario médico y podemos definir lo siguiente.

Bioseguridad: Es el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, para prevenir un impacto negativo, asegurando que el producto final de los procedimientos efectuados en el paciente no atenten contra la salud y seguridad de los pacientes, personal de salud, visitantes y el medio ambiente (23).

Fómite: Los fómites son objetos inertes que pueden contaminarse con sangre, orina, saliva o fluidos fetales. De no limpiarlos y desinfectarlos entre usos, al entrar en contacto con el siguiente animal o con una persona, estos objetos podrían contagiarlos de alguna enfermedad (24).

Cualquier objeto o material inerte y sin vida que es capaz de transportar organismos patógenos (bacterias, hongos, virus y parásitos). Por ejemplo, son fómites la ropa, las sábanas de la cama, el equipamiento hospitalario no esterilizado, etc.

Patología; (Patol. general) Parte de la medicina que estudia las enfermedades, sus causas y síntomas.

Asepsia; Ausencia de materia séptica, estado libre de infección. La asepsia quirúrgica consiste en la esterilización completa y la ausencia total de bacterias en un área. La asepsia médica es la protección de los pacientes y del personal del hospital contra la infección o la reinfección por la transferencia de microorganismos patógenos de una persona a otra

Diagnóstico; Parte de la medicina que tiene por objeto la identificación de una enfermedad fundándose en los síntomas y signos de ésta. // por imagen: Representación en forma de imagen de los procesos patológicos, mediante diversos aparatos y sistemas de obtención de los mismos.

Exotoxina; Toxina que actúa desde fuera. [griego (sufijo lat.), neologismo, 1920]

Fisiopatología; Rama de la patología que estudia las alteraciones funcionales del organismo o de alguna de sus partes. [Griego, neologismo, 1889]

Higiene; Parte de la medicina que tiene por objeto la conservación de la salud y la prevención de enfermedades. [griego, antiguo, a través del francés]

Disbiosis intestinal; (disbacteriosis): extraño nombre para definir un importante desequilibrio en la flora intestinal (microbiota, o microflora) provocado por diversas causas: Efecto de ciertos medicamentos (antibióticos) El estrés. Exceso de proteínas y azúcares simples en la dieta

Bacteria; Organismo microscópico unicelular, carente de núcleo, que se multiplica por división celular sencilla o por esporas. "Las bacterias son los agentes causantes de numerosas enfermedades; las bacterias son los principales componentes del reino de las moneras; según su forma, las bacterias reciben un nombre distinto (cocos, bacilos, espiroquetas, vibriones, etc.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, porque especifica las características importantes de las unidades de estudio sometidas a la investigación y las identifica tal y como se presentan. Y transversal, el instrumento de medición se aplicará en una sola oportunidad con cada unidad muestral y establecer relaciones entre las variables en un determinado lugar o momento (25).

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño es no experimental (26), porque no habrá alteración a las variables en estudio porque solo analizan y estudian los hechos y fenómenos de la realidad después de su ocurrencia. No existe la manipulación de la variable independiente ni se utiliza grupo control.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1 POBLACIÓN

Es de carácter finito. Está constituido por los trabajadores del servicio de laboratorio clínico del Hospital Regional. En este servicio laboran 22 trabajadores, 10 internos de Tecnología Médica y 8 egresados del ISTP “Túpac Amaru”, durante el periodo de Abril – Julio 2016.

3.3.2 MUESTRA

De acuerdo a los propósitos de la investigación, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, cuyo tamaño se aproxima a lo siguiente:

Fue constituida por 40 teléfonos celulares de los trabajadores e internos de Laboratorio Clínico del Hospital Regional Cusco.

3.4. VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES

Variable	Dimensiones	Indicadores
BACTERIAS PATOGENAS	<i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	CULTIVO
		COLORACION GRAM
		DIFERENCIACIÓN BIOQUÍMICA

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1 Técnicas

Se utilizó la técnica de observación para recolección de información.

3.5.2 Instrumentos

Se diseñó una ficha de observación para recolección de datos y resultados y una autorización que dieron los dueños de los teléfonos móviles.

3.6. PROCEDIMIENTOS

MATERIALES DE LABORATORIO

- Hisopos estériles
- Caldo Cerebro Corazón
- Tubos
- Medios de cultivo (Mac Conkey, Agar Sangre)
- Medios diferenciales(TSI, LIA, CITRATO, UREA, SIM)
- Medio para identificación de hongo.
- Agar Manitol Salado.

EQUIPOS

- Autoclave
- Incubadora
- Balanza analítica
- Horno Pasteur
- Mechero bunsen

1. Se presentó una solicitud al director y jefa de laboratorio del Hospital Regional Cusco, para la autorización del estudio a realizar.
2. Previamente se preparó los materiales y medios de cultivo, para realizar el trabajo de investigación.
3. Se solicitó la autorización del personal de laboratorio clínico del Hospital Regional Cusco, para la toma de muestra a sus teléfonos celulares, previa información sobre el trabajo de investigación a realizar.
4. Se humedeció el hisopo en el caldo Cerebro Corazón.
5. En forma rotativa se hisopó la parte del micrófono y la pantalla principal en los Smartphone y el extendido en una lámina portaobjetos para la coloración Gram.
6. En caso de teléfonos básicos se tomó 2 muestras, de pantalla y teclado, en forma rotativa con el hisopo humedecido y el extendido en una lámina portaobjetos para la coloración Gram.
7. Se incubó el caldo BHI 24 horas a 37° C en una incubadora.
8. Se realizó la siembra en el medio Mac Conkey y Agar Sangre, se incubó por 24 horas a 37°C.
9. Se realizó las lecturas e informe. Para proceder a realizar las siembras para la identificación de especie de las bacterias.
10. En caso de cultivos que crecieron en el medio Mac conkey de realizó la diferenciación bioquímica en los medios: TSI, LIA, Urea, Citrato, SIM.
11. Los cultivos que crecieron en Agar Sangre, se realizó; Prueba de catalasa, coloración Gram, Coagulasa y siembra en el medio de cultivo Manitol Salado.
12. De acuerdo a los resultados se procedió a reportar el tipo de bacteria aislada en los cultivos realizados.

IDENTIFICACION DE ESTAFILOCOCOS

	Mac Conkey	Agar Sangre
Cultivo a las 24 horas	NEGATIVO	POSITIVO

Proceder a identificar la cepa.

CEPA	CATALASA	COAGULASA	MANITOL SALADO	NOVOBIOCINA
S. aureus	+	+	+	Sensible
S. epidermidis	+	-	-	Sensible
S. saprofiticus	+	-	-	Resistente

IDENTIFICACION DE ENTEROBACTERIAS

	Mac Conkey	Agar Sangre
Cultivo a las 24 horas	POSITIVO	POSITIVO
	SIEMBRA EN MEDIOS PARA LA DIFERENCIACION BIOQUIMICA	

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

HIPÓTESIS GENERAL

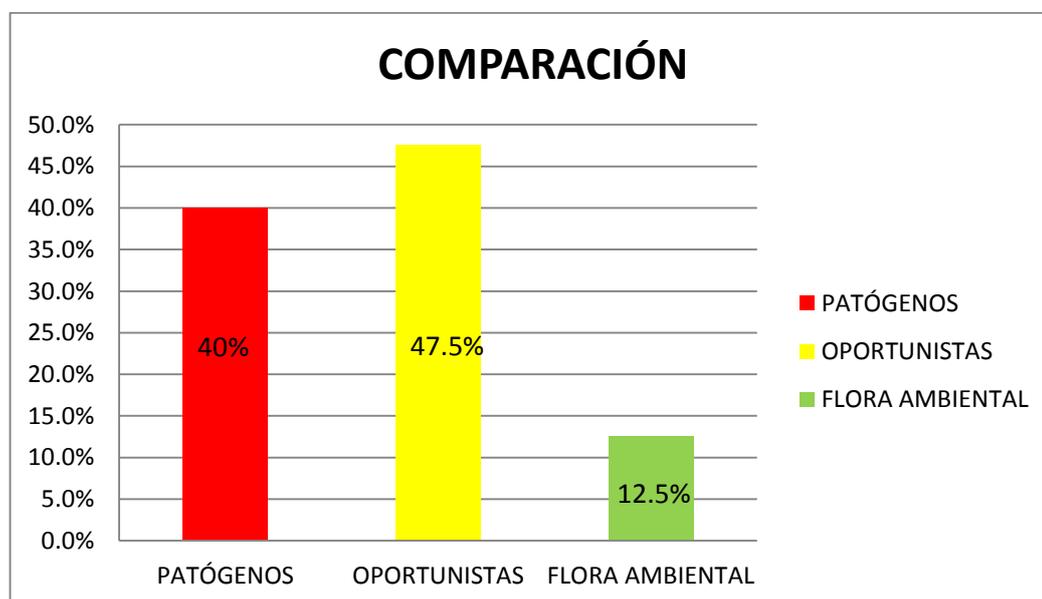
El nivel de presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de laboratorio clínico en el Hospital Regional Del Cusco 2016, es alto.

Tabla N° 1 COMPARACION

	Resultado	Porcentajes
PATÓGENOS	16	40.0%
OPORTUNISTAS	19	47.5%
FLORA AMBIENTAL	5	12.5%
TOTAL	40	100.0%

FUENTE: Propia

CUADRO N° 1



INTERPRETACIÓN

Según los resultados obtenidos, el 40%, muestran que esas bacterias son patógenas, y 47.5% de los resultados muestran que existen bacterias oportunistas y el 12.5% la presencia de flora ambiental.

Por los datos obtenidos se muestra que existen bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales representado por un 40%, este resultado se evidencia ya que el laboratorio clínico es un área crítica y en los celulares si puede albergarse estas bacterias sobre todo aquellos que residen en la piel y manos, la presencia de bacterias oportunistas nosocomiales el 47.5% el celular actúa como un fómite silencioso ya que no se realiza una asepsia adecuada.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

a) El nivel de presencia de *Escherichia coli* causante de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco, es alto.

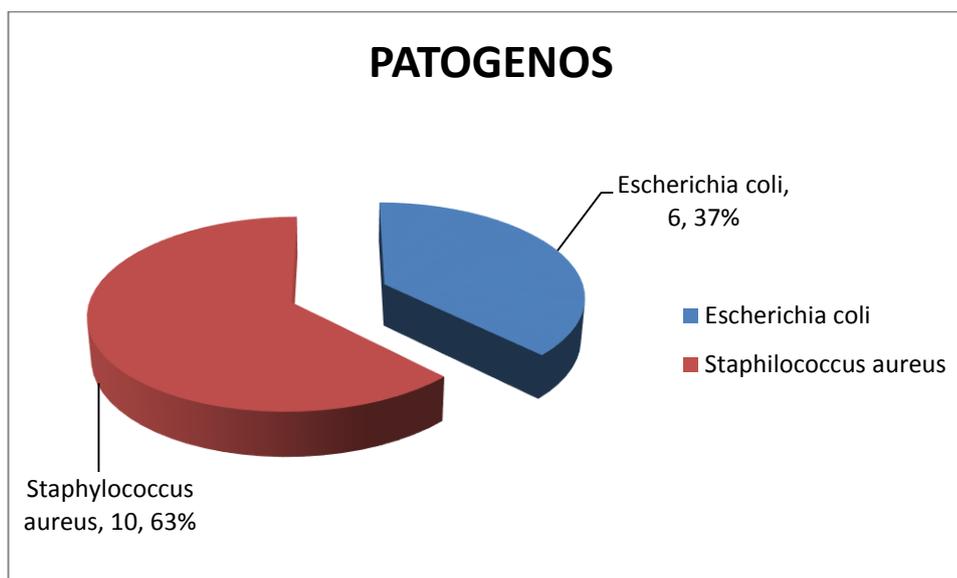
b) El nivel de presencia *Staphylococcus aureus* causantes de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco, es alto.

Tabla Nro. 2: Porcentaje de patógenos

PATOGENOS	N	%
<i>Escherichia coli</i>	6	37.5%
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	62.5%
Total	16	100.0%

FUENTE: Resultados obtenidos

CUADRO N° 2



INTERPRETACIÓN

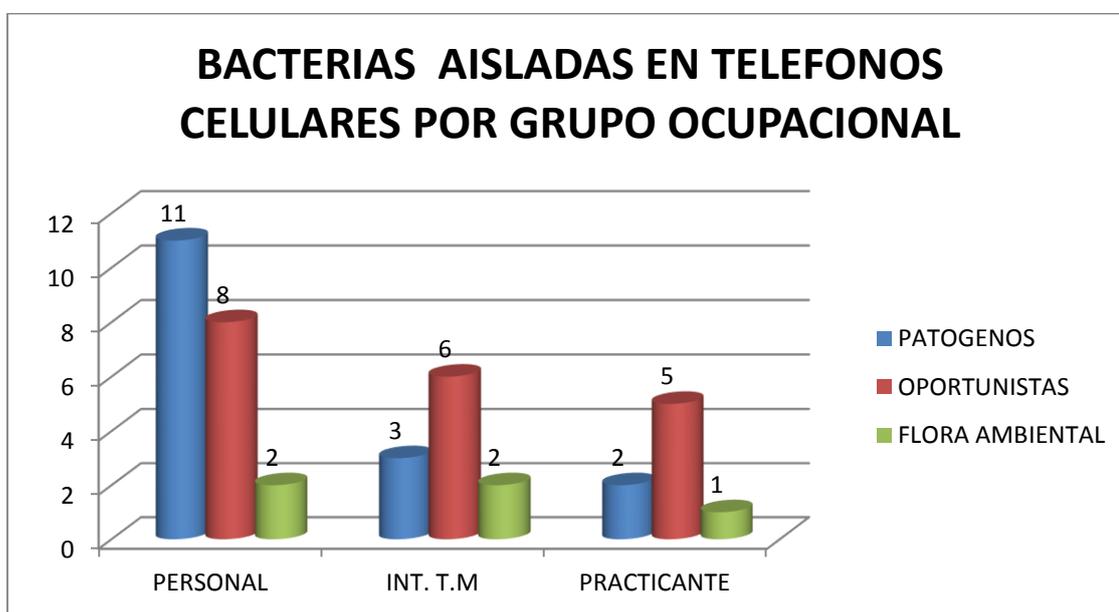
- De 16 muestras positivas que representa a las bacterias patógenas de los teléfonos celulares del personal se halló que 10 que representa el (63%) *Staphylococcus aureus* y 6 que representa el (37%) *Escherichia coli* los cuales son bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales.
 - La mayor presencia de cepas patógenas fue por *Staphylococcus aureus* (63%) debido a que ésta coloniza la piel y fosas nasales del ser humano. Estas pueden estar en contacto al realizar una llamada telefónica y sobrevivir en las pantallas o auriculares de los celulares. En comparación a la *Escherichia coli* (37%), los cuales se adquieren mayormente por contaminación fecal, su presencia de estas bacterias en el teléfono celular puede producir infecciones gastrointestinales.
- c) El grupo de trabajadores con mayor presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en el personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco, es el personal.

TABLA Nro. 3: Bacterias aisladas en teléfonos celulares de los trabajadores por grupo ocupacional.

	PATOGENOS	OPORTUNISTAS	FLORA AMBIENTAL	TOTAL
PERSONAL	11	8	2	21
INT. T.M	3	6	2	11
PRACTICANTE	2	5	1	8
	16	19	5	40

Fuente: Resultados obtenidos.

CUADRO N° 3: Bacterias aisladas en teléfonos celulares de los trabajadores por grupo ocupacional.



FUENTE: Procesamiento de datos.

INTERPRETACION: Según los resultados obtenidos se puede observar que el mayor número de teléfonos móviles con presencia de bacterias patógenas se halló en los móviles del personal (11), de igual manera la presencia de bacterias oportunistas (8) lo cual nos demuestra que este grupo ocupacional no tiene cuidado en la limpieza y cuidado de sus teléfonos móviles, en cuanto a los internos de tecnología médica son patógenos (3), oportunistas (6), y en los practicantes de laboratorio (2) bacterias patógenas y (5) oportunistas, la flora ambiental en menor cantidad en los 3 grupos ocupacionales.

Podemos observar que los teléfonos celulares del personal tienen mayor presencia bacteriana en comparación al personal de apoyo, por lo cual tienen que tomar conciencia sobre la limpieza adecuada de sus teléfonos celulares.

TABLA N° 4: RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS

	RESULTADOS	PORCENTAJES
<i>Escherichia coli</i>	6	15%
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	25%
<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	12	30%
Flora ambiental	5	12.5%
<i>Arizona sp.</i>	1	2.5%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	2.5%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	2.5%
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	4	10%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Propia

CUADRO N° 4: Comparación de resultados



FUENTE: Procesamiento de datos.

INTERPRETACIÓN

Según los resultados obtenidos se puede observar que el 15% muestra la bacteria *Escherichia coli*, el 25% de los resultados, muestra la bacteria *Staphylococcus aureus*, el 12.5% de los resultados muestra la bacteria, *Staphylococcus coagulasa negativa* el 30%, flora ambiental el 12.5%, *Arizona* el 2.5 %, *Klebsiella pneumoniae* el 2.5%, *Enterobacter aerogenes* el 2.5%, *Stenotrophomonas maltophilia* el 10%.

4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En comparación con el estudio del grupo CLIMUZAC, México, realizado por José Jesús Muñoz Escobedo et al. se halló una similitud en el resultado de aislamiento de *Staphylococcus aureus* en los teléfonos celulares, 38.7%, frente a un 25% en el aislamiento realizado en el presente estudio, además también se halló especies bacteriana oportunista que no causan enfermedades gastrointestinales. Estas especies oportunistas son considerados también como bacterias intrahospitalarias que ofrecen mayor resistencia a los antimicrobianos y son letales en la salud de las pacientes, pudiendo transmitirse con facilidad a los manipuladores ocasionales del teléfono móvil del personal de laboratorio clínico y finalmente a los pacientes que representa una situación muy grave.

Además que la vía de transmisión de estas especies bacterianas causantes de enfermedades gastrointestinales queda demostrado que es a través del aparato digestivo por la inadecuada limpieza de las manos, onicofagia o beber, comer sin el previo aseo después de utilizar los aparatos móviles.

Una limitante de este trabajo de investigación fueron los antecedentes locales no hay estudios que muestren el papel de fómite que cumple el celular si es que no se tiene los cuidados necesarios en la limpieza de los mismos. Con todas las posibles limitaciones, esta investigación hace notar que puede servir de base a diferentes trabajos de investigación dentro del ámbito intrahospitalario.

Los resultados de la presente investigación muestra de lo común que el uso de los teléfonos celulares en las áreas clínicas como es el caso del laboratorio

clínico del Hospital Regional del Cusco y la nula restricción de este aparato móvil, el presente trabajo hace notar la acción de este aparato móvil como potencial contaminante dentro del mismo servicio.

Finalmente el estudio ha demostrado que los teléfonos celulares del personal de laboratorio clínico si pueden actuar como fómites de estas bacterias y causar las enfermedades gastrointestinales por ende el personal y los usuarios ocasionales son susceptibles de adquirir enfermedades gastrointestinales por la manipulación rutinaria y las escasas medidas de bioseguridad, durante su manipulación.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación confirma la hipótesis planteada, ya que se halló la presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en los teléfonos celulares del personal de laboratorio clínico demostrando que los teléfonos celulares si pueden actuar como fómites de estas bacterias. El personal y los usuarios ocasionales se hallan susceptibles de adquirir enfermedades gastrointestinales por la manipulación habitual y pocas medidas de bioseguridad, durante su manipulación.

Los teléfonos celulares del personal del servicio de Laboratorio Clínico del Hospital Regional se hallan contaminados con bacterias patógenas como *Escherichia coli* demostrando una posible contaminación fecal.

Se determinó que en los teléfonos celulares existe una alta presencia de la bacteria patógena *Staphylococcus aureus* por ser parte de la flora normal de la piel y actuar como patógeno mediante sus toxinas a nivel gastrointestinal.

En los teléfonos celulares muestreados hubo desarrollo de bacterias patógenas y bacterias oportunistas, esto demuestra que realmente los teléfonos celulares pueden actuar como una fuente oculta de contaminación y las bacterias oportunistas no causan enfermedades gastrointestinales pero podrían causar otro tipo de patologías en casos de estados transitorios de inmunidad baja, como el estrés laboral.

RECOMENDACIONES

Priorizar la limpieza correcta del teléfono celular para evitar posibles contaminaciones, siendo de inminente prioridad la salvaguarda de la salud del personal que labora en este servicio y, de manera directa o indirecta, también se salvaguarda la salud de los pacientes siendo esta práctica beneficiosa para los usuarios de dichos dispositivos celulares.

Concientizar a la jefatura del servicio y a su vez a la jefatura de departamento para poder incluir normas de bioseguridad que restringe el uso de los celulares dentro del servicio de laboratorio durante el procesamiento de muestras, ya que se corre el riesgo de contaminación. Hacer énfasis que no es restricción ni prohibición del teléfono celular, sino una mejora en pro de su salud y la de los pacientes.

Concientizar al personal para que haga un buen uso del teléfono celular dentro del laboratorio clínico manteniéndose fuera del área de procesamiento y aplicando una limpieza preventiva de sus equipos móviles al término de cada actividad laboral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MAPFRE. Salud canales MAPFRE. [Online].; 2014 [cited 2016 Diciembre 06. Available from: <https://www.salud.mapfre.es/salud-familiar/ninos/adolescentes/como-proteger-a-los-jovenes-y-adolescentes-de-las-adicciones-a-las-nuevas-tecnologias/>.
2. Calderon L. EXCELSIOR. [Online].; 2011 [cited 2016 Diciembre 6. Available from: <http://www.excelsior.com.mx/node/760944>.
3. Muñoz J; Varela L; Chavez P., Becerra A.; Bacterias patógenas aisladas de teléfonos celulares del personal y alumnos de la Clínica Multidisciplinaria (CLIMUZAC) de la unidad Académica de Odontología de la UAZ. Archivos Venezolanos de farmacología y terapéutica. 2012 Abril - Junio ; 31(2).
4. Rebollar V.,Gomez M., Sanchez A; TELÉFONOS MÓVILES COMO RIESGO BIOLÓGICO EN PERSONAL DE SALUD DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE TOLUCA MÉXICO. LIBRO DE TRABAJOS EN EXTENSO DEL 1ER COLOQUIO NACIONAL DE LA RED NACIONAL SALUD Y EDUCACIÓN. Toluca de Mexico, Estado de México; 2015. p. 433- 442.
5. Rodríguez C.J.A, Zuñiga G.A, Gonzales Y.M, Favela H.J Garcia L.C. Microorganismos de interés clínico aislados de teléfonos móviles. Revista Química Viva. 2015 Abril; I(1).
6. Magdaleno C; Loria Castellanos J; Hernandez N.; Frecuencia de contaminación de teléfonos celulares y estetoscopios del personal que labora en el servicio de urgencias. El Residente. 2011 Diciembre; VI(13).
7. Paz-Montes América FBA. Riesgo microbiológico asociado al uso de teléfonos móviles en laboratorios clínicos hospitalarios de. Kasmera. 2015 Diciembre; II(43).
8. Del Águila P.; Laury K.; PRESENCIA DE Escherichia coli Y Pseudomonas aeruginosa EN FOMITES EMPLEADOS POR MULTIUSUARIOS EN LA CIUDAD DE IQUITOS”. TESIS. IQUITOS:, IQUITOS; 2015.
9. Asociación de Academias de la Lengua Española (ASALE). Diccionario de la lengua española. Vigésimotercera ed. Madrid: Real Academia Española; 2014.

10. García Martos P y col. Microbiología Clínica y aplicada. Tercera ed. Madrid España: ediciones Díaz Santos; 1997.
11. Rodríguez M. y col. Enterobacterias. Medicine. 2010 Agosto; X(51).
12. Loretta Durán y col. ESTAFILOCOCOS: Procedimientos de aislamiento e identificación en el laboratorio. Vigilancia, prevención y control de infecciones asociadas a servicios de salud. Bolivia p. 277-283.
13. Winn (h)Allen . Cocos gram positivos: Parte: Estafilococos y cocos gram positivos relacionados. In Winn (h)Alle. Koneman Diagnostico Microbiologico. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2008. p. 595-610.
14. Paul G.E.P. Paul, G, Engelkirk, PhD. In Paul GEP. Laboratori Diagnosis of infectius diseases. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2008. p. 331.
15. Winn AJKPSW. Koneman Diagnostico Microbiologico. Sexta ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2008.
16. FERNÁNDEZ y col. Infecciones gastrointestinales; Tipos, diagnóstico y tratamiento. Ambito farmaceutico- microbiologia. 2014 Mayo; 5(23).
17. Rosas I. y col (. MICROBIOLOGIA AMBIENTAL. In ecologia Ind.. Mexico; 2004. p. 16 - 18.
18. Raul R.C. Microbiologia y Parasitologia humana. 3rd ed. España: Panamericana; 2007.
19. Aranguren M.M. Identificación de enterobacterias.pdf. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 7 agosto. Available from: <http://ecaths.s3.amazonaws.com>.
20. Red E. [www.ecured.cu/telefono celular](http://www.ecured.cu/telefono_celular). [Online]. [cited 2016 Mayo 12. Available from: http://www.ecured.cu/Tel%C3%A9fono_celular#Telefon.C3.ADa_celular.
21. Ruelas A.L. El teléfono celular y las aproximaciones para su estudio. scielo. 2009 Julio - Diciembre;(14).
22. Informatica moderna. Informatica moderna. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 4. Available from: <http://www.informaticamoderna.com/Celular.htm>.
23. Hernandez S., Fernandez C., Baptista L.. Metodología de la investigación. In interamericana. M, editor. Metodología de la investigación. Mexico: Metodología de la investigación. 4ta ed. México: Mc Graw-Hill interamericana; 2006.; 2006.

24. TAMAYO M. El proceso de la investigación científica.. Cuarta ed. editores N, editor. México: Limusa; 2003.
25. Roger Y. Stainer JLIMLWPrP. Microbiología. 2nd ed. España: Editorial Reverte; 1992.
26. Fatma Ulger . Are we aware how contaminated our mobile phones with nosocomial pathogens. Bio Med Central. 2009 Marzo.
27. Gamazo C. Manual practico de microbiologia. Tercera ed. Barcelona: Masson; 2005.
- 28.
29. Paul G. Laboratory Diagnosis of diseases. In kluwer W, editor.. Philadelphia; 2008. p. 331.
30. García Martos P., Microbiología Clínica y aplicada. 3rd ed. Madrid España: ediciones Díaz Santos; 1997.
31. Jimenez Sesma M.L. El impacto actual del lavado de manos. MEDICINA NATURISTA. 2008; II(2).
32. Hojas de informacion microbiologica. [Online].; 2016 [cited 2016 Noviembre 9. Available from:
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_11.pdf.

ANEXOS

1. INSTRUMENTOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ (Nombre _____ y _____ Apellidos)
.....identificado con
DNI.....

Acepto participar voluntariamente en el presente trabajo de investigación **“BACTERIAS PATOGENAS CAUSANTES DE ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES EN TELEFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE LABORATORIO CLINICO EN EL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO 2016”** desarrollado por la Cindy Anabel Joyo Huayta, quien me ha explicado el fundamento y sustento de su investigación, para lo cual entrego mi teléfono celular para la toma de muestra correspondiente. He tenido la oportunidad de hacer las preguntas necesarias y sé que mis datos se guardarán bajo un trato de confidencialidad.

Firma:

Cusco.....2016

Universidad Alas Peruanas
INSTRUMENTO DE TOMA DE DATOS

Fecha:.....

Código:

Modelo:.....

Servicio:.....

Grupo ocupacional:.....

INSTRUMENTO DE TOMA DE DATOS

CODIGO	MODELO	CONDICION	GERMEN AISLADO
1	Smartphone	Personal	Estafilococos coagulasa negativa
2	Smartphone	Personal	Staphylococcus aureus
3	Smartphone	Personal	Flora ambiental
4	Smartphone	Practicante	Estafilococos coagulasa negativa
5	Smartphone	Personal	Flora ambiental
6	Smartphone	Int.TM.	Escherichia coli
7	Teléfono básico	Personal	Estafilococos coagulasa negativa
8	Teléfono básico	Personal	Staphylococcus aureus
9	Smartphone	Personal	Staphylococcus aureus
10	Teléfono básico	Personal	Estafilococos coagulasa negativa
11	Teléfono básico	Personal	Estafilococos coagulasa negativa
12	Teléfono básico	Practicante	Stenotrophomonas maltophilia
13	Teléfono básico	Personal	Klebsiella pneumoniae
14	Smartphone	Practicante	Stenotrophomonas maltophilia
15	Smartphone	Int.TM.	Escherichia coli
16	Smartphone	Int.TM.	Stenotrophomonas maltophilia
17	Smartphone	Personal	Enterobacter aerogenes
18	Smartphone	Int.TM.	Staphylococcus aureus
19	Smartphone	Int.TM.	Flora ambiental
20	Smartphone	Personal	Flora ambiental
21	Smartphone	Int.TM.	Staphylococcus aureus
22	Smartphone	Personal	Escherichia coli
23	Smartphone	Int.TM.	Staphylococcus aureus
24	Smartphone	Personal	Estafilococos coagulasa negativa
25	Smartphone	Personal	Escherichia coli
26	Smartphone	Int.TM.	Arizona sp.
27	Smartphone	Practicante	Escherichia coli
28	Smartphone	Personal	Flora ambiental
29	Smartphone	Personal	Estafilococos coagulasa negativa
30	Smartphone	Int.TM.	Escherichia coli
31	Smartphone	Personal	Estafilococos coagulasa negativa
32	Smartphone	Practicante	Stenotrophomonas maltophilia
33	Smartphone	Practicante	Staphylococcus aureus
34	Smartphone	Personal	Staphylococcus aureus
35	Teléfono básico	Int.TM.	Staphylococcus aureus
36	Smartphone	Personal	Estafilococos coagulasa negativa
37	Smartphone	Personal	Estafilococos coagulasa negativa
38	Smartphone	Practicante	Staphylococcus aureus
39	Smartphone	Personal	Estafilococos coagulasa negativa
40	Smartphone	Personal	Estafilococos coagulasa negativa

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: BACTERIAS PATOGENAS CAUSANTES DE ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES EN TELEFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE LABORATORIO CLINICO EN EL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO DE ABRIL A JULIO 2016.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS Y VARIABLES	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es el nivel de presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio 2016?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>1-¿Cuál es el nivel de presencia de <i>Escherichia coli</i> en los</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar el nivel de bacterias patógenas causante de enfermedades gastrointestinales en los teléfonos celulares en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio 2016.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <p>1. Describir el nivel de presencia de <i>Escherichia coli</i> en los teléfonos celulares en el Laboratorio Clínico</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>El nivel de presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio 2016, es alto.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</p> <p>1. El nivel de presencia de <i>Escherichia coli</i> en los teléfonos celulares en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio</p>	<p>VARIABLE 1:</p> <p>BACTERIAS PATÓGENAS</p> <p>DIMENSIONES</p> <p><i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i></p>	<p>TIPO DE INVESTIGACION</p> <p>Descriptivo</p> <p>POBLACION</p> <p>Finita. 40 trabajadores de Laboratorio Clínico del Hospital Regional Cusco.</p> <p>MUESTRA</p> <p>Selección: No probabilística</p> <p>Tamaño: Fue constituida por 40 teléfonos celulares de los</p>

<p>teléfonos celulares en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio 2016?</p> <p>2-¿Cuál es el nivel de presencia de Staphylococcus aureus en los teléfonos celulares en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio 2016?.</p> <p>3-¿Cuál es el grupo de trabajadores con mayor presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en el personal de Laboratorio</p>	<p>del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio 2016.</p> <p>2. Describir el nivel de presencia de Staphylococcus aureus en los teléfonos celulares en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio 2016.</p> <p>3. Describir cuál es el grupo de trabajadores con mayor presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en el personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio</p>	<p>2016, es alto.</p> <p>2. El nivel de presencia de Staphylococcus aureus en los teléfonos celulares en el Laboratorio Clínico del Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio, es alto.</p> <p>3. El grupo de trabajadores con mayor presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en el personal de Laboratorio Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio, es el personal.</p>	<p>trabajadores e internos de Laboratorio Clínico</p> <p>TECNICAS E INSTRUMENTO DE RECOJO DE DATOS</p> <p>Técnica: Observación</p> <p>Instrumento: Fichas de recojo de datos.</p> <p>TECNICAS DE ANALISIS DE DATOS.</p> <p>Se utilizó estadística básica.</p> <p>Tablas y gráficos estadísticos.</p>
--	--	---	--

<p>Clínico en el Hospital Regional del Cusco de Abril a Julio 2016?</p> <p>4-¿Cuáles serían las estrategias apropiadas para la prevención de presencia de bacterias patógenas en teléfonos celulares del personal de laboratorio clínico del Hospital Regional Cusco de Abril a Julio 2016?</p>	<p>2016.</p> <p>4. Plantear estrategias apropiadas para evitar la presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de laboratorio clínico del Hospital Regional Cusco de Abril a Julio 2016.</p>	<p>4. Las estrategias para evitar la presencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades gastrointestinales en teléfonos celulares del personal de laboratorio clínico del Hospital Regional Cusco de Abril a Julio 2016, disminuye la presencia de bacterias patógenas por todas las medidas preventivas que se apliquen.</p>		
---	---	---	--	--