UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

TÍTULO

DETECCIÓN DE PORTADORES DE SALMONELLA TYPHI MEDIANTE REACCIÓN DE WIDAL Y COPROCULTIVO EN LOS ADJUDICATARIOS DE ALIMENTOS PREPARADOS DEL MERCADO CENTRO COMERCIAL.

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO.

AUTORA:

Nathali Daniela Riofrío Zaruma

DIRECTORA:

Lic. Enma Josefina Flores Pérez

Loja – Ecuador

2015

CERTIFICACIÓN

Loja 25 de Julio de 2014

Lic.

Enma Josefina Flores Pérez
DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Que la presente tesis titulada: **DETECCIÓN DE PORTADORES DE SALMONELLA TYPHI MEDIANTE REACCIÓN DE WIDAL Y COPROCULTIVO EN LOS ADJUDICATARIOS DE ALIMENTOS PREPARADOS DEL MERCADO CENTRO COMERCIAL.**, de autoría de la señorita, **Nathali Daniela Riofrío Zaruma**, ha sido desarrollada, corregida y orientada bajo mi dirección, cumpliendo los requisitos reglamentarios para su aprobación, por lo tanto faculto a la autora para su presentación, disertación y defensa.

Atentamente,

Lic. Enma Josefina Flores Pérez
DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo Nathali Daniela Riofrío Zaruma, declaro ser autora del presente trabajo de Tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Loja 26 de Febrero de 2015

Autora: Nathali Daniela Riofrío Zaruma

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Nathali Daniela Riofrío Zaruma, autora de la tesis: **DETECCIÓN DE PORTADORES DE SALMONELLA TYPHI MEDIANTE REACCIÓN DE WIDAL Y COPROCULTIVO EN LOS ADJUDICATARIOS DE ALIMENTOS PREPARADOS DEL MERCADO CENTRO COMERCIAL.**, cumpliendo el requisito que permite obtener el grado de Licenciada en Laboratorio Clínico, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, difunda con fines estrictamente académicos la producción intelectual de esta casa de estudios superiores.

Los usuarios, libremente, pueden consultar el contenido de este trabajo a través del Repositorio Digital Institucional (RDL), accediendo a las redes de información del país y del extranjero con las cuales la universidad mantenga un convenio.

La Universidad Nacional de Loja no se hace responsable por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que sea realizada por un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 26 días del mes de Febrero del dos mil quince, firma su autora.

Firma:

Autora: Nathali Daniela Riofrío Zaruma

Cédula: 1104178866

Dirección: Barrio Celi Román

Correo Electrónico: daniriofrio12@hotmail.com

Teléfono: 2585901 **Celular:** 0980297630

Presidente del tribunal: Lic. Ángel Iñiguez

Primer miembro: Dr. Luis Morocho

Segundo miembro: Lic. Patricia Chávez

DEDICATORIA

Primeramente quiero agradecer a Dios quien me dio la fortaleza necesaria para poder continuar y cumplir con una meta más en mi vida.

A mis padres quienes me brindaron su confianza, su apoyo y son el motivo fundamental para poder cumplir con mis sueños, a mis hermanos quienes me apoyan incondicionalmente, mi familia que siempre serán mi motivación en toda mi etapa de estudio y a mis docentes quienes me inculcaron con sus conocimientos, sabiduría y orientación constante y supieron guiarme por el camino del éxito, para así llegar a cumplir mi objetivo final que es la culminación de mi tesis.

Nathali Daniela Riofrío Zaruma

AGRADECIMIENTO

El presente proyecto de tesis es el resultado del esfuerzo y empeño, en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia y dando ánimo para poder culminarla acompañándome en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Por esto agradezco a mi directora de tesis Lic. Enma Flores docente de la carrera de Laboratorio Clínico, por su apoyo y disposición para orientarme a lo largo de su desarrollo y compartir con ideas, consejos y literatura técnica, a la Dra. Elizabeth Betancourth líder del Laboratorio "San Pablo" quien me abrió sus puertas para poder realizar mi investigación y fue un pilar muy importante para la realización del presente trabajo.

A mis padres quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado mi formación académica, ya que creyeron en mí en todo momento y no dudaron de mis habilidades.

A mis Docentes quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa Universidad la cual me abrió sus puertas preparándome para un futuro competitivo y formándome como persona de bien.

Nathali Daniela Riofrío Zaruma

1. DETECCIÓN DE PORTADORES DE SALMONELLA TYPHI MEDIANTE REACCIÓN DE WIDAL Y COPROCULTIVO EN LOS ADJUDICATARIOS DE ALIMENTOS PREPARADOS DEL MERCADO CENTRO COMERCIAL.

2. RESUMEN

La *Salmonella typhi* es una bacteria causante de la fiebre tifoidea que se transmite por la ingestión de alimentos o agua contaminada con materia fecal u orina de personas infectadas o portadoras de esta bacteria (1). Forma parte de las enfermedades transmitidas por alimentos, constituyendo un problema de salud pública con elevadas cifras de morbilidad y mortalidad a nivel mundial (2). Es por ello que el presente trabajo investigativo se detectó la presencia de *S. typhi* mediante el coprocultivo, así mismo se determinó la presencia de anticuerpos contra *S. typhi* a través de la reacción de Widal, además se relacionó los resultados del coprocultivo con la reacción de Widal y finalmente se realizó una propuesta educativa preventiva dirigida a los adjudicatarios de alimentos preparados por el personal del Mercado Centro Comercial. El estudio es descriptivo de corte transversal, con una muestra de 74 adjudicatarios, a los que se les realizó un coprocultivo en agar Salmonella-Shigella *(S-S),* agar Hektoen, pruebas bioquímicas, y reacción de Widal; concluyendo que 9 (12%) pacientes poseen la bacteria por coprocultivo; mientras 23 (31%) de los pacientes presentaron la presencia de anticuerpos contra *S. typhi* a través de la reacción de Widal; al relacionar los resultados obtenidos en el coprocultivo con la reacción de Widal 4 (45%) pacientes tienen relación para el antígeno O en diluciones >80; mientras que 5 (55%) pacientes tienen relación para el antígeno H en diluciones >80; y a través de los resultados e información obtenida se planteó una propuesta educativa preventiva al personal de higiene del Mercado Centro Comercial los cuales se encargaran de difundir dicha información a los adjudicatarios de alimentos preparados.

Palabras claves: *Salmonella typhi*, *coprocultivo, reacción de Widal.*

ABSTRACT

The Salmonella typhi is a bacterium that causes typhoid fever which is transmitted by the ingestion of food or water contaminated with feces or urine of people infected or carrier of this bacterium (1). It is part of the food-transmitted illnesses, constituting a public health problem with high rates of morbidity and mortality at worldwide level (2). That is why this research work detected the presence of S. typhi through the fecal culure, likewise it was determined the presence of antibodies against S. typhi through Widal Reaction, also the results of the fecal culture were related to the Widal Reaction and finally a preventive educational proposal addressed to the tenderers of prepared food by the staff of the Mercado Cenro Comercial market was performed. The study is descriptive cross-sectional, with a sample of 74 owners, who underwent to a fecal culture on agar Salmonella-Shigella (S-S) agar Hektoen, biochemical tests, and Widal reaction; concluding that 9 (12%) patients have the bacteria by fecal culture; while 23 (31%) of the patients showed the presence of antibodies against S. typhi through the Widal reaction; relating the results obtained by the fecal culture with Widal Reaction 4 (45%) patients are related to the O antigen in dilutions> 80; while 5 (55%) patients are related to the H antigen in dilutions> 80; and through the results and obtained information it was planned an educational preventive proposal to the health personnel of the Mercado Centro Comercial market which will be responsible for disseminating such information to the tenderers of prepared foods.

Key words: Salmonella typhi, fecal culture, Widal Reaction.

3. INTRODUCCIÓN

La *Salmonella typhi* es el agente etiológico de fiebre tifoidea, enfermedad que se caracteriza por fiebre alta, cefalea, compromiso del estado general, náuseas, entre otros; según la Organización Mundial de la Salud identifica la fiebre tifoidea como un problema serio de salud pública, la cual origina aproximadamente 21 millones de casos por año y 200.000 muertes a nivel mundial (3).

En países como México se han reportado alrededor de 15 mil casos al año de fiebre tifoidea, en España es una enfermedad de declaración obligatoria, habiéndose declarado entre 70 y 80 casos anuales de fiebre tifoidea y paratifoidea durante los años 2007 y 2011, en el Ecuador según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del 2010 la fiebre tifoidea se presentó en un 52% (4).

La fuente de transmisión de *S. typhi* se da por la ingesta de alimentos y agua contaminada con materia fecal y orina de personas enfermas o portadores, no existe ningún reservorio animal, constituyendo una de las principales enfermedades transmitidas por alimentos, la dosis infecciosa por *S. typhi* es baja por lo que es frecuente la transmisión de persona a persona; sin embargo, se necesita un gran inóculo (10^6 a 10^8 bacterias) para que se produzca enfermedad sintomática (5).

Por otra parte después de la infección manifiesta o asintomática, algunas personas siguen albergando salmonelas es sus tejidos por periodos variables; de las personas que sobreviven la fiebre tifoidea un 3% se vuelven portadores permanentes sanos y albergan los microorganismos en la vesícula biliar, las vías biliares, el intestino o las vías urinarias, sin embargo un 10% de los portadores convalecientes no tratados permanecen como portador durante 2 o 3 meses y pueden presentar complicaciones tardías, hacia la tercera o cuarta semana de la enfermedad. Estas complicaciones pueden ser hemorragia o perforación intestinal e infecciones focales, como pericarditis, absceso esplénico y absceso hepático (6).

Es por ello que los portadores asintomáticos de *S. typhi* constituyen una fuente importante de contaminación sobre todo cuando son manipuladores de alimentos, que son los responsables de transmitir la bacteria en la mayoría de los casos, debido a la inadecuada higiene del manipulador, este estado de portador se presenta sobre todo en adultos y predomina entre mujeres (7).

En nuestro país no se registran estudios actuales de *S. typhi,* sin embargo existen estadísticas que confirman un problema de salud pública, por tal motivo ha sido conveniente realizar el presente trabajo investigativo titulado: **Detección de portadores de *Salmonella typhi* mediante reacción de Widal y coprocultivo en los adjudicatarios de alimentos preparados del Mercado Centro Comercial**, en el que se planteó los siguientes objetivos: Identificar la presencia de *S. typhi* mediante coprocultivo. Determinar la presencia de anticuerpos contra *S. typhi* a través de la reacción de Widal. Relacionar los resultados del coprocultivo con la reacción de Widal y Plantear una propuesta educativa preventiva dirigida a los adjudicatarios de alimentos preparados por el personal del Mercado Centro Comercial.

Finalmente al realizar los análisis correspondientes se obtuvieron los siguientes resultados: de 74 adjudicatarios 9 (12%) pacientes poseen la bacteria a través del coprocultivo; 23 (31%) de los pacientes presentaron la presencia de anticuerpos contra *S. typhi* a través de la reacción de Widal. Al relacionar los resultados obtenidos en el coprocultivo con la reacción de Widal se puede concluir que 4 (45%) pacientes tienen relación para el antígeno O en diluciones >80; mientras que 5 (55%) pacientes se relacionan para el antígeno H en diluciones >80, por lo que es importante considerar al coprocultivo como una de las pruebas relevantes para determinar la presencia de portadores o enfermos de *S. typhi* y se planteó una propuesta educativa preventiva con la finalidad de capacitar a los adjudicatarios de alimentos preparados a través de diferentes actividades realizadas por el personal responsable del control de higiene del Mercado Centro Comercial.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. BACTERIAS

Las bacterias son organismos unicelulares que contienen ácido desoxirribonucleico (ADN) y ácido ribonucleico (ARN), pero no están diferenciados en núcleo y citoplasma, constituyen el mayor número de especies patógenas para los seres humanos y son procariotas (8).

La mayoría de las bacterias clínicamente importantes tienen un tamaño que varía de 0.25 a 1 um de ancho y de 1 a 3 um de longitud, razón por la cual se requiere microscopio para su visualización (9).

Estas bacterias están compuestas por: pared bacteriana, membrana citoplasmática, citoplasma, ribosomas, nucloide o cromosoma bacteriano y capsula, flagelos, fimbrias, glicocalix, esporo, plasmidos, transposones (10).

Uno de los componentes importantes es la pared celular que proporciona la base de la tinción de Gram, este procedimiento de tinción permite diferenciar a bacterias grampositivas que se tiñen de color azul oscuro y bacterias gramnegativas que se tiñen de un color rosa o rojo (11).

Según su morfología se los clasifica en: cocos, cocobacilos, bacilos, espirilos y espiroquetas, además de formas fusiformes, curvas o espiradas; la disposición puede encontrarse en forma individual, en pares, en tétradas, en racimos o en cadenas (12).

Estos microorganismos son responsables de millones de muertes de personas a nivel mundial, entre algunas enfermedades infecciosas bacterianas causantes de grandes epidemias que han disminuido la población, se encuentran: la difteria, cólera, tuberculosis, sífilis, tétanos, tos ferina, y fiebre tifoidea. Sin embargo, existen infecciones bacterianas que están asociadas en menor frecuencia como causa de muerte, pero son un problema de salud pública en países en vías de desarrollo, entre las que podemos mencionar: diarreas (causadas por *Shigella* o *Escherichia coli*), infecciones de vías urinarias, faringoamigdalitis, gonorrea, tracoma y brucelosis (13).

4.1.1. ENTEROBACTERIAS

La familia Enterobacteriaceae constituye un grupo grande y heterogéneo de bacilos gramnegativos cuyo hábitat natural es el intestino del ser humano y de los animales, estas bacterias también se las denomina coliformes, comprende muchos géneros como: *Escherichia, Shigella, Salmonella, Enterobacter, Klebsiella, Serratia, Proteus* y otros más (6).

CARACTERÍSTICAS

Son bacilos Gram negativos cortos anaerobios o aerobios facultativos, es decir podrían desarrollarse tanto en presencia como en ausencia de oxígeno; además poseen un metabolismo activo que les permite crecer en medios simples y no forman esporas; se multiplican en medios con peptona o extracto de carne sin que se añada cloruro de sodio u otros suplementos; se multiplican bien en agar de MacConkey; se proliferan en medios aerobios y anaerobios; fermentan en vez de oxidar glucosa, a menudo produciendo gas; catalasa positiva, oxidasa negativa y reducen nitrato a nitrito; poseen una estructura antigénica compleja, producen diversas toxinas y otros factores de virulencia, la gran mayoría de las enterobacterias son móviles y algunas pocas son capsuladas (14).

ESTRUCTURA ANTIGÉNICA

Las Enterobacteriaceae tienen una estructura antigénica compleja. Se clasifican en más de 150 diferentes antígenos somáticos termolábiles O diferentes (lipopolisacáridos), más de 100 antígenos K (capsulares) termolábiles y más de 50 antígenos H (flagelares). En *Salmonella typhi*, los antígenos capsulares se denominan antígenos Vi.

Antígenos 0: son la parte más externa del lipopolisacárido de la pared celular bacteriana; constan de unidades repetidas de polisacáridos, y juegan un papel muy importante en la patogénesis de las infecciones bacterianas, es la base para la clasificación de los serogrupos. Algunos polisacáridos O específicos contienen azúcares únicos, son resistentes al calor y al alcohol y por lo general se detectan mediante la aglutinación bacteriana (15).

Antígenos K: son externos a los antígenos O en algunas Enterobacteriaceae pero no en todas. Algunos son polisacáridos, y comprenden los antígenos K de *Escherichia coli*; otros son proteínas. Los antígenos K pueden interferir en la aglutinación por antisuero O y relacionarse con virulencia.

Antígenos H: están situados en los flagelos y son desnaturalizados o eliminados mediante calor o alcohol. Se conservan mediante el tratamiento de las variantes bacterianas móviles con formalina. Estos antígenos H se aglutinan con anticuerpos anti-H, principalmente inmunoglobulina G (IgG). Los determinantes en los antígenos H dependen de la secuencia de aminoácido en la proteína flagelar (flagelina). Dentro de un solo serotipo, puede haber antígenos flagelares en una o en las dos formas, denominadas fase 1 (tradicionalmente designadas por letras minúsculas) y fase 2 (tradicionalmente designadas por numerales arábigos). El microorganismo tiende a cambiar de una fase a otra; esto se denomina variación de fase. Los antígenos H en la superficie bacteriana pueden interferir con la aglutinación por anticuerpos contra antígeno O.

Durante una infección se generan anticuerpos dirigidos mayormente contra el antígeno somático “O”.

Los Factores de patogenicidad que se debe considerar en las enterobacterias son:

1. **Adhesinas** actividad presente en fimbrias, que se asocian con uropatogenicidad de *E. coli* y enteropatogenicidad para otros géneros de enterobacterias.

2. **Pseudocápsula:** que por su naturaleza permite la adherencia a fómites, como una especie de sondas urinarias y catéteres.

3. **Cápsula:** se asocia con un factor de mayor invasividad, en especial en la Meningitis por *E.coli*.

4. **Exotoxinas y exoenzimas:** que son específicas para cada género y especie según el tipo de enterobacteria.

5. **Endotoxinas:** las cuales son generadas por lipopolisacaridos (LPS), y además puede provocar el shock endotóxico en la victima.

6. **Sideróforos:** la enterobactina (también conocida como Enteroquelina) es un sideróforo de alta afinidad que adquiere el hierro de los sistemas microbianos. Se encuentra principalmente en las bacterias gram-negativas, tales como *Escherichia coli* y *Salmonella typhimurium.*

7. **Plásmidos:** que permiten la transferencia de algunos factores de patogenicidad y genes que otorguen resistencia antibiótica a otras bacterias (16).

4.2. SALMONELOSIS

La salmonelosis es una enfermedad gastrointestinal causada por la bacteria salmonella, se produce al ingerir productos alimentarios contaminados por la bacteria que pasan por el estómago y después al intestino; provocando enteritis, infección sistémica y fiebre entérica (17).

Los síntomas comienzan después de 8 - 48 horas de ingerir la bacteria. Los síntomas de la enfermedad pueden ser dolor de cabeza, escalofríos, vómitos y diarrea, seguidos de una fiebre que dura varios días.

Normalmente la enfermedad se resuelve a los 2-5 días sin tratamiento, sin embargo los enfermos pueden seguir liberando Salmonella en las heces durante varias semanas e incluso años (18).

MORFOLOGÍA

Las salmonelas tienen una longitud variable. La mayor parte de las cepas son móviles con flagelos peritricosos; se multiplican fácilmente en medios simples, pero casi nunca fermentan lactosa ni sacarosa. Forman ácido y a veces gas a partir de glucosa y manosa. Suelen producir ácido sulfhídrico (H2S). Sobreviven al congelamiento en agua por periodos prolongados.

Las salmonelas son resistentes a determinadas sustancias químicas (verde brillante, tetrationato de sodio, desoxicolato de sodio) que inhiben otras bacterias entéricas; estos compuestos son, por tanto, útiles para incluirlos en medios para aislar salmonelas de las heces (19).

CLASIFICACIÓN

En la actualidad, el género *Salmonella* basada en la secuenciación de ADN se divide en dos especies, cada una de las cuales contiene múltiples subespecies y serotipos. Las dos especies son *S. enterica y S. bongori* antiguamente subespecie V no patógena para el hombre (20).

S. enterica contiene cinco subespecies y casi todas las infecciones de seres humanos son causadas por las cepas de la subespecie I que se designa como *S. enterica subespecie enterica*, la cual se dividen en 5 serogrupos A, B, C, D, y E; en donde cada serogrupo contiene múltiples serotipos.

Pocas veces las infecciones humanas son causadas por las subespecies IIIa y IIIb o las otras subespecies que suelen encontrarse en animales de sangre fría. Cuatro serotipos de salmonella que producen fiebre entérica de importancia clínica son*:* *S. paratyphi A* (serogrupo A), *S. paratyphi B* (serogrupo B), *S. choleraesuis* (serogrupo C1) y *S. typhi* (serogrupo D) (21).

4.2.1. ESPECIES COMUNES DE SALMONELLA

***S. enterica* serovar Typhi:** aún se identifica como *S. typhi*. Esta se caracteriza por su antígeno flagelar (H), antígeno O (lipopolisacárido) y un antígeno polisacárido capsular de virulencia (Vi).

La fiebre tifoidea es una infección sistémica causada por *S. enteritica* serovar *typhi*, la causa más común de fiebre entérica.

La principal fuente de la infección por *S. typhi* es por la ingestión de agua infectada y los alimentos si se lavan o riegan con agua contaminada (22).

***S. enterica* serovar typhimurium:** también llamada *S. typhimurium* es la causa más común de intoxicación alimentaria, se encuentra a menudo en pollos, huevos y en reptiles como las tortugas; en humanos no causa una enfermedad tan severa y normalmente no es fatal. La enfermedad se caracteriza por causar diarreas, dolores abdominales, vómitos y náuseas, y suele durar unos siete días (23).

***S. entérica* serovar enteritidis:** también llamada *S. enteritidis* es una de las causas más comunes de gastroenteritis por intoxicación de origen alimentario en humanos, además de ser un importante patógeno de las aves de corral; la transmisión del microorganismo es consecuencia de la cocción inadecuada del pollo y los huevos, o por contaminación cruzada con otros alimentos (24).

4.2.2. SALMONELLA TYPHI

Es una bacteria que se transmite por medio de alimentos o agua contaminada con materia fecal y orina de personas portadoras. Es resistente a bajas temperaturas lo que le permite transmitirse a través de alimentos conservados a bajas temperaturas; *S. typhi* es la causante de la fiebre tifoidea en humanos, quienes son los únicos hospedadores (25).

MORFOLOGÍA

Son bacilos gramnegativos anaerobios facultativos; móviles con flagelos periticos y poseen cápsula; se desarrollan en medios de agar MacConkey, agar *S-S*, fermentan glucosa y muchos otros carbohidratos con producción de ácido sulfhídrico y gas. Son lactosa negativos y salicina negativos. Estos microorganismos poseen antígenos O (lipopolisacárido), Vi (polisacárido capsular) y H (flagelar) (26).

EPIDEMIOLOGÍA

S. typhi causa la fiebre tifoidea que es una enfermedad infecciosa intestinal, aguda y grave que constituye un problema severo de salud pública en casi todo el mundo, siendo el ser humano el único hospedador.

Existen aproximadamente 17 millones de casos anuales con 600,000 muertes por fiebre tifoidea; aunque su incidencia ha disminuido en países con mejores niveles de higiene y saneamiento ambiental (27).

La fiebre tifoidea prevalece principalmente en países en vías de desarrollo, donde normalmente significa un reto a las autoridades en salud pública, donde hay rápido crecimiento de la población, aumento de la urbanización, manejo inapropiado de desechos y fuentes de agua potable inadecuadas. La disminución de los casos o la erradicación de la infección están directamente relacionadas con el saneamiento ambiental y con el adecuado tratamiento del agua (28).

TRANSMISIÓN

El único reservorio de *S. typhi* es el hombre, de modo que se trasmite de una persona a otra; ya sea un paciente con fiebre tifoidea o un portador. El mecanismo de contagio es fecal-oral, por contacto directo o contaminación cruzada durante la manipulación de alimentos, por vía sexual o a través de agua.

Los pacientes con fiebre tifoidea excretan una gran cantidad de bacilos de *S. typhi* en heces y orina; los portadores crónicos con frecuencia excretan de 100 a más bacilos por gramo de heces y son una importante fuente de infección. El bacilo puede sobrevivir varias semanas en el agua, hielo y polvo (29).

FISIOPATOLOGÍA

Entre los requerimientos para el desarrollo y multiplicación de *Salmonella* esta la temperatura de 35-37 ºC., un pH óptimo para el crecimiento de 6,5 a 7,5, viéndose éste detenido cuando el pH se sitúa por debajo de 4,5 o supera el valor de 9,0. Es capaz de resistir la acción de la bilis y permanecer en la vesícula biliar del hombre.

Los factores relacionados con el hospedador que contribuyen a la resistencia a la infección por *Salmonella* están la acidez gástrica, la microflora intestinal normal y la inmunidad intestinal local.

Los bacilos penetran por la vía oral, donde superan varias barreras o líneas de defensa natural, para finalmente localizarse en el íleon terminal y el colon proximal. La primera barrera es la acidez gástrica; sin embargo, las salmonellas tienen la capacidad de adaptarse a ésta y pueden sobrevivir a un pH de 4,0. Además, poseen la acción de resistir la lisis por las sales biliares, luego se desplazan a lo largo del intestino, compiten con la flora endógena e invaden las células epiteliales intestinales, en donde llegan a las placas de Peyer (tejido linfoide) para multiplicarse, sobreviven dentro de los macrófagos y son transportados a los ganglios mesentéricos y posteriormente al conducto torácico. Si las defensas del huésped no controlan la infección se diseminan al torrente sanguíneo y hacia otros órganos: hígado, bazo, médula ósea. Colonizan la vesícula biliar, se multiplican y se eliminan vía intestinal a partir de la tercera semana (30).

4.3. FIEBRE TIFOIDEA

La *S. typhi* es la bacteria que provoca la fiebre tifoidea, en el Ecuador es uno de los problemas de salud de mayor importancia. Presenta una alta incidencia y es considerada como una de las principales enfermedades de notificación obligatoria.

Se transmite a través de los alimentos, agua o bebidas contaminadas con heces u orina de enfermos o portadores. En ciertas partes del mundo la infección se origina por la ingesta de mariscos procedentes de zonas contaminadas con aguas servidas; la leche y los productos lácteos contaminados; frutas crudas y verduras fertilizadas con heces y los enfermos no diagnosticados (31).

La fiebre tifoidea prevalece principalmente con un 16 - 33 millones de casos estimados en el mundo, causando entre 500,000 y 600,000 muertes, la OMS identifica la fiebre tifoidea como un problema serio de salud pública; la enfermedad está casi ausente en los países desarrollados, pero aún es frecuente en los países en desarrollo.

Su prevalencia es frecuente en el suroeste de Asia, Asía central, algunos países de América del sur, y África Subsahariana.

Países como Chile, en América del sur han logrado en pocos años reducir eficazmente la incidencia, es así como en el año 2006 este país logro una tasa histórica de 1.2 cada 100.000 habitantes. En España la incidencia es escasa registrándose en 2004 una tasa de 0,25 casos por 100.000 habitantes (32).

SÍNTOMAS

Tras un periodo de incubación de 10 a 14 días (entre la 2 y 3 semana), se presenta fiebre, malestar, cefalea, estreñimiento, bradicardia y mialgia. La fiebre es prolongada y varía de 38,5 °C a 40 °C. Entre un 20 y un 40 % de los casos presentan dolor abdominal y se presenta esplenomegalia y hepatomegalia. Las manchas de color de rosa, por lo general en la piel de la pared abdominal o del tórax se presentan brevemente en casos esporádicos. Las concentraciones de leucocitos son normales o bajas (33).

La evolución de la enfermedad puede ser hacia la curación o presentar complicaciones durante la tercera y cuarta semana, sobre todo si no se trata la enfermedad. Las más frecuentes son las perforaciones intestinales, lesiones cardiacas severas, alteraciones neurológicas importantes o cronificar la infección, dando lugar al estado de portador.

Aproximadamente el 1,5 por ciento serán portadores crónicos; el cultivo en orina o en heces será positivo más de un año después, esto es más frecuente en mujeres (34).

4.4. PORTADOR

El estado de portador es el resultado de la capacidad de *Salmonella* para sobrevivir y multiplicarse en los macrófagos y de evadir la respuesta inmunitaria del hospedador

Los portadores de *S. typhi* son generalmente asintomáticos, sin embargo después de la infección manifiesta o asintomática, algunas personas siguen albergando salmonelas en sus tejidos por periodos variables (portadores convalecientes o portadores permanentes sanos). De las personas que

sobreviven a la fiebre tifoidea 3% se vuelven portadores permanentes y albergan los microorganismos en la vesícula biliar, las vías biliares, el intestino o las vías urinarias (35).

4.5. PRUEBAS DE LABORATORIO

Dadas las variadas manifestaciones clínicas de las salmonelosis, la confirmación del diagnóstico de estas infecciones, requiere de métodos microbiológicos que permitan el aislamiento o identificación del agente causal o de pruebas serológicas que facilitan reconocer anticuerpos específicos presentes en el suero de los pacientes.

Hemocultivo: es el procedimiento de elección, cuando se realiza apropiadamente y en medios selectivos a base de bilis. Coincidiendo con la fisiopatología de la infección, son positivos especialmente durante la primera semana de la infección; se calcula que al final de la tercera semana de positividad solamente alcanza un 50%.

Mielocultivo: el cultivo del aspirado de médula ósea se considera como el mejor método para el aislamiento de salmonella en los pacientes con fiebre tifoidea y paratifoidea. Aunque el procedimiento produce una molestia transitoria, en general es bien tolerado y los cultivos son más rápidamente positivos. Se recomienda sea practicado por personal con experiencia. Pueden ser positivos aun cuando los hemocultivos sean negativos.

Cultivo de bilis duodenal: obtenido por aspiración o utilizando la técnica que lleva un dispositivo en cápsulas de gelatina. No es superior al hemocultivo y con certeza no supera a la asociación del hemocultivo con el coprocultivo.

Urocultivo: su valor diagnóstico es muy limitado pues la bacteriuria no es continua. Su máxima positividad está en la tercera semana. La *Salmonella* también puede ser aislada de otros productos como las manchas rosadas o reoseolas tíficas, de la secreción bronquial, del líquido articular, etc.

Coprocultivo: puede ser positivo desde el comienzo de la infección, aunque su máxima positividad en la infección aguda, se observa durante la tercera semana. Es particularmente útil para el control postratamiento de los pacientes y para detectar los portadores crónicos (28).

Reacción inmunológica de (Widal): es un test basado en el principio de aglutinación antígeno-anticuerpo, donde se determina la presencia de anticuerpos contra el antígeno O y H de la *S. typhi* para el serodiagnóstico de fiebre tifoidea, sin embargo debido a su falta de especificidad, debe ser interpretado en el contexto clínico del paciente. Para considerar el diagnóstico de fiebre tifoidea con un título anti-O y anti-H aislado, se debe conocer su prevalencia en una determinada comunidad, en términos generales, se acepta títulos anti-O y anti-H ≥1: 160-200 y ≥1: 50-100 en zonas endémicas y no endémicas, respectivamente (36).

4.6. PREVENCIÓN

La *S. tiphy* se previene con medidas de saneamiento ambiental básico y educación de la población, en el frecuente lavado de manos, sobre todo al preparar los alimentos, al comer y después de ir al baño. Consumir solo agua potable y, de no ser posible, hervida. Tanto los pescados y mariscos como las verduras y frutas que crecen a ras de suelo, deben consumirse cocidos. Otra medida de prevención es la recolección frecuente y eliminación adecuada de la basura (37).

5. MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO:

El presente estudio fue de tipo descriptivo y de corte transversal.

UNIVERSO

Lo conforman 80 adjudicatarios de alimentos preparados del Mercado Centro Comercial de la ciudad de Loja

MUESTRA

La muestra la constituyeron 74 adjudicatarios de alimentos preparados del Mercado Centro Comercial que aceptaron ser parte del estudio y cumplieron con los criterios de inclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Adjudicatarios que expenden alimentos preparados en el Mercado Centro Comercial de Loja.
- Adjudicatarios que firmaron el consentimiento Informado.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Adjudicatarios que no entregaron la muestra de heces.
- Sueros lipémicos.
- Muestra fecal contaminada con orina u otro material como: papel higiénico, tierra o agua.

MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.

El presente trabajo investigativo se lo realizo en fases en donde se desarrollaron las siguientes actividades:

FASE PREANALÍTICA

- Se elaboró un oficio dirigida al Director de Higiene del Municipio de Loja, Dr. Marco Robles para que se conceda el respectivo permiso para trabajar con la población. **(Anexo 1)**

- Oficio dirigido al Jefe del Laboratorio de Microbiología Clínico San Pablo, Dra. Elizabeth Betancourt, para poder realizar los análisis respectivos de las muestras en esta Institución. **(Anexo 2)**
- Se elaboró una convocatoria dirigida a los adjudicatarios de alimentos preparados, para hacerles conocer sobre el desarrollo del presente trabajo investigativo. **(Anexo 3)**
- Se aplicó el consentimiento informado a los adjudicatarios de alimentos preparados donde se les explicó todo el procedimiento a realizar, los beneficios a obtener, con la finalidad de contar con su respectiva autorización firmada. **(Anexo 4)**
- Se hizo conocer la guía de recomendaciones para la toma de muestra de Heces. **(Anexo 5)**
- Se elaboró un Registro de pacientes. **(Anexo 6)**
- Se realizó la hoja de registro interno de resultados. **(Anexo 7)**
- Se procedió a la respectiva toma de muestras sanguíneas, mediante protocolo por punción venosa. **(Anexo 8)**

FASE ANALÍTICA

Se desarrolló el análisis de muestras en el laboratorio de Microbiología y Clínico San Pablo, en donde:

- Se procedió a analizar las muestras de sangre de acuerdo al test de reacción de Widal, mediante la técnica rápida en lámina y aglutinación en tubo. **(Anexo 9)**
- Se realizó el coprocultivo en donde se sembraron las muestras en medio de cultivo agar S-S y agar Hechtoen; **(Anexo 10)**, seguidamente se realizó las pruebas de identificación de Gram y pruebas bioquímicas. **(Anexo 11-12)**

FASE POSTANALÍTICA

- Se reportaron los resultados en las hojas de registro de resultados del laboratorio en donde se procesaron las muestras **(Anexo 13-14)**

- Propuesta educativa preventiva dirigida a los adjudicatarios de alimentos preparados del Mercado Centro Comercial. **(Anexo 15)**

PLAN DE TABULACIÓN DE DATOS

Los datos obtenidos del presente estudio investigativo se los presenta en el programa informático Microsoft Excel 2010, a través de tablas y gráficos estadísticos.

6. RESULTADOS

TABLA N°1

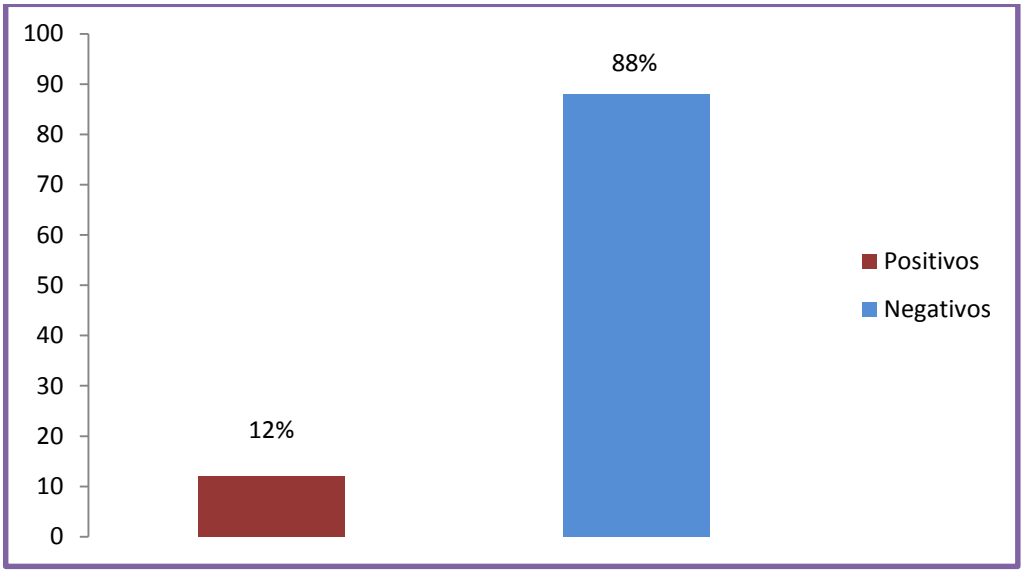
Identificación de *Salmonella typhi* mediante coprocultivo en los adjudicatarios de alimentos preparados del Mercado Centro Comercial

COPROCULTIVO	Frecuencia	Porcentaje
Positivos	9	12%
Negativos	65	88%
Total	74	100%

Fuente: Registro de análisis de resultados obtenidos en la investigación
Elaborado por: Nathali Daniela Riofrío Zaruma

GRÁFICO N°1

Identificación de *Salmonella typhi* mediante coprocultivo en los adjudicatarios de alimentos preparados del Mercado Centro Comercial



Fuente: Registro de análisis de resultados obtenidos en la investigación
Elaborado por: Nathali Daniela Riofrío Zaruma

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS: en el presente gráfico se observa que el 12 % de las muestras analizadas resultaron positivas a través del coprocultivo para *S. typhi* considerando un alto riesgo de contagio a los consumidores.

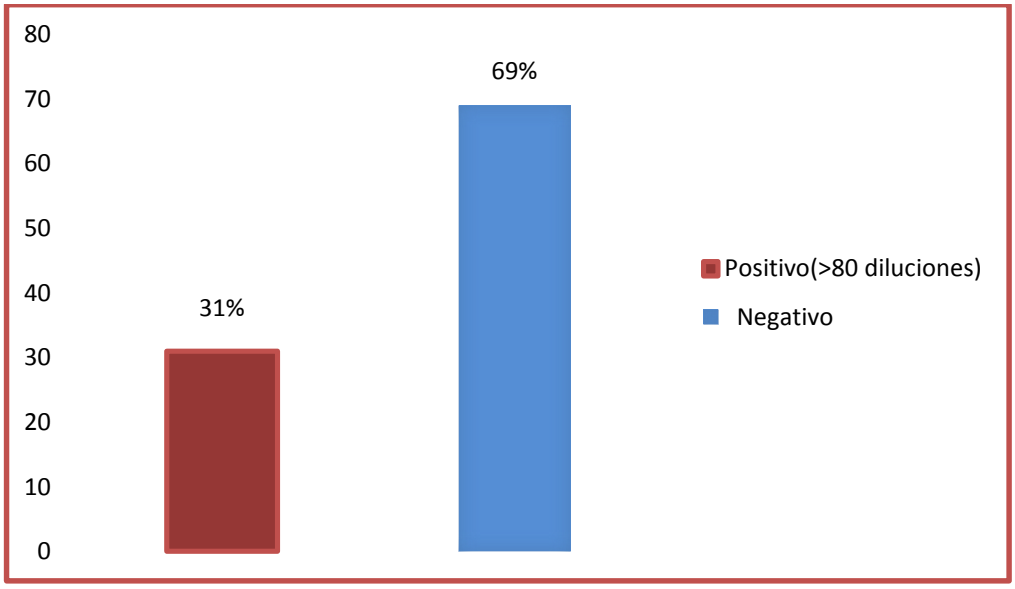
TABLA N° 2

Anticuerpos contra *Salmonella typhi* a través de la reacción de Widal en los adjudicatarios de alimentos preparados del Mercado Centro Comercial.

REACCIÓN DE WIDAL	Frecuencia	Porcentaje
Positivos (>80 diluciones)	23	31%
Negativos	51	69%
Total	74	100%

Fuente: Registro de análisis de resultados obtenidos en la investigación
Elaborado por: Nathali Daniela Riofrío Zaruma

GRÁFICO N° 2
Anticuerpos contra *Salmonella typhi* a través de la reacción de Widal en los adjudicatarios de alimentos preparados del Mercado Centro Comercial.



Fuente: Registro de análisis de resultados obtenidos en la investigación
Elaborado por: Nathali Daniela Riofrío Zaruma

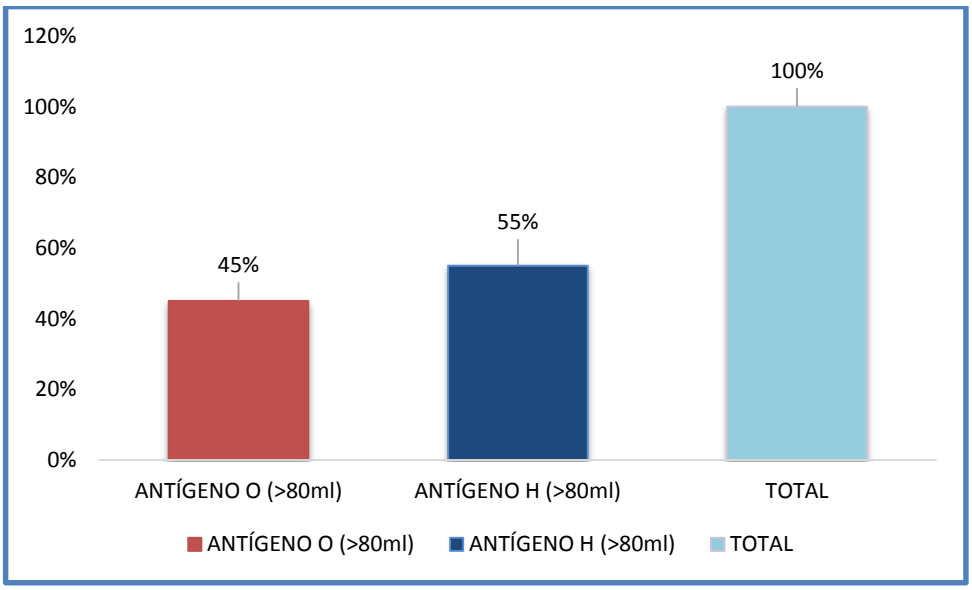
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS: se obtuvo que el 31% de las muestras presentaron anticuerpos contra S. *typhi* de los adjudicatarios de alimentos preparados del mercado Centro Comercial.

TABLA N° 3
Relación del coprocultivo con la reacción de Widal.

REACCIÓN DE WIDAL	COPROCULTIVOS POSITIVOS	
	Frecuencia	Porcentaje
Antígeno O (>80 diluciones)	4	45%
Antígeno H (>80 diluciones)	5	55%
TOTAL	9	100%

Fuente: Registro de análisis de resultados obtenidos en la investigación
Elaborado por: Nathali Daniela Riofrío Zaruma

GRÁFICO Nº3
Relación del coprocultivo con la reacción de Widal.



Fuente: Registro de análisis de resultados obtenidos en la investigación
Elaborado por: Nathali Daniela Riofrío Zaruma

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS: al relacionar los 9 coprocultivos positivos con la reacción de Widal, observamos que 4 pacientes que representan el 45% tienen relación para el antígeno O en diluciones >80; mientras que 5 pacientes que representan un 55% tiene relación para el antígeno H en diluciones >80.

7. DISCUSIÓN

La *S. typhi* ocasiona la fiebre tifoidea que es una enfermedad con una alta prevalencia a nivel mundial, por ende el gran interés de realizar la detección de portadores los que generalmente son asintomáticos y albergan la *S. typhi* en el intestino, vesícula biliar, vías biliares y las vías urinarias; constituyendo un gran riesgo de contaminación especialmente si son manipuladores de alimentos.

Por tal motivo se ha creído conveniente realizar la presente investigación, la cual se realizó en una muestra de 74 adjudicatarios de alimentos preparados del Mercado Centro Comercial de la ciudad de Loja, en la que 9 personas que representan el 12% se identificó *S. typhi* mediante coprocultivo; por medio de la reacción de Widal 23 personas que representan el 31% dieron resultados positivos con diluciones >80.

Según un estudio realizado por Kelmy E., y otros; en el año 2003, Ecuador-Guayaquil (38); se realizó el análisis a 59 pacientes, en el cual se identificó *S. typhi* en el 5% de coprocultivos realizados y mediante la reacción de Widal se encontró un 44%. Al comparar con el presente trabajo investigativo existe aproximación con los resultados encontrados, considerando necesario la utilización de ambas pruebas para obtener un diagnostico confiable para la detección de *S. typhi.*

En el estudio realizado por Bayona M., en el año 2012, Colombia-Bogotá (39); se realizó el coprocultivo a 60 manipuladores de alimentos, en las muestras analizadas se detectó *S. typhi* en un 10% en donde se destaca que no presentaron manifestaciones gastrointestinales. Al comparar con la presente investigación existe similitud con el resultado obtenido en el análisis de coprocultivo, destacándose la importancia de determinar un portador asintomático el cual es el encargado de contaminar y constituir un riesgo para los consumidores.

En el trabajo realizado por Celi M., en el año 2012 en Loja-Macará (32); se realizó el análisis de muestras de 50 comerciantes que preparan alimentos, mediante la reacción de Widal se obtuvo que el 78% dieron resultados positivos con títulos >80. Al relacionar con el presente estudio difiere con los resultados

obtenidos sin embargo destacamos la importancia de la realización de esta prueba.

En el estudio realizado por Aguilar L. y Agreda W., en Bolivia (40); se realizó el análisis a 198 muestras en donde un 7 % tuvieron resultados positivos para coprocultivo y un 32% resultaron positivas para la Reacción de Widal. Al comparar con la presente investigación existe concordancia con los resultados obtenidos en la reacción de Widal y difiere el porcentaje en el coprocultivo.

Otro estudio realizado por Bessudo D, González A., y otros., México (41); demuestran que un 3% presentan *S. typhi* mediante coprocultivo de 38 personas manipuladoras de alimentos y presentan títulos >80 en un 10%. Al comparar estos estudios se puede evidenciar la similitud con los resultados.

Por otra parte a pesar de que la salmonelosis es una infección de tipo bacteriano que muchas de las veces no necesita hospitalización, debido a que son tratados de manera natural o con automedicación generalmente tras la aparición de los síntomas básicos de la salmonelosis, hoy por hoy se convierte en unos de los problemas más básicos pero importantes de salud pública de nuestro país.

8. CONCLUSIONES

Luego de haber culminado el presente estudio he podido llegar a las siguientes conclusiones:

- Se identificó la presencia de *S. typhi* mediante el coprocultivo en agar *Salmonella-Shigella* y agar Hektoen a 74 adjudicatarios que preparan alimentos, de los cuales el 12% de la población poseen la bacteria considerándose un alto riesgo de contagio a los consumidores a través de la manipulación de alimentos.

- De los 74 adjudicatarios se determinó que el 31% que representan a 23 pacientes, presentaron anticuerpos contra *S. typhi* a través de la Reacción de Widal.

- Al relacionar los resultados obtenidos entre el coprocultivo con la Reacción de Widal se pudo conocer que el 45%(4) tiene relación para el antígeno O en diluciones >80; mientras que un 55% (5) tiene relación para el antígeno H en diluciones >80, por lo que se considera que para identificar portadores se debe realizar ambas pruebas.

- A través de los resultados e información obtenida se planteó la propuesta educativa preventiva al personal de higiene del Mercado Centro Comercial los cuales se encargaran de difundir dicha información a los adjudicatarios de alimentos preparados.

9. RECOMENDACIONES

- Que los estudiantes al manipular los fluidos biológicos mantengan siempre presente las normas de bioseguridad durante la fase pre analítica, fase analítica y post analítica, ya que todo paciente es considerado como potencialmente infeccioso.

- Que el administrador del Mercado Centro Comercial de la Ciudad de Loja, solicite en forma secuencial los exámenes para detectar *S. typhi* en los adjudicatarios de alimentos preparados.

- Realizar capacitaciones en normas de higiene en la manipulación de alimentos preparados para el expendio a la ciudadanía, para evitar la transmisión de *S. typhi*.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedades de transmisión alimentaria. [Internet]. 2014. Disponible en: http://www.who.int/topics/foodborne_diseases/es/
2. Ministerio de Salud. Boletín Epidemiológico. Enfermedades transmitidas por alimentos, una importante causa de morbilidad en nuestro país. Perú [Internet]. 2012. Disponible en: www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2012/50.pdf.
3. Murray P. Microbiología médica. Salmonella. Séptima edición. España – Madrid. Elsevier. 2008. Capítulo 31. Pág. 330 y 332
4. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Grupos de morbilidad diagnostica. Ecuador. [Internet]. 2010. Disponible en: http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.inec.gob.ec%2Festadisticas_sociales%2FCam_Egre_Hos_2011%2F01_Tabulados.xls&ei=iXNpUofxD9b-4AOMk4HwDQ&usg=AFQjCNGSRW_8gTfcm5D3ziESFU9NzQ3myA&bvm=bv.55123115,d.eW0
5. Instituto de Salud Pública. Ministerio de Salud. Salmonella entérica serotipo typhi. Gobierno de Chile. [Internet]. 2011. Disponible en: http://www.ispch.cl/sites/default/files/documento/2011/10/Reporte_salmonella_tiphi_sem_38_30%209%2011V1.pdf
6. Jawetz, Melnick y Adelberg. Salmonela. 25a edición. Microbiología Médica. México. McGraw Hill. 2011. Capítulo 15. Pág.217- 225
7. Instituto Nacional de Salud. Fiebre tifoidea y Paratifoidea. Colombia. [Internet]. 2014. Disponible en: http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/SubdireccionVigilancia/sivigila/Protocolos%20SIVIGILA/PRO%20Fiebre%20Tifoidea.pdf.
8. Koneman E. Enfermedades Infecciosas. Diagnóstico Microbiológico. 6ta Edición. España. Panamericana. 2008. Capítulo 1. Pág. 3; 165; 242-245.
9. Bailey & Scott. Bacterias. Diagnóstico Microbiológico, 12ava edición. Houston. Editorial Panamericana. 2009. Pág. 163-164.

10. Guillen Prats. Bacteriología. Microbiología Clínica. 1ra Edición. España-Madrid. Editorial Panamericana. 2007. Pág. 17-21,356.

11. Álvarez M, Boquet E, Fez I. Diferenciación Bacteriana. Manual de Técnicas en Microbiología Clínica. 1ra edición. España. editorial Graficart, 1996, Pag 43-45.

12. Universidad Nacional de Colombia. Clasificación de las Bacterias. Bogotá. [Internet]. Disponible en: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000024/lecciones/cap01/01_03_05.htm.

13. Molina J., Uribarren T. Generalidades de Bacterias. Universidad Nacional Autónoma de México [Internet]. 2014. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/generalidades.html.

14. Puerta A.; Rodríguez F. Enterobacterias. Unidad de Enfermedades Infecciosas. España. Internet. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Enterobacterias_Medicine2010.pdf

15. Rojas N. El Lipopolisacarido Bacteriano: una potente endotoxina con múltiples actividades biológicas: Recientes avances en Estructura, Genética y Bioquímica. Costa Rica. [Internet]. Disponible en: http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v16n3/art8.pdf

16. Aval Cisth. Enterobacterias. [Internet]. 2013 Disponible en: http://gmp-b2.blogspot.com/2013/09/enterobacterias.html

17. Benavides A, Quintos, M. Salmonelosis Enfermedad transmitida por alimentos. Centro Interdisciplinario para la Investigación. Urango. [Internet]. Disponible en: http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/8874/Salmonelosis%20Enfermedad%20Transmitida%20por%20Alimentos%20FINAL%5B1%5D.pdf?sequence=1.

18. Ministerio de Salud. Salmonella. Presidencia de la Nación. Argentina-Buenos Aires. [Internet]. Disponible en: http://www.msal.gov.ar/index.php/component/content/article/48/241-salmonella

19. Salmonella. Discapnet. [Internet]. Disponible en: http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Enfermedades/EnfermedadesEndemicas/Paginas/Salmonella.aspx

20. Urribaren T. Salmonelosis. Universidad Nacional Autónoma de México. México. [Internet]. 2014. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/salmonelosis.html

21. Díaz J., Solari V. Epidemiología de la Salmonelosis en Chile. Chile. [Internet]. 2011. Disponible en: http://www.sochinf.cl/sitio/templates/sochinf2008/documentos/presentaciones_microbiologia_cli_2011/7_dra_Solari.pdf

22. Saravia J. M.D Salmonellosis. Sección de Enfermedades Infecciosas. Colombia. [Internet]. 2014. Disponible en: http://www.aibarra.org/Guias/7-25.htm

23. Tachini M., Caraffini A., Montamat S. Salmonella typhimurium. Scielo. Revista Chilena. [Internet]. 2010. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071773482010000200004&script=sci_arttext

24. Suárez A. Presencia de Salmonella serovariedad Enteritidis en productos de origen avícola y su repercusión en salud pública. Universidad de Antioquía. Revista Médica. Colombia. [Internet]. 2012. Disponible en: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/iatreia/article/viewArticle/3783

25. Guerrero G. Espinoza G. Gómez Gabriel. Salmonella Thyphi. [Internet]. 2012. Disponible en: http://salmonellathypi.blogspot.com/

26. Mora B. Salmonella typhi. Escuela Superior de Medicina. Microbiología Médica. México. [Internet]. 2014. Disponible en: https://sites.google.com/site/salmonellatyphi91/salmonella-typhi

27. Calva E. Salmonella typhi y la fiebre tifoidea: de la biología molecular a la salud pública. Instituto de Biotecnología, UNAM. México. [Internet]. Disponible en: http://www.biblioweb.tic.unam.mx/libros/microbios/Cap4/

28. Saravia J. Salmonelosis. Universidad Nacional de Colombia. Capítulo XXI. [Internet]. Disponible en: http://www.aibarra.org/apuntes/criticos/guias/infecciosos/salmonellosis.pdf

29. Marquez F., Martínez J. Verano con Fiebre Tifoidea Infantil. Instituto Politécnico Nacional. México. [Internet]. 2012. Disponible en: http://es.slideshare.net/favisyopi/a-salmonella-typhi

30. Figueroa I. Verdugo A. Mecanismos Moleculares de Patogenicidad. Revista Latinoamericana de Microbiología. [Internet]. 2005. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/lamicro/mi-2005/mi05-1_2e.pdf

31. Intriago B. Incidencia de Fiebre Tifoidea en los últimos 10 años en Ecuador y su tratamiento. Ecuador. [Internet]. 2013. Disponible en: http://www.buenastareas.com/ensayos/Incidencia-De-Fiebre-Tifoidea-En-Los/7551930.html

32. Celi M. Tesis. Determinación de salmonella typhi en las comerciantes de alimentos preparados del mercado municipal de Macará. Universidad Nacional de Loja. 2012.

33. Ministerio de Salud. Fiebre Tifoidea. Gobierno de Argentina-Buenos Aires. [Internet]. 2014. Disponible en: http://www.msal.gov.ar/index.php/component/content/article/48/188-fiebre-tifoidea

34. Jiménez R., Arenas C., Doblas A., Riveroa A., y Torre J. Fiebre tifoidea y otras infecciones por salmonellas. España-Córdoba. [Internet]. 2010. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Tifoidea_otras_salmonellas_Medicine201o0.pdf.

35. Fica A., Alexandre A., Prat S., Fernández J., Heitmann I. Cambios epidemiológicos de la Salmonelosis en Chile. Scielo. [Internet]. 2001 Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182001000200002

36. Ministerio de Salud. Análisis Microbiológico de los Alimentos: Microrganismos Patógenos. Gobierno de Argentina. [Internet]. 2011. Disponible en:

http://www.anmat.gov.ar/renaloa/docs/analisis_microbiologico_de_los_alimentos_vol_i.pdf

37. Clínica Vespucio. Salmonella. Chile. [Internet]. 2011. Disponible en: http://www.clinicavespucio.cl/contenido.php?id=321

38. Kelmy E., León J., Jurado C. Hemocultivo, Coprocultivo y Reacción de Widal en la detección de Salmonella Entérica en pacientes con Salmonelosis. Ecuador. [Internet]. 2003. Disponible en: http://rmedicina.ucsg.edu.ec/archivo/9.3/RM.9.3.05.pdf

39. Bayona M. Prevalencia de Salmonella y Enteroparásitos en alimentos y manipuladores de alimentos de ventas ambulantes y restaurantes en un sector del norte de Bogotá, Colombia. Scielo. [Internet]. 2012. Disponible en:http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-42262012000200003&script=sci_arttext

40. Aguilar L. y Agreda W. Portadores sanos de Salmonella en poblaciones de Altiplano-Bolivia. [Internet]. Disponible en: http://www.ops.org.bo/textocompleto/rnc36.pdf

41. Bessudo D, González A., Becerril P.,Valle S y Heredia A. Investigación de portadores de Salmonella typhi en México. [Internet]. Disponible en:http://hist.library.paho.org/spanish/BOL/v86n1p55.pdf

42. Custodio J. Microbiología y Parasitología. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Perú. [Internet]. 2009 Disponible en: http://es.slideshare.net/jcustodio91/guia-iii.

43. Manipulación de Alimentos. Instituto Nacional de Salud. [Internet]. Disponible en: http://www.ina.ac.cr/industria_alimentaria/fasciculo.pdf

44. Segura M., Varó P., Manipulador de Comidas Preparadas. España. [Internet] 2009. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=aeZlNbP4nFYC&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Manuel+Segura+Beneyto%22&hl=es&sa=X&ei=bGuQVIKzLejZsATslYLwDQ&ved=0CCQQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false.

11. ANEXOS

ANEXO Nº1

Loja, 31 de Marzo del 2014

Dr.
Marco Robles
DIRECTOR DE HIGIENE DEL MUNICIPIO DE LOJA.
Presente.

De mi consideración

Yo, Nathali Daniela Riofrío Zaruma con C.I N° 1104178866 estudiante del VIII Módulo de la carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, mediante la presente me dirijo a usted muy respetuosamente para desearle éxitos en sus actividades cotidianas y a la vez solicitarle su autorización para lograr realizar mi proyecto de tesis en la población del Mercado Central con el fin de llevar a cabo el tema: **DETECCIÓN DE PORTADORES DE SALMONELLA TYPHI MEDIANTE REACCIÓN DE WIDAL Y COPROCULTIVO EN LOS ADJUDICATARIOS DE ALIMENTOS PREPARADOS DEL MERCADO CENTRO COMERCIAL.**

Segura de que la presente sea atendida de forma favorable, le anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente.

Nathali Daniela Riofrío Zaruma.

ANEXO N°2

Loja 28 de Abril del 2014

Dra.
Elizabeth Betancourth
JEFE DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y CLÍNICO SAN PABLO.
Presente.

De mi consideración

Yo, Nathali Daniela Riofrío Zaruma con C.I N° 1104178866 estudiante del VIII módulo de la carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, mediante la presente me dirijo a usted muy respetuosamente para desearle éxitos en sus actividades cotidianas y a la vez solicitarle me permita utilizar las instalaciones del Laboratorio Clínico que dirige, con el fin de llevar a cabo el tema: **DETECCIÓN DE PORTADORES DE *SALMONELLA TYPHI* MEDIANTE REACCIÓN DE WIDAL Y COPROCULTIVO EN LOS ADJUDICATARIOS DE ALIMENTOS PREPARADOS DEL MERCADO CENTRO COMERCIAL.**

Segura de que la presente sea atendida de forma favorable, le anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente.

Nathali Daniela Riofrìo Zaruma.

ANEXO N°4

CONVOCATORIA

Se convoca a los Señores Adjudicatarios de alimentos preparados del M.C.C.L., a una reunión con carácter de obligatoria, la misma que se llevará a cabo el día miércoles 16 de Abril del presente año, a las 16H00, en el salón de sesiones, en el que trataremos asuntos importantes que benefician a todos los adjudicatarios y ciudadanía en general.

Ruego puntual asistencia

Loja, 16 de Abril de 2014

Atentamente.

Administración

ANEXO N°4

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Respetado Adjudicatario, por medio del presente documento le solicito su autorización voluntaria para formar parte de este proyecto investigativo, el mismo que será de carácter confidencial, de tal manera que su nombre no se hará público por ningún medio.

Yo _____, con cédula de ciudadanía número _____ en forma libre, deliberada y teniendo en cuenta que he sido instruida claramente sobre los análisis a realizarme, manifiesto que:

He recibido toda la información necesaria con el fin de que se me realicen análisis de laboratorio para detectar la presencia de la bacteria *Salmonella typhi* en sangre y heces, con el fin de identificar a tiempo la posible infección.

Se me ha dado a conocer ciertos aspectos relacionados con la prevención de esta bacteria, así como también de las condiciones con las cuales debo asistir a la toma de muestra.

Se me ha dado a conocer que toda la información personal y los resultados serán tratados con absoluta confidencialidad y solo para fines de estudio.

Entendiendo y teniendo conocimiento de todas estas condiciones, y segura de que mis datos personales serán protegidos y tratados con absoluta confidencialidad, otorgo mi consentimiento para la realización del procedimiento para lo cual adjunto mi firma a continuación.

_____

FIRMA

ANEXO N°5

GUÍA DE RECOMENDACIONES PARA LA RECOLECCIÓN DE MUESTRA DE HECES

- Se evacuará la muestra espontáneamente, de preferencia la primera de la mañana, sin la ayuda de laxantes, debe ser recogida en un recipiente (frasco o caja plástica), seco y limpio.

- Evitar la contaminación del espécimen con orina u otro material como: papel higiénico, tierra o agua.

- La muestra fecal debe ser del tamaño de una nuez o aceituna, en caso de ser líquida recoger de 2-3 ml.

- Si existe presencia de moco o sangre recoger y tomar la muestra de estas zonas.

- Una vez recogida la muestra se procede a taparla y debe ser llevada inmediatamente al laboratorio en un tiempo máximo de una hora después de la deposición.

ANEXO N°6

REGISTRO DE DATOS

Fecha: _____

Código	Nombres y Apellidos	Edad	Sexo		Observaciones
			M	F	

ANEXO N°7

HOJA DE REGISTRO INTERNO DE RESULTADOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Fecha: _____

CÓDIGO	NOMBRES Y APELLIDOS	RESULTADOS								
		COPROCULTIVO			PRUEBAS BIOQUÍMICAS				REACCIÓN DE WIDAL	
		AGAR SS	AGAR HEKTOEN	TINCIÓN DE GRAM	UREA	CITRATO	T.S.I.	S.I.M.	ANTÍGENO O	ANTÍGENO H

ANEXO N°8

PROTOCOLO PARA TOMA DE MUESTRAS DE SANGRE

MAERIALES

- Protección personal (guantes, mascarilla, gorro)
- Tubos Vacutainer
- Campana
- Torniquete
- Torundas con alcohol
- Curitas
- Lápiz graso

TÉCNICA CON VACUTAINER:

- Explicar al paciente el procedimiento que se le va a realizar.
- Colocar al paciente en una posición adecuada.
- Preparar todos los instrumentos que vamos a ocupar.
- Rotular el material con la fecha e identificación respectiva.
- Ajustar la aguja en la campana.
- Fijar el torniquete al brazo del usuario con su previo consentimiento; palpar la zona donde se va a realizar la venopunción.
- Desinfectar la zona con la torunda de adentro hacia afuera; fijar piel y realizar la venopunción, luego con el cuidado respectivo introducir el tubo y lo dirijo con la zona en la que pueda observar la extracción mientras tanto soltamos el torniquete.
- Observa constantemente al paciente hasta terminar la extracción
- Ya conseguida la muestra retiramos en primer lugar el tubo, luego la campana junto con la aguja pero percatándonos de colocar una torunda en el lugar de punción.
- Colocamos la curita en el lugar de la punción y le agradecemos cordialmente al paciente.

ANEXO N°9

TÉCNICA DE REACCIÓN DE WIDAL

ANTIGENOS FEBRILES COLOR
(Para pruebas Widal y Weil-Felix)

USO:

La suspensión de antígenos de color sirve para identificar y cuantificar anticuerpos específicos en el suero humano luego de infecciones con ciertas salmonellas, Ricketsias y Brucellas patógenas.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

Para uso de diagnóstico solamente

Únicamente para uso profesional.

Advertencias para Salud y Seguridad

Todas las muestras de los pacientes y los reactivos deben ser tratados como potencialmente infecciosos y el usuario debe utilizar guantes protectores, careta y batas de laboratorio cuando la prueba este siendo realizada.

Los elementos que no sean desechables deben ser esterilizados después de su uso a través de un método apropiado. Los elementos desechables deben ser tratados como desechos altamente peligrosos y deben ser incinerados.

Si alguno de estos materiales se derrama, estos deben ser absorbidos y destruidos como se ha explicado anteriormente.

El sitio donde se vierte debe ser esterilizado con un desinfectante o con alcohol al 70%. No usas pipeta con la boca

Los reactivos de control contienen suero de conejo. El producto también contiene sales buffer. Incluyendo azida de sodio y tiomersal como preservativos No inhale o ingiera aerosoles

Lave con abundante agua.

Precauciones Analíticas

No modifique el procedimiento de esta prueba.

De ninguna manera diluya o modifique los reactivos.

Permita que todos los reactivos y las muestras estén a temperatura ambiente (18 – 30 ºC) antes de usarlos

No intercambie reactivos de diferentes lotes o tipos.

ALMACENAMIENTO Y VIDA UTIL

Almacene entre 2º C – 8º C.

Sensibles a la luz.

No refrigere.

Bajo estas condiciones las características y el funcionamiento del estuche se mantendrán por 36 meses desde la fecha de fabricación.

Ver fecha de expiración en la etiqueta del estuche. Los reactivos deben ser desechados si están contaminados o no muestran una actividad correcta con los controles

Los reactivos en cada estuche han sido estandarizados para producir su propia reacción y los reactivos no deben ser intercambiados con aquellos que correspondan a otros lotes.

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Utilice suero fresco obtenido por centrifugación de los tejidos sanguíneos. La muestra puede ser almacenada entre 2º C – 8º C por 48 horas antes de realizar la prueba. Para periodos más largos de tiempo el suero debe ser congelado. El suero hemático, lipémico o contaminado debe ser desechado.

PROCEDIMIENTO

Principio

Los Antígenos Febriles son adecuados para ambas técnicas, rápida en lámina y aglutinación en tubo para determinar en suero humano estas aglutininas. La suspensión de antígenos de color son bacterias muertas unidas al color para la lectura de las pruebas de aglutinación.

Los antígenos de color azul son específicos para los antígenos somáticos O mientras que los de color rojo son específicos para los antígenos flagelares H.

TITULACIÓN RÁPIDA EN LÁMINA

1. Usando pipeta, dispense 0.08 ml, 0.04ml, 0.02ml, 0.01ml y 0.005 ml de suero sin diluir en los círculos de reacción.
2. Mezcle el reactivo y agregue una gota de la suspensión del antígeno en cada alícuota de suero.
3. Mezcle bien usando un palillo y rote la lámina.

LEA DESPUÉS DE UN MINUTO.

Aglutinación en algún círculo indica resultados que deben ser probados en tubo.

0.08 ml = 1:20, 0.04 ml = 1:40, 0.02 ml = 1:80, 0.01 ml= 1:160, 0.005 ml = 1:320

La prueba rápida en lámina ofrece una aproximación de los resultados esperados de la prueba en tubo.

NOTA: Es necesario realizar todas las diluciones en la prueba en lámina para evitar el efecto PROZONA donde concentraciones elevadas de suero pueden dar resultados negativos pero nuevas diluciones pueden dar resultados positivos.

PRUEBA DE AGLUTINACIÓN EN TUBO

1. Marque 8 tubos plásticos pequeños.

2. Usando una pipeta, dispense 1,9 ml de solución salina en el primer tubo, y 1.0 ml en los siete restantes.
3. Usando pipeta agregue 0.1 ml de suero del paciente sin diluir en el primer tubo. Mezcle.
4. Usando pipeta, dispense 1 ml del primer tubo en el segundo tubo y mezcle.
5. Continúe este método doblando las diluciones hasta el séptimo tubo. Descarte 1.0 ml del tubo séptimo. El octavo tubo contendrá solamente solución salina como control y no debe contener ningún suero.
6. Mezcle el reactivo y agregue 1 gota del antígeno apropiado en cada tubo y mezcle bien.
7. Incube como sigue:

Antígenos O y Proteus: 50 °C por 4 horas

Antígenos H: 50°C por 2 horas

Antígenos Brucella: 37 °C por 24 horas

Es de vital importancia, que cuando los tubos son colocados en el baño de agua, el nivel debe estar aproximadamente 2/3 sobre el nivel del contenido del tubo. Esto mantendrá la temperatura dentro del tubo y evitará resultados falsos.

8. Examine los tubos después del tiempo de incubación y observe aglutinación, el titulo debe ser tomado del último tubo que muestre aglutinación.

INTERPRETACIÓN

Se ha encontrado que algunos serotipos de salmonella poseen antígenos somáticos del mismo tipo. Aglutinación de alguno de los antígenos de salmonella con suero humano debe no obstante ser tomados como prueba de infección por un organismo particular, mejor dicho como una infección por un organismo de estructura antigénica similar.

Los tubos no deben ser leídos después de los tiempos de incubación recomendados para eliminar la posibilidad de resultados falsos. El último tubo que muestre signos de aglutinación debe ser tomado como el título de la prueba. Para resultados negativos, todos los tubos deben permanecer libres de

aglutinación alguna. Títulos superiores a 1:80 son significativos y pueden reflejar infección reciente, pero pueden encontrarse títulos bajos en algunos pacientes.

DESARROLLO Y CARÁCTERÍSTICAS

Las capacidades generalmente aceptadas de las funciones de la prueba Widal utilizando antígenos febriles es 70% especificidad y sensibilidad. Las pruebas serológicas en los diagnósticos de infecciones de salmonella tiene limitaciones importantes, los tejidos de una muestra son usualmente los preferidos.

ANEXO N°10

PROTOCOLO DE COPROCULTIVO EN AGAR *Salmonella-Shigella* Y AGAR HECKTOEN

MATERIALES

- Protección personal (guantes, mascarilla, gorro. mangas de bioseguridad)
- Cajas Petri
- Medios de cultivo (agar *Salmonella-Shigella* y Hektoen)
- Asas

EQUIPOS

- Cabina de Bioseguridad
- Estufa

FUNDAMENTO

El examen bacteriológico de las heces sirve para identificar gérmenes patógenos normalmente ausentes en el tubo digestivo y que pueden provocar diarreas e infecciones digestivas en el individuo por diferentes microorganismos como: *Salmonella, Shigella, Campylobacter, ciertos Escherichia coli, Vibrio cholerae.*

AGAR SALMONELLA – SHIGELLA (Agar SS)

Es un medio de cultivo selectivo y diferencial. La selectividad, está dada por la sales biliares y el verde brillante, que inhiben el desarrollo de bacterias Gram positivas, de la mayoría de los coliformes y el desarrollo invasor del Proteus spp. Es diferencial debido a la fermentación de la lactosa, y a la formación de ácido sulfhídrico a partir del tiosulfato de sodio. Los pocos microorganismos fermentadores de lactosa capaces de desarrollar, acidifican el medio haciendo virar al rojo el indicador de Ph, obteniéndose colonias rosadas o rojas sobre un fondo rojizo. Salmonella, Shigella y otros microorganismos no fermentadores de lactosa, crecen bien en el medio de cultivo, y producen colonias transparentes. La producción de ácido sulfhídrico se evidencia como colonias con centro negro debido a la formación de sulfuro de hierro (44).

AGAR HECKTOEN

Es un medio diferencial selectivo, especialmente indicado pasa *Salmonella* y *Shigella.* Las sales biliares incluidas en el medio limitan el desarrollo de coliformes y de Proteus. El medio contiene tres azúcares: lactosa, salicina y sacarosa, a los que ni *Salmonella* ni *Shigella* atacan. Los indicadores azules de bromotimol y fucsina permiten visualizar la reacción.

La inclusión en el medio de tiosulfato y de citrato de hierro permite observa la producción de sulfhídrico, dando colonias de centro negro debido a la formación de sulfuro de hierro.

Las colonias de *Salmonella* aparecen de color azul-verdoso, con o sin centro negro (11).

PROCEDIMIENTO

- La siembra de las muestras fecales, se recogerán aquellas partes del contenido intestinal que llamen más la atención por su aspecto sanguinolento o mucoso.
- Realizar la siembra en la superficie de los medios de cultivo mediante la técnica de estría.
- Una vez que ya se ha sembrado se lleva el cultivo a la estufa por 24 horas a una temperatura de 37°C.
- Pasadas las 24 horas se debe observar si existe crecimiento de colonias dentro de las cajas Petri y de esta manera registrar las características morfológicas

ANEXO 11

PROTOCOLO PARA REALIZAR LA TINCIÓN DE GRAM

MATERIALES

- Protección personal (guantes, mascarilla, gorro. mangas de bioseguridad)
- Placas portaobjetos
- Hisopos

REACTIVOS

- Tinción de Gram (Violeta de genciana, lugol, alcohol – cetona, fuscina o safranina)
- Aceite de inmersión

FUNDAMENTO

Método utilizado para teñir paredes bacterianas que permiten diferenciar los dos grandes grupos bacterianos: las bacterias Gram-positivas y las Gram-negativas. La tinción se basa en las diferencias que existen en la composición molecular de las paredes de ambos grupos de bacterias.

PROCEDIMIENTO

- Tomar una colonia del cultivo y colocarla en una la placa con una gota de suero fisiológico; esparcir uniformemente y dejar secar.
- Añadir cristal violeta a la preparación, hasta que se cubra por completo. Dejar actuar el colorante durante 1 minuto y lavar con agua destilada.
- Fijar con lugol a la preparación, y dejar actuar 1 minuto y lavar.
- Colocar alcohol cetona para decolorar lavando la preparación durante 30 segundos.
- Añadir el colorante de contraste, safranina y dejar actuar durante 30segundos. Lavar
- Dejar secar al aire y observar al microscopio bacilos gramnegativos pequeños.

ANEXO N°12

PROTOCOLO DE PRUEBAS BIOQUÍMICAS

TSI (Agar Hierro triple Azúcar)

Fundamento: Medio universalmente empleado para la diferenciación de enterobacterias, en base a la fermentación de glucosa, lactosa, sacarosa y a la producción de ácido sulfhídrico.

- Suspender 64,52 g. del polvo en 1000 ml de agua destilada.
- Mezclar bien y calentar en cocina eléctrica, previamente con una leve agitación, dejar hasta ebullición.
- Llevar a incubar en autoclave durante 15 a 20 minutos, en el ciclo 7 a 121°C.
- Luego esperar hasta solidificar y poner en tubos de ensayo una cantidad de 1 a 2 ml y dejar enfriar en posición inclinada, poner el tapón para luego proceder a poner en refrigeración.

Procedimiento: con una aguja de inoculación hacer una punción en el fondo y estriar el pico de flauta. Incubar a 37ºC durante 24 horas

I**nterpretación**:

Fondo: amarillo: glucosa positivo

Rojo o sin cambio: glucosa negativo

Negro: formación de H2S

Burbujas o ruptura de agar: formación de gas a partir de la glucosa

Pico de flauta:

Amarillo: lactosa y/o sacarosa positivo

Rojo o sin cambio: lactosa y sacarosa negativo.

Las cepas típicas de Salmonella dan reacción alcalina (color rojo) en el pico de flauta y ácida (color amarillo) en el fondo, con formación de gas y H2S.

SIM MEDIUM

Fundamento: Permite verificar la movilidad, producción de indol y de sulfuro de hidrógeno.

- ✓ Se debe suspender 36,23 g en 1000 ml de agua destilada.

- ✓ Mezclar hasta disolver, y poner en cocina eléctrica hasta ebullición, luego esterilizar en autoclave durante 15 a 20 minutos a 121 °C en el ciclo 7.
- ✓ Solidificar distribuyendo en cada tubo 1 a 2 ml de solución y dejar enfriar en posición recta, para luego proceder a poner en refrigeración.

Procedimiento: por punción profunda utilizando aguja de inoculación recta. Inocular el centro del tubo, la punción debe abarcar 2 tercios de profundidad del medio de cultivo desde la superficie. Incubar a 37ºC durante 24 horas.

Interpretación

Movilidad: resultado positivo: presencia de turbidez o crecimiento más allá de la línea de siembra. Resultado negativo: crecimiento solamente en la línea de siembra.

Producción de SH2: resultado positivo: ennegrecimiento del medio de cultivo a lo largo de la línea de siembra o en todo el medio. Resultado negativo: el medio permanece sin cambio de color.

Prueba del indol: Agregar al medio de cultivo 3 a 5 gotas de Reactivo de Kovacs. Resultado positivo: color rojo. Resultado negativo: el color del reactivo revelador permanece incoloro-amarillento

UREA

Fundamento: Medio utilizado para diferenciar microorganismos en base a la actividad ureásica. Se utiliza para identificar bacterias que hidrolizan urea, tales como Proteus spp., otras enterobacterias y estafilococos.

- ✓ Suspender 24.01 g de polvo en 950 ml de agua destilada.
- ✓ Esterilizar en autoclave a 121°C en el ciclo 7 durante 15 a 20 minutos, agregar 50 ml de solución de Urea al 40% previamente esterilizado por filtración o cloroformo.
- ✓ Solidificar, distribuyendo en cada tubo 1 a 2 ml de solución y dejar enfriar en posición inclinada, poner el tapón para luego proceder a poner en refrigeración.

Procedimiento: con una aguja de inoculación estriar el pico de flauta. Incubar a 37ºC durante 24 horas

Interpretación: Se considera positiva si el medio adquiere una tonalidad roja o rosada y negativa si mantiene su coloración inicial que es amarilla.

CITRATO

Fundamento: Medio utilizado para la diferenciación de enterobacterias, en base a la capacidad de usar citrato como única fuente de carbono y energía

.

- ✓ Suspender 24, 43 g del medio deshidratado por 1000 ml de agua destilada.
- ✓ Luego mezclar calentando en una cocina eléctrica hasta que este ebulla.
- ✓ Luego esterilizar en autoclave en el ciclo 7 a 121°C de 15 a 20 min.
- ✓ Solidificar, distribuyendo en cada tubo 1 a 2 ml de solución y dejar enfriar en posición inclinada, para luego proceder a poner en refrigeración.

Procedimiento: con una aguja de inoculación estriar el pico de flauta. Incubar a 37ºC durante 24 horas

Interpretación: Si la prueba es positiva existe crecimiento y color azul en el pico, alcalinidad.

ANEXO N°13

LABORATORIO DE MICOBIOLOGÍA Y CLÍNICO

SAN PABLO

PRUEBAS INMUNOLÓGICAS

Reacción de Widal **Resultado**

ANTÍGENO O

ANTÍGENO H

Firma del Responsable

ANEXO N°14

LABORATORIO DE MICOBIOLOGÍA Y CLÍNICO

SAN PABLO

Nombre del Paciente: _____
Fecha: _____
Edad: _____

COPROCULTIVO

Microorganismo Aislado

Salmonella typhi: ……

_____

Firma del Responsable

ANEXO N° 15

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE L SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

PROPUESTA EDUCATIVA PREVENTIVA DIRIGIDA A LOS ADJUDICATARIOS DE ALIMENTOS PREPARADOS POR EL PERSONAL DEL MERCADO CENTRO COMERCIAL.

Autor: Nathali Daniela Riofrío Zaruma

INTRODUCCIÓN

La presente propuesta educativa preventiva es lograr capacitar a los adjudicatarios de alimentos preparados, a través de diferentes actividades realizadas por el personal responsable del control de higiene del Mercado Centro Comercial, con la finalidad de llegar a concientizar acerca de los riesgos que se pueden generar por la indebida realización de su servicio.

Las personas manipuladoras de alimentos son todas aquellas que, por su actividad laboral, tienen contacto directo e indirecto con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio. La adecuada manipulación de los alimentos, desde que se producen hasta que se consumen, incide directamente sobre la salud de la población (43).

Está demostrada la relación existente entre una inadecuada manipulación de los alimentos y la producción de enfermedades trasmitidas a través de éstos (44).

Es por ello que las medidas más eficaces para la prevención de estas enfermedades son las higiénicas, ya que en lo mayoría de los casos es el manipulador el que interviene como vehículo de transmisión, por actuaciones incorrectas, en la contaminación de los alimentos.

OBJETIVO GENERAL

Capacitar y establecer un procedimiento que garantice que el personal del mercado Centro Comercial de la Ciudad de Loja, que manipula y expende los alimentos preparados no presenten ningún tipo de enfermedad infecto contagiosa que se pueda transmitir a los consumidores.

RESULTADO ESPERADO

Que los adjudicatarios de alimentos del mercado Centro Comercial de la ciudad de Loja, puedan prevenir un contagio de la *Salmonella Typhi*

Que la gente tenga un mayor conocimiento de qué es la salmonelosis y el riesgo que la misma implica para la salud humana.

JUSTIFICACIÓN

La infección por salmonelosis representa un riesgo importante ya que, de darse las condiciones ambientales necesarias, se produce inevitablemente la multiplicación y proliferación del microorganismo; entre las principales causas que de transmisión de la bacteria es fecal-oral por la ingesta de alimentos y agua contaminada de enfermos o portadores; el mayor riesgo proviene de los portadores sanos, que son los responsables de transmitir la bacteria en la mayoría de los casos, debido principalmente a una inadecuada higiene del lugar, alimentos, de los utensilios y del personal que labora.

Por tal motivo es muy importante llegar a concientizar a mantener buenas prácticas de higiene durante la manipulación y manejo de alimentos que permitan garantizar el bienestar hacia los demás, evitando la contaminación por salmonelosis con el fin de reducir la incidencia y llegar a su erradicación.

Fecha: Será establecido por el Personal de Higiene

Número de Participantes: 50 adjudicatarios

Local: Salón de Reuniones del Centro Comercial

Coordinación del Seminario: Dr. Marco Robles.

SEMINARISTAS:

- Destinados por el Director de Higiene
- Personal Administrativo del Mercado Centro Comercial.

CONTENIDOS DE LA PROPUESTA

ACTIVIDAD	CONTENIDOS	RECURSOS
Conferencia	• Higiene • Importancia de la Higiene personal • Higiene alimentaria, de cocina, utensilios y Métodos de Limpieza • Almacenamiento de Alimentos • Manejo de Basura	Humanos, Administrativos y Audiovisuales
Casa Abierta	• Enfermedades transmitidas por alimentos • Contaminación de alimentos: Microorganismos • Salmonelosis: Síntomas y Fuentes de Contagio • *Salmonella typhi* • Transmición	Humanos, Administrativos

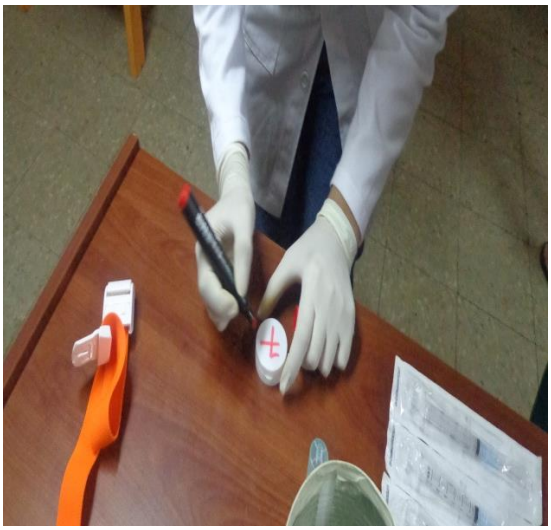
	• Diagnóstico • Prevención	
Exposición	• Almacenamiento y Conservación de Alimentos • Limpieza y desinfección	Humanos y Material
Control Sanitario	• Realizar evaluaciones de los alimentos que se expenden.	Humanos y Administrativos
Revisiones Profilácticas	• Revisiones periódicas por parte del Médico • Análisis en el Laboratorio Clínico	Humanos, Médicos y de Laboratorio

ANEXO 16: Evidencias

1.-Consentimiento Informado

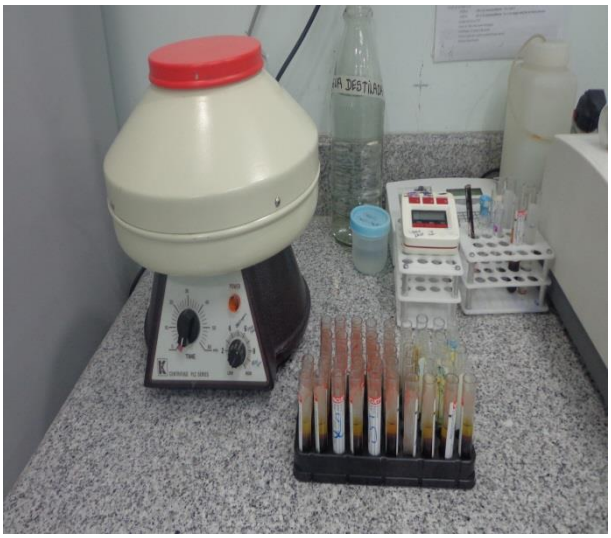
2.- Obtención y Recolección de Muestras

Muestra de sangre



Muestra de heces

3.- Centrifugación y obtención de suero sanguíneo

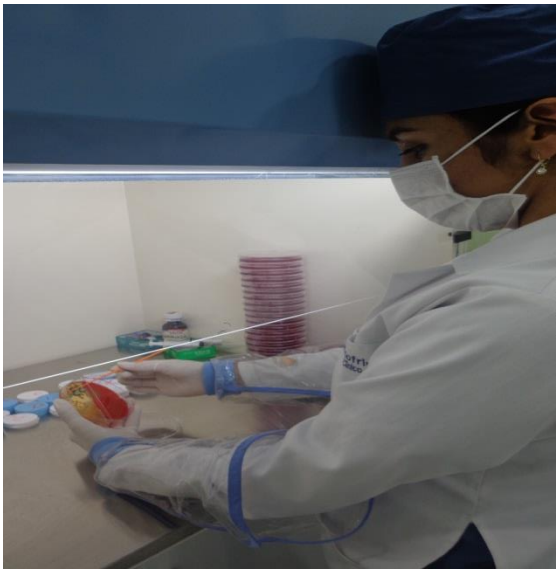


4.- Realización de la técnica de reacción de Widal

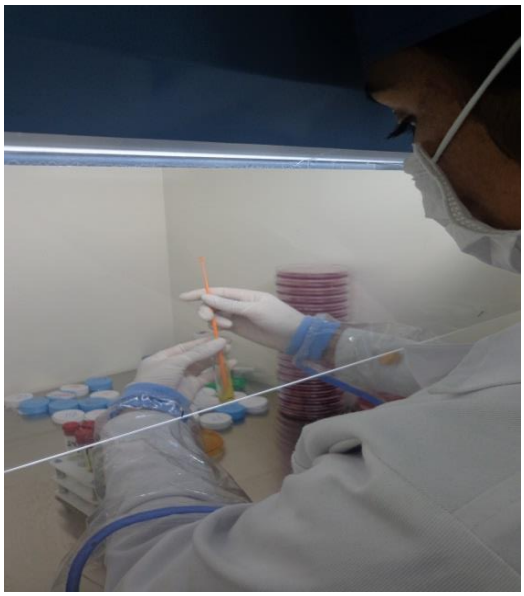
Pipeteo de muestra y de reactivos

Observación de la aglutinación

5.- Realización del Coprocultivo



Siembra en medio agar S-S y agar Hecktoen



Inoculación en pruebas bioquímicas

Identificación de S. typhi

12. ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Págs.
CARÁTULA…….....	i
CERTIFICACIÓN……	ii
AUTORÍA……..…….....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN……..…….	iv
DEDICATORIA…….…….	v
AGRADECIMIENTO…….	vi
1. TÍTULO……..…….…….	1
2. RESUMEN……..…….....	2
ABSTRACT……..……..……..	3
3. INTRODUCCIÓN……..……..	4
4. REVISIÓN DE LITERATURA……...……	6
4.1. Bacterias……..……..……	6
4.1.1. Enterobacterias…….…….	7
4.2. Salmonellosis……	9
4.2.1. Especies comunes de salmonella……....…….	10
4.2.2. Salmonella typhi…….…….	11
4.3. Fiebre Tifoidea…….	13
4.4. Portador……..	14
4.5. Pruebas de Laboratorio……..	15
4.6. Prevención…….	16
5. MATERIALES Y MÉTODOS…...……	17
6. RESULTADOS……..…….……	20
7. DISCUSIÓN…….	23
8. CONCLUSIONES……..	25
9. RECOMENDACIONES……	26

10. BIBLIOGRAFÍA……..…….…..…… 27

11. ANEXOS……..……. 32

12. ÍNDICE……..... 60