UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÌNICO

TEMA

IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS EN PACIENTES DEL ÁREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL ISIDRO AYORA.

Tesis previa a la obtención del TÍTULO DE LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO

AUTORA: Olga Mireya Vera Vera

DIRECTORA DE TESIS: Bioq. Farm. Elizabeth Betancourth

LOJA – ECUADOR

2013

CERTIFICACIÓN

BIOQ. Elizabeth Betancourth.

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Que la presente tesis titulada "**IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS EN PACIENTES DEL ÁREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL ISIDRO AYORA"** elaborado por la señorita Olga Mireya Vera Vera ha sido desarrollada, corregida y orientada bajo mi dirección, cumpliendo los requerimientos reglamentarios para su aprobación, por lo tanto faculto al autor para su presentación, disertación y defensa.

Loja, 17 de Junio del 2013

.....

BIOQ. Elizabeth Betancourth

DIRECTORA DE TESIS

Olga Mireya Vera Vera

AUTORA

AUTORÍA

Yo **Olga Mireya Vera Vera,** declaro ser la 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.

Autora: Olga Mireya Vera Vera

0705403004

.....

BIOQ. Elizabeth Betancourth

DIRECTORA DE TESIS

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, **OLGA MIREYA VERA VERA** declaro ser la autora de la tesis titulada **"IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS EN PACIENTES DEL ÁREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL ISIDRO AYORA",** como requisito para optar al grado de **Licenciada en Laboratorio Clínico;** autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:
Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 11 días del mes de Julio del dos mil trece, firma el autor.

Autora

Olga Mireya Vera Vera

Cédula: 0705403004

Dirección: El Pedestal **Correo Electrónico:** o1v2@hotmail.com

Teléfono: 3032449 **Celular:** 0990814196

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Dra. Elizabeth Betancourth.

Tribunal de grado:

Presidenta Dra. Elsa Ramírez Sanmartín

Vocal Dra. Sandra Freire

Vocal Ing. Beatriz Macas

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero y profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, en la persona de cada una de sus Autoridades y Catedráticos del Área de la Salud Humana, concretamente a la Carrera de Laboratorio Clínico, y de manera especial a los docentes que fueron parte esencial de mi formación, por brindarme de manera responsable la oportunidad de profesionalizarme.

Mi gratitud a la Bioq. Farm. Elizabeth Betancourth, directora de tesis, por el apoyo brindado y por haber dedicado parte de su valioso tiempo a la revisión del presente trabajo investigativo quien con su experiencia y manejo de conocimientos pudo guiar con éxito el proceso.

Dejo constancia de mi especial agradecimiento a la Dirección Médica del Hospital Isidro Ayora a la Dra. Yadira Gavilánez y Dr. Jorge Guapulema.

A la Dra. Clara Bravo, jefe de Laboratorio Clínico, quien me brindó la oportunidad de utilizar los servicios del laboratorio para culminar con éxito mi trabajo de campo.

A mis familiares por su comprensión y apoyo, también a todas las personas en general, que de una u otra manera fueron el apoyo para culminar exitosamente mi formación profesional.

Olga

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo, lo dedico con el más profundo amor y cariño, a mis queridos y adorados padres, quienes me motivaron permanentemente, brindándome su apoyo incondicional, para culminar con éxito mi carrera profesional.

Olga

TÍTULO

IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS EN PACIENTES DEL ÁREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL ISIDRO AYORA.

RESUMEN

Las infecciones de piel y partes blandas engloban todas las infecciones que afectan a la piel, anejos cutáneos, tejido celular subcutáneo, fascia y músculo estriado, estos a su vez están colonizados por una gran variedad de bacterias, que aprovechan cualquier alteración de los mecanismos protectores para desarrollar infecciones más frecuentes en la clínica humana.(1)

Estas infecciones pueden estar producidas por una amplia diversidad de microorganismos que forman parte de la flora de la piel y de las mucosas y también proceder del medio ambiente, los cuales penetran en el organismo a través de soluciones de continuidad en la piel o en las mucosas secundariamente a la producción de una herida traumática. (2)

Se diseñó un estudio de tipo descriptivo y de corte transversal, basado en la toma de muestras e identificación de bacterias provenientes de especímenes de pacientes del Área de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora, la muestra quedo conformada por 51 individuos que cumplieron con los criterios de inclusión.

Mediante el cultivo y pruebas bioquímicas se identificó el tipo de bacterias causantes de infecciones de piel y tejidos blandos en pacientes del área de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora, se clasificó el tipo de bacterias causantes de estas infecciones según la edad y sexo de los pacientes, y se realizó la entrega de los resultados al jefe de laboratorio, para que conozca de los agentes causales en estos sitios de infección.

Los principales agentes patógenos aislados de este estudio fueron, *Estafilococos aureus* con el 35,29%, *Enterobacter aerogenes* 25,49%, *Estafilococos epidermidis* 15,69%, *Proteus vulgaris* 7,84%, *Pseudomonas aeruginosa con el* 5,88%, *Escherichia coli* 3,92%, *Enterobacter cloacae* 3,92% *y Proteus mirabilis* con un 1,96%.

PALABRAS CLAVES: Bacterias, infecciones de piel y tejidos blandos.

ABSTRACT

Infections of skin and soft tissue infections encompass all that affect the skin, skin appendages, subcutaneous tissue, fascia, and striated muscle, these in turn are colonized by a variety of bacteria, which take advantage of any alteration of the protective mechanisms to develop infections more common in human clinical practice.

These infections can be caused by a wide variety of microorganisms that are part of the flora of the skin and mucous membranes and also come from the environment, which enter the body through solutions in the skin or mucous membranes production secondary to traumatic injury.

By culture and biochemical tests identified the type of bacteria causing infections of skin and soft tissue infections in patients from the Hospital Internal Medicine Isidro Ayora, qualified the type of bacteria causing these infections by age and sex of the patients, and were delivered to the head of the laboratory results, to know of the causal agents of infection in these sites.

We designed a descriptive, cross-sectional, based on the sampling and identification of bacteria from patient specimens Internal Medicine Area Hospital Isidro Ayora, the sample consists of 51 individuals remained that met the criteria inclusion.

The main pathogens isolated in this study were *Staphylococcus aureus* with 35.29%, 25.49% *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus epidermidis* 15.69%, 7.84% *Proteus vulgaris, Pseudomonas aeruginosa* with 5.88%, *Escherichia coli* 3.92%, *Enterobacter cloacae, Proteus mirabilis* with 3.92 and 1.96%.

KEYWORDS: Bacterial infections, skin and soft tissues.

I. INTRODUCCIÓN

La piel y sus anejos constituyen la principal barrera estructural de defensa del organismo frente a agentes externos; cuando existe un desequilibrio entre microorganismo y huésped, favorece el desarrollo de una infección. (3)

La integridad de la barrera cutánea permite el desarrollo de flora saprofita y cuando esta se altera principalmente por traumatismos se genera el desarrollo de flora patógena, causando algún tipo de infección. (3)

Las vías de ingreso de estos agentes a los sectores afectados son, la inoculación directa (más frecuente), la vía hemática o linfática, o por contigüidad. (4)

De acuerdo con esta problemática nace mi inquietud y la necesidad de realizar este trabajo de investigación, que permita identificar los diferentes agentes bacterianos causantes de infecciones de piel y tejidos blandos. Además considero que el presente trabajo investigativo redundará dentro del ámbito social, económico y cultural, ya que la presencia de este tipo de infecciones afecta la salud y bienestar de las personas por los diferentes cuadros que producen, los mismos que si no son tratados oportunamente pueden provocar la muerte.

La OMS en el año 2007, estima los siguientes datos respecto a infecciones de piel y tejidos blandos, en base a los diagnósticos clínicos realizados se encontró: impétigo (58,3%) forúnculo (17,3%), absceso (14,6%), celulitis (7,5%), heridas o quemaduras infectadas (2,4%). En el total de las infecciones de piel y partes blandas, se identificó al *Estafilococos aureus* con el 71,8%, siendo el agente causal más frecuente de este tipo de infecciones. (5)

En la última década la información generada en el Centro Hospitalario Pereira Rossellen Uruguay, en el año 2004, sobre infecciones de piel y partes blandas, estimó un 53% de ingresos por este tipo de infecciones. (6)

Un estudio realizado, en secreciones de partes blandas de pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Eugenio Espejo de Quito, en el año 2009, identificó los siguientes gérmenes; *Estafilococos aureus* 42,86%; *Proteus mirabilis* 14,29%, *Escherichia coli* 14,29%, *Klebsiella pneumoniae* 7,14%, *Estafilococos epidermidis* 7,14%, *Acinetobacter* 7,14%, *Estafilococos pyogenes* 7,14%. (7).

Datos obtenidos de un trabajo investigativo elaborado en el Hospital Provincial General “Isidro Ayora” de Loja en el año 2009, determinó la incidencia de bacterias que causan infecciones, en el cual los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Escherichia coli* (60.2%) y *Enterobacter aerogenes* (20.5%), presentes en secreciones de tejidos blandos y piel. (8)

En definitiva las infecciones bacterianas de piel y tejidos blandos constituyen elevadas tasas de morbilidad y mortalidad en nuestro medio. Debido a pocos estudios realizados en la ciudad de Loja, sobre este tipo de infecciones, surgió la necesidad de realizar este estudio con el tema: IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS EN PACIENTES DEL ÁREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL ISIDRO AYORA, con el propósito de identificar las bacterias causantes de infecciones de piel y tejidos blandos y clasificarlas según la edad y sexo de los pacientes.

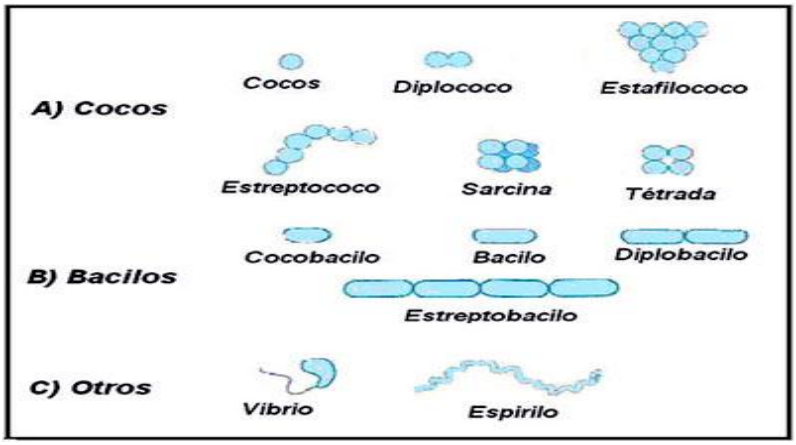
II. REVISIÓN DE LITERATURA

BACTERIAS

Definición: Son un grupo diverso de microorganismos unicelulares, procariotas, que se pueden encontrar prácticamente en cualquier ambiente (suelos, aguas, aire, y como simbiontes, parásitos, o patógenos del hombre, otros animales y plantas. Son los organismos más pequeños que contienen toda la maquinaria requerida para su crecimiento y autorreplicación a expensas del material alimenticio. (9)

CLASIFICACIÓN

Por la forma: La mayoría de las bacterias se presentan en una de estas tres formas básicas: cocos, bacilos y espirilos.



Fuente: Estructura Bacteriana, M.V Andrea Muñoz de Mérida, Enero 2009.

- **Cocos:** Bacterias de forma más o menos esférica. Los cocos según los planos en que se dividan pueden presentarse en diversas formas.
    - Diplococos: que son los cocos que permanecen en pares luego de la división.
    - Estreptococos: luego de la división permanecen en cadenas de cuatro o más células.
    - Tétradas: Son agrupaciones de cuatro cocos en una disposición cuadrada. Se dividen en dos direcciones perpendiculares.

- Sarcinas: Paquetes cúbicos de ocho células. Resultan de la división en tres direcciones perpendiculares.
- Estafilococos: Se agrupan en forma de racimos, no siguen un patrón regular de orientación en divisiones sucesivas.

- **Bacilos:** Bacterias de forma cilíndrica, que también pueden encontrarse aislados o agrupados, cuando permanecen juntos luego del proceso de división.
  - Cocobacilos: Ciertas especies se presentan como bacilos pequeños, redondos difíciles de distinguir de los cocos.
  - Diplobacilos: Pares de bacilos.
  - Formas filamentosas: Bacilos que crecen en forma de fibras.
  - Bacilos fusiformes: Bacilos que tienen los extremos más delgados.

- **Bacterias en forma de espiral:** Son aquellas bacterias que presentan más de una o más curvaturas y nunca son rectas.
  - Vibriones: Bacterias curvas (en forma de coma).
  - Espirilos: Bacterias que poseen una configuración helicoidal, semejante a la de un tirabuzón, cuyos cuerpos son relativamente rígidos. Se desplazan con la ayuda de apéndices externos llamados flagelos.
  - Espiroquetas: son microorganismos helicoidales y flexibles. Se desplazan mediante filamentos axiales que se asemejan a los flagelos, pero están rodeados por una vaina externa flexible. (10)

Por la tinción de gram: Es un método de identificación diferencial de las bacterias, se puede diferenciar entre dos grandes grupos de bacterias: **gram positivas** (se tiñen de color violeta) y **gram negativas** (se tiñen de color rosado) debido a las diferencias en la composición de su pared celular. (11)

- **Gram positivas:** En la mayoría de las células gram positivas, la pared celular está compuesta por varias capas de peptidoglucano (hasta 25

capas) que conforman una estructura gruesa y rígida, representando hasta el 90% de la pared celular, aunque también presentan embebidos en dicha estructura a los ácidos teicoicos, los cuales son polímeros de la pared celular, formados por unidades de ribitolfosfato o glicerolfosfato, siendo estos responsables de la carga negativa de la superficie de las bacterias y pueden intervenir en el paso de iones a través de la pared celular.

- **Gram negativas:** La pared celular de las bacterias gram negativas está compuesta por una capa o por muy pocas capas de peptidoglucano y una membrana externa. El peptidoglucano está unido a lipoproteínas (lípidos unidos a proteínas mediante enlaces covalentes) de la membrana externa y se encuentra en el periplasma (espacio periplásmico), una sustancia gelatinosa localizada entre la membrana externa y la membrana plasmática. La pared celular de las bacterias gram negativas no contiene ácidos teicoicos y el hecho de que contenga una escasa cantidad de peptidoglucano aumenta su susceptibilidad a la ruptura mecánica. (12)

Por su requerimiento de oxigeno: Otro aspecto a tener en cuenta en la clasificación de bacterias es la necesidad de oxígeno para poder vivir.

- Aerobias estrictas: Dependen de O2 para su crecimiento.
- Anaerobias estrictas: Se desarrollan en ausencia total de O2, utilizan aceptores finales distintos del oxígeno: CO2, H2 y N2, o poseen metabolismo estrictamente fermentativo.
- Anaerobias Facultativas: Pueden desarrollarse en presencia o ausencia de O2, aunque predominan en medios anaeróbicos.
- Microaerófilas: Sólo se pueden desarrollar en presencia de bajas tensiones de O2 (menor del 12% en lugar del 20% que es la atmosférica) y altas tensiones de CO2.

Por su óptimo de temperatura: Según la temperatura óptima de crecimiento las bacterias se clasifican en:

- Termófilas: Se desarrollan entre 25 y 80°C, óptima 50 y 60°C.
- Mesófilas: Se desarrollan entre 10 y 45°C, óptima 20 y 40°C
- Psicrófilas: Se desarrollan entre 5 y 30°C, óptima 10 y 20°C.

Según el pH en que se desarrollan: Las bacterias se clasifican en:

- Acidófilas**:** Se desarrollan a pH entre 1.0 y 5.0
- Neutrófilas: Se desarrollan a pH entre 5.5 y 8.5
- Basófilas: Se desarrollan en pH entre 9.0 y 10.0.

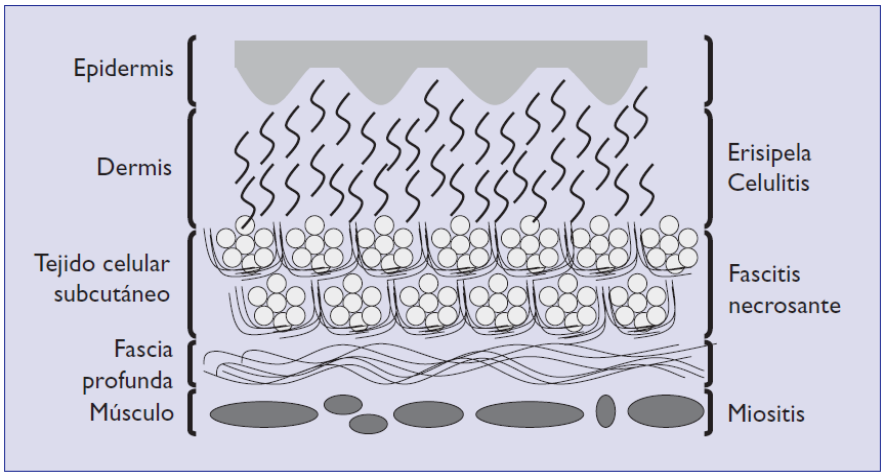
Por su forma de nutrición: Según su metabolismo interno, las bacterias presentan requerimientos nutricionales diversos y se clasifican en:

- **Autótrofas quimiosintéticas o fotosintéticas**, Las autótrofas fotosintéticas utilizan la luz del sol y el bióxido de carbono para fabricar su alimento. Las autótrofas quimiosintéticas utilizan compuestos inorgánicos, por ejemplo, el azufre para fabricar su alimento y su fuente de energía es el CO2.
- **Heterótrofas** (por absorción) pueden utilizar fuente de carbono orgánico para su alimentación. Las bacterias pueden vivir como parásitos afectando los organismos donde habitan, como simbiontes formando parte de la flora bacteriana normal de la piel, cavidades y tracto digestivo del hombre y de los animales y saprofitas la gran mayoría, ayudando a la descomposición de la materia orgánica muerta. (13)

INFECCIONES DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS

Las infecciones de piel y tejidos blandos incluyen a todas las que afectan a piel y anejos cutáneos, tejido celular subcutáneo, fascias y músculo estriado y son, junto con las infecciones de las vías respiratorias, las infecciones más frecuentes en clínica humana. (14)

La piel constituye el 16% del peso del cuerpo y está compuesta de dos capas: epidermis la más externa, y la interna denominada dermis. Por su carácter de cobertura/envoltura externa corporal está especialmente expuesta a traumatismos (caídas, heridas, tóxicos) y a diversas infecciones. La mayoría de las infecciones es manejada en forma ambulatoria y afecta tanto la epidermis como las dermis superficial y profunda. (15)



Fuente Sociedad Española de Medicina Interna, Protocolos de Enfermedades Infecciosas, Coordinador José Antonio Capdevila Morell.

Estas infecciones pueden estar producidas por una amplia variedad de microorganismos que forman parte de la microbiota de la piel y de las mucosas, y también proceder del medio ambiente. Estos microorganismos penetran en el organismo a través de soluciones de continuidad en la piel o en las mucosas, secundariamente a la producción de una herida traumática, de una quemadura o de una mordedura (origen exógeno), como complicación de una cirugía (origen

endógeno) o pueden producirse desde un foco de infección distante a través de la sangre (diseminación hematógena). El espectro de este tipo de infecciones abarca desde procesos leves hasta cuadros graves con gran afectación sistémica que precisan de una intervención inmediata. (16)

FLORA NORMAL DEL CUERPO

El término “flora microbiana normal” denota la población de microorganismos que habitan en la piel y mucosas de las personas sanas. A continuación en el siguiente cuadro se enlista los microorganismos encontrados con frecuencia en muestras obtenidas de diferentes partes del cuerpo humano (considerados flora normal). (17)

FLORA BACTERIANA NORMAL	
Piel	*Estafilococos epidermidis, Estafilococos aureus* (escasos), especies de *Micrococos, e*species no patógenas de *Neisseria, Estreptococos α* hemolíticos y no hemolíticos, *Difteroides,* especies de *Propionibacterium,* especies de *Peptostreptococcus.*
Nasofaringe	*Difteroides, e*species no patógenas de *Neisseria, Estreptococos α* hemolíticos, *Estafilococos epidermidis, Estreptococos* no hemolíticos, cantidades menores de los siguientes microorganismos; especies de *Haemophilus, Neumococos, Estafilococos aureus, Neisseria meningitidis.*

Aparato gastrointestinal y recto	Varias enterobacteriáceas, excepto *Salmonella, Shigella, Yersinia, Vibrio* y especies de *Campylobacter, Enterococos, Estreptococos α* hemolíticos y no hemolíticos, *Difteroides, Estafilococos aureus* en cantidades pequeñas
Genitales	Especies de *Corynebacterium,* especies de *Lactobacillus, Estreptococos α* hemolíticos y no hemolíticos.

FUNCIÓN DE LA FLORA RESIDENTE

Los microorganismos presentes en la superficie del cuerpo son comensales. Su proliferación en un determinado lugar depende de factores fisiológicos como, temperatura humedad y ciertas sustancias nutrientes inhibidoras. Su presencia no es indispensable para la vida, puesto que animales libres de gérmenes pueden criarse sin una flora microbiana normal. Sin embargo, la flora residente de ciertas áreas desempeña una función definitiva para mantener la salud y función normal.

La supresión de la flora normal claramente genera un vacío local parcial que tiende a llenarse con microorganismos del ambiente o de otras partes del cuerpo. Estos microorganismos se comportan como oportunistas y pueden convertirse en patógenos. (17)

FACTORES QUE PREDISPONEN A LA PROLIFERACIÓN MICROBIANA

Son factores predisponentes de la infección la edad, la diabetes, la inmunosupresión, la obesidad, la malnutrición y las alteraciones circulatorias. Una

escasa perfusión sanguínea produce una situación de hipoxia tisular que afecta directamente a la capacidad antimicrobiana de los leucocitos. (3).

FACTORES DE VIRULENCIA DEL MICROORGANISMO

Los factores bacterianos de virulencia del microorganismo son componentes estructurales o productos producidos por bacterias que le permiten al microorganismo perjudicar al huésped de alguna manera. Algunos están asociados son la célula, mientras que otros pueden ser extracelulares. Además, algunos de los factores involucrados en la producción de enfermedad son parte de la composición anatómica o fisiológica de la célula y su función como factor de virulencia es inherente al ciclo de vida del organismo. (3)

PATOGENIA

Las manifestaciones cutáneas de una infección bacteriana pueden producirse por varios mecanismos fundamentales.

• Infección local primaria con replicación in situ de la bacteria, como impétigo.
• Exotoxinas circulantes: síndrome de la piel escaldada Estafilocócica.
• Mecanismos inmunológicos, como vasculitis en infección Estreptocócica.
• Afectación de la piel como parte de un cuadro sistémico: sepsis meningocócica.

Las infecciones de piel y partes blandas se definen según la localización de las mismas independientemente del microorganismo que las produce. Las infecciones de piel afectan la epidermis y dermis; mientras que las infecciones de partes blandas afectan a la fascia profunda o al músculo. (3).

AGENTES BACTERIANOS CARACTERÍSTICOS DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS

Estafilococos: Cocos gram positivos en agrupamientos, crecimiento aerobio facultativo, catalasa positivos, colonias opacas cremosas en agar sangre de carnero. (17)

- *Estafilococos aureus,* produce infección de piel y partes blandas, neumonía, sepsis, endocarditis, abscesos localizados, orzuelos, síndrome de piel escaldada, síndrome del shock toxico y gastroenteritis.

- *Estafilococos epidermidis,* pocas veces producen supuración, pero con frecuencia infectan prótesis ortopédicas, válvulas prostéticas y catéteres intravasculares de personas hospitalizadas o inmunodeficientes. También se asocia con bacteriemia, endocarditis de las válvulas naturales o artificiales, infección de heridas quirúrgicas y del tracto urinario e infecciones oftalmológicas y de tejidos blandos. (18)

Enterobacter: Es un género de bacilos gram negativos, con crecimiento aerobio facultativo, fermentadores de lactosa, de la familia *Enterobacteriaceae.* (17)

Dentro de este género destacan el *Enterobacter aerogenes* y *Enterobacter cloacae,* típicos de las infecciones oportunistas. Las infecciones más frecuentes son las renales y de las vías urinarias, respiratorias, cutáneas y de partes blandas, así como sepsis y meningitis. (19)

Proteus: Bacilos gram negativos, oxidasa negativos, no fermentadores de lactosa, crecimiento aerobio facultativo, crecimiento abundante en agar chocolate o en agar sangre de carnero. (17)

Los patógenos principales de este género son el *Proteus mirabilis* y *Proteus vulgaris,* los cuales causan infecciones urinarias, septicemias y lesiones purulentas en diferentes órganos. (20)

Pseudomonas: Es un bacilo gram negativo, oxidasa positivo, con crecimiento aerobio estricto, olor característico a fruta, morfología típica de las colonias (brillo metálico verde/rojizo/mucoide). (17)

La *Pseudomonas aeruginosa* es conocida como una causa común de las infecciones adquiridas en la comunidad y en las infecciones nosocomiales, las infecciones más comunes implican la córnea, la piel, y el tracto urinario y respiratorio. También es particularmente importante en pacientes con quemaduras severas y fibrosis cística. (21)

Escherichia: Bacilo gram negativo, oxidasa negativo, fermentador de lactosa, crecimiento aerobio facultativo. (17)

La especie más patógena es la *Escherichia coli,* la misma que provoca un cuadro clínico de diarrea, dolor abdominal, fiebre y vómito, comúnmente está asociada también a infecciones del tracto urinario. (22)

TIPOS DE INFECCIONES

IMPÉTIGO

Infección primaria superficial de la piel, producida principalmente por *Estafilococos aureus*, constituida por pequeñas vesículas, rodeadas de halo inflamatorio, que evolucionan a pústulas y posteriormente se rompen dando lugar a lesiones costrosas. Afecta generalmente a niños de 2-5 años, en áreas expuestas (cara y miembros) y en relación con falta de higiene. No suele existir afectación sistémica. (23).

ERISIPELA

Infección de la dermis superior, con afectación de los vasos linfáticos superficiales, que se manifiesta por una placa sobre elevada, color rojo brillante, bien demarcada de la piel sana circundante y muy dolorosa.
Suele ser de aparición brusca, con dolor y fiebre, predominio en niños, o en pacientes con diabetes mellitus en la cara o extremidades. El agente etiológico más frecuente es *Estreptococos pyogenes*. (24)

CELULITIS

Es una infección de la dermis que afecta a tejido subcutáneo, a menudo a raíz de pequeños traumatismos o lesiones previas de la piel de extensión rápida. Es producido principalmente por *Estafilococos aureus* y *Estreptococos pyogenes.* Se manifiesta como una lesión extensa eritematosa caliente y dolorosa con aspecto edematoso y de bordes mal definidos, que puede acompañarse de fiebre, adenopatias regionales y malestar general. (24)

ABSCESOS CUTÁNEOS

Colecciones de pus entre la dermis y los tejidos profundos. Generalmente se manifiesta con nódulos eritematosos fluctuantes, dolorosos, que pueden tener una pústula y rodeados por un ribete eritematoso. La bacteria más frecuentemente implicada es el *Estafilococos aureus.* (25).

ECTIMA

Producida por la bacteria *Estreptococos pyogenes, e*s una afección cutánea similar al impétigo, aunque el compromiso es más profundo y la evolución es más lenta. Se observa sobre todo en las extremidades inferiores, es frecuente en niños

y ancianos. Las lesiones se ulceran y luego se recubren de una costra amarillo verdosa. Generalmente están rodeadas de una sobre elevación violácea. (25).

FOLICULITIS

Es la inflamación aguda de causa infecciosa del sector distal (más superficial) del folículo piloso y de las glándulas apócrinas asociadas, *g*eneralmente existe compromiso de varios folículos al mismo tiempo, es producido fundamentalmente por *Estafilococos aureus, l*as lesiones son de tipo papular con un punto central sobre elevado y purulento. Tiene distribución variable, con predominio en la cara y axilas. (25).

ULCERAS

Son llagas en la piel que consisten en unas erosiones en ésta. Son de fácil reconocimiento debido a la erosión que causan en la piel dándole un color rojizo y un aspecto húmedo. Son producidas por el *Estafilococos aureus.* (26).

MEDIOS DE CULTIVO

Definición: Es un gel o una solución que cuenta con los nutrientes necesarios para permitir (bajo condiciones favorables de pH y temperatura) el crecimiento de microorganismos o células. Generalmente se presentan desecados en forma de polvo fino o granular antes de ser preparados, al prepararse podemos encontrarlos en estado sólido, semisólido y líquido. (27)

CLASIFICACIÓN

SEGÚN SU CONSISTENCIA.

- **Medios líquidos:** Son los que se presentan en este estado, denominándose por esta razón caldos. El medio líquido más utilizado es el llamado caldo nutritivo, compuesto principalmente de extracto de carne, peptona y agua.

- **Medios sólidos:** Se preparan a partir de los medios líquidos, agregándoles un agente gelificante. Los más utilizados son la gelatina y el agar. Gelatina: Es una proteína animal obtenida de los huesos. Tiene el inconveniente de que es hidrolizada por muchas bacterias, y además su uso está muy limitado porque su punto de fusión es bajo (licúa a temperatura ambiente) Agar-agar: Es un polímero de azúcares obtenido de algas marinas. Se trata de una molécula insoluble en agua pero soluble en agua caliente.

- **Medios semisólidos:** Se preparan a partir de los medios líquidos, agregando a éstos un agente solidificante en una proporción menor que para preparar medios sólidos. Uno de sus usos es la investigación de la movilidad de las bacterias. (28)

SEGÚN SU UTILIZACIÓN.

- **Medios usuales:** Son aquellos que contienen sustancias nutritivas mínimas para el crecimiento de las bacterias metabólicamente no exigentes, como el colibacilo (bacteria que se encuentra en el intestino del hombre y los animales) o los *Estafilococos.*

- **Medios de enriquecimiento:** Son medios usuales a los que se añade suero, sangre o factores esenciales específicos, como vitaminas o

cofactores. Son medios líquidos que favorecen o permiten la multiplicación de unas bacterias, inhibiendo parcialmente la de otras.

- **Medios selectivos:** Son medios utilizados para favorecer el crecimiento de ciertas bacterias contenidas en una población polimicrobiana. El fundamento de estos medios consiste en facilitar nutricionalmente el crecimiento de una población microbiana específica.

- **Medios selectivos-diferenciales:** En los medios selectivos siempre crecen algunas bacterias diferentes a la buscada por ello, para diferenciales las distintas colonias se añade a los medios selectivos sustancias que confieren un color diferente a las colonias según la distinta actividad metabólica de las bacterias que las forman, convirtiéndolas en medios selectivos diferenciales.

  Para este propósito se utiliza azucares como el manitol, la lactosa, el sorbitol y otros, junto con un indicador de pH (rojo neutro, azul de bromotimol) por ejemplo: puede prepararse un medio de cultivo solido con gran cantidad de cloruro sódico, inhibe a la mayoría de bacterias pero permite el crecimiento de los *Estafilococos,* al que se le añade manitol y rojo fenol como el indicador. El medio cuyo pH es neutro posee un color rosa pálido, y las bacterias que no utilizan el manitol, como la mayoría de las especies de *Estafilococos*, forman colonias blancas.

- **Medios diferenciales:** Se utilizan para poner en evidencia características bioquímicas que ayuden a diferenciar géneros o especies. La adición de un azúcar fermentable o un sustrato metabolizable se utilizan para este fin. El medio MacConkey es un medio diferencial porque permite distinguir los gérmenes que fermentan la lactosa de aquellos que no lo hacen. También lo son el C.L.E.D. (lactosa +/lactosa -), el agar sangre (tipo de hemólisis), el SS (que es doblemente diferencial), etc.

- **Medios de identificación:** Son los destinados a comprobar alguna cualidad específica que puede servirnos para reconocer la identidad de un microorganismo. Estos medios han de poseer los elementos necesarios para asegurar el crecimiento de los microorganismos, el sustrato específico que vaya a ser metabolizado y el indicador que nos muestre el resultado. Ejemplos, agar sangre, agar EMB, agar MacConkey. (27)

AGAR SANGRE

Se prepara añadiendo 5 % de sangre de carnero en un agar base nutritivo, es útil para recuperación de *Neisseria gonorrhoeae, Neisseria meningitidis*. Se usa también para ver la capacidad hemolítica de los microorganismos patógenos (que es un factor de virulencia).

EMB (eosina azul de metileno)

Este medio es utilizado para el aislamiento selectivo de bacilos Gram negativos de rápido desarrollo y escasas exigencias nutricionales. Permite el desarrollo de todas las especies de la familia *Enterobacteriaceae.*

Fundamento: Permite el aislamiento selectivo de Enterobacterias y otras especies de bacilos gram negativos. La diferenciación entre organismos capaces de utilizar la lactosa y/o sacarosa, y aquellos que son incapaces de hacerlo, está dada por los indicadores eosina y azul de metileno; éstos ejercen un efecto inhibitorio sobre muchas bacterias gram positivas. Muchas cepas de *Escherichia coli* y *Citrobacter spp,* presentan un característico brillo metálico. Las cepas que utilizan la lactosa poseen centro oscuro con periferia azulada o rosada, mientras que las que no lo hacen son incoloras.

AGAR MACCONKEY

Este medio se utiliza para el aislamiento de bacilos gram negativos de fácil desarrollo, aerobios y anaerobios facultativos. Permite diferenciar bacterias que

utilizan o no, lactosa en muestras clínicas, de agua y alimentos. Todas las especies de la familia *Enterobacteriaceae* desarrollan en el mismo.

Fundamento: En el medio de cultivo, las peptonas, aportan los nutrientes necesarios para el desarrollo bacteriano, la lactosa es el hidrato de carbono fermentable, y la mezcla de sales biliares y el cristal violeta son los agentes selectivos que inhiben el desarrollo de gran parte de la flora gram positiva.

Por fermentación de la lactosa, disminuye el pH alrededor de la colonia. Esto produce un viraje del color del indicador de pH (rojo neutro), la absorción en las colonias, y la precipitación de las sales biliares.

Los microorganismos no fermentadores de lactosa producen colonias incoloras. (28)

Tinción de Gram

Es probable que la diferencia entre las bacterias gram positivas y gram negativas se deba a la naturaleza física de sus paredes celulares. El peptidoglicano no se tiñe por sí mismo, más bien parece actuar como barrera de permeabilidad para evitar la pérdida de cristal violeta.

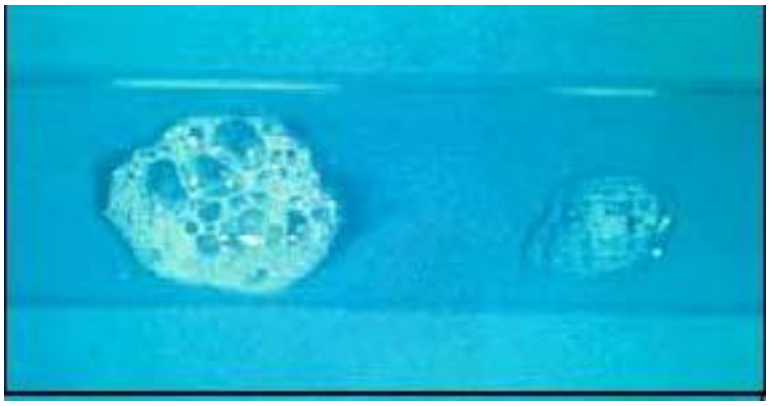
Durante el proceso de coloración las bacterias se tiñen primero con cristal violeta y luego se tratan con yoduro para favorecer la retención del colorante. En la decoloración con etanol, se cree que el alcohol contrae los poros de la capa gruesa de peptidoglicano y se retiene el complejo colorante yoduro; así las bacterias adquieren color violeta. Por el contrario, la capa de peptidoglicano de las bacterias gram negativas es muy fina, con menos enlaces y con poros de mayor tamaño. Además, es posible que le tratamiento con alcohol extraiga suficientes lípidos de la membrana externa como para aumentar su porosidad. Por estos motivos el alcohol elimina más fácilmente el complejo cristal violeta yoduro en las bacterias gram negativas. (29)

PRUEBAS DE IDENTIFICACION BACTERIANA MÁS COMUNES

CATALASA

Se utiliza para comprobar la presencia de la enzima catalasa que se encuentra en la mayoría de las bacterias aerobias y anaerobias facultativas que contienen citocromo. Originariamente, esta prueba era utilizada para diferenciar entre los siguientes géneros:

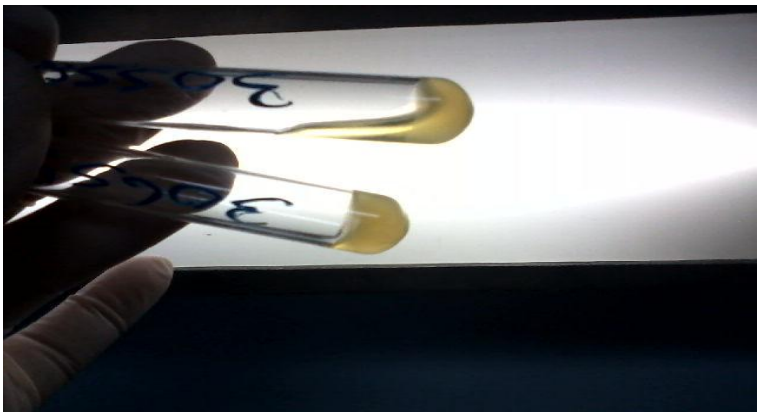
- *Estreptococos* (-)
- *Estafilococos* (+) (30)



Fuente: Microbiología Clínica, Curso 2008-2009, Tema 3, taxonomía Bacteriana.

PRUEBA DE COAGULASA

Se emplea para determinar si los *Estafilococos:* son positivos, *Estafilococos aureus* o negativos, *Estafilococos* coagulasa negativo. Este género produce una proteína, denominada coagulasa, capaz de aglutinar el plasma que previamente se ha tratado con oxalato, citrato, EDTA o heparina y que está en presencia de un factor contenido en el suero. (30).



Autor: Vera O, 2013, prueba de la coagulasa

PRUEBA DE LA SUSCEPTIBILIDAD A LA NOVOBIOCINA

Esta prueba se fundamenta en que al colocar un disco impregnado con aproximadamente 5 microgramos de novobiocina, sobre un medio sólido, inoculado con bacterias, el antimicrobiano difundirá formándose un gradiente de concentración, el cual inhibirá o permitirá en crecimiento de la bacteria. Esta prueba se emplea para diferenciar entre los *Estafilococos* coagulasa negativos. (31)

AGAR MANITOL SAL

Se trata de un medio altamente selectivo debido a su alta concentración salina. Los estafilococos coagulasa positiva hidrolizan el manitol acidificando el medio; las colonias aparecen rodeadas de una zona amarilla brillante. Los estafilococos coagulasa negativos, presentan colonias rodeadas de una zona roja o púrpura.

Las bacterias que crecen en un medio con alta concentración de sal y fermentan el manitol, producen ácidos, con lo que se modifica el pH del medio y vira el indicador de pH del color rojo al amarillo.

Las colonias sospechosas, se repicarán en un medio sin exceso de cloruro de sodio para efectuarles, posteriormente, la prueba de la coagulasa. (32)

Fuente: Estructura Bacteriana, M.V Andrea Muñoz de Mérida, Enero 2009.

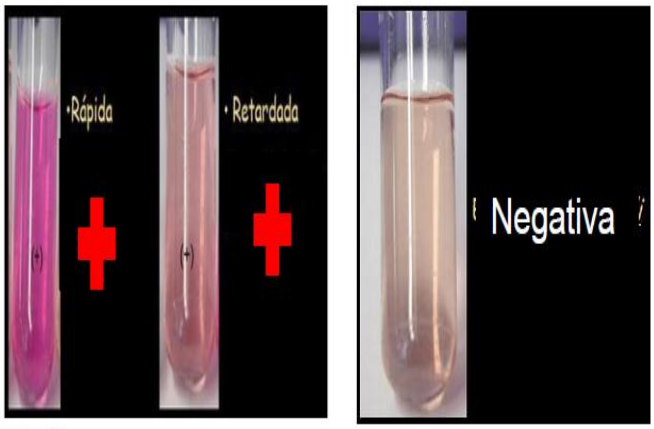
PRUEBA DEL CITRATO DE SIMMONS

Ciertas bacterias tienen la capacidad de utilizar el citrato como única fuente de carbono. El pH alcalino hace que el indicador de pH en el medio, el azul de bromotimol vire de su color verde original a un azul intenso. (33)

Fuente: Practica 11, Pruebas Bioquímicas para identificación de Enterobacterias, PDF.

PRUEBA DE LA UREASA

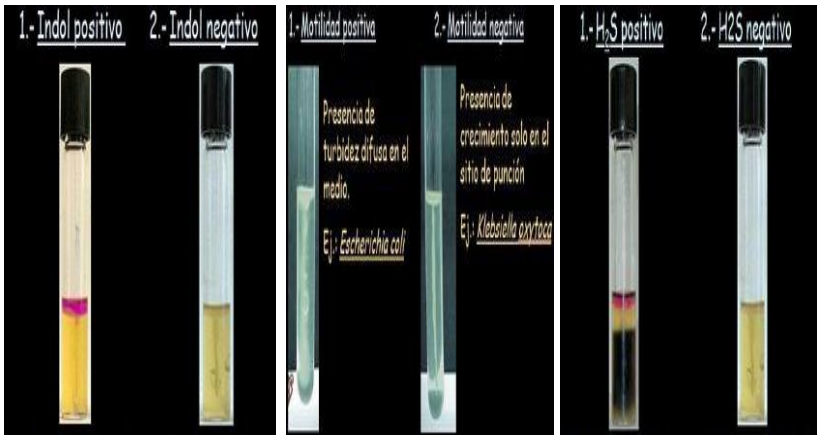
Determina la capacidad de un organismo de desdoblar la urea formando dos moléculas de amoniaco por acción del enzima ureasa. Ésta será degradada por aquellos microorganismos capaces de producir el enzima ureasa. Esta degradación produce amoniaco que hará variar el color del indicador de amarillo a rojo, poniéndose así de manifiesto la actividad ureasa. (33)



Fuente: Practica 11, Pruebas Bioquímicas para identificación de Enterobacterias, PDF.

PRUEBA DE SULFURO INDOL MOVILIDAD (SIM)

Determina si un microorganismo es móvil o inmóvil, si es capaz de liberar ácido sulfhídrico por acción enzimática de los aminoácidos que contienen azufre produciendo una reacción visible de color negro y por último la capacidad del desdoblar el indol de la molécula triptófano. (33)



Fuente: Practica 11, Pruebas Bioquímicas para identificación de Enterobacterias, PDF.

AGAR AZUCAR TRIPLE HIERRO (TSI)

Determina la capacidad de un microorganismo de atacar un hidrato de carbono específico incorporado en un medio de crecimiento básico con la producción o no

de gases Este medio de identificación contiene tres azúcares: glucosa, sacarosa y lactosa.

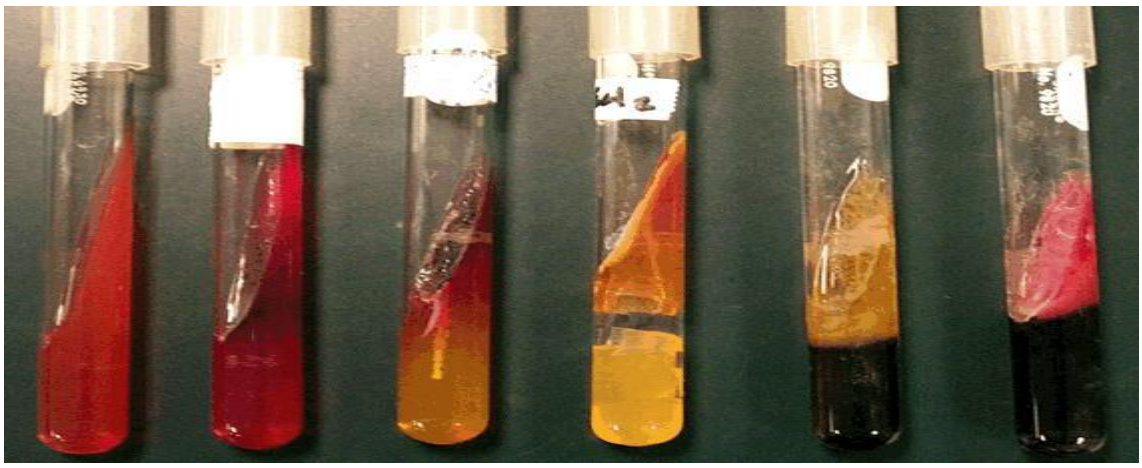
Superficie inclinada:

- fermentación de lactosa o sacarosa (amarillo)

Profundidad:

- Fermentación de glucosa (amarillo)
- Gas (burbujas o fragmentación del medio)

Sulfuro de hidrógeno (color negro



Fuente: Practica 11, Pruebas Bioquímicas para identificación de Enterobacterias, PDF.

(A) : amarillo, acidificación del medio

(K): rojo, no acidificación del medio. (33)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

El presente trabajo investigativo es de tipo descriptivo y de corte trasversal, el cual se desarrolló en el periodo Noviembre 2012 – Mayo de 2013.

Universo

El universo de estudio estuvo conformado por todos los pacientes que acudieron al Área de medicina Interna del Hospital Regional isidro Ayora.

Muestra

Lo constituyeron los 51 pacientes que presentaron signos y síntomas de infecciones de piel y tejidos blandos que fueron categorizados por los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

- Pacientes que se encontraron ingresados en el área de Medina Interna del Hospital Isidro Ayora.
- Pacientes que desearon voluntariamente formar parte del estudio.
- Pacientes que por criterio medico presentaron sintomatología de infección causada por bacterias.
- Muestras recolectadas adecuadamente.

Criterios de exclusión:

- Los pacientes excluidos de la investigación fueron aquellos que no presentaron indicios de infección producida por bacterias.
- Pacientes que se estaban ingiriendo antibióticos.

TÉCNICAS Y PROCEMIENTOS

Fase pre analítica

- Solicitud al director del Hospital Regional Isidro Ayora. (ANEXO 1).
- Solicitud dirigida al jefe del laboratorio del Hospital Regional Isidro Ayora. (ANEXO 2).
- Elaboración de la hoja de registro de datos. (ANEXO 3).
- Toma, recolección, y trasporte de muestras según el protocolo correspondiente. (ANEXO 4).

Fase analítica:

- Identificación directa de la muestra mediante Gram. (ANEXO 5).
- Inoculación de la muestra en medios de cultivo diferenciales y selectivos (Agar sangre, EMB, Mc Conkey). (ANEXO 6)
- Identificación bacteriana mediante pruebas bioquímicas, para bacilos Gram negativos y métodos de identificación, para cocos Gram positivos. (ANEXO 7)

Fase post-analítica:

- Registro de los datos obtenidos. (ANEXO 8).
- Reporte de los resultados de la identificación bacteriana. (ANEXO 9).
- Entrega y difusión de los resultados obtenidos al jefe del laboratorio clínico.

Plan de tabulación y análisis

Los resultados obtenidos se tabularon de manera numérica y en porcentajes, utilizando el programa Microsoft Excel 2010, con los cuales se realizaran las respectivas tablas y graficas de frecuencia, paralelamente se realizó la correspondiente interpretación de los resultados obtenidos.

IV. RESULTADOS

Tabla N.- 1

Bacterias aisladas en pacientes con infecciones de piel y tejidos blandos del Área de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora

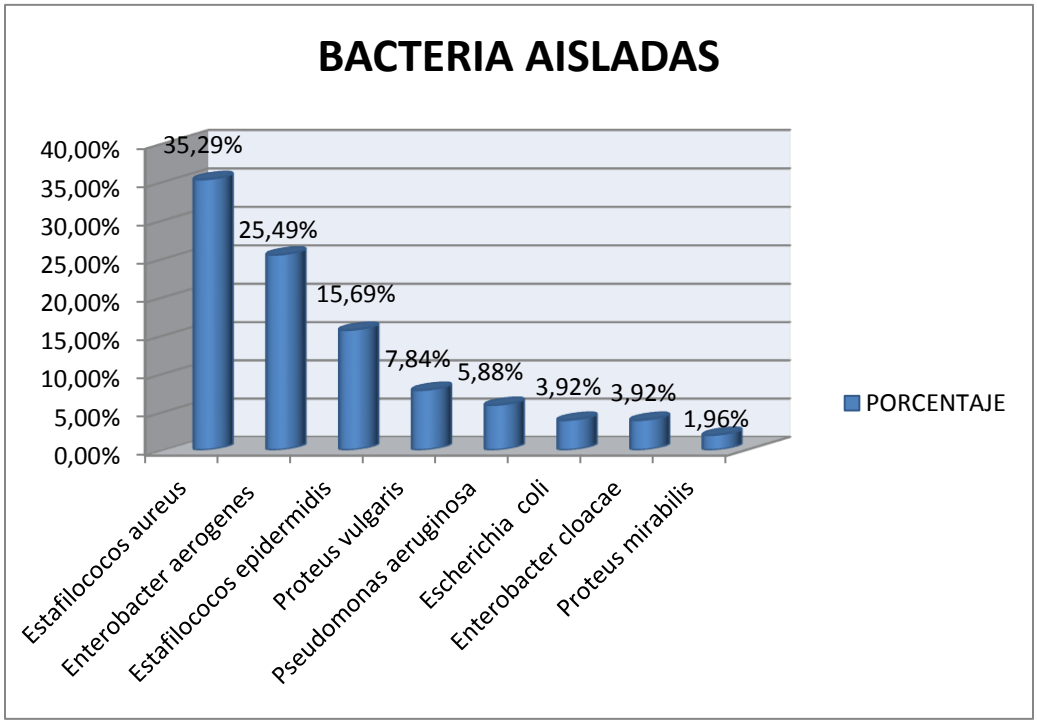
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Estafilococos aureus	18	35,29%
Enterobacter aerogenes	13	25,49%
Estafilococos epidermidis	8	15,69%
Proteus vulgaris	4	7,84%
Pseudomonas aeruginosa	3	5,88%
Escherichia coli	2	3,92%
Enterobacter cloacae	2	3,92%
Proteus mirabilis	1	1,96%
TOTAL	51	100%

Fuente: Pacientes del área de Medicina Interna del Hospital General Isidro Ayora

Elaborado por: Vera O, 2013

Gráfico N.- 1

Bacterias aisladas en pacientes con infecciones de piel y tejidos blandos del Área de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora



Fuente: Pacientes del área de Medicina Interna del Hospital General Isidro Ayora

Elaborado por: Vera O, 2013

Análisis e interpretación: De los 51 pacientes en estudio se encontró que el *Estafilococos aureus* está presente en un 35,29%, el *Enterobacter aerogenes* en un 25, 49 %, *Estafilococos epidermidis* con 15,69%, *Proteus vulgaris* en el 7,84%, dejando en un porcentaje minoritario a *Pseudomonas aeruginosa* con el 5,88%, *Escherichia coli* 3,92%, *Enterobacter cloacae* 3,92 *y Proteus mirabilis* con un 1,96%.

Tabla N.- 2

Cuadro comparativo entre agentes causales y la edad de los pacientes

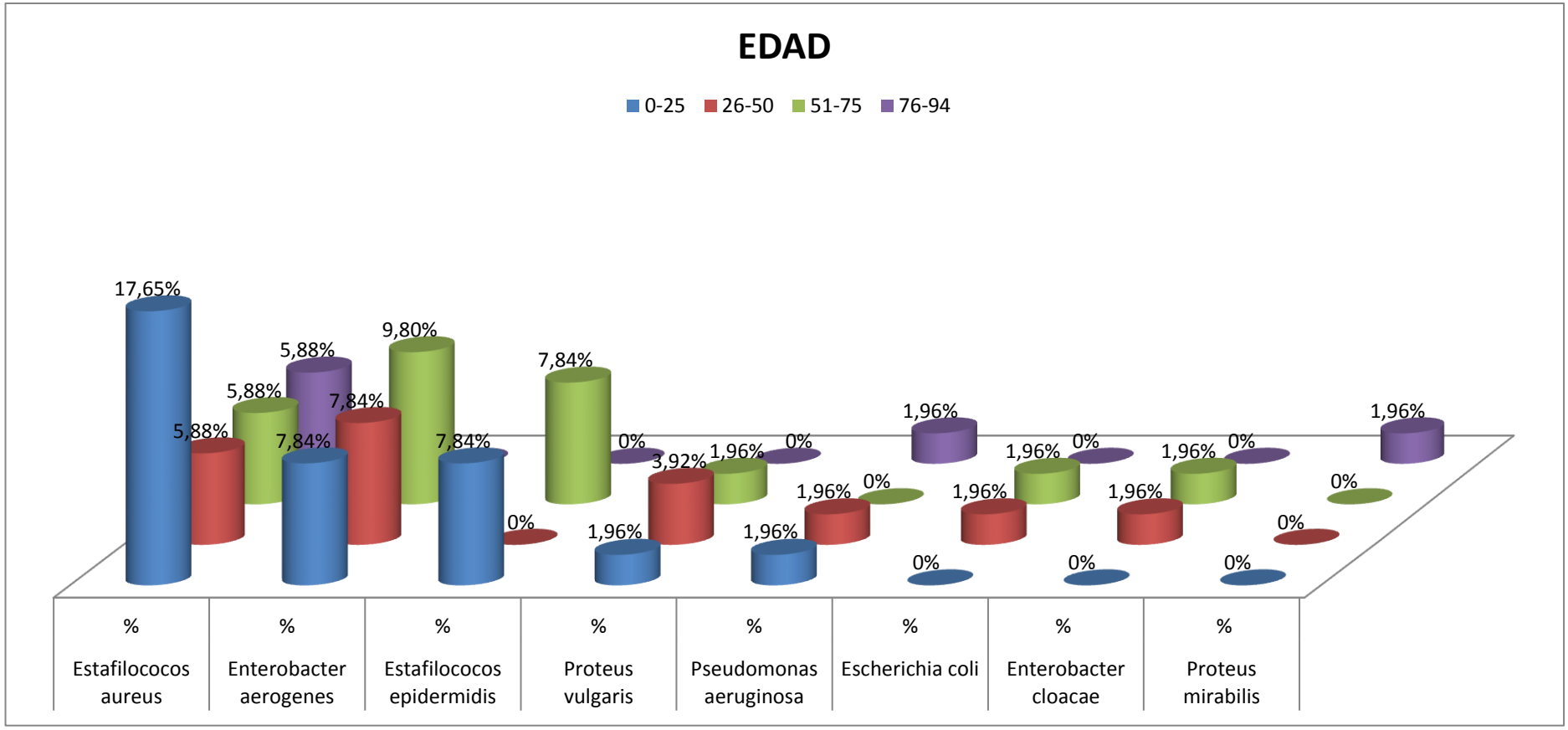
EDAD	***Estafilococos aureus***		***Enterobacter aerogenes***		***Estafilococos epidermidis***		***Proteus vulgaris***		***Pseudomonas aeruginosa***		***Escherichia coli***		***Enterobacter cloacae***		***Proteus mirabilis***	
	F	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	%	**F**	%
0-25	9	17,65	4	7,84	4	7,84	1	1,96	1	1,96	0	0	0	0	0	0
26-50	3	5,88	4	7,84	0	0	2	3,92	1	1,96	1	1,96	1	1,96	0	0
51-75	3	5,88	5	9,8	4	7,84	1	1,96	0	0	1	1,96	1	1,96	0	0
76-94	3	5,88	0	0	0	0	0	0	1	1,96	0	0	0	0	1	1,96
TOTAL	18	35,29	13	25,49	8	15,69	4	7,84	3	5,88	2	3,92	2	3,92	1	1,96

Fuente: Pacientes del área de Medicina Interna del Hospital General Isidro Ayora

Elaborado por: Vera O, 2013

Gráfico N.-2

Gráfico comparativo entre agentes causales y la edad de los pacientes



Fuente: Pacientes del área de Medicina Interna del Hospital General Isidro Ayora

Elaborado: Vera O, 2013

Análisis e interpretación: De las 51 muestras analizadas según la edad se encontró que el *Estafilococos aureus* es el patógeno principal con un 17,65% afectando principalmente a los pacientes de 0-25 años, *Enterobacter aerogenes* presente en las edades de 51-75 años con el 9,8%, *Estafilococos epidermidis* en las edades de 0-25 y 51-75 años ambas con el 7,84%.

Tabla N.- 3

Cuadro comparativo entre agentes causales y sexo de los pacientes

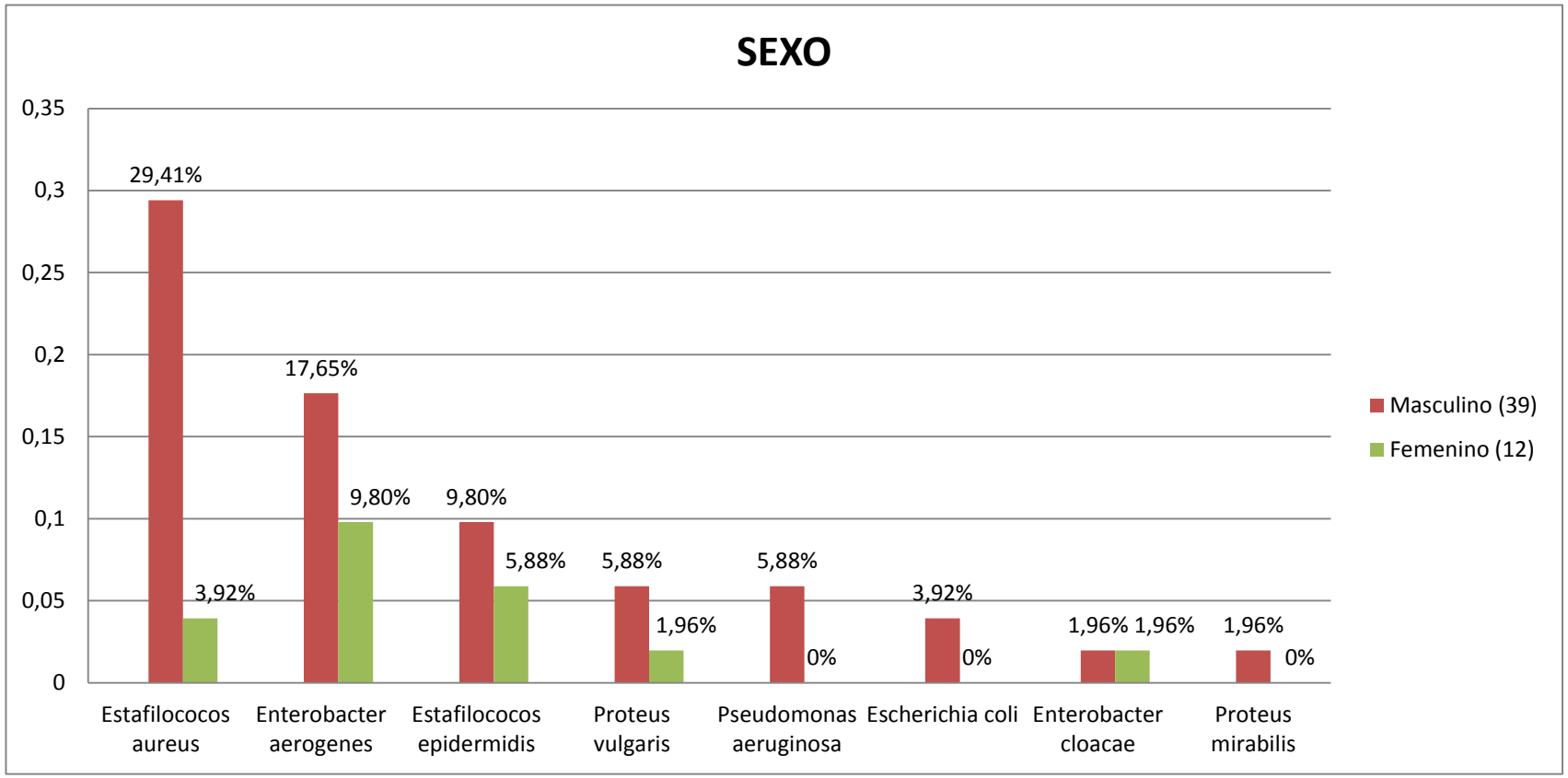
SEXO	***Estafilococos aureus***		***Enterobacter aerogenes***		***Estafilococos epidermidis***		***Proteus vulgaris***		***Pseudomonas aeruginosa***		***Escherichia coli***		***Enterobacter cloacae***		***Proteus mirabilis***	
	F	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	**%**	**F**	%	**F**	%
Masculino (39)	15	29,41	9	17,65	5	9,8	3	5,88	3	5,88	2	3,92	1	1,96	1	1,96
Femenino (12)	2	3,92	5	9,8	3	5,88	1	1,96	0	0	0	0	1	1,96	0	0
TOTAL	17	33,33	14	27,45	8	15,69	4	7,84	3	5,88	2	3,92	2	3,92	1	1,96

Fuente: Pacientes del área de Medicina Interna del Hospital General Isidro Ayora

Elaborado: Vera O, 2013

Grafico N.- 3

Cuadro comparativo entre agentes causales y sexo de los pacientes



Fuente: Pacientes del área de Medicina Interna del Hospital General Isidro Ayora

Elaborado: Vera O, 2013

Análisis e interpretación: Se determinó que en el sexo masculino existe la mayor cantidad de casos positivos, siendo el *Estafilococos aureus* el principal agente patógeno aislado con un 29,41%; *Enterobacter aerogenes* 17,65%; *Estafilococos epidermidis* 9,8%. En el sexo femenino se identificó al *Enterobacter aerogenes* como principal patógeno con un 9,8% y *Estafilococos epidermidis* 5,88%.

V. DISCUSIÓN

La infección es una de las complicaciones más frecuentes y severas que ocurren en los pacientes con piel o tejidos deteriorados, la colonización que en algún momento de la evolución del paciente se presenta en las heridas, favorece la infección local y el desarrollo de sepsis y sus consecuencias clínicas pueden condicionar elevada mortalidad. (2)

La presente investigación lleva como título “Identificación de bacterias causantes de infecciones de piel y tejidos blandos en pacientes del Área de Medicina Interna del Hospital Provincial General Isidro Ayora”, utilizando como muestra a 51 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

De las 51 muestras analizadas tanto en heridas, abscesos y secreciones se encontró que en mayor porcentaje corresponden a la presencia de: *Estafilococos aureus* con el 35,29%, *Enterobacter aerogenes* con el 25,49%, *Estafilococos epidermidis* 15,69%, *Proteus vulgaris* 7,84%, *Pseudomonas aeruginosa* 5,88%, *Escherichia coli* 3,92%, *Enterobacter cloacae* 3,92%, y *Proteus mirabilis* 1,96%; cabe recalcar que los resultados obtenidos coinciden con los reportes de literatura de otros autores tal como lo demuestra un estudio realizado en Agosto de 2006 a Julio de 2008 en el Hospital San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia, en el cual se reportó los siguientes datos: *Estafilococos aureus* 29,4%, *Estafilococos epidermidis* 12.8%, *Pseudomonas aeruginosa* 10,4%, *Enterobacter cloacae* 5,3%, *Escherichia coli* 2,5%, *Proteus mirabilis* 1,9%; siendo en ambos casos el *Estafilococos aureus* el agente causal con mayor frecuencia, su colonización frecuente en el organismo se atribuye a que son microorganismos que se encuentran en la piel y mucosas de individuos sanos y que en ocasiones en que las defensas de la piel caen puede causar infecciones, también los podemos encontrar en el medio ambiente, los mismos que pueden encontrar una puerta de entrada al organismo, a través de traumatismos o heridas.

Según el grupo de edad se determinó que de las 51 muestras en estudio, el grupo más afectado fue el de las edades comprendidas entre 0-25 años, con el

Estafilococos aureus como el patógeno principal con un 35,29%, *Enterobacter aerogenes* 25,49%*, Estafilococos epidermidis* 15,69%, *Proteus vulgaris* 7,84%, en todos los grupos de edades se comprobó que los gérmenes que afectan en menor proporción son; *Pseudomonas aeruginosa* 5,88%, *Escherichia coli* 3,92%, *Enterobacter cloacae* 3,92% y *Proteus mirabilis* con un 1,96%. De igual forma estos datos se asemejan a los encontrados en el Hospital San Vicente de Paúl, Medellín Colombia, en el cual el grupo de edad más afectado fueron los pacientes entre los 15 y los 49 años, suponiendo que en esta edad están más propensos a traumatismos por actividades físicas que desarrollan en el transcurso de la vida.

Bustamante, M. y colaboradores (México 2011) realizaron un estudio en donde se encontró que los principales agentes patógenos causantes de infecciones de piel y tejidos blandos en el sexo masculino fueron: *Estafilococos aureus* 32.5%, *Enterobacter aerogenes* 11.3%, *Estafilococos epidermidis* 11.5%, *Proteus mirabilis* 7.6%; en el sexo femenino se identificaron, *Estafilococos aureus 12.6*%, *Enterobacter aerogenes* 8.9%, *Estafilococos aureus 12.7%, Proteus mirabilis 2.8%.* Datos que se relacionan con los obtenidos en este estudio en donde se demostró que el sexo masculino esta en mayor riesgo, siendo el *Estafilococos aureus* el principal agente patógeno aislado con un 29,41%, *Enterobacter aerogenes* 17,65%, *Estafilococos epidermidis* 9,8%, *Proteus vulgaris* y *Pseudomonas aeruginosa* 5,88%, *Escherichia coli* 3,92%, *Enterobacter cloacae* 3,92%, y *Proteus mirabilis* 1,96%. En el sexo femenino se identificó al *Enterobacter aerogenes* como principal patógeno con un 9,8%, *Estafilococos epidermidis* 5,88, *Estafilococos aureus* 3,92%, *Proteus vulgaris* y *Enterobacter cloacae* con un 1,96%. Entre los factores más importantes a considerar en relación con el sexo y la tendencia a contraer estas infecciones podemos citar, la conducta humana, las variaciones en el empleo, y la propia adaptación microbiana, que de una u otra forma favorecen la proliferación bacteriana en piel y tejidos de personas predispuestas. (34)

VI. CONCLUSIONES

- Los principales agentes patógenos aislados en piel y tejidos blandos de pacientes del área de Medicina Interna de Hospital Provincial General Isidro Ayora fueron el *Estafilococos aureus* con el 35,29%, *Enterobacter aerogenes* 25,49%, *Estafilococos epidermidis* 15,69%, *Proteus vulgaris* 7,84%, *Pseudomonas aeruginosa con el* 5,88%, *Escherichia coli* 3,92%, *Enterobacter cloacae* 3,92 *y Proteus mirabilis* con un 1,96%.

- En cuanto a la distribución por sexo se encontró predominio del sexo masculino, con 15 casos, lo que corresponde al 29,41%, siendo el principal agente causal el *Estafilococos aureus.* En el sexo femenino se identificó como principal patógeno al *Enterobacter aerogenes* con 9 casos y con un porcentaje de 9,8%.
- En cuanto a la edad de los pacientes el grupo de mayor riesgo se encontró en personas con edades comprendidas entre 0-25 años, con predominio de la bacteria *Estafilococos aureus* en un 17,65%.
- Los resultados de las muestras analizadas fueron registrados para su posterior reporte y difusión a médicos y pacientes del Área de Medicina Interna.

VII. RECOMENDACIONES

- Apoyar la implementación de planes de prevención, control y registro para las infecciones de piel y tejidos blandos en el personal de salud del Hospital General Isidro Ayora y otras unidades de salud de la región.
- Realizar posteriores estudios relacionados con el tema, ya que los patógenos bacterianos característicos de infecciones de piel y tejidos blandos se encuentran tanto en la piel, mucosas y medio ambiente, los mismos que pueden sufrir mutaciones y por ende adquirir mayor resistencia y adaptación, lo cual conlleva a producir cuadros más severos, e incluso el descubrimiento de otros agentes aun no frecuentes en este tipo de infecciones.
- Para un análisis más completo se recomienda la realización del antibiograma, para determinar los antibióticos más efectivos contra los agentes causales de infecciones de piel y tejidos blandos.
- Utilizar estrictamente las normas de bioseguridad al manipular especímenes biológicos, provenientes de pacientes que se sospeche de algún tipo de infección.

BIBLIOGRAFÍA

1. García, R. Picazo J. Microbiología Clínica. 2da Edición. Editorial Mosby. Madrid España. 2009. Pág. 82-83-84.
2. Gómez, J. Pérez, C. Blanco F. Infecciones de piel y tejidos blandos. 8va Edición. Editorial Mosby/Doyma. Madrid España. 2006. Pág. 213-225
3. Saavedra, J. Lozano, M. Hernández, T. Navarro, M. Infecciones bacterianas de la piel y tejidos blandos, 9na Edición, Editorial Masson, México 2011. Pág. 715-720.
4. Pedreira, W. Anzalone, L. Andújar, M. Bazet, C. Infecciones de piel y partes blandas. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana. 2008. Pág. 54-55.
5. Acosta, A. Revista Chilena de Infecciones de piel y tejidos blandos. Publicación Oficial. Julio 2009.Vol. 2. Pag 140.
6. Mahon C, Manuselis G. Infecciones de piel. 4ª Edición. Ediciones Díaz de Santos. Madrid. 2009. Pag 14-15-16.
7. Costales, L. Lara, R. Prevalencia de Infecciones adquiridas en la comunidad en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del hospital de especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito [en línea]. 2009. [citado el 28 de mayo del 2013]. Disponible en: http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/123456789/303/1/CSEME30A030.pdf.
8. Galindo, J. Aislamiento e identificación de Enterobacterias en muestras de pacientes que acuden al área de microbiología del Hospital Provincial General Isidro Ayora de Loja, [en línea]. 2009. [citado el 18 de Enero de 2013] . Disponible en: http://cepra.utpl.edu.ec/handle/123456789/1876?mode=full
9. Brock T. Madigan T. Microbiología. 6ta Edition. Prentice-Hall. Madrid 2006. Pag. 89-90-91-92.
10. Gobernado M, López, H. Identificación bacteriana. 5ª Edición. Editorial Panamericana. Perú. 2009. Pag. 54-60.
11. Joklik, W. Willett, P. Amos, B. Wilgert, M. Guía de tratamiento de las infecciones de piel y tejidos blandos. 7ª Edición. Editorial Doyma. Madrid. 2002. Pag. 128-129-130-131-132.

12. Cardozo, P. Bacteriología Clínica. [en línea]. 2011. [citado el 18 de Enero de 2013] . Disponible en: http://www.slideshare.net/juanpablocardozoquevedo/bactclin-15038431
13. Ortega, M. Fernández, A. Infecciones cutáneas bacterianas. 6ª Edición. Editorial Mosby. Madrid. 2006. Pag. 6297-6305.
14. Gamazo, C. López, I. Román, D. Manual práctico de microbiología; 3ª Edición. Editorial Masson 2007. Pag. 47.
15. Prats G, Coll P. Diagnóstico de laboratorio de las enfermedades infecciosas. 8ª Edición. Ediciones Doyma. Madrid. 2006. Pag. 14-24.
16. Merino, P. Schulin, C. Infecciones de piel y partes blandas. Programa de Rev Méd Chile. [en línea]. 2009. [citado el 15 de mayo del 2013]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872009000800012
17. Koneman, E. Diagnostico Microbiológico, Texto y Atlas en color. 6ta Edición, Editorial Médica Panamericana, 2006. Pag. 30-40-41.
18. Miller. D, Bacteriología Médica. [en línea]. 2011 [citado el 04 de mayo de 2013], Disponible en: http://microbitos.wordpress.com/2011/08/03/staphylococcus/.
19. Hernández, L. Bacilos gram negativos. [en línea]. 2009 [citado el 15 de mayo de 2013], Disponible en: http://microbiologymed.blogspot.com/2009/01/blog-post.html
20. Ortega, V. Macola, B. Olano, S. Proteus mirabilis. [en línea]. 2013. [citado el 15 de mayo de 2013]. Disponible en: www/docs/images/a/a6/Proteus_mirabilis.jpg
21. Velásquez, J. Pseudomonas aeruginosa. [en línea]. 2011 [citado el 20 de mayo de 2013], Disponible en: http://es.scribd.com/doc/14430515/Pseudomonas-aeruginosa
22. Bowler, P. Clin Microbiol Rev. Wound microbiology and associated approaches to wound management. 4ª Edition. 2001; 14:244-269.

23. Porras, L. Leal, A. Sáenz, P. Calderón, J. Enfermedades infecciosas; Capítulo 5 Infecciones de piel y partes blandas. 14va Edición. Editorial Panamericana. Perú. 2009. Pag. 158-159-160..
24. Varela, G. Infecciones de piel y tejidos blandos. 4ª Edición. Editorial Masson, México. 2011. Pag. 127,128.
25. Cordero, J. y colaboradores. Revista Venezolana de Dermatología. Volumen 31, Publicación Oficial Mayo 2009.
26. M. Pacheco. Ulceras cutáneas. [en línea]. 2010. [citado el 28 de mayo de 2013], Disponible en: http://www.farmaceuticonline.com/es/familia/552-ulceras-cutaneas
27. Poroso, J. Medios de Cultivo. [en línea]. 2012. [citado el 03 de Julio de 2013], Disponible en: <<http://www.mailxmail.com/curso-analisis-clinicos/medios-cultivo.
28. Gutiérrez, S. Garcés, A. Preparación de Medios de Cultivo. [en línea]. 2011. [citado el 03 de Julio de 2013]. Disponible en: http://www.microinmuno.qb.fcen.uba.ar/SeminarioMedios.htm
29. Prescott, L. Harley, J. Klein, D. Microbiología. 4ª Edición. Editorial Argentina. 2008. Pag.124.
30. Keith, J. Westran, R. Bacteriología Clínica, 3ª Edición. Editorial Masson. Barcelona España. 2005, Páginas 9, 10.
31. González, O. Pruebas de identificación Bacteriana. [en línea]. 2008 [citado el 22 de Octubre de 2012], Disponible en: http://edicion-micro.usal.es/web/identificacion/AyudaPruebas.html
32. Chapman, G. Manitol Salado Agar, [en línea] 2011 [citado el 15 de mayo de 2013], Disponible en: http://www.mcd.com.mx/pdfs/AGAR%20SAL%20Y%20MANITOL.pdf
33. MacFaddin. Pruebas Bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana. 2007. Pag. 73-97
34. Giesecke, J. Infectious Diseases Epidemiology. [en línea] 2005. [citado el 06 de julio de 2013], Disponible en: http:/www.cdc.gov.

ANEXOS

Dra. Yadira Gavilánez
DIRECTORA DEL HOSPITAL REGIONAL "ISIDRO AYORA"

Ciudad.-

De mis consideraciones:

Por medio del presente le hago llegar mis más cordiales saludos, deseándole éxitos en las labores que Ud. desempeña y a su vez me permito exponerle y solicitarle lo siguiente:

Se conceda a la Srta. **OLGA MIREYA VERA VERA,** egresada de la carrera de Laboratorio Clínico la autorización para la ejecución de un trabajo investigativo en el Hospital que está bajo su responsabilidad, mismo que tiene como tema **"IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS EN PACIENTES DEL ÁREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA.**

Por la favorable que se le dé a la presente le antelo mis sinceros sentimientos de consideración y estima.

Loja, 10 de Diciembre de 2012

Vto Sno
10-12-12
Coordinación con la
Dra Clara Bravo
y Dra Karina Yanez

Att. Olga Mireya Vera

Tesista

Dra. Clara Bravo

JEFE DE LABORATORIO-HOSPITAL REGIONAL "ISIDRO AYORA"

De mi consideración.

Yo, **OLGA MIREYA VERA VERA** egresada de la carrera de licenciatura en Laboratorio Clínico; me dirijo a usted de la manera más comedida para exponerle y solicitarle se me conceda realizar el análisis de las muestras en el laboratorio clínico que está a su cargo, para la realización de un trabajo de tesis el mismo que tiene como tema: **"IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS EN PACIENTES DEL ÁREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA".**

Por la atención que se digne darle al presente desde ya le expreso mis más sinceros agradecimientos.

Loja, 10 de Diciembre 2012

.....

Att. Olga Mirella Vera

Tesista

Dra. Clara Bravo
PATÓLOGA-CLÍNICA
M.S.P. Lib.1 Fol.11 No. 31

HOSPITAL "ISIDRO AYORA"
LABORATORIO CLINICO
"SECRETARIA"

ANEXO 3

REGISTRO DE DATOS

FECHA	N.- DE MUESTRA	SEXO	EDAD	TIPO DE MUESTRA	Cat	Coag	Nov	TSI	SIM				CITRATO	UREA	GERMEN IDENTIFICADO	OBSERVACIONES
									Mov	Gas	SH2	Indol				

Lab. responsable…….

ANEXO 4

PROTOCOLOS DE TOMA DE MUESTRA

Abscesos cerrados:

- Desinfectar el área de toma de muestra con una torunda de alcohol.
- Se recomienda aspirar el pus con jeringa y aguja, preferiblemente a través de una zona de piel sana.
- Si así no se obtuviera una muestra, se puede inyectar suero salino estéril subcutáneo, y volver a aspirar.
- Una vez realizada la aspiración se debe expulsar el aire, tapando la aguja con una gasa estéril impregnada en alcohol para eliminar el riesgo de aerosoles.
- A continuación, se debe cambiar la aguja por otra estéril e inocular el contenido, previa desinfección del tapón de goma, en un vial de transporte para anaerobios y enviar así la muestra al laboratorio.

Heridas abiertas:

- Con una torunda empapada en solución salina se debe desinfectar el área de aproximadamente 1 cm del tejido celular subcutáneo, de los bordes de la herida o de la base de la lesión.
- No se debe frotar con fuerza para evitar el sangrado.
- En el caso de heridas muy secas, se recomienda impregnar la torunda con suero salino estéril antes de realizar la toma.
- Se enviará en un medio de transporte específico (por ejemplo, Stuart Amies, medio de transporte para anaerobios).

Pus:

- Realizar la limpieza en la zona afectada
- Se recomienda aspirar el pus de la zona más profunda de la herida con jeringa y aguja.
- La muestra se inoculará en un vial de transporte para anaerobios, como en el caso de los abscesos cerrados.

Tejidos obtenidos mediante curetaje y biopsias:

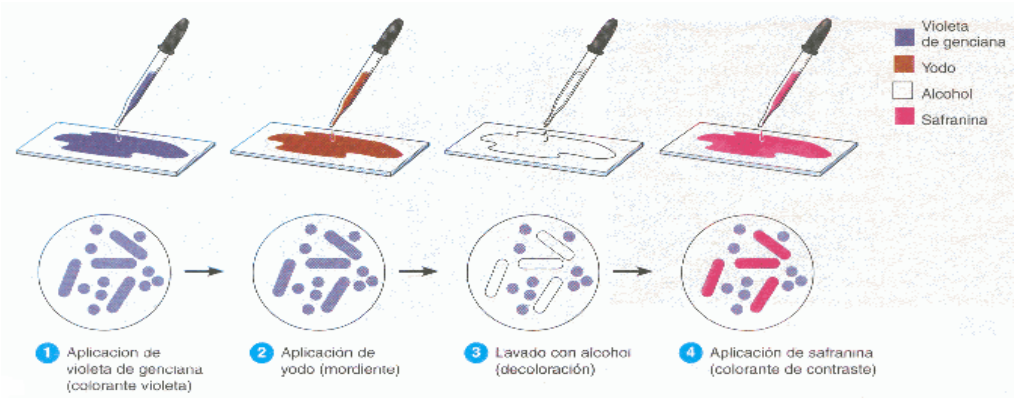
- Se recomienda obtener suficiente muestra, evitando las zonas necróticas.
- Estas muestras pueden obtenerse mediante punción-aspiración con aguja fina.

ANEXO 5

TINCIÓN DE GRAM

Protocolo:

1. Realizar un frotis de la muestra sobre un portaobjetos y dejar secar.
2. Colocar cristal violeta y dejar durante 1 minuto.
3. Lavar con agua.
4. Añadir lugol y dejar reaccionar durante 1 minuto.
5. Lavar con agua.
6. Decolorar con alcohol cetona durante 30 segundos.
7. Lavar con agua.
8. Colocar safranina durante 30 segundos.
9. Lavar con agua.
10. Dejar secar a temperatura ambiente.
11. Añadir aceite de inmersión y observar en el microscopio.



Fuente: Castro, N. Morfología y estructura de los microorganismos. Mecanismo de la tinción de Gram. 2009.

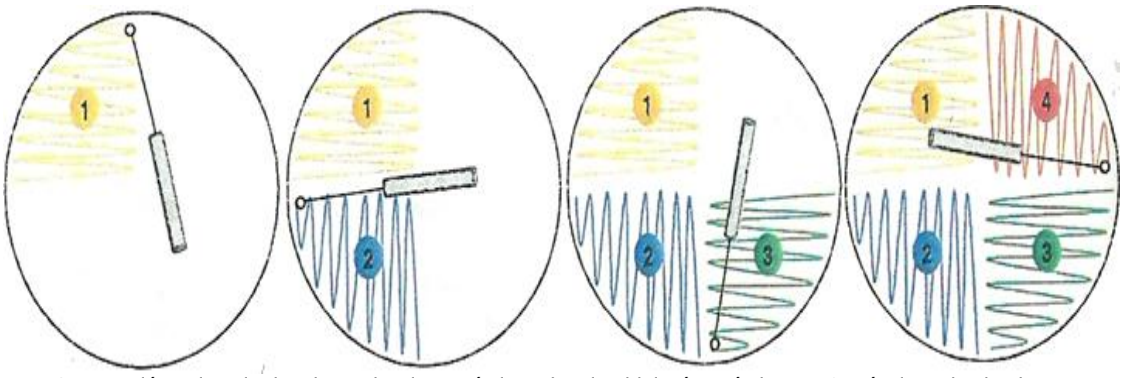
ANEXO 6

TÉCNICA DE SIEMBRA DE LOS CUATRO CUADRANTES

Fundamento: El objetivo de esta técnica, es el de diluir el inóculo a medida que se realizan estrías en la superficie del agar. Con esta técnica de siembra, se espera que al menos en el cuarto cuadrante (última estría realizada), se encuentren colonias de la bacteria aisladas

Protocolo:

- Se divide la placa en cuatro cuadrantes iguales
- Esterilizar el asa en el mechero de bunsen
- Tomar el inoculo y sembrar consecutivamente el 1-2-3-4 cuadrantes en forma de zigzag en los medios de cultivo antes mencionados para obtener colonias aisladas o separadas de las bacterias en cuestión.
- Esterilizar nuevamente el asa luego de la siembra
- Incubar a 37 °C durante 24 horas.
- Observar el crecimiento de las colonias bacterianas.



Fuente: Corporación universitaria minuto de Dios; Prácticas de microbiología, práctica no. 3, Técnicas de siembra para hongos y bacterias, Adaptado de Rojas (2011).

ANEXO 7

METODOS DE IDENTIFICACIÓN BACTERIANA

CATALASA

Una prueba de rutina de la catalasa a temperatura ambiente puede hacerse siguiendo dos técnicas:

Método del portaobjetos (recomendado):

- ✓ Con el asa de siembra recoger el centro de una colonia pura de 18-24 horas y colocar sobre un portaobjetos limpio de vidrio.
- ✓ Agregar con gotero o pipeta Pasteur una gota de H2O2 al 30% sobre el microorganismo sin mezclarlo con el cultivo.
- ✓ Observar la formación inmediata de burbujas (resultado positivo).
- ✓ Desechar el portaobjetos en un recipiente con desinfectante

PRUEBA DE COAGULASA

La prueba se realiza generalmente en tubo, y la mezcla se incuba a 37 ºC durante cuatro horas, considerándose positivo ante una coagulación, en caso de negatividad el tubo se deja a temperatura ambiente durante 24 horas y se repite de nuevo la lectura del mismo modo.

PRUEBA DE LA SUSCEPTIBILIDAD A LA NOVOBIOCINA

Se inocula el microorganismo en agar Muller Hinton según técnica de Kirby-Bauer, utilizando discos de Novobiocina.

Interpretación

Sensible: inhibición del desarrollo con un diámetro mayor o igual a 16 mm

Estafilococos epidermidis *S*

Estafilococos saprophyticus *R*

AGAR MANITOL SAL

La placa se inocula y se incuba durante 24 horas a 35ºC, la presencia de colonias de color amarillo o anaranjada rodeada de un halo transparente es indicativa de esta bacteria.

PRUEBAS BIOQUÍMICAS

CITRATO

Siembra: Picadura y estría **Incubación:** 35-37ºC durante 18-24 horas.

Lectura +: Azul. **Lectura - :** Verde

UREA

Siembra: Estría. **Incubación:** 35-37 º C durante 24 horas

Lectura +: Rosa **Lectura - :** Crema

SIM

Siembra: Picadura

Incubación: 35-37 º C durante 24 horas.

Ácido sulfhídrico

- **Positivo**: negro
- **Negativo**: del color del medio

Indol

- **Positivo:** anillo rojo (Reactivo de Kovacs)
- **Negativo:** anillo

Movilidad

- **Positiva:** medio opaco

- **Negativa:** crecimiento en la línea del inoculo

TSI

Siembra: Picadura y estría.

Incubación: 35-37 º C durante 24 horas

Lactosa-Sacarosa

- **Lectura +:**Amarillo
- **Lectura - :** Rojo

Glucosa

- **Lectura +:**Amarillo
- **Lectura - :** Rojo

Gas

- **Lectura +:**Ennegrecimiento
- **Lectura - :** No ennegrecimiento

SH_2

- **Lectura +:**Producción de burbujas

- **Lectura - :** No producción de burbujas

REGISTRO DE DATOS

FECHA	N.- DE MUESTRA	SEXO	EDAD	TIPO DE MUESTRA	Cat	Coag	Nov	TSI	SIM				CITRATO	UREA	GERMEN IDENTIFICADO	OBSERVACIONES
									Mov	Gas	SH2	Indol				
01/01/13	101519	M	42	lesión de pie izquierdo				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
02/01/13	102501	M	11	absceso	+	+									S. aureus	
02/01/13	102503	M	11	herida pierna derecha	+	+									S. aureus	
02/01/13	102549	F	24	herida brazo derecho				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
02/01/13	102553	M	94	secreción de úlcera				K/K	+	+	+	−	+	+	P. mirabilis	
03/01/13	103508	M	51	secreción de abdomen				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
03/01/13	103572	M	30	herida brazo derecho				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
04/01/13	104523	F	27	secreción de brazo izquierdo				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
04/01/13	104546	F	53	secreción pie izquierdo				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
04/01/13	104547	M	48	secreción de pie derecho				A/A	+	+	−	+	−	−	E. coli	
05/01/13	105505	M	10	herida pierna derecha	+	+									S. aureus	
05/01/13	105505	M	10	herida pierna izquierda	+	+									S. aureus	

FECHA	N.- DE MUESTRA	SEXO	EDAD	TIPO DE MUESTRA	Cat	Coag	Nov	TSI	SIM				CITRATO	UREA	GERMEN IDENTIFICADO	OBSERVACIONES
									Mov	Gas	SH2	Indol				
05/01/13	105513	M	18	Secreción pierna derecha				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
21/01/13	121553	M	52	herida pie derecho				A/A	+	+	−	+	−	−	E. coli	
18/02/13	218528	M	24	lesión pierna izquierda				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
18/02/13	218530	M	63	lesión de cuello				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
21/02/13	221542	M	RN	secreción oído izquierdo	+	−	22								S. epidermidis	
21/02/13	221543	M	11	Secreción pierna izquierd	+	−	18								S. epidermidis	
21/02/13	221555	M	76	herida pierna izquierda				K/K	+	+	−	−	+	−	P. aeruginosa	
23/02/13	223543	F	45	herida pierna izquierda				A/A	+	+	−	−	+	+	E. cloacae	
28/02/13	228518	M	24	absceso brazo izquierdo	+	+									S. aureus	
28/02/13	228526	M	30	herida pie derecho				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
01/03/13	301567	F	52	absceso pierna izquierda	+	+									S. aureus	
01/03/13	303566	M	13	herida brazo derecho	+	+									S. aureus	

FECHA	N.- DE MUESTRA	SEXO	EDAD	TIPO DE MUESTRA	Cat	Coag	Nov	TSI	SIM				CITRATO	UREA	GERMEN IDENTIFICADO	OBSERVACIONES
									Mov	Gas	SH2	Indol				
05/03/13	305566	M	11	herida pierna derecha				K/K	+	+	−	−	+	−	P. aeruginosa	
05/03/13	305566	M	11	herida pierna izquierda				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
05/03/13	305583	F	24	herida gluteo derecho	+	+									S. aureus	
06/03/13	306554	M	73	secreción pierna derecha	+	+									S. aureus	
06/03/13	306554	M	73	Secreción pierna izquierda				K/A	+	+	+	+	+	+	P. vulgaris	
07/03/13	307557	M	11	secreción pierna derecha				K/A	+	+	+	+	+	+	P. vulgaris	
09/03/13	309554	F	62	herida brazo izquierdo	+	−	20								S. epidermidis	
09/03/13	309554	F	62	herida pie izquierdo	+	−	17								S. epidermidis	
09/03/13	309554	F	62	herida mano derecho	+	−	26								S. epidermidis	
10/03/13	310506	M	12	herida cara y tórax	+	−	20								S. epidermidis	
10/03/13	310559	M	66	herida pierna izquierda	+	+									S. aureus	
12/03/13	312538	M	80	Secreción pierna derecha	+	+									S. aureus	

FECHA	N.- DE MUESTRA	SEXO	EDAD	TIPO DE MUESTRA	Cat	Coag	Nov	TSI	SIM				CITRATO	UREA	GERMEN IDENTIFICADO	OBSERVACIONES
									Mov	Gas	SH2	Indol				
13/03/13	313560	M	67	herida pie izquierda				A/A	+	+	−	−	+	+	E. cloacae	
14/03/13	314536	F	42	secreción tobillo derecho				K/A	+	+	+	+	+	+	P. vulgaris	
14/03/13	314538	M	38	secreción brazo derecho				K/A	+	+	+	+	+	+	P. vulgaris	
14/03/13	314562	M	22	herida muñeca izquierda	+	+									S. aureus	
20/03/13	320536	M	62	herida pierna derecha				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
21/03/13	321536	M	84	herida pierna derecha	+	+									S. aureus	
21/03/13	321542	M	12	antebrazo izquierdo	+	−	19								S. epidermidis	
22/03/13	322525	M	41	herida pierna derecha				K/K	+	+	−	−	+	−	P. aeruginosa	
22/03/13	322528	F	53	exudado de músculo				A/A	+	+	−	−	+	−	E. aerogenes	
24/03/13	324505	M	1	herida de tórax	+	+									S. aureus	
24/03/13	324517	M	84	absceso	+	+									S. aureus	
25/03/13	325571	M	26	herida de tórax	+	+									S. aureus	

FECHA	N.- DE MUESTRA	SEXO	EDAD	TIPO DE MUESTRA	Cat	Coag	Nov	TSI	SIM				CITRATO	UREA	GERMEN IDENTIFICADO	OBSERVACIONES
									Mov	Gas	SH2	Indol				
25/03/13	325571	M	26	herida de cara	+	+									S. aureus	
26/03/13	326505	F	50	herida pierna derecha	+	+									S. aureus	
27/03/13	327583	M	72	herida de abdomen	+	-	21								S. epidermidis	

Lab. responsable:.....

ANEXO 9

REPORTE DE RESULTADOS

Fecha:……..	
Nombre del paciente:……...	
Edad:……..	**Historia Clínica**:……
Área, sala o cama:……	
Medico solicitante:…….. ……	
Material examinado:……	
Examen directo Gram:…….	
Cultivo. **Germen identificado:……**	

Observaciones:……

……

Lab. responsable……

Ministerio
de Salud Pública

Hospital Provincial General Isidro Ayora de Loja

Loja, 30 Marzo del 2013

DRA.
CLARA BRAVO.
LIDER DE LABORATORIO CLÍNICO

CERTIFICA:

Que el Srta. **OLGA MIREYA VERA VERA** con C.I. **0705403004** realizó en este laboratorio el trabajo de campo de su tesis titulada : **IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS EN PACIENTES DEL AREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA "**, durante el período Febrero 18 - Marzo 29 del 2013, en el horario de 07:00 am a 13:00 pm.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la interesada hacer uso del presente para lo que estime conveniente.

Atentamente,

Dra. Clara Bravo
PATOLOGA-CLINICA
M.S.P. Lib I-II Fol 11 No 31

HOSPITAL "ISIDRO AYORA"
LABORATORIO CLINICO
"SECRETARIA"

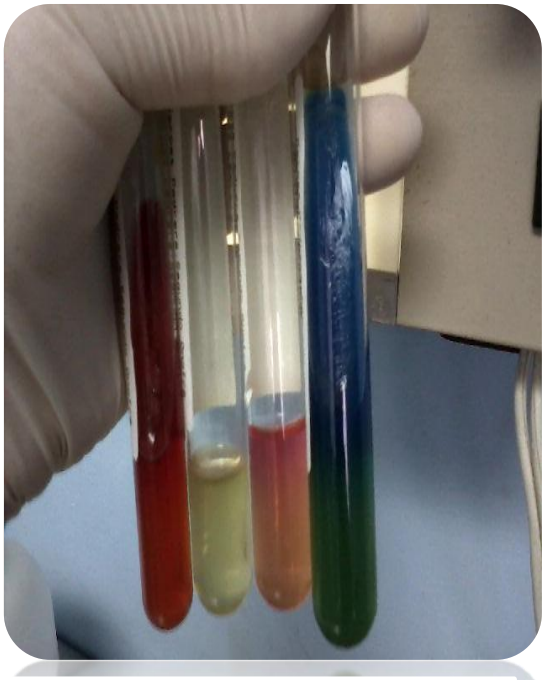
Dra. Clara Bravo
RESPONSABLE DE LABORATORIO CLINICO-HIAL.

FOTOS DE EVIDENCIA

Se realizó la observación directa de la muestra mediante la tinción de gram

Luego se procedió a sembrar las muestras en los medios de cultivo

Después del crecimiento bacteriano se realizaron las pruebas de identificación y bioquímicas correspondientes



Lectura e identificación bacteriana con cada una de las pruebas

Difusión de los registros de datos

INDICE

Certificación.……..……..……II

Autoría……...……..……III

Carta de autorización de tesis……..IV

Dedicatoria…..……V

Agradecimiento……...……VI

Título……7

Resumen……..…...…8

Abstract……..……..……..……...……...9

I. INTRODUCCIÓN……..……10

II. REVISIÓN LITERARIA……14

III. MATERIALES Y MÉTODOS……36

IV. RESULTADOS……...……39

V. DISCUSIÓN……..…..48

VI. CONCLUSIONES…….……..51

VII. RECOMENDACIONES…….……53

BIBLIOGRAFÍA……..……55

ANEXOS

Registro de datos

Protocolos de toma de muestras

Tinción de gram

Técnica de siembra de los cuatro cuadrantes

Métodos de identificación bacteriana

Pruebas bioquímicas

Registro de datos

Reporte de resultados