

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico

TRABAJO DE TITULACIÓN

MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES EN INFECCIONES CUTÁNEAS, SU SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA. HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL AMBATO.

MAYO 2017 – JUNIO 2018

Autor: Leonardo David Burbano Barreros

Tutora: Dra. Ana Carolina González Ph.D.

Riobamba – Ecuador

2018

REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: "Microorganismos más frecuentes en infecciones cutáneas, su sensibilidad y resistencia. Hospital Provincial General Ambato. Mayo 2017 – junio 2018", presentado por Burbano Barreros Leonardo David, dirigida por: Dra. Ana Carolina González Ph.D., una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia de la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

Dra. Liliana Araujo Ph.D.
Presidenta de Tribunal


.....
Firma

Mgs. Celio Gracia
Miembro del Tribunal

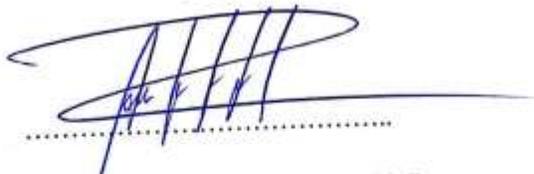

.....
Firma

Lcda. Elena Brito
Miembro del Tribunal


.....
Firma

DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

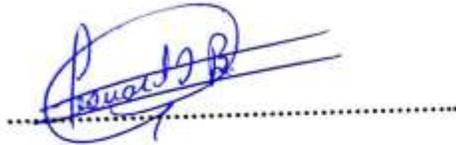
Yo, Ana Carolina Gonzales docente de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico en calidad de tutora en el proyecto de tesis con el tema: "Microorganismos más frecuentes en infecciones cutáneas, su sensibilidad y resistencia. Hospital Provincial General Ambato. Mayo 2017 – junio 2018", propuesto por el Sr. Leonardo David Burbano Barreros egresado de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas correcciones, certifico que se encuentran aptos para la defensa pública del proyecto. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a los interesados hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by several vertical strokes and a horizontal line, all contained within a large, sweeping oval shape. Below the signature is a dotted line.

Dra. Ana Carolina González Ph.D.
Docente de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológica

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

"La responsabilidad del contenido de esta investigación corresponde exclusivamente a: Leonardo David Burbano Barreros con cédula de identidad: 180450113-6 y la *Directora del Proyecto*: Dra. Ana Carolina González Ph.D., el patrimonio intelectual pertenece a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO."



Leonardo David Burbano Barreros
C.I. 180450113-6

AGRADECIMIENTO

Mi mayor agradecimiento es hacia Dios quien me da fuerzas y valentía para seguir adelante con mis sueños y ambiciones, a mis padres que son el pilar fundamental, quienes están conmigo apoyándome en las buenas y en las malas y nunca me han dejado rendirme, a todas y cada una de las personas que han podido hacer esto posible con su conocimiento sabiduría y buenos consejos para comenzar con mi vida profesional.

Leonardo David Burbano Barreros

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo antes que nada a Dios porque sin él nunca hubiese podido llegar a donde ahora estoy, a toda mi familia por incentivarme, estar pendientes de mí y nunca dejarme de lado cuando los obstáculos han sido fuertes.

Este trabajo tiene un gran valor sentimental ya que el camino para llegar a él no ha sido nada fácil es por eso que también dedico este proyecto a todas y cada una de esas personas que estuvieron formando parte de su desarrollo.

Leonardo David Burbano Barreros

ÍNDICE

RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos	4
ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA	5
Definición de la Piel	5
Protección del Huésped	5
Microorganismo.....	5
Patogenia.....	5
Epidemiología.....	6
Formas de Presentación Clínica de las Infecciones de Piel y Partes Blandas	7
Impétigo.....	8
Foliculitis.....	8
Erisipela.....	8
Forúnculo y Carbunco	9
Ectima.....	9
Celulitis.....	9
Microorganismos Aislados en Infecciones de Piel y Tejidos Blandos.....	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	10
<i>Escherichia coli</i>	11
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11
<i>Klebsiella</i> spp.....	11
<i>Proteus</i> spp	11
Mecanismos de Resistencia en Bacterias causantes de Infecciones Cutáneas	12
β –lactamasas de Espectro Extendido (BLEE)	12
β -lactamasas Tipo Carbapenemasas	12
<i>Staphylococcus aureus</i> Meticilino Resistentes (SAM-R).....	13
METODOLOGÍA	14
Diseño de la Investigación.....	14

Tipo de Investigación	14
Descriptiva:	14
Retrospectiva:	14
Corte	14
Transversal.....	14
Carácter.....	14
Cuali-cuantitativo	14
Método de Investigación.....	15
Deductivo.....	15
Población y Muestra	15
Población	15
Muestra	15
Criterios de inclusión y exclusión.....	15
Técnicas e Instrumentos de la Investigación	15
Procedimientos	15
Procedimiento Analítico	16
Análisis de datos	17
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
CONCLUSIONES	26
RECOMENDACIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sensibilidad y Resistencia de <i>Staphylococcus aureus</i> en Infecciones Cutáneas.....	21
Tabla 2. Sensibilidad y Resistencia de <i>Klebsiella pneumoniae</i> en Infecciones Cutáneas.....	22
Tabla 3. Sensibilidad y Resistencia de <i>Proteus vulgaris</i> Infecciones Cutáneas.....	23
Tabla 4. Sensibilidad y Resistencia de <i>Escherichia coli</i> en Infecciones Cutáneas.....	24

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Microorganismos más Frecuentes en Infecciones Cutáneas del Hospital General "Ambato".	18
Gráfico 2: Tipos de Infecciones Cutáneas y Principales Microorganismos Causantes.....	19

RESUMEN

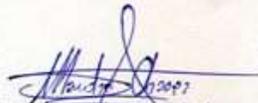
Las infecciones cutáneas producidas por microorganismos alteran directamente a la piel, partes blandas y tejidos produciendo un daño grave y la proliferación de los mismos, lo cual viene siendo un problema para los centros de salud y hospitales, ya que muchas veces estos microorganismos resultan resistentes a antibacterianos no muy comunes lo cual es un problema para el tratamiento del paciente. El objetivo de este estudio fue identificar los microorganismos más frecuentes en infecciones cutáneas, su sensibilidad y resistencia a los antibióticos en los pacientes que acudieron al Hospital Provincial General “Ambato”, la metodología empleada en esta investigación se basa en un estudio descriptivo, de corte transversal y enfoque cuali-cuantitativo, empleando la técnica documental y el reporte de resultados como instrumento. La información se tabuló y analizó mediante el paquete operativo Microsoft 2010. Se encontró que en el 29% de las muestras procesadas se aisló *Staphylococcus aureus* como el más frecuente en este tipo de infecciones, con mayor sensibilidad a Clindamicina, Doxacilina y Linezolid (100%) y resistencia a Penicilinas y Oxacilina (48%). Es importante destacar que el 48% de las cepas de *S. aureus* aisladas expresaron fenotípicamente el gen *mecA*. La entidad clínica más frecuente asociada a este tipo de infección fue el ectima con un 55%. En conclusión, se comprobó la resistencia de cepas a diversos antibióticos presentando las más relevantes como meticilino resistentes, vancomicina resistentes y *klebsiella pneumoniae* carbapenemasas.

Palabras clave: *Staphylococcus aureus*, microorganismo, sensibilidad, resistencia, ectima.

Abstract

The skin infections caused by microorganisms directly alter the skin, soft tissues and tissues that cause serious damage and the proliferation of them, which is a problem for health centers and hospitals. since these microorganisms are often resistant to antibacterial which are not very common is a problem for the treatment of the patient. The objective of this study was to identify the most frequent microorganisms in cutaneous infections, their sensitivity and resistance to antibiotics in the patients who went to the General Provincial Hospital "Ambato". the methodology used in this investigation is based on a descriptive, cutting study cross-section and qualitative-quantitative approach, using the documentary technique and the report of results as an instrument. The information was tabulated and analyzed using the Microsoft 2010 operating package. It was found that 29% of the samples processed were isolated Staphylococcus aureus as the most frequent in this type of infections, with greater sensitivity to Clindamycin, Doxacillin and Linezolid (100%) and resistance to Penicillin and Oxacillin (48%). It is important to note that 48% of strains of S. aureus were expressly phenotypically expressed in the mecA gene. The most frequent clinical entity associated with this type of infection was efficacy with 55%. In conclusion, the resistance of strains in several antibiotics was proved, presenting the most relevant ones as methicillin resistant, vancomycin resistant and klebsiella pneumoniae carbapenemasas.

Key words: Staphylococcus aureus, microorganism, sensitivity, resistance, ecthyma.



Reviewed by: Chávez, Maritza

Language Center Teacher



INTRODUCCIÓN

Los microorganismos que afectan a la piel pueden hacer daño de forma directa por contacto físico con la persona infectada o mediante el tacto con objetos infectados o por picaduras produciendo daño cutáneo en tejido y partes blandas. Es necesario conocer cuán importante son los procedimientos que se deben seguir con estas infecciones ya que pueden ser leves y estas no producirán daño, por otro lado, existen infecciones que producen mayor daño incluyendo la muerte ⁽¹⁾. La presente investigación busca las más importantes características de las infecciones microbianas de la piel, también los problemas que estas ocasionan a los pacientes y finalmente quienes son los productores de dichas infecciones ⁽¹⁾.

Las infecciones cutáneas producidas por bacterias constituyen un amplio grupo de cuadros clínicos de diversa etiología, patogenia y pronóstico, localizados en la epidermis, dermis, tejido celular subcutáneo, incluyendo entre ellas a los que afectan los distintos anexos cutáneos. Son afecciones frecuentes en la práctica clínica que representan el 17% de todas las consultas pediátricas, afectando a pacientes de todas las edades, en especial niños y pacientes con factores de riesgo asociados. La importancia de cuadro clínico varía ampliamente desde una simple erupción cutánea superficial como es el impétigo hasta infecciones más profundas y necrotizantes que deben tener tratamiento quirúrgico. Los clásicos hallazgos de eritema, dolor y calor a la palpación, asociados por lo general a síntomas sistémicos son claves para diagnóstico clínico, siendo difícil establecer el diagnóstico etiológico ⁽²⁾.

En los últimos años a nivel mundial se ha descrito un incremento de la incidencia de infecciones de piel y tejidos blandos producidos por *Staphylococcus aureus* meticilino resistentes (SAMR-C) con un 70% pero sin que estos hayan presentado factores de riesgo producto de las infecciones ⁽³⁾.

Dentro de América latina se presentó una incidencia de infecciones cutáneas en un 45%, a diferencia del continente europeo y más específicamente en España en donde se encontraron en menor porcentaje infecciones casos de infecciones cutáneas que fueron producidas por (SAMR-C) ⁽³⁾.

En el Ecuador las bacterias que producen con mayor frecuencia infecciones de la piel, tejidos y partes blandas son Grampositivas, presentando a *S. aureus* como la más predominante de ellas y con la presencia de *S. aureus* meticilina resistente (SAMR) entre el 29 y el 44% ^(3,4). Por lo general existe *S. aureus* resistente meticilina resistente comunitario (SAMR-C) en brotes de foliculitis y celulitis en grupos de pacientes jóvenes y sanos, sin factores de riesgo, pero que provienen de comunidades cerradas como prisiones, personas homosexuales, practicantes de deportes de contacto o que recibieron antibióticos de amplio espectro ⁽⁵⁾.

Los Grampositivos que se encuentran comúnmente en la microbiota temporal de la piel y que se presentan en las infecciones cutáneas son: *Staphylococcus aureus* como el más frecuente, seguido del *Streptococcus pyogenes*. Existe un bajo porcentaje de pacientes que se encuentran sanos, pero presentan una invasión nasal y perineal por *S. aureus*, lo cual no causará ningún daño a otras partes del organismo ya que se encuentran solo de forma transitoria. Por otro lado, se ha encontrado un alto porcentaje de casos en los que *S. aureus* es el principal causante de reacciones de la piel que producen hinchazón, picazón y enrojecimiento conocido como dermatitis atópica. Las infecciones cutáneas no solo son causadas por microorganismos Grampositivos, ya que también se pueden encontrar en menor proporción bacterias Gramnegativas como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa*, *Clostridium*, entre otros ⁽²⁾.

La mayor preocupación que se ha producido dentro de los últimos años es a causa de la existencia de *S. aureus* meticilina resistentes (SAMR) que se encuentran haciendo daño en las comunidades, al igual que *S. pyogenes* con resistencia a la eritromicina lo que produce que exista dificultad para el médico al momento de elegir un tratamiento. Por lo general cuando un paciente presenta una infección cutánea este no puede ser atendido por emergencia ya que este tipo de protocolos deben ser observados tan solo por consulta externa en centros de salud u hospitales ⁽²⁾.

La bacteria *S. aureus* se caracteriza más por la resistencia que produce a los antibióticos que por su virulencia, mientras que *S. pyogenes* al igual que *S. aureus* son microorganismos que se encuentran en la piel, pero este tiene la característica de causar más daño que resistencia ⁽⁶⁾.

La realización de este proyecto de investigación es de suma importancia ya que con los datos que se han obtenido en el transcurso de este periodo de tiempo nos permitió determinar la frecuencia con que aparecen diversos microorganismos en diferentes lesiones cutáneas, además de conocer su resistencia y sensibilidad a diferentes antibióticos, para que de esta manera se pueda llegar a conocer las causas principales por las que estos microorganismos aparecen en lesiones cutáneas y como se podría evitar que esto sucediera con frecuencia.

Las lesiones cutáneas pueden verse invadidas por diversos microorganismos, los cuales deben ser tratados de inmediato para evitar la proliferación, evitando así más daño a la persona infectada. Muchos de estos microorganismos llegan a ser resistentes a ciertos antibióticos y sensibles a otros; por ello, es importante saber la prevalencia de estos microorganismos para que el profesional de la salud conozca que antibiótico será mucho más efectivo para detener la infección en la zona cutánea.

El trabajo que se muestra a continuación tiene como finalidad identificar los microorganismos que aparecen con mayor frecuencia en infecciones cutáneas; además de conocer su sensibilidad y resistencia a los diferentes antibióticos, utilizando los datos obtenidos del Hospital General “Ambato” en el período mayo 2017 – junio 2018. Se decidió realizar este proyecto de investigación en dicho Hospital ya que no se ha registrado investigaciones previas sobre esta problemática planteada. Por lo cual no se tiene la información necesaria para prevenir o tratar este tipo de infecciones bacterianas en lesiones cutáneas, es por esto que al recolectar los datos reales y actuales referentes al tema de investigación se podrá conocer el microorganismo que más predomina en este tipo de infecciones y su perfil de susceptibilidad datos que aportan información importante desde el punto de vista clínico y epidemiológico.

OBJETIVOS

Objetivo General

Categorizar los microorganismos más frecuentes en infecciones cutáneas, su sensibilidad y resistencia a los antibióticos en los pacientes que acudieron al Hospital Provincial General Ambato, durante el período mayo 2017 – junio 2018.

Objetivos Específicos

1. Clasificar las principales bacterias presentes en infecciones cutáneas del Hospital Provincial General Ambato durante el período mayo 2017 – junio 2018.
2. Indicar los diferentes tipos de lesiones cutáneas en el Hospital Provincial General Ambato en el período mayo 2017 - junio 2018.
3. Establecer la sensibilidad y resistencia antimicrobiana de los microorganismos más frecuentes aislados en infecciones cutáneas de pacientes del Hospital Provincial General Ambato durante el período mayo 2017 - junio 2018.

ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA

Definición de la Piel

La piel es el tejido vivo más amplio del cuerpo humano, la cual se encarga de proteger el organismo de cualquier estructura o microorganismo externo, está conformada por 3 barreras protectoras: la externa o superficial que es la primera defensa de la piel (epidermis), la capa del medio que está recubierta de la epidermis (dermis), finalmente la capa con mayor profundidad, la cual va a estar conectada con varios capilares sanguíneos (hipodermis o tejido celular subcutáneo (TCS)). Siempre va a existir un equilibrio entre los diversos microorganismos que se encuentren en la piel y el huésped, de esta manera se evita que exista infecciones, caso contrario puede existir el desarrollo de las mismas ⁽⁷⁾.

- Protección del Huésped: Evitar el daño de las barreras de la piel producidas por heridas o dermatitis lo cual ayudara a la producción de infecciones.
- Microorganismo: Invasión de bacterias pasajeras en la zona cutánea.

La humedad, la variación de la temperatura, enfermedades como varicela, entre otros son causantes del desequilibrio del huésped y el microorganismo causando las infecciones cutáneas ⁽⁸⁾.

Patogenia

Las causas del desarrollo de infecciones cutáneas por microorganismos pueden ser producidos por:

- Infección primaria superficial y por contacto de la piel (impétigo).
- Exotoxinas epidermolítica que causan desprendimiento de la epidermis.
- Fallo en la respuesta inmunológica.
- Sepsis meningocócica.

Las infecciones en la piel llegan a tomar el nombre del lugar afectado en la epidermis, dermis o hipodermis sin importar el nombre de la bacteria que produjo la infección, mientras que las infecciones a partes blandas o tejidos pueden causar daño hasta llegar al músculo ⁽⁸⁾.

Epidemiología

Las infecciones cutáneas (piel y tejidos blandos) han llegado a tener una gran prevalencia en la colectividad, debido a la capacidad que tienen los microorganismos para dispersarse y la continuidad con la que la gente presenta heridas en la piel.

En los últimos años a nivel mundial se ha descrito un incremento de la incidencia de infecciones de piel y tejidos blandos producidos por *Staphylococcus aureus* meticilino resistentes (SAMR-C) con un 70% pero sin que estos hayan presentado factores de riesgo producto de las infecciones ⁽⁹⁾. Dentro de América latina se presentó una incidencia de infecciones cutáneas en un 45%, a diferencia del continente europeo y más específicamente en España en donde se encontraron en menor porcentaje infecciones casos de infecciones cutáneas que fueron producidas por (SAMR-C) ⁽⁹⁾.

Actualmente no existen suficientes investigaciones, estudios, ni evidencias que ayuden a demostrar que puede ser de mucha utilidad la detección anticipada de SAMR en pacientes que estén internados o en sus familiares enfermos con SAMR, mucho menos se puede suministrar antimicrobianos tópicos que ayuden a finalizar o prevenir las infecciones nosocomiales. Una gran cantidad de infecciones a causa de *S. aureus* meticilina resistentes (SAMR) que fueron contraídas en la comunidad pueden ser de suma gravedad al relacionarse con la producción de toxinas de Panton Valentine lo cual podría provocar necrosis en la zona de la lesión. Para evitar cualquier tipo de infección es necesario mantener una correcta higiene general y que no exista automedicación ⁽¹⁰⁾.

Son considerados como potencialmente patógenos en heridas leves como graves a los Gramnegativos de la familia Enterobacteriae, *P. aeruginosa*, *Enterococcus* spp., *S. aureus* y estreptococos betahemolíticos ⁽¹⁰⁾.

Con respecto a la principal causa de infecciones en las lesiones *S. aureus* con 45% ha llegado a ser la principal bacteria responsable de las infecciones de la piel y tejidos blandos en pacientes que se encuentran internados en Estados Unidos y Canadá. Al igual que es la causante de abscesos cutáneos en 25-30%, 47% de infecciones que causan la muerte celular en los tejidos son producidos por microbiota aerobia y anaerobia ⁽¹¹⁾.

S. aureus ha llegado a ser el microorganismo más frecuente en las salas de cirugía las cuales se encuentran limpias, mientras que en las salas de cirugía que están contaminadas la bacteria más predominante llegan a ser las enterobacterias, cabe mencionar que las infecciones producidas en heridas tienen mucho que ver con el tipo de procedimiento que se lleva a cabo en la sala de cirugía ⁽¹²⁾.

Dentro de las infecciones a causa de mordeduras o picaduras se llega a aislar todas las bacterias que se puedan encontrar en la boca del agresor, por lo general se suele encontrar *S. aureus*, *Bacterioides* spp. y *Peptostreptococcus* spp. Es recomendable obtener la muestra de la microbiota de la boca del agresor dentro de las 12 horas después de la mordedura para evitar que exista la contaminación con otro tipo de bacterias, al saber el microorganismo encontrado no permitirá determinar el tipo de infección que existirá ⁽¹³⁾.

A las bacterias Grampositivas se les dificulta llegar a la fascia, es por esto que es casi imposible que lo logren, mientras que los Gramnegativos llegan muy fácilmente a los tejidos para producir infecciones en todo el cuerpo o bacteriemia (ingreso de las bacterias al torrente sanguíneo). En quemaduras por lo general siempre existirá una infección producida por bacterias principalmente *P. aeruginosa* y *S. aureus* ⁽¹⁴⁾.

En úlceras vasculares venosas o úlceras por presión la causa de la infección en este tipo de heridas graves llega a ser principalmente *S. aureus*, seguido de las bacterias anaerobias quienes llegan a colonizar este tipo de heridas ⁽¹⁵⁾.

Varios microorganismos como *Escherichia coli*, *Bacteroides* spp, *Klebsiella pneumoniae* producen succinato en los tejidos lo cual evita que los leucocitos de la persona infectada puedan fagocitar las diferentes bacterias o agentes extraños que ingresen a los tejidos. Este tipo de diagnóstico solo se lo puede realizar clínicamente ya que se debe saber la causa de la infección porque por lo general puede afectar a pacientes inmunodeprimidos y estos pueden presentar una respuesta negativa hacia el tratamiento con los antibióticos recetados ⁽¹⁶⁾.

Formas de Presentación Clínica de las Infecciones de Piel y Partes Blandas

A continuación, se abordarán los siguientes cuadros clínicos: impétigo, foliculitis, erisipela, forúnculo, carbunco, celulitis, ectima y fascitis necrotizante.

Impétigo

Son lesiones vesiculares purulentas que atacan la epidermis sin dejar cicatriz. Este tipo de lesión por lo general es más frecuente en niños con mayor incidencia entre 2 y 5 años. Principalmente afecta a las personas pobres de escasos recursos y que no viven en condiciones adecuadas ⁽¹⁷⁾.

El impétigo se puede transmitir de persona a persona y autoinocular ⁽¹⁸⁾. Afecta en su mayoría superficies expuestas, como miembros y cara (de preferencia alrededor de las fosas nasales y la boca).

El impétigo puede ser bulloso o no bulloso ⁽¹⁹⁾.

- El impétigo no bulloso son pequeñas pápulas eritematosas, que luego forman una vesícula de pared delgada la cual al romperse forma una costra amarillenta.
- El impétigo bulloso siempre es causado por el *S. aureus*. Son ampollas superficiales con paredes lisas las cuales contienen al comienzo un líquido transparente y luego se torna turbio que al romperse se forma una costra fina de color rojizo.

Foliculitis

Es una afección cutánea en la que los folículos pilosos se comienzan a inflamar produciendo unas pústulas con la base eritematosa. Los folículos pilosos se infectan principalmente por el *S. aureus*, en ocasiones muy poco frecuentes se puede producir foliculitis a causa de Gramnegativos. Se pueden manifestar como pequeños bultos que contienen pus en su interior y se encuentra un pelo en el centro. No existen síntomas de que se propague en otras partes del cuerpo, ni de poner en riesgo la vida, causa picazón, ardor y dolor. Se pueden encontrar varias en un solo lugar ⁽¹⁷⁾.

Erisipela

Es una infección superficial de la piel que causa heridas con inflamación, dolor y color rojizo, no causa necrosis, afecta la parte de la dermis, puede aparecer en cualquier parte del cuerpo. El principal agente que produce este tipo de infección es el *Streptococcus pyogenes* también conocido como el *Streptococcus* B hemofílico Grupo A (SBHGA) el cual penetra en la piel por una herida, picadura o ulcera. *S. aureus* también puede provocar erisipela o bacilos Gramnegativos como *Pseudomona aeruginosa* o Enterobacterias que se encuentre en la piel e ingrese en el momento indicado a la herida ^(17,19,21).

Cualquier persona puede desarrollar este tipo de infección ya que el contagio es de persona a persona, algunas personas que tengan su sistema inmune débil serán más propensas a adoptar esta infección. Es importante tratar rápidamente dicha infección ya que luego puede capas más profundas de la piel produciendo daño en vasos sanguíneos ⁽²⁰⁾.

Forúnculo y Carbunco

Es una infección cutánea que fue a causa de la infección del folículo piloso en cual se extiende desde la profundidad del tejido subcutáneo circundante. El principal agente etiológico que produce esta lesión es *S. aureus*. Se le denomina carbunco a la unión de varios forúnculos lo cual produce una lesión más profunda y extensa, pero sin peligro de mortalidad ^(17,19).

Al igual que la foliculitis este produce una pústula, dolorosa, con base eritematosa en la que se encuentra un pelo en su centro y esta va a producirse por lo general en zonas húmedas de la piel como cara, cuello o axilas. El carbunco llega a ser lo mismo que la foliculitis al ser el conjunto de estas pústulas con base eritematosa y un cabello en su centro o varios al mismo tiempo ⁽¹⁷⁾.

Ectima

Es una infección de la piel muy similar al impétigo, con la única diferencia de que esta tiene mayor profundidad la cual alcanza la hipodermis y es denominada como impétigo profundo. Presentan inicialmente unas pústulas que luego generan unas úlceras las cuales son producidas generalmente por *S. pyogenes* o *S. aureus*. El ectima suele producirse por la picadura de insectos o traumatismos, de igual manera por llevar una mala higiene o por enfermedades autoinmunes. El ectima también puede producirse por *P. aeruginosa* y se describe de forma diseminada en inmunodeprimidos y puede producirse como una lesión única en inmunocompetentes, También se pueden encontrar bacterias Gramnegativas las cuales provocan la infección como *E. coli*, *Proteus spp* o *Enterobacter spp* ⁽²²⁾.

Celulitis

Es una inflamación parecida a la erisipela con la diferencia de que esta tiene mayor profundidad, ya que incluye el tejido celular subcutáneo. Se presenta una zona enrojecida, la cual llega a ser caliente y dolorosa formando un edema eritematoso ⁽²³⁾. Este tipo de

infección se asocia a cortes, picaduras o heridas mediante las cuales ingreso el agente causal, provocando insuficiencia venosa y obstrucción linfática ⁽²⁴⁾.

El principal agente causal es el *S. pyogenes* el cual se encuentra normalmente en la microbiota de la piel, pero ingresa al momento de existir daños provocados por las causas dichas anteriormente ⁽²⁴⁾.

Microorganismos Aislados en Infecciones de Piel y Tejidos Blandos

La piel es estéril en el nacimiento y se producen microorganismos con las horas de vida, los cuales constituyen la microbiota normal de la piel. Entre los principales microorganismos se presentan los residentes y los transitorios. Los que viven sobre la piel pueden multiplicarse y permanecer con el tiempo, son los residentes y son difícil eliminarlos definitivamente (*Staphylococcus epidermidis*, *Acinetobacter*, *E. coli*, *Proteus*). Estas últimas aparecen más en zonas húmedas. Los microorganismos transitorios son aquellos que aparecen durante un tiempo sobre la piel ya que esta tuvo contacto con alguna superficie contaminada u en el medio ambiente. Son fáciles de eliminar mediante el aseo (*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, entre otras) ⁽²⁵⁾.

Staphylococcus aureus

Colonizan la piel de la mayoría de las personas, cuando la piel pierde las mucosas y su integridad, sea por traumas o cirugías, esta bacteria al entrar puede proliferar en tejidos subyacentes, dando origen a abscesos superficiales y localizados ⁽²⁶⁾.

Lo normal es que las infecciones cutáneas sean inofensivas, pero al multiplicarse dan lugar a complicaciones graves como: shock séptico, endocarditis, artritis, osteomielitis, neumonía y abscesos a cualquier órgano ⁽²⁷⁾.

Staphylococcus aureus produce enfermedades ya que tienen la capacidad para multiplicarse y propagarse en los tejidos mediante la producción de sustancias extracelulares en las que están. Los enfermos hospitalizados con infección estafilocócica activa, principalmente en regiones cutáneas forman el principal reservorio a infecciones adquiridas en el hospital. Los enfermos desprenden grandes cantidades de microorganismos y las manos del personal que asiste se contamina inmediatamente ⁽²⁷⁾.

Escherichia coli

Es parte de la microbiota intestinal, pero se convierten en patógenas cuando alcanzan tejidos fuera de su sitio normal. Los lugares con infección más frecuente por esta bacteria son: aparato urinario, vías biliares y otros sitios de la parte abdominal, esto se da cuando existe bajas defensas (por lo general en la infancia, etapas terminales de otras enfermedades o con catéter permanente) ⁽²⁸⁾.

La morfología característica de las colonias de *E. coli* son brillantes y rosadas. Estas ocasionan reacción positiva frente al indol, lisina descarboxilasa y fermentación del manitol, además de producir gas glucosa ⁽²⁸⁾.

Pseudomonas aeruginosa

Se distribuye en gran parte en la naturaleza y es común en ambientes húmedos dentro de los hospitales. Esta bacteria es patógena cuando se introduce en regiones despojadas de defensas normales (mucosa y piel lesionada por daños tisulares directo, utilización de catéteres intravenosos) estos microorganismos se unen a las mucosas de la piel y la invaden para producir enfermedad sistémica ⁽²⁸⁾.

P. aeruginosa infecta heridas y quemaduras formando pus de color verdoso; cuando se introduce por punción lumbar causa meningitis. Estos son resistentes a varios agentes antimicrobianos; por ende, se convierten en dominantes y muy importantes al momento de causar daño ⁽²⁸⁾.

Klebsiella spp

Las especies de *Klebsiella* son aquellas que muestran crecimiento mucoso, ausencia de motilidad y por lo general se presentan positivas para las pruebas de lisina descarboxilasa y citrato. Una gran cantidad de casos producidos por esta infección probablemente refleja el aumento de infecciones hospitalarias en pacientes inmunosuprimidos y con mayor resistencia a los antibióticos ⁽²⁶⁾.

Proteus spp

Esta especie produce infecciones en pacientes solo cuando la bacteria abandona el intestino, se las suele encontrar en infecciones urinarias y producen bacteriemia e infecciones focales

en pacientes débiles. Estos producen ureasa y por lo tanto se hidrolizan con rapidez ya que la urea libera amonio ⁽²⁸⁾.

Mecanismos de Resistencia en Bacterias causantes de Infecciones Cutáneas

Las β -lactamasas son enzimas catalíticas que rompen el enlace amídico del anillo betalactámico haciendo que el antibiótico pierda su capacidad para unirse a las proteínas de unión a 1 penicilina y su acción bactericida. Existen 2 esquemas de clasificación de las enzimas β -lactamasas, la clasificación molecular según Ambler, basado en la secuencia de los aminoácidos y divididas en 4 grupos de enzimas clases A, C y D las cuales poseen serina en su sitio activo para hidrólisis de los β -lactámicos y clase B o metaloenzimas las cuales requieren iones divalentes de zinc para su hidrólisis y la clasificación funcional esquema de Bush-Jacoby-Medeiros basado en los perfiles de sustratos e inhibición de las β -lactamasas. Este último esquema es el más utilizado en el laboratorio clínico debido a que se puede correlacionar con las características fenotípicas de los aislamientos ⁽²⁹⁾.

β -lactamasas de Espectro Extendido (BLEE)

La introducción en los años 80 de cefalosporinas de tercera generación dentro de la práctica clínica fue un avance importante en la lucha contra bacterias resistentes a antibióticos mediada por β -lactamasas. Estas cefalosporinas fueron desarrolladas en respuesta al incremento de β -lactamasas en ciertos microorganismos (*K. pneumoniae* y *E. coli*) y la diseminación de estas β -lactamasas en nuevos huéspedes (*H. influenzae* y *Neisseria gonorrhoeae*) ⁽³⁰⁾. La producción de β -lactamasas en *E. coli* y *K. pneumoniae* así como la aparición de estas enzimas en otros patógenos, han llevado al desarrollo de antibióticos como cefalosporinas de espectro extendido, carbapenemes, monobactámicos y cefamicinas que permitan combatir las infecciones causadas por estas bacterias. Después de algunos años de la introducción de las cefalosporinas de espectro extendido (cefotaxima y ceftazidima) nuevas BLEE en *K. pneumoniae* y *E. coli* han sido reportadas ⁽²⁹⁾.

B-lactamasas Tipo Carbapenemasas

Las carbapenemasas clase A son dependientes de serina, incluye las no metalocarbapenemasas. Son capaces de hidrolizar los carbapenemes, así como las cefalosporinas, penicilinas y aztreonam, adicionalmente son inhibidas por el clavulánico y tazobactam. Estas enzimas carbapenemasas han sido identificadas principalmente en

Enterobacter cloacae, *Serratia marcescens* y *K. pneumoniae*, aunque también se han detectado en no fermentadores como *P aeruginosa* ⁽³¹⁾.

Staphylococcus aureus Meticilino Resistentes (SAM-R)

S. aureus resistente a meticilina se muestra resistentes a los antimicrobianos β lactámicos con la excepción de las nuevas cefalosporinas con actividad anti SAM-R. Esta susceptibilidad o resistencia a una amplia variedad de β lactámicos puede ser deducido de la prueba solo con cefoxitin u oxacilina ⁽³²⁾.

Los aislamientos de SAM-R adquiridos en la comunidad suelen ser resistentes a todos los betalactámicos (penicilina, oxacilina y cefalosporinas) y suelen ser sensibles a los otros antimicrobianos. Esta característica lo distingue de los aislamientos de SAM-R adquiridos en el hospital, los que suelen comúnmente presentar co-resistencia a múltiples antimicrobianos incluyendo gentamicina, ciprofloxacina y eritromicina. Los aislamientos de SAMR-C también suelen ser sensibles a tetraciclinas y trimetoprim-sulfametoxazol ⁽³²⁾.

METODOLOGÍA

Diseño de la Investigación

Basado en un estudio documental; además de una recopilación de resultados de laboratorio, de pacientes que acudieron al Hospital General Ambato durante el período comprendido entre mayo 2017 – junio 2018, considerando que tanto la población como la muestra se obtuvieron a partir de resultados realizados por el personal del laboratorio.

Tipo de Investigación

Para el presente trabajo se usaron los siguientes tipos de investigación.

Descriptiva: Se utilizó este método ya que se recolectó, organizó y presentó los resultados obtenidos en el Área de Microbiología, con la finalidad de encontrar como se manifestó este microorganismo.

Retrospectiva: Fue un estudio retrospectivo, pues los datos que se recolectaron son a partir de mayo del 2017 hasta junio del 2018 que son datos actuales.

Corte

Transversal: Ya que la población muestral fue definida y obtenida a partir de todos los datos estadísticos microbiológicos de infecciones cutáneas que se obtuvieron del Área de Microbiología del Hospital General “Ambato” durante un período específico de tiempo, aplicando la utilización de una base de datos que contiene los resultados de las muestras que nos ayudó a identificar los microorganismos presentes y más frecuentes en dichas infecciones.

Carácter

Cuali-cuantitativo: El presente trabajo radica en un estudio cuali-cuantitativo ya que se enfocó en la búsqueda de información proveniente de historias clínicas y revisión de bibliografía sobre las causas de infecciones cutáneas demostrando un estudio cualitativo, por otro lado, se consideró la cantidad de resultados que se obtuvieron en el laboratorio para valorar cuantitativamente la frecuencia con la que se hacen presentes los microorganismos encontrados en el estudio; además de los datos estadísticos y las variables ya tratadas previamente en investigaciones pasadas.

Método de Investigación

Deductivo: Esta investigación se encasilla en el método Deductivo ya que después de seguir una serie de pasos se logró llegar a obtener resultados y por ende conclusiones lógicas partiendo de los objetivos propuestos.

Población y Muestra

Población

Para la realización de esta investigación se trabajó con 200 pacientes que solicitaron el estudio microbiológico de muestras cutáneas para el diagnóstico de posibles infecciones al laboratorio del Hospital Provincial General “Ambato” desde el 1 de mayo del 2017 hasta el 30 de junio del 2018.

Muestra

La muestra correspondió a 78 pacientes, a los cuales se les hizo un estudio microbiológico cuyo resultado fue positivo para infecciones cutáneas comprendidas en el período mayo 2017 – junio 2018, del Hospital General “Ambato”.

Criterios de inclusión y exclusión: Fueron excluidos de la presente investigación todos los pacientes con muestras microbiológicas cuyo resultado fue reportado como “ausencia de microorganismos” en supuestas muestras de infecciones cutáneas, solo fueron tomados en cuenta los pacientes cuyos resultados fueron positivos para algún microorganismo causante de infecciones cutáneas.

Técnicas e Instrumentos de la Investigación

Técnica: Revisión documental (Información médica).

Instrumento: Reportes de resultados e historias clínicas.

Procedimientos

Para la elaboración de este proyecto de investigación primero se conversó internamente con la directora del laboratorio clínico con el fin de explicar sobre las actividades a ejecutar dentro de la institución para ingresar al laboratorio y obtener los datos necesarios para realizar la investigación, seguidamente se realizaron las solicitudes pertinentes para obtener la autorización necesaria por parte de las autoridades del Hospital General “Ambato” (**Anexo 1**) para que permitieran obtener los datos microbiológicos de infecciones cutáneas

y además, las historias clínicas correspondientes. Una vez que se obtuvo la respuesta positiva por parte del Hospital se llegó a un acuerdo mutuo con la directora del laboratorio, para coordinar horarios en los cuales se pudiera revisar los resultados y obtener la información necesaria y se realizó el mismo procedimiento con las personas encargadas del área estadística del Hospital General “Ambato”. Llegado el momento se revisó los respectivos reportes confirmando la presencia o ausencia de microorganismos en las muestras obtenidas dentro del laboratorio, creando de esta manera una base de datos que a futuro nos serviría para realizar el respectivo análisis de dichos resultados, finalmente nos acercamos el día previsto al área de estadística para poder obtener la información faltante de dichas muestras como la causa y el tipo de infección que provocó la presencia de los microorganismos en estudio.

Procedimiento Analítico: Los datos estudiados correspondieron a las muestras que fueron analizadas en el Área de Microbiología del Laboratorio Clínico desde las diferentes unidades dentro del Hospital General “Ambato” los cuales son: Pediatría, Cirugía, Clínica, Neonatología, Traumatología, Unidad de Cuidados Intensivos, Emergencia y Consulta Externa de quienes se obtuvo información que nos permitió elaborar una base de datos.

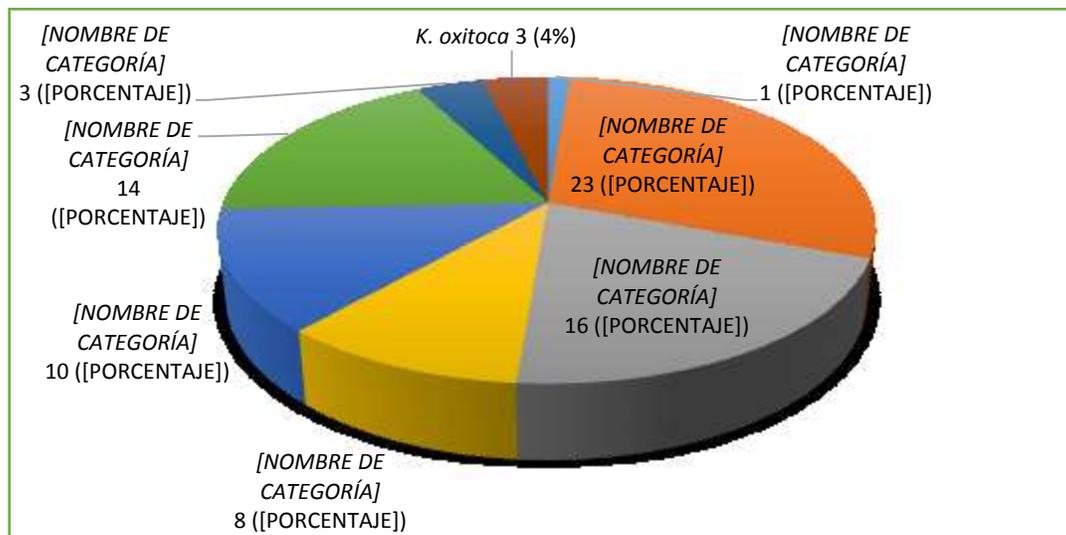
Para poder obtener los datos estadísticos con la información necesaria los profesionales que están encargados del Área de Microbiología fueron quienes procesaron todas las muestras de infecciones cutáneas que llegaban de los diferentes servicios de Hospital General Ambato. El procesamiento microbiológico de dichas muestras se realizó haciendo la siembra en Agar Sangre y Agar MacConkey, incubando las placas sembradas posteriormente a 37° C durante 24 horas. Transcurrido el tiempo de incubación revisaron las placas para verificar crecimiento bacteriano, posteriormente realizaron un Gram con las diferentes colonias aisladas para identificar si eran cocos o bacilos, y luego procedieron a realizar las pruebas claves y de identificación así como, las de susceptibilidad antimicrobiana mediante el método de difusión en agar (Kirby-Bauer) seleccionando de 4 a 5 colonias puras de la bacteria aislada, para preparar una suspensión en un tubo que contenía de 4 a 5 mL de solución salina fisiológica estéril a 0.9%, ajustando la turbidez de este con el patrón 0,5 de MacFarland, para luego inocular con un hisopo estéril a partir de inóculo bacteriano las placas de agar Mueller Hintón y realizar el antibiograma.

Análisis de datos

Para la presente investigación se empleó el sistema estadístico Microsoft Excel 2010, se tabularon, se analizaron e interpretaron los resultados de acuerdo a los datos obtenidos en el Hospital General “Ambato”, con la finalidad de determinar el microorganismo más frecuente en infecciones cutáneas, así como los que se presentaron con menor frecuencia, además de identificar los antibióticos a los que estos eran resistentes, dependiendo de una principal variable como es la causa clínica de la infección de la piel.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Gráfico 1: Microorganismos más Frecuentes en Infecciones Cutáneas del Hospital General "Ambato".



Fuente: Datos obtenidos del Hospital General "Ambato".

Elaborado por: Leonardo Burbano

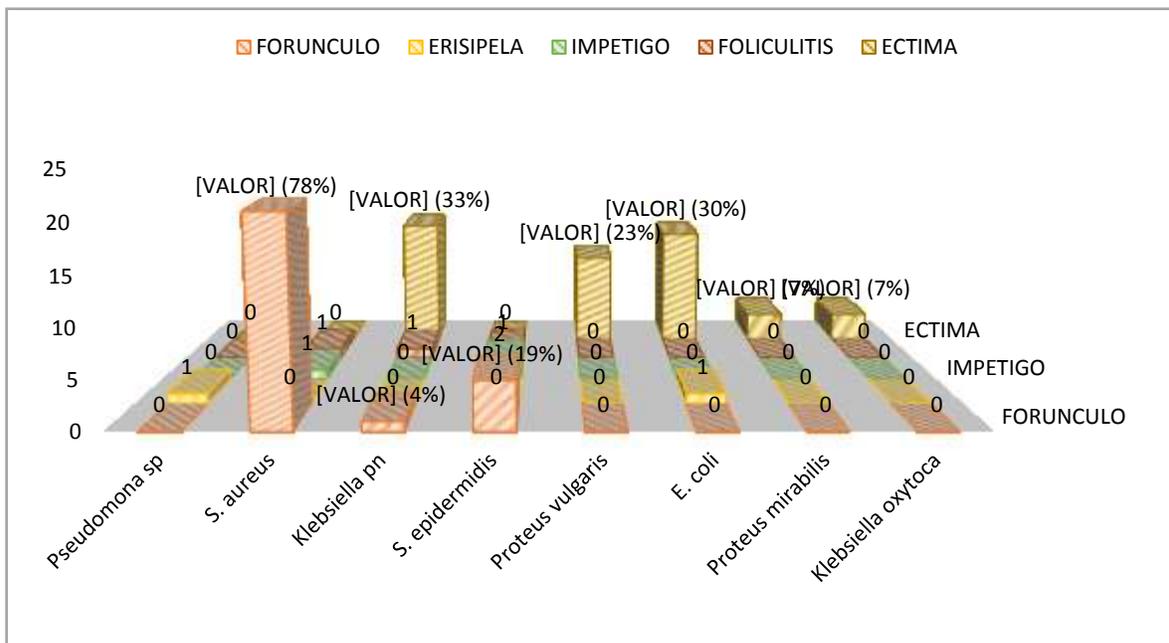
Análisis: En el **Gráfico 1** se muestran los microorganismos causantes de infecciones cutáneas, la frecuencia con la que estos aparecieron y en qué porcentaje se encontraron durante el período de estudio en el Hospital General "Ambato". Predominando *S. aureus* como el microorganismo con mayor frecuencia el cual se encontró 23 casos de 78 (29%), seguidamente *K. pneumoniae* 16 (21%), *E. coli* 14 (18%), *Proteus vulgaris* 10 (13%) y en menores porcentajes *S. epidermidis* 8 (10%), *Proteus mirabilis* 3 (4%) al igual que *K. oxitoca* 3 (4%) y 1 (1%) *Pseudomona spp.*

Discusión

En un estudio realizado por Galvis *et al.* ⁽³³⁾ reportan a *E. coli* en un 36,6% como el agente etiológico más frecuentemente asociado a infecciones cutáneas; seguido de *Staphylococcus coagulasa negativa* en un 8,1%; *Proteus mirabilis* 6,8%; *K. pneumoniae* 4,8% y *S. aureus* 4,2%. A diferencia del presente estudio en donde *S. aureus* fue la bacteria que tuvo mayor frecuencia con 23 casos de 78 equivalentes al (29%). En el estudio de Bermejo *et al.* ⁽³⁹⁾ 100 cultivos de infecciones cutáneas resultaron positivos, de igual número de pacientes de los cuales se aislaron: 83 cepas *Staphylococcus aureus*, 8 cepas *Streptococcus spp.*, 4 cepas

Staphylococcus coagulasa-negativo y 5 desarrollaron otros microorganismos, resultados similares en comparación con el estudio actual en cuanto a la frecuencia de *S. aureus* como la bacteria aislada en el mayor número de casos, pero diferente en relación a los siguientes microorganismos aislados donde predominaron las enterobacterias. Por otro lado, en un estudio realizado por Silva *et al.* ⁽³⁸⁾ se reporta que el microorganismo más frecuentemente aislado en infecciones cutáneas fue *S. aureus* 25%, seguido de *E. coli* 16%, *Proteus* sp 12%, *Pseudomonas aeruginosa* 10%, resultados que coinciden con los reportados en el presente trabajo. En un estudio realizado por Casado *et al.* ⁽³⁵⁾ con muestras de pacientes con infecciones supurativas agudas de piel y partes blandas encontraron que en 39/48 (82,25%) se aisló *S. aureus*, 2/48 *E. coli*, 2/48 *Staphylococcus lugdunensis* y 5/48 fueron cultivos polimicrobianos, *S. aureus* es el microorganismo que más predominó en infecciones cutáneas como lo demuestran nuestros resultados los cuáles coinciden con los reportados en otras investigaciones.

Gráfico 2: Tipos de Infecciones Cutáneas y Principales Microorganismos Causantes.



Fuente: Datos obtenidos del Hospital General “Ambato”.

Elaborado por: Leonardo Burbano

Análisis: Los datos que se obtuvieron de la base estadística del Hospital General “Ambato”, en relación a los diferentes tipos de infecciones cutáneas y al microorganismo más frecuente en dichas lesiones. Muestran al Ectima como el tipo de infección cutánea más frecuente 43 casos, de los cuáles se aislaron 14 cepas de *K. pneumoniae* (33%) como el principal agente causal de este tipo de infección, seguido de 13 cepas *E. coli* (30%), 10 *Proteus vulgaris* (23%) y solo 3 *Proteus mirabilis* (7%) al igual que *Klebsiella oxytoca* (7%). Por otro lado, la entidad clínica forúnculo se presentó en 27 casos siendo, *S. aureus* 21(78%) la bacteria que más frecuentemente aislaron en este tipo de infección, seguido de 5 *S. epidermidis* (19%) y 1 *K. pneumoniae* (4%).

Por último, se presentaron muy pocos casos de infecciones cutáneas asociadas a otras entidades clínicas: Impétigo con 3 casos causados por 2 *S. epidermidis* y 1 *S. aureus*; así como 3 casos de foliculitis causados por 1 cepa de *S. aureus*, 1 cepa de *K. pneumoniae*, 1 cepa de *S. epidermidis* y finalmente 2 casos de Erisipela ocasionados por *E. coli* y *Pseudomonas* sp respectivamente **(Gráfico 2)**.

Discusión

En la investigación realizada por Casado *et al.* ⁽³⁵⁾ muestran que las entidades clínicas más frecuentes asociadas a infecciones cutáneas fueron los abscesos (30,7%) y los forúnculos (30,7%) seguidos de forunculosis (23%) a diferencia de este estudio donde el ectima fue la entidad clínica que tuvo mayor frecuencia con (55%) del total, seguido de (35%) de casos correspondientes a forúnculo. Según otra investigación realizada por Loza ⁽³⁶⁾ reportan que la entidad clínica más frecuente fue la celulitis con el 89,6% de los casos, contrario a los resultados obtenidos en esta investigación en donde no existió ningún caso con esta entidad clínica. Por otro lado, Batalla *et al.* ⁽³⁷⁾ presentaron en los resultados de su investigación que las entidades clínicas más frecuentes fueron: impétigo 49 (50%) y celulitis 16 (15,7%).

Tabla 1. Sensibilidad y Resistencia de *Staphylococcus aureus* en Infecciones Cutáneas.

<i>Staphylococcus aureus</i>					
ANTIBIÓTICOS		S	%	R	%
Penicilinas	P	12	52%	11	48%
Oxacilinas	OXA	12	52%	11	48%
Erytromicina	ERY	19	83%	4	17%
Clindamicina	CM	23	100%	0	0%
Doxacilina	DO	23	100%	0	0%
Gentamicina	CN	17	74%	6	26%
Vancomicina	VAN	21	91%	2	9%
Linezolid	LNZ	23	100%	0	0%
Ciprofloxacina	CIP	22	96%	1	4%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital General “Ambato”.

Elaborado por: Leonardo Burbano

Análisis: De los microorganismos encontrados en infecciones cutáneas el que tuvo más frecuencia fue *S. aureus* y por ende luego de que los profesionales del laboratorio clínico realizarán los antibiogramas respectivos y esta información se registrara en la base de datos se pudo determinar que *S. aureus* presentó sensibilidad en la totalidad de casos (100%) para clindamicina, (100%) doxaciiclina y (100%) linezolid, seguido de (96%) ciprofloxacina, (91%) vancomicina, (83%) eritromicina, (74%) gentamicina. Además, se logró identificar mayor porcentaje de resistencia para penicilina (48%) y oxacilina (48%) (**tabla 2**).

Discusión

Es importante destacar que, en el presente estudio, se encontró que 11(48%) de las cepas de *S. aureus* eran resistentes a oxacilina y expresaron fenotípicamente el gen *mecA* lo que implica resistencia a todos los antibióticos betalactámicos, siendo este uno de los mecanismos de resistencia de impacto clínico más frecuente detectado en estas cepas a nivel intrahospitalario. En otro trabajo se reporta mayores porcentajes de resistencia a oxacilina en comparación con este estudio tal es el caso de un trabajo llevado a cabo por Montenegro y Potosme ⁽⁴¹⁾ donde señalan, que las cepas de *S. aureus* aisladas de infecciones cutáneas se mostraron 100% resistentes a oxacilina y expresaron fenotípicamente el gen *mecA*. Al contrario, en otra investigación realizada por Pérez. ⁽⁴²⁾ reportan que las cepas de *S. aureus* aisladas se mostraron 100% sensibles a oxacilina y no expresaron el gen. En cambio, en otra investigación realizada por Arbolaez *et al.* ⁽⁴³⁾

muestran resultados similares a nuestro estudio reportando un 52% de resistencia para oxacilina. Por otro lado, Bermejo ⁽³⁹⁾ en su investigación informa que 62 (74.7%) de las cepas de *S. aureus* aisladas de pacientes con infecciones cutáneas en su estudio fueron resistentes a oxacilina y expresaron el gen *mecA*.

Tabla 2. Sensibilidad y Resistencia de *Klebsiella pneumoniae* en Infecciones Cutáneas.

<i>Klebsiella pneumoniae</i>					
ANTIBIÓTICOS		S	%	R	%
Amoxi/Áci Clav	AMC	0	0%	16	100%
Pipera/Tazobac	TPZ	5	31%	11	69%
Cefazolin	CZ	5	31%	11	69%
Cefotaxima	CTX	7	44%	9	56%
Ceftriaxona	CRO	5	31%	11	69%
Imipenem	IMP	15	94%	1	6%
Meropenem	MEM	16	100%	0	0%
Gentamicina	CN	5	31%	11	69%
Amikacina	AK	14	88%	2	12%
Ciprofloxacina	CIP	5	31%	11	69%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital General “Ambato”.

Elaborado por: Leonardo Burbano

Análisis: El segundo microorganismo que se aisló con mayor frecuencia en muestras de infecciones cutáneas fue *K. pneumoniae*, mostrando un alto porcentaje de sensibilidad para meropenem (100%), imipenem (94%) y amikacina (88%). Por otro lado, presentaron un alto porcentaje de resistencia (100%) para amoxicilina/ácido clavulánico y 69% para piperacilina/tazobactam, cefazolin, ceftriaxona, gentamicina y ciprofloxacina además, el 6% de las cepas resistentes al imipenem eran productoras de la enzima carbapenemasa KPC (*Klebsiella pneumoniae* carbapenemasa).

Discusión

Galvis y Barrera ⁽³³⁾ en su estudio determinaron que las cepas de *K. pneumoniae* aisladas fueron más sensibles a los siguientes antibióticos amikacina (66,6%) y ácido nalidíxico (33,3%) y presentaron mayor porcentaje de resistencia a ampicilina sulbactam (66,6%). En esta investigación igualmente se presentó sensibilidad a amikacina (88%) pero se observó un alto porcentaje de resistencia a los betalactámicos probados en general; además, de

presentarse un caso de una cepa productora de carbapenemasa KPC. Por otro lado, en la investigación de Silva *et al.* ⁽³⁸⁾ señalan que las cepas de *Klebsiella* aisladas de infecciones de piel mostraron 67% de resistencia a ampicilina y un 50% de sensibilidad a los betalactámicos con inhibidores de betalactamasas así como una sensibilidad disminuida 43% a las quinolonas, además de alta sensibilidad para carbapenémicos y amikacina, resultados muy similares a los obtenidos en este estudio.

Tabla 3. Sensibilidad y Resistencia de *Proteus vulgaris* Infecciones Cutáneas.

<i>Proteus vulgaris</i>					
ANTIBIÓTICOS		S	%	R	%
Amoxi + Áci Clav	AMC	0	0%	10	100%
Pipera + Tazoba	TPZ	8	80%	2	20%
Cefalotin	KF	0	0%	10	100%
Cefotaxima	CTX	1	10%	9	90%
Ceftriaxona	CRO	0	0%	10	100%
Imipenem	IMP	10	100%	0	0%
Meropenem	MEM	10	100%	0	0%
Gentamicina	CN	7	70%	3	30%
Amikacina	AK	10	100%	0	0%
Ciprofloxacina	CIP	8	80%	2	20%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital General “Ambato”.

Elaborado por: Leonardo Burbano

Análisis: La bacteria *Proteus vulgaris* fue una de las cuales se aisló con mayor frecuencia en las muestras de infecciones cutáneas, luego de obtener los datos de sensibilidad y resistencia se dedujo que este microorganismo presentó un (100%) de sensibilidad para imipenem, meropenem y amikacina seguido de piperacilina/tazobactam (80%) al igual que para ciprofloxacina (80%) y a su vez mostraron un 100% de resistencia para amoxicilina/ácido clavulánico, cefalotin y ceftriaxona y 90% para cefotaxima.

Discusión

Galvis y Barrera ⁽³³⁾ evidencian en su trabajo que las cepas de *P. vulgaris* que aislaron son más sensible a amikacina (100%), aztreonam, ciprofloxacina y gentamicina (66,6% cada uno), y presentaron mayor porcentaje de resistencia al ácido nalidíxico y cefalexina (33,3%

cada uno). Existiendo cierta similitud con los resultados obtenidos en el presente estudio en relación a la sensibilidad para amikacina (100%) y ciprofloxacina (80%).

Tabla 4. Sensibilidad y Resistencia de *Escherichia coli* en Infecciones Cutáneas.

<i>E. coli</i>					
ANTIBIÓTICOS		S	%	R	%
Amoxicili /Áci Clavulánico	AMC	8	57%	6	43%
Piperacilina /Tazobactam	TPZ	14	100%	0	0%
Cefalotin	KF	3	21%	11	79%
Cefotaxima	CTX	5	36%	9	64%
Meropenem	MEM	14	100%	0	0%
Gentamicina	CN	8	57%	6	43%
Amikacina	AK	14	100%	0	0%
Cciprofloxacina	CIP	11	79%	3	21%

Fuente: Datos obtenidos del Hospital General “Ambato”.

Elaborado por: Leonardo Burbano

Análisis: Las 14 cepas de *Escherichia coli* aisladas presentaron un 100% de sensibilidad para piperacilina/tazobactam al igual que para meropenem (100%) y amikacina (100%), seguido de (79%) de sensibilidad para ciprofloxacina, mientras que se mostraron resistentes frente a antibióticos como cefalosporinas de primera y tercera generación: cefalotin (79%) y cefotaxima, (64%) además, de gentamicina (43%) y amoxicilina/ácido clavulánico (43%).

Discusión

En una investigación llevada a cabo por Jalinas ⁽⁴⁰⁾ se encontró que las cepas de *E. coli* aisladas de infecciones cutáneas mostraron un alto porcentaje de resistencia a las fluoroquinolonas 71,4% y un 12,5% de resistencia a los carbapenémicos en comparación con el presente estudio se encontró un bajo nivel de resistencia a las quinolonas 21% uno de los antibióticos que se utilizan con mayor frecuencia en el tratamiento de este tipo de infecciones pero, a diferencia en este trabajo aún las cepas de *E. coli* aisladas durante el periodo en estudio por parte del personal de HGA permanecen en un 100% sensibles a los carbapenemos. Montenegro y Potosme ⁽⁴¹⁾ en su investigación determinaron que más del 88.8% de las cepas fueron resistente a cefalosporinas de tercera generación y un 77% a Amoxicilina/ácido clavulánico. Por su parte Pérez ⁽⁴²⁾ en su investigación reportaron que las cepas de *E. coli* presentaron resistencia a ceftriaxona y 100% de sensibilidad a amikacina,

resultados con cierta similitud a los obtenidos en esta investigación donde se observó 64% de resistencia a cefalosporinas de tercera como cefotaxima y 100% de sensibilidad a amikacina.

CONCLUSIONES

1. Dentro del estudio realizado se pudo encontrar la presencia de diversos microorganismos los cuales fueron los causantes de la infección cutánea teniendo, así como el principal de ellos al *Staphylococcus aureus* seguido de *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* y *Proteus vulgaris*.
2. Se concluyó que para llevar a cabo la presente investigación fue necesario indagar la clínica del paciente y correlacionarla con los resultados de los cultivos realizados en el laboratorio para que de esta manera se pudiera determinar que el Ectima fue la principal causa clínica producida por un mayor número de microorganismos, mientras que el Forúnculo e Impétigo fueron causantes de la infección cutánea pero no con mucha frecuencia.
3. En conclusión, el trabajo realizado sirvió de mucha ayuda para tener noción de la cantidad de cepas que se están tornando multiresistentes, producto de ello se pudo demostrar la existencia de varias cepas de *Staphylococcus aureus* meticilino resistentes, *Staphylococcus aureus* vancomicina resistentes y la existencia de *Klebsiella pneumoniae* carbapenemasas.

RECOMENDACIONES

1. Explicar a los practicantes y a los profesionales del Hospital General Ambato sobre el correcto uso de las barreras de protección y las consecuencias que están ocasionando el no usarlas dentro de los diferentes servicios, además mejorar el trato a los pacientes hospitalizados con heridas graves o quemaduras mejorando su cuidado y la sepsis del mismo para evitar este tipo de infecciones.
2. Indicar a los pacientes que acuden al Hospital y centros de salud a que no se auto mediquen ya que al hacerlo pueden ocasionar complicaciones que depararían posibles secuelas permanentes, y que asistan de manera pronta a los centros de ayuda médica más cercanos para que inicien un tratamiento a estas infecciones de una manera correcta.
3. Debe existir un protocolo de venta farmacéutica que se rija a normas impuestas por el Ministerio de Salud Pública, para evitar la venta de beta-lactámicos y Carbapenémicos a menos que este tenga una receta médica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Janeiro JM, García A, Santalla F, Gil P, Prieto R, Gonzáles C, Romero M. Infecciones bacterianas de la piel. Revista española de podología. [Internet] 2010 [citado 01 Julio 2018]; 21 (6):220-4. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-podologia-224-articulo-infecciones-bacterianas-de-la-piel-X0210123810500205>
2. Raya M, Ferullo I, Arrizabalaga M, Nadal A, Díaz MP, Garau M, Payeras A. Infecciones cutáneas de tejidos blandos en pacientes hospitalizados: Epidemiología factores microbiológicos, clínicos y pronósticos. Enferm Infecc Microbiol Clin. [Internet] 2014 [citado 01 Julio 2018]; 32(3):152-9. Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/758/1001>
3. Conde MC, Patiño HD. Dalbavancin una vez por semana versus terapia convencional diaria para la infección de la piel. N Engl J Med. [Internet] 2014 [citado 01 Julio 2018]; 370(23):2169-79. Disponible en: https://www.serviciofarmaciamanchacentro.es/images/stories/recursos/recursos/protocolo/infecciones/2015/protocolo%20ippb_nov_2016.pdf
4. Agencia Nacional de regulación, control y vigilancia sanitaria. Tedizolid: una nueva oxazolidinona antimicrobiano. Am J Health-Syst Pharm. [Internet] 2014 [citado 01 Julio 2018]; 71:621-33. Disponible en: https://www.serviciofarmaciamanchacentro.es/images/stories/recursos/recursos/protocolo/infecciones/2015/protocolo%20ippb_nov_2016.pdf
5. Sociedad Andaluza de Enfermedades Infecciosas. Documento de consenso de infecciones de piel y partes blandas. SAEI. [Internet]. 2008 [Citado 01 Julio 2018]; 8(3). Disponible en: https://www.serviciofarmaciamanchacentro.es/images/stories/recursos/recursos/protocolo/infecciones/2015/protocolo%20ippb_nov_2016.pdf
6. Informe de posicionamiento terapéutico de tedizolid fosfato en el tratamiento de las infecciones de la piel y tejidos blandos. Am J Health-Syst Pharm. [Internet] 2015 [citado 01 Julio 2018]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/medicamentosUsoHumano/informesPublicos/docs/IPT-tedizolid-sivextro.pdf>

7. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF. Guías de práctica para el diagnóstico y tratamiento de infecciones de piel y tejidos blandos: actualización de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América. Clin Infect Dis. [Internet] 2014 [citado 08 Julio 2018]; 59:147-59. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>
8. Moyano M, Peuchot A, Giachetti A, Moreno R, Cancellara A, Falaschi A, Chiarelli G, Villasboas R, Corazza R, Magneres C, Calvari M, Roldán D. Infecciones de piel y partes blandas. Sociedad Argentina de Pediatría Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo. Arch Argent Pediatr [Internet] 2014 [citado 08 Julio 2018]; 112(2):183-91. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>
9. Casado B, Gómez C, Paño J, Gómez R, Mingorance J, Moreno R, Herranz P. Prevalencia de infecciones de piel y tejidos blandos producidas por *Staphylococcus aureus* resistente a Meticilina Comunitario en Madrid. Enferm Infecc Microbiol Clin. [Internet] 2012 [citado 10 Julio 2018]; 30(6):300–6. Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>
10. Moraga F, Tobeña M. Infecciones bacterianas cutáneas y de partes blandas. Enfermedades infecciosas en Pediatría. [Internet] 2009 [citado 10 Julio 2018]; 38:653-4. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>
11. Gorwitz RJ. Una revisión de la comunidad asociada al *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina en la piel e infecciones de tejidos blandos. [Internet] 2008 [citado 15 Julio 2018]; 27:1-7. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-diagnostico-microbiologico-las-infecciones-piel-13111185>
12. Doern GV, Jones RN, Pfaller MA, Kugler KC, Beach ML. Patógenos bacterianos aislados de pacientes con infecciones de piel y tejidos blandos: frecuencia de aparición y patrones de susceptibilidad antimicrobiana del Programa de Vigilancia Antimicrobiana SENTRY. (Estados Unidos y Canadá). Diagn Microbiol Infect Dis. [Internet] 2009 [citado 15 Julio 2018]; 34: 65-72. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-diagnostico-microbiologico-las-infecciones-piel-13111185>

13. Asensio A. Infección de la localización quirúrgica. Profilaxis antimicrobiana en cirugía. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. [Internet] 2014 [citado 15 Julio 2018]; 32:48-53. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-diagnostico-microbiologico-las-infecciones-piel-13111185>
14. Grasa F, Elmalaki L, Fernández J, Sánchez A, Dulanto M, Herrera J. Infecciones necrotizantes de los tejidos blandos. Una emergencia sanitaria infraestimada. Revisión sistemática de la literatura. *Cir Esp*. [Internet] 2017 [citado 15 Julio 2018]; 95:187.
15. Colín C, Chávez T, Magaña J, Franco R. Microorganismos bacterianos asociados a infecciones del torrente sanguíneo en pacientes con quemaduras de un centro de referencia de la Ciudad de México. *Investigación en Discapacidad*. [Internet] 2008 [citado 15 Julio 2018]; 6(29):50-56. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-diagnostico-microbiologico-las-infecciones-piel-13111185>
16. Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, Embil JM, Joseph WS, Karchmer AW, et al. Diagnóstico y tratamiento de infecciones del pie diabético. *Clin Infect Dis*. [Internet] 2014 [citado 15 Julio 2018]; 36:885-910. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-diagnostico-microbiologico-las-infecciones-piel-13111185>
17. Lawrence H, Nopper A. Infecciones de piel y tejidos blandos. En: Long S, Pickering L, Prober C, eds. *Principios y práctica de la enfermedad infecciosa pediátrica*, 4th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone/Elsevier. [Internet] 2012 [citado 20 Julio 2018]. 427-35. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>
18. May AK. Infecciones de piel y tejidos blandos. *Surg Clin North Am*. [Internet] 2009 [citado 20 Julio 2018]; 89(2):403-20. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>
19. Jackson MA. Infecciones bacterianas de la piel. En: Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL, eds. *Feigin and Cherry's. Libro de enfermedades infecciosas pediátricas*, 6th ed. Philadelphia: W.B Saunders. [Internet] 2008 [citado 20 Julio 2018]; Capítulo 66. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>

20. Swartz M, Paternack M. Celulitis e infecciones subcutáneas de tejidos. En: Mandell, Douglas, and Bennett's Principios y práctica de las enfermedades infecciosas, 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone/Elsevier. [Internet] 2009 [citado 20 Julio 2018]; 1172-82. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>
21. Bermejo A, Clara L, D'Atri G, Desse J, Vedia L, Garelli G, Goldenstein C, Jaled M, et al. Guía para el manejo racional de las infecciones de piel y partes blandas-Parte I. Rev Panam Infectol. [Internet] 2009 [citado 20 Julio 2018]; 11(3):49-65. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>
22. Ruíz J. Infecciones estafilocócicas. En: Delgado Rubio A, ed. Enfermedades Infecciosas en Pediatría. Madrid. [Internet] 2009 [citado 20 Julio 2018]: 99-108. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>
23. Toerner G, Burke L, Komo S, Papadopoulus EA. modelo colaborativo para el desarrollo del punto final para las infecciones bacterianas agudas de la piel y la estructura de la piel y la neumonía bacteriana adquirida en la comunidad. Clin Infect Dis. [Internet] 2012 [citado 25 Julio 2018]; 55:1122-3. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>
24. Conde M, Patiño H, Protocolo de infecciones bacterianas agudas de la piel y partes blandas. SESCOAM. [Internet] 2016 [citado 25 Julio 2018]; 9-18. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/piel.pdf>
25. Aycachi R, Chafloque A, Culqui L. Infecciones de la piel y tejidos blandos. [Tesis en Internet]. [Lambayeque]: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2008 [citado 25 Julio 2018]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/7673505/Infecciones-de-la-Piel-y-Tejidos-Blandos>
26. Koneman W. Diagnostico Microbiológico. Texto atlas-color. 6ta Edición. Editorial Médica Panamericana. [Internet] 2008 [citado 25 Julio 2018]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/2466>
27. Montenegro A, Potosme M. Perfil de resistencia antimicrobiana de bacterias aisladas de Infecciones de piel y tejidos blandos en pacientes del Hospital Pedro Altamirano de la Trinidad – Estelí. [Tesis en Internet]. [Nicaragua]: Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Autónoma de Nicaragua – León; 2010 [citado 25 Julio 2018]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/2466>

28. Geo F, Brooks, Janeth S. Buthel. Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelberg 26a EDICION, editorial maMcGraw-Hill. [Internet] 2014 [citado 25 Julio 2018]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/2466>
29. Bush K, Jacoby GA. Clasificación funcional actualizada de betalactamasas. Antimicrob Agents Chemother. [Internet] 2010 [citado 29 Julio 2018]; 54(3):969-76. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/3826/1/05598406.2011.pdf>
30. Pitout JD, Laupland KB. Enterobacteriáceas productoras de beta-lactamasas de espectro extendido: un problema emergente de salud pública. Lancet Infect Dis. [Internet] 2008 [citado 29 Julio 2018]; 8 (3):159-66. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/3826/1/05598406.2011.pdf>
31. Drawz SM, Bonomo RA. Tres décadas de inhibidores de beta-lactamasa. Clin Microbiol Rev. [Internet] 2010 [citado 29 Julio 2018]; 23(1):160-201. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/3826/1/05598406.2011.pdf>
32. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Supplement. M100-S25. Wayne PA, USA: Clinical and Laboratory Standards Institute; [Internet] 2015 [citado 29 Julio 2018]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222010000100003
33. Galvis I, Barrera L. Sensibilidad y resistencia de gérmenes intra Y extra hospitalarios en el hospital infantil universitario de la Cruz Roja de Manizales, 2007; Luna.Azúl. [Internet] 2010 [citado 02 Agosto 2018]; 31:26-40. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n31/n31a03.pdf>
34. CLSI. Normas de funcionamiento para la prueba de susceptibilidad antimicrobiana; Vigésimo suplemento informativo. Estados Unidos 2010.
35. Casado B, Gómez C, Ramón J, Gómez R, Mingorance J, Moreno R, Herranz P. Prevalencia de infecciones de piel y tejidos blandos producidas por *Staphylococcus aureus* resistentes a Meticilina Comunitario en Madrid. Enferm Infecc Microbiol Clin. [Internet] 2012 [citado 02 Agosto 2018]; 30:300-6. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-prevalencia-infecciones-piel-tejidos-blandos-S0213005X11003752>

- 36.** Loza EH. Uso de antibióticos en infecciones de piel y partes blandas en niños de 1 a 5 años internados en el servicio de Infectología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, de la ciudad de Quito. [Tesis en internet]. [Quito]: Universidad Central del Ecuador; 2017 [citado 05 Agosto 2018]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/11199/1/T-UCE-0006-020-2017.pdf>
- 37.** Batalla D, Maldonado F, Panfilo F, Rivero V, Sierra N, Pardo L, Koziol S. Caracterización de las infecciones de piel y tejidos blandos en niños de 0 a 14 años asistidos en el Departamento de Emergencia Pediátrica del Centro Hospitalario de Pereira Rosell. An Facultad Med (Univ Repúb Urug). [Internet] 2016 [citado 05 Agosto 2018]; 3(1):83-89. Disponible en: <http://www.anfamed.edu.uy/index.php/rev/article/download/193/98>
- 38.** Silva J, Montalvo A, Martínez R, Palma R, Delgado A. Resistencia bacteriana en infecciones hospitalarias y adquiridas y su relación con hábitos de prescripción de antibióticos. Rev Inves Cient. [Internet] 2012 [citado 07 Agosto 2018]. Disponible en: <https://revistas.ute.edu.ec/index.php/tsafiqui/article/download/217/218/>
- 39.** Bermejo V., Spadaccini L., Elbert G., Duarte A., Erbin M., Cahn P. Prevalencia de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en infecciones de piel y partes blandas en pacientes ambulatorios. Buenos Aires; [Internet] 2012 [citado 07 Agosto 2018]; 72: 283-286. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802012000400002
- 40.** Jalinas J. Resistencia bacteriana en cultivos de pacientes ingresados en el Hospital Humberto Alvarado de Masaya. [Tesis en internet]. [Managua]: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2016 [citado 10 Agosto 2018]. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/1561>
- 41.** Montenegro A, Potosme M. Perfil de resistencia antimicrobiana de bacterias aisladas de Infecciones de piel y tejidos blandos en pacientes del Hospital Pedro Altamirano de la Trinidad – Estelí. [Tesis en internet]. [Nicaragua]: Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Autónoma de Nicaragua – León; 2010 [citado 10 Agosto 2018]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/2466>

42. Pérez X. Aspectos clínicos y microbiológicos de las infecciones de piel y tejidos blandos en niños ingresados en el servicio de infectología del hospital escuela Oscar Danilo Rosales Argüello. [Tesis en internet]. [León]: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2008 [citado 12 Agosto 2018]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/2301>
43. Arbolaez M, Rodríguez J, Lopez S, Gonzales G, Rodriguez R, Armas L. *Staphylococcus aureus* nosocomial de piel y tejidos blandos. Act Med Cen. [Internet] 2016 [Citado 12 Agosto 2018]; 10(4). Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/758/1001>

ANEXOS

ANEXO N° 1: Autorización por parte del Hospital General Docente Ambato para acceder al Área de Microbiología e Historias Clínicas.

Oficio Nro. MSP-CZ3-HPDA-2018-0696

Ambato, 20 de junio de 2018

Asunto: Respuesta: UNACH solicita, autorizar al Sr. Burbano Leonardo para que pueda acceder al area de Microbiología e Historias clínicas para el desarrollo de su proyecto de investigación

Magister
Ximena del Rocío Robalino Flores
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. 294CLCHFCS2018 firmado por la Mgs. Ximena Robalino F. Directora de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Chimborazo, quien solicita autorización para que el señor estudiante de Titulación de la Carrera de laboratorio Clínico e Histopatológico Burbano Barreros Leonardo David CC 1804501136 :

1. Acceda a datos del Laboratorio de Microbiología del Hospital General Docente Ambato (HGDA)
2. Acceda a historias clínicas determinadas según acceso a datos de laboratorio

Para la revisión de datos estadísticos e historias clínicas para el desarrollo del proyecto de investigación con el tema: **MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES EN INFECCIONES CUTÁNEAS, SU SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA. HOSPITAL GENERAL AMBATO. MAYO 2017 - JUNIO 2018**".

En existencia de Convenio firmado por la UNAC, Facultad de Ciencias de la Salud y la Coordinación Zonal 3 salud, su requerimiento es aceptado; agradeceré:

1. Firma en Docencia e Investigación de compromiso de mantener el *Sigilo de la Información Médica*
2. Prohibición de fotografiar o fotocopiar documentos de la historia clínica
3. Uso de datos (nombres, cédula de identidad, etc.) que permita identificar al usuario
4. Generar copia de trabajo de Investigación al HGDA
5. Luego de lo requerido tomar contacto con la líder del Servicio de Laboratorio Clínico (Dra. Mónica López)
6. Con los datos de las historias clínicas requeridas acercarse al Servicio de Estadística y tomar contacto con la líder del Servicio (Dra- Erika Viteri).

Con sentimientos de distinguida consideración.

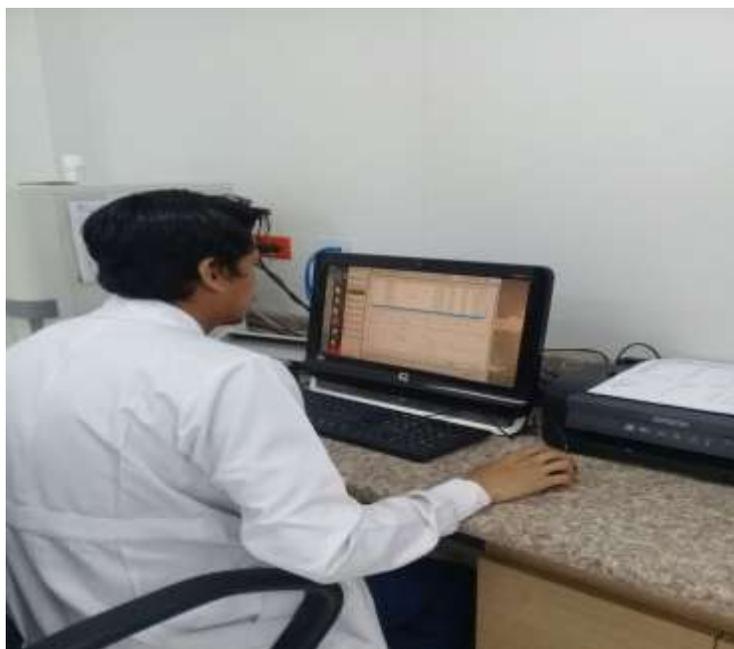
ANEXO N° 2: Recolección de datos de los reportes del Área de Microbiología.



Fuente: Fotografía tomada por el investigador recolectando datos en el Área de Microbiología del Hospital General “Ambato”.

Elaborado por: Leonardo Burbano.

ANEXO N° 3: Recolección de datos de las historias clínicas.



Fuente: Fotografía tomada por el investigador recolectando datos de las historias clínicas del Hospital General “Ambato”.

Elaborado por: Leonardo Burbano.

ANEXO N° 4: Base de datos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	GENERO	EDAD	SERVICIO	LESION CUTANEAS	MICROORGANISMO	SENSIBILIDAD RECURRENTE				RESISTENCIA RECURRENTE			
2	M	47	CIRUGIA	ERISPELA	PSEUDOMONA SP	IMP	TPZ	CAZ	-	-	-	-	-
3	M	59	CLINICA	FORUNCULO	S. AUREUS	FOX	CIP	CRO	-	TPZ	-	-	-
4	H	67	CLINICA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	DO	-	-	FOX	CRO	AK	-
5	H	34	CIRUGIA	IMPETIGO	S. AUREUS	LNZ	AMC	CN	-	FOX	CRO	CZ	-
6	M	57	EMERGENCIA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	-	-	-	-	TPZ	CRO	CZ	CIP
7	H	81	CLINICA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	IMP	TPZ	-	-	CN	CRO	CZ	-
8	H	86	CLINICA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	-	-	-	-	CN	CRO	AK	-
9	M	57	CIRUGIA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	-	-	-	-	TPZ	CN	CZ	CIP
10	M	57	CIRUGIA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	-	-	-	-	TPZ	CRO	CZ	CIP
11	M	63	CIRUGIA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	-	-	-	-	CN	CRO	CAZ	CIP
12	M	78	CLINICA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	MEM	-	-	-	CN	CRO	CZ	-
13	H	51	C. EXTERNA	IMPETIGO	S. EPIDERMIDIS	AK	IPM	-	-	FOX	CRO	CN	CIP
14	M	23	CIRUGIA	FOLICULITIS	S. EPIDERMIDIS	CZ	LEV	-	-	FOX	CRO	CN	CIP
15	M	57	CIRUGIA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	CRO	CN	CZ	IMP	-	-	-	-
16	M	57	CLINICA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	AK	-	-	-	TPZ	CRO	CZ	CIP
17	M	57	CLINICA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	AK	-	-	-	TPZ	CN	CZ	CIP
18	M	71	EMERGENCIA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	AK	CIP	MEM	-	TPZ	CN	KF	-
19	M	57	CIRUGIA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	AK	-	-	-	IMP	CN	CZ	-
20	H	45	EMERGENCIA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	CN	DA	-	FOX	CTX	AK	-
21	M	61	TRAUMATOLOGIA	ECTIMA	PROTEUS VULGARIS	AK	MEM	-	-	CN	CTX	AMC	CIP
22	H	53	CIRUGIA	ECTIMA	PROTEUS VULGARIS	TPZ	CN	MEM	-	KF	-	-	-
23	H	53	CLINICA	IMPETIGO	S. EPIDERMIDIS	LNZ	LEV	-	-	CN	DA	AK	-
24	H	81	CLINICA	ECTIMA	E. COLI	TPZ	CN	MEM	AK	KF	CPX	LEV	-
25	H	77	EMERGENCIA	ECTIMA	E. COLI	TPZ	MEM	-	-	CN	CTX	CIP	-
26	H	55	C. EXTERNA	ECTIMA	E. COLI	AK	CN	MEM	CIP	KF	-	-	-
27	M	31	EMERGENCIA	ERISPELA	E. COLI	CIP	MEM	-	-	KF	-	-	-
28	H	78	EMERGENCIA	ECTIMA	E. COLI	TPZ	CN	MEM	CIP	KF	-	-	-
29	H	78	EMERGENCIA	ECTIMA	E. COLI	TPZ	AMC	MEM	-	CN	CTX	CIP	-
30	H	0	NEO	FORUNCULO	S. AUREUS	FOX	AMC	KF	AK	-	-	-	-
31	M	16	CLINICA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	CM	-	-	FOX	KF	AMC	-
32	M	12	C. EXTERNA	FORUNCULO	S. AUREUS	FOX	TPZ	KF	CIP	AMC	-	-	-
33	M	1	CIRUGIA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	CIP	-	-	FOX	CTX	-	-
34	M	66	UCI	ECTIMA	E. COLI	TPZ	CIP	-	-	KF	-	-	-
35	H	75	CLINICA	ECTIMA	E. COLI	TPZ	MEM	-	-	KF	CTX	CIP	-
36	H	67	CLINICA	ECTIMA	E. COLI	TPZ	CIP	KF	AMC	-	-	-	-
37	M	40	CIRUGIA	ECTIMA	E. COLI	AK	CTX	MEM	-	AMC	KF	CIP	-
38	H	39	EMERGENCIA	FORUNCULO	S. EPIDERMIDIS	LNZ	LEV	-	-	CN	DA	AK	-
39	M	38	TRAUMATOLOGIA	FORUNCULO	S. EPIDERMIDIS	AK	IMP	-	-	FOX	CRO	CN	CIP
40	H	50	EMERGENCIA	ECTIMA	PROTEUS VULGARIS	TPZ	AK	MEM	CIP	KF	AMC	-	-
41	H	49	CLINICA	ECTIMA	PROTEUS VULGARIS	TPZ	AK	CIP	-	KF	AMC	CTX	-
42	H	16	EMERGENCIA	ECTIMA	PROTEUS VULGARIS	AK	CN	IMP	-	KF	AMC	CTX	CIP
43	H	89	CIRUGIA	ECTIMA	PROTEUS MIRABILIS	CIP	CTX	MEM	KF	-	-	-	-
44	H	79	CIRUGIA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	CN	-	-	-	KF	AMC	CTX	TPZ
45	H	88	CIRUGIA	FORUNCULO	KLEBSIELLA PN	TPZ	CIP	MEM	IMP	KF	CTX	-	-
46	H	55	CLINICA	FOLICULITIS	KLEBSIELLA PN	AK	IMP	MEM	-	KF	TPZ	CIP	CRO
47	H	33	CIRUGIA	ECTIMA	PROTEUS VULGARIS	TPZ	CIP	MEM	IMP	KF	AMC	CTX	-
48	M	40	CIRUGIA	ECTIMA	PROTEUS MIRABILIS	TPZ	IMP	MEM	LEV	KF	AMC	CTX	CN
49	M	40	CIRUGIA	ECTIMA	PROTEUS MIRABILIS	TPZ	IMP	MEM	-	KF	AMC	CTX	CN
50	M	66	EMERGENCIA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	-	-	-	CN	AMC	-	-
51	M	49	CIRUGIA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	-	-	-	CN	AMC	ERY	-
52	M	66	CLINICA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	AK	KF	DA	FOX	AMC	CTX	-
53	M	66	CLINICA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	AK	KF	DA	FOX	AMC	CTX	-
54	M	66	CLINICA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	AK	KF	DA	FOX	AMC	CTX	-
55	H	38	C. EXTERNA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	AK	-	-	FOX	KF	CIP	CRO
56	H	44	CIRUGIA	ECTIMA	KLEBSIELLA PN	AK	-	-	-	KF	TPZ	CIP	CRO
57	H	0	PEDIATRIA	ECTIMA	PROTEUS VULGARIS	AK	-	-	-	AMC	TPZ	CTX	CRO
58	M	52	CIRUGIA	ECTIMA	KLEBSIELLA OXY	MEM	-	-	-	AMC	CTX	AK	CRO
59	H	45	CLINICA	ECTIMA	KLEBSIELLA OXY	AK	-	-	-	KF	AMC	TPZ	CRO
60	H	45	CLINICA	ECTIMA	KLEBSIELLA OXY	AK	-	-	-	KF	AMC	TPZ	CRO
61	H	18	CIRUGIA	FOLICULITIS	S. AUREUS	AK	LEV	DA	-	FOX	TPZ	ERY	-
62	H	10	CLINICA	FORUNCULO	S. AUREUS	TPZ	CRO	DA	-	ERY	-	-	-

63	H	27	CIRUGIA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	CRO	DA	AMC	FOX	-	-	-
64	H	23	CLINICA	FORUNCULO	S. AUREUS	TPZ	AK	DA	LEV	-	-	-	-
65	H	45	CIRUGIA	FORUNCULO	S. AUREUS	TPZ	LEV	-	-	FOX	AK	ERY	DA
66	M	31	C. EXTERNA	FORUNCULO	S. EPIDERMIDIS	AK	AMC	LNZ	-	FOX	DA	ERY	-
67	H	0	NEO	FORUNCULO	S. AUREUS	FOX	AMC	KF	AK	-	-	-	-
68	M	16	CLINICA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	CM	-	-	FOX	KF	AMC	-
69	M	12	C. EXTERNA	FORUNCULO	S. AUREUS	FOX	TPZ	KF	CIP	AMC	-	-	-
70	M	1	CIRUGIA	FORUNCULO	S. AUREUS	LNZ	CIP	-	-	FOX	CTX	-	-
71	M	66	UCI	ECTIMA	E. COLI	TPZ	CIP	-	-	KF	-	-	-
72	H	75	CLINICA	ECTIMA	E. COLI	TPZ	MEM	-	-	KF	CTX	CIP	-
73	H	67	CLINICA	ECTIMA	E. COLI	TPZ	CIP	KF	AMC	-	-	-	-
74	M	40	CIRUGIA	ECTIMA	E. COLI	AK	CTX	MEM	-	AMC	KF	CIP	-
75	H	39	EMERGENCIA	FORUNCULO	S. EPIDERMIDIS	LNZ	LEV	-	-	CN	DA	AK	-
76	M	38	TRAUMATOLOGIA	FORUNCULO	S. EPIDERMIDIS	AK	IMP	-	-	FOX	CRO	CN	CIP
77	H	50	EMERGENCIA	ECTIMA	PROTEUS VULGARIS	TPZ	AK	MEM	CIP	KF	AMC	-	-
78	H	49	CLINICA	ECTIMA	PROTEUS VULGARIS	TPZ	AK	CIP	-	KF	AMC	CTX	-
79	H	16	EMERGENCIA	ECTIMA	PROTEUS VULGARIS	AK	CN	IMP	-	KF	AMC	CTX	CIP