



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”

**PRINCIPALES BACTERIAS PATÓGENAS DE ESTETOSCOPIO Y GUARDAPOLVO EN
EL PERSONAL DE SALUD DEL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL PABELLÓN
E-1 DEL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE EN EL 2020**

Línea de Investigación: Salud Pública

Tesis para optar por el título profesional de Médico Cirujano

AUTOR:

Bustamante Rojas, César

ASESOR:

Cerna Iparraguirre. Fernando Jesús

JURADO:

Huarachi Quintanilla, Luis Alberto

Alvizuri Escobedo, José María

Alta Osorio, Víctor Godofredo

Lima – Perú

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi madre MAGNA ISABEL ROJAS QUISPE, quien formó la persona que soy hasta el día de hoy y siempre demostró su disposición en apoyarme en el camino que estoy siguiendo, sacrificando tiempo, energía y brindándome las herramientas para lograr mis objetivos; a mis hermanos, quienes en todo momento me dieron su compañía y consejos.

A Justo Bustamante, mi abuelo, quien inculcó en mí la vocación de servir al prójimo.

A mis amigos y compañeros más cercanos, quienes siempre representaron un apoyo académico y espiritual para mí, quedo eternamente agradecido y me llena de orgullo ver que también estén obteniendo sus logros.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a cada docente que durante estos 7 años de formación guiaron mis pasos con conocimientos, experiencias brindándome las herramientas necesarias para ser un mejor Profesional de Salud y un digno representante de la Medicina Peruana. Agradezco de manera especial al Universidad Nacional Federico Villarreal, a la Escuela Profesional de Medicina Humana “Hipólito Unanue”, por rodearme de grandes, exitosos y talentosos Maestro, que día a día realizan una ardua labor formando a los futuros Médicos del Perú. GRACIAS.

INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
I. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACION DEL PROBLEMA.....	5
1.2 ANTECEDENTES	5
1.3 OBJETIVOS	10
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVO ESPECÍFICO	10
1.4 JUSTIFICACIÓN	11
1.5 HIPOTESIS.....	12
HIPOTESIS NULA.....	12
HIPOTESIS ALTERNA.....	12
II. MARCO TEÓRICO	13
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación	13
STAPHYLOCOCCUS.....	13
<i>Características morfológicas:</i>	<i>13</i>
<i>Características bioquímicas:</i>	<i>14</i>
<i>Epidemiología.....</i>	<i>14</i>
<i>Estructura antigénica:</i>	<i>15</i>
<i>Patología</i>	<i>16</i>
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	16
<i>Características morfológicas</i>	<i>16</i>
<i>Características bioquímicas</i>	<i>17</i>
<i>Epidemiología.....</i>	<i>17</i>
<i>Estructura antigénica y virulencia</i>	<i>18</i>
<i>Patología</i>	<i>18</i>
ESCHERICHIA COLI.....	18
<i>Características morfológicas</i>	<i>18</i>
<i>Características bioquímicas</i>	<i>19</i>
<i>Epidemiología.....</i>	<i>19</i>
<i>Estructura antigénica</i>	<i>19</i>
<i>Patología</i>	<i>20</i>
PSEUDOMONA AERUGINOSA	21
<i>Generalidades.....</i>	<i>21</i>
<i>Características morfológicas</i>	<i>21</i>
<i>Características bioquímicas</i>	<i>21</i>
<i>Epidemiología.....</i>	<i>22</i>
<i>Estructura antigénica</i>	<i>22</i>

<i>Patología</i>	23
ESTETOSCOPIO	24
CULTIVOS:	25
<i>AGAR MAC CONKEY (MC)</i>	25
<i>AGAR TRIPLE AZÚCAR Y HIERRO (TSI)</i>	26
<i>AGAR LISINA HIERRO (LIA)</i>	27
<i>CULTIVO EN INDOL</i>	27
<i>AGAR SAL MANITOL</i>	28
III. MÉTODO	29
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	29
3.2 AMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL.....	29
3.3 VARIABLES	29
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	30
3.5 INSTRUMENTOS.....	31
3.6 PROCEDIMIENTOS.....	31
3.7 ANALISIS DE DATOS	32
3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	32
IV. RESULTADOS	34
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	49
VI. CONCLUSIONES	58
VII. RECOMENDACIONES	60
VIII. REFERENCIAS	61
IX. ANEXOS	69
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	69
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	73
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	76

RESUMEN

Introducción: Las infecciones nosocomiales son un serio problema de salud a nivel global. Existen varios factores que intervienen en su patogénesis, destacando entre todos, el factor ambiental. Los pacientes hospitalizados que son portadores de patógenos son focos potenciales de infección para los demás pacientes, ya sea por contacto directo o a través de algunos instrumentos médicos, como el guardapolvo y el estetoscopio, que pueden actuar como vehículos de transmisión. **Objetivo:** Determinar la presencia de las principales bacterias patógenas de estetoscopio y guardapolvo del personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 en el Hospital Hipólito Unanue en el mes de febrero del 2020. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal. La muestra se obtuvo mediante el programa EPIDAT, se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia y estuvo conformada por 48 trabajadores de salud de los que se tomó muestras usando la técnica de hisopado, los hisopados fueron procesados en el laboratorio de microbiología de la UNMSM. El análisis estadístico se realizó en SPSSv.26. Las variables categóricas se expresaron mediante frecuencia relativa y/o absoluta. **Resultados:** De las 48 muestras de estetoscopio y guardapolvo, se encontraron que todas estuvieron contaminadas por alguna bacteria patógena, se aislaron 91 colonias que estuvieron distribuidas de la siguiente forma: 43.96% correspondieron a *Staphylococcus coagulasa negativa*, 35.16% correspondieron a *Klebsiella pneumoniae*, 9.89% a *E. coli*, 5.49% a *Staphylococcus aureus*, 1.10% correspondieron a *pseudomonas* y otros patógenos correspondieron a 4.39%. **Conclusión:** Este estudio sugiere que una gran proporción de los estetoscopios y guardapolvos de los trabajadores de la salud pueden estar contaminadas. Los instrumentos médicos pueden ser un vector importante para la transmisión de patógenos de paciente a paciente.

PALABRAS CLAVE: Bacterias patógenas, estetoscopio, guardapolvo, personal de salud.

ABSTRACT

Introduction: Nosocomial infections are a serious global health problem. There are several factors that intervene in its pathogenesis, highlighting among all, the environmental factor. Hospitalized patients who are carriers of pathogens are potential sources of infection for other patients, either by direct contact or through some medical instruments, such as the smock and stethoscope, which can act as transmission vehicles. **Objective:** To determine the presence of the main pathogenic bacteria from the stethoscope and white coats of the health personnel of the Internal Medicine Service of Pavilion E1 at the Hipólito Unanue Hospital in February 2020. **Materials and methods:** An observational, descriptive, cross-sectional study was carried out. The sample was obtained through the EPIDAT program, a non-probabilistic convenience sampling was carried out and consisted of 48 health workers from whom samples were taken using the swabbing technique, the swabs were processed in the UNMSM microbiology laboratory. Statistical analysis was performed in SPSSv.26. The categorical variables were expressed by relative and / or absolute frequency. **Results:** Of the 48 stethoscope and dust coat samples, all were found to be contaminated by some pathogenic bacteria, 91 colonies were isolated that were distributed as follows: 43.96% corresponded to negative coagulase Staphylococcus, 35.16% corresponded to Klebsiella pneumoniae, 9.89% to E. coli, 5.49% to Staphylococcus aureus, 1.10% corresponded to pseudomonas and other pathogens corresponded to 4.39%. **Conclusion:** This study suggests that a large proportion of healthcare workers' stethoscopes and white coats may be contaminated. Medical instruments can be an important vector for patient-to-patient transmission of pathogens.

KEY WORDS: Pathogenic bacteria, stethoscope, white coats, health personnel.

I. INTRODUCCIÓN

Aproximadamente 1,4 millones de personas o un poco más en el mundo contraen infecciones en el hospital. Asimismo, entre el 5% y el 10% de los pacientes que ingresan a hospitales a nivel mundial han desarrollado o contraerán una o más infecciones nosocomiales. En los países en vías de desarrollo, el riesgo de infección es super alta de 2 a 20 veces mayor que en los países desarrollados respecto a la atención hospitalaria. En algunos países en desarrollo, las cifras en porcentajes de pacientes afectados por alguna infección bacteriana intrahospitalaria pueden superar el 25%. (OMS, 2021) En Europa la tasa de infecciones nosocomiales está bordeando el 5% y en el Perú oscila entre 3,7 y 7,5% dependiendo del tipo de institución hospitalaria siendo estos mayores en las unidades de cuidados intensivos y en neonatología. (Llanos-Cuentas, 2016; OMS, 2021)

Las infecciones nosocomiales sin duda son un serio problema de salud a nivel global por la pérdida de vidas humanas y el impacto económico, tanto para las familias, como para el sistema hospitalario y para el país. (Llanos-Cuentas, 2016)

Existen muchos factores que intervienen en la patogénesis de las infecciones nosocomiales, entre ellos destaca el factor ambiental. Sucede que los pacientes hospitalizados que tienen infección activa o latente son portadores de microorganismos patógenos convirtiéndose en son focos potenciales de infección para los demás, ya sea a través del contacto directo o simplemente como un medio de transmisión de agentes patógenos. Diversos reportes confirman que el contagio a través del personal sanitario y su instrumental que contactó con pacientes colonizados o infectados constituyen el principal mecanismo de transmisión de las infecciones nosocomiales (Sandoval-Vásquez et al., 2020). Esta idea es apoyada por Llanos-Cuentas (2016) quien nos dice que en:

“La literatura médica hay irrefutables evidencias que el personal de salud es potencial transmisor de agentes patógenos a través de las manos contaminadas, ropa como mandiles, corbatas, anillos, instrumentos médicos y actualmente el uso indiscriminado de celulares e incluso también se

ha detectado que el uso de cintas o cordones de las credenciales de identificación están contaminados” (párrafo 2)

Hay diversos estudios de investigación que encontraron cepas bacterianas patógenas en más del 80% de estetoscopios, tanto en el diafragma, como la campana y las olivas; en donde el *S. aureus* fue el principal patógeno aislado, *Staphylococcus coagulasa* negativos representa un porcentaje no menos importante al igual que el *S. aureus* resistente a meticilina (SARM). También los *Enterococcus* resistentes a vancomicina, *Pseudomonas aeruginosa* con resistencia a carbapenémicos, y de *Acinetobacter baumannii* panresistente se encontraron en números importantes (Baptista-González & Zamorano-Jiménez, s. f.; Oliva-Menacho et al., 2017; Vasudevan et al., 2019; Zúniga et al., 2016)

En las batas, los sitios con mayor contaminación suelen ser las mangas y bolsillos, siendo el patógeno aislado con más frecuencia *S. aureus*, resistentes a meticilina en la mayoría de estos. Entre otras bacterias aisladas se han encontrado *Enterococcus* resistentes a la vancomicina, y *Clostridium difficile*. Además, el patrón de sensibilidad antimicrobiana de bacterias gram positiva reveló resistencia a Penicilina, Eritromicina y Clindamicina (Sandoval-Vásquez et al., 2020)

Por lo expuesto entendemos la importancia de este tema en la salud pública, así mismo entendemos que debemos tomar todas las medidas necesarias para contrarrestarlo y para este fin es necesario también conocer de forma precisa el agente bacteriano que más abunda en nuestro establecimiento de salud ya que diversos estudios acerca del tema encontraron resultados muy heterogéneos.

Planteamos desarrollar un estudio observacional descriptivo transversal para poder identificar las principales bacterias patógenas del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACION DEL PROBLEMA

Hoy en día la contaminación en los hospitales por el uso del guardapolvo y estetoscopio constituyen una problemática alarmante, ya que estos instrumentos pueden contribuir al desarrollo de infecciones nosocomiales, perjudicando la salud del paciente. Si bien estos instrumentos que utiliza el personal de salud como protección (en el caso del guardapolvo) o para el diagnóstico (en el caso del estetoscopio) resultan importantes, muchas veces no son desinfectadas correctamente convirtiéndose en vectores de bacterias patógenas.

Es así que según la literatura revisada se encontró que los autores José Oliva Menacho, José Oliva Candela y Marco García Hjarles concluyeron que las principales bacterias son: *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*. En otro estudio realizado por: Lisbeth Evelyn Charca Chua se concluyó que los principales factores son: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*. Sin embargo, no se encontró estudios realizados en el Hospital Hipólito Unanue enfocados en el personal de salud por ello sería importante conocer cuáles son las principales bacterias de este centro hospitalario, por la cual, se llevó a cabo la presente investigación.

A raíz de lo señalado anteriormente se planteó lo siguiente:

¿Cuáles son las principales bacterias patógenas encontradas en el estetoscopio y guardapolvo del personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E-1 en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo del 2020?

1.2 ANTECEDENTES

Internacionales:

Un estudio realizado en una unidad de cuidados intensivos médicos de 29 camas en un hospital académico urbano de atención terciaria, el Centro Médico de la Universidad de Maryland en Estados Unidos evaluó la frecuencia de detección y los factores de riesgo para la detección de *Staphylococcus*

aureus resistente a la metilina (MRSA) y enterococos resistentes a la vancomicina (VRE) por parte de los trabajadores de la salud en batas y guantes protectores para el control de infecciones. Este estudio demostró que los guantes y las batas estaban frecuentemente colonizados por MRSA y VRE durante las tareas rutinarias de atención al paciente, con una frecuencia de detección de MRSA y / o VRE en batas y / o guantes del 18%. Se observó que las frecuencias de detección de MRSA eran más altas que las de VRE, y la detección de cualquiera de los organismos fue más frecuente en guantes que en batas. Encontramos que los factores de riesgo de detección asociados al paciente incluyen la presencia de sondas de alimentación por gastrostomía / yeyunostomía. Entre los factores de riesgo relacionados con la naturaleza y la ubicación del contacto entre el personal sanitario y los pacientes, el contacto con la cabeza o el cuello se asoció con la detección de organismos, al igual que el cuidado de un tubo endotraqueal o traqueotomía (aunque la presencia de un tubo endotraqueal o traqueotomía como método variable paciente no se asoció fuertemente con la detección de microorganismos). El tiempo pasado en la habitación de un paciente no se asoció significativamente con un mayor riesgo de adquirir organismos antibióticos. Las manos se contaminaron con poca frecuencia con VRE después de actividades clínicas de rutina y de quitarse los guantes, pero un número significativo de proveedores adquirió MRSA en las manos después de quitarse las batas y guantes en los que también se había adquirido MRSA. (Snyder et al., 2008)

En un estudio observacional titulado “Transmisión de *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina a las batas y guantes de los trabajadores de la salud durante el cuidado de los residentes en los asilos de ancianos de Asuntos de Veteranos” de tipo prospectivo multicéntrico buscó estimar la frecuencia y los factores de riesgo de transmisión de MRSA a las batas y guantes que usan los trabajadores sanitarios cuando brindan atención a los residentes de un hogar de ancianos encontrando que de los 200 residentes inscritos el 94 (46%) fueron colonizados por MRSA. La contaminación de los guantes fue mayor que la de la bata (20% frente a 11%, respectivamente; $P < 0,01$). La transmisión varió mucho según el tipo de atención, desde 0% -19% para batas y 7% -37% para guantes. Las

actividades de cuidado de alto riesgo (razón de probabilidades [OR] > 1.0, P <.05) para la contaminación de la bata incluyeron cambiar apósitos (p. Ej., Heridas), vestirse, proporcionar higiene (p. Ej., Cepillarse los dientes) y bañarse. Las actividades de cuidado de bajo riesgo (OR <1.0, P <.05 o sin transmisión) para la contaminación de la bata incluyeron monitoreo de glucosa, administración de medicamentos y alimentación. (Pineles et al., 2017)

El estudio titulado "Transmisión de bacterias gramnegativas resistentes a las batas y guantes de los trabajadores de la salud durante el cuidado de los residentes de hogares de ancianos en los centros de vida comunitaria de Asuntos de Veteranos" buscó estimar el riesgo de transmisión de bacterias gramnegativas resistentes a los antibióticos (RGNB) a las batas y guantes (G&G) que usan los trabajadores de la salud (PS) cuando brindan atención a los residentes de hogares de ancianos e identificar los tipos de cuidados y características del residente asociadas con la transmisión. Los resultados obtenidos son los siguientes cincuenta y siete (31%) de los 185 residentes inscritos fueron colonizados con ≥ 1 RGNB. La transmisión de RGNB a los guantes o batas del personal sanitario se produjo durante el 9% de las interacciones (n = 905): 7% solo guantes y 2% solo batas. Bañar al residente y proporcionarle higiene y asistencia para ir al baño se asoció con un alto riesgo de transmisión. El control de la glucosa y la asistencia con la alimentación o la medicación se asociaron con un bajo riesgo de transmisión. Además, el uso de antibióticos por parte del residente se asoció fuertemente con una mayor transmisión (OR, 2,51; P <0,01). Los RGNB se transfirieron a los trabajadores sanitarios durante aproximadamente el 9% de las visitas. Se identificaron tipos de atención de alto riesgo para los que se puede priorizar el uso de G&G. El uso de antibióticos se asoció con un riesgo 2,5 veces mayor de transmisión, lo que enfatiza la importancia de la administración de antibióticos. (Blanco et al., 2017)

En el estudio titulado "Contaminación bacteriana de los estetoscopios utilizados por el personal sanitario: implicaciones para la salud pública" encontraron que, de los 107 estetoscopios encuestados, 84 (79%) estaban contaminados con bacterias; 59 (81%) de los estetoscopios contaminados

pertenecían a médicos y 25 (74%) a otros trabajadores de la salud. Los aislamientos incluyeron *Staphylococcus aureus* (54%), *Pseudomonas aeruginosa* (19%), *Enterococcus faecalis* (14%) y *Escherichia coli* (13%). Todos los estetoscopios que nunca se habían limpiado estaban contaminados, mientras que se encontraron niveles más bajos de contaminación en los que se limpiaron una semana o menos antes de la encuesta ($\chi^2 = 22.4$, $P < .05$). La contaminación fue significativamente mayor en los estetoscopios limpiados solo con agua (100%) en comparación con los limpiados con alcohol (49%) ($\chi^2 = 30.17$, $p < 0.05$). (Uneke et al., 2011)

En un estudio descriptivo titulado “Microorganismos presentes en fonendoscopios, manos, cavidad oral y nasal de estudiantes de una facultad de medicina”, se hizo la identificación de gérmenes patógenos presentes mediante técnicas de tinción GRAM y tipificación. Tomaron 5 muestras de cada uno de los 155 estudiante de medicina en estudio y concluyeron que la bacteria más relevante fue *Staphylococcus aureus* con 41.7%, *Streptococcus* grupo γ Viridans 15.4%, *Staphylococcus coagulasa* negativa 10.2%, *enterococcus* spp 0.4%, *E. coli* 2%, *Proteus* sp 0.5%, *Yersinia* spp 0.5%, *Klebsiella* spp 0.9%, *Listeria* spp 6.7%, *Eubacterium* spp 1.9% y otros géneros en menos del 0.4%. (Mendez et al., 2012)

Nacionales

En el estudio “estetoscopios del personal asistencial y en los ambientes de medicina general del hospital regional Manuel Núñez Butrón-Puno.” elaborado por: Charca Chua, Lisbeth Evelyn que planteó como objetivos: 1) Identificar *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* en muestras de estetoscopios del personal asistencial y los ambientes de medicina mediante cultivos in vitro. 2) Determinar si *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* aisladas en los estetoscopios del personal asistencial son los mismos que contaminan los ambientes de Medicina del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón; encontraron que en el muestreo del hisopado de estetoscopio el *Staphylococcus aureus* prevaleció en un 27.3%, seguido de *Escherichia coli* 22.7% y *Klebsiella pneumoniae* 13.6%. En el muestreo de los ambientes de Medicina y sus anexos;

se aisló, *Staphylococcus aureus* en un 50%, seguido por *Klebsiella pneumoniae* 16.7% y *Escherichia coli* en un 8.3 %. Al relacionar los agentes encontrados en los estetoscopios y ambientes de Medicina, se encontró que tienen la misma contaminación bacteriana demostrándose estadísticamente el $\chi^2=6.798$. Se concluye: que existe relación entre la contaminación bacteriana de los estetoscopios clínicos con los ambientes de Medicina, causantes de posibles infecciones intrahospitalarias.

En el estudio observacional, descriptivo y transversal, realizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza titulado “bacterias patógenas multidrogoresistentes aisladas en estetoscopios de médicos en un hospital de nivel III” realizado por: José Oliva Menacho, José Oliva Candela, Marco García Hjarles; pudieron identificar a ciento veintitrés bacterias y posteriormente se sembrarlas en placas de agar TSA, manitol salado. Encontrando que todas las cepas de *Staphylococcus* spp. Coagulasa negativa, presentaron sensibilidad a ERI, DA, CIP, NF, LZD, VAN (100%); las cinco cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas, presentaron sensibilidad a GE, AK, NF, LZD (100%); sin embargo, una cepa de *Staphylococcus aureus* presentó resistencia a FOX, VAN (20%). La cepa de *Escherichia coli* presentó resistencia a MER, IMI. De las cuatro cepas de *Pseudomonas aeruginosa*, dos presentaron sensibilidad a FEP, IMI, MER (50%).

Un estudio observacional, descriptivo y transversal realizado en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, entre los meses de enero y junio del 2013 que tubo por objetivo determinar el grado de contaminación bacteriana con bacterias patógenas de los estetoscopios del personal médico en un hospital general de Lima, Perú denominada “contaminación con bacterias patógenas de estetoscopios del personal médico en un hospital de nivel III en Lima, Perú” desarrollado por Oliva Menacho, José E; García Hjarles, Marco A; Oliva Candela, José A; De la Cruz Roca, Hugo; encontró que de los 124 estetoscopios estudiados; 114 (91,9%) estuvieron contaminados; y de ella se aislaron 123 cepas bacterianas: *Staphylococcus* spp coagulasa negativa 106(86,1%), *Staphylococcus aureus* 5(4,0%), *Enterobacter aerogenes* 4 (3,2%), *Acinetobacter* spp 2(1,6%), *Pseudomonas aeruginosa* 4(3,2%), *Klebsiella Pneumoniae* 1(0,8%) y *Escherichia coli* 1(0,8%). Concluyendo finalmente que el

aislamiento de bacterias patógenas sugiere que el estetoscopio debe ser considerado como un vector de la infección nosocomial.

1.3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Determinar las principales bacterias patógenas de estetoscopio y guardapolvo del personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 en el Hospital Hipólito Unanue.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Evaluar si el *Staphylococcus coagulasa negativo* es la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes, internos de medicina, estudiantes rotantes y enfermeros.
- Considerar si el *Staphylococcus aureus* es la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes, internos de medicina, estudiantes rotantes y enfermeros.
- Establecer si la *Pseudomona aeruginosa* es la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes, internos de medicina, estudiantes rotantes y enfermeros.
- Identificar si la *Klebsiella pneumoniae* es la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes, internos de medicina, estudiantes rotantes y enfermeros.
- Considerar si *E. Coli* es la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes, internos de medicina, estudiantes rotantes y enfermeros.
- Evaluar la frecuencia de las principales bacterias patógenas en estetoscopio, guardapolvo y en los ambientes de donde fueron obtenidos
- Identificar la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes.

- Identificar la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo de internos de medicina.
- Identificar la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo de estudiantes rotantes.
- Identificar la principal bacteria patógena del guardapolvo de enfermeros.
- Aislar la principal bacteria patógena de la bata del personal de salud.
- Aislar la principal bacteria patógena del estetoscopio del personal de salud.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación resulta importante ya que permitirá, identificar las principales bacterias patógenas presentes en el guardapolvo y estetoscopio del personal de salud para que con esta información poder capacitar al personal sobre medidas tanto de prevención así como de concientizarlo sobre el papel que desempeña en esta situación.

El personal médico se beneficiará de nuestros resultado y podrá aplicar las medidas básicas de bioseguridad de forma específica y tomar conciencia desde el lavado de manos, desinfección del estetoscopio y otros dispositivos médicos, utilizar material desechable o estéril para examen que tome contacto con fluidos corporales después de atender a cada paciente; usar diariamente batas o mandilones desinfectadas; no contestar celulares durante la atención e incluso identificar pacientes con factores de riesgo ante estas bacterias patógenas.

De esa manera contribuiremos a la reducción de distintas infecciones nosocomiales, lo cual repercutirá de manera positiva en la salud de los pacientes.

1.5 HIPOTESIS

HIPOTESIS NULA

Las principales bacterias patógenas presentes en el estetoscopio y bata del personal de salud no son: *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Staphylococcus Aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *E. coli*.

HIPOTESIS ALTERNA

Las principales bacterias patógenas presentes en el estetoscopio y bata del personal de salud son: *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Staphylococcus Aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *E. coli*.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

Las bacterias son microorganismos procariotas unicelulares poseen citoplasma y membrana celular, pero carecen de núcleo y organelas. Son diferentes a nuestras células por diversas razones por ejemplo poseen una molécula única de ADN circular, pueden sobrevivir y en algunos casos crecer en ambientes hostiles, en los que la presión osmótica exterior es muy baja que la mayoría de las células eucariotas se lisan, algunas resisten temperaturas extremas, ambientes secos y presencia de fuentes de energía muy diluidas y diversas (Murray et al., 2016, p. 106). Para su reproducción suelen hacer procesos de fisión binaria (Koneman, 2012). Las bacterias se pueden encontrar en el medio ambiente de formas muy diversas como: bacilares, helicoidales y forma de coma, además de estas características podemos nombrar otras como la movilidad (algunas son móviles y otras no), ciertas características bioquímicas, metabólicas, entre otros, y son estas características las que nos ayudan a clasificarlos (Soto 2013).

STAPHYLOCOCCUS

Características morfológicas:

En cuanto a las características morfológicas el estafilococo se presenta en forma de coco y tiene la característica muy peculiar al organizarse y formar colonia en forma de racimos de uvas. Mediante la tinción Gram el cual es positivo para estafilococos conocemos que posee en la pared celular con una capa gruesa de peptidoglicano además de presencia de ácido lipoteicoico, ácido teicoico características fundamentales para diferenciarlos con otras bacterias. Puede llegar a medir hasta 1 μm de diámetro, son inmóviles y no forman esporas (Brooks et al., 2014)

Entre las diversas especies de estafilococos hay una que se diferencia de las demás por su color el crema-dorado, con el pasar del tiempo se convierten en colonias doradas, esto ocurre por el pigmento de carotenes nos referimos al estafilococo aureus (Murray et al., 2016)

Características bioquímicas:

Las características bioquímicas son relevantes a la hora de la diferenciación, todos los estafilococos son catalasa positivos. Una forma de clasificarlo es mediante la presencia de la enzima estafilo-coagulasa o simplemente coagulasa, el cual nos dividiría el género en dos grupos los estafilococos coagulasa positivo que tienen como representante al estafilococos aureus y los estafilococos coagulasa negativos que son el resto; este último también puede dividirse en otros subgrupos con el test de novobiocina (Cuartas et al., 2009; Hernández Betancourt et al., 2005) .

Cabe resaltar que los estafilococos aureus se desarrollan en muchos tipos de medios y muestran β -hemólisis en un medio con agar sangre. Así mismo estos son capaces de crecer en altas concentraciones de NaCl como al 10% por ejemplo, también son resistentes a la desecación, y al calor (18 a 40 °C); esta especie normalmente fermenta lentamente los carbohidratos y producen ácidos lácticos, pero no gas.(Brooks et al., 2014; Murray et al., 2016)

Epidemiología

De forma general el Staphylococcus posee 40 especies aproximadamente, sin embargo son solo cuatro las especies más importantes por frecuencia e importancia clínica y son Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus lugdunensis y Staphylococcus saprophyticus(Brooks et al., 2014)

En el mundo desarrollado la incidencia de Staphylococcus aureus varía de 10 a 30 por 100.000 personas-año (C. Tong et al., 2015)

Esta bacteria habita entre el 30% y el 50% de la población en general (Borraz..., 2006) y su diseminación se puede dar por fómites contaminados; estas bacterias se pueden hallar en heridas del sistema respiratorio y la piel del ser humano (que suele ser su hábita común además del periné)(Brooks et al., 2014). En los hospitales suele ser una infección nosocomial muy frecuente y por si fuera poco aproximadamente el 15% de personas en consultas ambulatorias suelen ser portadoras de

Staphylococcus aureus esta cifra es mayor personal de salud y los pacientes hospitalizados (Brooks et al., 2014; Murray et al., 2016)

Estructura antigénica:

Los estafilococos presentan las siguientes estructuras antigénicas:

Capsula-. Que lo protege al inhibir su fagocitosis por células del sistema inmune (Murray et al., 2016)

Peptidoglicano-. Suele actuar como endotoxina, además de estimula la producción de ciertas moléculas pirógenos de tipo endógenos (Murray et al., 2016), algunos autores como Chura (2017) indica que ayuda a la estabilidad osmótica, y además atrae leucocitos .

Proteína A-. forma parte de la pared celular de la bacteria (Brooks et al., 2014) podría formar inmunocomplejos si es que se une a los anticuerpos para formar inmunocomplejos En el proceso de opsonización e ingestión de los polimorfonucleares puede interferir de forma negativa ya sea retardándolo o inhibiéndolo (Murray et al., 2016)

Toxina exfoliativa-. Son enzimas proteasas de serina que actúan a nivel de la epidermis exactamente en el estrato granuloso de la epidermis y lo que hacen es romper las uniones intercelulares, existe dos tipos: toxina A epidermolítica (ETA), es mediada por un gen cromosómico y es termoestable, en cambio la toxina B epidermolítica (ETB) es mediada por plásmido y es termolábil. (Brooks et al., 2014; Murray et al., 2016)

Coagulasa: Estos poseen dos formas de coagulasa; ligada y libre (Hernández Betancourt et al., 2005), la primera se une a la pared de los estafilococos y puede hacer que el fibrinógeno se convierta en fibrina, en cambio el segundo podría llegar al mismo resultado si se une con factores plasmáticos (Murray et al., 2016)

Hemolisinas-. Estas son el grupo de exotoxinas proteicas cuya característica fundamental es causar la hemólisis a los hematíes principalmente que se observan en los cultivos de agar sangre de *Staphylococcus aureus*. (Chura..., 2017)

Patología

Los estafilococos se suelen ubicar en nuestra microflora normal de la piel, sistema respiratorio y digestivo. Así también se puede encontrar estas bacterias en la ropa, ropa de cama y otros fómites en ambientes humanos (Brooks et al., 2014)

En cuanto la infección por estafilococos esta puede causar enfermedades de dos maneras el primero es por una infección directa sobre los tejidos y el segundo como consecuencia de la producción de endotoxinas. En la invasión directa que es la más común desarrollada por este tipo de bacteria podemos mencionar a infecciones cutáneas, la neumonía, las endocarditis, la osteomielitis, la artritis infecciosa séptica, entre otros. Entre las enfermedades relacionadas con la producción de endotoxinas tenemos el síndrome de shock tóxico, síndrome de la piel escaldada estafilocócica, la toxiinfección alimentaria por estafilococos, entre otros.(M. Bush & Vazquez-Pertejo, 2019)

Estudios recientes han sido reportado al *Staphylococcus coagulasa* negativos como causantes de bacteriemias implicadas en contaminación de catéteres, abscesos superficiales, infecciones en piel, tejidos blandos e infecciones urinarias y postquirúrgicas. (Pérez y Andueza..., 2016).

KLEBSIELLA PNEUMONIAE

Características morfológicas

La *Klebsiella Pneumoniae* es una enterobacteria de forma bacilar de tinción Gram negativo, además es inmóvil presenta una capsula de polisacáridos, cuando forma colonia suele manifestar un aspecto mucoso, brillante característica importante para su serotificación también suele presentar flagelos de tipo peritrico y fibrinas (muy importantes para adherirse a receptores específicos del huésped) (Murray et al., 2016)

Características bioquímicas

Bioquímicamente la bacteria *Klebsiella Pneumoniae* en un medio de Agar MacConkey produce fermentación de la lactosa, otra característica es que son oxidasa negativos, reducen los nitratos a nitritos produciendo gas en un medio Kligler oTso (Murray et al., 2016)

Epidemiología

Las enterobacterias se pueden clasificar en 2 grupos las patógenas y oportunistas; la *Klebsiella Neumoniae* clásicamente estaría dentro de las oportunistas ya que suele afectar a las personas con el sistema inmunológico bajo, sin embargo en estos últimos tiempos debido a la resistencia microbiana muchos de estos conceptos están volviéndose a revisar debido a la *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasa debido los reportes de resistencia a antibióticos que ella ofrece (Buendia Sotelo et al., 2020)

Como se está mencionando en el párrafo anterior la presencia de esta nueva cepa de bacteria de *Klebsiella Neumoniae* es de gran preocupación no solo nacional sino mundial (Penagos-Avila, 2020) nos informa que:

“En Perú, en junio del 2017, en el Hospital Dos de Mayo de Lima se reportó nueve aislamientos de cepas de *Klebsiella pneumoniae* productora de una carbapenemasa del tipo NDM, confirmada molecularmente por el Instituto Nacional de Salud (INS). En el 2018, el INS notificó la presencia de genes de resistencia del tipo NDM en 56 enterobacterias, aisladas en diversos centros hospitalarios de Lima y provincias desde el 2013 al 2017”(párrafo 3)

Estos microorganismos suelen habitar nativamente en el tubo digestivo especialmente en las floras normales del colon también pueden colonizar aparato respiratorio e incluso la piel, así mismo estas especies pueden ser encontradas en forma libre en la naturaleza en lugares que cuenten con agua (Brooks et al., 2014; Murray et al., 2016)

Estructura antigénica y virulencia

Entre las estructuras de actividad antigénica podemos nombrar a la cápsula que es fundamental para que la bacteria pueda resistir a la desecación del medio y de su supervivencia en la piel, también esta capsula le ayuda a protegerse de la fagocitosis y de los elementos bactericidas, su estructura se compone de polisacáridos complejos y ácidos urónicos; todas estas sub unidades son relevantes al momento de clasificarlas en los 77 grupos serológicos que existen. Otra estructura que posee son las adhesinas y fimbrias no flagelares que le permiten adherirse a la célula hospedera. También poseen el antígeno O-lipopolisacárido con el cual puede evadir la muerte mediada por el sistema del complemento. La *Klebsiella Neumoniae* produce sideróforos, que son secreciones quelantes del hierro, un metal fundamental en el desarrollo de la bacteria. Últimamente se ha relacionado a los plásmidos que contienen genes capaces de desarrollar estructuras que ayudan fijarse a superficies de tipo plásticas (catéteres vasculares y sondas vesicales)(Echeverri Toro & Cataño Correa, 2010)

Patología

Estos microorganismos causan principalmente infecciones nosocomiales en inmunocomprometidos existen una amplia variedad de infecciones que pueden causar este microorganismo como las bacteriemias, las infecciones relacionadas a heridas quirúrgicas, también las infecciones de los catéteres vasculares e incluso las infecciones respiratorias o urinarias cuya manifestación podría darse neumonía, cistitis o pielonefritis, con gran potencia de progresar a abscesos pulmonares, empiema, bacteriemia hasta desarrollar una sepsis (M. Bush & Vazquez-Pertejo, 2020)

ESCHERICHIA COLI

Características morfológicas

La *Escherichia Coli* presenta una forma bacilar y lo que respecta a su pared celular es negativo a la tinción Gram, presenta flagelos peritricosos, cuando forman colonias estas suelen tener un aspecto liso, circulares y bordes bien definidos (Murray et al., 2016) (Soto 2013) un núcleo polisacárido o antígeno común y el lípido endotoxina (Chura 2017) más frecuentes implicados tanto adquiridos en la

comunidad como nosocomiales (Mamani 2017). Es una bacteria fermentadora de la lactosa, y por esta característica puede ser identificado (Espinoza 2017), es una flora normal gastrointestinal del hombre y animales de sangre caliente (Castro 2008) y es uno de los causantes más frecuentes de las infecciones intrahospitalarias (Ojeda 2006) y es responsable de producir más del 80% de las infecciones del aparato urinario (Mamani 2017).

Características bioquímicas

Tiene características como las mayoría de enterobacterias como el ser fermentadora de lactosa el cual puede ser identificado en el medio de cultivo diferencial Agar MacConkey es anaerobias facultativas, catalasa positiva y oxidasa negativa, además también es positivo para otras pruebas como el del indol, la lisina descarboxilasa, fermentación de manitol, Asimismo reduce los nitratos y producen gas.(Brooks et al., 2014)

Epidemiología

Esta bacteria es parte de la flora normal gastrointestinal es uno de los patógenos más frecuentes en los hospitales y el principal responsable en las infecciones del aparato urinario hasta más del 80% de los casos (Brooks et al., 2014)

La mayor parte de las cepas de E. coli no son patogénicas, sin embargo algunas son capaces de ocasionar cuadros graves intoxicaciones alimentarias como por ejemplo la E. coli productora de toxina Shiga E. coli y es debido a eso que esta cepa es una de las más importantes por su impacto en la salud pública, por ejemplo se cree que aproximadamente el 10% de pacientes con infección por este tipo de patógeno pueden desarrollar síndrome hemolítico urémico, y la letalidad para estos casos puede llegar desde un de 3% hasta un 5%(OMS, 2018)

Estructura antigénica

Antígeno somático o Antígeno O: está compuesta por oligosacáridos con la cual es posible entender muchos eventos como las recciones cruzadas, la resistencia la calor y al alcohol pueden ser

detectados por medio de la aglutinación con anticuerpos específicos. (Brooks et al., 2014; Murray et al., 2016)

Antígenos capsulares o Antígeno K -. Hechos a base de polisacáridos, la capsula que forman puede estar muy definida o ser del tipo amorfo tienen acción anti fagocitaria, intervienen en la unión de las bacterias a los anticuerpos(Brooks et al., 2014).

Antígenos flagelares o Antígenos H -. Los antígenos H tienden a aglutinan con anticuerpos anti-H, por ejemplo, con las inmunoglobulinas G. (Brooks et al., 2014)

Patología

Esta bacteria una amplia variedad de factores de virulencia entre las principales tenemos a las endotoxinas de los lipopolisacáridos y su resistencia a las sales biliares. La E. Coli tiene muchas cepas de importancia médica pues pueden ocasionar desde diarreas, problemas a nivel urinario hasta incluso la muerte(Murray et al., 2016)

Dentro de las cepas de esta bacteria podemos nombrar a la E. Coli enteropatógeno que lo podemos encontrar en la flora intestinal normal entre los factores de virulencia se puede destacar su adherencia al epitelio intestinal el cual termina causando la destrucción de las microvellosidades de alta prevalencia en niños. La E. Coli enterotoxigénica puede encontrarse en agua y alimentos contaminados causa la diarrea del viajero contiene la toxina termolábil y la termo estable. La E.Coli enteroinvasiva también es natural de la flora intestinal puede causar diarreas esporádicas pero estas resultan sanguinolentas similar a la shiguella. La E. Coli enteroagregativa causa diarreas persistentes se puede encontrar en los alimentos y el agua. La E.Coli enterohemorrágica se puede encontrar en la carne mal cocida y vegetales de hojas crudas es el serotipo más común y tiene la toxina Shiga que causa diarreas sanguinolentas además del Síndrome Urémico Hemolítico. Finalmente hay otras cepas

como la E. Coli Uro patógena es responsable de las infecciones urinarias y la E. coli causante de la meningitis neonatal que tiene el polisacárido capsular K1 que inhibe la fagocitosis.(Morabito, 2014)

PSEUDOMONA AERUGINOSA

Generalidades

El género Pseudomonas forma parte de la familia Pseudomonadaceae , familia que incluye además géneros como Azomonas, Azotobacter, Cellvibrio, Mesophilobacter, Flavimonas y Rugamonas. Dentro del género Pseudomonas la principal especie es la P.Aeruginosa (Paz-Zarza et al., 2019).

Características morfológicas

Pseudomonas aeruginosa es un microorganismo aerobio facultativo que en condiciones normales resulta ubicuo sin embargo ante un sistema inmune debilitado puede cobrar importancia por ello se le llama oportunista. Tiene forma de bastón mide entre 0,5-1 μm de diámetro y entre 1,5-5 μm de largo. Posee un flagelo único polar el cual es responsable de la motilidad. Este patógeno en el medio ambiente puede llegar a vivir en el agua y en el suelo si cuenta con un requerimiento nutricional mínimo ya que es capaz de tolerar diversos medios físicos como temperatura (20 a 43°C. (Brooks et al., 2014)

Características bioquímicas

En cuanto a las características químicas podemos mencionar que no pueden fermentar lactosa, a cambio tienen la capacidad de utilizar fuentes de carbono y nitrógeno para su obtención de energía. Además son oxidasa positivo y presentan una pigmentación patognomónica por la piocianina (verde, azul, rojo, marron) y la pioverdina (fluorescente).(Murray et al., 2016)

También puede producir varias de enzimas como la proteasa alcalina, proteasa IV y elastasas, quienes son capaces de degradar múltiples proteínas inmunoreguladoras (Paz-Zarza et al., 2019).

Epidemiología

Por las condiciones de persistencia en medios hostiles ya mencionadas líneas atrás podemos decir que la *P. Aeruginosa* es el principal microorganismo causante de infecciones nosocomiales entre un 10 a 15%, , el segundo lugar de neumonía nosocomial , el tercer lugar como causa de infecciones urinarias, el cuarto lugar de infecciones de sitio quirúrgico, ocupa el 5 lugar en infecciones en general y el séptimo lugar como causante de sepsis a nivel mundial. (Paz-Zarza et al., 2019).

Estructura antigénica

Para un mejor estudio de las estructuras antigénicas podemos dividirlos en 2: por un lado los factores de patogenicidad asociados a la célula bacteriana y por el otro los factores de patogenicidad secretados por la célula (Paz-Zarza et al., 2019)

Dentro de los factores asociados a la célula bacteriana se encuentra el flagelo que le da movilidad a la célula además de darle la capacidad de adherirse a la mucosa; el lipopolisacárido (LPS). Existe un gen que codifica la flagelina que la *P.aeruginosa* es capaz de regularlo bien de tal forma que puede evitar la respuesta inflamatoria. El otro factor asociado es el pili del tipo IV que le da la capacidad de adherirse al hospedero y tener un tipo de movilidad denominado “swarming”.

Dentro de los factores de virulencia secretados por la bacteria , tenemos diversos elementos como una cápsula extracelular de alginato, un polímero lineal de ácido manurónico y ácido glucurónico y algunos de estos forman parte de la biopelícula secretada por la bacteria como mecanismo de evasión para los anticuerpos y la fagocitosis de las células inmunológicas, esta biopelícula resulta trascendental ya que está relacionado a las coinfecciones crónicas ya que hace más resistente al microorganismo (Paz-Zarza et al., 2019).

Además la bacteria posee 5 sistemas de secreción de toxinas (I, II, III, V y VI) de los cuales el tipo III es el más importante; entre las toxinas secretadas por este medio están: Exo A, Exo T, Exo S, Exo U, y todas estas son capaces de inducir la apoptosis. Los otros sistemas de secreción como el tipo

II producen elastasas como las LasA y LasB; El sistema de secreción tipo V secreta macromoléculas que producen lisis y es relevante en la formación de la biopelícula (Paz-Zarza et al., 2019).

Finalmente no podemos dejar de mencionar al pigmento denominado como piocianina (un pigmento azul verdoso que es un metabolito capaz de causar disfunción ciliar en el tracto respiratorio, además puede provocar efectos proinflamatorios y oxidativos que dañan a las células juegan un rol importante en proteger a la bacteria de las especies reactivas de oxígeno y de nitrógeno (Paz-Zarza et al., 2019).

Patología

Esta bacteria en el hospital puede colonizar las superficies húmedas de los pacientes como las axilas, periné también se aísla en los entornos húmedos inanimados que incluyen agua de lavabos, sumideros, duchas, etc (Montero, 2012).

Puede causar infecciones en casi todas las partes del cuerpo o colonizar a casi cualquier sitio que este expuesto. Por ejemplo en el tracto respiratorio que es su localización más frecuente puede producir neumonía y también infecciones crónicas ya sea en pacientes con fibrosis quística o con enfermedades pulmonares obstructivas crónicas; en extracto genital se suele presentar como complicaciones de cuerpos extraños como cálculos, endoprótesis, sonda urinaria, etc o también ante la obstrucción del sistema genitourinario o después de instrumentación o cirugía del tracto urinario es importante tener cuidado con la bacteriemia ascendente en el tracto genital; respecto a en piel y partes blandas podemos decir que la pseudomona aeruginosa usa el tejido muerto o con mala irrigación, aquí las infecciones por quemaduras son sin duda un problema a considerar ya que se complican con una sepsis; en el oído puede ocasionar otitis externa del nadador, otitis externa aguda y crónica y mastoiditis, otitis maligna externa o la otitis necrosante entre otras; a nivel ocular las infecciones suelen estar relacionadas a traumatismo o alguna lesión producida por lentes de contacto estas infecciones suelen ser muy peligrosas pues pueden conducir a la pérdida de visión aquí la queratitis es la manifestación

mas frecuente y la endoftalmitis neonatal sin duda la más grave; a nivel del tejido sanguíneo las bacteriemias son un aspecto a considerar como se explicó anteriormente; a nivel cardiovascular la endocarditis es otra manifestación a considerar; a nivel del sistema nervioso central es muy raro encontrar alguna patología asociada a esta bacteria por ahí algún procedimiento quirúrgico o un traumatismo craneocefálico podría asociarse a una infección; a nivel gastrointestinal es el lugar en donde con menor frecuencia podremos encontrar alguna infección causada por P. Aeruginosa siendo las enterocolitis necrosante y las infecciones perianales las que de alguna manera podrían asociarse;. Finalmente a nivel del sistema musculoesquelético las infecciones pueden estar relacionadas a espondilitis, artritis esternoclavicular de la sínfisis de pubis (Montero, 2012).

ESTETOSCOPIO

Es también llamado en la medicina fonendoscopio, es aparato acústico universal cuya función es amplificar los sonidos para una mejor percepción de estos es usado por personas que trabajan en el área de salud para auscultar mejor los ruidos cardiacos, respiratorios, intestinales e incluso los que producen las arterias y las venas. (Pineda 2008)

Presenta las siguientes partes: Olivas: su uso mejora el confort y la durabilidad, está cubierto especialmente para mejorar la lubricación y reduce la adhesión del polvo, una manguera que suele fabricarse de pvc, Campana que sin duda es la parte más importante del estetoscopio porque ya que es quien tienen contacto directo sobre el órgano que se desea auscultar, y finalmente el diafragma que es una membrada muy fina del lado opuesto de la campana. (Pineda 2008)

En cuanto al funcionamiento tanto la campana como el diafragma pueden colocarse sobre el paciente para escuchar sus ruidos de sus órganos; sin embargo, la campana transmite sonidos de baja frecuencia como de los pulmones mientras que la campana transmite sonidos de alta frecuencia como del corazón(Pineda 2008)

Como todo instrumental y equipo destinado a la atención de pacientes la limpieza previa es indispensable , la limpieza ayudaría a evitar los riesgos de transmisión de bacterias infecciosas, para este fin es recomendable el alcohol etílico y el alcohol isopropílico en un rango de 60 a 90 grados de concentración además de hipoclorito de sodio 5.25%. Para que los estetoscopios sean resistentes a la asepsia se recomienda que sea de un acero inoxidable. (Zúniga et al., 2016)

Según diversos estudios los estetoscopios pueden estar contaminados por diversos microorganismos en un rango de 70 a 100% de los casos a nivel hospitalario, considerar este dato es fundamental si queremos promover una cultura de prevención puesto que los hospitalizados pueden terminar siendo contagiados por bacterias lo que puede agravar su situación (Zúniga et al., 2016)

CULTIVOS:

AGAR MAC CONKEY (MC)

El Agar Mac Conkey es un medio ligeramente selectivo. Usado para identificar enterobacterias y bacilos gran negativos tanto aeróbicos y anaeróbicos. En el cultivo las peptonas son los que proporcionan los nutrientes para el crecimiento bacteriano , mientras que las sales biliares y el cristal violeta de genciana o violeta son inhibidores de la flora Gram positivo, el agar es el compuesto que solidifica el medio el tornasol nos indica la producción de ácido (pH) cuando es fermentado la lactosa, cuando hay microorganismos no fermentadores producen colonias sin color (Laboratorios Britania, 2018)

El sembrado se puede realizar de forma superficial por estría o en profundidad, luego homogenizar la siembra con movimientos en forma de vaivén y de rotación. Incubar a desde 35 a 45°C por 18 a 48 horas dependiendo de la bacteria (Laboratorios Britania, 2018)

Sobre la interpretación en los microorganismos que fermentan lactosa se observarán colonias rosadas-rojizas además se puede observar un halo que indica la precipitación de la bilis; si los

microorganismos no son fermentadores de lactosa entonces el cultivo será incoloro o del color del medio.(Laboratorios Britania, 2018)

AGAR TRIPLE AZÚCAR Y HIERRO (TSI)

El Agar triple azúcar y hierro es un medio de cultivo solido para diferenciar enterobacterias en base a la fermentación de los siguientes hidratos de carbono: glucosa, lactosa y sacarosa, asimismo en base a la producción de ácido sulfhídrico y la producción de gas. El extracto de carne y la pluripeptona, generalmente son los encargados de servir de nutrientes para el crecimiento bacteriano mientras que el tiosulfato de sodio se encarga de la producción de ácido sulfhídrico, el sulfato de hierro y amonio generan de iones Fe^{3+} , quienes se combinan con el ácido sulfhídrico y forman sulfuro de hierro de una coloración negrusca. El rojo de fenol es el indicador de pH el cual vira al color amarillo en medio ácido, y el cloruro de sodio mantiene el balance osmótico. El agar es el agente capas de solidificar el medio.(Laboratorios Britania, 2018d)

Para el procedimiento primero sembrar con un asa en punta por una picadura y realizar una estría sobre la superficie del medio dejar incubar a 33-37°C entre 18 a 24 horas dependiendo de la bacteria. Finalmente observar el crecimiento y evaluar los azúcares fermentados y los otros indicadores del medio (Laboratorios Britania, 2018d)

Para la interpretación de resultados se debe observar el color del medio de cultivo así como la producción de gas; si se ve pico color rojo y fondo amarillo entonces nos encontraríamos con superficie alcalina y una profundidad ácida eso indicaría entonces que el microorganismo aislado solamente fermenta la glucosa; si se observa que el pico es amarillo y el fondo también característica de una superficie y profundidad ácida entonces el microorganismo observado fermenta glucosa, lactosa y/o sacarosa; si se ve un pico rojo y un también fondo rojo Superficie característico de una superficie y fondo alcalino entonces el microorganismo estudiado no fermenta azúcares; si además se ven burbujas o la ruptura del medio de cultivo entonces significa que el microorganismo produce gas;

finalmente si el medio se torna ennegrecimiento entonces el microorganismo produce ácido sulfhídrico(Laboratorios Britania, 2018d).

AGAR LISINA HIERRO (LIA)

Este medio de lisina y hierro es útil para diferenciar bacterias Gram negativos especialmente *Salmonella spp* está fundamentado en decarboxilación y desaminación de la lisina y también en la producción de ácido sulfhídrico.

De sus componentes la peptona y el extracto de levadura son los encargados de dar nutrición a la bacteria; la glucosa es el agente que se fermenta; la lisina el elemento para detectar si hay las enzimas decarboxilasa y deaminasa; el citrato de hierro y amonio y el tiosulfato de sodio ayudan a evaluar la producción de ácido sulfhídrico(Laboratorios Britania, 2018b).

Sobre el sembrado trabajar con un asa de siembra en punta por dos picaduras y por agotamiento en la superficie, sobre el proceso de incubación la temperatura oscila entre 33 a 37 grados y un tiempo entre 18 a 24 horas dependiendo de la bacteria estudiada.(Laboratorios Britania, 2018b)

En la interpretación de resultados para evidenciar la descarboxilación de la lisina un resultado positivo es una coloración en el pico del tubo de ensayo de color violeta al igual que el fondo indicando la alcalinidad de ambos espacios; para evidenciar la desaminación de la lisina un resultado favorable es tener una superficie rojiza y una profundidad ácida; y finalmente respecto a la producción de SH₂ un resultado positivo es el ennegrecimiento del medio.(Laboratorios Britania, 2018b)

CULTIVO EN INDOL

El cultivo en Indol evalúa el metabolismo proteico pues el objetivo es comprobar que el microorganismo estudiado tiene la enzima triptófano. El medio de cultivo contiene agua de peptona por contener triptófano. Si la bacteria tiene esta enzima entonces se desdoblará produciendo diversos metabolitos como el indol, escatol o indol acético entre otros y estos metabolitos se manifiestan al añadir el reactivo de Kovacs.(Laboratorios Britania, 2018a)

Sobre los procedimientos de siembra se recomienda usar un asa de siembra e incubar a 37°C por 24 horas. Y al final no olvidar usar el reactivo de Kovac. (Laboratorios Britania, 2018a)

Para los resultados si observamos un color rojo en la interfase entre el reactivo añadido y el medio de cultivo entonces es indol positivo por otro lado si permanece incoloro o un poco amarillento entonces el resultado es negativo (Laboratorios Britania, 2018a)

AGAR SAL MANITOL

El agar sal manitol es un medio de cultivo selectivo y diferencial empleado para diferenciación del grupo de estafilococos por la presencia de coagulasa. (Laboratorios Britania, 2018c)

Entre los componentes del medio están el extracto de carne, la peptona que configuran la fuente de nutrientes, el manitol que es un sustrato fermentable; el cloruro de sodio que es el elemento que le da al medio la característica de ser selectivo; el fenol que es el indicador de ácidos y el agar que le da al medio la textura de medio sólido.

La siembra se hace por estrías y la incubación en anaerobiosis de da a 35 a 37 grados durante 24 a 48 horas dependiendo de la situación (Laboratorios Britania, 2018c)

Se evidencia si hubo fermentación de manitol por los microorganismos en el medio de cultivo si se ven colonias color amarillas rodeadas o no por un halo amarillento típico de los estafilococos coagulasa positivo y si no hubo fermentación se verán colonias de color medias rojas rodeadas de un halo rojizo púrpura (Laboratorios Britania, 2018c)

III. MÉTODO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de tipo descriptivo transversal retrospectivo.

3.2 AMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL

El estudio se desarrolló de diciembre 2019 a febrero 2021 en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en los servicios medicina interna del pabellón E1

3.3 VARIABLES

Las variables estudiadas fueron:

Staphylococcus coagulasa negativa

Staphylococcus aureus

Klebsiella pneumoniae

Pseudomona aeruginosa

E. coli.

Médicos residentes

Internos de medicina

Estudiantes rotantes

Personal de enfermería

Guardapolvo

Estetoscopio

Area común

UCIM

Aislados

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN

Todo el personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Hipólito Unanue que trabajaron en el mes de febrero del 2020, conformada por médicos residentes, internos, estudiantes rotantes y personal de enfermería.

TAMAÑO DE MUESTRA

Se estimó un tamaño de muestra software Epidat 4.1 considerando una potencia del 80%, significancia estadística al 95%. Debido a que la proporción esperada es desconocida se consideró a 50% como proporción esperada a fin de obtener una muestra máxima, obteniendo a 45 nuestra muestra mínima

Tamaños de muestra. Proporción:

Datos:

Tamaño de la población: 50
Proporción esperada: 50,000%
Nivel de confianza: 95,0%
Efecto de diseño: 1,0

Resultados:

Precisión (%)	Tamaño de la muestra
5,000	45

MUESTREO

Se desarrolló un muestreo no probabilístico por conveniencia

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Médicos residentes del servicio Medicina Interna del Pabellón E1 del Hospital Nacional Hipólito Unanue, que acepten participar de forma voluntaria en el presente trabajo de investigación

mediante la firma del consentimiento informado, que laboraren y utilicen sus estetoscopios y guardapolvos en áreas hospitalarias, haciendo hincapié el cargo profesional que desempeñan.

Internos de medicina, estudiantes rotantes y personal de enfermería que se encuentren al momento de la intervención en el servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Trabajadores que laboran en áreas administrativas u oficinas de hospital, de igual manera en aquellos que no acepten voluntariamente firmar el consentimiento informado.

Personal asistencial que no cuente con estetoscopio ni guardapolvo al momento de la toma de muestra.

Médicos que durante la fase de recolección de la información se encuentren incapacitados, en vacaciones o licencias.

3.5 INSTRUMENTOS

Informe del centro de control analítico de la UNMSM

3.6 PROCEDIMIENTOS

Procesos de recolección de la muestra:

Se ingreso al servicio de medicina interna del pabellón E1 en tres áreas distintas (UCIM, Aislados y comunes), con los materiales bioseguridad correspondiente.

Se realizó el hisopado correspondiente a la manga de los guardapolvos y a la campana del estetoscopio del personal de salud del servicio de medicina interna del hospital Hipólito Unanue.

Se realizó el depósito del hisopo a la bolsa recolectora estéril para conservar las muestras intactas sin contaminación de otros microorganismos.

Materiales de recolección:

Guantes: Se usaron para obtener la muestra de los guardapolvos y estetoscopio, del Hospital Hipólito Unanue en el Servicio de Medicina Interna E-1.

Guardapolvos: Para obtener la muestra, se ingresó al servicio de medicina interna con guardapolvo limpio y estéril.

Hisopos: Para recolectar la muestra se realizó el raspado de los guardapolvos y estetoscopios del personal médico y no médico del servicio de medicina interna del hospital Hipólito Unanue

Bolsas de laboratorio estériles: Al realizar el hisopado correspondiente al guardapolvo y estetoscopio, el hisopo se depositó en las bolsas de recolección estéril.

Análisis de muestra:

Cada una de las muestras recolectadas se rotularon y fueron analizadas en el laboratorio de microbiología de la UNMSM con pruebas bioquímicas específicas según sea el caso de la bacteria que se pretende encontrar.

3.7 ANALISIS DE DATOS

El análisis estadístico se realizará en SPSSv.26. Las variables categóricas como *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli*, *Pseudomona aeruginosa*, médicos residentes, estudiantes rotantes, internos de medicina, personal de enfermería, estetoscopio y guardapolvo se expresaron mediante frecuencia relativa y/o absoluta.

3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para el presente trabajo se solicitó la autorización por escrito a la institución para poder ejecutarlo (Hospital Nacional Hipólito Unanue). Asimismo, al momento de la recolección de muestras se solicitó el permiso al personal de salud mediante un consentimiento informado,

Así mismo se respetó y/o tomó en cuenta la Declaración de Helsinki promulgada en 1964 y actualizada en el 2013, como un cuerpo de principios éticos que nos ayudara a guiarnos como parte de

la comunidad médica, para hacer valer y garantizar los principios éticos durante este estudio, los cuales serán:

No maleficencia: No se realizará ningún procedimiento que pueda hacerles daño a los participantes en este estudio.

Justicia: la muestra se seleccionará sin ningún tipo de discriminación, tratando a las participantes del estudio con igual consideración y respeto.

Autonomía: se informará a los participantes sobre el estudio, solicitando su participación voluntaria respetando la decisión de querer permanecer dentro del mismo.

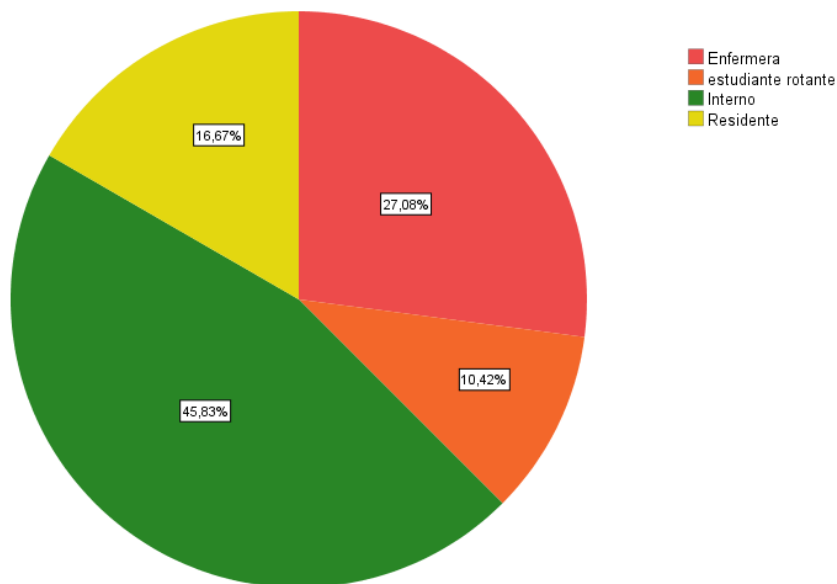
Principio de confidencialidad: el proyecto reconoce que las personas tienen derecho a la privacidad y al anonimato.

IV. RESULTADOS

El gráfico 1 muestra la distribución de la muestra analizada equivalente a 48 miembros del personal de salud donde un 45,83% corresponde a los internos de medicina seguida de un 27% que corresponde a las enfermeras, un 16,67% que corresponde a los médicos residentes y un 10,42% a los estudiantes rotantes; de cada uno de ellos se obtuvieron muestras o de la bata o el estetoscopio sobre las cuales se hicieron cultivos por cada una de las muestras para determinar la presencia o ausencia de las bacterias en estudio.

Gráfico 1

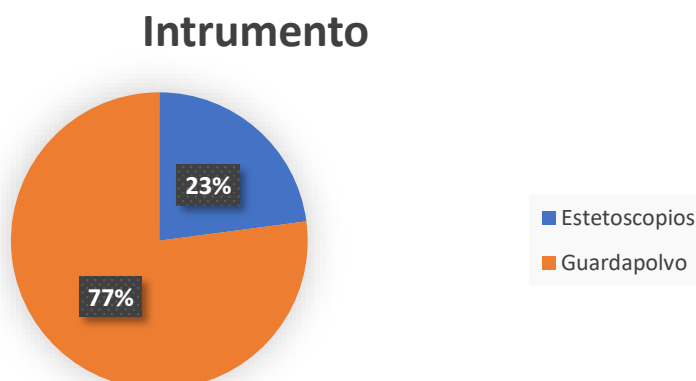
Características de la muestra



En el gráfico 2 podemos ver los instrumentos que fueron estudiados. Se observa que los estetoscopios correspondieron al 23% (11 unidades) de todas las muestras y los guardapolvos correspondieron al 77%(37 unidades).

Gráfico 2

Características de la muestra

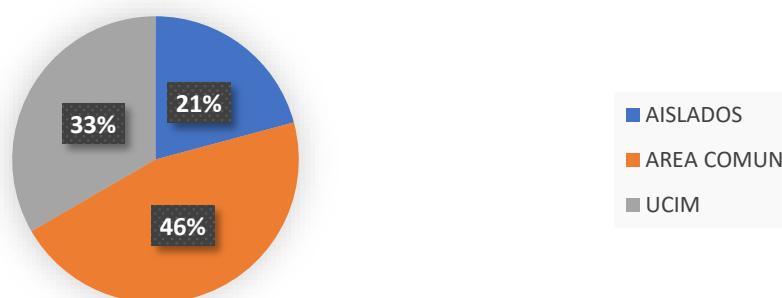


En el gráfico 3 podemos ver la procedencia de las muestras recogidas, se observa que el 46% (22 unidades) de las muestras provino del área común, el 33% (16 unidades) de la unidad de cuidados intermedios (UCIM) y el 21% (10 unidades) de aislados.

Gráfico 3

Características de la muestra

Procedencia de las muestras



La frecuencia de los principales gérmenes patógenos encontrados en el guardapolvo o estetoscopio del personal de salud del pabellón E1 se muestra en la tabla 1. En ella encontramos que las 48 muestras estuvieron colonizadas. Las 91 colonias identificadas estuvieron distribuidas de la siguiente forma: el *Estafilococo coagulasa negativo* es el principal agente encontrado con una frecuencia de 43.96% (40), seguido de *Klebsiella pneumoniae* con un 35.16 % (32), *E. coli* con un 9.89%(9), *S. aureus* con un 5.49%(5) y *Pseudomona aeruginosa* con un 1.10%(1). Por otro lado, otros

patógenos representaron el 4.40% (4).

Tabla 1

Principales bacterias patógenas de estetoscopio y guardapolvo en el servicio de medicina interna E1

	<i>klebsiela</i>	<i>E. coli</i>	<i>S.C. negativa</i>	<i>S. aureus</i>	<i>pseudomona</i>	<i>otros</i>	<i>totales</i>
subtotal	32	9	40	5	1	4	91
	35.16%	9.89%	43.96%	5.49%	1.10%	4.40%	100%

Fuente: elaboración propia

BACTERIAS EN EL PERSONAL DE SALUD

La prevalencia de estafilococcus se presentan en la tabla 2. En el personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 en el Hospital Hipólito Unanue se encontró una frecuencia de Staphylococcus spp de 93.75%, dentro de esta el S. coagulasa negativa fue de 83.33% mientras que la de Staphylococcus aureus fue de 10.42%. Asimismo, en este grupo la prevalencia del personal de enfermería para estafilococos coagulasa negativa fue de 92.31% y para S. aureus fue de 7.69%, en los estudiantes rotantes la prevalencia para estafilococo coagulasa negativa fue de 100% y 0% para S. aureus, en los internos de medicina 77.27% para S. coagulasa negativa y 9.09 para S. aureus, en los Residentes fue de 75% para S. coagulasa negativa y 25% para S. aureus.

Tabla 2

personal de salud- Staphilococcus

		No	S. c. negativa	S. Aureus	Total	
Enfermera	Recuento	0	12	1	13	
	%	0%	92.31%	7.69%	100,0%	
tipo de personal de salud	estudiante rotante	Recuento	0	5	0	5
		%	0%	100,0%	0%	100,0%
Interno	Recuento	3	17	2	22	
	%	13.64%	77.27%	9.09%	100,0%	
Residente	Recuento	0	6	2	8	
	%	0%	75.00%	25%	100,0%	
Total	Recuento	3	40	5	48	
	%	6.25%	83.33%	10.42%	100,0%	

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de *Pseudomona aeruginosa* se presentan en la tabla 3 e indican que en el personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 en el Hospital Hipólito Unanue es de 2,1%. Durante este estudio no se reportó de casos dentro de los grupos de médicos residentes, estudiantes rotantes ni enfermeras, pero si dentro del grupo de los internos en un 4,5%.

Tabla 3:
personal de salud-pseudomona

		pseudomona		Total
		No	sí	
tipo de personal de salud	Enfermera	13	0	13
	Recuento	100,0%	0,0%	100,0%
estudiante rotante	Recuento	5	0	5
	%	100,0%	0,0%	100,0%
Interno	Recuento	21	1	22
	%	95,5%	4,5%	100,0%
Residente	Recuento	8	0	8
	%	100,0%	0,0%	100,0%
Total	Recuento	47	1	48
	%	97,9%	2,1%	100,0%

Nota: Debido a que 5 casillas (62,5%) han esperado un recuento menor que 5 se usó la prueba Prueba exacta de Fisher para analizar la asociación entre la presencia de estafilococos y tipo de personal de salud. El p valor obtenido fue de 1,00 concluyendo que estadísticamente esta asociación no es significativa al ser mayor a 0,05.

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de *Klebsiela Pneumoniae* se presentan en la tabla 4 e indican que en el personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 en el Hospital Hipólito Unanue es de 66,7%. Dentro de este grupo la prevalencia en las enfermeras es de 84,6%, en los estudiantes rotantes es de 80,0%, en los internos de medicina es de 45,5% y en los residentes de 87,5%.

Tabla 4
personal de salud-klebsiela pneumoniae

			Klebsiela		Total
			No	sí	
tipo de personal de salud	Enfermera	Recuento	2	11	13
		%	15,4%	84,6%	100,0%
	estudiante rotante	Recuento	1	4	5
		%	20,0%	80,0%	100,0%
	Interno	Recuento	12	10	22
		%	54,5%	45,5%	100,0%
	Residente	Recuento	1	7	8
		%	12,5%	87,5%	100,0%
Total	Recuento		16	32	48
	%		33,3%	66,7%	100,0%

Nota: Debido a que 4 casillas (50%) han esperado un recuento menor que 5 se usó la prueba Prueba exacta de Fisher para analizar la asociación entre la presencia de kebsiela y tipo de personal de salud. El p valor obtenido fue de 0,043 concluyendo que estadísticamente esta asociación es significativa al ser menor a 0,05

Fuente: elaboración propia

La prevalencia de E. coli se presentan en la tabla 5 e indican que en el personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 en el Hospital Hipólito Unanue es de 18,8%. Dentro de este grupo la prevalencia en las enfermeras es de 15,4%; en los estudiantes rotantes es de 00,0%, en los internos es de 27,3% y en los residentes de 12,5%.

Tabla 5:

*tipo de personal de salud*E. coli*

			E.coli		Total
			No	sí	
tipo de personal de salud	Enfermera	Recuento	11	2	13
		%	,6%	15,4%	100,0%
	estudiante rotante	Recuento	5	0	5
		%	100,0%	0,0%	100,0%
	Interno	Recuento	16	6	22
		%	72,7%	27,3%	100,0%
	Residente	Recuento	7	1	8
		%	87,5%	12,5%	100,0%
Total		Recuento	39	9	48
		%	81,3%	18,8%	100,0%

Nota: Debido a que 5 casillas (62,5%) han esperado un recuento menor que 5 se usó la prueba Prueba exacta de Fisher para analizar la asociación entre la presencia de E. coli y tipo de personal de salud. El p valor obtenido fue de 0,683 concluyendo que estadísticamente esta asociación no es significativa al ser mayor a 0,05.

Fuente: elaboración propia

PRESENCIA DE BACTERIAS SEGÚN ORIGEN DE LAS MUETRAS RECOLECTADAS

La presencia de *E.coli* en las batas o guardapolvos del personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 en el Hospital Hipólito Unanue es de 18,8%, . Por otro lado, la prevalencia de *E.coli* en bata fue de 13,5% mientras que en estetoscopios fue de 36,4% ambas se muestran en la tabla 6.

Tabla 6:
tipo de muestra E.coli*

			<u>E. coli</u>		Total
			No	sí	
tipo de muestra	Bata	Recuento	32	5	37
		%	86,5%	13,5%	100,0%
	Estetoscopio	Recuento	7	4	11
		%	63,6%	36,4%	100,0%
Total		Recuento	39	9	48
		%	81,3%	18,8%	100,0%

Nota: En el análisis estadístico al encontrar un a casillas (25,0%) con un recuento menor que 5 se dejó de usar el Chi-cuadrado de Pearson y se optó por la prueba Prueba exacta de Fisher para analizar la asociación entre la procedencia de la muestra analizadas y la salmonella. El p valor obtenido fue de 0,106 concluyendo que estadísticamente esta asociación no es significativa al ser mayor a 0,05.

Fuente: elaboración propia

La presencia de estafilococo coagulasa negativo en las batas personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 en el Hospital Hipólito Unanue fue de 83.78% y de S. aureus fue de 10.81%. Por otra parte, en el estetoscopio la presencia de Estafilococo coagulasa negativa fue de 81.82% y de S. aureus fue de 9.09%. Estos resultados se muestran en la tabla 7.

Tabla 7
personal de salud- Staphilococcus

		No	S. negativa	S. Aureus	Total	
tipo de muestra	Bata	Recuento	2	31	4	37
		%	5.41%	83.78%	10.81%	100,0%
	Estetoscopio	Recuento	1	9	1	11
		%	9.09%	81.82%	9.09%	100,0%
Total		Recuento	3	40	5	48
		%	6.25%	83.33%	10.42%	100,0%

Fuente: elaboración propia

La presencia de Pseudomonas aeruginosa en las batas personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 en el Hospital Hipólito Unanue es de 2,7% mientras que en estetoscopios es de 00,0% ambas se muestran en la tabla 8.

Tabla 8:
tipo de muestra-pseudomona

			pseudomona		Total
			No	sí	
tipo de muestra	Bata	Recuento	36	1	37
		%	97,3%	2,7%	100,0%
	Estetoscopio	Recuento	11	0	11
		%	100,0%	0,0%	100,0%
Total	Recuento		47	1	48
	%		97,9%	2,1%	100,0%

Nota: En el análisis estadístico al encontrar dos casillas (50,0%) con un recuento menor que 5 se dejó de usar el Chi-cuadrado de Pearson y se optó por la prueba Prueba exacta de Fisher para analizar la asociación entre la procedencia de la muestra analizadas y la salmonella. El p valor obtenido fue de 1,000 (Significación exacta (bilateral)) y 0,771 (Significación exacta (unilateral)) concluyendo en ambos que estadísticamente esta asociación no es significativa al ser mayor a 0,05.

Fuente: elaboración propia

La presencia de Klebsiela en las batas personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 en el Hospital Hipólito Unanue es de 70,3% mientras que en estetoscopios es de 54,5% ambas se muestran en la tabla 9.

Tabla 9:
tipo de muestra-kebsiela

		klebsiela		Total	
		No	sí		
tipo de muestra	Bata	Recuento	11	26	37
		%	29,7%	70,3%	100,0%
	Estetoscopio	Recuento	5	6	11
		%	45,5%	54,5%	100,0%
Total		Recuento	16	32	48
		%	33,3%	66,7%	100,0%

Nota: En el análisis estadístico al encontrar una casillas (25,0%) con un recuento menor que 5 se dejó de usar el Chi-cuadrado de Pearson y se optó por la prueba Prueba exacta de Fisher para analizar la asociación entre la procedencia de la muestra analizadas y kebsiela. El p valor obtenido fue de 0,468 (Significación exacta (bilateral)) y 0,268 (Significación exacta (unilateral)) concluyendo en ambos que estadísticamente esta asociación no es significativa al ser mayor a 0,05.

Fuente: elaboración propia

PRESENCIA DE BACTERIAS Y LOS DIVERSOS AMBIENTES

La distribución del Estafilococos por ambientes del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 del Hospital Hipólito Unanue se muestran en la tabla 10 el cual es el siguiente: en Aislados el 90% de las muestras tomadas dieron positivos para Estafilococos coagulasa negativos y el 10% dio positivo para *S. aureus*, en el Área Común el 81.82% dio positivo para Estafilococo coagulasa negativo y el 13.64% para *S. aureus*. En UCIM el 81.25% dio positivo para *S. coagulasa* negativa y el 6.25% dio positivo para *E. aureus*.

Tabla 10:
Ambiente- Estafilococo

			No	S.C. negativa	S. aureus	Total
Ambiente	Aislados	Recuento	0	9	1	10
		%	0,0%	90%	10%	100,0%
	Área común	Recuento	1	18	3	22
		%	4,54%	81.82%	13.64%	100,0%
	UCIM	Recuento	2	13	1	16
		%	12,5%	81.25%	6.25%	100,0%
Total	Recuento	3	40	5	48	
	%	6,25%	83.33%	10.42%	100,0%	

Fuente: elaboración propia

La distribución de E. coli por ambientes del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 del Hospital Hipólito Unanue se muestran en la tabla 11 el cual es el siguiente: en Aislados el 10,0% de las muestras tomadas dieron positivos, en el Área Común el 22,7% y en UCIM el 18,8%.

Tabla 11:
Ambiente E. coli*

			E. coli		Total
			No	sí	
Ambiente	Aislados	Recuento	9	1	10
		%	90,0%	10,0%	100,0%
	Área común	Recuento	17	5	22
		%	77,3%	22,7%	100,0%
	UCIM	Recuento	13	3	16
		%	81,3%	18,8%	100,0%
Total	Recuento	39	9	48	
	%	81,3%	18,8%	100,0%	

Nota: En el análisis estadístico al encontrar 3 casillas (50,0%) con un recuento menor que 5 se dejó de usar el Chi-cuadrado de Pearson y se optó por la prueba Prueba exacta de Fisher para analizar la asociación entre el ambiente donde se tomó la muestra y la presencia de E. coli. El p valor obtenido fue de 0,890 (Significación exacta (bilateral)) concluyendo que estadísticamente esta asociación no es significativa al ser mayor a 0,05.

Fuente: elaboración propia

La distribución de klebsiela pneumoniae por ambientes del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 del Hospital Hipólito Unanue se muestran en la tabla 12 el cual es el siguiente: en Aislados el 80,0% de las muestras tomadas dieron positivos, en el Área Común el 68,2% y en UCIM el 56,3%

Tabla 12:

*Ambiente*klebsiela*

			klebsiela		Total
			No	sí	
Ambiente	Aislados	Recuento	2	8	10
		%	20,0%	80,0%	100,0%
	Área común	Recuento	7	15	22
		%	31,8%	68,2%	100,0%
	UCIM	Recuento	7	9	16
		%	43,8%	56,3%	100,0%
Total		Recuento	16	32	48
		%	33,3%	66,7%	100,0%

Nota: En el análisis estadístico al encontrar 1 casillas (16,7%) con un recuento menor que 5 se dejó de usar el Chi-cuadrado de Pearson y se optó por la prueba Prueba exacta de Fisher para analizar la asociación entre el ambiente donde se tomó la muestra y la presencia de klebsiela. El p valor obtenido fue de 0,486 (Significación exacta (bilateral)) concluyendo que estadísticamente esta asociación no es significativa al ser mayor a 0,05.

Fuente: elaboración propia

La distribución de pseudomonas por ambientes del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 del Hospital Hipólito Unanue se muestran en la tabla 13 el cual es el siguiente: en Aislados el 00,0% de las muestras tomadas dieron positivos, en el Área Común el 00,0% y en UCIM el 6,3%

Tabla 13:
*Ambiente*pseudomona*

			pseudomona		Total
			No	sí	
Ambiente	Aislados	Recuento	10	0	10
		%	100,0%	0,0%	100,0%
	Área común	Recuento	22	0	22
		%	100,0%	0,0%	100,0%
	UCIM	Recuento	15	1	16
		%	93,8%	6,3%	100,0%
Total		Recuento	47	1	48
		%	97,9%	2,1%	100,0%

Nota: En el análisis estadístico al encontrar 3 casillas (50,0%) con un recuento menor que 5 se dejó de usar el Chi-cuadrado de Pearson y se optó por la prueba Prueba exacta de Fisher para analizar la asociación entre el ambiente donde se tomó la muestra y la presencia de pseudomona. El p valor obtenido fue de 0,542 (Significación exacta (bilateral)) concluyendo que estadísticamente esta asociación no es significativa al ser mayor a 0,05.

Fuente: elaboración propia

PRINCIPALES BACTERIAS SEGÚN TIPO DE PERSONAL DE SALUD

La tabla 14 muestra que la principal bacteria aislada en médicos residentes es Klebsiella pneumoniae con un 41.18% (7), seguida de S. coagulasa negativa con un 35.29% (6), S. aureus con 11.76%, E. coli con un 5.88% (1) y otras bacterias representaron 5.88% (1). El total de bacterias patógenas encontradas a partir de las muestras analizadas de bata y estetoscopios de los médicos residentes fue de 17.

Tabla 14

Principales bacterias patógenas de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes

	klebsiela	E. coli	S.C. negativa	S.aureus	pseudomona	otros	Total casos
UCIM	1	1	1	1	0	0	0
Aislados	1	0	1	0	0	0	0
Área común	5	0	4	1	0	1	0
subtotal	7	1	6	2	0	1	17
	41.18%	5.88%	35.29%	11.76%	0.00%	5.88%	100.00%

Fuente: elaboración propia

La tabla 15 muestra que principal bacteria aislada en Estudiantes rotantes es el S. coagulasa negativa con un 55,56% (5 muestras positivas), seguida de Klebsiella con un 44.44% (4 muestras positivas), no se encontraron en estas muestras E. coli, S. aureus ni pseudomona. El total de bacterias aisladas a partir de las muestras analizadas en los estudiantes rotantes fue de 9.

Tabla 15

Principales bacterias patógenas de estetoscopio y guardapolvo en Estudiantes rotantes

	Klebsiella	E. coli	S.C. negativa	S. aureus	pseudomona	otros	Total Casos
UCIM	2	0	2	0	0	0	4
Aislados	1	0	1	0	0	0	2
Área común	1	0	2	0	0	0	3
subtotal	4	0	5	0	0	0	9
	44.44%	0.00%	55.56%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

Fuente: elaboración propia

La tabla 16 muestra que la principal bacteria aislada en internos de medicina es el S. coagulasa negativa con un 44.74% (17), seguida de Klebsiella con un 26.32% (10), E. coli 15.79% (6), S. aureus con 5.26% (2), pseudomonas con 2,63% (un caso positivo) y otros patógenos 5.26% (2 casos positivos).

El total de colonias presentes en las muestras de internos de medicina analizadas fueron 38.

Tabla 16

Principales bacterias patógenas de estetoscopio y guardapolvo en Internos de medicina

	Klebsiella	E. coli	S.C. negativa	S. aureus	pseudomona	otros	Total casos
UCIM	2	2	6	0	1	0	11
Aislados	3	0	2	1	0	0	6
Área común	5	4	9	1	0	2	21
subtotal	10	6	17	2	1	2	38
	26.32%	15.79%	44.74%	5.26%	2.63%	5.26%	100.00%

Fuente: elaboración propia

La tabla 17 muestra que el total de colonias presentes en las muestras de bata de personal de enfermería fue 27. La principal bacteria aislada fue es el S. coagulasa negativo con un 44.44% (12

colonias), seguida de *Klebsiella* con un 40.74% (9 colonias), *E. coli* con un 7.41% (2 colonias), *S. aureus* con 3.70% (1 colonia) y otros patógenos correspondieron a 3.70% (01 patógeno).

Tabla 17

Principales bacterias patógenas de guardapolvo en Enfermeras

	Klebsiella	E. coli	S.C. negativa	S. aureus	pseudomona	otros	Total casos
UCIM	4	0	4	0	0	1	9
Aislados	2	1	4	0	0	0	7
Área común	5	1	4	1	0	0	11
subtotal	11	2	12	1	0	1	27
	40.74%	7.41%	44.44%	3.70%	0.00%	3.70%	0.00%

Fuente: elaboración propia

La tabla 18 muestra que la principal bacteria aislada en la bata del personal de salud es el *S. coagulasa* negativo con un 44.28% (31 colonias aisladas en batas), seguida de *Klebsiella* con un 37.14% (26 colonias), *E. coli* con un 7.14% (5 colonias), *S. aureus* con un 5.71% (4 colonias), *pseudomonas* con un 1.43% (1 colonia) y otras colonias aisladas representan el 4.29% (3). El total de colonias aisladas a partir de las 37 muestras de bata fueron 70.

En la tabla 18 también se puede observar que la principal bacteria aislada en el estetoscopio del personal de salud es el *Staphylococcus coagulasa* negativo con 42.86% (9 colonias), seguido de *Klebsiella pneumoniae* con 28.57%(6 colonias), *E. coli* 19.05%(4 colonias), *Staphylococcus aureus* 4.76%(1 colonia), no se encontró *pseudomona aeruginosa* y otras colonias aisladas representan el 4.76% (1). En total se aislaron 21 colonias de bacterias patógenas a partir de las 11 muestras de estetoscopio.

Tabla 18

principales bacterias patógenas de la bata y estetoscopio del personal de salud

	Klebsiella	E. coli	S.C. negativa	S. aureus	pseudomona	otros	Total
BATA	26	5	31	4	1	3	70
Recuento (%)	37.14%	7.14%	44.28%	5.71%	1.43%	4.29%	100.00%
ESTETOSCOPIO	6	4	9	1	0	1	21
Recuento (%)	28.57%	19.05%	42.86%	4.76%	0.00%	4.76%	100%
subtotal	32	9	40	5	1	4	91
	35.16%	9.89%	43.96%	5.49%	1.10%	4.39%	100.00%

Fuente: elaboración propia

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En esta investigación al determinar la presencia de bacterias patógenas en el estetoscopio y guardapolvo del personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Hospital Hipólito Unanue se pudo que todas las muestras estuvieron contaminadas por algún patógeno. Se aislaron las siguientes bacterias Estafilococo coagulasa negativo, *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli*, *S. aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, otros patógenos; siendo el Staphylococcus coagulasa negativo y *Klebsiella pneumoniae* en ese orden las más importantes debido a su alta frecuencia. La presencia de patógenos presentes en estos materiales médicos también fue encontrado en el estudio de Snyder et al. (2008) quien luego de estudiar batas y guantes del personal de salud, determinó que aproximadamente el 18% de estos instrumentos estuvieron contaminados con algún patógeno. Esto también fue corroborado por Pineles et al. (2017) quienes al evaluar batas y guantes en el personal de salud determinaron que estos estuvieron contaminados por patógenos en aprox. 7 a 37%. Además, estos resultados concuerdan con lo expuesto en el Mapa microbiológico del Hospital Nacional Hipólito Unanue (2018) donde a lo largo de ese periodo se evaluaron todo tipo de muestras clínicas de pacientes hospitalizados, reportan que las principales bacterias identificadas en el pabellón de medicina interna fueron *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Klebsiella pneumoniae* y *E. coli*. El estudio de Oliva y García (2016) evaluó 124 estetoscopios en el hospital Arzobispo Loayza, y encontró 114 (91.9%) estuvieron contaminados, así mismo dentro de las 123 cepas aisladas el *Staphylococcus coagulasa negativa* fue el más prevalente lo cual concuerda con nuestros hallazgos sin embargo diverge en el segundo patógeno más importante ya que para ellos fue el estafilococcus aureus y para nuestro estudio la *Klebsiella Pneumoniae*. Al analizar estos resultados se demuestran tanto la bata y el estetoscopio son fómites importantes de infección indirecta que usualmente no son tomados en cuenta, sin embargo, podrían estar involucrados en infecciones intrahospitalarias en los pacientes ingresados al pabellón de medicina interna. Hoy en día, la medicina requiere de instrumentos como el estetoscopio, la bata u otros dispositivos ya sean como apoyo diagnostico o como equipo de protección, por ello es importante

realizar estudios microbiológicos por servicios de cada hospital para aplicar correctas medidas de bioseguridad para, en lo posible, prevenir infecciones nosocomiales por estos patógenos que son tan frecuentes.

En lo que respecta si *Staphylococcus spp* coagulasa negativa es la principal bacteria presente en el personal de salud, se encontró que de las 48 muestras analizadas(83.33%) dieron positivo para *Staphylococcus coagulasa negativo* siendo el porcentaje más alto de todas las bacterias, además se encontró que dentro de las 91 colonias aisladas el *Staphylococcus spp coagulasa negativa* representó 43,96%(40 colonias) Esto quiere decir que la principal bacteria aislada en guardapolvos y estetoscopios del personal de salud fue *Staphylococcus coagulasa negativo*. Estos resultados concuerdan con lo encontrado por Oliva y García (2016) donde buscaron aislar gérmenes patógenos en 124 estetoscopios encontrándose 123 cepas bacterianas y de estos el 86.1% (106 muestras) correspondieron a *Staphylococcus coagulasa negativa*. Por otra parte, estos resultados se contradicen a lo encontrado por Ukele et al. (2011) donde en un estudio realizado a 107 estetoscopios del personal de salud, 84 estuvieron contaminados con bacterias y de las colonias aisladas el 54% correspondieron a *Staphylococcus aureus*, el 19% a *Pseudomona aeruginosa*, el 14% a *enterococcus faecalis* y 13% a *E. coli*. Así determinaron que el principal patógeno presente era el *Staphylococcus aureus*. Con estos resultados podemos observar que la familia *Staphylococcus spp*. Suele ser el principal contaminante de instrumentos como los estudiados en esta investigación.

Por otro lado, al evaluar si el *Staphylococcus aureus* es el principal patógeno, se encontró que, de las 48 muestras analizadas, solo 5 dieron positivo para *Staphylococcus aureus* (10.42% del total de muestras). Además de las 91 colonias aisladas, las que correspondieron a *Staphylococcus aureus* representando un 5.49%. Estos resultados se contradicen con lo encontrado por Charca (2019) donde al evaluar la presencia de *Staphylococcus aureus*, *E. coli* y *Klebsiella* en estetoscopios y ambientes de un hospital determinó que el patógeno más frecuente fue *Staphylococcus aureus* con 27.3%, seguido

de *E. coli* con 22.7%, y *Klebsiella pneumoniae* con un 13.6% y otros con un 25.0%. En tal sentido, bajo lo referido anteriormente y analizando los resultados, confirmamos que el *Staphylococcus aureus* si bien es cierto es uno de los principales patógenos presentes en equipos médicos, es uno de los que esta en menor frecuencia en el servicio de medicina interna del hospital Hipólito Unanue, como también se puede ver en el registro del mapa microbiológico del HNHU (2018) donde de todos los casos registrados en ese año, el patógeno *Staphylococcus aureus* representó solo el 7.2% de un total de casos en el año.

Al evaluar si la *Pseudomonas aeruginosa* es el principal patógeno presente, se encontró que de las 48 muestras evaluadas el 2.08% (1 muestra) dio positivo para estos gérmenes. De las 91 colonias aisladas, este patógeno representa apenas un 1.10% del total de casos positivos. Esto quiere decir que la *Pseudomonas aeruginosa* no es el principal patógeno presente en la bata y el guardapolvo del personal de salud del pabellón de medicina interna del HNHU. Este resultado se correlaciona con lo encontrado por Oliva y García (2016) quienes, al aislar bacterias patógenas en estetoscopio de personal médico del Hospital Arzobispo Loayza, encontraron que la principal bacteria fue *Staphylococcus coagulans* negativa y la menos frecuente fue *Pseudomonas aeruginosa*. Lo anterior mencionado también fue encontrado por Méndez et al. (2012). A pesar de los resultados, se esperaba encontrar una mayor frecuencia de infección por *Pseudomonas*, pues es sabido que estos gérmenes son los principales patógenos presentes y causantes de infecciones intrahospitalarias en el servicio de medicina estudiado. Así lo demuestra el Mapa microbiológico del HNHU (2018) donde se considera que el principal patógeno encontrado en el servicio de medicina interna es la *Pseudomonas aeruginosa* con un 15.5% de todos los casos positivos para algún germen en ese año.

Al evaluar si *Klebsiella pneumoniae* es la principal bacteria patógena se encontró que, de las 48 muestras estudiadas, 32 dieron positivo para este patógeno (66.67%). Además, de las 91 colonias aisladas, *Klebsiella* representó el 35.16%(32). Resultando de esta manera ser uno de los principales patógenos en estetoscopio y guardapolvo del personal de salud del HNHU. Estos resultados también

fueron encontrados por Charca (2019) quien encuentra que el estetoscopio está contaminado principalmente por *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*. Existe un estudio similar al nuestro publicado por Herrera et al. (2017) donde los resultados obtenidos se contradicen con los nuestros en lo que respecta a *klebsiella pneumoniae*, ellos determinaron que este patógeno es uno de los menos frecuentes en estetoscopios del personal de salud, contrastando con nuestro estudio donde se demostró que *Klebsiella* es uno de los principales patógenos aislados. Si bien es cierto que la literatura indica que los dos agentes aislados con mayor frecuencia como causantes de infecciones intrahospitalarias son *Staphylococcus aureus* y *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* ha cobrado gran importancia debido a su incremento desproporcionado como agente causal de ese tipo de infecciones de difícil tratamiento por su resistencia antimicrobiana, con afectación muy variada: tracto urinario, pulmones, tejidos blandos, área quirúrgica y sepsis (Echeverri y Cataño. 2010).

Al determinar si *E. coli* es el principal patógeno presente en guardapolvo y estetoscopio, se encontró que, de las 91 colonias identificadas para alguna bacteria, *E. coli* representó el 9.89% (9 colonias). Además, de las 48 muestras evaluadas para *E. coli*, 9 salieron positivas (18.75%), representando así una de las principales bacterias aisladas por detrás de los *Staphylococcus coagulasa* negativa y *Klebsiella pneumoniae*. Este resultado concuerda con lo encontrado por Charca (2019) quien encontró que tampoco fue la bacteria más importante en su estudio pero fue uno de más frecuente después de *staphylococcus aureus*. Nuestros resultados difieren con lo presentado por Azarias et al. (2017) donde al evaluar guardapolvos de médicos residentes y enfermeros encontró que de 122 muestras de guardapolvo, el 94.26% estaban contaminadas, de las colonias aisladas el 47.79% correspondió a *E. coli*, convirtiéndola en la principal bacteria patógena de su estudio. El resultado encontrado concuerda con el mapa microbiológico del HNHU (2018) donde las infecciones por este agente en ese año correspondieron a 12.9% siendo así uno de los principales patógenos del servicio de medicina interna junto a *Staphylococcus coagulasa* negativa, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomona aeruginosa*.

Luego de evaluar la frecuencia de contaminación bacteriana en estetoscopio, guardapolvo y en los ambientes de donde fueron obtenidos se encontró que la bacteria E. Coli tuvo mayor predilección en estetoscopio (36,4%) así como por el ambiente de área común (22,7%), en el S. Coagulasa negativa se observó una ligera inclinación por la contaminación a batas (83,78%) respecto al estetoscopio (81,82%) encontrándose en mayor porcentaje (90%) en el área de aislados, este comportamiento también se observó en el estafilococos aureus por preferir por la bata en un 10,81% respecto al 9,09% presente en el estetoscopio pero con predilección a diferencia del anterior por el área común (13%), en lo concerniente a las pseudomonas la única muestras encontrada corresponden a la bata (2,7%) y se encontró en el UCIM y en cuanto a la Klebsiella, esta se dio principalmente en la bata en un 70,3% respecto a un 54,5% del estetoscopio y el ambiente de preferencia fue el área de aislados (80%). Baptista-González & Zamorano-Jiménez (2011) reporta que en cuanto al uso del estetoscopio ya sea de residentes, internos o estudiantes de medicina estos están contaminados hasta en un 85,7% así mismo refiere que el estafilococos es la bacteria contaminante más usual de este objeto (47,5%) y alerta además de la presencia de cepas de SARM (Stafilococcus aureus resistente a meticilina) en cuanto a la bata menciona que están colonizados hasta en un 23% por estafilococos aureus y un 18% por SARM y en relación a los ambientes hospitalarios indica que en un 91,3% estas suelen contener algún tipo de contaminación bacteriana. Luego de mostrar estos datos es fundamental reflexionar sobre la presencia de patógenos no solo en los objetos analizados en el presente trabajo sino también en toda la lista de accesorios de médicos como por ejemplo los celulares, los anillos, las credenciales de identificación, las corbatas, entre otros.

Al aislar el principal agente patógeno en guardapolvo y estetoscopio de médicos residentes. En este grupo, se identificaron 17 colonias en 8 muestras. Klebsiella pneumoniae estuvo presente en el 87,5% (7) de las muestras, Staphylococcus coagulasa negativa estuvo en el 75% (6) de las muestras, Staphylococcus aureus en el 25% (2), E. coli en el 12,5% (1 muestra) y pseudomona aeruginosa no estuvo presente en ninguna muestra. Las colonias estuvieron distribuidas de la siguiente manera:

Klebsiella pneumoniae tuvo 41.18% (7), *Staphylococcus coagulasa negativa* 35.29% (6), *Staphylococcus aureus* 11.76% (2), *E. coli* 5.88% (1), *pseudomona* presentó 0 casos y otras colonias representaron el 5.88% (1). Esto quiere decir que el principal patógeno encontrado en médicos residentes fue *Klebsiella pneumoniae* seguido de *Staphylococcus coagulasa negativa*. Este resultado se contradice con lo presentado por Azarias et al. (2017) quienes encontraron que el principal patógeno presente en guardapolvos de médicos residentes fue *Escherichia Coli* con un 47.79% de un total de colonias identificadas en ese estudio, seguido por *Staphylococcus aureus* con un 39.54%. Al analizar los resultados encontrados podemos concluir que nuestros resultados corresponden a lo esperado, pues como mencionamos anteriormente, este patógeno ha ido cobrando mayor relevancia en los últimos años en infecciones nosocomiales por el aumento en su prevalencia y así lo demuestran los informes microbiológicos de los hospitales como el mapa microbiológico del HNHU (2018).

Por otro lado, al determinar el principal patógeno presente en los internos de medicina, este grupo estuvo conformado por 22 muestras, de estas en el 77.27% (17 muestras) estuvo presente el patógeno *Staphylococcus coagulasa negativa*, en el 45.45% (10 muestras) se encontró *Klebsiella pneumoniae*, en el 27.27% (6 muestras) estuvo presente *E. coli*, en el 9.09% (2 muestras) estuvieron presentes *Staphylococcus aureus* y en el 4.54% (1 muestra) estuvo presente *pseudomona aeruginosa*. Se encontraron 38 colonias en este grupo, que estuvieron distribuidas de la siguiente manera: el 44.74% (17 colonias) representó a *Staphylococcus coagulasa negativa*, el 26.32% (10 colonias) representó a *Klebsiella pneumoniae*, el 15.79% (6 colonias) a *E. Coli*, el 5.26% (2) a *Staphylococcus aureus*, el 2.63% (1 colonia) representó a *pseudomona aeruginosa* y otras colonias representaron el 5.26% (2). Esto quiere decir que el principal patógeno presente en estetoscopios y guardapolvos en internos de medicina es el grupo de *Staphylococcus coagulasa negativo*, seguido de *Klebsiella pneumoniae*. Estos resultados guardan relación con lo encontrado por Cruz (2018) quien, al evaluar la presencia de patógenos en guardapolvo de internos de medicina, encontró que, de un grupo de 16 internos evaluados, el 62.5% estuvieron contaminados por algún tipo de *Staphylococcus spp.* De ellos, el 75%

estuvo contaminado por *Staphylococcus coagulasa* negativo.

Al aislar el principal patógeno presente en estudiantes rotantes, de este grupo se obtuvieron 5 muestras, de estas, en el 100% (5 muestras) se encontraron *Staphylococcus coagulada* negativa y en el 80% (4 muestras) se identificó *Klebsiella pneumoniae*. Al estudiar estas muestras, se encontraron un total de 9 colonias, el 55.56% (5 colonias) fueron de *Staphylococcus coagulasa* negativa y el 44.44% (4 colonias) fueron de *Klebsiella pneumoniae*, no se aisló *Pseudomonas aeruginosa* ni *E. coli*. Esto quiere decir que la principal bacteria presente en estos instrumentos médicos de los estudiantes rotantes fue *Staphylococcus coagulasa* negativa. Lo encontrado se correlaciona con lo encontrado por Cruz (2018) donde al evaluar el guardapolvo de 16 estudiantes rotantes encontró que el 50% estuvo colonizada por algún patógeno de la familia *Staphylococcus* spp, de estos el 81.25% correspondieron al grupo *Staphylococcus coagulasa* negativo. Con estas cifras podemos evidenciar la distribución proporcional de este agente patógeno en relación con grupos íntimamente ligados a los servicios de salud, aun independientemente de su estancia dentro del nosocomio.

Al aislar el principal patógeno presente en la bata del personal de enfermería, se obtuvieron 13 muestras: el 92.31% (12 muestras) dio positivo para el patógeno *Staphylococcus coagulasa* negativa, el 84.62% (11 muestras) para *Klebsiella pneumoniae*, el 15.38% (2 muestras) para *E. coli*, el 7.69% (1 muestra) para *Staphylococcus aureus* y ninguna muestra dio positivo para *Pseudomonas aeruginosa*. En este grupo se identificaron en total de 27 colonias, el 44.44% (12) correspondió a *Staphylococcus coagulasa* negativo, el 40.74% (11) correspondió a *Klebsiella pneumoniae*, el 7.41% (2) correspondió a *E. coli*, el 3.70% (1) correspondió a *S. aureus*, no se encontraron colonias de *Pseudomonas* y otras colonias aisladas correspondieron a 3.7% (1). Encontrando de esta forma que, por frecuencia, los principales patógenos presentes en guardapolvo de enfermeros fueron el grupo de *Staphylococcus coagulasa* negativa y *Klebsiella pneumoniae*. Los resultados guardan relación con el informe presentado en el Mapa microbiológico del HNHU (2018) donde en ese periodo en el servicio de medicina interna se observa una prevalencia de *Staphylococcus coagulasa* negativa de 15.2% y

Klebsiella pneumoniae en 13.2%. Este resultado refuerza lo encontrado por Zuta (2018) quien, en un estudio de 48 uniformes de enfermeros de un hospital en el Callao, encontró que el principal patógeno presente fue *Staphylococcus coagulasa negativo*, encontrando que ese grupo de *Staphylococcus* representó un 83% del total de muestras positivas para algún patógeno. A pesar de que actualmente a los *Staphylococcus coagulasa negativa* se les considera como poco patógenas, al evaluar los resultados, observar su alta frecuencia en los diferentes grupos evaluados y a sabiendas de que las enfermeras suelen pasar más tiempo con los pacientes, es importante considerar los uniformes de enfermeras y en general todo instrumento médico, como potenciales vectores de contaminación hacia paciente hospitalizados para tomar las medidas de asepsia correspondientes ya que además de su alta frecuencia, suelen hacer resistencia a antimicrobianos y esto podría condicionar el estado clínico de los pacientes.

Al identificar el principal patógeno presente en las batas del personal de salud, se encontró que de las 37 batas que fueron estudiadas, todas estuvieron contaminadas con algún patógeno. El 83.78% (31 muestras) dio positivo para *S. coagulasa negativo*, el 83.87% (26 muestras) para *Klebsiella pneumoniae*, el 16.13% (5 muestras) para *E. coli*, el 10.81% (4 muestras) para *Staphylococcus aureus* y el 2.70% (1 muestra) para *pseudomona aeruginosa*. Se identificaron 70 colonias que estuvieron distribuidas de la siguiente manera: *S. coagulasa negativo* con un 44.28% (31 colonias), *Klebsiella pneumoniae* 37.14% (26), *E. coli* 7.14% (5), *S. aureus* 5.71% (4), *pseudomonas* 1.49% (1) y otras colonias representaron el 4.29% (3). Esto quiere decir que el *Staphylococcus coagulasa negativa* es la más frecuente y el *Staphylococcus aureus* uno de los menos frecuentes. Esto se contradice con lo encontrado por Amy et al. (2009) quien en un estudio de 149 batas encontró que el patógeno encontrado más frecuente fue *Staphylococcus aureus* con un 22.8% de todos los casos positivos para algún patógeno. Si bien es cierto que la distribución de los patógenos presentes en guardapolvos puede variar de un nosocomio a otro, es demostrable que estos patógenos están presentes, por ello debe ser considerado como potencial vector de contaminante hacia pacientes hospitalizados.

Por otro lado, al estudiar el estetoscopio del personal de salud para identificar el principal

patógeno presente en ellos, se estudiaron 11 muestras de estetoscopios, se encontraron que todos los estetoscopios estuvieron contaminados. De las todas las muestras, el 81.82% (9 muestras) dio positivo para *Staphylococcus coagulasa negativa*, el 54.55% (6 muestras) dio positivo para *Klebsiella pneumoniae*, el 36.36% (4 muestras) para *E. coli*, el 9.09% (1 muestra) para *Staphylococcus aureus* y no se encontraron colonias de *pseudomonas* en ninguna de estas muestras. Se encontraron 21 colonias que estuvieron distribuidas de la siguiente forma: *Staphylococcus coagulasa negativo* en 42.86% (9), *Klebsiella pneumoniae* 28.57% (6), *E. coli* 19.05% (4), *Staphylococcus aureus* 4.76% (1), no se encontró *pseudomona aeruginosa* y otras colonias representaron el 4.76% (1). Encontrándose de esta forma que el principal patógeno presente en Estetoscopios del personal de salud fue *Staphylococcus coagulasa negativa*. Estos resultados coinciden con lo encontrado por Oliva et al. (2016) quien, al estudiar estetoscopios de médicos de diferentes servicios del Hospital Arzobispo Loayza, encontró que, de los 124 estetoscopios estudiados, 114 estuvieron contaminados de los cuales se aisló 123 cepas bacterianas que estuvieron distribuidas de la siguiente forma: *Staphylococcus coagulasa negativa* 86.1%, *Staphylococcus aureus* 4%, *Klebsiella* 0.8% y *E. coli* 0.8%. Como el caso anterior de las batas, el estetoscopio es un instrumento que frecuentemente esta colonizado por bacterias y debe ser considerado por tanto un vector de transmisión hacia pacientes. Si bien el resultado coincide con el encontrado en estudios como el de Oliva et al.(2016), la frecuencia de contaminación siempre va a variar dependiendo del nosocomio en el que se realice el estudio, por ello es imprescindible también que cada hospital cuente con su propio mapa microbiológico donde se evalúen los patógenos más frecuentes.

VI. CONCLUSIONES

1. Se encontraron 91 colonias de bacterias presentes en las 48 muestras de estetoscopios y guardapolvos. Las principales bacterias encontradas, por mayor prevalencia, fueron *Staphylococcus coagulasa negativa* y *Klebsiella pneumoniae*.
2. Se encontró que el patógeno de mayor prevalencia en los estetoscopios y guardapolvos de la población estudiada fue *Staphylococcus coagulasa negativo* con una prevalencia de 43.96% (40 casos).
3. La bacteria *Klebsiella pneumoniae* presentó una prevalencia de 35.16% (32 casos), es el segundo patógeno más prevalente en nuestro estudio.
4. La bacteria *E. coli* mostró una prevalencia de 9.89% (9 casos), fue la 3ra bacteria más frecuente en las muestras, por ello, no es el principal patógeno presente en este estudio.
5. La bacteria *Staphylococcus aureus* tuvo una prevalencia de 5.49% (5 casos). Teniendo en cuenta la frecuencia esta bacteria fue la 4ta más prevalente. Por ello, no es el principal patógeno presente en estetoscopios y guardapolvos.
6. La bacteria *Pseudomona aeruginosa* obtuvo una prevalencia de 1.10% (1 caso), por lo tanto, teniendo en cuenta la frecuencia de casos, este microorganismo no es el principal patógeno en estetoscopios y guardapolvos.
7. Al evaluar la frecuencia de las bacterias patógenas en estetoscopio, guardapolvo y área de donde fueron tomadas las muestras, se encontró que *E. coli* tuvo mayor afinidad por las muestras de estetoscopio y las muestras provenientes del área común, *staphylococcus coagulasa negativa* fue más frecuente en guardapolvos y área de aislados, *Klebsiella* en guardapolvo y aislados, *staphylococcus aureus* en guardapolvo y área común y *pseudomona* solo se encontró en guardapolvo y área UCIM.
8. En los médicos residentes (17 colonias) el principal patógeno aislado, por la frecuencia de casos, fue *Klebsiella pneumoniae* que tuvo una prevalencia en este grupo de 41.18%

- (7).
9. En los internos de medicina (38 colonias) el principal patógeno identificado, por la frecuencia de casos, fue *Staphylococcus coagulasa negativa* con una prevalencia de 44.74% (17).
 10. En los estudiantes rotantes (9 colonias) el principal patógeno presente, por la frecuencia de casos, fue *Staphylococcus coagulasa negativa* con una prevalencia de 55.56% (5).
 11. En el personal de enfermería (27 colonias) el principal patógeno presente, por la frecuencia de casos, fue *Staphylococcus coagulasa negativa* con una prevalencia de 44.44% (12).
 12. Se encontró que *Staphylococcus coagulasa negativa* es el principal patógeno presente en el guardapolvo del personal de salud.
 13. Se encontró que *Staphylococcus coagulasa negativa* es el principal patógeno presente en los estetoscopios del personal de salud.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda para futuras investigaciones que puedan surgir del presente trabajo, comparar con muestras de otras áreas del hospital, a fin de conocer y ampliar los reportes encontrados.
2. También recomendamos realizar un estudio en el contexto actual de la pandemia por COVID 19, pues las condiciones en las que se trabaja actualmente en el hospital difieren a las condiciones en las que se realizó este trabajo.
3. Se recomienda realizar más pruebas bioquímicas específicas; con el objetivo de identificar a los demás patógenos que no fueron identificados en su totalidad y que representaron un 4.40% (4 colonias).
4. Se recomienda a los profesionales de la salud en general, así como a los estudiantes de Medicina que realizan prácticas clínicas en los establecimientos de salud, aplicar las normas de bioseguridad y realizar procedimientos de asepsia de forma rutinaria en la superficie de sus materiales médicos como el estetoscopio, además de desarrollar medidas de higiene personal como un lavado de manos adecuado.

VIII. REFERENCIAS

- Alfaro, R. (2018). Aspectos relevantes sobre Salmonella sp en humanos. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 34(3), 110-122.
- Azarías, A. C., Amarilla, C., Giménez, L., González, F., Herrera, P., Ramos, L. & Segovia, N. (2017) *Microorganismos patógenos en guardapolvos de profesionales de la salud del Hospital Regional de Ciudad del Este, Paragua* (Título profesional). Recuperado de <http://ns2.une.edu.py:7004/repositorio/handle/123456789/196>
- Bannerman, T. L. (2003). Staphylococcus, Micrococcus, and other catalase-positive cocci. *American Society for Microbiology*. 384- 404
- Baptista, H. A. y Zamorano, C. A. (2011). Estetoscopio, bata y corbata, y el riesgo de infecciones nosocomiales. *Revista de investigación médica sur*, 18 (4): 195-202
- Blanco, N., Pineles, L., Lydecker, A. D., Johnson, J. K., Sorkin, J. D., Morgan, D. J., VA Gown and Glove Investigators, & Roghmann, M.-C. (2017). Transmission of Resistant Gram-Negative Bacteria to Health Care Worker Gowns and Gloves during Care of Nursing Home Residents in Veterans Affairs Community Living Centers. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 61(10). <https://doi.org/10.1128/AAC.00790-17>
- Borraz, C. (2006). Epidemiología de la resistencia a metilina en cepas de Staphylococcus aureus aisladas en Hospitales Españoles. España: Universidad de Barcelona.
- Brooks, G. F., Blengio Pinto, J. R., & Pérez-Tamayo Ruiz, A. M. (2014). *Jawetz, Melnick y Adelberg: Microbiología médica*. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Buendia Sotelo, V. M., Morales Gutiérrez, S., Coca Núñez, J., Santos Varas, L., Soriano Toyama, J. A., Buendia Sotelo, V. M., Morales Gutiérrez, S., Coca Núñez, J., Santos Varas, L., & Soriano Toyama, J. A. (2020). Características clínicas y microbiológicas de infecciones por Klebsiella

pneumoniae productora de carbapenemasa MBL, tipo NDM, Hospital Geriátrico San Isidro Labrador EsSalud, 2018. *Horizonte Médico (Lima)*, 20(2).
<https://doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n2.04>

C. Tong, S. T., Davis, J. S., Eichenberger, E., L. Holland, T., & G. Fowler Jr, V. (2015). Staphylococcus aureus Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management. *Clinical Microbiology Reviews*.

<https://journals.asm.org/doi/abs/10.1128/CMR.00134-14>

Carrasco, C. (2014). Diseño y construcción de un estetoscopio electrónico de bajo costo con filtrado de frecuencia para la detección de afecciones pulmonares y cardíacas (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma De México.

Charca, L. E. (2019) Estetoscopios del personal asistencial y en los ambientes de medicina general del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón- Puno (Título profesional, Universidad Nacional del Altiplano de Puno).

Chura, Y. (2017). Contaminación bacteriana en termómetros clínicos relacionados a patógenos causantes de infecciones intrahospitalarias en el servicio de Pediatría del Hospital Carlos Monge Medrano (Título profesional, Universidad Nacional del Altiplano de Puno). Recuperadodehttp://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4068/Chura_Sullca_Yojayda_Francisca.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cruz, D. (2018) Presencia de Staphylococcus aureus meticilino resistente en guardapolvos y uniformes de estudiantes e internos de medicina (Título profesional, Universidad Nacional de Trujillo).

Cuartas, M. C., Molina, O. L., Restrepo, A. C., Marín, G. P., Donado, J. H., Zuleta, J. J., & López, J. A. (2009). *Identificación rápida de Staphylococcus aureus en hemocultivos por medio de la prueba directa de la coagulasa*.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932009000100001

Echeverri Toro, L. M., & Cataño Correa, J. C. (2010). *Klebsiella pneumoniae* como patógeno intrahospitalario: Epidemiología y resistencia. *Iatreia*, 23(3), 240-249.

Echeverri, L. A y Cataño, J. C. (2010) *Klebsiella pneumoniae* como patógeno intrahospitalario: epidemiología y resistencia. *Revista médica IATREIA*, 23(3): 240-249

García, A. (2017). Contaminación microbiana en el Hospital Docente Veterinario (Título profesional, Universidad Técnica de Ambato).

HNHU, servicio de microbiología. (2018). Mapa microbiológico. Lima, Perú: MINSA

Hernández Betancourt, O., Ulloa Cuesta, Y., del Río Méndez, D., & del Carmen Galdós, M. (2005). *Staphylococcus aureus* y su identificación en los laboratorios microbiológicos: Revisión bibliográfica. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 9(1), 142-152.

Hernández, H. y Bearman, G. (2017) Uso de uniforme con antebrazos descubiertos o bata blanca. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, 30 (4): 133-135

Herrera, J. S., Muñoz, J. T., Botero, C. A. & Mendez, I. A. (2017) Prevalencia y Patrones de Sensibilidad de Microorganismos Aislados en Celulares y Estetoscopios de Estudiantes de Medicina de Pregrado y Posgrado Rotando en un Hospital de 4 Nivel en Bogotá. *Revista Cuarzo*, 23(1): 10-23

Huanca, N. (2015). Manual de procedimiento en microbiología.

Laboratorios Britania. (2018a). *Indol Reactivo*.

https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_5e98701548447.pdf

Laboratorios Britania. (2018b). *Lisina Hierro Agar*.

https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_6054e85d48c47.pdf

Laboratorios Britania. (2018c). *Mac Conkey Agar*.

https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_5b5b1f0956365.pdf

Laboratorios Britania. (2018d). *Manito Salado Agar*.

https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_5e42a03c9f65c.pdf

Laboratorios Britania. (2018e). *T.S.I. Agar (Triple Sugar Iron Agar)*.

https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_6070971eb11bd.pdf

Llanos, A. (2016). Transmisión de infecciones nosocomiales por el personal de salud. *Revista Médica Herediana*, 27(2), 73. <https://doi.org/10.20453/rmh.v27i2.2840>

M. Bush, L., & Vazquez-Pertejo, M. T. (2019). Infecciones por estafilococos. *Manual MSD versión para profesionales*. <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/enfermedades-infecciosas/cocos-grampositivos/infecciones-por-estafilococos>

M. Bush, L., & Vazquez-Pertejo, M. T. (2020). *Infecciones por Klebsiella, Enterobacter y Serratia—Enfermedades infecciosas*. Manual MSD versión para profesionales. <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/enfermedades-infecciosas/bacilos-gramnegativos/infecciones-por-y>

Mamani, L. (2017). Actividad antibacteriana de los extractos alcohólicos de *Senecio spp* (chachacoma) en el crecimiento de *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *Staphylococcus aureus* Y *Enterococcus sp*. (Tesis Pregrado, Universidad Nacional del Altiplano).

Méndez, I. A., Becerra, W. A., Vásquez, J. F. & Pachón, D. P. (2012) Microorganismos presentes en fonendoscopios, manos, cavidad oral y nasal de estudiantes de una facultad de medicina. *Revista Med*, 20(1): 90-100

- Montero, M. M. (2012). *Pseudomonas aeruginosas multiresistentes: Aspectos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos* (Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona).
- Morabito, S. (Ed.). (2014). *Pathogenic Escherichia coli: Molecular and cellular microbiology*. Caister Academic Press.
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2016). *Medical microbiology* (8th edition). Elsevier.
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2016). *Medical microbiology* (8th edition). Elsevier.
- Núñez, J. (2007). *Detección de Staphylococcus aureus y su resistencia antibacteriana en niños portadores asintomáticos de Pachuca* (Título profesional, Universidad autónoma del estado de Hidalgo).
- Oliva Menacho, J., García, M. A., Oliva Candela, J. & De la Cruz, H. (2016) Contaminación con bacterias patógenas de estetoscopios del personal médico en un hospital de nivel III en Lima, Perú. *Rev Med Hered*, 27:83-88.
- Oliva-Menacho, J., Oliva-Candela, J., & Garcia-Hjarles, M. (2017). Bacterias patógenas multidrogaresistentes aisladas en estetoscopios de médicos en un hospital de nivel III. *Revista Médica Herediana*, 28(4), 242-242. <https://doi.org/10.20453/rmh.v28i4.3224>
- OMS. (2018). *E. coli*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>
- OMS. (2021). OMS | Una atención más limpia es una atención más segura. WHO; World Health Organization. <https://www.who.int/gpsc/background/es/>
- Paz, V. M., Mangwani, S., Martínez, A., Álvarez, D., Solano, S. G., Vázquez, R. & Paz, V. M. (2019) *Pseudomonas aeruginosa: Patogenicidad y resistencia antimicrobiana en la infección urinaria*. *Revista chilena de infectología*, 36(2), 180-189. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182019000200180>

- Penagos-Avila, M. (2020). Riesgo de diseminación por *Klebsiella pneumoniae* productora de una carbapenemasa del tipo NDM en Lima-Perú. *Revista Medica Herediana*, 30(4), 286-287. <https://doi.org/10.20453/rmh.v30i4.3669>
- Pérez, G. (2016.). Evaluación Microbiológica del aire y las superficies de las áreas de quirófanos del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (Título profesional, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Pineda, A. B. (2008). El Estetoscopio. *Revista médica de Honduras*, 76: 191-192
- Pineles, L., Morgan, D. J., Lydecker, A., Johnson, J. K., Sorkin, J. D., Langenberg, P., Blanco, N., Lesse, A., Sellick, J., Gupta, K., Leykum, L., Cadena, J., Lepcha, N., & Roghmann, M. C. (2017). Transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* to health care worker gowns and gloves during care of residents in Veterans Affairs nursing homes. *American Journal of Infection Control*, 45(9), 947-953. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.03.004>
- Riveros, A. (2017). Efectividad antibacteriana del alcohol etílico e isopropílico en la desinfección de estetoscopios de internos y residentes del Hospital Docente (Título profesional, Universidad Nacional de Trujillo).
- Sandoval, D. M., Castilla, C. S. & Fupuy, J. A. (2020). La responsabilidad del médico en la propagación de infecciones nosocomiales. *Revista Medica Herediana*, 31(2), 141-142. <https://doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3782>
- Snyder, G. M., Thom, K. A., Furuno, J. P., Perencevich, E. N., Roghmann, M.C., Strauss, S. M., Netzer, G., & Harris, A. D. (2008). Detection of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and Vancomycin-resistant Enterococci by Healthcare Workers on Infection Control Gown and Gloves. *Infection control and hospital epidemiology: the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America*, 29(7), 583-589. <https://doi.org/10.1086/588701>

- Soto, M. (2013). Identificación de los agentes bacterianos, contaminantes de fómites como posibles causantes de septicemias en el área de neonatología del Hospital Regional Isidro Ayora (Título profesional, Universidad Nacional de Loja).
- Treakle, A. M., Thom K. A., Furuno, J. P., Strauss, S. M. & Harris, A. D. (2009) Bacterial contamination of health care workers' white coats. *Am J Infect Control*, 37(2), 101–105. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.03.009>
- Uneke, C., Ogbonna, A., Oyibo, P. (2010). Bacterial contamination of stethoscopes used by health workers: public health implications. *The journal of infection in developing countries*, 4(7) 436-441. <https://jidc.org/index.php/journal/article/view/20818091>
- Vasudevan, R. S., Mojaver, S., Chang, K.W., Maisel, A. S., Frank Peacock, W. & Chowdhury, P. (2019). Observation of stethoscope sanitation practices in an emergency department setting. *American Journal of Infection Control*, 47(3): 234-237.
- Verma, S., Senger, S., Cherayil, B. J. & Faherty, C. S. (2020). Spheres of Influence: Insights into Salmonella Pathogenesis from Intestinal Organoids. *Microorganisms*, 8(4): 520 <https://doi.org/10.3390/microorganisms8040504>
- Wangdi, T., Lee, C.Y., Spees, A. M., Yu, C., Kingsbury, D. D., Winter, S. E., Hastey, C. J., Wilson, R. P., Heinrich, V., & Bäumlér, A. J. (2014). The Vi Capsular Polysaccharide Enables Salmonella enterica Serovar Typhi to Evade Microbe-Guided Neutrophil Chemotaxis. *PLoS Pathogens*, 10(8). <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1004306>
- Winn, K. E. (2012). Aplicaciones de la chi-cuadrado: tablas de contingencia. Madrid: Panamericana.
- Zúniga, A., Mañalich, J., & Cortés, R. (2016). ¿Estetoscopio o estafiloscopio?: Potencial vector en las infecciones asociadas a la atención de la salud. *Revista chilena de infectología*, 33(1): 19-25. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182016000100003>

Zúniga, A., Mañalich, J., & Cortés, R. (2016). Stethoscope or staphyloscope?: Potential vector in nosocomial infections. *Revista chilena de infectología*, 33(1), 19-25. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182016000100003>

Zuta, N. (2017) Flora bacteriana de manos y uniformes de enfermeros en áreas asistenciales del hospital nacional Daniel Alcides Carrión (Título profesional, Universidad Nacional del Callao).

IX. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

PRINCIPALES BACTERIAS PATÓGENAS DE ESTETOSCOPIO Y GUARDAPOLVO EN EL PERSONAL DE SALUD DEL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL PABELLÓN E1 EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE EEL PERÍODO DEL 2019

AUTOR: Cesar Bustamante Rojas

INFORMACIÓN

En mi calidad de Investigador Responsable del Proyecto “Principales bacterias patógenas de estetoscopio y guardapolvo en el personal de salud del Servicio de Medicina Interna del pabellón E-1 del Hospital Nacional Hipólito Unanue en el 2020”, necesito que Usted me autorice para poder recolectar las muestras de su guardapolvo y estetoscopio.

Usted autoriza a utilizar muestras recogidas de su guardapolvo y estetoscopio para usarla solamente para la investigación actual. Por la razón anterior, es necesario que Usted pueda decidir acerca de la muestra.

Usted tiene el derecho a decidir si desea o no que su muestra sea usada para la investigación o si no desea que sea utilizada con ninguna otra finalidad.

Existen distintas posibilidades científicas para utilizar las muestras, para el avance del conocimiento en distintas enfermedades y problemas de salud. Tales como, enfermedades intrahospitalarias.

INTRODUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo observacional descriptivo transversal. Se realizará la toma de muestra y su sembrado respectivo se realizará en el laboratorio de microbiología.

El Riesgo que constituye la ropa médica como el guardapolvo y estetoscopio es un particular vector de infecciones nosocomiales. Esto conduce al análisis de la evidencia científica en las vertientes de la presencia de las infecciones nosocomiales con su impacto en la salud y vida del paciente, el aumento consecuente de atención médica y las demandas contra la práctica médica.

Las infecciones asociadas al cuidado de la salud son aquellas infecciones que el paciente adquiere mientras recibe tratamiento para alguna condición médica o quirúrgica y en quien la infección no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación en el momento del ingreso al centro de salud se asocian con varias causas, complicaciones postquirúrgicas, transmisión entre pacientes que ingresan al hospital con enfermedades infecto contagiosas que directa o indirectamente pueden transmitir la infección a otros pacientes y al personal sanitario, o como resultado de un consumo frecuente de antibiótico además representa un problema de extraordinaria gravedad por su importancia clínica y epidemiológica, condiciona altas tasas de morbilidad, mortalidad, incrementa los días de hospitalización y eleva los costos de atención e inversión pública en el sector de salud. Adicional a lo anteriormente mencionado, los microorganismos causantes de infecciones intrahospitalarias pueden ser transmitidos a la comunidad por los pacientes después del Alta hospitalaria, por el personal de atención de salud y los visitantes. Si dichos microorganismos son multirresistentes, pueden causar enfermedad grave en la comunidad.

Desde el establecimiento de la ética protestante en el siglo XVII la ropa de los médicos, al igual que muchos otros profesionales, se limitó a la sobriedad del traje negro monótono, al cual se añadió la corbata.

El estado actual del conocimiento sobre el papel del uniforme de los profesionales de la salud (bata, pijama quirúrgico, etc.) como vehículos para la transferencia de microorganismos infecciosos la existencia de un pequeño número de estudios relevantes que aportan pruebas limitadas y no sustentables. Las batas blancas están colonizadas hasta en 23% de los casos con *Staphylococcus aureus* y en cerca de 18% de esos casos es por SARM.

Las infecciones intrahospitalarias (IIH) son un serio problema en los hospitales públicos, siendo la principal causa es la contaminación de las manos del personal asistencial de salud (Médicos, Enfermeras, Técnicos, etc.) y la transmisión de bacterias patógenas a través de ellas. Las infecciones nosocomiales constituyen un riesgo del incremento de morbilidad y mortalidad en los pacientes². Los fómites actúan como reservorio de las bacterias patógenas debido a la facilidad de las bacterias de sobrevivir sobre superficies inertes, constituyendo así una fuente de contaminación e infección a nivel hospitalario.

Se realizarán los cultivos del hisopado de la superficie de las prendas ya mencionadas y se cultivarán en distintos agares.

Se les hará conocer los resultados de la investigación que tienen relevancia clínica inmediata.

La muestra no se venderá con fines de lucro y que cualquier investigación en que se use su muestra deberá ser aprobada por Usd.

Usd. Puede negarse a autorizar el almacenaje de las muestras, o poner restricciones sobre estas muestras, sin pérdida de beneficios, y que el estudio de investigación actual no será afectado de ninguna manera.

Se mantendrá la confidencialidad, incluyendo cualquier limitación que pueda existir.

Si alguna muestra del hisopado de las prendas ya mencionadas que he proporcionado para este proyecto de investigación queda sin usar o sobrante cuando se ha completado el proyecto (Marcar una opción de las siguientes):

Deseo que mi muestra de hisopado sea destruida de inmediato.

He leído la información, o me la han leído. He tenido la oportunidad de hacer preguntas acerca de ello y mis preguntas han sido respondidas satisfactoriamente.

Consiento voluntariamente y entiendo que tengo el derecho de retirar mi consentimiento sin que esto afecte el estudio de investigación actual o mi atención médica.

NOMBRE:

FIRMA

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARABLES	DEFINICIÓN	VALORES POSIBLES	CRITERIOS DE MEDICIÓN DE LAS VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Staphylococcus aureus	Coco grampositivo y coagulasa positivo que causa muchas infecciones localizadas (p. Ej., Foliculitis, linfadenopatía cervical), intoxicación alimentaria y también infecciones graves de órganos en el contexto de bacteriemia (p. Ej., Endocarditis, osteomielitis).	Positivo Negativo	Positivo: se evidencian las características típicas de las bacterias en el cultivo mediante pruebas específicas Negativo: no se evidencian las características típicas de las bacterias en el cultivo mediante pruebas específicas	cualitativa	Nominal Dicotómica
Pseudomonas aeruginosa	Varilla gramnegativa que crece en el agua y en condiciones de humedad (p. Ej., Jacuzzis, lagos o solución de lentes de contacto contaminada). Provoca infecciones nosocomiales (p. Ej., Infecciones del tracto urinario o neumonía), neumonía en pacientes adultos con fibrosis quística, otitis externa ("oído de nadador") y endocarditis en usuarios de drogas intravenosas.	Positivo Negativo	Positivo: se evidencian las características típicas de las bacterias en el cultivo mediante pruebas específicas Negativo: no se evidencian las características típicas de las bacterias en el cultivo mediante pruebas específicas	cualitativa	Nominal Dicotómica
Klebsiella pneumoniae	Bacilo gramnegativo en forma de bastoncillo que es una causa común de neumonía nosocomial e infecciones del tracto	Positivo Negativo	Positivo: se evidencian las características típicas de las bacterias en el	cualitativa	Nominal Dicotómica

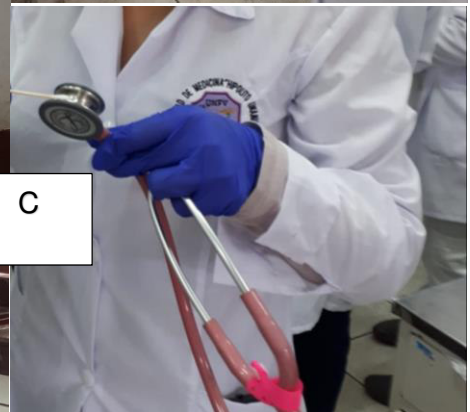
	urinario.		cultivo mediante pruebas específicas Negativo: no se evidencian las características típicas de las bacterias en el cultivo mediante pruebas específicas		
Staphylococcus coagulasa negativa	es un coco gram positivo coagulasa negativa. Son bacterias que normalmente se encuentran presentes en la flora bacteriana normal de la piel y mucosas sanas del ser humano. Son consideradas por ello, poco patógenas en comparación con la coagulasa positiva como el Staphylococcus aureus.	Positivo Negativo	Positivo: No forman coagulos en la muestra con la prueba de la coagulasa. Negativo: Forman coagulos en la muestra con la prueba de la coagulasa.	cualitativa	Nominal Dicotómica
E. coli.	Escherichia coli es un bacilo Gram negativo, anaerobio facultativo, usualmente móvil por flagelos peritricos e indol-positivos	Positivo Negativo	Positivo: se evidencian las características típicas de las bacterias en el cultivo mediante pruebas específicas Negativo: no se evidencian las características típicas de las bacterias en el cultivo mediante pruebas específicas	cualitativa	Nominal Dicotómica
personal de salud	Personas que laboran dentro del servicio	Estudiante Interno	Evaluar el rango del personal de salud	cualitativa	Nominal politómica

		Residente Enfermera			
Instrumentos evaluados	Instrumentos de donde se tomarán las muestras	Estetoscopi o bata		cualitativa	Nominal politémica
Áreas dentro del servicio	El ambiente dentro del pabellón de donde se obtuvieron las muestras.	Área común UCIM Aislados		Cualitativa	Nominal Politémica

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “PRINCIPALES BACTERIAS PATÓGENAS DE ESTETOSCOPIO Y GUARDAPOLVO EN EL PERSONAL DE SALUD DEL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL PABELLÓN E-1 DEL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE EN EL 2020”							
PROBLEMA E HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES					METODOLOGÍA
Problema	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar las principales bacterias patógenas de estetoscopio y guardapolvo del personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E1 en el Hospital Hipólito Unanue.</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO</p> <p>Evaluar si el Staphylococcus coagulasa negativo es la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes, internos de medicina, estudiantes rotantes y enfermeros.</p> <p>Considerar si el Staphylococcus aureus es la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes, internos de medicina, estudiantes rotantes y enfermeros.</p> <p>Establecer si la Pseudomona aeruginosa es la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes, internos de medicina, estudiantes rotantes y enfermeros.</p>	Variables	Tipo de variable	Escala de medición	Categoría	Definición de la categoría	Tipo de Investigación
¿Cuáles son las principales bacterias patógenas encontradas en el estetoscopio y guardapolvo del personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Pabellón E-1 en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo del 2020?		Bacterias	Cualitativo	Nominal	Staphylococcus coagulasa negativo Staphylococcus aureus Pseudomona aeruginosa Klebsiella pneumoniae E. Coli	Según cultivos y pruebas bioquímicas	Esta tesis es de tipo transversal, descriptivo y retrospectivo
Hipótesis		Personal de salud	Cualitativo	Nominal	Estudiante de Medicina Interno de Medicina Residente de Medicina Personal de enfermería	Según el grado académico	Ámbito temporal y espacial
HIPOTESIS NULA	<p>Identificar si la Klebsiella pneumoniae es la principal bacteria patógena de</p>						El estudio se desarrolló de diciembre 2019 a febrero 2021 en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en los servicios medicina interna del pabellón E1
Las principales							Población y muestra

<p>bacterias patógenas presentes en el estetoscopio y bata del personal de salud no son: Staphylococcus coagulasa negativa, Staphylococcus Aureus, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa y E. coli.</p> <p>HIPOTESIS ALTERNA</p> <p>Las principales bacterias patógenas presentes en el estetoscopio y bata del personal de salud son: Staphylococcus coagulasa negativa, Staphylococcus Aureus, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa y E. coli.</p>	<p>estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes, internos de medicina, estudiantes rotantes y enfermeros.</p>	Instru- mentos	cualitativ o	Nominal	Estetoscopio Bata	Según el origen de las muestras	<p>Nuestra población fue todo el personal de salud del Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Hipólito Unanue que trabajaron en el mes de febrero del 2020, conformada por médicos residentes, internos, estudiantes rotantes y personal de enfermería. Nuestra muestra fueron 48 miembros del personal de salud</p>
	<p>Considerar si E. Coli es la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes, internos de medicina, estudiantes rotantes y enfermeros.</p> <p>Evaluar la frecuencia de las principales bacterias patógenas en estetoscopio, guardapolvo y en los ambientes de donde fueron obtenidos</p> <p>Aislar la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo en médicos residentes.</p> <p>Identificar la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo de internos de medicina.</p> <p>Aislar la principal bacteria patógena de estetoscopio y guardapolvo de estudiantes rotantes.</p> <p>Identificar la principal bacteria patógena del guardapolvo de enfermeros.</p> <p>Aislar la principal bacteria patógena de la bata del personal de salud.</p> <p>Identificar la principal bacteria patógena del estetoscopio del personal de salud.</p>	Áreas dentro del servicio	Cualitati vo	Nominal	Área común Unidad de cuidados intermedios Aislados	Según el ambiente de donde se obtuvieron las muestras	



A: Pabellón de medicina interna E1 HHU
B: Toma de muestra de guardapolvo
C: Toma de muestra de campana de estetoscopio
D: Hisopos