

Identificación de portadores de staphylococcus aureus (nariz y manos) en el personal de salud del hospital universitario “AntonBoelVilladsen”, en la gestión 2008

Blanca Barrios & Virginia Gonzáles

B. Barrios & V. Gonzáles

Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas, Calle Dalence Nº 51, Sucre- Bolivia.

M. Ramos, J. Pizarro, M. Mojica, N. Pereira, M Solis (eds). Tópicos Selectos de Química -©ECORFAN-Bolivia. Sucre, Bolivia, 2014.

Abstract

In order to identify carriers of *S. aureus* in nasal passages and hands on staff "Anton Villadsen Böel" University Hospital in the city of Sucre, in the first half of 2008 management, a descriptive study was designed.

Identification of the organism was based on culture results in mannitolagar, Gram stain, catalase test and coagulase susceptibility tests having been made. Antibacterial applying the method of Kirby Bauer

Referring while working a higher prevalence was found in people who serve 1 to 3 years, affecting 18.28% (17 people) of the total study pool and how the work area, the largest prevalences were in surgery with 12.90% (12 persons), followed by General Medicine with 7.53% (7 people) and Pediatrics with 6.45% (6 people).

6 Introducción

Los Staphylococcus son bacterias Gram positivas, aerobios o anaerobios facultativos que pertenecen a la familia Micrococcaceae que incluye a los cocos Gram positivos catalasa positivos, junto con los géneros *Micrococcus*, *Stomatococcus* y *Planococcus*.

El *S. aureus* es una especie patógena que produce infecciones cutáneas, como: impétigo, infecciones de heridas, infecciones asociadas a elementos protésicos (prótesis) hasta infecciones severas a veces fatales como: osteomielitis, endocarditis y bacteriemia con complicaciones metastásicas. Como toda enfermedad infecciosa el contagio se efectúa en la comunidad o centros hospitalarios.

En consecuencia, la población en riesgo de padecer infecciones por *S. aureus* encontramos a pacientes hospitalizados, inmunocomprometidos, pacientes con enfermedades subyacentes, recién nacidas, víctimas de trauma y quemaduras, drogadictos e individuos neutropénicos que pueden tener severas consecuencias a pesar de la terapia antimicrobiana. En consecuencia, la prevención de las infecciones Staphylocócicas en los centros hospitalarios, es importante.

Para evitar la propagación de las infecciones Staphylocócicas, es necesario investigar a los portadores (colonizados) por esta bacteria, entre los cuales se encuentran al personal de salud por estar en contacto directo con los pacientes.

Siguiendo a Koneman⁽¹⁾, el personal de salud colonizado alcanza entre un 20 al 40% constituyendo un importante reservorio y diseminador de la cepa, pues este patógeno se transmite fácilmente por las manos del personal intrahospitalario que transmite las cepas de *S. aureus* a pacientes.

En Bolivia, los estudios sobre infecciones intrahospitalarias adquieren importancia a partir del año 1998, registrándose en esa gestión una letalidad intrahospitalaria general en el primer nivel de atención de 0.6% a 4.9%; en el segundo de 1.8% a 7.7% y de 3.1% a 6.5% en los centros de tercer nivel.⁽¹⁶⁾ En nuestro país son pocos los estudios realizados sobre infecciones nosocomiales causadas por *S. aureus*, pudiendo citarse el realizado por la Sociedad Boliviana de Pediatría enero del 2000 a octubre del 2001 en la Sección Pediatría del Hospital "Dr. Ovidio Aliaga Uria" en Santa Cruz muestran datos generales sobre los microorganismos aislados de muestras clínicas, cuyos porcentajes fueron: *Pseudomonas aeruginosa* (37.5%), *Sr. aureus* (33.3%) y *Escherichia coli* (22.2%).

En consecuencia, al constituir el *S.aureus*, unos de los principales microorganismos causante de enfermedades nosocomiales, se consideró la importancia de detectar la bacteria en el personal que presta servicios en el Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre, en consideración a que el personal de un centro de salud puede ser portador y diseminador de este patógeno.

Con estos antecedentes, se estableció la necesidad de realizar la investigación con el fin de detectar la condición del portador de *S. aureus* en personal de salud del Hospital “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre y para determinar la susceptibilidad antimicrobiana de las cepas aisladas.

6.1 Definición del problema

Los portadores de *S.aureus*, en fosas nasales y manos, constituyen uno de los factores esenciales en la epidemiología de infecciones Staphylococicas, si consideramos que en los últimos 20 años el *S. aureus* ha emergido como un importante patógeno de infecciones nosocomiales.

Los funcionarios que prestan servicios en centros nosocomiales, al estar en permanente contacto con pacientes infectados con *S.aureus*, son susceptibles de constituirse en portadores y por ende reservorios de este patógeno, en tal sentido es necesario realizar la detección de este microorganismo en las fosas nasales y manos en este personal, con el propósito de evitar su diseminación y para determinar la susceptibilidad antimicrobiana de las cepas de *S. aureus* aisladas de portadores.

6.2 Planteamiento del problema

¿Cuál será el porcentaje de portadores nasales y/o en manos de *S. aureus* del personal de salud que trabaja en el Hospital Universitario AntonBoelVilladsen, de la ciudad de Sucre, durante el primer semestre de la gestión 2008?

Objetivo General

Determinar el porcentaje de portadores de *S.aureus* en fosas nasales y/o manos del personal de salud que trabaja en el Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre, durante el primer semestre de la gestión 2008

Objetivos Específicos

Determinar la frecuencia de *S.aureus* en el personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen”, durante el primer semestre de la gestión 2008. Determinar la frecuencia de portación de *S.aureus* según sitio anatómico.

Establecer la relación de la portación de *S.aureus*, según las variables consideradas en el estudio.

Determinar el perfil de susceptibilidad antimicrobiana del *S.aureus* a la oxacilina, eritromicina, clindamicina, vancomicina, tetraciclina, cloranfenicol, ciprofloxacina y gentamicina de las cepas aisladas en el personal de salud portador, en el primer semestre de la gestión 2008.

6.3 Hipótesis

Aproximadamente un 30% del personal de salud que trabaja en el Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre, es portador de *S.aureus* en fosas nasales y/o en manos, durante el primer semestre de la gestión 2008

6.4 Justificación

Al constituir el *S.aureus* uno de los microorganismos patógenos importantes de la etiología de infecciones intrahospitalarias, su aislamiento en portadores del personal de salud y la determinación del perfil de susceptibilidad antimicrobiana de las cepas, tienen interés científico y significación clínica; si se toma en cuenta que este microorganismo a nivel mundial se ha incrementado en número de casos y asimismo la gravedad de los cuadros clínicos que se presentan en pacientes hospitalizados, influyendo negativamente en su tratamiento que establece una mayor permanencia en el hospital y un aumento en los costos para su curación.

Los resultados del estudio son de utilidad para las autoridades sanitarias y director del nosocomio, al conocer con certeza la prevalencia de portadores de *S.aureus* en el personal de ese centro de salud, que permitirá adoptar medidas sanitarias preventivas, evitar casos o brotes nosocomiales por esta bacteria. También será importante para el personal de salud portador del *S. aureus*, al conocer su estado o condición de portador para adoptar medidas necesarias para evitar la diseminación del microorganismo.

Será de utilidad para los profesionales del área de salud que deseen realizar investigaciones sobre cepas de *S. aureus*, al contener el presente estudio datos estadísticos confiables sobre la prevalencia de este microorganismo y su susceptibilidad antimicrobiana en portadores que trabajan en el Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre.

6.5 Marco Contextual

Político

El Estado Plurinacional de Bolivia es un Estado que tiene una extensión territorial de 1.098.581 km²; esta conformada por 9 departamentos: Chuquisaca, Santa Cruz, La Paz, Cochabamba, Oruro, Potosí, Tarija, Beni y Pando.

Localizada en la parte central de Sud América, entre los meridianos 57° 25' y 69° 38' de longitud oeste de Greenwich y los paralelos 9° 40' y 22° 53' de latitud sur⁽¹⁹⁾, limitado al Norte y al Este con la República de Brasil, al Sur con la República Argentina, al Oeste con la República de Perú, al Sudeste con la República del Paraguay y al sudoeste con la República de Chile.

Chuquisaca fue creada el 23 de enero de 1826 durante el gobierno del Mariscal. Antonio José de Sucre⁽¹⁹⁾, tiene una superficie territorial de 51.524 Km., una población de 631.062 habitantes (Proyección del INE al 2008)⁽²⁰⁾

Sucre es la Capital del Estado, se encuentra situada en la parte septentrional del Departamento de Chuquisaca, entre los 19° 3' 2" de latitud sur y los 65° 47' 25" de longitud oeste del meridiano de Greenwich.⁽¹⁹⁾

Social

Bolivia, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE Bolivia) la población total estimada para el año 2008 es de 10.027.643 habitantes, correspondiendo el 65,56% al área urbana y el 33,44% al área rural, teniendo una densidad de 9,13 habitantes por Km², está considerada como nación de desarrollo humano mediano, con una ubicación en el rango 112 según índice de desarrollo humano alcanzado y el lugar 99 entre 146 países de Desarrollo Relativo o menos adelantados.

El año 2007 el índice de pobreza en Bolivia alcanzo al 60,10% de la población (En el área rural 77,29% y en el área urbana 50,90%) y el índice de extrema pobreza el 37,70%, en el área rural el 63,94% y en el área urbana del 23,77 % (INE).⁽²⁰⁾ Al año 2007, la tasa de analfabetismo alcanzo al 9,26%, según el INE.

La política social está establecida en el Plan General de Desarrollo Económico y Social (PGDES), que se denomina “Para Vivir Mejor”. Los cuatro pilares del Plan de Gobierno son: Dignidad, Institucionalidad, Oportunidad y Equidad tomando como eje fundamental de éste, la Estrategia Boliviana de “Lucha contra la Pobreza” (EBRP), prevista en la Ley 2235 “Dialogo Nacional 2000”.

Chuquisaca tiene una extensión de 51.524 Km² y una densidad de 12,24 hab./Km². Del total de la población el 49,03% son hombres y el 50,97% son mujeres. La tasa anual de crecimiento alcanza al 1,71% (Urbana del 4,73% y rural del 0,25%).

Chuquisaca al año 2007 tenia una tasa de analfabetismo del 29 % (20 % hombres y 27% mujeres). La población que tiene acceso al agua potable alcanza al 55% (Urbana 95% y rural del 28%) y al servicio de alcantarillado del 40% (Urbana del 84% y rural del 14%).

El Municipio de Sucre esta ubicado en la Provincia Oropeza del Departamento de Chuquisaca tiene una superficie de 1.876,91 Km² y una población de 288.289 según proyecciones del INE al año 2008. Tiene una densidad del 153,59 habitantes por Km² que representa el 45,68% de la población total del Departamento de Chuquisaca. De cuya población existen 91,9 hombres por cada 100 mujeres. La tasa de crecimiento alcanza al 3,70%.

La tasa de alfabetismo del Municipio de Sucre al 2007 es del 87,78% (área urbana 90,75% y área rural del 58,13%)

El Municipio de Sucre tiene una incidencia de pobreza del 40%, con una población que vive en extrema pobreza del 31,6% y un índice de desarrollo humano (IDH) del 0,69%.

Económico

En Bolivia y Chuquisaca, la evolución del Producto Bruto Interno per cápita, durante el periodo 2003 a 2007, se establece en la tabla N° 1 a continuación:

Tabla 6 Producto bruto interno de Bolivia y Chuquisaca en \$us

PIB	2003	2004	2005	2006	2007
Bolivia	894	949	1.010	1.182	1.363
Chuquisaca	691	733	696	852	957

Contexto demográfico y de salud

En Bolivia, la esperanza de vida al nacer es de 65,68 años (67,87 años para las mujeres y 63,59 para los varones). Los menores de 22 años representan más del 50% de la población y los mayores de 65 años sólo el 4,48%, según datos del INE al año 2007.

El bajo incremento de la población se debe a la elevada mortalidad infantil, cuya tasa alcanza a 44,68 por 1.000 nacidos vivos menores a un año. La tasa cruda de natalidad al año 2008 según proyecciones del INE es de 27,39 nacidos por cada 1.000 habitantes y la tasa bruta de mortalidad según proyecciones del INE para este año es de 7.49 defunciones por mil habitantes.

La tasa de mortalidad general por todas las causas fue más alta en los hombres (1.102 por 100.000 habitantes) que en las mujeres (897). La mortalidad por enfermedades del sistema cardiovascular tuvo una frecuencia similar en ambos sexos; por neoplasias fue 1,5 veces mayor en mujeres que en hombres; por causas externas fue 2,5 veces mayor en hombres que en mujeres, y por enfermedades transmisibles fue 1,2 veces mayores en hombres que en mujeres.

Los servicios de salud están organizados en redes, que comprenden cuatro niveles de gestión (nacional, departamental, municipal y local o establecimiento de salud) y tres niveles de atención (primero, segundo y tercero)

En las áreas urbanas, existe una concentración de servicios de salud (hospitales, centros y postas). A pesar de ello, hay deficiencias en la atención, debido a una falta de calidad, calidez y de acceso a estos servicios por grupos excluidos, como los adultos mayores, los niños que trabajan o viven en la calle, los indigentes y otros grupos vulnerables.

En la zona periurbana, hay un déficit de servicios de salud, debido a la existencia de un número limitado de hospitales, centros y puestos de salud. Adicionalmente a los problemas anteriores, se destaca la falta de personal para brindar atención. La mayoría de las poblaciones rurales carece de médicos para realizar las actividades de salud, por lo que esta tarea recae en los auxiliares de enfermería. Al año 2007 según datos del INE los indicadores más importantes de la salud en Bolivia, se resumen en la tabla N° 2:

Tabla 6.1 Bolivia: Estadísticas e indicadores en salud-2007 (preliminar)

Estadísticas e indicadores	Bolivia
Establecimientos de Salud	3.145
Número de Camas en establecimientos de salud	14.928
Episodios de Diarrea en menores de 5 años, atendidos en servicio	23.397
Casos de Neumonía en menores de 5 años, atendidos en servicio	13.431
Número de Nacidos con Bajo Peso al Nacer	7.613
Consultas Prenatales Nuevas	362.453
Consultas de Control Prenatal Antes del Quinto Mes	200.025
Consultas de Control Prenatal Después del Quinto Mes	162.428
Partos domiciliarios atendidos por personal de salud	15.060
Número de mujeres con 1ª control post parto	126.334
Número de Mujeres con el Cuarto Control Prenatal	148.120
Total Partos Atendidos(dentro y fuera de servicio)	177.142
Mujeres con muestra de Citología cérvico vaginal (PAP) tomada Número de dosis aplicadas de vacuna pentavalente en menores de 1 año	312.374
Número de dosis aplicadas de vacuna antipolio en menores de 1 año	647.061
Número de dosis aplicadas de vacuna BCG en menores de 1 año	645.834
Consultas Externas Nuevas	44.737
Consultas Externas Repetidas	12.209.456
	3.688.516

Salud en el departamento de Chuquisaca

En virtud al proceso de descentralización administrativa, en los departamentos se crearon los Servicios Departamentales de Salud (SEDES) dependientes de las Prefecturas Departamentales, con la misión de articular las políticas nacionales, regionales y de gestión Municipal, promoviendo el ejercicio pleno de los derechos de salud, con participación social y enfoque de interculturalidad, desarrollando servicios de salud con calidad, eficacia, eficiencia, equidad y transparencia para contribuir al desarrollo de la salud integral de la población.

A nivel Municipal funcionan los Directorios Locales de Salud (DILOS) que constituyen la máxima autoridad de salud en el ámbito municipal y que como tal, debe armonizar las prioridades locales con la gestión técnica sectorial que es responsabilidad de SEDES, para el cumplimiento de las políticas, estrategias, planes y programas nacionales de salud.

Entre los principales Indicadores de salud de Chuquisaca, tenemos una tasa de mortalidad infantil que alcanzó el año 2007, según datos del INE a 67 por mil nacidos vivos, superior al promedio nacional que es de 44,78. Los municipios de Presto con un 116,6, Poroma con 109,8 y Tarabuco con 103,5 tienen la mortalidad más alta del departamento. La mortalidad general alcanza al 9,5 por mil habitantes, la mortalidad infantil de niños menores de cinco años es de 105 por cada mil nacidos vivos y la tasa de mortalidad materna alcanza a 262 por 100.000. La Mortalidad Neonatal Hospitalaria temprana en los hospitales de segundo y tercer nivel del departamento de Chuquisaca, alcanza a un 8.3 por mil nacidos vivos.

La esperanza de vida en el departamento de Chuquisaca es de 61 años (hombres 59 y mujeres 63 años) y la razón de mujeres en edad fértil es de 27,3 por cada 100 mujeres.
Municipio de Sucre

Tabla 6.2 Establecimientos de salud por subsectores

Establecimiento por subsectores	Número
Ministerio de Salud y Deportes	39
Municipio Sección Capital Sucre	48
Seguridad Social	9
Iglesia	9
ONG's	14
Privados	4
Fuerzas Armadas	1
Total	124

Tabla 6.3 Establecimientos de salud por nivel de atención

Establecimientos por subsectores	Número
Primer nivel	109
Centros de salud	96
Puestos de salud	13
Segundo nivel	9
Tercer nivel	6
Total	124

Hospital Universitario “Dr. Antón BöelVilladsen”

A partir del año 1995 -en Sucre- se desarrolla el Proyecto Integrado UNI-Sucre dependiente de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca financiado por la Fundación W. K. Kellog.⁽²⁴⁾ Teniendo como Instituciones Responsables y Operativas:

- Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca
- Servicio Departamental de Salud-Chuquisaca (SEDES-Chuquisaca)
- Organizaciones Comunitarias establecidas en el Distrito
- Alcaldía Municipal de Sucre (Se integró al Proyecto en aplicación de las Leyes de
- Descentralización Administrativa y Participación Popular)

Uno de los componentes estratégicos definidos en el Proyecto UNI-Sucre, fue la construcción e implementación de un Hospital Básico de Apoyo en el Distrito II de la ciudad de Sucre, iniciando obras para la construcción del Hospital el 19 de octubre de 1998, realizándose la entrega a la Comunidad en fecha 3 de agosto de 2005.

La construcción del Hospital se efectuó con el financiamiento del Proyecto W. K. Kellog, en un principio y posteriormente con aportes de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca. Su equipamiento se realizó con recursos financieros del Fondo Productivo Social F. P. S. y con la valiosa cooperación del Dr. Antón BöelVilladsen, razón para que el hospital lleve su nombre.⁽²⁴⁾

A la conclusión del Proyecto UNI II y al no contarse con la cooperación de la Fundación Kellog, en la actualidad el Hospital depende de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca como

Unidad Desconcentrada, en virtud a Resolución Rectoral N° 077/ 2006 de 13 de marzo de 2006.

El Hospital, efectúa las siguientes prestaciones en beneficio de la comunidad:

- Seguro Materno Infantil (SUMI)
- Seguro al Adulto Mayor (SSPAM)
- Cirugía general
- Cirugía vascular periférica
- Traumatología
- Urología
- Anestesiología
- Medicina interna
- Cardiología
- Gastroenterología
- Pediatría
- Neonatología
- Ginecología
- Obstetricia
- Neurología
- Odontología
- Fisioterapia
- Psicología
- Farmacia
- Laboratorio Clínico
- Ecografía
- Rayos X
- Angiografía
- Salas de internación
- Servicio de enfermería

- Urgencias médicas las 24 horas del día
- Servicio de ambulancia

El Hospital Universitario hasta la fecha atendió a más de 30.500 personas, con un promedio de 205 pacientes por día, de acuerdo al siguiente detalle:

- 70 en pediatría
- 57 en ginecología
- 23 en salud oral
- 30 en medicina general
- 20 en traumatología
- 5 en cardiología

La Infraestructura del Hospital Universitario se encuentra construida en dos mil cuatrocientos cincuenta y un metros cuadrados construidos 2.451 m².

El Hospital Universitario actualmente cuenta con 61 camas distribuidas, de la siguiente manera: Neonatología 11 camas, Pediatría 13, Ginecología 7, Obstetricia 6, Medicina Interna 13 y Cirugía 11.

El personal que presta servicios en el Hospital esta compuesto por 139 funcionarios de acuerdo al siguiente detalle: 60 médicos, 32 licenciadas en enfermería, 5 auxiliares de enfermería, 4 bioquímicas, 2 técnicos superior en laboratorio, 1 farmacéutica, 4 odontólogos, 2 radiólogos, 3 fisioterapeuta, 15 internos de medicina, 7 trabajadores manuales y 4 administrativos.

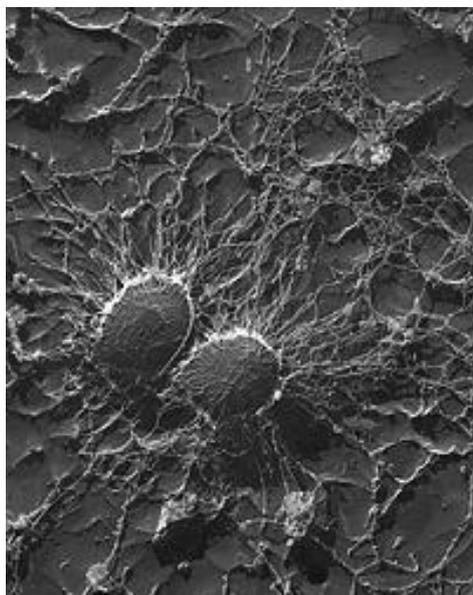
6.6 Marco teórico

Staphylococcus

El género *Staphylococcus* es parte de la familia de los Micrococcaceae y está dividida en 26 especies diferentes que pueden ser patógenas para el hombre y los animales. Los *Staphylococcus* son cocos gran positivos, aero – anaeróbicos facultativos.

Staphylococcus aureus

Figura 6 Staphylococcus aureus



Clasificación Taxonómica

Reino : Bacteria

Filo: Firmicutes

Clase: Bacilli

Orden: Bacillales

Familia: Staphylococcaceae

Género: Staphylococcus

Especie: S. aureus

Habitat

Como todos los Staphylococcus, el S.aureus, está presente en el medio (aire, agua, suelo, alimentos, mobiliario y materiales) y es muy frecuente en el estado de comensal sobre la piel y las mucosas de los organismos humanos y animales.

Morfología

El S. aureus, se presenta bajo el aspecto de cocos reunidos en diplococos o en racimos inconstantemente capsulados.

Características en cultivo

El S.aureus, se desarrolla rápidamente sobre los medios usuales, se acomoda a grandes variaciones de pH y de temperatura de crecimiento (10 a 45 C°). La mayor parte de las cepas elaboran un pigmento que da un color dorado a la colonia.

El S.aureus, es capaz de crecer en medio hipersalino (salazón) y de sobrevivir largo tiempo en el medio exterior. El estudio en el laboratorio de sus características metabólicas y fisiológicas permite su identificación.

Estructura Antígena

Existen tres antígenos estructurales de especie:

El péptidoglicano, que puede ocasionar en el hospedero efectos tales como la fiebre, activación del complemento y del quimiotactismo, trombocitopenia y dermonecrosis.

El ácido ribitol – teicoico, poco tóxico, induce la formación de anticuerpos, por lo que el dosage sérico puede ser utilizado para el diagnóstico

La proteína A, ella tiene por característica de fijarse sobre el fragmento fc de las inmunoglobulinas G de las subclases G1, G2 Y G4 de los sueros humanos normales (propiedad utilizada para la preparación de los bio-reactivos).

La pared del S.aureus, contienen también numerosos antígenos específicos de tipo donde la respuesta en evidencia es utilizada en epidemiología (serotipificación).

Ciertas cepas de S.aureus, elaboran en su superficie una cápsula verdadera, una sustancia polisacárida viscosa denominada (slime) que tiene propiedades de adhesión.

Existen también en la superficie de los Staphylococcus, receptores bacteriofágicos la utilización de bacteriófagos específicos (lisotipia) permite llevar a cabo encuestas epidemiológicas.

Sustancias elaboradas

Las toxinas proteicas

Las hemolisinas o estafilosinas: muchas han sido descritas (alfa, beta gama, delta). La estafilosina alfa sintetizada por el 80 al 90 % de las cepas, es activa sobre los hematíes, sin embargo también sobre el músculo liso (vasoconstricción), ello entraña una liberación de histamina. La búsqueda de anticuerpos que ella induce (antiestafilolisina alfa) es utilizada para el serodiagnóstico.

La leucocidina, formada por dos constituyentes proteicos, es toxica para los granulocitos, macrófagos y basófilos.

Las exfoliatinas o toxinas epidemolíticas A y B, tienen un tropismo cutáneo y no existen más que en S.aureus, su acción es específica, ella se traduce por impacto intraepidérmico a nivel del estrato granuloso determinando la aparición de ampollas.

La patogenia de las lesiones clínicas depende de la localización de la cepa y del estado inmunitario del paciente. Cuando el no posee anticuerpos contra la exfoliatina, ella se difunde por la sangre y da lugar a lesiones generalizadas (enfermedad de Ritter, o síndrome de la piel escaldada).

En el caso de impétigo ampolloso hay anticuerpos circulantes, la cepa puede ser aislada del líquido cutáneo y producir la toxina in situ.

La proporción de sujetos que poseen anticuerpos es de 50% a la edad de 10 años y de 80% a la edad adulta, los anticuerpos son transmisibles pasivamente al recién nacido.

Las enterotoxinas son en total 7: A, B, C1, C2, C3, O, E, diferenciados por sus características antigénicas. Un poco más de la mitad de cepas de Staphylococcus producen muchas enterotoxinas. Ellos resisten a las enzimas proteolíticas del tubo digestivo y parcialmente al calor.

Estas toxinas son responsables de intoxicaciones alimentarias caracterizadas por la ingestión de la toxina parcialmente secretada en el alimento y puede ser igualmente de una enterocolitis post-antibiótica.

La acción sobre el intestino es indirecta, por intermedio del sistema nervioso vegetativo, en efecto la toxina pasa a la mucosa gástrica y de yeyuno y se localiza sobre diferentes órganos.

La toxina del síndrome de choque tóxico estafilocócico o TSST-1: esta toxina caracterizada recientemente, es producida por el 95% de las cepas aisladas cuando se trata de un síndrome de choque tóxico estafilocócico (SCTS) de origen vaginal y entre el 15 al 20% de las cepas no asociadas a un SCTS. Es un mitógeno no específico de los linfocitos T humanos, induce la producción de interleucina 1.

La patogenia de SCTS, no siempre es uniforme y queda aún mucho por conocer. La enterotoxina B, es también la causa de casos de SCTS.

Las enzimas

La coagulasa libre: *S.aureus* tiene una exoenzima capaz de coagular en algunas horas el plasma humano (o de ratón) citratado, heparinizado u oxalatado, la coagulasa es una sustancia similar (sino idéntica) a la protrombina. Su rol patogénico es doble; ella engloba los cocos en una capa de fibrina, que los protege de la fagocitosis y por otra ella es la causante de la tromboflebitis supurada.

La coagulasa ligada o "clumping factor", esta proteína que es un constituyente de la pared, fija el fibrinógeno y lleva a la aglutinación de los estafilococos.

Una reacción idéntica ha sido observada con la molécula de fibronectina que posee dos sitios de atracción para el *S. aureus*.

La fibrinolisisina o estafilocinasa: esta enzima activa el plasminógeno en plasmina y contribuye al desprendimiento de los coágulos y a la formación de microémbolos bacterianos, responsables de metástasis sépticas.

Otras enzimas: el *S.aureus*, excreta numerosas enzimas de deoxiribonucleasa (termoestable), lipasas, fosfatasa, hialuronidasas, proteasas, lisozimas, beta lactamasa.

Poder patógeno natural

El *S.aureus*, es la especie más frecuente encontrada en el hombre, en el curso de procesos patógenos.

Las estafilococias son esencialmente caracterizadas por lesiones supurativas o necróticas (*S.aureus* es el tipo mismo de germen piógeno).

Ella se acompaña de lesiones venosas caracterizadas por una trombosis séptica. Estas manifestaciones patológicas, están directamente bajo la dependencia de la virulencia del germen y de su poder de multiplicación en los tejidos, asociado a ciertas actividades enzimáticas.

Infecciones cutaneas, sub-cutaneas y mucosas

El forúnculo, ántrax, panadizo, absceso pueden evolucionar de manera aislada o ir hacia la septicemia.

También existen las estafilococias cutáneas o ampollas (impétigo, pénfigo epidémico del recién nacido o enfermedad de Ritter, síndrome de la piel escaldada) debido a la exfoliatina.

La constatación repetida de estafilococia cutáneo-mucosa debe hacer buscar la eventualidad de una diabetes o de un déficit inmunitario.

Infecciones de la esfera oral

Sinusitis, Otitis, Angina, Mastoiditis.

Las septicemias

Frecuentemente secundarias a las fuentes precedentes, ellas son frecuentes (30 a 35% de las septicemias incluyendo a todas las bacterias) e importantes sobre todo en los sujetos con una resistencia disminuida y en los lactantes. La letalidad global es del orden del 20 a 30%. Ellas pueden ser muy agudas, mortales en algunas horas, agudas caracterizadas por numerosas metástasis supuradas (séptico piohemias).

También el forúnculo del ala de la nariz puede ser el origen de una entidad nosológica llamada estafilococia maligna de la cara.

Las localizaciones de origen de los trombo-émbolos estafilocócicos son variadas: vasculares (linfangitis y flebitis), pleuro-pulmonares (abscesos bullosos), osteo articulares (osteomielitis aguda o crónica), cardiacos (endocarditis infecciosa, donde el estafilococo ocupa por orden de frecuencia la segunda plaza), genito-urinario (flemón perinefrítico), cerebro-meningeo (absceso de cerebro, meningitis).

El síndrome de choque estafilocócico

Descrito en los niños, ha sido observado, bajo la forma epidémica en las mujeres en un periodo menstrual que utilizan tampones. El debut es brutal, marcado por la fiebre, una temperatura de 39 grados centígrados y una eritrodermia difusa seguida con una convalecencia con descamación escarlatiniforme a nivel de las palmas de las manos y de las plantas de los pies, una hipotensión arterial con estado de choque y afección plurivisceral. La letalidad esta en el orden de 5 a 10%.

Las intoxicaciones alimentarias estafilocócicas

Son causadas por la ingestión de enterotoxinas previamente elaboradas en el alimento contaminado con esta bacteria. La incubación es corta, de 1 a 6 horas, en general 3 horas después de la alimentación.

La enfermedad apirética presenta de inicio vómitos, más dolores abdominales, diarrea y a veces colapso cardíaco. La enterocolitis aguda estafilocócica post-antibiotica. Ella es excepcional.

Fisiopatología

La aptitud patógena de una estafilococo, depende de numerosos factores de virulencia (exoenzimas, factores de atracción, actividades metabólicas, velocidad de multiplicación) y de la excreción de muchas toxinas proteicas. Se sabe también que las cepas aisladas de pacientes afectados de estafilococia poseen muchos factores y que son más frecuentes que aquellos que proceden de portadores sanos.

Es a nivel de la puerta de entrada de la infección donde uno observa los primeros signos inflamatorios seguidos rápidamente de fenómenos supurativos y necróticos.

A partir de este foco inicial, el proceso tiende a difundirse por invasión de las venas y la formación de una tromboflebitis, punto de origen posible de una septicemia con émbolos sépticos.

En algunas circunstancias uno puede poner en relación la producción de una toxina particular y un síndrome clínico característico: estafilococia cutánea exfoliativa ampollosa, intoxicación alimenticia, enterotoxina, SCTS y TSST – 1 (con algunas reservas en el último caso).

En el curso de otras estafilococias hay combinación y superposición de muchos factores de patogenicidad. Sin embargo en todos los casos los mecanismos que intervienen en el potencial de agresividad no están bien conocidos.

Inmunidad

La frecuencia de portadores sanos en el hombre implica la existencia de una inmunidad natural eficaz.

La inmunidad celular es la más importante. Los factores que disminuyen la aptitud fagocitaria, bactericida de los polinucleares aumenta la receptividad del hospedador ciertos defectos adquiridos o hereditarios son bien conocidos (granulomatosis crónica familiar, síndrome de Job).

La inmunidad humoral juega un rol más discreto, salvo a ciertas toxinas (exfoliatina, enterotoxina, TSST-1).

La aparición de una enfermedad estafilocócica parece resultar de un desequilibrio entre el hospedador y el microbio. Numerosos factores de desequilibrios locales, y generales son conocidos: inoculación accidental de una gran número de bacterias, condiciones locales que frenan la llegada de células fagocitarias (escaras, esclerosis), estado de menor resistencia (factores nutricionales, enfermedades o tratamientos inmunosupresores).

Epidemiología

El reservorio esencial del *S.aureus*, es el hombre mismo. De 30 a 50% de los sujetos sanos albergan al *S.aureus* a nivel de las fosas nasales, sin embargo también en la garganta, piel, manos, periné y en el intestino.

La transmisión puede ser directa a partir de estos reservorios y de todas las lesiones estafilocócicas abiertas, sobre todo cutáneas.

La transmisión indirecta es también posible en razón de la resistencia del en el medio *S.aureus* exterior, en el medio hospitalario, la vestimenta, la cama, los objetos usuales, el aire y el polvo en los ambientes, el material médico, pueden ser fuente de infección. Así pueden sobrevenir las epidemias (maternidad, orfanato, servicios de cirugía y de reanimación).

Las intoxicaciones alimentarias son observadas bajo la forma de epidemia que afecta a las personas que consumen el mismo alimento (restaurantes, cantinas).

La leche y los productos derivados no pasteurizados, las carnes y las salsas, las pastas, las conservas, son a menudo la causa del problema, cuando estos alimentos han sido contaminados por personal portador de estafilococos y conservados en éstas condiciones (ruptura de la cadena de frío) que han permitido a la bacteria multiplicarse y secretar su enterotoxina.

Diagnóstico biológico

- Diagnóstico directo

Es la base del diagnóstico biológico de las estafilococias las condiciones en las cuales es efectuada la toma de muestra tiene una gran importancia para la interpretación de los resultados: asepsia rigurosa, lugar y momento adecuadamente elegido, repetición del muestreo (hemocultivo).

Cuando es posible, el examen microscópico directo de la lesión, muestra los cocos gran positivos en racimos dando una indicación diagnóstica importante.

La certeza no es obtenida más que después del cultivo (que no es difícil) y la identificación de la cepa.

No es raro que cuando, en la interpretación de los resultados dentro de ciertas muestras (piel, mucosas) la presencia de *S.aureus* (tienen fuerte predominio en relación a otras especies del mismo género) y este no es obligatoriamente sinónimo de infección. Cuando hay una epidemia (intoxicación alimenticia, infección en un medio hospitalario), los marcadores de reconocimiento epidemiológico pueden ser útiles (serotipos, lisotipos, producción de toxinas). Esta investigación no es realizada más que por laboratorios especializados.

- Diagnóstico indirecto

Es muy útil en las estafilococias profundas que se presentan mal al muestreo bacteriológico. Uno busca en el suero las antiestafilolisinas alfa (título $> 0 = a 2$ UI/ml) y los anticuerpos anti ácidos teicoicos.

Medidas de profilaxis

La profilaxis reposa sobre la aplicación de medidas de asepsia y de higiene individual (tratamiento de lesiones que podrían representar una puerta de entrada a infecciones más graves) y colectiva (lucha contra la infección en los hospitales, vigilancia de las cocinas).

La antibiótico profilaxia debe ser excepcional y reservada para casos particulares (cirugía cardíaca y ortopédica).

Elementos de terapéutica

En el medio hospitalario la realización de un antibiograma es indispensable para la información sobre la frecuencia de cepas multi-resistentes. La situación de la sensibilidad del *S.aureus* a los antibióticos es la siguiente:

Los betas lactámicos

Las penicilinas G y A, son habitualmente inactivas (90% de las cepas producen las penicilinas).

Las penicilinas M (metecilina y oxacilina) no hidrolizadas por la penicilinas, tendrían la preferencia. Sin embargo de 10 a 20% de cepas en medio hospitalario son resistentes a las penicilinas (cepas meti-R). Estas cepas son igualmente resistentes a las cefalosporinas y a numerosas otras formulas de antibióticos.

Los aminoglicosidos.

La gentamicina, tobramicina, la metilmicina y la amikacina son bactericidas, sin embargo existe numerosas resistencias en las cepas meti-R.

Macrolidos y antibioticos emparentados

Estos antibióticos, bacteriostáticos, son muy utilizados en la práctica, en las infecciones de gravedad mediana. Las cepas meti-R son irregularmente sensibles a estos productos.

Existencias de otros anti-staphylococcus

El ácido fusídico, la rifampicina, fluoroquinolonas y sobre todo la vancomicina, que es un antibiótico activo sobre todas la cepas.

Otras especies de Staphylococcus

Muchas especies de staphylococcus (llamados estafilococos coagulasa negativos por oposición a S.aureus) son patógenos para el hombre. La virulencia es menor a la del S.aureus ya que producen pocas toxinas. Estos estafilococos son bacterias oportunistas y causan infecciones tórpidas, tenaces y graves donde el tratamiento a menudo es difícil.

Ciertas especies poseen la facultad de adherirse a los materiales plásticos de producción de "slime" (S.epidermidis) ellos son la causa de la colonización tenaz y de infección de catéteres y de prótesis vasculares y ortopédicas, de válvulas de derivación de LCR. Otro (S. saprophyticus) se puede adherir al epitelio vesical y provocar cistitis. La buena calidad del muestreo es esencial y la interpretación de los resultados bacteriológicos debe ser prudente y rigurosa. La presencia de signos clínicos y citológicos de infección, la repetición del aislamiento de la misma cepa, la ausencia de otras especies bacterianas, son argumentos a favor del rol patógeno de los estafilococos coagulasa negativos.

Medidas de prevención

La prevención de la aparición de brotes nosocomiales por S.aureus, se basa en medidas que incluyen tanto sistemas de promoción en salud (educación, difusión e información) y vigilancia epidemiológica como el cribado de portadores en el personal sanitario, medidas de aislamiento y control en caso necesario.

Las cepas de S. aureus, se introducen en el medio hospitalario a través de pacientes, visitantes o trabajadores sanitarios. El reservorio fundamental lo constituyen los pacientes ingresados que están infectados o colonizados, extendiéndose a otros pacientes principalmente por medio de las manos del personal sanitario (transmisión cruzada).

A medida que progresa un brote epidémico, aumenta el número de portadores nasales de S. aureus que constituye a menudo la propia fuente de infección. Ciertos pacientes -portadores nasales- se pueden descolonizar con la aplicación de una pomada tópica de mupirocina en ambas fosas nasales durante cinco días. Su uso indiscriminado ha ocasionado la aparición de resistencias a este antibiótico en numerosos hospitales.

Por cuyo motivo se recomienda la utilización de la mupirocina en portadores de *S. aureus* que trabajan en servicios de alto riesgo y para los portadores de *S. aureus* sensibles a meticilina la aplicación de medidas de protección con el objeto de evitar la diseminación de esta bacteria.

Proceso de portación

Un microorganismo patógeno puede colonizar transitoriamente al hombre y ser parte de su microbiota comensal.

En este caso se habla de una relación de portación donde el individuo se convierte en portador que consiste en una relación entre bacterias y el hombre, que se interpreta de acuerdo a un esquema dinámico que divide a la interacción en etapas:

- Encuentro
- Entrada
- Establecimiento
- Multiplicación
- Diseminación
- Daño
- Desenlace

El encuentro de una bacteria con el hombre depende de las características del microorganismo, lugar donde éste permanece en la naturaleza llamado reservorio y de las condiciones o mecanismos que pueden llevar al hombre a establecer contacto con la bacteria. El microorganismo puede encontrarse en un reservorio ambiental como suelos, agua u objetos inanimados; zoonótico que incluye mamíferos domésticos o silvestres y en el ser humano constituido en portador de la bacteria.

La entrada de la bacteria al huésped se realiza por medio de una vía de acceso que permite al microorganismo alcanzar una región del cuerpo humano. En tal región la bacteria debe lograr su establecimiento lo que generalmente implica la adherencia de la bacteria a un epitelio. Seguidamente las bacterias deben multiplicarse a expensas de los nutrientes que sean capaces de obtener del huésped, procediendo a su diseminación, ya sea a tejidos contiguos o hacia tejidos distantes, a través de las vías linfáticas o la circulación.

Mientras esto ocurre, el huésped no permanece pasivo, sino que pone en juego una serie de mecanismos de defensa. Aquellas bacterias que pueden evadir las defensas y que cuentan con factores de patogenicidad específicos terminaran por producir daño al individuo que desencadena en una enfermedad infecciosa provocando un desenlace que conduce a una de las siguientes situaciones:

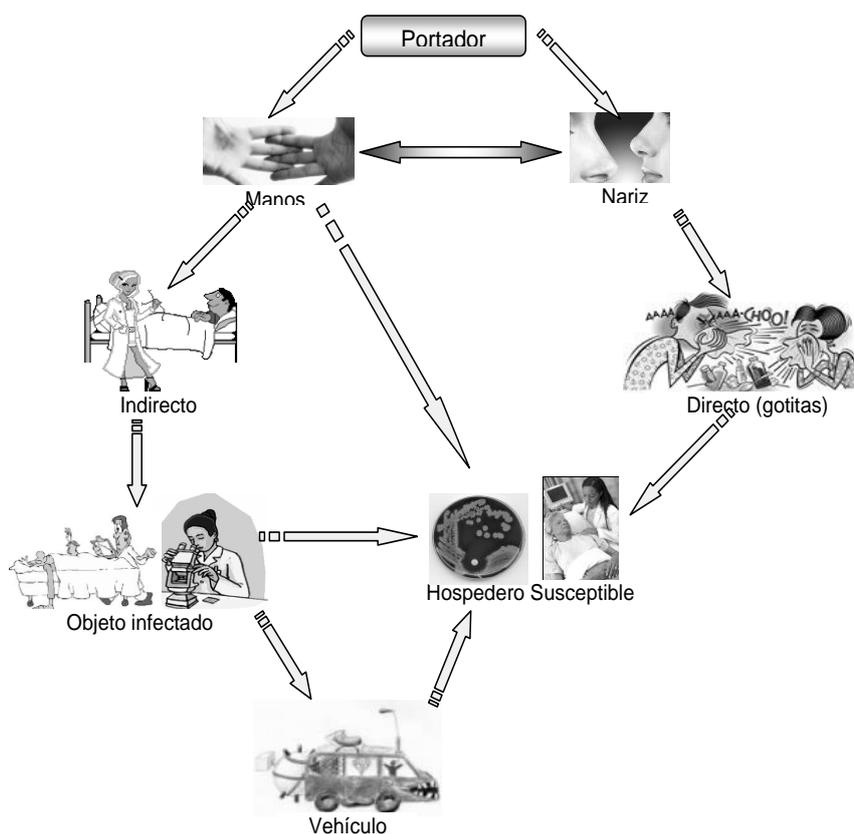
El hospedero triunfa, la enfermedad se cura y la bacteria es erradicada.

La bacteria triunfa, llevando al huésped a la muerte o a un estado de enfermedad crónica.

Se alcanza una coexistencia de equilibrio entre el huésped y la bacteria, bajo la forma de una portación.

Sin embargo, los portadores se constituyen en agentes de transmisión de microorganismos patógenos a veces de manera persistente (que albergan al microorganismo patógeno durante mucho tiempo) o transitoria (que albergan al microorganismo por periodos cortos de tiempo). Intermitente periodos con portación y periodos sin el agente.

Figura 6.1 Ruta de transmisión de *S. aureus*

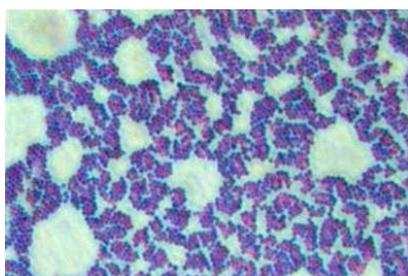


Métodos de análisis clínicos microbiológicos para *S. aureus*

Para la detección del *Staphylococcus aureus* se realizan una serie de procedimientos en el laboratorio de bacteriología, entre los más importantes podemos citar:

Frotis directos teñidos con Gram

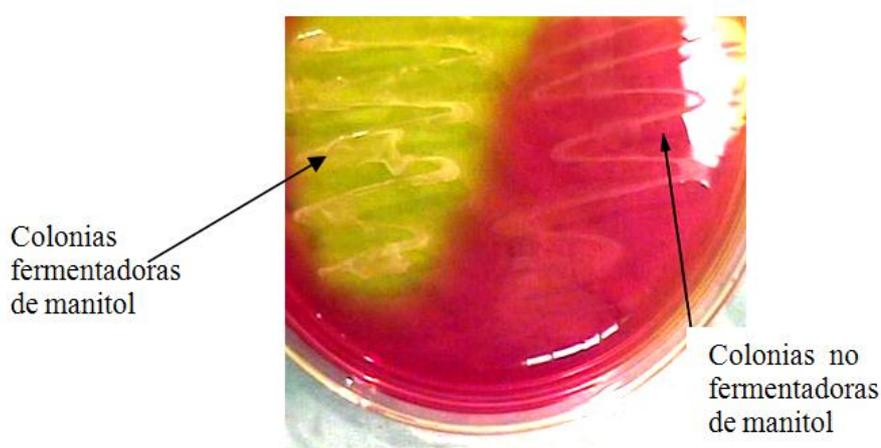
La tinción de Gram es uno de los primeros pasos que se realiza para la identificación bacteriana⁽¹⁾.

Figura 6.2 S.aureus con tinción de Gram

Las células Micrococcaceae se dividen a lo largo de los planos longitudinal y horizontal; formando pares, tétradas y por último racimos irregulares. Las tinciones de Gram deben realizarse sobre cultivos recientes, porque las células muy viejas, pueden perder su capacidad para retener el violeta cristal y parecer Gram variables o Gram-negativas.

Cultivo S.aureus

Se utilizan medios de cultivo selectivos para aislar Staphylococcus a partir de muestras clínicas. El agar manitol salado se usa habitualmente con este propósito. Este agar contiene una concentración alta de sal (10%), el azúcar manitol y rojo fenol como indicador de pH. En este medio, las bacterias S. aureus crecen en presencia de sal y fermentan el manitol, produciendo colonias rodeadas por un halo amarillo.

Figura 6.3 Crecimiento de S.aureus en Agar manitol salado

Condiciones y duración de la incubación

El desarrollo visible en agar con sangre de oveja al 5% y en agar chocolate, incubados a 35 °C en dióxido de carbono (3 – 5%) o atmósfera normal, habitualmente se produce dentro de las 24 Hrs. posteriores a la siembra. El agar manitol salado y otros medios de cultivo selectivos pueden requerir incubación por lo menos durante 48 a 72 Hrs. antes de detectar desarrollo.

Aspecto de las colonias.

Figura 6.4 Actividad hemolítica del *S. aureus* en agar sangre



En el agar sangre el *S. aureus* desarrolla dando colonias medianas a grandes, lisas, ligeramente elevadas, translúcidas. La mayoría de las colonias presentan pigmento amarillo cremoso y generalmente son beta hemolíticas; teniendo similar comportamiento en el medio de cultivo agar chocolate.

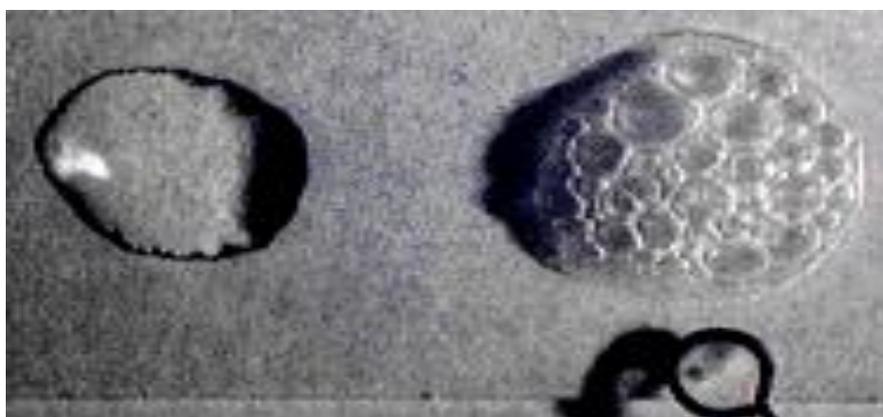
El *S. aureus* en agar manitol salado desarrolla colonias rodeadas por un halo amarillo. Sin embargo, otros *Staphylococcus* como el *S. saprophyticus* también puede fermentar el manitol y por lo tanto parecerse a *S. aureus* en este medio, siendo necesario para su diferenciación realizar pruebas de identificación.

Pruebas de identificación

Prueba de la catalasa

Los microorganismos de la familia Micrococcaceae se diferencian de la familia Streptococcaceae por la prueba de la catalasa. Mediante ésta se detecta la presencia de citocromooxidasas en la Micrococcaceae. La prueba se hace con peróxido de hidrógeno al 3% sobre un portaobjetos, la producción inmediata de burbujas indica la conversión del peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno gaseoso.

Figura 6.5 Prueba de la catalasa



Prueba de la coagulasa en portaobjetos

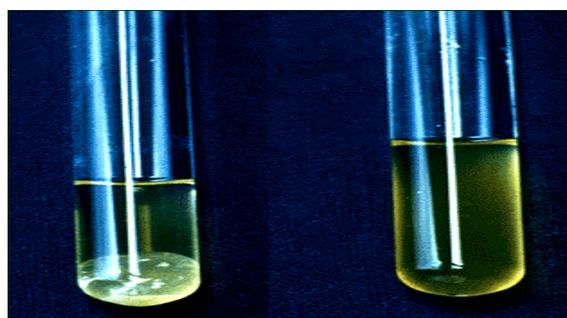
La mayoría de las cepas de *S. aureus* poseen una coagulasa unida o factor de agregación en la superficie de la pared celular, este factor reacciona directamente con el fibrinógeno presente en el plasma y produce una rápida aglutinación de las células bacterianas. La prueba puede llevarse a cabo con microorganismos provenientes de medios nutritivos no selectivos, pero no debe ser realizada a partir de medios con un alto contenido de sales (por ejemplo agar manitol salado) porque la sal hace que algunas cepas se aglutinen espontáneamente.

Cualquier cepa negativa a la prueba de la coagulasa en portaobjetos debe ser confirmada con una prueba de coagulasa en tubo, porque las cepas deficientes en factor de aglutinación habitualmente producen coagulasalibre⁽¹⁾

Prueba de la coagulasa en tubo

La coagulasa detectada por este método, es secretada en forma extracelular y reacciona con una sustancia presente en el plasma denominado “factor de reacción con la coagulasa” para formar un complejo que a su vez reacciona con el fibrinógeno para formar fibrina (formación de coágulo). Las pruebas negativas después de 4 horas de incubación a 35 °C deben ser mantenidas a temperatura ambiente y leídas nuevamente a las 18-24 horas, porque algunas cepas pueden producir fibrinolisininas por incubación prolongada a 35 °C, la que ocasiona la disolución del coágulo durante el período de incubación.⁽¹⁾

Figura 6.6 Prueba de la cuagulasa



El medio recomendado para el procedimiento de la prueba de la coagulasa, tanto en portaobjetos como en tubo, es el plasma de conejo con el anticoagulante CITRATO. La prueba de la coagulasa en tubo sigue siendo el procedimiento de referencia más adecuado para la identificación de *S. aureus*.

Fermentación del manitol

El *S. aureus* es capaz de fermentar el manitol. Esta propiedad se utiliza en los estudios epidemiológicos para detectar *S. aureus* en portadores nasales y de manos. El medio utilizado es el agar manitol con sal, contiene manitol (1%), ClNa al 7,5%, rojo fenol y peptonas.

La alta concentración de sales inhibe el desarrollo de otros microorganismos (excepto el enterococo) y recupera selectivamente *S. aureus*, puede ser detectado por la presencia de un halo amarillo alrededor de las colonias aisladas, que indica la producción de ácidos a partir del manitol.⁽¹⁾

Pruebas de sensibilidad

Métodos de estudio de susceptibilidad antimicrobiana

Puede determinarse la susceptibilidad antimicrobiana de las bacterias mediante los siguientes métodos:

- Difusión en disco
- E- Test
- Dilución

Difusión en agar(Método de Kirby-Bauer)

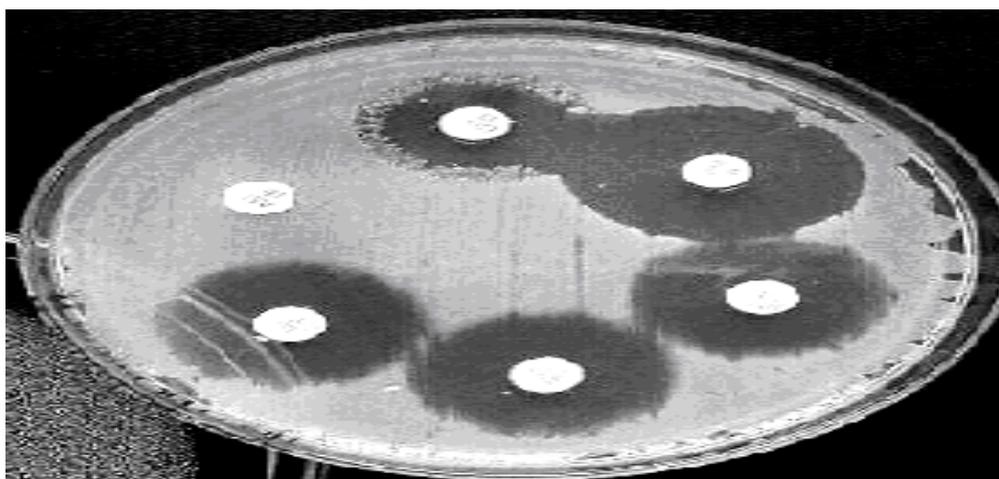
A partir de un cultivo puro, se prepara un inóculo suspendiendo 2-3 colonias en caldo MüellerHinton. Luego se ajusta la densidad a Mac Farlan 0,5 ($1,5 \times 10^8$ UFC/ml), se siembra en placa de agar con tórula en tres direcciones rotando la placa en 60° cada vez para formar un tapiz homogéneo.

Se colocan en forma ordenada los sensidiscos correspondientes según la cepa en estudio, con una pinza presionándolos suavemente sobre el agar. Incubar a 35° C en estufa de cultivo por 18-24 horas.

En la Lectura e Interpretación se miden los halos de inhibición de cada sensidisco con una regla y se registra la lectura en milímetros.

Se interpreta los resultados según las Normas del CLSI (Clinical And LaboratoryStandardsInstitute).⁽²⁵⁾ como: sensible, medianamente sensible y resistente.

Figura 6.7 Antibiograma



Métodos de sensibilidad por dilución

Se usan para determinar la concentración mínima exacta del antimicrobiano que inhibe el crecimiento (CIM) para un determinado microorganismo. Se realizan diluciones seriadas del antimicrobiano, se inoculan con microorganismos y se incuban. La CIM es la concentración más baja del antimicrobiano en la cuál no hay crecimiento microbiano aparente. Esta técnica se puede hacer en caldo o en agar.

También puede confirmar susceptibilidad o resistencia en cepas que presentan sensibilidad intermedia por el método de difusión en agar o resultados variables por otros métodos.

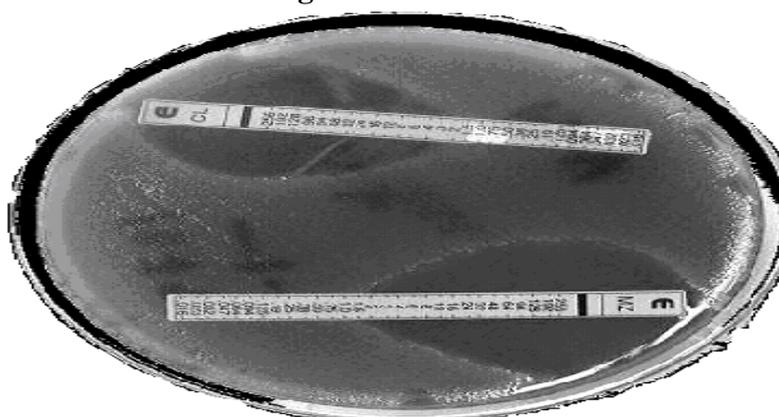
TEST

Epsilon Test, este método corresponde a una técnica cuantitativa (CIM), en el cuál se combinan los principios básicos de los métodos de estudio de susceptibilidad por difusión y dilución en agar antes mencionados.

En el E test el inóculo estandarizado es diseminado en una placa de agar para formar un césped homogéneo. Sobre este inóculo se deposita una tira impregnada en una gradiente de concentración del antimicrobiano a estudiar. El agente antimicrobiano difunde sobre el agar y la CIM corresponde al punto de intersección entre la inhibición del crecimiento bacteriano y la concentración del antimicrobiano. A partir de un cultivo puro, se prepara un inóculo suspendiendo 2-3 colonias en caldo MüellerHinton.

Luego se ajusta la densidad a Mac Farlan 0,5 ($1,5 \times 10^8$ UFC/ml), se siembra en placa de agar con tórula en tres direcciones rotando la placa en 60° cada vez para formar un tapiz homogéneo. Se coloca en forma ordenada los sensibilizadores correspondientes según la cepa en estudio, con una pinza presionándolos suavemente sobre el agar. Incubar a 35° C en estufa de cultivo por 18-24 horas⁽²⁵⁾

Figura 6.8 E-Test



6.7 Marco operativo

Introducción

El presente estudio fue realizado en el Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre, contando para el efecto con autorización expresa del Director de ese nosocomio.

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo fijándose como objetivo principal establecer la portación de S.aureusen el personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen”.

Métodos

Métodos Teóricos

Análisis y síntesis

Permitió descomponer, estudiar y facilitar la comprensión de los factores que intervienen en la problemática de la portación del S. aureus.

Bibliográfico

Para la construcción de las bases teóricas referidas al microorganismo y al proceso de portación de la bacteria en el personal de salud.

Estadística

Como respaldo científico a los resultados obtenidos en la investigación que valida el estudio realizado

Métodos Empíricos

Entrevista

A las autoridades y personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” para conocer los factores de reservorio o portadores del microorganismo patógeno.

Observación

Se realizó una observación directa de las condiciones de atención a los pacientes en las diferentes áreas del Hospital y sobre las medidas de bioseguridad que adoptan el nosocomio y el personal de salud.

Encuesta

Con la aplicación de un cuestionario al personal del salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” que permitió obtener información sobre algunos aspectos importantes de las personas que prestan servicios en ese nosocomio, como edad, tiempo de trabajo, área de servicio, ocupación,etc.

Instrumentos

Para la recolección de la información se diseñó una tabla de registro de datos, además de una ficha de laboratorio. (Anexos 1 y 2)

Muestra

La muestra obtenida es de 93 personas del área de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre.

Criterios de Inclusión

En el estudio se tomaron en cuenta al personal de salud que estuvo constituido por:

- Médico
- Enfermera
- Auxiliar Enfermera
- Bioquímica
- Técnico Superior
- Trabajadores Manuales

Criterios de exclusión

Personal de salud que se desinfectó las manos 10 minutos antes de la toma de muestra.

Sujetos que en el momento de la toma de muestra tenían un proceso catarral agudo

Sujetos que estuvieran con tratamiento antimicrobiano.

Recolección de la información.

La información fue recogida de fuente primaria a través de la aplicación de un cuestionario (Anexo 3) mediante entrevista directa

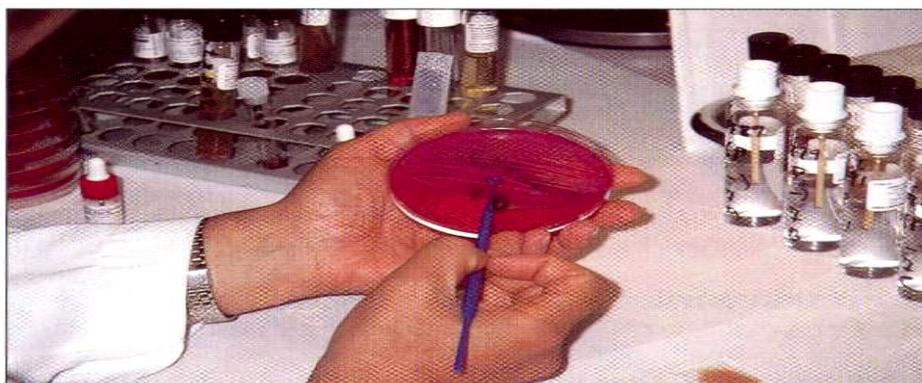
Posteriormente, se procedió a la recolección de muestras, mediante la utilización de un hisopo para fosas nasales y para las manos por impronta en el medio de cultivo.

Procesamiento de información

a) Procesamiento de Muestras en laboratorio

Para la detección de portadores de *S. aureus* en el personal de salud, se procedió a la toma de muestra de fosas nasales y de manos, de acuerdo a procedimientos laborales recomendados por el INLASA, utilizando un hisopo estéril humedecido con solución fisiológica estéril 9 x 1000, luego las muestras fueron depositadas en el medio de transporte Stuart y trasladadas el mismo día de su recolección al laboratorio de Bacteriología "Luis Adam Briacon" dependiente de la Facultad de Ciencias Químico-Farmacéuticas y Bioquímicas de la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca, lugar donde se procesaron todas las muestras. Posteriormente, se inoculó en agar manitol salado (Britania) y a continuación se incubaron las placas a 35 °C durante 72 horas.

Figura 6.9 Procesamiento de la muestra en agar manitol.



Las muestras de manos se tomaron de los cinco dedos (pulpejos), por el método de impronta en placas de agar manitol salado (Britania). Todas las placas se incubaron a 35 °C durante 72 horas.

Posteriormente, se observaron los cultivos, considerándose a las colonias fermentadoras de manitol (amarillas) como positivas por ser sugerentes de *S. aureus*.

Con el objeto de realizar la identificación de cada aislamiento, se efectuó la tinción de Gram y en aquellas donde se observaron cocos Gram positivos se practicó la prueba de catalasa, sometiendo a la colonia positiva a la resiembra en el medio de cultivo caldo cerebro corazón para obtener un inóculo de 24 horas a 37°C a partir de ese crecimiento microbiano se realizó la prueba de la coagulasa en tubo para identificar al *S. aureus*, siendo positivo si se forma un coagulo, de acuerdo al Manual de Procedimientos para el Aislamiento e Identificación de *S. aureus* del INLASA.

Las cepas identificadas de *S. aureus*, fueron utilizadas para realizar el antibiograma mediante el método de Kirby- Bauer, según las normas del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) 2008 ⁽²⁵⁾. Los antibióticos ensayados fueron: oxacilina (1 µg), cefoxitina (30 µg), gentamicina (10 µg), ciprofloxacina (5 µg), tetraciclina (30 µg), eritromicina (15 µg), clindamicina (2 µg) cloranfenicol (30 µg) y vancomicina (30 µg) (Laboratorio Britania-Argentina). La caracterización fenotípica de la resistencia a macrólidos se hizo mediante la prueba de doble disco, eritromicina (15 µg) y clindamicina (2 µg).

Luego se realizó la interpretación de los antibiogramas a través de la aplicación de normas CLSI 2008 para determinar la sensibilidad del *S. aureus* a los antimicrobianos arriba señalados.

Control de calidad

Para el control de calidad de las pruebas se utilizaron las cepas *S. aureus* ATCC 29213 (susceptible a OX) y *S. aureus* ATCC 43300 (resistente a OX).

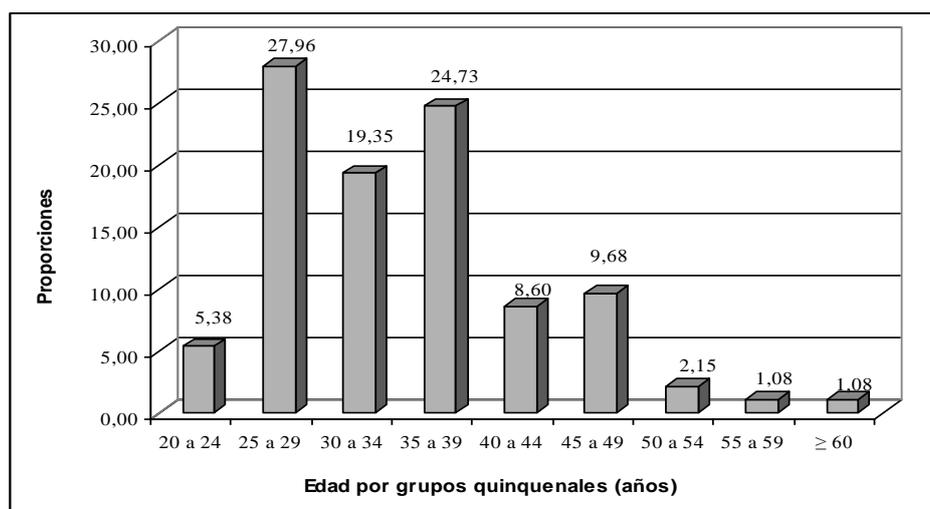
6.8 Resultados

Descriptivos hospital universitario “Antón Böel Villadsen”

Tabla 6.4 Frecuencias por grupos de edad del personal de salud del Hospital Universitario “Antón Böel Villadsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

Grupo de Edad (años)	Frecuencias	
	Nº	%
20 a 24	5	5,38
25 a 29	26	27,96
30 a 34	18	19,35
35 a 39	23	24,73
40 a 44	8	8,60
45 a 49	9	9,68
50 a 54	2	2,15
55 a 59	1	1,08
≥ 60	1	1,08
Total	93	100,00

Grafico 6 Frecuencias por grupos de edad del personal de salud del Hospital Universitario “Antón Böel Villadsen.” de Sucre. Primer semestre 2008

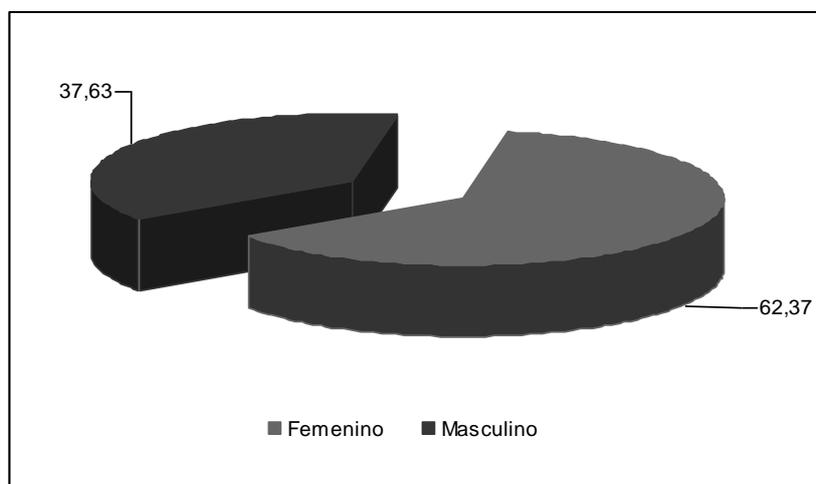


Conocer la portación de *S. aureus* en el personal que presta servicios en ese nosocomio, se registró la mayor frecuencia de participantes en el grupo de edad de 25-29 años con un 27,96% (26); en segundo lugar el grupo de edad de 35-39 años con una frecuencia de 24,73% (23), por el contrario la menor frecuencia de participantes se registró en los grupos de 55 a 59 años y ≥ a 60 años con una frecuencia de 1,08% (1) de cada uno de ellos.

Tabla 6.6 Frecuencias por sexo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón Böel Villadsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

Sexo	Frecuencia	
	Nº	%
Femenino	58	62,37
Masculino	35	37,63
Total	93	100,00

Grafico 6.1 Frecuencias por sexo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

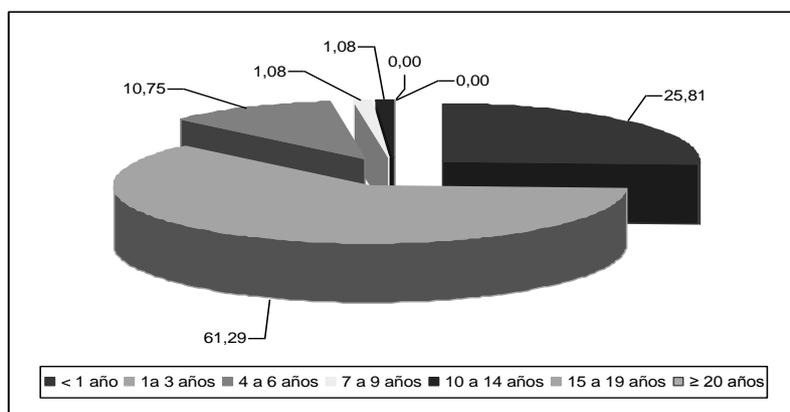


En el estudio se identificó el predominio del sexo femenino con una frecuencia de 62,37% (58), mientras que en el sexo masculino la frecuencia fue de 37,63% (35).

Tabla 6.7 Frecuencias por tiempo de trabajo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

Tiempo de Trabajo	Frecuencias	
	Nº	%
< 1 año	24	25,81
1 a 3 años	57	61,29
4 a 6 años	10	10,75
7 a 9 años	1	1,08
10 a 14 años	1	1,08
15 a 19 años	0	0,00
≥ 20 años	0	0,00
Total	93	100,00

Grafico 6.2 Frecuencias por tiempo de trabajo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

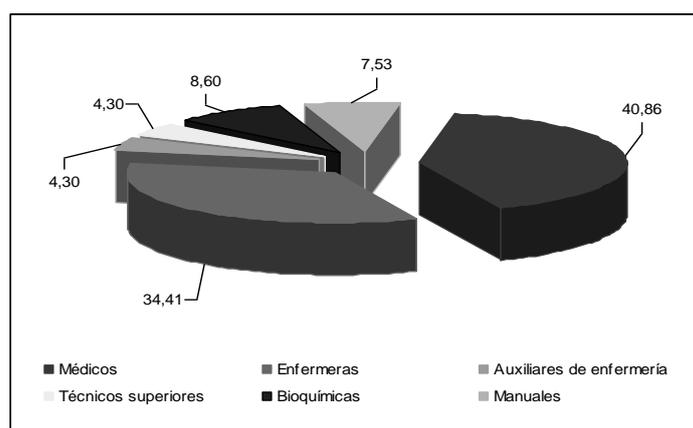


Con la finalidad de conocer el tiempo de trabajo del personal que presta servicios en el Hospital Universitario Antón Böel Villadsen., se registró una frecuencia de 61,29% (57) para el personal cuyo tiempo de trabajo comprendió entre 1 a 3 años; 25,81% (24) < a 1 año y una menor frecuencia en los grupos de 7 a 9 y de 10 a 14 años con un porcentaje de 1,08% con 1 trabajador para cada uno de ellos.

Tabla 6.8 Frecuencias por ocupación del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

Ocupación	Frecuencias	
	N°	%
Médicos	38	40,86
Enfermeras	32	34,41
Auxiliares de enfermería	4	4,30
Bioquímicas	4	4,30
Técnicos superiores	8	8,60
Manuales	7	7,53
Total	93	100,00

Grafico 6.3 Frecuencias por ocupación del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

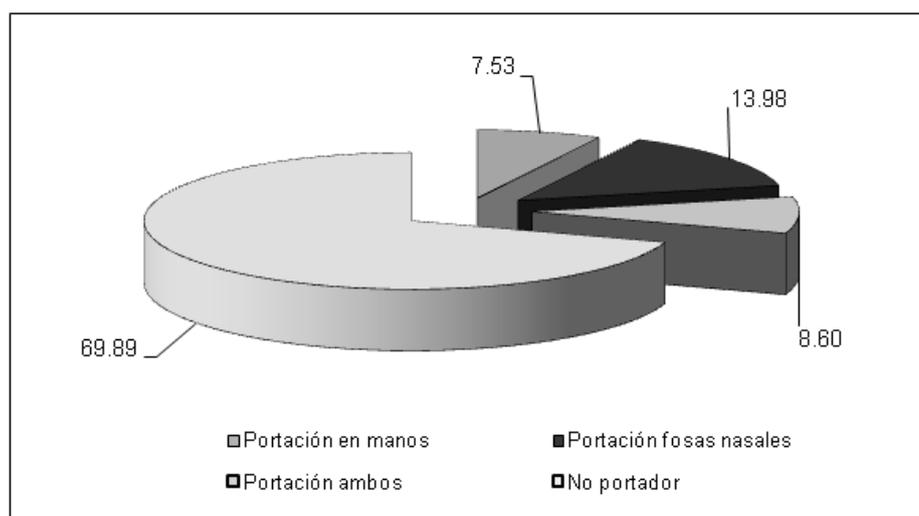


En el estudio realizado en el hospital Universitario Antón Böel Villadsen, con la finalidad de conocer la ocupación del personal que presta servicios en ese nosocomio, se registró la mayor frecuencia de médicos 40,86% (38); en segundo lugar se ubica el grupo de enfermeras con 34,41% (32) y con una menor frecuencia a las bioquímicas y enfermeras auxiliares con un porcentaje del 4,30% (4) respectivamente.

Tabla 6.9 Frecuencias de portación del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

Diagnóstico Portación	Frecuencia	
	N°	%
Portación en manos	7	7,53
Portación fosas nasales	13	13,98
Portación ambos	8	8,60
No portación	65	69,89
Total	93	100,00

Grafico 6.4 Frecuencias según diagnóstico de portación del personal de salud del Hospital Universitario “Antón Böel Villadsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

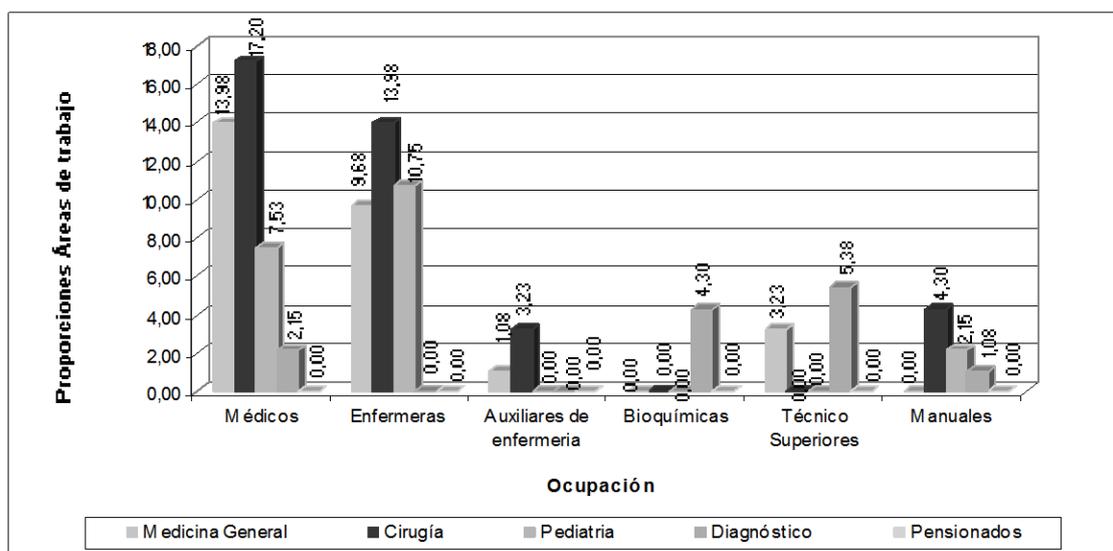


Con referencia a la frecuencia de portación de *S. aureus* en fosas nasales en el personal del Hospital Universitario Antón Böel Villadsen, se registró una frecuencia del 13,98% (13) casos positivos, en manos 7,53% (7) y en ambos sitios anatómicos 8,60% (8) frente a 69,89% (65) casos negativos.

Tabla 6.10 Frecuencia por área de trabajo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón Böel Villadsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

N°	Área de servicio Ocupación	Medicina General		Cirugía		Pediatría		Diagnóstico		Pensionados		Total	
		Frecuencia N°	Frecuencia %	Frecuencia N°	Frecuencia %	Frecuencia N°	Frecuencia %	Frecuencia N°	Frecuencia %	Frecuencia N°	Frecuencia %	Frecuencia N°	Frecuencia %
1	Médicos	13	13,98	16	17,20	7	7,53	2	2,15	0	0,00	38	40,86
2	Enfermeras	9	9,68	13	13,98	10	10,75	0	0,00	0	0,00	32	34,41
3	Auxiliares de enfermería	1	1,08	3	3,23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	4,30
4	Bioquímicas	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	4,30	0	0,00	4	4,30
5	Técnico Superiores	3	3,23	0	0,00	0	0,00	5	5,38	0	0,00	8	8,60
6	Manuales	0	0,00	4	4,30	2	2,15	1	1,08	0	0,00	7	7,53
	Total	26	27,96	36	38,71	19	20,43	12	12,90	0	0,00	93,00	100,00

Grafico 6.5 Distribución de frecuencia por área de trabajo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008



Según el área de trabajo se reportó en orden de frecuencia: Cirugía 38,71 (36), Medicina General 27,96% (26), Pediatría 20,43%(19) y Diagnóstico 12,90 % (12) y con referencia a la ocupación en cuanto a frecuencia los médicos se encuentran en primer lugar con un 40,86% (38), en segundo lugar las enfermeras 34,41% (32) y una menor frecuencia en auxiliares de enfermería y bioquímicas con 4,30% (4) cada una de ellas.

Susceptibilidad antimicrobiana

Los estudios de portación se caracterizan porque permiten conocer la distribución del evento en estudio en un determinado contexto, en función a las tres variables epidemiológicas: tiempo, persona y lugar. En el caso particular de la susceptibilidad antimicrobiana que ha sido planteada como un objetivo específico en el presente estudio, se consideraron únicamente a 28 muestras positivas para S.aureus, excluyéndose las muestras que dieron resultado negativo, en virtud a que éstas diluirían la información referida a la susceptibilidad antimicrobiana.

Tabla 6.11 Susceptibilidad del S. aureus a diferentes antibioticos Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

Antibioticos	Sensibles		Resistentes		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Oxacilina	28	100,00	0	0,00	28	100,00
Cefoxitina	28	100,00	0	0,00	28	100,00
Eritromicina	25	89,29	3	10,71	28	100,00
Clindamicina	27	96,43	1	3,57	28	100,00
Vancomicina	28	100,00	0	0,00	28	100,00
Tetraciclina	27	96,43	1	3,57	28	100,00
Cloranfenicol	28	100,00	0	0,00	28	100,00
Ciprofloxacina	28	100,00	0	0,00	28	100,00
Gentamicina	27	96,43	1	3,57	28	100,00

Los resultados fueron los siguientes: Sensible el 100% a la Oxacilina, Cefoxitina, Vancomicina, Cloranfenicol y Ciprofloxacina; el 96,43% a la Clindamicina, Tetraciclina y Gentamicina y el 89,29% a la Eritromicina. Resistente 10,71% a la Eritromicina y el 3,57% a la Clindamicina, Tetraciclina y Gentamicina.

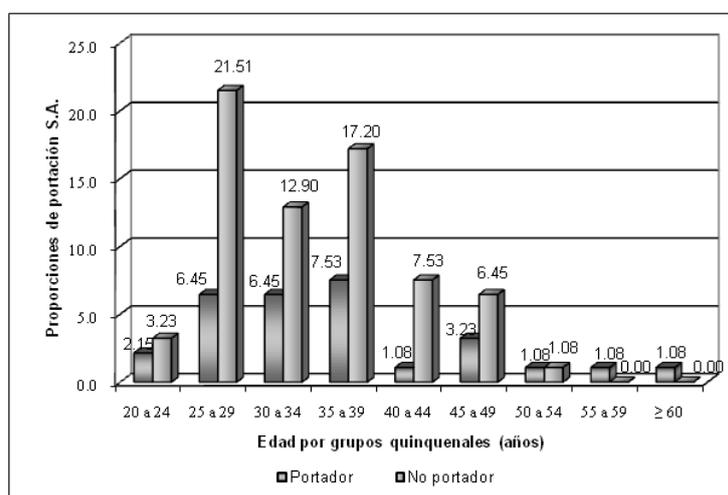
Bivariante

Hospital Universitario Antón Böel Villadsen

Tabla 6.12 Portación de *S. aureus* según grupo de edades del personal de salud del Hospital Universitario “Antón Böel Villadsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

Grupo de Edades (años)	Portación				Total	
	Portador		No Portador		N°	%
	N°	%	N°	%		
20 a 24	2	2,15	3	3,23	5	5,38
25 a 29	6	6,45	20	21,51	26	27,96
30 a 34	6	6,45	12	12,90	18	19,35
35 a 39	7	7,53	16	17,20	23	24,73
40 a 44	1	1,08	7	7,53	8	8,60
45 a 49	3	3,23	6	6,45	9	9,68
50 a 54	1	1,08	1	1,08	2	2,15
55 a 59	1	1,08	0	0,00	1	1,08
≥ 60	1	1,08	0	0,00	1	1,08
Total	28	30,11	65	69,89	93	100,00

Grafico 6.6 Portación de *S. aureus* según grupo de edades del personal de salud del Hospital Universitario “Antón Böel Villadsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

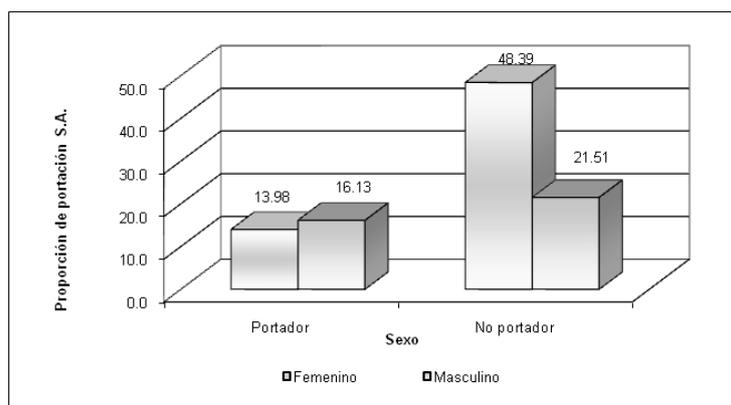


Se presentó una mayor portación del *S. aureus* en el grupo etáreo comprendido de 35 a 39 años con un 7,53% (7) y una menor portación en los grupos comprendidos entre 40 a 44 años, 50 a 54 años, 55 a 59 años y ≥ a 60 años con 1,08%(1) para cada uno de ellos. Con relación a no portadores de *S. aureus* se tuvo una mayor frecuencia en el grupo etario de 25 a 29 años con 21,51%(20) y no se registro ningún caso negativo en los grupos comprendidos de 55 a 59 y ≥ a 60 años

Tabla 6.13 Portación de *S. aureus* según sexo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

Sexo	Portación				Total	
	Portador		No portador			
	N°	%	N°	%	N°	%
Femenino	13	13,98	45	48,39	58	62,37
Masculino	15	16,13	20	21,51	35	37,63
Total	28	30,11	65	69,89	93	100,00

Grafico 6.7 Portación de *S. aureus* según sexo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

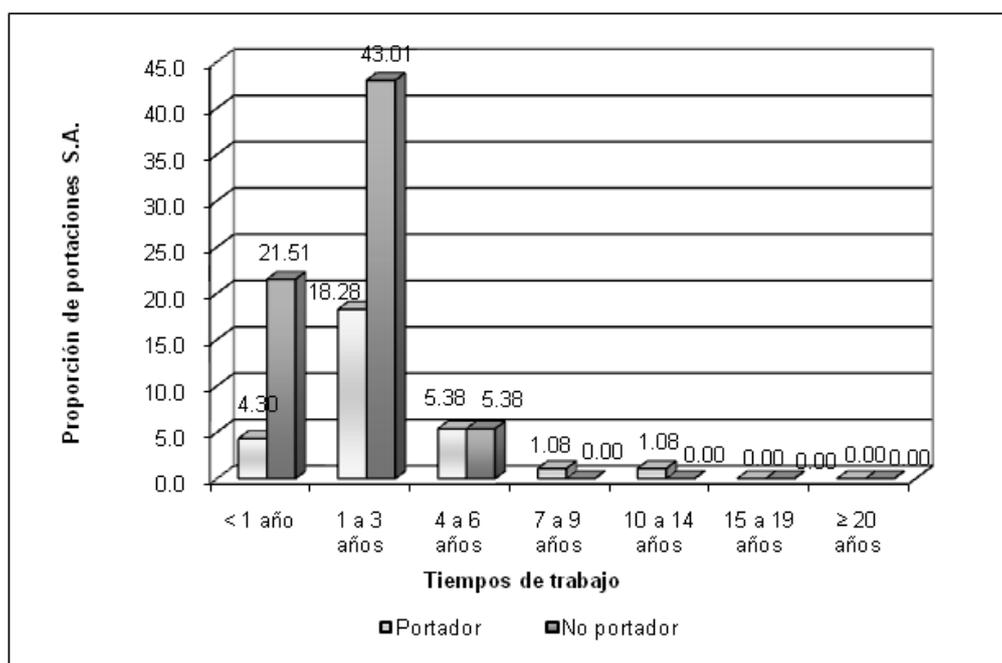


La mayor frecuencia de portación de *S. aureus* según sexo se presentó en el grupo masculino con 16,13% (15) y una menor frecuencia en el sexo femenino con 13,98% (13) y con referencia a la no portación la mayor frecuencia se presentó en el sexo femenino 48,39% (45) y una menor frecuencia en el sexo masculino con 21,51% (20).

Tabla 6.14 Portación de *S. aureus* según tiempo de trabajo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

Tiempo de Trabajo (años)	Portación				Total	
	Portador		No Portador			
	N°	%	N°	%	N°	%
< 1 año	4	4,30	20	21,51	24	25,81
1 a 3 años	17	18,28	40	43,01	57	61,29
4 a 6 años	5	5,38	5	5,38	10	10,75
7 a 9 años	1	1,08	0	0,00	1	1,08
10 a 14 años	1	1,08	0	0,00	1	1,08
15 a 19 años	0	0,00	0	0,00	0	0,00
≥ 20 años	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	28	30,11	65	69,89	93	100,00

Grafico 6.8 Portación de *S. aureus* según tiempo de trabajo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

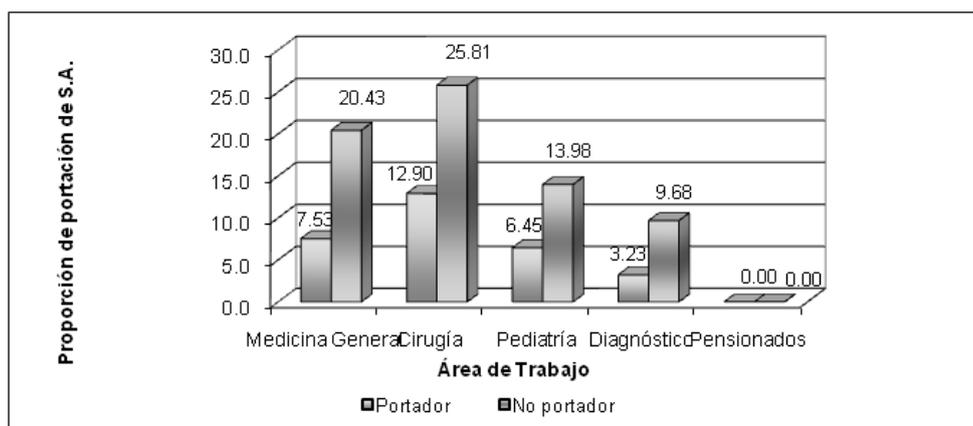


La mayor frecuencia de portación de *S. aureus* según tiempo de trabajo se presentó entre los trabajadores que prestan servicios entre 1 a 3 años con 18,28%(17) y la menor frecuencia en los grupos comprendidos de 7 a 9 años y de 10 a 14 años con 1,08% (1) en cada grupo. Con relación a la no portación la mayor frecuencia fue en el grupo comprendido de 1 a 3 años con 43,01%(40) y no se presentaron casos negativos en los grupos comprendidos de 7 a 9 años y de 10 a 14 años.

Tabla 6.15 Portación de *S. aureus* por área de trabajo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

Área de Trabajo	Portación		No Portador		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Medicina General	7	7,53	19	20,43	26	27,96
Cirugía	12	12,90	24	25,81	36	38,71
Pediatría	6	6,45	13	13,98	19	20,43
Diagnóstico	3	3,23	9	9,68	12	12,90
Pensionados	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	28	30,11	65	69,89	93	100,00

Grafico 6.9 Portación de *S. aureus* por área de trabajo del personal de salud del Hospital Universitario “Antón Böel Villadsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

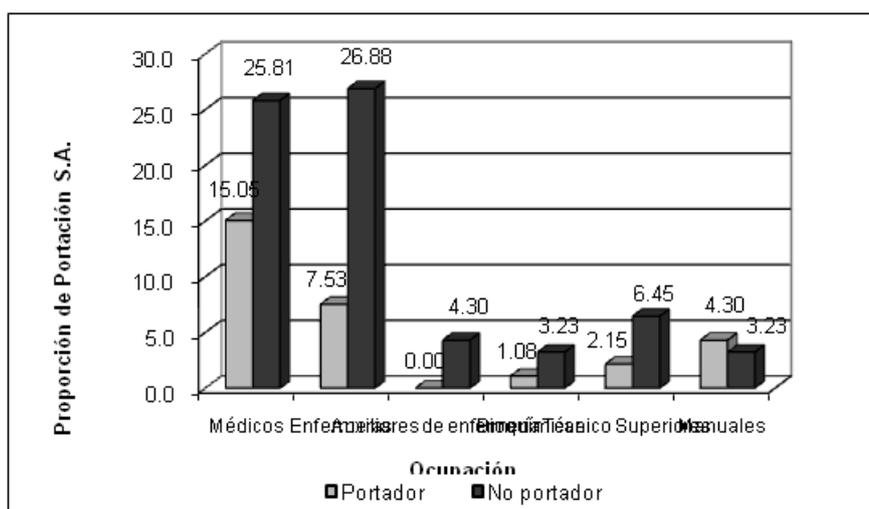


Según el área de trabajo la mayor frecuencia de portación del *S. aureus* se presentó en Cirugía con 12,90% (12) y menor frecuencia en el área de diagnóstico con 3,23%(3) y con relación a la no portación se tuvo una mayor frecuencia en el área de Cirugía con 25,81%(24) y menor frecuencia en el área de diagnóstico con 9,68%(9)

Tabla 6.16 Portación de *S. aureus* según ocupación del personal de salud del Hospital Universitario “Antón Böel Villadsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre 2008

Ocupación	Portación				Total	
	Portador		No Portador			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Médicos	14	15,05	24	25,81	38	40,86
Enfermeras	7	7,53	25	26,88	32	34,41
Auxiliares de enfermería	0	0,00	4	4,30	4	4,30
Bioquímicas	1	1,08	3	3,23	4	4,30
Técnico Superiores	2	2,15	6	6,45	8	8,60
Manuales	4	4,30	3	3,23	7	7,53
TOTAL	28	30,11	65	69,89	93	100,00

Grafico 6.10 Portación de *S. aureus* según ocupación del personal de salud del Hospital Universitario “Antón Böel Villadsen” de la ciudad de Sucre. Primer semestre



Según la ocupación la portación de *S. aureus* tuvo una mayor frecuencia en el grupo de los médicos con 15,05% (14) y no se registro ningún caso positivo en el grupo de enfermeras. Con relación a la no portación la mayor frecuencia se presentó en las enfermeras con 26,88% (25) y menor frecuencia en bioquímicos y manuales con 3,23% (3) para cada grupo.

6.9 Análisis y discusión de resultados

Edad

En este servicio de salud la variable edad presenta la mayor prevalencia de portación de *S. aureus* en el grupo de edad de 35 – 39 años con un porcentaje del 7,53%, luego se ubica el grupo de edad 25 a 29 años con un 6,45% sugiere que estos grupos de edad probablemente sean un factor predisponente para la portación de *S. aureus*.

La edad constituye un factor predisponente de portación de *S. aureus* en este Hospital en los grupos etareos comprendidos de 35--39 y de 25-29 años de edad.

Sexo

La portación de *S. aureus*, en el sexo masculino presenta una mayor portación alcanzando el 16,13% en relación al sexo femenino con 13,98%. Por tanto, según este indicador es probable que el sexo masculino sea factor predisponente para la portación de *S. aureus*, confirmándose en el estudio realizado en este nosocomio que existe predominio del sexo masculino como portador de *S. aureus* con relación al femenino.

Tiempo de trabajo

El tiempo de trabajo en este servicio, puede ser considerado como una variable que muestra una distribución simétrica presentando la máxima prevalencia de portación en las categorías de 1 a 3 años con 18,28% seguido de 4 y 6 años con 5,38%.

Área de trabajo

En las áreas de trabajo que se presentaron mayor portación de S.aureus en el personal de salud fueron Cirugía con 12,90%, Medicina General 7,53% y Pediatría 6,45% .Las áreas de Cirugía, Medicina General yPediatría constituyen un factor predisponente para la portación de S. aureus debido que en las áreas de Cirugía y Medicina se practican técnicas invasivas permitiendo la salida del microorganismo y el área de pediatría se debe que los niños son fácilmente colonizados por S. aureus.

Ocupación

En cuanto a la ocupación o especialidad de desempeño en este servicio de salud presentan una mayor portación los médicos con un 15,05% seguido de enfermeras con un 7,53% y del personal manual con un 4,30%. Esta situación se explica debido a que los médicos y enfermeras tienen contacto directo con pacientes y el personal manual seguramente por no adoptar las medidas de protección en el desarrollo habitual de sus actividades.

6.10 Conclusiones

En el estudio se logró establecer la existencia de portación del S.aureus en el personal de salud del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen”. : En el primer semestre de la gestión 2008 en el Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen”de la ciudad de Sucre, se identificaron en el personal de salud a 28 portadores de S. aureusde una población de 93 trabajadores, representando un 30,11%, frecuencia similar a la establecida a nivel mundial (20 al 40%).¹ En la población portadora se estableció que el grupo etáreo que presenta una mayor prevalencia de portación de S. aureus es el comprendido entre 35 a 39 años con un porcentaje del 7,53 % (7 personas). En cuanto a la procedencia de la muestra (sitio anatómico), se identificaron en el personal de salud a 28 portadores de S. aureus de una población de 93, en el Hospital “Antón BöelVilladsen“,en fosas nasales 13,98% (13 personas), en manos 7,53% (7 personas) y ambos 8,60% (8 personas) y la no portación 69,89% de un total de 100%.En cuanto al sexo existe una mayor portación del masculino con un 16,13% considerando que de 93 muestras se registraron 15 casos positivos y en el sexo femenino la portación alcanzó al 13,98% de un total de población de 93 se registraron 13 casos positivos. Es decir, que de cada mujer portadora existen 1,15 hombres portadores. En lo que respecta al tiempo de trabajo, se presentó una mayor portación de las personas que prestan servicios de 1 a 3 años con un 18,28% (17 casos) seguido de 4 a 6 años con un 5,38% (5 casos). En el área de trabajo, las mayores potaciones se presentaron en cirugía con 12,90% (12 casos) seguido de medicina general con 7,53% (7 casos) y pediatría con 6,45% (6 casos), coincidiendo estos datos con las frecuencias establecidos a nivel mundial. En cuanto a la ocupación los médicos y enfermeras presentaron una mayor portación del 15,05% (14 casos) y 7,53% (7 casos) respectivamente. En las pruebas de suceptibilidad bacteriana de las 28 cepas positivas para S.aureus, fueron sensibles a la vancomicina y cloranfenicol el 100% (28), a la ciprofloxacina 100% (28), a la gentamicina 96,43%(27), a la oxacilina, cefoxitina y clindamicina100% (28), a la tetraciclina 93,43%(27) y a la eritromicina 89,29%(25). Las cepas fueron resistentes a eritromicina 10,71%(3), tetraciclina 3,57%(1), oxacilina, cefoxitina, ciprofloxacina y clindamicina00,0% (0), y a la gentamicina3,57% (1).

6.11 Agradecimiento

Los investigadores agradecen a la Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca por el apoyo brindado en el desarrollo del presente trabajo

6.12 Recomendaciones

Al Director del Hospital Universitario “Antón BöelVilladsen.” para que en función de los resultados que arrojó el presente estudio y en coordinación con el Comité de Infecciones Intrahospitalarias, adopten medidas de bioseguridad recomendadas por la OPS y exijan el cumplimiento de normas de prevención para evitar infecciones hospitalarias producidas por S.aureus.

Al personal de salud cuyos resultados fueron positivos como portadores S.aureus adopte las medidas necesarias para evitar la diseminación del microorganismo y someterse al correspondiente tratamiento y a un riguroso seguimiento de su condición de reservorio.

Al director del hospital en estudio, con el objeto de que instruya la realización de análisis microbiológicos -cada seis meses- del personal de salud bajo su dependencia, para efectuar un riguroso control y seguimiento sobre portación de S.aureus.

Al hospital involucrado en el estudio para que en coordinación con el Comité de Infecciones Nosocomiales planifiquen y desarrollen la promoción en salud que comprende educación, información a la comunidad y difusión, sobre normas de bioseguridad y sobre los riesgos de constituirse en portadores de S.aureus.

6.13 Referencias

Avalos AM., Vázquez Vázquez LE., Chang Neyra J. Análisis de la Situación de las IIH en Perú. 1999- 2000. [http://www.oge.sld.pe/pe/vigil/análisis de situación](http://www.oge.sld.pe/pe/vigil/análisis%20de%20situación)

Avril Jean Louo, Dabernat Henry, Denis Francois, Bacteriología Clínica. Paris – Francia. 1998. Editorial Ellipses.

Boletín Memoria Bodas de Plata del Proyecto Sucre Ciudad Universitaria. Sucre -2008

Castellano M, Bermúdez EJ, Perozo MA, Molina CL, Socorro B, Perez MM. Staphylococcus aureus estado de portador en personal de enfermería y patrones de susceptibilidad antimicrobiana. Rev Soc Ven Microbiol 2005; 25:72-8.

Constitución Política del Estado de Bolivia (CPE). Art. 200.

Cordiés LJ, Machado LAR, Hamilton MLC. “Principios generales de la terapéutica antimicrobiana“. Acta Médica. 2000;8(1):13-27.

Dirección Hospital Universitario “Dr. Antón BöelVilladsen”. Sucre-Bolivia 2008.

E.J. Perea Enfermedades Infecciosas y Microbiología clínica. Barcelona-España. Editorial Doyma 2001.

G. L. Daguet. Técnicas de Bacteriología. Barcelona-España. Editorial JIMS. 1997.

Gallego Belisario. “Staphylococcus aureus: pasado, presente y futuro“. Caracas-Venezuela. VII Congreso Venezolano de Infectología -Octubre de 2006. Pág. 2

Ibarra Fernández Antonio. Tratado de Enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales. Andalucía-España. Ed. 2007.

INLASA. Manual de técnicas de laboratorio. 2007. p. 58

J.A. García Rodríguez, J.J. Picazo. HarcourtBraceMicrobiología Médica. Barcelona- España. Editorial Doyma. 2002.

Koneman W, Elmer. Diagnóstico Microbiológico. Barcelona-España. 6ta ed. Editorial Médica Panamericana. 2008.

Landaeta JM. Estafilococos coagulasa-negativos: una aproximación microbiológica. Bol Soc Ven Micr 1998; 18(2): 71-8.)

Levinson Warren, Microbiología e Inmunología Médicas. Madrid-España. 8va. Edición. Editorial McGraw –Hill Interamericana. 2006.

Ley de Municipalidades de la República de Bolivia N° 2028 de 28 de octubre de 1999. Art. 4to.

Morejón MG, Salup DR, Cué BM. “Nuevos antimicrobianos“. Rev Cubana Farm 2003; 37 n.2.

Página Web. El Mundo es Salud. Madrid – España. 2007

Página Web. Informativo Latinoamericano de Enfermería. 2006.

Página Web. Instituto Nacional de Estadísticas de Bolivia (INE) www.ine.gov.bo

Prescott ML, Harley JP y Klein DA. Microbiología. Madrid: McGraw-Hill Interamericana. 1999.

Revista del Sistema Europeo de Vigilancia Antimicrobiana. 2004.

Romero Cabello Raúl. Microbiología y Parasitología Humana. México: Editorial Médica Panamericana, 2007. -3ª edición-p. 693.

Romero Vanegas, Roxana. Factores Asociados a Infecciones Nosocomiales en el Servicio de Neonatología del Hospital Fernando Vélez Paiz durante el Periodo Junio-Noviembre del 2004. Managua-Nicaragua.

Sader HS, Jones RN. “Resistencia a los antimicrobianos de los agentes patógenos causantes de infecciones nosocomiales y comunitarias en América Latina“. Resistencia antimicrobiana en las Américas: magnitud del problema y su contención. Washington, DC: OPS; 2000;p.54-73.

Selva C. Manual de Normas y procedimientos de aseo y limpieza en el Hospital. La Paz (Bolivia) Hospital de Clínicas 2000.

Sordelli D.O, Cerquetti –M., Catalano M. Bacteriología Médica. Buenos Aires-Argentina. Librería de la Ciencias. 1ra.Edición. 2004.

Ulloa F MT, Carmi K, Varela C, Fica A “Comparacion de reaccion de polimerasa en cadena, latex y antibiograma para detección de Staphylococcus aureus meticilina resistente“. Rev. Chile Infectol 2001

VelazcoE, Nieves B, AraqueM, Calderas Z. Epidemiología de infecciones nosocomiales por Staphylococcus aureus en una unidad de alto riesgo neonatal. Enferm Infect Microbiol Clin 2002; 20: 321-5.