

PREVALENCIA DE *Staphylococcus aureus* METICILINO RESISTENTE (SARM) PRESENTES EN PACIENTES POLI TRAUMATIZADOS EN UNA CLÍNICA PRIVADA DE LA CIUDAD DE MONTERÍA ENTRE LOS AÑOS 2017 A 2019.

PREVALENCE OF *Staphylococcus aureus* RESISTANT METHYLLINE (MRSA) PRESENT IN POLI INJURED PATIENTS IN THE PRIVATE CLINIC OF THE CITY OF MONTERÍA BETWEEN THE YEARS 2017 AND 2019.

Autores

Jorge Armando Ponce Villadiego
Jatih Ladrón De Guevara

Asesores

Linda María Chams Chams Msc
William Elías Guerrero Martínez Msc

Universidad de Córdoba
Facultad de Ciencias de la Salud
Programa de Bacteriología
Mayo 2020

RESUMEN

Objetivo. Determinar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SARM) presentes en pacientes poli traumatizados en una clínica privada de la ciudad de Montería, durante los años 2017, 2018 y 2019. **Materiales y métodos.** Se realizó un estudio descriptivo de tipo retrospectivo en una clínica privada de la ciudad de Montería en donde se analizaron las bases de datos del área correspondiente a Microbiología en específico los pacientes admitidos positivos para el aislamiento de *Staphylococcus aureus*. **Población:** estuvo conformada por 1.674 pacientes politraumatizados admitidos en los diferentes servicios clínicos de una clínica privada de la ciudad de Montería entre los años 2017 a 2019. Las variables que se tuvieron en cuenta para el análisis estadístico fueron: Microorganismo aislado, origen de la muestra, servicio de aislamiento y perfil de susceptibilidad. **Resultados.** Durante los años 2017 a 2019 la clínica hospitalizó a 16.541 pacientes, de los cuales el 1.674 fueron pacientes politraumatizados en donde se aislaron un total de 46 muestras de distintos sitios anatómicos positivas para SARM, siendo las secreciones de heridas y las infecciones de hueso las que más se asociaron con las infecciones por esta bacteria. **Conclusiones.** Los pacientes hospitalizados pertenecían en mayor porcentaje al sexo masculino, posiblemente por el tipo de ocupación de los mismos. El servicio clínico con mayor número de aislados de SARM fue la UCI, hecho que está relacionado posiblemente con la gravedad de la lesión.

Palabras claves: Nosocomiales, meticilino resistente, *staphylococcus aureus*, oportunista, aislamiento.

ABSTRACT

Objective. To determine the prevalence of resistant methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) present in polytraumatized patients in a private clinic in the city of Montería, during the years 2017, 2018 and 2019. **Materials and methods.** A retrospective descriptive study was carried out in a private clinic in the city of Montería where the databases of the area corresponding to microbiology were analyzed, specifically the admitted positive patients for the isolation of *Staphylococcus aureus*. **Population:** it consisted of 1,674 polytraumatized patients admitted to the different clinical services of a private clinic in the city of Montería between the years 2017 to 2019. The variables that were taken into account for the statistical analysis were: Isolated microorganism, origin of the sample, isolation service and susceptibility profile. **Results.** During the years 2017 to 2019 the clinic hospitalized 16,541 patients, of which 1,674 were polytrauma patients where a

total of 46 samples from different anatomical sites positive for MRSA were isolated, with wound secretions and bone infections being the most they were associated with bacterium infections. **Conclusions** Hospitalized patients belonged in a higher percentage to the male sex, possibly due to their type of occupation. The clinical service with the highest number of MRSA isolates was the ICU, a fact that is possibly related to the severity of the injury.

Key words: Nosocomials, resistant methicillin, staphylococcus aureus, opportunistic, isolation.

INTRODUCCIÓN

El campo clínico en la actualidad enfrenta continuamente grandes retos en su quehacer hospitalario, dentro de los cuales encontramos la creciente resistencia hacia los antimicrobianos por parte de algunos microorganismos, siendo uno de los más importantes la observada en las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) causadas por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SARM) afectando en un gran porcentaje a pacientes poli-traumatizados.¹

El SARM es un microorganismo que es frecuentemente aislado en el ámbito hospitalario, hecho que lo convierte en un importante patógeno oportunista involucrado en numerosas infecciones asociadas al cuidado de la salud y en menor escala al ámbito ambulatorio. El *Staphylococcus aureus*, es un coco Gram positivo perteneciente a la familia Micrococcaceae, que se puede encontrar hasta en un 50 % de la población en general y en muchos animales, en la microbiota de la nasofaringe, piel e intestino. Está relacionado con una amplia gama de enfermedades, que pueden ser benignas como foliculitis hasta enfermedades que pueden poner en riesgo la vida del paciente, entre las que pueden estar osteomielitis, abscesos profundos, meningitis, sepsis, entre otros.²

La resistencia a la meticilina en el SARM, es mediada por el gen *mecA*, el cual codifica para la proteína que se une a la penicilina PBP2A. El gen *mecA* está localizado en un cromosoma cassette del *Staphylococcus* (SCCmec). Las cepas de SARM- AH portan un SCCmec tipo I, II y III y VI lo que genera una resistencia no solo a la meticilina si no a múltiples fármacos (con la excepción de las dos nuevas cefalosporinas, ceftobiprole y ceftarolina) carbapenemasas y asociaciones de beta-lactámico con inhibidor de beta-lactamasa.

Las cepas de SARM-COM poseen un SCCmec de tipo IV, V y VII siendo menos agresivo y menos resistente a una amplia gama de antibióticos. Según estudios del Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio (CLSI) para los puntos de corte

de SARM se mantienen vigentes, para oxacilina y cefoxitina. Los primeros brotes de SARM positivos se dieron en Europa hacia el 1961, hasta convertirse en un problema para Salud Pública debido a esa resistencia intrínseca y adquirida que posee el *Staphylococcus aureus* a múltiples fármacos. En la actualidad se considera muy importante estudiar los casos de SARM en infecciones asociadas al cuidado de la salud y en especial en pacientes poli-traumatizados, además de las causadas por SARM adquiridas en el ámbito ambulatorio por el alto grado de morbimortalidad en pacientes que los contraen a nivel local, nacional y mundial.^{3 4}

Debemos tener presente que Colombia es un país en vía de desarrollo, donde es común observar la falta de educación en lo relacionado con el uso responsable de los antibióticos por parte de los médicos y la población en general, lo que ha ocasionado el aumento de la prevalencia de SARM asociado a infecciones nosocomiales y a la aparición de cepas resistentes adquiridas en la comunidad, hechos que han generado un impacto negativo en la Salud Pública, afectando el sector económico y social referente a las entidades prestadoras del servicio de la salud y a los pacientes.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SARM) presentes en pacientes poli traumatizados en una clínica privada de la ciudad de Montería, durante los años 2017, 2018 y 2019.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Caracterizar la población de pacientes poli traumatizados que fueron atendidos en clínica durante los años 2017, 2018 y 2019.
- Determinar los servicios clínicos con mayor prevalencia de SARM en el periodo de estudio.
- Establecer la relación entre los hallazgos de SARM y la localización anatómica donde se presenta el cuadro infeccioso.
- Revisar el registro de antibióticos utilizados para el tratamiento alternativo de las cepas de SARM aisladas en el periodo del estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Descriptivo de tipo retrospectivo.

Población: estuvo conformada por 1.674 pacientes politraumatizados admitidos en los diferentes servicios clínicos de una clínica privada de la ciudad de Montería entre los años 2017 a 2019.

Tipo de muestreo: no probabilístico por conveniencia.

Muestra: estuvo conformada por 281 pacientes hospitalizados en la clínica con registro en sus historias clínicas de algún tipo de politraumatismo y que se les realizó cultivo para *Staphylococcus aureus*, durante el periodo del estudio. Se excluyeron los pacientes hospitalizados en periodos de tiempos diferentes al del estudio y diagnosticados con infecciones causadas por agentes diferentes a *Staphylococcus aureus*.

Fuente de información: se analizaron las bases de datos del área de microbiología del laboratorio clínico de la entidad, con la información necesaria de los pacientes. Para la selección se tuvo en cuenta aspectos como: tener reporte de cultivos para *Staphylococcus aureus*, servicio de aislamiento y el origen de la muestra.

Plan de análisis: se realizó el análisis descriptivo de todas las variables en estudio utilizando Microsoft Excel.

Consideraciones éticas: el personal de la institución sugirió prudencia con la información suministrada por tal razón se manejó bajo estricta confidencialidad de acuerdo a las normas técnicas, científicas y administrativas para la investigación en salud del Ministerio de Salud de Colombia (Resolución N° 008430 del 4 de octubre de 1993), el estudio fue catalogado según la resolución y la declaración de Helsinki refrendada en 2004 como una “Investigación sin riesgo para el paciente”.

RESULTADOS

Caracterizar la población de pacientes poli traumatizados que fueron atendidos en clínica durante los años 2017, 2018 y 2019.

Durante los años 2017 a 2019 la clínica hospitalizó a 16.541 pacientes (Tabla 1), de los cuales el 10,1% (1.674) fueron pacientes politraumatizados. De estos pacientes politraumatizados 81,6% (1.366) fueron hombres y 18,4% (308) mujeres. El año que más registro casos de hospitalización de pacientes

politraumatizados fue 2017 con un porcentaje de 43,6% (731), seguido de 2018 con 33,3% (558) y 2019 con 23,1% (385).

Tabla 1. Número de pacientes hospitalizados durante los años 2017 a 2019

Año	Total de pacientes hospitalizados	Pacientes Politraumatizados	Hombres	Mujeres
2017	5.114	731	588	143
2018	5.717	558	467	91
2019	5.710	385	311	74
Total	16.541	1.674	1.366	308

Fuente: análisis de bases de datos suministrada a los investigadores

En la Tabla 1, se observa que el mayor flujo de pacientes hospitalizados estuvo representado por los hombres en un alto porcentaje, que cuadruplica el número de mujeres hospitalizadas por este mismo motivo. En la base de datos suministrada por la clínica, no aparecen los datos relacionados con la edad, régimen de salud y estrato social, por lo tanto esta información no pudo ser procesada.

Determinar los servicios clínicos con mayor prevalencia de SARM en el periodo de estudio.

Los datos de los pacientes hospitalizados con politraumatismo estaban organizados en los servicios de: cirugía, hospitalización piso 1 (HP1), hospitalización piso 2 (HP2), hospitalización piso 3 (HP3), hospitalización piso 4 (HP4), Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Unidad de Cuidados Intermedios (CI) y otros. El servicio marcado como otros no especificaba detalles sobre el mismo. En la tabla 2, se muestra el número de pacientes atendidos y el servicio en el cual fue hospitalizado entre los años 2017 a 2019.

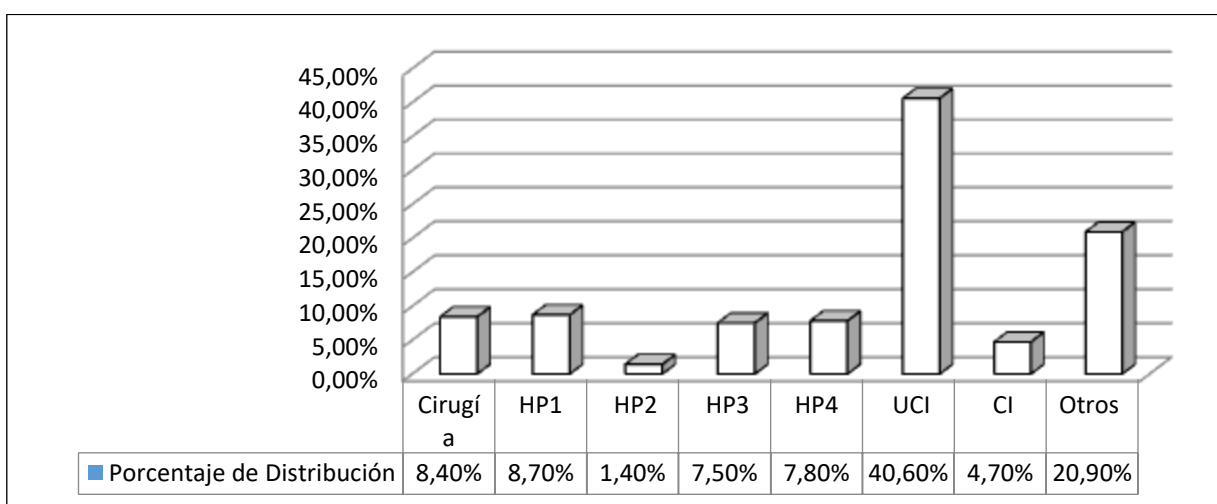
Tabla 2. Número de pacientes hospitalizados con politraumatismo en los diferentes servicios

Nombre del servicio	2017			2018			2019		
	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total
Cirugía	31	12	43	22	10	32	53	11	64
(HP1)	86	24	110	20	6	26	4	1	5

(HP2)	7	1	8	10	1	11	1	0	1
(HP3)	25	6	31	59	13	72	16	7	23
(HP4)	44	7	51	34	15	49	28	3	31
(UCI)	276	49	325	210	20	230	105	20	125
(CI)	1	1	2	52	8	60	7	3	10
Otros	118	43	161	60	18	78	97	29	108
Total	731			558			385		

Fuente: análisis de bases de datos suministrada a los investigadores

En la Tabla 2 podemos observar, que el servicio con más número de pacientes hospitalizados con politraumatismo fue la UCI con un total de 680 pacientes, lo que representa el 40,6% de los 1.674 pacientes hospitalizados por esta causa durante los años 2017 a 2019. De los pacientes hospitalizados en UCI el 86,9% (591) fueron hombres y 13,1% (89) fueron mujeres. Los 994 pacientes restantes que representan el 59,4% de los 1.674 pacientes hospitalizados por politraumatismo, fueron hospitalizados en otros servicios y distribuidos como se observa en la Gráfica 1: cirugía 8,4% (139), HP1 8,7% (141), HP2 1,4% (20), HP3 7,5% (126), HP4 7,8% (131), CI 4,7% (72) y otros 20,9% (347).



Gráfica 1. Porcentaje de hospitalización en los servicios de la clínica de 2107 a 2019

Fuente: análisis de bases de datos suministrada a los investigadores

En la Tabla 3. Se observa la distribución por sexo de los pacientes hospitalizados con politraumatismo en los diferentes servicios que les ordenaron cultivo para *Staphylococcus aureus*. Entre 2017 y 2019 se realizaron 178 cultivos para este microorganismo, distribuidos en 137 (76,9%) en pacientes hombres y 41 (23,1%) en mujeres. El servicio con mayor porcentaje de cultivos fue la UCI 27,5% (49/178), seguido de cirugía con 25,8% (45/178), HP1 y HP3 con 15,2% (27/178) cada uno, CI 1,7% (3/178) y HP2 con 1,1% (2/178).

Tabla 3. Distribución por sexo de pacientes hospitalizados con politraumatismo con cultivo para *Staphylococcus aureus* en los diferentes servicios

Nombre del servicio	2017			2018			2019		
	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total
Cirugía	13	4	17	9	3	12	14	3	17
(HP1)	12	5	17	6	4	10	0	0	0
(HP2)	1	0	1	1	0	1	0	0	0
(HP3)	6	2	8	10	3	13	3	3	6
(HP4)	7	1	8	1	4	5	11	0	11
(UCI)	8	2	10	25	4	29	7	3	10
(CI)	1	0	1	2	0	2	0	0	0
Total	62			72			44		

Fuente: análisis de bases de datos suministrada a los investigadores

Es importante aclarar que los cultivos que aparecían en la base de datos y fueron reportados como positivos para *Staphylococcus aureus* se les realizaba la prueba resistencia a Oxacilina con los métodos de Kirby-Bauer (método de difusión en agar) y MicroScam con el CIM de Cefoxitin incorporado. Basados en esto en la tabla 4 se observa los aislamientos de SARM y SAMS reportados durante este periodo del estudio.

Tabla 4. Número de cultivos para *Staphylococcus aureus* en los diferentes servicios

Nombre del	2017	2018	2019
------------	------	------	------

servicio	SARM	SAMS	SARM	SAMS	SARM	SAMS
Cirugía	2	15	0	12	0	17
(HP1)	8	9	6	4	0	0
(HP2)	1	0	1	0	0	0
(HP3)	6	2	6	7	1	5
(HP4)	3	5	0	5	2	9
(UCI)	5	5	3	26	1	9
(CI)	1	0	0	2	0	0
Total	26	36	16	56	4	40
	62		72		44	

Fuente: análisis de bases de datos suministrada a los investigadores

En la Tabla 4, se observa que el mayor número de aislamientos de SARM fue en el año 2017 con 26 cultivos positivos de los 62 realizados en ese año. El servicio con mayor número de cultivos positivos fue HP1 con 8/26, seguido de la HP3 6/26 y la UCI con 5/26. Para el año 2018 se reportan 16 cultivos positivos para SARM, los valores más altos siguen observándose en los servicios HP1 6/16, HP3 6/16 y UCI 5/16. En el año 2019 se observa una considerable reducción del número de cultivos positivos para SARM, en todo el año solo se reportan 4, distribuidos en los servicios HP4 2/4 y HP3 y UCI con un cultivo positivo cada uno.

Establecer la relación entre los hallazgos de SARM y la localización anatómica donde se presenta el cuadro infeccioso.

En la Tabla 5, se observan las 46 muestras positivas para SARM reportadas entre los años 2017 a 2019. La muestra donde se aisló con más frecuencia esta bacteria fue la secreción de heridas con un total de 24/46 cultivos positivos, seguida de muestra de hueso con 9/46 y secreción bronquial con 5/46. Se observa que las infecciones estuvieron más relacionadas con tejidos blandos incluyendo cuero cabelludo donde se presentaron 2/46 cultivos positivos, las muestras de sangre y orina no fueron representativas.

Tabla 5. Localización anatómica de las muestras positivas para SARM

Muestra	2017	2018	2019
Hueso	7	2	0
Secreción de Heridas	13	8	3
Punta de Catéter	1	0	0

Sangre	1	1	0
Secreción de Bronquial	2	2	1
Colección Epidural	1	0	0
Colección Subdural	1	0	0
Cuero Cabelludo	0	2	0
Orina	0	1	0
Total	26	16	4

Fuente: análisis de bases de datos suministrada a los investigadores

Revisar el registro de antibióticos utilizados para el tratamiento alternativo de las cepas de SARM aisladas en el periodo del estudio.

Durante los tres años del estudio, los pacientes con procesos infecciosos por SARM y cuya localización anatómica correspondió a piel, tejidos blandos y hueso, se les hizo tratamiento con manejo antibiótico guiado por Antibiograma, en su mayoría fueron tratados con Trimetoprim Sulfa 160/800 cada 12 horas, teniendo en cuenta que el 98% de las cepas aisladas guardaron la sensibilidad a dicho antimicrobiano. Los pacientes con bacteriemia fueron manejados con Vancomicina a dosis de 1 gramo cada 12 horas, y en los pacientes con procesos neumónicos se dio manejo con Linezolid 600mg cada 12 horas x 14 días. Es importante anotar que la evolución clínica en todos los pacientes fue satisfactoria.

DISCUSIÓN

El SARM representa en la actualidad un gran reto terapéutico, por lo tanto es de gran importancia llevar un registro epidemiológico de la progresión de esta bacteria, con un monitoreo a través de los años de su perfil de resistencia a los diferentes antimicrobianos, ya que con esta información se pueden tomar las opciones terapéuticas adecuadas para mitigar el aumento en la resistencia y obtener los resultados más favorables frente al tratamiento. Es importante realizar seguimiento en periodos de tiempo más amplios, por lo tanto se considera que este estudio se vio limitado en el tiempo y espacio, ya que solo se tomaron en cuenta los casos ocurridos en la clínica privada en la ciudad de Montería entre los años 2017 a 2019. No se analizaron datos sobre la edad, ya que la entidad inmersa en este estudio no registraba en su base de datos la edad, régimen de salud y estrato social, datos que habrían enriquecido más la discusión sobre el tema.

El estado poli-traumático de los pacientes hospitalizados del estudio fue un factor fundamental para convertirlos en blanco principal para este agente patógeno. En el lapso de tiempo comprendido entre 2017 a 2019 en los 1.674 pacientes hospitalizados por politraumatismos, el 81,6% fueron hombres y 18,4% mujeres, este comportamiento estadístico puede estar sujeto a una mayor exposición a conductas de riesgo por parte de los hombres, los cuales en la ciudad de Montería por la falta de oportunidades laborales se dedican en un alto porcentaje a el mototaxismo, población con alto riesgo de sufrir accidentes, y esta clínica privada de la ciudad es uno de los puntos principales para recepcionar este tipo de pacientes.

Por otra parte el servicio que reportó mayor número de pacientes poli-traumáticos durante los años 2017 a 2019 fue la UCI con un total de 680 pacientes, hecho que posiblemente esté relacionado con lo mencionado anteriormente, la alta tasa de accidentalidad en la ciudad de Montería, además, el *Staphylococcus aureus*, es considerado un microorganismo oportunista, que hace parte de la microbiota de la piel o fosas nasales, cuando existe un trauma por accidente se dañan las barreras naturales de defensas propiciando las condiciones para que la bacteria desarrolle la infección. Los pacientes politraumatizados son sometidos a procedimientos invasivos que facilitan el acceso de la bacteria a sitios estériles como hueso, sangre entre otros. Estudios hechos por otros investigadores han demostrado que el mayor mecanismo de defensa del hospedador frente a las infecciones por *Staphylococcus aureus* son las barreras primarias de la piel y mucosas, por lo que la pérdida de su integridad aumenta el riesgo de infección.⁸

La disminución del número de aislamientos de SARM de 26 cultivos positivos en 2017 a 4 cultivos positivos en el 2019, es un resultado positivo para la clínica, y muestra que en esta entidad se ha hecho un buen seguimiento en el área de infectología a los aislados de la bacteria y se han instaurado los protocolos de tratamiento adecuados para el descenso de casos de SARM en la clínica. Es indispensable fortalecer las medidas para prevenir y controlar las infecciones asociadas al cuidado de la salud, igualmente, la capacidad para detectar oportunamente las cepas meticilino resistentes y la adopción de programas encaminados al manejo y uso adecuado de los antibióticos.⁹

La muestra donde se aisló con más frecuencia SARM fue en las secreciones de heridas, seguida de muestra de heridas de hueso con 9/46 y secreción bronquial con 5/46, esto posiblemente se debe a que esta bacteria por la naturaleza traumática de la lesión, el paciente queda expuesto a la colonización e infección por parte de éste microorganismo. Entre más profundo sea el trauma el microorganismo puede llegar a sitios más lejanos, como el hueso. Además en muchas ocasiones el paciente requiere de mantenimiento ventilatorio lo cual crea

otra puerta de entrada para las infecciones por *Staphylococcus aureus*. En concordancia con los datos observados, Almeida *et al.*, en el 2014 concluyeron en su estudio que las heridas son un factor de riesgo importante para la colonización por SARM en pacientes hospitalizados, dado a que de esta forma existe la posibilidad de que se agrave el curso de la herida y se comprometa la cicatrización.¹⁰

El SARM ocasiona el 12.9% de las infecciones intrahospitalarias y un 2.8% de infecciones adquiridas en la comunidad, hecho que lo convierte en un microorganismo de importancia clínica, principalmente por la resistencia a antibióticos.^{11 12 13} En este estudio se observó que no hubo muchos aislados de SARM, y siempre hubo mayor número de cultivos positivos para SAMS, hecho positivo desde el punto de vista terapéutico.

Los datos de este estudio difieren con los informados en el boletín del año 2015 del grupo de resistencia antimicrobiana de Bogotá (GREBO), en el que se reportaron 694 aislamientos de *Staphylococcus aureus* en UCI, con un 27,2% de estos aislamientos positivos para SARM, creando alarma en la comunidad médica debido a un aumento de la resistencia a este antibiótico en comparación con el año anterior, contrariamente en este estudio se noto fue un descenso de los casos para SARM en el año 2019 con respecto a los años anteriores 2018 y 2019.

De acuerdo a lo reportado en diferentes estudios el 97% de los SARM son resistentes a todos los Betalactámicos de uso clínico, y a otros antibióticos como Ciprofloxacino, 80% a Eritromicina, 33% a Gentamicina, 60% y en más bajo porcentaje a Clindamicina, 4% a Rifampicina y 4% a Trimetoprim-Sulfametoxazol. Por lo tanto la baja resistencia a los tres últimos antibióticos, facilita el tratamiento de los SARM con los mismos.¹⁴ En este estudio se observaron resultados similares en los antibiogramas y no se reportó resistencia a Vancomicina, Teicoplanina, Quinupristina-Dalfopristina y Linezolid, además los tratamientos suministrados a los pacientes politraumatizados infectados por SARM se basaron en el mismo esquema de antibiótico mencionado anteriormente.

Como medidas básicas para la prevención y evitar la propagación de la infección por estafilococos se debe tener en cuenta mantener las manos limpias lavándolas bien con agua y jabón, o usar un desinfectante para manos a base de alcohol, lavarse las manos lo más pronto posible después de salir de un centro médico, mantener las cortaduras y raspaduras limpias y cubiertas con vendas hasta que sanen, evitar el contacto con las heridas o vendajes de otras personas y no compartir artículos personales como toallas, ropa o cosméticos.

CONCLUSIONES

Los pacientes hospitalizados pertenecían en mayor porcentaje al sexo masculino, posiblemente por el tipo de ocupación de los mismos.

El servicio clínico con mayor número de aislados de SARM fue la UCI, hecho que está relacionado posiblemente con la gravedad de la lesión.

Se observó baja prevalencia de SARM en infecciones graves relacionadas con sepsis o neumonía en los pacientes hospitalizados entre 2017 a 2019.

La mayor prevalencia de SARM en muestras de secreciones de heridas o huesos, posiblemente se relacione con el comportamiento oportunista del patógeno que causa infección cuando hay pérdida de la integridad del tejido que actúa como barrera natural contra el patógeno.

Hubo mayor prevalencia de SAMS, hecho positivo que conlleva a tratamiento con antibióticos que no generan presión de selección, disminuyendo los costos y asegurando el éxito terapéutico con antibióticos menos tóxicos para el paciente.

RECOMENDACIONES

Continuar con los protocolos de uso racional de antibióticos y seguimiento específicos a pacientes con muestras positivas para SARM a través de los comités de infectología en el seguimiento de las IAAS con los respectivos informes a los organismos de control departamental y Nacional con el propósito de dar cumplimiento a los lineamientos del Programas de Optimización de Uso de los Antibióticos (PROA).

Continuar con las buenas prácticas de asepsia para disminuir los casos de infecciones asociadas a la atención en salud, además del buen uso de antimicrobianos en especial en cepas MDR (Multi Drug Resistance).

Realizar un estudio comparativo entre los costos asociados a pacientes con cepas SARM en relación a las cepas SAMS.

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo agradecemos a Dios por brindarnos salud, perseverancia y sabiduría durante el recorrido por nuestra alma mater.

A nuestras familias, docentes, compañeros, funcionarios entre otros por su comprensión, apoyo y paciencia, y a cada una de las personas que estuvieron presentes con una voz de aliento y un consejo en cada momento de adversidad.

En esta etapa final del camino agradecemos la oportunidad y apoyo de los docentes Linda Chams y William Guerrero por prestarnos su tiempo y conocimiento en su labor de guía en éste proyecto, el cuál es pieza clave para cumplir nuestros sueños.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no declaran tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS.

1. Ochoa Jiménez V, Rocío Guzmán A, Caicedo Y. *Detección de Staphylococcus aureus meticilino-resistentes aislados de pacientes con infecciones nosocomiales y adquiridas en la comunidad.* <https://www.redalyc.org/pdf/1994/199416677009.pdf>. Accedido mayo 10, 2020.
2. Sopena N, Sabría M. Methicillin resistant Staphylococcus aureus. *Med Clin (Barc)*. 2002;118(17):671-676. doi:10.1016/S0025-7753(02)72490-1
3. Ferreira WA, Ferreira CM, Hemoam F. PREVALÊNCIA DE Staphylococcus aureus METICILINA RESISTENTE (MRSA) EM PACIENTES ATENDIDOS EM AMBULATÓRIO DE DERMATOLOGIA GERAL EM MANAUS-AMAZONAS Effectiveness of modified saboraud medium View project Genotyping of the Resistance Determinant of Neisseria Gonorrhoeae with Reduced Susceptibility to Ceftriaxone in Manaus-AMBrazil View project. 2009. doi:10.5216/rpt.v38i2.6605
4. Ardila, I., Vargas, A., Pérez, J. y Mejía L. Scielo @ Wwww.Scielo.Org.Co. *Forma y Función.* 2013;vol.26 n°(ISSN 1657-9550). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-45002017000200121.

5. Yomayusa N, Álvarez C. A, Hernández P. A, et al. Las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina son un problema de salud pública. *MedicaSanitas*. 2009;12(3):8-16. http://www.unisanitas.edu.co/Revista/9/primer_puesto.pdf.
6. Caridad Rodríguez Rodríguez, Kenia M. Piloto Tomé, Lázara Insúa Grillo BMP. Scielo @ Scielo.Sld.Cu. *Rev Cuba Investig Biomédicas*. 2014;25(3):1. doi:10.1111/ejn.12047
7. Villalobos MMD de. Scielo @ Www.Scielo.Org.Co. *Forma y Función*. 2014;11. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v65n1/0120-0011-rfmun-65-01-00023.pdf>.
8. Togneri AM, Podestá LB, Pérez MP, Santiso GM. Study of *Staphylococcus aureus* infections in a general acute care hospital (2002-2013). *Rev Argent Microbiol*. 2017;49(1):24-31. doi:10.1016/j.ram.2016.09.006
9. Álvarez Lerma F, Palomar M, Insausti J, et al. Infecciones nosocomiales por *Staphylococcus aureus* en pacientes críticos en unidades de cuidados intensivos. *Med Clin (Barc)*. 2006;126(17):641-646. doi:10.1157/13087841
10. Almeida GCM, dos Santos MM, Lima NGM, Cidral TA, Melo MCN, Lima KC. Prevalence and factors associated with wound colonization by *Staphylococcus* spp. and *Staphylococcus aureus* in hospitalized patients in inland northeastern Brazil: A cross-sectional study. *BMC Infect Dis*. 2014;14(1):328. doi:10.1186/1471-2334-14-328
11. Matta R, Hallit S, Hallit R, Bawab W, Rogues A-M, Salameh P. Epidemiology and microbiological profile comparison between community and hospital acquired infections: A multicenter retrospective study in Lebanon. *J Infect Public Health*. 2018;11(3):405-411. doi:10.1016/j.jiph.2017.09.005
12. Freiman, Jennie A., Chalmers, Thomas C., Smith, Harry, Kuebler RR. The New England Journal of Medicine Downloaded from nejm.org at HAUPTBIBLIOTHEK UNIV ZUERICH on December 27, 2014. For personal use only. No other uses without permission. From the NEJM Archive. Copyright © 2010 Massachusetts Medical Society. All rights r. *N Engl J Med*. 1978;299:690-694. doi:10.1056/NEJM197809282991304
13. Telechea O. H, Speranza M. N, Lucas P. L, et al. Evolución del consumo de antibióticos y de la susceptibilidad antimicrobiana en el Centro Hospitalario Pereira Rossell en la era de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. *Rev Chil Infectol*. 2009;26(5):413-419. doi:10.4067/s0716-10182009000600003
14. Anstead GM, Cadena J, Javeri H. Treatment of infections due to resistant *staphylococcus aureus*. *Methods Mol Biol*. 2014;1085:259-309. doi:10.1007/978-1-62703-664-1_16

