



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA
HOSPITAL PEDIÁTRICO "DOCTOR ELÍAS TORO" IVSS

INFECCIONES EN NIÑOS POR STAPHYLOCOCCUS AUREUS ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD: ANALISIS CLÍNICO Y SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de
Especialista en Pediatría y Puericultura

Analía Isabel Contreras Márquez
Laidy Naylith Sayago González

Tutor: Juana Salgado

Caracas, Diciembre 2016

Dra. Juana Salgado

Tutor

Dra. Juana Salgado
Director del Curso

Dr. Alberto Ramos
Coordinador del Curso

Dra. Etna Velásquez
Asesor Estadístico

Dedicatoria

Le dedico mi trabajo de grado a Dios por guiar nuestro camino, por habernos dado paciencia, fortaleza y mucho amor para finalizar esta meta.

A mi familia, Luis Sayago, Doris González y hermano Jesús Sayago por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en mi educación, tanto académica, como de la vida, por darme fuerza y el cariño para seguir adelante, por tener fe en mí, de verme crecer día a día.

A mi amiga, colega, compañera Analía Contreras por mantenernos firmes y juntas para lograr esta meta; hoy celebramos este logro.

A mis amigas quienes me acompañaron durante estos 3 años de formación académica, compartimos juntas momentos que son difíciles de olvidar, porque formamos un equipo de amistad incondicional.

A mi equipo de guardia donde me brindaron el apoyo y me dieron las herramientas necesarias para llegar a cumplir esta meta.

A la Dra. Juana Salgado por su esfuerzo y dedicación, por darnos las herramientas necesarias para la culminación de esta meta, y a cada uno de nuestros maestros por el aprendizaje brindado día tras día.

Laidy Sayago

A mi amado Dios quien ha sido mi fuerza y mi roca en esta batalla, quien ha generado la sabiduría y cada una de las herramientas para alcanzar esta meta; por ser mi sostén en los días difíciles y llevarme a la victoria.

A mi maravillosa madre Mirian Márquez, a quien le dedico cada gota de mi esfuerzo, por su amor incondicional, su paciencia, su fe y sus palabras de aliento en las adversidades. Por enseñarme incansablemente que no hay ni aún una cosa imposible para los que creen y confían en Dios. A mis apreciados Leonardo Flores y Francisco Figueredo, quienes en silencio y sin escatimar me han brindado una ayuda incondicional para sacar adelante esta meta. A mi padre Elías Contreras por sus consejos y ayuda en los momentos difíciles.

A mi más bello impulso, mis encantadoras princesas Eliana Isabel, quien cada día me motiva con su impecable ejemplo, sabiduría y humildad. Eliannys Elizabeth, Crist Paola y Fabiola Sofía, por quienes quiero ser mejor para que estén absolutamente orgullosas de mí.

A la memoria de mi abuelo Silverio Márquez, mi más valioso tesoro, quien sin duda hoy estaría feliz, porque aún sin saber leer, ni escribir, siempre celebró mi educación.

A mi incondicional Ma por ser cada día un pilar para seguir y luchar. Por creer en mí y en mi potencial. Sin tu apoyo, no hubiese sido posible lograrlo.

A mi compañera Laidy Sayago, con quien guardaba esta deuda desde el pregrado y hoy la hemos cumplido. Felicidades amiga y colega.

A mi tutora la Dra. Juana Salgado, por su ayuda, su valioso tiempo, afecto, orientación y confianza. Siempre regalando la serena convicción de que todo estará bien.

Analía Contreras

ÍNDICE DE CONTENIDO

Sección Página

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
MÉTODOS.....	15
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN.....	21
REFERENCIAS.....	28
ANEXOS.....	33

INFECCIONES EN NIÑOS POR STAPHYLOCOCCUS AUREUS ADQUIRIDO EN LA COMUNIDAD: ANÁLISIS CLÍNICO Y SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA.

Analía Isabel Contreras Márquez, C.I. V-18.778.883. Sexo: Femenino, E-mail: anacontreras1@hotmail.com. Telf: 0414-4576255. Dirección: Hospital Pediátrico "Dr. Elías Toro". Curso de Especialización en Pediatría y Puericultura
Laidy Naylith Sayago González, C.I.V-18.474.524. Sexo: Femenino, E-mail: naylith2508@gmail.com. Telf: 0416-0403727. Dirección: Hospital Pediátrico "Dr. Elías Toro". Curso de Especialización en Pediatría y Puericultura
Tutora: Juana Salgado, E- mail: jbsv2702@hotmail.com, Telf: 0414-3193774
Especialista en Pediatría y Puericultura

RESUMEN

Staphylococcus aureus(SA) es un patógeno frecuente en niños hospitalizados. Causa una amplia gama de infecciones de leves, a graves. Se han informado pacientes colonizados con cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina adquiridos en la comunidad (SARM-AC). Objetivo: Analizar la clínica de las infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad y la susceptibilidad antimicrobiana, en niños de 1 a 5 años que se ingresaron en el Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro, en el periodo comprendido entre enero 2013 Diciembre 2015. Método: Se realizó un estudio de casos, descriptivo, retrospectivo, de corte transversal. Tratamiento estadístico: Las variables continuas fueron tratadas mediante cálculo de frecuencia y medidas de tendencia central, las categóricas o cualitativas con porcentajes. Los datos se tabularon y analizaron utilizando el programa SPSS versión 20.0. Resultados: se incluyeron 90 pacientes con infecciones por *Staphylococcus aureus* corroborado bacteriológicamente, encontrándose que la patología más frecuente fue absceso con 75,6 % (68 casos) seguido de celulitis con 10% (9 casos), en cuanto al sexo 52,2% (47 casos) fueron niñas y 47,8% niños, la combinación de antibióticos que tuvo mayor frecuencia en cuanto al tratamiento inicial fue oxacilina mas amikacina con 45,6 % (41 casos), 4,4% (4 casos) presentaron complicaciones, y no se evidenció mortalidad, se determinó que el estrato socio-económico que predominó fue el más bajo de Graffar. Conclusión: las infecciones por SA más frecuentes fueron: abscesos. Se observó alta sensibilidad de SA a clindamicina y TMP-SMX con alta resistencia a la oxacilina.

PALABRAS CLAVE: *Staphylococcus aureus*, infecciones de piel, sensibilidad, resistencia.

SUMMARY

Staphylococcus aureus (SA) is a common pathogen in hospitalized children. It causes a wide range of infections from mild to severe. Patients colonized with community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains (SARM-AC) have been reported. Objective: To analyze the clinic of community-acquired *Staphylococcus aureus* infections and antimicrobial susceptibility in children aged 1 to 5 years who were admitted to the Pediatric Hospital Dr. Elías Toro in the period between January 2013 and December 2015. Method : A descriptive, retrospective cross-sectional case

study was conducted. Statistical treatment: Continuous variables were treated by means of frequency calculations and measures of central tendency, categorical or qualitative with percentages. Data were tabulated and analyzed using SPSS software version 20.0. Results: 90 patients with bacteriologically confirmed *Staphylococcus aureus* infections were found. The most common pathology was abscess with 75.6% (68 cases) followed by cellulitis with 10% (9 cases), as compared to 52.2% (47 cases) were girls and 47.8% were children. The combination of antibiotics with the highest frequency of initial treatment was oxacillin plus amikacin with 45.6% (41 cases), 4.4% (4 cases) , And no mortality was evidenced, the socioeconomic stratum that predominated was the lowest of Graffar. Conclusion: the most frequent SA infections were: abscesses. High sensitivity of SA to clindamycin and TMP-SMX with high resistance to oxacillin was observed.

KEY WORDS: *Staphylococcus aureus*, infections of skin, sensibility, resistance.

INTRODUCCIÓN

Staphylococcus aureus un patógeno frecuente, en los seres humanos, forma parte de la familia Micrococcaceae, del género *Staphylococcus*, el cual contiene más de 30 especies diferentes, muchas de estas habitantes naturales de la piel y las membranas mucosas del hombre ⁽¹⁾.

Es un coco gram-positivo, no móvil. No forma esporas, puede encontrarse solo, en pares, en cadenas cortas o en racimos. Es una bacteria gram positiva que crece mejor en condiciones aerobias, pero también es anaerobia facultativa. El microorganismo produce: catalasa, coagulasa y crece rápidamente en agar sangre. Sus colonias miden de 1 a 3 mm, producen un típico pigmento amarillo debido a la presencia de carotenoides y muchas cepas producen hemólisis a las 24-36 horas ⁽²⁾.

Dicho género tiene una gran capacidad de adaptación, por lo cual afectan a todas las especies conocidas de mamíferos, incluyendo a los roedores comunes de laboratorio. Es por ello que, gracias a su fácil propagación, pueden transmitirse de una especie a otra, siendo frecuente la transmisión humano-animales y viceversa. Es un microorganismo que se encuentra ampliamente diseminado en el ambiente ya que posee características particulares de virulencia, gracias a esto su distribución se extiende a nivel mundial y el impacto en la morbilidad es considerable a nivel comunitario e intrahospitalario ⁽³⁾.

Cabe señalar que, es un patógeno que ocasiona frecuentemente la hospitalización en niños, con una amplia gama de infecciones desde leves (Ej. infecciones en la piel), hasta graves (ej. sepsis). Los estafilococos producen muy diversos síndromes, con manifestaciones clínicas que van desde una pústula hasta la sepsis y la muerte. El abanico de cuadros clínicos causados por el *Staphylococcus aureus* incluye infecciones de partes blandas, neumonías, abscesos viscerales, infecciones osteoarticulares, meningitis e infecciones asociadas a catéteres y prótesis, entre otros ⁽⁴⁾.

Las patologías causadas por *Staphylococcus aureus*, se observa con mayor frecuencia en niños y en personas que trabajan en la industria del cuidado de la

salud. Este patógeno coloniza e infecta a pacientes hospitalizados y a personas inmunocompetentes en la comunidad. Puede ser causante de intoxicación por alimentos, debido a la ingestión de la enterotoxina B termoestable preformada, producida por una cepa toxígena. El *Staphylococcus aureus* posee un arsenal de elementos que justifican su capacidad patogénica y de protección ante las defensas del huésped, logrando así sobrevivir ante condiciones ambientales adversas⁽⁵⁾.

Planteamiento y delimitación del problema

Staphylococcus aureus coloniza la piel y fosas nasales del 20 al 30% de niños y adultos. La mayor parte de las infecciones por *Staphylococcus aureus* adquiridas en la comunidad son auto infecciones con cepas que el individuo ha portado en la nariz, piel o ambas⁽⁶⁾. El germen está presente en estos sitios sin causar síntomas (saprófito), sin embargo cuando sucede una solución de continuidad de la piel y las mucosas por traumas, cirugía, dispositivos o en situaciones que causen alteraciones de la inmunidad del huésped, puede ocurrir la infección⁽⁷⁾.

En los humanos, causa una amplia variedad de infecciones y su principal impacto es ocasionado por las cepas de *S. aureus*, que son resistentes a la meticilina (SAMR) y otros antibióticos que antes eran eficaces. Desde el punto de vista genómico, la resistencia se produce por selección natural a través de mutaciones producidas al azar; sin embargo, también se pueden inducir artificialmente, como sería por el abuso o la utilización de antibióticos; asimismo, *S. aureus* tiene características genéticas que le han permitido convertirse en una de las bacterias más importantes en la clínica y en las enfermedades transmitidas por alimentos.

Es por ello que nos planteamos ¿Cuál es la clínica de infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad y cuál es su susceptibilidad antimicrobiana, en niños de 1 a 5 años de edad, en el Hospital Pediátrico Dr. Elias Toro en el periodo comprendido entre enero 2013 Diciembre 2015?

Justificación e Importancia

El *Staphylococcus aureus* representa uno de los más importantes patógenos bacterianos de la especie humana, siendo responsable de cuadros infecciosos leves como el impétigo a situaciones clínicas graves de alta mortalidad como la sepsis y endocarditis. La elevada prevalencia y alta patogenia del *Staphylococcus aureus*, lo hacen un tema de suma importancia para su estudio y evaluación. En la actualidad, existen cepas de alta resistencia a los antibióticos, estas se observaron por primera vez en las comunidades en individuos adictos a drogas intravenosas, pero durante los últimos años se han reportado casos en individuos con poca o ninguna exposición a los factores de riesgo reconocidos como predisponentes para la colonización por este patógeno.

Los casos en niños de igual forma han aumentado, esto se debe al uso indiscriminado de antimicrobianos, o la exposición a esta *bacteria* en centros hospitalarios, donde entran en contacto con personas colonizadas o infectadas, es por ello que se hace de suma importancia realizar estudios de prevalencia de *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad para conocer sus características clínicas y su susceptibilidad antimicrobiana.

En tal sentido, este estudio representa una herramienta de suma importancia que beneficia a la comunidad, ya que en función de los resultados de la investigación se pueden reconocer las infecciones por *Staphylococcus aureus* adquiridas en la comunidad y el grado de resistencia a los antimicrobianos, lo cual genera una fuente de información y consulta a nivel nacional.

Cabe señalar que actualmente, no existen parámetros o criterios definidos para evitar el riesgo que produce el *Staphylococcus aureus*, en pacientes inmunocompetentes, que puedan estar colonizados, por consiguiente, de los resultados obtenidos en este estudio puede derivar información que oriente a las autoridades para la prevención oportuna de infecciones secundarias y graves por dicha bacteria.

Antecedentes

En relación a las infecciones por *Staphylococcus aureus*, en niños y susceptibilidad antimicrobiana se han presentado diversas investigaciones a nivel mundial, en estudios realizados en Chile en el año 2000, las infecciones por *S. aureus* en los pacientes hospitalizados han reportado severas consecuencias a pesar de la terapia antimicrobiana. En metaanálisis, se ha sugerido que las infecciones sistémicas ocasionadas por *Staphylococcus aureus* se asocian a mayor mortalidad. Además se ha observado que una de las variables más importantes que influyen en el desenlace positivo en infecciones severas es la selección adecuada de la terapia antibiótica inicial, en un momento en que la misma solo puede estar guiada por el patrón epidemiológico local del comportamiento de la resistencia de los microorganismos⁽⁸⁾. En Cuba, González M, Juárez Itzel, realizaron una investigación en niños escolares sanos en el año 2003, encontrándose un 36,7% de colonización, la investigación reporta que un 23 % de los infectados habían estado hospitalizados o habían tenido algún contacto nosocomial⁽⁹⁾.

En Estados Unidos Bedell M, Cohn D y col, en el 2003 reportaron porcentajes de aislamientos entre un 20% y 50% de *S. aureus* en niños menores de seis años y escolares⁽¹⁰⁾. Esta investigación americana señaló que las cepas de mayor prevalencia fueron *Staphylococcus aureus* Resistente a Meticilina (SARM); con mayor número de infección comunitaria, mientras que en el estudio Asiático la infección fue mayormente nosocomial (15%). En el año 2005 en Japón, Hisata K, Yanamoto M, encontraron el estado de portador de *S. aureus* en 28.2% de 818 preescolares estudiados⁽¹¹⁾.

En Europa la prevalencia de SARM varía considerablemente según los países, sin embargo, el porcentaje de colonización en personas sanas en la comunidad es bastante baja, incluso en las áreas en las que la prevalencia de SARM en los hospitales es elevada⁽¹²⁾. La resistencia reportada en los estudios europeos fue muy alta en el caso de la penicilina (97.9%), en el caso de la eritromicina los porcentajes de resistencia encontrados también fueron elevados (39.6%), lo que demuestra la indicación indiscriminada de este antimicrobiano en pediatría. El 9.31% de las cepas

resistentes a eritromicina fueron portadores del fenotipo inducible de resistencia a todos los antibióticos macrólidos, lincosamidas y estreptograminas⁽⁹⁻¹²⁾.

Por otra parte, en el 2012 Kharazmi y col⁽¹³⁾, en su estudio “Manejo de neonatos afebriles con infecciones en piel y tejidos blandos en el Departamento de Emergencias”, encontraron que de los 136 recién nacidos identificados, 104 cumplieron con los criterios de inclusión, dentro de los cuales hallaron 8 casos de pustulosis, 45 de celulitis y 51 abscesos de piel. Los hemocultivos se obtuvieron en el 13% de las pustulosis, el 96% de la celulitis, y 69% de los abscesos. No se observó ninguna infección bacteriana grave. Los antibióticos parenterales fueron utilizados para los recién nacidos con pustulosis 13%, celulitis 87%, y abscesos 59%. Se concluyó que ninguno de los recién nacidos con infecciones en piel y tejidos blandos, a los que se le realizó hemocultivos tuvieron infecciones bacterianas graves.

Una investigación realizada por Samundio G, Bordon, y col en 2014 sobre patrones de sensibilidad de *Staphylococcus aureus* de la comunidad aislados de niños con infecciones de piel y partes blanda, se evidencio una alta resistencia de S. aureus a oxacilina lo cual conduce a pensar en otras alternativas alternativas⁽¹⁴⁾.

Investigaciones realizadas en Venezuela por Velazco E y Nieves B, han reportado que cepas de *Staphylococcus aureus*, resistentes a oxacilina se han visto relacionadas a la producción de diferentes infecciones, de piel y tejidos blandos principalmente, en áreas de cuidados intensivos neonatal⁽¹⁵⁾. Estas mismas cepas se han aislado en fosas nasales.

En nuestro hospital pediátrico “Dr Elias toro” se realizo un estudio por Valery F, Salgado J y col, sobre evaluación de la resistencia bacteriana en Hospital Pediátrico “Dr Elias Toro” durante el periodo 2012-2016 reportando alta resistencia *Staphylococcus aureus* a oxacilina con un 70%, concluyeron que es necesario conocer los patrones de resistencia de cada institución para poder buscar las opciones de tratamiento más adecuadas.⁽¹⁶⁾

Marco Teórico

Características Microbiológicas y patogenia.

Staphylococcus aureus, perteneciente a la familia Micrococcaceae, son cocos gram positivos de 0,5 a 1 μm de diámetro, inmóviles, aerobios y anaerobios facultativos, no forman esporas, generalmente no están capsulados. El nombre del género deriva del griego staphylé (en racimo de uvas), debido a la morfología que adoptan las células, los microorganismos también aparecen únicos o en parejas formando tétradas⁽¹⁷⁾.

Se compone de 35 especies y 17 subespecies, entre ellas cabe destacar por su importancia como agentes etiológicos de infecciones en humanos, los siguientes; *S.aureus*, *S.epidermis*, *S.haemolyticus*, *S.lugdunensis*, *S.schleferi*, *S.warneri*, y *S.saprophyticus*, cabe señalar que *Staphylococcus aureus*, es la especie más patógena y virulenta para el hombre⁽¹⁸⁾.

El *Staphylococcus aureus* por ser una especie bacteriana, relativamente común, una de las principales interrogantes que se han planteado los investigadores, es la relativa facilidad de diseminación de esta bacteria, la respuesta está en su virulencia, la patogenicidad de las infecciones por *Staphylococcus aureus*, se relacionan, con diversos componentes de la superficie bacteriana, de manera general, los componentes del microbio son peptidoglicano y ácido teicoico, además de la proteína A. Así pues, la patogenia ocasionada por este microorganismo surge cuando se produce la combinación de factores de virulencia con la disminución de las defensas del huésped, estas condiciones propician que *Staphylococcus aureus*, posea características de virulencia y daño bastante particulares⁽¹⁵⁾.

Aunado a esto, la situación se agrava debido a que el patógeno, ha ido desarrollando múltiple resistencia a los antibióticos, propiciando que sea cada vez más difícil el tratamiento y la curación de las enfermedades ocasionadas por esta bacteria. El uso inadecuado de antibióticos ha aumentado dramáticamente la resistencia a los mismos en la mayor parte del mundo, originando la aparición de microorganismos con mecanismos de resistencia más complejos constituyendo un problema de salud pública de creciente importancia⁽¹⁸⁾.

En la actualidad es de gran interés el aumento de la resistencia a la meticilina en esta especie bacteriana, conociéndose a estas cepas como SARM; esta bacteria ha llegado a convertirse en un gran problema epidemiológico comunitario y nosocomial. Más aun cuando se tiene evidencia de que algunos aislamientos SARM pueden ser resistentes a otros antibióticos como son las tetraciclinas, cloranfenicol, lincosamidas, macrólidos, aminoglucósidos e incluso las quinolonas⁽¹⁹⁾.

Anteriormente, las infecciones por SARM eran principalmente adquiridas en hospitales (SARM-AH), por pacientes que presentaban algunos de los factores de riesgo descritos en la literatura. Pero se ha demostrado que en lugares extrahospitalarios existe la posibilidad de encontrar individuos que actúan como reservorios de la cepa con patrón comunitario o asociado a la comunidad (SARM-AC)⁽¹⁹⁾.

Las infecciones por SARM ocurren clásicamente en individuos con factores relacionados a los servicios de salud (cirugía previa, hospitalización, cateterismo endovenoso, usuario de diálisis, etc.)⁽²⁰⁾. Sin embargo desde los 90 se empezaron a describir infecciones por SARM en grupos de personas sin los factores clásicos arriba mencionados, empezándose a reconocer como infecciones de SARM-AC, para diferenciarlo de SARM-AH. Estas primeras observaciones fueron hechas en grupos de niños, hombres que tenían sexo con hombres, equipos de jugadores, internos de cárceles, entre otros⁽²¹⁾. Posteriormente, la presentación de esta infección se volvió más frecuente en algunos países desarrollados. Morán y col describieron una prevalencia casi del 60% de SARM en infecciones de piel y partes blandas en las salas de emergencia en varios hospitales de USA⁽²²⁾.

Los aislamientos de SARM-AC suelen ser resistentes a todos los betalactámicos (penicilina, oxacilina y cefalosporinas) y suelen ser sensibles a los otros antimicrobianos. Esta característica lo distingue de los aislamientos de SARM-AH, los que suelen comúnmente presentar co-resistencia a múltiples antimicrobianos incluyendo gentamicina, ciprofloxacina y eritromicina. Los aislamientos de SARM-AC también suelen ser sensibles a tetraciclinas y trimetoprim-sulfametoxazol⁽²³⁾.

Los aislamientos de SARM, ya sea adquiridos en la comunidad o en el hospital, portan el gen *mecA* el cual está localizado en un elemento móvil llamado cassette cromosomal (SCCmec). Este gen codifica una proteína ligadora de penicilinas (PBP) 2a que a diferencia de la PBP natural no permite la unión a los betalactámicos y por tanto no se inhibe la formación de peptidoglicanos. Clásicamente se describían 5 diferentes tipos de cassettes (SCCmec I, II, III, IV y V) pero a la fecha ya se han descrito al menos ocho.⁽²⁴⁾ La mayoría de aislamientos de SARM-AC suelen ser portadores del cassette SCCmec IV y algunos del SCCmec V, mientras que los adquiridos en hospital suelen portar los cassettes SCCmec I, II y III. Otra diferencia molecular es la presencia del gen que codifica la *Leucocidina Pantone-Valentine* (PVL por sus siglas en inglés). La PVL es una exotoxina específica de *S. aureus* que actúa sobre los leucocitos y ha sido involucrada en el mecanismo de daño tisular, la cual suele estar presente en los aislamientos de SARM-AC pero raramente en los SARM-AH.⁽²⁵⁾ Un estudio reciente que incluía Perú, Colombia, Ecuador y Venezuela encontró que las muestras provenientes del Perú tenían una frecuencia más alta de resistencia a meticilina (62%) comparadas con los otros países. Sin embargo, ninguna cepa del Perú tenía las características moleculares de SARM-AC (que incluía la detección de los genes de SCCmec IV y de PVL), lo que fue llamativo ya que estos marcadores fueron encontrados en el 64%, 31% y 10% de muestras provenientes de Ecuador, Colombia y Venezuela, respectivamente⁽²⁶⁾.

Múltiples estudios han demostrado la presencia de SARM-AC en pacientes con infecciones nosocomiales ya sea de piel y partes blandas así como neumonías y bacteremias^(27,28). También se ha documentado que estos aislamientos pueden tener otros patrones de susceptibilidad siendo resistentes a clindamicina, tetraciclinas y ciprofloxacina⁽²⁷⁾. Se piensa que al encontrarse expuestos en el ambiente hospitalario a una carga mayor de antimicrobianos, esta situación les permitiría a los aislamientos de SARM-AC adquirir elementos genéticos de resistencia adicionales los que los harían fenotípicamente parecerse más a los SARM-AH.

Epidemiología

El *S. aureus* se encuentra entre los principales agentes aislados en enfermedades infecciosas y que a pesar de la introducción de nuevos antimicrobianos y de las mejoras en la higiene las cuales han sido fundamentales para reducir la frecuencia y la morbilidad de las enfermedades estafilocócicas, estos han persistido como patógenos importantes en los ambientes hospitalarios y en la comunidad. La emergencia del SARM representa una alarma mundial. Las infecciones causadas por SARM se acompañan de mayor mortalidad, estancia hospitalaria más prolongada, requerimiento de antibióticos más costosos, y finalmente incremento de los gastos hospitalarios.

La importancia del *Staphylococcus aureus*, en especial de las cepas SARM, radica en la capacidad de producir colonizaciones intermitentes (niños, 10-40 % y adultos, 30%); siendo el sitio más común, la cavidad nasal, las cuales pueden progresar a infecciones con distintos grados de severidad. Es un patógeno oportunista que forma parte de la microbiota bacteriana del hombre, el principal reservorio lo constituye el hombre enfermo o portador, con mayor presencia en medio hospitalario, especialmente en pacientes sometidos a hemodiálisis, diabéticos tipo I, pacientes con lesiones cutáneas, infectados con VIH⁽²⁹⁾.

Cuando una persona entra en contacto con una cepa SARM, puede resultar colonizada desarrollar infección y/o convertirse en portador⁽³⁰⁾. las zonas más frecuentes de colonización son las lesiones cutáneas, el tracto respiratorio y el urinario. Esta puede persistir durante meses o años.

Transmisión

S. aureus se transmite principalmente por contacto piel con piel con una persona colonizada o infectada, con objetos contaminados o inhalación de las gotitas de aerosol nasal de los portadores crónicos. A través de una solución de continuidad en piel o mucosas puede extenderse a los tejidos subyacentes y pasar a la sangre, causando infección. Este riesgo aumenta en presencia de algún cuerpo extraño⁽³¹⁾.

Es un comensal habitual de piel dañada, vagina, faringe, axila o nariz que a través de una solución de continuidad en piel o mucosa puede extenderse a tejidos subyacentes o pasar al torrente circulatorio ⁽³¹⁾. Este riesgo de infección aumenta considerablemente en presencia de un cuerpo extraño. Dispositivos como los catéteres vasculares son recubiertos rápidamente por componentes séricos como la fibronectina o el fibrinógeno que facilitan la adherencia de *Staphylococcus aureus* a través de los mecanismos conocidos como MSCRAMM (Componentes de la superficie microbiana que reconocen las moléculas de la matriz adhesiva) que facilitan la producción de glicocálices. Este mecanismo facilita la colonización posterior⁽³²⁾.

Mecanismo de resistencia al tratamiento

La penicilina es hidrolizada por la B-lactamasa, una proteasa que hidroliza este anillo lactámico. Actualmente, menos del 5% de las cepas de *Staphylococcus aureus* se mantienen sensibles a la penicilina. Este alto nivel de resistencia requiere la presencia del gen *mecA*. Los genes *mecA* se originaron, probablemente, de diferentes especies de *Staphylococcus*, aunque la mayoría de las cepas meticilino-resistentes derivan de un limitado número de clones, algunas han podido tener un origen policlonal, que sugeriría una transferencia horizontal de DNA del gen *mecA*.

Otros genes estafilocócicos como *bla* (que codifica para betalactamasas) y *fem* (que codifica para factores esenciales de resistencia a la meticilina) afectan a la expresión de resistencia a la meticilina. Por tanto, la expresión de resistencia a la meticilina es, heterogénea y el porcentaje de bacterias que expresan fenotipos de resistencia varía en función de las condiciones ambientales⁽³³⁾. Se considera que una cepa de *Staphylococcus aureus* es resistente a la meticilina cuando su concentración mínima inhibitoria (CMI) es igual o superior a 16 mg/L o cuando la CMI para oxacilina es igual o superior a 4 mg/L⁽³⁴⁾.

Las infecciones por *Staphylococcus aureus* adquiridas en la comunidad en los infantes puede comportarse de forma severa, poniendo en riesgo la vida de los

pacientes, por lo que este trabajo contribuye como un elemento de orientación para conocer la clínica y la susceptibilidad antibiótica ante dicho patógeno.

Objetivo General

Analizar la clínica de las infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad y la susceptibilidad antimicrobiana en niños de 1 a 5 años.

Objetivos Específicos

- 1) Describir las características epidemiológicas, clínicas y complicaciones.
- 2) Clasificar los tipos de infecciones más frecuentes y las características microbiológicas en cuanto a sensibilidad y resistencia.
- 3) Describir el tiempo de hospitalización, esquema de tratamiento y tiempo de prescripción utilizado.

Aspectos Éticos.

Los aspectos éticos en la investigación médica son de suma importancia, por lo tanto, se han realizado diferentes planteamientos a nivel mundial para la regulación del estudio en seres humanos. En este sentido esta investigación se apega a los aspectos éticos que se desprenden de la declaración de Helsinki (punto 25), ratificados en la asamblea general de Fortaleza Brasil en Octubre del 2.013; Pautas éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en seres humanos (pauta 4) los cuales son: autonomía, no maleficencia, beneficencia, justicia. Dado que es un estudio retrospectivo, en el cual no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que se incluyen en los datos recolectados. El proyecto y método de estudio en seres humanos deben describirse claramente y ser justificados en un protocolo.

Igualmente señala, que deben tomarse todas las clases de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de la información personal. Los autores se comprometen al cumplimiento del uso de los datos obtenidos exclusivamente para esta investigación.

METODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio de casos, descriptivo, retrospectivo, de tipo no experimental, de corte transversal.

Población y Muestra

Población.

La población estuvo conformada por los pacientes que ingresaron al Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro con cualquier tipo de infección en donde se identificó como etiología el *Staphylococcus aureus* adquirida en la comunidad, en el periodo comprendido entre enero 2013 a diciembre 2015.

Muestra.

La muestra fue de 90 niños en edad comprendida de 1 a 5 años, con infecciones *Staphylococcus aureus* corroboradas bacteriológicamente, que fueron ingresados en el periodo comprendido entre enero 2013 - diciembre 2015.

Criterios de exclusión.

- Pacientes inmunosuprimidos, con enfermedad renal, VIH positivos, con drepanocitosis, recién nacidos.
- Convivencia con personal de salud que labore en instituciones hospitalarias.
- Menores de 1 año y mayores de 5 años.

Procedimientos

Fueron revisados los libros de registro de cultivo en la unidad de bacteriología del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro, para conocer los pacientes con cultivos de aislamiento de *Staphylococcus aureus*, y su susceptibilidad antimicrobiana. De estos se tomaron los niños de 1 a 5 años con infecciones por *Staphylococcus aureus*. Posteriormente se revisaron las historias de los pacientes a quienes se les aisló la

mencionada bacteria, y se recolectaron los datos clínicos, epidemiológicos y bacteriológicos los cuales se registraron en un instrumento de recolección de datos, diseñado para este fin. La edad se distribuyo en grupo etario como se describe a continuación: de 12 meses a 23 meses, de 24 meses a 36 meses, 36 meses a 47 meses, de 48 a 59 meses y de 60 meses a 72 meses.

Tratamiento Estadístico

Las variables continuas fueron tratadas mediante cálculo de frecuencia y medidas de tendencia central, las categóricas o cualitativas con porcentajes. Los datos fueron tabulados y analizados utilizando el programa SPSS versión 20.0

Recursos Humanos.

- Autores.
- Asesores
- Personal de Historias Médicas.

Materiales

- Historias clínicas.
- Libros de bacteriología.

- Lapiceros.

- Lápices.

- Hojas.

- Fotocopiadora.

- Impresora.

- Computadora.

Financiamiento mixto

Las autoras y el Hospital Pediátrico Elías Toro.

Resultados

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y de corte transversal en el Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS) en el periodo comprendido de enero 2013 a diciembre 2015, de un total de 700 pacientes con infección por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad, se registraron 90 pacientes con edades de 1 a 5 años y en los cuales se realizó el aislamiento de *Staphylococcus aureus* en cultivos de secreción de heridas y abscesos, lo cual constituye la muestra de este trabajo.

En relación con el sexo más frecuentemente afectado, se observó un porcentaje superior en niñas 52,2% (47 pacientes) y niños 47,8% (43 pacientes) (Tabla N°1).

En cuanto a la edad de la población, el mayor porcentaje se registró en los pacientes de 12 meses a 23 meses con el 53,2 (47 pacientes), seguido de los ubicados entre 24 meses a 35 meses 21,1% (19 pacientes), de 36 meses a 47 meses 11,1 % (10 pacientes), el resto de las edades presenta porcentaje por debajo de 10% correspondiendo de 48 meses a 59 meses 8,9% (8pacientes) finalmente de 60 meses a 71 meses 6,7 % (6 pacientes) (Tabla N°2).

Por su parte en relación al nivel socioeconómico determinado por la escala de Graffar modificado, la prevalencia estuvo a favor de los estratos V 94,4% (85 pacientes) y IV 5,6 % (5 pacientes), no se encontraron pacientes en los primeros tres estratos (Tabla N°3).

Se observó que el mayor número de pacientes presentó el diagnóstico de absceso en 75,6% (68 casos), seguido de celulitis 10% (9 pacientes), Celulitis Abscedada 6,7% (6 casos), Adenitis Abscedada 4,4% (4 pacientes) y finalmente impétigo 1,1% (1 paciente), osteomielitis 1,1% (1 paciente), y celulitis necrotizante 1,1% (1 paciente). En el caso de la osteomielitis el cultivo positivo fue de secreción de absceso (Tabla N° 4).

Los sitios anatómicos donde se evidenciaron estas infecciones fueron: miembros inferiores, 43,3% (39 casos), seguido de cara 14,4 % (13 casos), miembros

superiores 12,2 % (11 casos), región inguinal 8,9% (8 casos), cuello 5,6% (5 casos), pared torácica y pared abdominal representados por 3,3% (3 pacientes), cada uno; región lumbo-sacra 2,2% (2 casos), cuero cabelludo 2,2% (2 casos) y con 1,1% (1 caso) región escapular, región perineal, región axilar y región perianal para cada una (Tabla N°5).

Dentro de los signos y síntomas que caracterizaron la clínica de este grupo de pacientes en orden de prevalencia encontramos aumento de volumen 96,7% (87 casos), rubor 87,8% (79 pacientes), dolor 82,1% (74 pacientes), fiebre 81,1% (73 pacientes), calor 80% (72 pacientes), limitación funcional 14,4% (13 pacientes), pústulas 10% (9 pacientes), y salida espontánea de secreción purulenta 10% (9 pacientes)(Tabla N°6).

El esquema de tratamiento más utilizado fue oxacilina + amikacina 45,6% (41 pacientes), seguidos por oxacilina + clindamicina + amikacina 23,3% (21 pacientes), clindamicina + amikacina 15,6% (14 pacientes), en menores porcentajes encontramos clindamicina 4,4% (4 pacientes), oxacilina 3,3% (3 pacientes), oxacilina + clindamicina 2,2% (2 pacientes), clindamicina + rifampicina 1,1% (1 paciente), ampicilina sulbactam 1,1% (1 paciente) y ciprofloxacina 1,1% (1 paciente) (Tabla N°7).

En cuanto a la susceptibilidad y resistencia antimicrobiana, se encontró que el 76,7% (69 pacientes) fueron resistente a oxacilina, seguidos por Eritromicina 40,4% (36 casos), Gentamicina 18,6% (8 pacientes). Por su parte se obtuvo alta sensibilidad con TMP-SMX 97,3% (71 pacientes), clindamicina 71,9% (64 pacientes), amikacina 93,4% (71 pacientes), levofloxacina 90,9% (20 pacientes) y ciprofloxacina 94,7% (18 pacientes) (Tabla N° 8).

El 4,4% (4 casos) de los paciente hospitalizados presentó alguna complicación, mientras que el 95,6% (86 pacientes) no presentó complicación (Tabla N° 9).

De las complicaciones descritas tenemos extensión de la lesión a periné 1.1 % (1 paciente), angioedema 1,1 % (1 paciente), vasculitis 1,1% (1 paciente) y neumonía 1,1 % (1 paciente) (Tabla N° 10).

En relación al tratamiento instaurado, se observó que la mayoría de los pacientes requirieron tratamiento médico y quirúrgico, caracterizado por drenaje de la lesión 57,8 % (52 pacientes) y 42,2 % (38 pacientes) no ameritaron tratamiento quirúrgico (Tabla N° 11).

Se observó un mínimo de estancia hospitalaria de 3 días, con un máximo de 19 días.

Se evidenció la administración terapéutica con antimicrobianos vía endovenosa, bajo un tiempo mínimo de 3 días y máximo de 16 días.

No se observó mortalidad en este estudio.

Discusión

Los resultados obtenidos de este trabajo, aportan datos valiosos, que generan una amplia orientación, sobre las infecciones causadas por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños, lo que permite establecer un patrón epidemiológico, clínico y de susceptibilidad antimicrobiana en la institución, teniendo en cuenta que este patógeno es aislado con frecuencia y posee una patogenicidad suficiente para causar infecciones potencialmente fatales. El comportamiento del *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad, ha ido variando a través de los años, demostrando nuevas tendencias y generando un desafío para los clínicos, con la naciente necesidad de establecer nuevas reglas para el enfoque de las entidades clínicas causada por este germen, la elección de la terapia empírica, y seguimiento para mejor evolución de los pacientes afectados por dicha bacteria.

En nuestro estudio en cuanto al sexo más frecuente fue el femenino, sin embargo no se evidenció una diferencia estadística significativa, por su parte en el estudio realizado por Samundio y col. en el 2015 se evidenciaron cifras porcentuales con predominio del sexo masculino con 54%, lo cual difiere con los resultados obtenidos en nuestro trabajo.

En relación al grupo etario más afectado, fueron los lactantes mayores (12 a 23 meses) con 52.2%, lo que difiere de los resultados mostrados por Samundio y col. en 2015, donde la incidencia fue predominante en niños de 5 años, probablemente debido a que en su estudio la muestra estaba conformada principalmente por pre-escolares y escolares.

El nivel socio-económico se estudió a través del Graffar modificado, los resultados demostraron alta prevalencia para el estrato V, lo que representa según este medidor, pobreza crítica y se reduce a necesidades básicas, alimentarias, ambientales, sanitarias y educativas, insatisfechas que predisponen a estos individuos al desarrollo de infecciones por este germen con mala evolución y mal pronóstico.

Las infecciones de piel y tejidos blandos tuvieron el protagonismo en esta investigación, ya que no se obtuvo aislamiento de otro tipo de infección en el grupo de estudio, siendo lo más frecuente abscesos de piel, dichos resultados concuerdan con el estudio de Kharazni y col. en el 2012, quienes encontraron que las infecciones más frecuentes fueron abscesos de piel con 37,5%. Consideramos que el tipo de infección celulitis abscedada que representó para nuestro trabajo el tercer porcentaje con mayor incidencia es un diagnóstico erróneo ya que ambas patologías, poseen características individuales que las definen y diferencian. Sin embargo podría presentarse inicialmente la celulitis y secundariamente evolucionar a absceso.

La región anatómica más afectada fue: los miembros inferiores, seguido de cara. No se encontró reporte sobre este dato, se plantea que posiblemente los miembros inferiores son las zonas del cuerpo en los niños con mayor exposición a picaduras, heridas, excoiaciones, etc.

Al describir el cuadro clínico que caracterizó las diferentes infecciones evaluadas en estos pacientes se observó que en cuanto a los signos encontramos aumento de volumen, rubor, seguido de fiebre y calor. Por su parte el síntoma predominante fue el dolor y en menor porcentaje limitación funcional lo que coincide con lo descrito en la literatura.

En cuanto a las complicaciones se muestra una baja incidencia de las mismas, lo que difiere de la literatura, en donde se reportan múltiples complicaciones de las infecciones por este germen; puede explicarse este dato a través del diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de los pacientes.

Analizando más de cerca estas cifras estadísticas, se hace notoria la relación en el desarrollo de estas complicaciones con el nivel socioeconómico, encontrando que todos los casos pertenecían al estrato más bajo, Graffar V. y el mayor número se ubicaron en el grupo etario de lactantes menores, con el reporte de 3 de los 4 casos encontrados, esto coincide con el estudio realizado por Tamayo y col. en el año 2015 quienes evidenciaron que el estrato de Graffar V y la población pediátrica son

factores de riesgo para ser colonizados por este patógeno, desarrollar diversas enfermedades y una mayor vulnerabilidad a presentar complicaciones⁽³⁵⁾.

En cuanto al tratamiento instaurado la mayoría de los pacientes ameritó manejo médico y drenaje quirúrgico. Los casos restantes recibieron tratamiento médico únicamente, ya que las lesiones tuvieron resolución o drenaje espontáneo, la literatura describe que el tratamiento de los abscesos requiere del drenaje quirúrgico más el uso del antibiótico específico, lo cual acorta el tiempo de estancia hospitalaria al mejorar las condiciones clínicas del paciente.

Los patrones de resistencia de *Staphylococcus aureus* han mostrado cambios en todo el mundo, sobre todo desde la descripción de las cepas, adquiridas en la comunidad y las adquiridas a nivel hospitalario, la evidencia en múltiples estudios parece sugerir que tanto para los *Staphylococcus aureus* resistentes a Oxacilina adquiridos en la comunidad como los adquiridos en el hospital, serán requeridas drogas con un mayor espectro al de oxacilina debido a la modificación de PBP'S, quienes se encargan de generar dicha resistencia a la oxacilina. El hallazgo en nuestro estudio reporta alta prevalencia en el esquema inicial compuesto por oxacilina más amikacina. Teniendo en cuenta la acción sinérgica de la amikacina frente a oxacilina, lo que coincide con la revisión bibliográfica realizada por Veitía y Col. en el año 2008, donde se justifica el uso de una penicilina más aminoglucósido para lograr dicho sinergismo⁽³⁶⁾. En segundo lugar se utilizó Oxacilina, Clindamicina más amikacina, los primeros permiten lograr efecto Eagle en infecciones severas, y la amikacina para sinergismo. Lo observado con respecto a la resistencia antibiótica de *Staphylococcus aureus*, muestra resistencia frente a oxacilina en 76,7%, lo que se encuentra estrechamente relacionado a los hallazgos obtenidos en el trabajo realizado en el Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro en el año 2016 por Salgado y col. quienes reportaron más del 70% de resistencia de este germen a la oxacilina, este reporte supera porcentajes demostrados por otros autores. La susceptibilidad del patógeno a clindamicina parece superior, sin embargo hay un porcentaje adicional de resistencia a la eritromicina y debido a que ambos antibióticos comparten mecanismos de resistencia es probable que algún reporte bacteriológico de

Staphylococcus aureus resistente a oxacilina y sensible a clindamicina, sea también resistente a clindamicina, al ser resistente a eritromicina. Se encontró una alta susceptibilidad ante la amikacina con 93,4%, es importante destacar que dicho antimicrobiano no puede, ni debe ser usado como monoterapia, sino en el contexto de beneficiar por su efecto sinérgico. Dicha situación llama de forma particular la atención, ya que estos resultados ante la susceptibilidad se basan en pruebas in-vitro pero, es necesario recordar que el tratamiento empírico instaurado ante infecciones de piel que pueden involucrar *Staphylococcus aureus* es oxacilina, a pesar de la reciente evidencia de su progresiva y ascendente resistencia. No podemos saber con exactitud si esta respuesta favorable depende directamente de la oxacilina, o al uso frecuente de esta penicilina combinada con amikacina. Encontramos otros antibióticos alternativos, siendo a través del uso de la vía oral o endovenoso el trimetoprim-sulfametoxazol (TMP-SMX) un gran aliado para combatir *Staphylococcus aureus*, reportando alta sensibilidad con un 97,3%. No podemos dejar de hacer partícipe a levofloxacina 90,9%, ciprofloxacina 94,7%, y gentamicina 81,4%.

Los días de hospitalización fueron como mínimo 3 días y como máximo 19 días, teniendo presente el bajo índice de complicaciones evidenciadas en esta población se considera que dicha estancia podría acortarse, ya que existen diversas alternativas que permiten realizar el pronto cambio a tratamiento secuencial parenteral-oral, acortando la estancia hospitalaria, reduciendo gastos a nivel de salud pública, reincorporando a los niños y sus familiares a sus actividades cotidianas y así evitando largas permanencias en los recintos hospitalarios, lo que puede condicionar a la adquisición de otras patologías.

Varios estudios a lo largo del mundo reportan diversas tasas de mortalidad producida por *Staphylococcus aureus* sin embargo no se reporto mortalidad en este trabajo.

Conclusión

1. El tipo de infecciones adquiridas en la comunidad por *Staphylococcus aureus* observadas en este trabajo fueron las infecciones de piel y partes blandas y de éstas la más frecuente fueron los abscesos.
2. El sexo más afectado fue el Femenino.
3. El grupo etario más afectado, fue el de los lactantes mayores.
4. El nivel socio económico predominante fue el estrato V, según la escala de Graffar.
5. La localización anatómica más frecuencia fueron los miembros inferiores.
6. Las manifestaciones clínica más frecuente de estas infecciones fueron aumento de volumen y dolor.
7. La mayoría de los pacientes requirieron tratamiento médico y quirúrgico.
8. Con respecto al tratamiento antibiótico empleado, se observó que el esquema oxacilina más amikacina fue el más utilizado.
9. *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad mostró alta resistencia a oxacilina y alta sensibilidad a TMP-SMX, clindamicina y amikacina.
10. No se mostró mortalidad por esta causa.

Recomendaciones

- 1- En vista de la alta resistencia mostrada en nuestro centro de *Staphylococcus aureus* a oxacilina y alta sensibilidad a clindamicina, pudiera utilizarse clindamicina de inicio en el tratamiento de las infecciones por esta bacteria, otra alternativa de tratamiento pudiera ser TMP-SMX.
- 2- Realizar hemocultivos y cultivos de hisopados nasal a los niños que presenten infecciones de piel, para obtener mayor información sobre el aislamiento de *Staphylococcus aureus*, susceptibilidad y resistencia antimicrobiana.
- 3- Se recomienda la educación a los padres para el buen aseo de la piel y el cuidado de los niños, con el objeto de disminuir la incidencia de infecciones de piel y tejidos blandos.

AGRADECIMIENTOS

A nuestra tutora y directora de Postgrado Dra. Juana Salgado, a quien gracias a su apoyo pudimos cumplir nuestro sueño de ser pediatras.

Al personal de Archivo del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro, por toda su colaboración y buena disposición para ayudarnos en el proceso de recolección de datos para este trabajo y al personal de laboratorio de bacteriología.

Finalmente, a la gran familia de nuestro Hospital Dr. Elías Toro, por acogernos y hacernos parte de ella.

REFERENCIAS

1. Peganini H., Della P., Muller B., Ezcurra G., Uranga M., Aguirre C. Infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina adquirida en la comunidad en niños antes sanos y en niños relacionados al hospital en la Argentina. RevChillInfec. 2009; 26: 121-26.
2. Dossi M. T., Zepeda G., Lederman W. Portación nasal de *Staphylococcus aureus* en una cohorte de niños con cáncer. Rev Chi Infec. 2007; 24 (3):194-98.
3. Hernández I., Toraño G., González G. I. *Staphylococcus aureus* resistente a la Meticilina: Detección de Portadores entre Niños Hospitalizados y Niños Sanos de la Comunidad. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". Rev Cubana MedTrop. 2003; 55(3):153-61.
4. Toraño G., Quiñones D., Hernández I., Hernández T., Tamargo I., Borroto S. Portadores nasales de *S. aureus* resistente a la meticilina entre niños cubanos que asisten a círculos infantiles. EnfermInfeccMicrobiolClin. 2001; 19:367-70.
5. Hidalgo M., Reyes J., Cárdenas A., Díaz L., Rincón S., Vanegas N., y cols. Perfiles de resistencia a fluoroquinolonas en aislamientos clínicos de cocos Gram positivos provenientes de hospitales colombianos, 1994-2004. Rev. Biomédica. 2008; 28(2): 284-94.
6. Gil M. *Staphylococcus aureus*: Microbiología y aspectos moleculares de la resistencia a meticilina. RevChillInfec. 2000; 17 (2): 145-52.
7. Hernández I., Torano G.T., Gonzalez M., Gonzalez I. *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina: detección de portadores entre niños hospitalizados y niños sanos de la comunidad. Rev Cubana MedTrop. 2003(3); 55:153-61.
8. Ulloa M., Porte L., Carmi K., Varela C., Fica A. Comparación de reacción de polimerasa en cadena, latex y antibiograma para detección de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente. RevChillInfec. 2012; 18(4): 255-60.
9. Gonzalez M., Juarez Itzel., Gonzalez L., Rodríguez N. Frecuencia de la colonización de *Staphylococcus aureus* resistentes a metilcilina en un grupo de niños en edad escolar. RevEnferInfecPediatr. 2007; 20(80): 86-90.
10. Bedell M, Cohn D, Dolan S, Gershman K, Harrigan J, Nyquist Ch, et al. Recomendaciones con niños metilcino resistente. Grupo de salud pública Viroment. 2003
11. Hisata K, Kuwahara-AraiK, Yamanoto M, Ito T, Naka Tomi Y, Cui L, et al. Diseminación de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente entre los Niños japoneses. J Clin Microbiol. 2005; 43 (7): 3364 - 72.

12. Cortes JA, Gómez CA, Cuervo SI, Leal AL. Implicaciones en salud pública de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente adquirido en la comunidad en Bogotá, Colombia. Rev Salud Pública. 2007; 9(3):448-454.
13. Kharazmi SA, Hirsh DA, Simon HK, Jain S. Manejo de neonatos afebriles con infecciones de piel y tejidos blandos en el servicio de urgencias pediátricas. Pediatr Emerg Care. 2012; 28(10):1013-6.
14. Samundio D, Bordon L, D'apolo N, Martinez M, Benitez D. Patrones de sensibilidad de *Staphylococcus aureus* de la comunidad aislados de niños con infecciones de piel y partes blandas. Pediatr. 2015; 42(1): 31-6.
15. Velazco E, Nieves B, Araque M, Calderas Z. Epidemiología de infecciones nosocomiales por *Staphylococcus aureus* en una unidad de alto riesgo neonatal. Enferm Infect Microbiol Clin. 2002; 20: 321-5.
16. Valery F, Salgado J, Rosal E, Reyes M. Evaluación de la resistencia bacteriana en el Hospital Pediátrico Dr. "Elías Toro". Bol Venez Infectol. 2016; 27(1): 41-60.
17. Buitrago G, Cortés J, Castillo JS, Leal AL, Sánchez R, Álvarez CA. Emergencia de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina con perfil comunitario en hospitales de Bogotá. Infection 2008; 12: S1- 64.
18. Cruz C, Moreno J, Renzoni A, Hidalgo M, Reyes J, Schrenzel J, et al. Tracking methicillin resistant *Staphylococcus aureus* clones in Colombian hospitals over 7 years (1996- 2003): emergence of a new dominant clone. Int J Antimicrob Agents 2005; 26(6): 457- 62.
19. Escobar J, Moreno J, Díaz P, Castro B, Leal A, Vanegas N. Caracterización molecular de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina adquirido en la comunidad (SARM-AC) en Colombia. Infection 2008; 12: S1- 72.
20. Centers for Disease Control and Prevention. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections among competitive sports participants: Colorado, Indiana, Pennsylvania, and Los Angeles County, 2000-2003. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2003; 52:793-95.
21. Thompson RL, Cabezudo I, Wenzel RP. Epidemiology of nosocomial infections caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Ann Intern Med. 1982;97:309-17.
22. Boubaker K, Diebold P, Blanc DS, Vandenesch F, Praz G, Dupuis G, Troillet N. Panton Valentine leukocidin and staphylococcal skin infections in schoolchildren. Emerg Infect Dis. 2004;10:121-4.

23. Centers for Disease Control and Prevention. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* infections in correctional facilities-Georgia, California and Texas, 2001-2003. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2003;52:992-6
24. Moroney SM, Heller LC, Arbuckle J, Talavera M, Widen RH. Staphylococcal cassette chromosome mec and Pantone-Valentine leukocidin characterization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clones. J Clin Microbiol. 2007;45:1019-21
25. David MZ, Daum RS. Community-associated methicillin resistant *Staphylococcus aureus*: epidemiology and clinical consequences of an emerging epidemic. Clin Microbiol Rev. 2010; 23:616-87.
26. Deleo FR, Otto M, Kreiswirth BN, Chambers HF. Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Lancet. 2010; 375:1557-68
27. Reyes J, Rincón S, Díaz L, Panesso D, Contreras GA, Zurita J, et al. Dissemination of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* USA300 sequence type 8 lineage in Latin America. Clin Infect Dis 2009; 49:1861-7.
28. Klevens RM, Morrison MA, Fridkin SK, Reingold A, Petit S, Gershman K, and Active Bacterial Core Surveillance of the Emerging Infections Program Network. Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and healthcare risk factors. Emerg Infect Dis. 2006; 12:1991-3.
29. González BE, Rueda AM, Shelburne SA 3rd, Musher DM, Hamill RJ, Hulten KG. Community-associated strains of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* as the cause of healthcare-associated infection. Infect Control Hosp Epidemiol. 2006;27:1051-6.
30. Gomes A, Sanchez I, Aires de Sousa M, Castañeda E, de Lencastre H. Molecular epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Colombian hospitals: dominance of a single unique multidrug-resistant clone. Microb Drug Resist 2001; 7(1): 23-32.
31. Jiménez N, Correa M. *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina: bases moleculares de la resistencia, epidemiología y tipificación. IATREIA 2009; 22(2):147-158.
32. Jiménez N, Correa M, Rúa A, Zapata M, Riaño R, Báez P, et al. Detección molecular de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) colonizando manos de individuos de la población general. Infection 2008; 12: S1-73.
33. Paganini H, Verdaguer V, Rodríguez A C, DellaLatta P, Hernández C, Berberian G, et al. Infecciones causadas por *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina

en niños provenientes de la comunidad en la Argentina. Arch Argent Pediatr 2006; 104 (4): 293-8.

34. Zaoutis T E, Toltzis P, Chu J, Abrams T, Dul M, Kim J, et al. Clinical and molecular epidemiology of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections among children with risk factors for healthcare-associated infection:2001-2003. Pediatr Infect Dis J. 2006;25:343-8.

35. Tamayo E, Jimenez J. Factores relacionados con la colonización de *Staphylococcus aureus*. Iatreia 2015; 28(1): 1-6

36 Veitía J, Salgado j, Valery M. Combinaciones de antibióticos en pediatría. Archivos Venezolanos de puericultura y pediatría 2008; 71 (3):96-102.

ANEXOS

Tablas N°1

Infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños de 1 a 5 años

Distribución por sexo

SEXO	CASOS	%
Femenino	47	52,2
Masculino	43	47,8
Total	90	100,0

Fuente: Archivo de Historias Médicas del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro

Tabla N°2

Infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños de 1 a 5 años

Distribución por Grupo etario

EDAD (AÑOS)	CASOS	%
12 meses a 23 meses	47	52,2
23 meses a 35 meses	19	21,1
36 meses a 47 meses	10	11,1
48 meses a 59 meses	8	8,9
60 meses a 72 meses	6	6,7
Total	90	100,0

Fuente: archivo de Historias Médicas del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro

Tabla N°3

Infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños de 1 a 5 años

Nivel socioeconómico según Graffar

GRAFFAR	CASOS	%
IV	5	5,6
V	85	94,4
Total	90	100,0

Fuente: archivo de Historias Médicas del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro

Tabla N°4

Infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños de 1 a 5 años

Tipo de infección

TIPO DE INFECCION	CASOS	%
Absceso	68	75,6
Celulitis	9	10,0
Celulitis abscedada	6	6,7
Adenitis abscedada	4	4,4
Impétigo	1	1,1
Osteomielitis	1	1,1
Celulitis necrotizante	1	1,1
Total	90	100,0

Fuente: Archivo de Historias Médicas del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro

Tabla N°5

Infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños de 1 a 5 años

Localización anatómica de la Infección

LOCALIZACIÓN ANATÓMICA	CASOS	%
Miembros Inferiores	39	43,3
Cara	13	14,4
Miembros Superiores	11	12,2
Región Inguinal	8	8,9
Pared torácica	3	3,3
Cuello	5	5,6
Pared Abdominal	3	3,3
Cuero Cabelludo	2	2,2
Región Lumbo-Sacra	2	2,2
Región perineal	1	1,1
Región axilar	1	1,1
Región Escapular	1	1,1
Región perianal	1	1,1
Total	90	100,0

Fuente: Archivo de Historias Médicas del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro

Tabla N°6

Infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños de 1 a 5 años

Manifestaciones clínicas

Signos y síntomas	Si		No		total
	N°	%	N°	%	
Fiebre	73	(81,1%)	17	(18,9%)	90 (100%)
Aumento de volumen	87	(96,7%)	3	(3,3%)	90 (100%)
Rubor	79	(87,8%)	11	(12,2%)	90 (100%)
Calor	72	(80%)	18	(20%)	90 (100%)
Pústulas	9	(10%)	81	(90%)	90 (100%)
Dolor	74	(82,2%)	16	(17,8%)	90 (100%)
Limitación funcional	13	(14,4%)	77	(85,6%)	90 (100%)
Salida de secreción espontanea	9	(10%)	81	(90%)	90 (100%)

Fuente: Archivo de Historias Médicas del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro

Tabla N° 7

Infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños de 1 a 5 años

Esquema de Tratamiento Antibiótico

Esquema de antibiótico	Casos	%
Oxacilina + Amikacina	41	45,6%
Oxacilina + Amikacina + Clindamicina	21	23,3%
Clindamicina + Amikacina	14	15,6%
Oxacilina	3	3,3%
Clindamicina	4	4,4%
Oxacilina + Clindamicina	2	2,2%
Clindamicina + Rifampicina	1	1,1%
Vancomicina + Amikacina	2	2,2%
Ampicilina Sulbactan	1	1,1%
Ciprofloxacina	1	1,1%
Total	90	100%

Fuente: Archivo de Historias Médicas del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro

Tabla N°8

Infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños de 1 a 5 años

Susceptibilidad Antimicrobiana

Susceptibilidad Antibiótico	Sensibilidad		Resistencia		total
	N°	%	N°	%	
Oxacilina	21	(23,3%)	69	(76,7%)	90 (100%)
Clindamicina	64	(71,9%)	25	(28,1%)	89 (100%)
TMP-SXT	71	(97,3%)	2	(2,7%)	73 (100%)
Eritromicina	53	(59,6%)	36	(40,4%)	89 (100%)
Amikacina	71	(93,4%)	5	(6,6%)	76 (100%)
Gentamicina	35	(81,4%)	8	(18,6%)	43 (100%)
Levofloxacina	20	(90,9%)	2	(9,1%)	22 (100%)
Ciprofloxacina	18	(94,7%)	1	(5,3%)	19 (100%)

Fuente: Libros de Bacteriología del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro

Tabla N°9

Infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños de 1 a 5 años

Complicaciones

COMPLICACIONES	CASOS	FRECUENCIA
Si	4	4,4
No	86	95,6
Total	90	100,0

Fuente: Archivo de Historias Médicas del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro

Tabla N° 10

Infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños de 1 a 5 años

Tipo de Complicaciones

COMPLICACIONES	CASOS	%
Extensión de la lesión a periné	1	25,0
Angioedema	1	25,0
Vasculitis	1	25,0
Neumonía	1	25,0
Total	4	100,0

Fuente: Archivo de Historias Médicas del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro

Tabla N°11

Infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños de 1 a 5 años

Tipo de Tratamiento

TRATAMIENTO	CASOS	%
Quirúrgico	52	57,8
Medico	38	42,2
Total	90	100,0

Fuente: Archivo de Historias Médicas del Hospital Pediátrico Dr. Elías Toro

ANEXO 1.

Instrumento de Recolección

Fecha:	Fecha de ingreso:
Nombre:	Fecha de egreso:
Edad:	N° de Historia:
Sexo:	Graffar:
Tipo de infección:	
Sitio de la lesión:	Signos:
Tratamiento :	Síntomas:
a) Antibiótico Utilizado:	
b) Drenaje quirúrgico: Si No	
Tipo de muestra del aislamiento Bacteriológico:	
Aislamiento Bacteriológico:	
Susceptibilidad:	Resistencia:
Complicaciones:	Mortalidad: Si: No:

Anexo N° 2

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
CUANTITATIVA:- DISCRETA Edad	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació	12 meses a 2 años 2 años a 5 años	Días cumplidos hasta la fecha del estudio	Historia Clínica: Curvas antropométricas
CUALITATIVA:- NOMINAL- DICOTÓMICA Sexo	Condición por la que se diferencia los machos y las hembras en la mayoría de las especies y vegetales superiores	Hombre Mujer	Masculino Femenino	Historia Clínica: Curvas antropométricas
CUALITATIVA:- NOMINAL Susceptibilidad Antimicrobiana	Susceptibilidad del agente etiológico a los antibióticos utilizados	<i>S. aureus</i>	Sensible Resistente	Historia Clínica Libros de cultivos de bacteriología
CUALITATIVA: NOMINAL Paciente con infección por <i>Staphylococcus aureus</i>	Tipo de Infecciones causadas por <i>Staphylococcus aureus</i>	Celulitis Mastitis Abscesos Impétigo Neumonía Artritis séptica	SI NO	Historia Clínica
CUALITATIVA:- NOMINAL Complicaciones	Situación que agrava y alarga el curso de una enfermedad	Fascitis Derrame pleural osteomielitis	Ausencia Presencia	Historia Clínica
CUALITATIVA:- NOMINAL Antibióticos	Sustancia química producto de un ser vivo o derivado sintético que impide o destruye el crecimiento de bacterias	Oxacilina Amikacina Clindamicina Cefotaxime Vancomicina Meropenem	SI NO	Historia Clínica

ANEXO 3.

Carta de Compromiso de confidencialidad

Nosotras: **Analia Isabel Contreras Márquez** de Nacionalidad Venezolana y **titular de la cédula de identidad: 18.778.883** y **Laidy Naylith Sayago González** de Nacionalidad Venezolana y **titular de la cédula de Identidad: 18.474.524**, médicos residentes cursantes del Postgrado de Pediatría y Puericultura, nos comprometemos a guardar confidencialidad de los datos de los pacientes registrados en las historias clínicas, que se revisaran para la realización de este trabajo.

Contreras M. Analia

Sayago G. Laidy